

Fraunhofer-Institut für
Angewandte Informationstechnik FIT
Schloss Birlinghoven
53754 Sankt Augustin
Tel. +49 2241 14-2808
Fax +49 2241 14-2080
info@fit.fraunhofer.de
www.fit.fraunhofer.de





Fraunhofer

FIT

FRAUNHOFER-INSTITUT FÜR ANGEWANDTE INFORMATIONSTECHNIK FIT



2010

Jahresbericht
Annual Report

MARKTFRISCHE IDEEN UND PRODUKTE

2010

Jahresbericht
Annual Report

LIEBE LESERINNEN UND LESER,

der bunte Marktstand auf dem Cover unseres Jahresberichts signalisiert nicht nur die Bedeutung des »Jahrs der Gesundheit« für das FIT und seine Forschung im breiten Anwendungsbereich der Lebenswissenschaften, sondern auch die insgesamt erfreuliche wirtschaftliche Entwicklung der deutschen Wirtschaft und auch der Auftragslage unseres Instituts.

Eine zunehmend wichtige Zielgruppe in der Gesundheitsforschung wie auch der allgemeinen IKT sind ältere Menschen. Unser Web Compliance Labor entwickelt für diese Bevölkerungsgruppe passgerechte barrierefreie Lösungen und evaluiert sie in der Praxis wie auch durch interaktive, agentenbasierte Simulationsumgebungen. Für viele neue Geräte – vom Smartphone bis hin zu 3D interaktiven Spielen und Systemen zur Kooperationsunterstützung – spielt die Gestensteuerung eine zentrale Rolle, vor allem in Situationen, in denen Sprache nicht voll zur Verfügung steht. Hier hat FIT im berührungslosen 3D-Bereich Innovationen erzeugt, die u.a. mit dem Hugo-Geiger-Preis für die beste an der Fraunhofer-Gesellschaft erstellte Masterarbeit 2010 gewürdigt wurden. Eine Anwendung unserer mobilen Augmented Reality-Lösungen erwies sich als so attraktiv, dass FIT als erstes ausländisches Institut von der koreanischen KIAT mit einem großen Forschungsauftrag betraut wurde. Auch im öffentlichen Notfallmanagement spielen derartige Lösungen eine wichtige Rolle, die FIT in Kooperationen mit Feuerwehr, Katastrophenschutz und europäischer Polizei untersucht. Ebenfalls fand unsere Anwendungsstudie für Social Media im Unternehmen großes Interesse.

Ein großer Teil der Forschung und des Technologietransfers am FIT widmet sich der Kompetenzförderung bei und mit Informations- und Kommunikationstechnologien. Das FIT Usability- und User Experience-Labor hilft zahlreichen Unternehmen bei der Optimierung ihrer Produkte. Das Angebot einer vom TÜV zertifizierten Ausbildung zum Usability Engineer erwies sich wie schon im Vorjahr als Renner. Kompetenzförderung findet natürlich auch durch Lernen und Weiterbildung statt. So setzte unsere ATTRACT-Gruppe ihre Vorlaufforschung im Bereich des Aufmerksamkeitsmanagements u.a. in ein neuartiges System zum berufsbegleitenden Weiterbildungstraining für LKW-Fahrer um. Die anerkannte wissenschaftliche Qualität der Forschung am Institut wurde durch die Herausgabe mehrerer Sonderhefte renommierter Fachzeitschriften, die Leitung der führenden europäischen Tagung im Bereich des E-Learning sowie zahlreiche Publikationen abermals akzentuiert. Im Berichtsjahr wurden am FIT drei Dissertationen und 47 Diplom-, Bachelor- und Masterarbeiten abgeschlossen und so ein beachtlicher Beitrag zur Reduktion des viel beklagten Fachkräftemangels geleistet.

Ertragslage und Auftragsbestand des Instituts zeigten sich zum Jahresende 2010 gegenüber dem Vorjahr deutlich verbessert. Der Drittmittelanteil an der Institutsfinanzierung verbesserte sich auf 73,5 Prozent. Eine zum Jahreswechsel 2011 beschlossene Profilschärfung des Instituts in seinen vier zentralen Forschungsbereichen wird gegen Ende 2011 ergänzt durch eine neue Projektgruppe Wirtschaftsinformatik / Finanzinformatik an der Universität Augsburg (Prof. Dr. Hans-Ulrich Buhl), für die der Bayerische Landtag zum Zeitpunkt der Fertigstellung dieses Berichts gerade eine Anschubfinanzierung von 5 Mio € bewilligt hat. Wir freuen uns auf gute Zusammenarbeit!

Die Detailberichterstattung über die Institutsarbeiten – die Inhalte unseres »Marktstands« – haben wir wie im Vorjahr an den wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Herausforderungen ausgerichtet, die wir angehen, weniger an der internen Institutsorganisation. Ich würde mich freuen, wenn die Berichte Ihr Interesse an einer Zusammenarbeit mit dem Fraunhofer FIT wecken oder verstärken.

DEAR READER



Prof. Dr. Matthias Jarke, Instituttsleiter / Executive Director

The bright and colorful market stall in the cover photo of this Annual Report reminds of the importance of the “Year of Health” for FIT and our research in the broad application field of the Life Sciences. And it also is a sign of the positive development of the German economy and of our institute.

Health research as well as information and communication technology focus increasingly on elderly people. For them, our Web Compliance Lab develops barrier-free applications and validates them in field tests and interactive, agent-based simulations. A user interface controlled by gestures, now available in many new devices – from smartphones to interactive 3D games and collaboration support – is especially useful in situations where speech is not fully available. FIT developed a highly innovative contact-less gesture control for 3D applications. Its outstanding quality was recognized, among others, by the Hugo-Geiger-Preis, awarded annually for the best master thesis written in the Fraunhofer Gesellschaft. One of our mobile Augmented Reality applications proved so impressive that the Korean KIAT elected FIT as the first foreign research institute to receive a large research grant. We investigate the role that similar solutions can play for the management of emergency situations in projects with fire fighters, emergency management agencies and European police. Our study of the potential benefits of social media in business organizations met with great interest.

A great part of our research and technology transfer activities focuses either on using information and communication technologies to improve people’s competencies or on improving people’s competencies in designing and using information and communication technologies. Our Usability and User Experience Lab helps a large number of companies to improve the usability of their products. As in the preceding year, the courses of our “Certified Usability Engineer” program were in high demand. Improving competencies is, above all, a matter of learning and (continuing) education. A novel system supporting professional training for truckers on the road is one example of technology transfer from the basic research on attention management of our ATTRACT group.

The roles of FIT researchers as editors of special issues of leading journals and in the organization of the European Conference On Technology-Enhanced Learning (EC-TEL 2010) as well as numerous publications again document the high quality of the institute’s research. In 2010, three Ph.D. dissertations as well as 47 Diploma, Master and Bachelor theses were completed at FIT – no small contribution to reduce the oft-lamented shortage of highly qualified personnel.

At the end of 2010, the institute’s financial results won had improved significantly over the preceding year. 2010 research revenues covered 73.5 percent of our operating budget. At the end of 2010 we agreed upon a more highly focused profile of the institute’s four central research departments. This will be complemented by our new “Business Informatics / Finance Informatics” project group at Augsburg University (Prof. Dr. Hans-Ulrich Buhl). When this introduction was written, the Bavarian Landtag (State Parliament) had just appropriated 5 million € seed financing for our project group. We look forward to a very good and fruitful cooperation.

Detailed presentation of our work in 2010 – the goods offered in our market stall – corresponds to the economic and societal challenges that we respond to, less to the institute’s structure. I hope that our presentation will further strengthen your interest in working with Fraunhofer FIT.

A handwritten signature in black ink, appearing to read "M. Jarke". The signature is written in a cursive, flowing style.

INHALT

Das Institut im Profil	8
News	10
Highlights 2010	12
Energie-Monitoring	16
Katastrophen managen	20
Sicherheit	24
Ambient Assisted Living	26
Durch Gesten steuern	28
Social Media im Unternehmen	30
IT-Architektur für High Content Analyse	32
Hilfe bei Prostatakrebs	34
Lernen beim Fahren	36
Usability	38
Die Stadt als Spielplatz	40
Budget und Personal	44
Kuratorium	45
Hochschulkooperation	46
Labors	48
Produkte	48
Ausgründungen	48
Dissertationen	50
Diplomarbeiten	50
Lehrveranstaltungen	52
Veröffentlichungen	54
Die Fraunhofer-Gesellschaft	60
Fraunhofer-Verbund IuK	62
Informationen zur Anreise	62
Impressum	66
Ansprechpartner	67

TABLE OF CONTENTS

Institute Profile	9
News	10
Highlights 2010	12
Energy saving made easy	17
Mastering complex emergencies	21
Hightech for the police	25
Ambient assisted living: assistance tailored to elderly people	27
Move your fingers in the air to control computer applications	29
Social media and enterprise 2.0	31
IT architecture for high content analysis	33
Microchips against prostate cancer	35
Learning in the driving cab	37
Usability	39
TIDY CITY – Your city as a playing field	41
Budget and personnel	45
Board of curators	45
University linkages	47
Research labs	47
Products	49
Spin-offs	49
PhD theses	50
Bachelor and master theses	50
University courses	52
Publications	54
Fraunhofer-Gesellschaft	61
Fraunhofer ICT Group	63
Travelling to FIT	65
Imprint	66
Contacts	67



Das Institut im Profil

*Willkommen in unserer Welt voller Ideen und Innovationen!
Das Fraunhofer-Institut für Angewandte Informationstechnik FIT
gestaltet die Zukunft mit neuen marktorientierten Produkten.*

Unter den etwa 100 Wissenschaftlern des Instituts sind Informatiker, Sozial- und Wirtschaftswissenschaftler, Psychologen und Ingenieure. In den vier Forschungsbereichen

- **Kooperationssysteme** – Effizientes und reichhaltiges Kooperieren (Prof. Wolfgang Prinz),
- **Life Science Informatik** – Mehr Information für Gesundheit (Prof. Thomas Berlage),
- **Risikomanagement** – Risiken bewerten, minimieren und managen (Prof. Thomas Rose), und
- **User-Centered Computing** – Maßgeschneiderte Umgebungen für Menschen (Prof. Reinhard Oppermann)

arbeiten sie in interdisziplinären Teams zusammen und verknüpfen Wissen aus der Informationstechnologie mit Fragen aus anderen Lebensbereichen. So entstehen maßgeschneiderte Lösungen, die Menschen in ihren Arbeitsprozessen sinnvoll unterstützen und in ihrer Freizeit bereichern. Als weitgehendes Alleinstellungsmerkmal sieht FIT seine Fähigkeit, komplexe Systeme mit eigenen technologischen Innovationen praktisch verwertbar anzureichern und daraus Rahmenwerke für Zukunftsprodukte zu abstrahieren. Fraunhofer FIT arbeitet eng mit Prof. Matthias Jarke's Lehrstuhl für Informationssysteme an der RWTH Aachen zusammen. In unserem Fokus stehen Lösungen in den Bereichen:

Wirtschaftsinformatik im betrieblichen und volkswirtschaftlichen Bereich, mit Schwerpunkten bei der mikroanalytischen Simulation zur Gesetzesfolgenabschätzung, sowie bei der (Risiko-) Analyse und Effizienzsteigerung von komplexen Geschäftsprozessen, u.a. durch Werkzeuge zur Analyse- und Entscheidungsunterstützung, und maßgeschneiderte Lösungen zur Kooperationsunterstützung innerhalb von und zwischen Organisationen oder Netzwerken.

Lösungen der gemischten und erweiterten Realität, etwa Spiele und Demonstratoren für Ausstellungen, Wissenschaftsparks oder Messen.

Informatik in den Lebenswissenschaften, etwa medizinische Navigationssysteme für minimalinvasive Operationen, Molekulardiagnostik und optische Systeme sowie automatische Bilderkennungs- und Analyseverfahren.

Mobile Informations- und Lernsysteme, mit dynamischer Berücksichtigung von Kontextparametern und Metadaten wie personenspezifischen Merkmalen, Interaktionsschemata oder situativen Bedingungen.

Software-Entwicklung, mit Hauptaugenmerk auf kontextoptimierte Mensch-Maschine-Interaktion und optimale Gebrauchstauglichkeit (Usability) von Anwendungen oder Geräten einschließlich Web Compliance und Barrierefreiheit (Accessibility). ■

INSTITUTE PROFILE

Welcome in our world full of ideas and innovations! The Fraunhofer Institute for Applied Information Technology FIT helps to shape the future with novel, market-oriented products.

About 100 researchers with backgrounds in Computer Science, the Social Sciences, Business Administration, Economics, Psychology and Engineering our researchers have a broad range of competences. They work in the four departments

- **Cooperation Systems** – Efficient and rich collaboration (Prof. Wolfgang Prinz),
- **Life Science Informatics** – More information for your health (Prof. Thomas Berlage),
- **Risk Management** – Assess, minimize and manage risks (Prof. Thomas Rose),
- **User-Centered Computing** – Environments tailored to human beings (Prof. Reinhard Oppermann)

within interdisciplinary teams and combine insights from computer science with questions from other fields. We invent and develop applications

custom-tailored to support people in their jobs and to enrich their leisure time.

Our specific strength is our ability to build complex systems that incorporate our technological innovations and deliver practical benefits to their users, and to abstract frameworks for future products from these prototypes. FIT cooperates closely with Prof. Matthias Jarke's Information Systems group at RWTH Aachen University. We focus on:

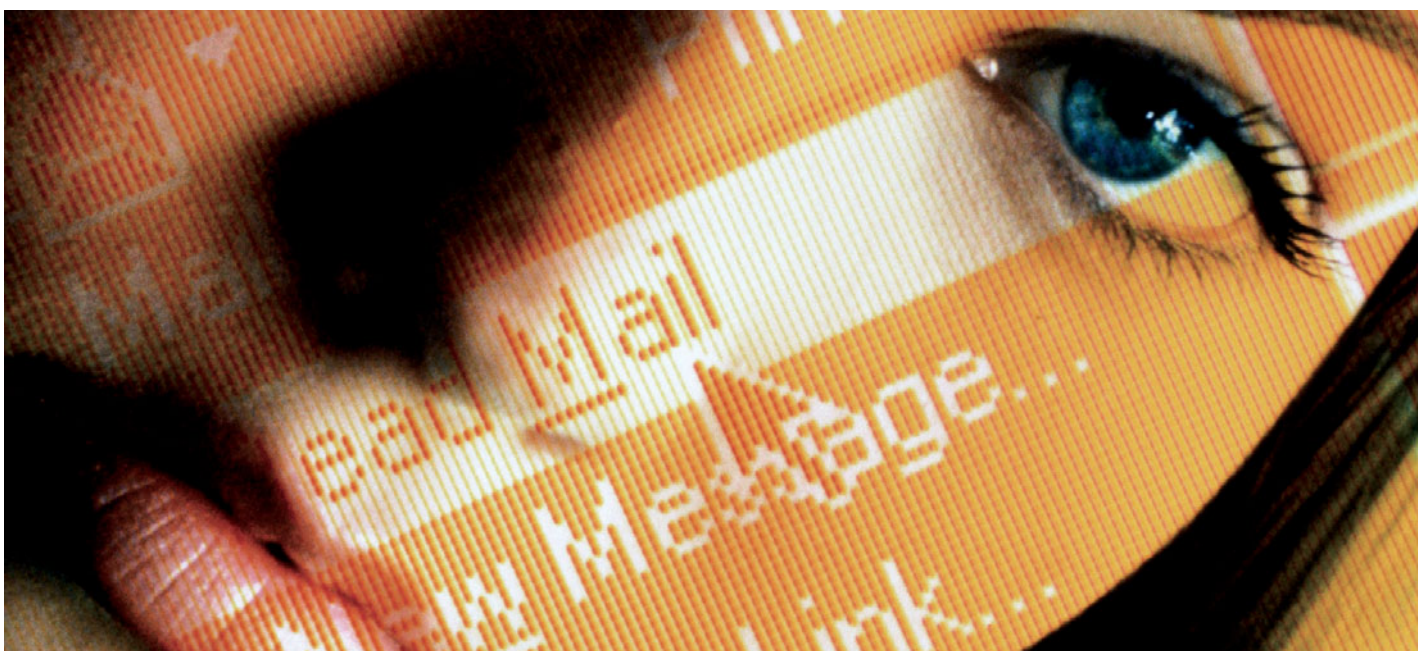
Business applications in the private and public sector, in particular micro-analytic simulation to assess the impact of tax legislation, as well as (risk) analysis and efficiency improvement of complex business processes, e.g. with analysis and decision support tools, and custom-tailored support for cooperation in organizations and networks.

Mixed Reality applications, e.g. Augmented Reality games and demonstrators for exhibitions, science parks or trade fairs.

Life science & bio informatics, such as navigation systems for minimally invasive surgery, molecular diagnostics and optical systems as well as automated image analysis.

Mobile information and E-Learning systems, focusing on dynamic adaptation to changing context parameters and metadata, describing e.g. traits of the user, interaction schemata or the situation of use.

Software engineering, with special emphasis on optimizing human-computer interaction for specific contexts and on usability of applications and devices, web compliance and accessibility. ■



News

HUNDERT USABILITY-FACHKRÄFTE AUSGEBILDET



In der 7. Schulungsrunde der Ausbildung zum »Zertifizierten Usability Engineer« im April 2011 hat Fraunhofer FIT seinen 100sten Usability Engineer ausgebildet. Die TÜV-zertifizierte Ausbildung vermittelt das wesentliche Handwerkszeug für eine Beratertätigkeit im Usability Engineering. In dem einwöchigen Vollzeitkurs für je 16 Teilnehmer vermittelt Fraunhofer FIT praxisnahes Usability-Wissen gemäß international anerkannter Usability-Normen. Praktisch eingeübt wird dabei vor allem die von der Deutschen Akkreditierungsstelle (DAkKS) erarbeitete Zusammenstellung von Methoden. Ergänzt werden die DAkKS-Inhalte durch weitere praxisrelevante Erhebungs- und Auswertungsmethoden und international anerkannte Grundsätze der Informationsdarstellung und Benutzerführung.

100 USABILITY EXPERTS GRADUATED FROM FIT COURSES

In the 7th course of our "Certified Usability Engineer" program, which was held in April 2011, the 100th usability engineer received her diploma. In the one-week full-time course for a maximum of 16 students, we teach the methodology and essential tools for an in-house consulting role in usability engineering. The course content builds on international usability standards with special emphasis on the methodology of Deutsche Akkreditierungsstelle (DAkKS), additional tools for analysis and evaluation, and international guidelines for information and interface design. ■

EINMALIG: FRAUNHOFER FIT LEITET KOREANISCHES FORSCHUNGSVORHABEN



In 2009 hatte Fraunhofer FIT mit der Weltpremiere eines Augmented Reality Systems zum Unterwasser-Einsatz für Furore gesorgt. Durch eine spezielle Taucherbrille sieht der Benutzer damit sowohl die reale Welt als auch beliebige zusätzliche virtuelle Objekte. So lässt sich ein Schwimmbad in ein virtuelles Korallen-

riff mit Fischen und Unterwasserpflanzen verwandeln. Diese Idee wird nun mit koreanischen und deutschen Partnern zu einem vermarktbareren System für Erlebnisbäder und Tauchsportanlagen umgesetzt. Das Projekt wird aus Mitteln des koreanischen Ministry of Knowledge Economy über den Projektträger Korea Institute for Advancement of Technology (KIAT) finanziert und von Fraunhofer FIT geleitet. In dieser Rolle arbeitet erstmalig eine europäische Organisation in einem KIAT Projekt mit.

A EUROPEAN FIRST: FRAUNHOFER FIT LEADER OF KOREAN RESEARCH PROJECT

In 2009 Fraunhofer FIT presented an Augmented Reality system for underwater use, a worldwide first at the time. Wearing a special diver's mask, the user sees the real underwater scene plus arbitrary virtual 3D objects, which may turn an indoor pool into a coral reef complete with weeds and shoals of fish. In cooperation with Korean and German partners we now implement a rugged, marketable version of our concept, for use in water parks and diving arenas. FIT leads the project, which is funded by the Korean Ministry of Knowledge Economy via the Korean Institute for Advancement of Technology (KIAT). This is the first time that a European partner leads a KIAT-funded project. ■

5 MIO. EURO STARTFINANZIERUNG FÜR DIE NEUE FIT-PROJEKTGRUPPE WIRTSCHAFTSINFORMATIK



Das Fraunhofer FIT erhält für den Aufbau der Projektgruppe Wirtschaftsinformatik an der Universität Augsburg einen Zuschuss aus dem Programm »Aufbruch Bayern«.

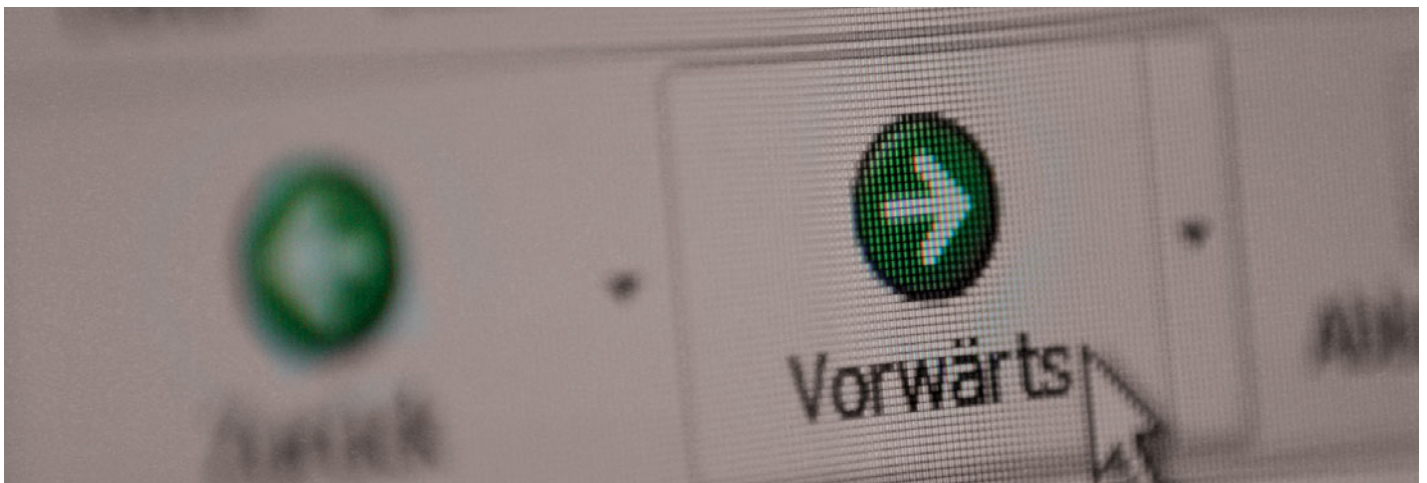
Die Projektgruppe wird koordiniert von Professor Hans Ulrich Buhl, dem wissenschaftlichen Leiter des Augsburger Kernkompetenzzentrums Finanz- & Informationsmanagement (FIM). Ziel der Kooperation ist es,

durch spezielle mathematische Werkzeuge betriebliche Entscheidungsprobleme IT-gestützt und finanzwirtschaftlich fundiert zu lösen. Durch die Vernetzung mit dem FIM werden die Kompetenzen des Fraunhofer FIT um Aspekte des informatikgestützten Finanzmanagements und des finanziellen Risikomanagements erweitert. Die Fraunhofer-Projektgruppe Wirtschaftsinformatik wird in einem Neubau auf dem Campus der Universität Augsburg untergebracht sein, für den das Bayerische Staatsministerium für

Wirtschaft, Infrastruktur, Verkehr und Technologie 2009 4 Mio. Euro bewilligt hatte. Einzugstermin ist voraussichtlich im Herbst 2011.

5 MILLION EURO SEED FINANCING FOR BUSINESS INFORMATICS RESEARCH GROUP

With a 5 million Euro grant from the Bavarian "Aufbruch Bayern" program, Fraunhofer FIT will start a business informatics research group at Augsburg University in fall of 2011. The group's coordinator is Prof. Hans Ulrich Buhl, scientific director of the university's core competence center Finanz- & Informationsmanagement (FIM). The objective of the cooperation is to apply specific mathematical tools and IT support to solve management problems, with solutions well founded in finance theory. The connection to FIM adds aspects of informatics-based finance management and financial risk management to FIT's competence portfolio. We expect that in the autumn the FIT business informatics research group will move to a new building on the Augsburg University campus, whose construction is funded with 4 million Euros from the Bayerische Staatsministerium für Wirtschaft, Infrastruktur, Verkehr und Technologie. ■



ENTERPRISE 2.0: SOCIAL MEDIA VERBESSERN DIE KOMMUNIKATIONSSTRUKTUR IM UNTERNEHMEN

Immer mehr Menschen kommunizieren außerhalb der Unternehmensinfrastruktur unkompliziert mit Hilfe von Social Media Diensten, etwa via XING, Twitter und Facebook. Der Vorteil einer schnellen Informationsverbreitung durch Social Media ist unter Kommunikationsexperten unbestritten. Erstaunlich ist, dass dieser Vorzug bisher kaum zur Verbesserung der internen Unternehmenskommunikation genutzt wird. Fraunhofer FIT hat seine

Forschungsergebnisse im Bereich Social Media aus verschiedenen internationalen Forschungsprojekten nun in Zusammenarbeit mit dem Enterprise Collaboration-Dienstleister unique conceptions in ein Schulungsprogramm transferiert, um ihr Know-how gebündelt an Unternehmen weiterzugeben.

ENTERPRISE 2.0: SOCIAL MEDIA IMPROVE THE COMMUNICATION STRUCTURE OF ORGANIZATIONS

The number of people who use social media like XING, Twitter or Facebook for

their personal communication is still growing fast. Experts see the undisputed main advantage of social media in their ability to share information instantaneously. Surprisingly, even today this unique functionality is rarely exploited to improve communication within organization. Fraunhofer FIT cooperates with unique conceptions, the provider of enterprise collaboration services, in an effort to consolidate our experience from a number of international Social Media research projects and to transform them into a program of courses on Social Media for commercial users. ■

Highlights 2010



AUTOMATISCHE KAMERA-ÜBERWACHUNG: VIGILANT EYE WARNT BEI AUFFÄLLIGEN EREIGNISSEN

Automatisierte Video-Sicherheitsüberwachung kann die Sicherheit von öffentlichen Gebäuden oder Plätzen entscheidend erhöhen. Das Vigilant Eye System erlernt selbstständig, welche Ereignisse in einer Szene auffällig sind, identifiziert entsprechende Ereignisse in Echtzeit und schlägt Alarm. Zudem kann das System Personen und Objekte im Aufnahmebereich erkennen und mitverfolgen. Durch die Analyse von Bewegungsmustern werden verdächtige Situationen entdeckt. Abgestellte Gegenstände etwa fallen dadurch auf, dass sie sich nicht mehr bewegen. Das System erkennt eine potentielle Gefahr. Anhand der Bewegungsmuster wird der Verursacher identifiziert und verfolgt.

Die Vigilant Eye Software ist selbstlernend. Sie entwickelt ihr »Wissen« über wichtige Überwachungsmerkmale selbstständig weiter. Zusätzlich integriert die Software neue sicherheitsrelevante Merkmale, die ihr gezeigt werden, in ihre bereits gelernten Modelle. Das System verwendet eine Übersichtskamera, die ein bestimmtes Gebiet abdeckt, und zwei ultra-aktive Stereokameras. Diese können – wie die Augen des Menschen – sehr schnell nacheinander verschiedene Punkte fixieren und verfolgen, aber darüber hinaus auch auf Details zoomen, um etwa Personen zu identifizieren. Das System wurde auf der Messe Security

Essen vom 5. bis 8. Oktober 2010 erstmalig der Öffentlichkeit vorgestellt.

AUTOMATIC VIDEO SURVEILLANCE: VIGILANT EYE WARNS IF IT SEES SOMETHING UNUSUAL

Automatic video surveillance can improve the security of public buildings or places. The Vigilant Eye system learns automatically which events in a scene are unusual, identifies similar events later on in real-time and starts an alarm. Furthermore, the system can identify persons or objects and follow them in its field of vision. By analyzing patterns of movement, the system detects suspect situations, e.g. deposited objects, because they are in the same spot over a sequence of frames. When the system detects a potential danger, it identifies its cause and follows it.

Vigilant Eye is a learning system that automatically extends its knowledge of important traits in a scene. And it can be shown new relevant traits that it will add to the models it learned before. The system uses a camera that continually scans its field of surveillance, plus two ultra-active stereo cams. Like human eyes, they can focus and follow different points very rapidly and they can zoom in on details, e.g. to identify a person. Vigilant Eye was first presented to the public at the Security Essen fair in October 2010. ■

FIT-SYSTEME & APPS FÜR ANDROID-SMARTPHONES UND IPHONE BEWÄHREN SICH IM EINSATZ

Fraunhofer FIT erstellte im Auftrag der ITERGO GmbH, des IT-Dienstleisters der ERGO Versicherungsgruppe, die mediale Begleitung der Spendensammelaktion »The Big Kick To Johannesburg«. Zugunsten von »Ein Herz für Kinder« kickten 2.000 Mitarbeiter und zahlreiche Prominente anlässlich der Fußball WM 2010 in Südafrika einen Fußball 10.500 Kilometer vom Hamburger Firmensitz nach Johannesburg. Zur öffentlichkeitswirksamen Darstellung der Aktion richtete Fraunhofer FIT eine spezielle Website für die Mitarbeiter ein, die die Route im Kartenüberblick und die Region zeigte, an der sich das Fußballteam gerade befand, und auch aktuelle News und Fotos von der Strecke lieferte. Über eine eigens entwickelte iPhone App, die im Apple Store kostenlos angeboten wurde, konnte jedermann diese Inhalte abrufen und auch über Twitter und Facebook interagieren. Das außergewöhnliche Projekt gewann Silber beim renommierten Eva Event Award, der herausragende Marketing-Events und Maßnahmen der Live-Kommunikation prämiert.

Eine weitere Mobil-Applikation wurde für Android-Smartphones entwickelt. Für ein größeres Projekt des koreanischen Electronics and Telecommunications Research Institute (ETRI) im Bereich Ambient Intelligence erstellte Fraunhofer FIT eine Software-Plattform, die im Live-Kamerabild des Smartphones virtuelle 3D-Inhalte mit perspektivischer Qualität anzeigt. Möglich wird dies durch GPS-Positionierung, gepaart mit Orientierungssensoren und Bildstabilisierung, so dass der Betrachter auch um die Objekte herumgehen und sie von allen Seiten betrachten kann. ETRI hat Fraunhofer FIT aufgrund unserer langjährigen Forschungsarbeit in diesem Bereich und unserer weltweit führenden Kompetenz in der Entwicklung mobiler Augmented Reality-Systeme mit diesem Auftrag betraut.

OUR SYSTEMS & APPS FOR ANDROID SMARTPHONES AND IPHONE PROVE THEMSELVES IN PRACTICE

For ITERGO GmbH, the IT subsidiary of the ERGO Insurance group, we produced the Social Media infrastructure for the fund-raising activity "The Big Kick To Johannesburg". To raise money for the charity "Ein Herz für Kinder", 2,000 ERGO staff plus a large number of celebrities dribbled a soccer ball from Hamburg, ERGO's head office, to Johannesburg, a distance of more than 6,500 miles. To raise awareness of the activity among the ERGO staff, we set up a web site that showed a map of the complete route, a detailed map of the team's current location and news and photos from the route. Using a free iPhone app we developed in the project, the general public could access that information and also follow it on Twitter and Facebook. The whole extraordinary activity was awarded a silver apple in the 2010 EVA Event Award, which honors excellent marketing events and live communication activities.

A second mobile app was developed for Android smartphones. As part of a larger Ambient Intelligence project of the Korean Electronics and Telecommunications Research Institute (ETRI), we created a software platform that adds perspective correct views of virtual 3D objects to the live view of the smartphone video camera. The app uses GPS positioning, orientation sensors and image stabilization to allow the user to walk around the virtual objects and look at them from all four sides. We won this ETRI contract thanks to our long research tradition in this field and to our proven competence in building excellent mobile Augmented Reality systems. ■





EKLATANTE WEB COMPLIANCE-LÜCKEN BEI DAX-UNTERNEHMEN

Fraunhofer FIT hat die Internetpräsenzen der Dax-Unternehmen getestet. Das Ergebnis: 90 Prozent der Seiten wiesen Mängel in der Standardkonformität auf, die zu Performance-Verlusten und Fehlern bei der Seitendarstellung auf Mobilgeräten führen können. Zudem beeinträchtigen die Verstöße gegen geltende W3C-Spezifikationen und Standards den Einsatz von Hilfen für ältere oder behinderte Menschen bei der Nutzung von Internet-Angeboten, etwa Vorlese-Software oder Tastatur-Steuerungshilfen. Die Tests wurden mit der imergo Web Compliance Suite des Fraunhofer FIT durchgeführt, die in einem automatisierten Testverfahren die Startseiten und jeweils 50 Unterseiten überprüfte. Zusätzlich wurden die Startseiten durch unsere Web Compliance-Experten geprüft.

DAX COMPANIES HAVE SURPRISING WEB COMPLIANCE DEFICITS

In June 2010 Fraunhofer FIT tested the main web sites of Germany's largest corporations that are included in the Dax index. The disappointing result was that 90 percent of the pages tested did not comply with web standards, which might cause poor performance and faulty rendering in mobile browsers. Non-compliance to W3C specifications and standards also hinder the use of tools for elderly or handicapped users, such as page readers or tools that use keyboard shortcuts to navigate a web page. We used our imergo Web Compliance Suite to conduct the compliance tests, which covered the home page plus 50 lower-level pages of each site. In addition, our web compliance experts evaluated the home pages. ■

FIT ORGANISIERT EUROPÄISCHE LEITKONFERENZ ZUM THEMA TECHNOLOGIEGESTÜTZTES LERNEN (EC-TEL 2010)

Die fünfte European Conference On Technology Enhanced Learning (EC-TEL 2010) vom 28. September bis 1. Oktober 2010 in Barcelona wurde von FIT-Wissenschaftler Dr. Martin Wolpers als Program Chair in zentraler Rolle organisiert. Gut 250 Forscher, Entwickler und Firmenvertreter aus aller Welt tauschten sich dort über neue Technologien, Anwendungen und Lernmodelle im Bereich des Technology Enhanced Learning aus. Aus über 150

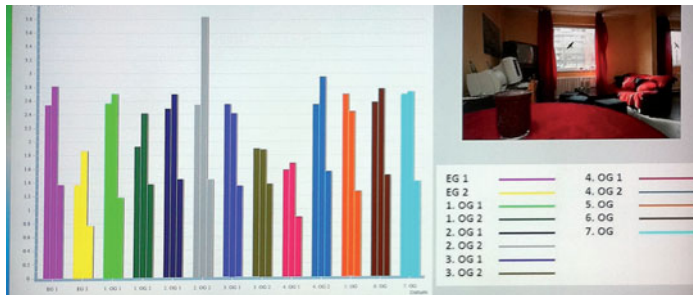
Einsendungen wählte das Programmkomitee 34 Beiträge zur Präsentation und Aufnahme in die Proceedings aus. Das Programm wurde von zahlreichen sehr gut besuchten Workshops flankiert. Viele Forscher nutzen die Gelegenheit und präsentierten praktische Demonstrationen ihrer Arbeiten. Der Fokus der Konferenz lag auf dem Übergang von innovativen Ansätzen in die Praxis.

FIT INVOLVED IN ORGANIZING EC-TEL 2010

FIT researcher Dr. Martin Wolpers acted as chairman of the Program Committee

and thus had a major role in organizing last year's European Conference On Technology-Enhanced Learning (EC-TEL 2010), held in Barcelona. Over 250 participants discussed new technologies, applications and learning models for technology-enhanced learning. Out of more than 150 submissions, the Program Committee selected 34 papers for the conference, which focused on the transfer from innovative approach to practical application. The conference was complemented by a number of well-attended workshops. Many researchers took the opportunity to present their latest demo systems. ■

ERÖFFNUNG DER ENERGIETAFEL IM STUDENTENWERK BONN



Im Oktober 2010 wurde im Studentenwohnheim in der Pariser Strasse eine Energietafel eingeweiht, die den Studenten den Energieverbrauch pro Etage anzeigt. Das Studentenwerk hofft auf verringerten Energieverbrauch allein durch gesteigertes Energiebewusstsein; zusätzlich wurde als gezielter Ansporn im Frühjahr 2011 ein Wettbewerb gestartet: Die sparsamste Etage wird mit

der Rückzahlung der Stromkosten für einen Monat belohnt. Das Projekt wurde von FIT gemeinsam mit der Hochschule Bonn-Rhein-Sieg und tecolo Gesellschaft für Gebäudeoptimierung mbH durchgeführt.

BONN STUDENT UNION SETS UP ENERGY BOARD

In October 2010 an Energy Board was set up in the Pariser Straße dormitory. The graphs on the flat pane display show, broken down by floor, the electricity consumption in the month. The student union expects that increased awareness will lead to reduced electricity consumption. As a additional incentive they started a competition in the spring of this year: The students on the floor with the lowest consumption get a full refund of their electricity bill for a month. The project was carried out jointly by Bonn-Rhine-Sieg University of Applied Sciences, tecolo Gesellschaft für Gebäudeoptimierung mbH, and Fraunhofer FIT. ■

MEMORANDUM OF UNDERSTANDING MIT DER KWANGWOON UNIVERSITY UNTERZEICHNET

Im Oktober 2010 besuchte uns eine Delegation der Kwangwoon University aus Seoul, Südkorea, angeführt vom Präsidenten Professor Kee Young Kim. Dabei wurde ein Memorandum of Understanding unterzeichnet, das als Basis für gemeinsame Forschungsprojekte von Fraunhofer FIT und dem von Professor Eun-Soo Kim geleiteten 3D Display Research Center (3DRC) dient.

MEMORANDUM OF UNDERSTANDING SIGNED WITH KWANGWOON UNIVERSITY

In October 2010 a high-level group from Kwangwoon University, Seoul, led by its president, Prof. Kee Young Kim, visited FIT. During the visit, Prof. Kee Young Kim and Prof. Matthias Jarke signed a Memorandum of Understanding that provides the basis for research cooperation between Fraunhofer FIT and the university's 3D Display Research Center headed by Prof. Eun-Soo Kim. ■

BRITTA HOFMANN IN DER JURY ZUM GRIMME ONLINE AWARD

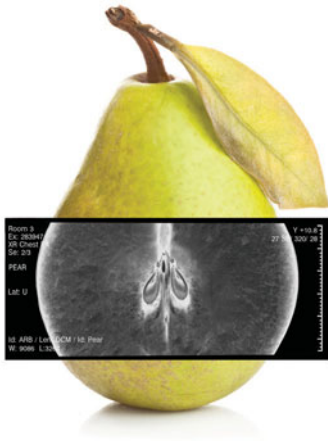


Zum 10. Mal verlieh das Adolf-Grimme-Institut im Juni 2010 den Grimme Online Award. Verständlichkeit und Aktualität der Inhalte, Interaktivität, guter Service der Angebote, aber auch Nutzerfreundlichkeit und Barrierefreiheit werden von einer unab-

hängigen Jury aus Journalisten, Medien- und Internet-Experten bewertet. Als Expertin für Gebrauchstauglichkeit, im Fachjargon Usability, saß Britta Hofmann, die Leiterin des Kompetenzzentrum Usability von Fraunhofer FIT, in der Jury.

MS. BRITTA HOFMANN JOINS THE JURY OF THE GRIMME ONLINE AWARD

For the tenth year, the Adolf-Grimme-Institut, a leading German research and service organization in the field of Media Culture, conferred the Grimme Online Award in June 2010. An independent jury of journalists, media and Internet experts evaluate the sites in the competition: Comprehensibility and relevance of the content, but also interactivity and quality of service provided, usability and accessibility. Ms. Britta Hofmann, head of FIT's usability engineering competence center, acted as the jury's expert on usability. ■



Energie-Monitoring

Intelligente Systeme können heute helfen, unnötigen Energieverbrauch zu vermeiden. Entscheidend ist aber, dass durch Transparenz darüber, wer, an welchem Ort wie viel Energie verbraucht, der bewusste Umgang mit Energie gefördert wird.

Häufig ist der Grund für Energieverschwendung durch Einzelpersonen schlicht deren Unwissenheit über die aktuelle Energieverbrauchssituation in ihrer unmittelbaren Umgebung. Die jährliche Stromabrechnung liefert Privatverbrauchern lediglich einen Rückblick über den Gesamtverbrauch und erlaubt keine Rückschlüsse auf einzelne Geräte. Verhaltensänderungen aufgrund einer klaren Erkenntnis von Ursache und Wirkung bleiben somit aus. Dabei zeigen aktuelle Studien, dass allein eine intensiviertere Transparenz über den Energieverbrauch etwa 15 Prozent in Privathaushalten einsparen würde.

Fraunhofer FIT entwickelt aktuell seine zweite Generation von Applikationen, die beim Energiesparen helfen sollen. Ein erster Demonstrator, der den Energieverbrauch einzelner Geräte im Haushalt aufzeigt, wurde 2010 mit großem Erfolg auf dem Mobile World Congress in Barcelona, der CeBIT in Hannover und dem EC High Level Event on Energy Efficiency 2010 in Brüssel vorgestellt. Technische Basis ist die Hydra Middleware des FIT, die um eine Energieeffizienzkomponente erweitert wurde. Eine Middleware nimmt Entwicklern grundlegende Arbeiten ab. In diesem Fall administriert sie die Kommunikation mit den Stromverbrauchern.

Jedes Gerät erhält einen Power-Plogg, einen kleinen Adapter, der zwischen Stecker und Steckdose sitzt. Per Funk meldet dieser den aktuellen Stromverbrauch an einen PC. So kann der Bewohner am Bildschirm ablesen, welches Gerät am meisten Strom frisst.

Noch komfortabler kann der Bewohner über sein Mobiltelefon, das als Anzeige- und Steuergerät fungiert, den Energieverbrauch seiner Geräte kontrollieren. Er kann sich beispielsweise den Verbrauch pro Raum anzeigen lassen, Geräte ein- und ausschalten oder Lampen dimmen. Und es gibt noch einen besonderen Clou: Das Kamerabild des Handys kann als »magische Linse« benutzt werden. Dazu richtet man die Kamera auf ein Gerät und erhält den momentanen Stromverbrauch im Kamerabild eingeblendet.

So eröffnet sich eine Vielzahl von Möglichkeiten, wie der Bewohner den Energieverbrauch seiner Geräte analysieren kann. Die Gesamtenergie, die ein Gerät verbraucht, hängt von dessen Leistung und der jeweiligen Laufzeit ab. Neben der momentanen Leistung kann man sich deshalb auch den Gesamtverbrauch eines Geräts ansehen, beispielsweise auf die durchschnittliche Laufzeit während eines Jahres hochgerechnet. So lassen sich auch Stromfresser im Haushalt finden, die nicht immer angeschaltet sind. Das System ist auch für die Zukunft gerüstet. Wenn bald Strom abhängig von der Tageszeit unterschiedlich viel kostet, kann der Nutzer Kosten sparen, indem er etwa seine Waschmaschine dann anstellt, wenn der Strom günstig ist.

Trotzdem kann ein gesteigertes Bewusstsein über den Energieverbrauch einzelner Geräte nur der erste Schritt sein. Vieles bleibt damit ungelöst: Weiß man beispielsweise, dass die Waschmaschine im Jahr für 400 € Strom

ENERGY SAVING MADE EASY

Today, smart systems can help to avoid wasting energy. The decisive point is, however, to foster energy awareness by making transparent who consumes energy, and where, and how much is consumed.

Many people waste electricity simply because they do not know how much power the devices around them actually consume. For private customers, it is often hard to identify energy-wasting devices. Their annual electricity bills present only a retrospective, summarized view. Due to the lack of a direct cause-effect-relationship, a change in behavior is difficult to motivate. Recent studies show that, by merely enhancing the consumers' energy awareness, power consumption in private households may be reduced by some 15 percent.

Using our Hydra middleware to reduce programming complexity and thus shorten development cycles, we are currently developing a second generation of applications that help to save energy. The first generation application was presented during the Mobile World Congress 2010 in Barcelona, at CeBIT 2010 in Hanover and at the EC High Level Event on Energy Efficiency 2010 in Brussels. The application visualizes the electricity consumption of individual devices in the household.

Each device is given a so-called power plogg, a small adapter between the power plug and the power outlet. Using radio signals, the plogg reports the momentary power consumption to a PC. A look at the computer monitor tells people how power-hungry each device is.

As an even more convenient user interface, smartphones can be used as electricity consumption monitor and remote control for their electric appliances. They can display the consumption aggregated by room, they can switch devices on and off, and dim the lights. And the smartphone's camera can be used as a "magic lens": Point the camera at the device in question, and its current power consumption is shown in the smartphone display.

People want to look at the power consumption of their devices in a number of ways. For example, electricity cost per year is an important consideration. Thus, in addition to the current power consumption, it is possible to show a device's total consumption extrapolated across the average time of use during a year. This makes it possible to detect energy hogs that are not currently turned on. Our system is ready for future developments. To smooth consumption patterns, the cost of electricity may soon vary by time of day. Our system helps people save money by

letting their smartphones watch electricity rates and switch on, for instance, the washing machine when power is cheap.

But raising people's awareness of the energy consumption of individual devices can only be the first step. Important questions are still left unanswered. As an example, when people are told that the electricity for their old washing machine costs € 400 annually, they still don't know how much less a state-of-the-art washing machine would cost them per year. In general, most people today are not yet aware of the many ways to improve energy efficiency, so a lot of potential savings are not yet realized. And then, many people who are energy aware may not want to let this one factor completely dominate their behavior: Energy efficiency should rather be an unobtrusive byproduct.

With this in mind we develop the second generation of our system. It uses intelligent sensors to permanently monitor a flat or a building. If it detects a situation where energy is wasted, it uses, among others, ambient lights to direct awareness to the



> Das iPhone bietet eine Hausansicht aller Geräte und steuert die Waschmaschine fern.

> The iPhone shows all electric devices in a floor plan view and remotely controls the washing machine.



> Das Handy gibt Energiespartipps zur aktuellen Situation.

> Energy saving advice delivered by smartphone.

verbraucht, weiß man trotzdem nicht, ob andere Maschinen mehr oder weniger benötigen. Des Weiteren wissen viele Menschen nicht, wie sie sich energiesparender verhalten können, so dass viel Sparpotential verloren geht. Und zu guter Letzt möchte man zwar einerseits energiebewusst agieren, aber andererseits soll dies nicht alle Handlungen bestimmen, sondern es soll eher nebenher geschehen.

Dieses Wissen berücksichtigend wurde die zweite Generation des Energiesparsystems entwickelt. Dieses überwacht permanent die Umgebung mit intelligenter Sensorik. Entdeckt es dabei Energiesparpotential, weist das System mit ambienter Lichttechnik unaufdringlich darauf hin. Ist etwa ein Fenster zum Lüften geöffnet, während die Heizung noch auf voller Stärke läuft, ändert sich die Lichtatmosphäre von grün ins rötliche. Es bleibt nun dem Verbraucher überlassen, ob er das aktuelle Sparpotential ausnutzen oder vorerst ignorieren möchte. Sollte allerdings eine gefährliche Situation entstehen können, etwa weil das Büro ins Wochenende verlassen wird, aber die Kaffeemaschine noch läuft, sendet das System eine Warnung.

Über sein Handy kann sich der Verbraucher auch gezielt Spartipps zu seiner aktuellen Situation geben zu lassen. Eine Fraunhofer FIT App schlägt ihm für jedes identifizierte Energiesparpotential Lösungsmöglichkeiten vor. Daneben zeigt die App noch aktuelle Verbrauchswerte und die bereits eingesparten Kosten an. Eine weitere Besonderheit: Viele Energiespartipps können direkt per Fernsteuerung umgesetzt werden. Brennt etwa das Licht in einem unbenutzten Raum, kann es über das Handy abgeschaltet werden. Das neue System wurde auf der CeBIT 2011 vorgestellt.

Ein Schwerpunkt der Entwicklungsarbeiten ist das Energiesparen im Büro. Denn einerseits wird in Bürogebäuden während eines langen Arbeitstages viel Energie verbraucht. Zum anderen ist hier die Besonderheit, dass Benutzer nicht selbst für unnötige Energieverschwendung zahlen müssen. Neben strukturellen Optimierungen durch energieeffiziente Geräte könnte hier allein durch geändertes Verbraucherverhalten beträchtlich gespart werden. Schon bei naheliegenden Dingen wie der Nutzung von PCs, Druckern und Beleuchtung böten sich Einsparpotentiale von 30-50 Prozent, so die Deutsche Energie-Agentur GmbH (dena).

ENERGIE-MONITORING: TRANSPARENZ SPART

Um bewusstes Verbraucherverhalten geht es auch in zwei Pilotversuchen in der Hochschule Bonn-Rhein-Sieg und in einem Wohnhaus des Studentenwerks Bonn, die Effekte des Energie-Monitorings untersuchen. Dazu wurde eine Infrastruktur auf Basis unser BSCW-Systems entwickelt, das die Erfassung, Speicherung und gezielte Präsentation unterschiedlicher Auswertungsarten ermöglicht. Das System ist in der Gestaltung von Auswertung und Präsentation der Verbrauchswerte sehr flexibel und erlaubt auch das Einbinden multimedialer Inhalte. So können die Displays zur Verbrauchsanzeige mit aktuellen Informationen aus der Organisation oder allgemeinen Nachrichten kombiniert werden, um so kontinuierlich ein attraktives Informationsangebot zu liefern.

Erste Erfahrungen zeigen, dass vor allem die vergleichende Darstellung des Verbrauchs – etwa von Abteilungen oder Etagen – die Mitarbeiter zu Diskussionen über mögliche Verhaltensänderungen anregt. Eine große Rolle spielt dabei der Wettbewerbsgedanke, der dazu führt, dass Mitarbeiter versuchen, den Verbrauch gegenüber einem vergangenen Zeitraum oder einer Vergleichsgruppe zu senken.

Basierend auf den Erfahrungen mit den installierten Systemen, wurde eine Smart Metering-Paketlösung entwickelt. Diese enthält die notwendige Sensorik, sowie Hard- und Software zur Auswertung und Präsentation von Energieverbräuchen und kann schnell und kostengünstig installiert werden. Damit wurde ein neues Angebot für Unternehmen, aber auch Schulen oder öffentliche Einrichtungen, geschaffen, um Mitarbeitern das Thema Energieverbrauch und Effizienz in Form von attraktiven Energie-Displays nahe zu bringen.

“offender”. For instance, if a window is opened to bring in fresh air but the radiator is left on, an ambient light behind the radiator changes from green to red. It is then up to the user to act and temporarily turn down the heating or to decide to ignore the hint at this point in time. Only if the system detects a potentially dangerous situation, like a coffee machine that is on while everybody left the office for the weekend, it will send an alert.

The smartphone can also provide more detailed energy saving advice. The Fraunhofer FIT app not only shows current energy consumption data and the cost reduction already achieved, but it also suggests corrective measures when it detects a situation where energy is wasted. Due to its remote control functionality, users can immediately act on the good advice in many cases, e.g. just touch the screen to switch off the light left on in an empty room. We presented this advanced system at CeBIT 2011 in Hanover.

A special focus of our work is the reduction of energy waste in offices. A growing share of our energy budget is consumed in office buildings. They are also a special setting because people there do not squander their own money when they waste energy. Besides improving the energy efficiency of the plethora of office devices, changing the behavior of the office workers will be a major factor in reducing energy waste. A study by dena, the German Energy Agency, shows that energy consumption could be reduced by 30 to 50 percent simply by switching off obvious power hogs, like PCs, printers or the office lighting, for the night.

ENERGY MONITORING: INFORMATION HELPS TO SAVE

Fraunhofer FIT is involved in two pilot studies at Bonn-Rhine-Sieg University of Applied Sciences and in a dormitory of the Students Association of Bonn University, which investigate the effects of electricity monitoring. For these studies we developed an infrastructure for capturing, storing and presenting energy consumption data. It is based on our BSCW system and can analyze and present consumption data in a variety of ways. Multimedia content may also be added to the presentation. Thus the large displays installed at the pilot sites can offer attractive presentations of information from the respective organizations, or general news, in addition to the electricity monitoring data.

Interim results indicate that in particular side-by-side presentation of consumption data from comparable groups, departments or floors triggers discussions about changing one’s behavior in order to save energy. Competitive thinking motivates attempts to reduce consumption relative to an earlier period of time or a peer group. Based on our experience with the pilot study prototypes we developed an all-in-one smart metering package. It includes the necessary sensors as well as hardware and software to analyze and present energy consumption data. Installation is fast and cheap. This package helps companies, schools and public agencies to use attractive energy displays to make energy consumption and efficiency a persistent major topic among their staff, students and clients.



> Ambient Light vermittelt dezent die aktuelle Verbrauchssituation im Raum. Ist etwa ein Fenster zum Lüften geöffnet, während die Heizung auf voller Stärke läuft, ändert sich die Lichtatmosphäre von grün ins rötliche.

> An ambient light unobtrusively signals the level of energy consumption in the room. For instance, if a window is opened but the radiator is left on, the light behind the radiator changes from green to red.



Katastrophen managen

Bei der Bewältigung schwieriger Notsituationen ist das reibungslose Zusammenspiel der eingesetzten technischen Hilfsmittel entscheidend. Durch einfachen, schnellen Datenaustausch kann hier Ubiquitous Computing sehr hilfreich sein. FIT entwickelt dafür im Projekt BRIDGE eine Middleware zur Vernetzung von Geräten und Daten. Chancen und Risiken solcher Dienste gerade im Zusammenspiel vieler beteiligter Menschen lassen sich nur schwer abschätzen. Im Projekt SOCIONICAL erforscht FIT daher Simulationsmethoden zur Bewertung von Techniknutzung in komplexen Notfallszenarien.

Ubiquitous Computing, also intelligente Dienste durch in die Umgebung verteilte und miteinander kommunizierende Geräte und Systeme, ist auch im Bereich der Sicherheit längst Realität. Vernetzte Rauchmelder etwa warnen nicht nur lokal vor Rauch, sondern sie senden ihre Messungen weiter und ermöglichen so eine schnellere und präzisere Lagebewertung. Dieses Prinzip wird auch im großen Maßstab angewendet, etwa bei verteilten Messstationen für Erdbeben oder Tsunamis. Solche Infrastruktur-Systeme helfen, Notfälle frühzeitig zu erkennen, und liefern Informationen zur Maßnahmenplanung. Verschiedene Notfälle der letzten Jahre haben gezeigt, dass darüber hinaus die Kommunikation zwischen Betroffenen, etwa per Smartphone über Soziale Netzwerke, zu einem besseren gemeinsamen Verständnis der Situation beitragen und zu selbstorganisierter Hilfe führen kann.

Diese Form der Wechselwirkung zwischen neuartigen Ubiquitous Computing-Diensten und deren Benutzern in komplexen Notfällen untersucht FIT im EU-Projekt SOCIONICAL mit Hilfe empirisch fundierter Simulationen. Dieser Ansatz ist durch den Umstand motiviert, dass solche Fragen bei komplexen Szenarien mit Hunderten oder Tausenden Beteiligten in Feldstudien höchstens punktuell, aber nicht systematisch untersucht werden können. Dennoch ist die Bewertung der Benutzbarkeit und Zweckdienlichkeit der Ubiquitous Computing-Dienste gerade in komplexen Notfallsituationen besonders wichtig. Ein Dienst, der im kleinen Maßstab gut funktioniert, könnte in komplexen Szenarien seine

Wirkung verlieren oder sogar zu neuen Problemen führen, wie etwa Desorientierung oder Panik. Andererseits könnten bestimmte Dienste erst in Szenarien mit gewisser Komplexität ihre Vorteile entfalten.

Für die Simulation komplexer Notfälle erweitert FIT seinen im Projekt wearIT@work entwickelten und erprobten mehrstufigen Simulationsansatz FireSim um ein Modul für modellgestützte Simulationen. Dieses Modul ergänzt die bisherigen Simulationsmodi, die auf der Kontrolle von Akteuren durch menschliche Spieler beruhen, durch einen Modus, der ganz oder teilweise mit computergesteuerten Akteuren agiert. Ein Schwerpunkt der Forschung liegt dabei auf der iterativen Validierung und Verfeinerung der zugrunde liegenden Modelle durch empirische Studien.

Dieser Ansatz wird bereits im Projekt PROFITEX eingesetzt, in dem FIT in Kooperation mit einer Reihe europäischer Notfallorganisationen den Zusammenhang zwischen Gestaltungsoptionen eines Ambient Intelligence-Systems für Einsatzkräfte und dessen Nutzen für globale Einsatzziele systematisch untersucht.

> Einsatzkräfte nutzen ein simuliertes Ubiquitous Computing-System während einer Such- und Rettungsmission.

> Firefighters using a simulated Ubiquitous Computing system in a search and rescue mission.

MASTERING COMPLEX EMERGENCIES

In managing serious emergencies smooth cooperation of the support tools is vital. Here, Ubiquitous Computing can be very helpful as a platform for fast and simple information exchange. In the BRIDGE project FIT develops a middleware to interconnect devices and data. Potential benefits and risks of these IT services are difficult to assess, in particular if large numbers of people are involved. In the SOCIONICAL project we work on simulation methods to evaluate the use of technology in complex emergency scenarios.

Ubiquitous Computing, i.e. intelligent services by communicating devices and systems distributed in the environment, is a reality in the field of security services today. Beyond sounding a local alarm when they detect smoke in the room, networked smoke detectors communicate or relay sensor data, which helps the firefighters to quickly establish a precise assessment of the situation. The same concept is implemented on a larger scale in sensor networks that detect earthquakes or warn of tsunamis. Infrastructures of such systems help to detect emergencies very early and provide information for planning rescue and relief operations. In several major emergencies in the last few years, victims who communicated via smartphones and Social Media contributed to a better common understanding of the situation and helped to organize relief operations.

A correct assessment of the feasibility and benefits of using Ubiquitous Computing services is vital in complex emergencies. A service that works well on a small scale might be useless in more complex scenarios or even create new problems like disorientation or panic. On the other hand, certain services might be useful only in scenarios of a certain complexity. To study

the mutual influence of Ubiquitous Computing services and their users in complex emergencies, the European SOCIONICAL project, that FIT is involved in, develops empirically founded simulation models. The simulation approach was chosen because here all relevant configurations of complex scenarios involving hundreds or even thousands of actors can be studied, while field studies can cover only a few selected configurations.

To simulate complex emergencies, FIT adds a module for model-based simulations to the multistage FireSim simulation developed and tested in the wearIT@work project. While the existing simulation uses humans to control the simulated actors, in the new module actors are at least partially computer-controlled. Our research mainly focuses on iteratively validating and refining the underlying models through empirical studies.

This approach is also being used in the PROFITEX project, a systematic study of the interactions between design options of an Ambient Intelligence system for firefighters and the system's contribution toward global mission goals. In this project FIT cooperates with several European emergency organizations.





> Kommandozentrale.

> Control room.

NOTFALLMANAGEMENT 2.0: MIDDLEWARE VERNETZT NEUE, INTUITIV BEDIENBARE TECHNIK ZUR BESSEREN BEWÄLTIGUNG VON KRISENSITUATIONEN

Die jüngsten Beispiele im Golf von Mexiko und in Japan zeigen, dass trotz technischen Fortschritts Naturkatastrophen, Terroranschläge und technische Störungen in Großanlagen nicht verhindert werden können. IT-gestützte Systeme zur schnellen Kooperation und Koordination der Einsatzkräfte sind daher dringend erforderlich, um möglichst schnell koordinierte Hilfe leisten zu können. Eine grundlegende Voraussetzung dafür ist einfache, schnelle und vor allem funktionsfähige Vernetzung der Einsatzgeräte der Rettungskräfte vor Ort und in der Kommandozentrale. Dies ist heute ein besonderes Problem bei Störfällen, an denen verschiedene nationale Einsatzkräfte beteiligt sind. Technische Kommunikationsprobleme können hier leicht zu gefährlichen Verzögerungen führen oder bestimmte Hilfsmaßnahmen verhindern.

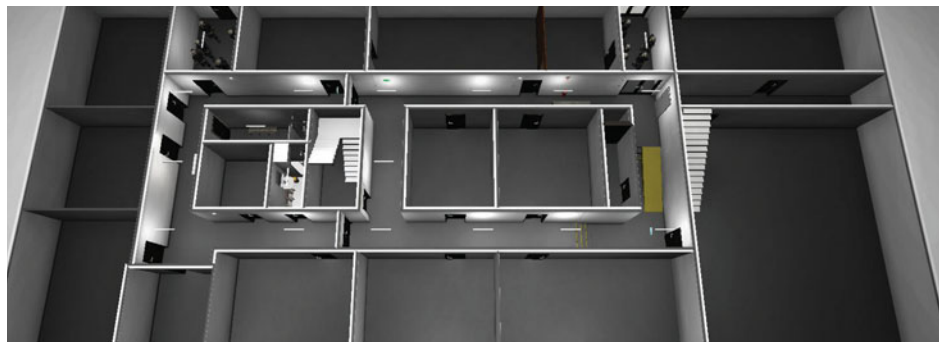
Im EU-Projekt BRIDGE (Bridging Resources and Agencies in Large-scale Emergency Management) ist Fraunhofer FIT für die technische Gesamtkoordination verantwortlich und entwickelt Lösungen,

die eine nahtlose Zusammenarbeit aller technischen Systeme (Interoperabilität) gewährleisten. Dabei setzen wir eine Weiterentwicklung der LinkSmart Middleware aus unserem früheren Hydra-Projekt ein. Zudem soll BRIDGE es ermöglichen, die Informationen und Daten in bestehende Arbeitsprozesse und Kommunikationswege zu integrieren; auch Beiträge einzelner Personen sollen eingebracht werden können. Besonderes Augenmerk wird dabei auf innovative Techniken der Mensch-Maschine Interaktion zur intuitiven, ad-hoc Anbindung von Daten aus heterogenen Datenquellen gelegt.

Alle technischen Entwicklungen des Projekts werden in einem benutzerzentrierten Designprozess in realen Anwendungsszenarien mit jeweils korrespondierenden

unterschiedlichen Schwerpunkten validiert und evaluiert. So sollen interaktive Prototypen für den mobilen Einsatz entstehen, die sich einfach, effizient und intuitiv im Notfalleinsatz bedienen lassen.

Im letzten Jahr des Projekts soll eine Komplettinstallation der BRIDGE Plattform in einer krisenähnlichen Testumgebung mit realistischer Größenordnung evaluiert werden. Das Einsatzszenario ist ein Störfall an der Öresund-Brücke zwischen Dänemark und Schweden mit Auswirkungen auf den Fahrzeug-, Bahn- und Schiffsverkehr sowie den angeschlossenen Flughäfen. Hierbei wird dann insbesondere das Zusammenspiel aller potentiell beteiligten Akteure (Einsatzzentrale, Polizei, Feuerwehr, Rettungssanitäter, Zivilisten am Ort der Katastrophe) untersucht. ■



> Die virtuelle Umgebung, die zur Simulation des Ubiquitous Computing-Systems verwendet wird.

> The virtual environment used in the simulation of the Ubiquitous Computing system.

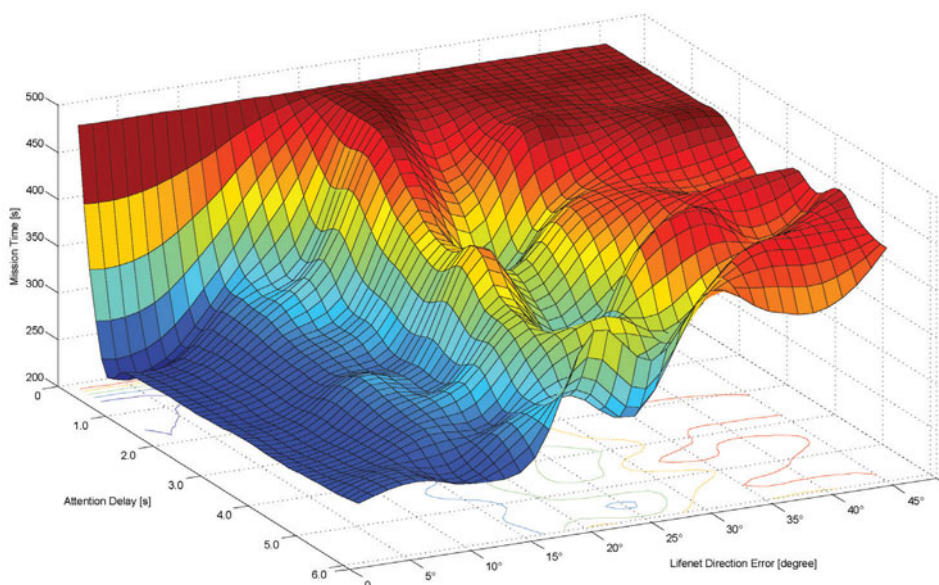
EMERGENCY MANAGEMENT 2.0: MIDDLEWARE NETWORKS NOVEL, INTUITIVELY USABLE SYSTEMS TO IMPROVE CRISIS MANAGEMENT

The most recent examples in the Gulf of Mexico and in Japan demonstrate that we cannot prevent natural disasters, terrorist attacks and serious malfunctions in large technical facilities. For fast, well organized rescue missions, we urgently need IT systems supporting the coordination and collaboration of rescue teams. One fundamental requirement is simple, fast and reliable networking of the full range of devices used by the rescue forces at the site and in the control room. This requirement is even more important in disasters where different national emergency services need to cooperate. Here, technical communication problems may cause critical delays or stop rescue operations altogether.

The European BRIDGE project works on technology for bridging resources and agencies in large-scale emergency management. In this project FIT is responsible for overall technical coordination and develops communication solutions that guarantee seamless interoperability. Our vantage point is an advanced version of the LinkSmart middleware that we developed in the Hydra project. BRIDGE is to enable integration of information and data with existing work procedures and communication structures. Also contributions from individuals are to be supported. In particular, the project looks into novel forms of man-machine interaction to intuitively connect data from diverse heterogeneous sources under the constraints of emergency situations.

In a user-centered design process we validate and evaluate all technical project results in realistic application scenarios. Thus we will develop interactive prototypes of mobile applications with simple, efficient and intuitive user interfaces appropriate for emergency situations.

In the last year of the project we will evaluate the complete BRIDGE platform in a test environment that corresponds to an emergency of significant size and complexity. The planned scenario is an accident at Oresund Bridge between Denmark and Sweden. The accident affects road and rail traffic across the bridge, the passage of ships under the bridge as well as the airport close to it. In the test we will study in particular the collaboration of all actors potentially involved (mission control, police, fire brigades, paramedics, civilians at the accident site). ■



> *Ergebnisse einer Serie von modellgestützten Simulationen: Die Höhe der Punkte repräsentiert die Ausführungszeit einer Aufgabe in Abhängigkeit vom Orientierungsfehler des Navigationssystems (x-Achse) und der Betrachtungshäufigkeit der Navigationshinweise durch den Nutzer (z-Achse).*

> *Results of a series of model-based simulations: The surface of the graph represents the time it takes a firefighter to complete a navigation task, depending on two parameters, the navigation system's error of orientation (x-axis) and the firefighter's frequency of looking at the navigation hints (z-axis).*



Sicherheit

Eine Studie des Projekts COMPOSITE identifiziert den Einsatz von Social Media als zentrale Herausforderung für europäische Polizeiorganisationen. Zudem zeigt die Studie vier weitere länderübergreifende IT-Trends auf. Die damit verbundenen Veränderungsprozesse sind mitunter schwer zu meistern.

Die Veränderungsprozesse in den Organisationen der Polizei haben inzwischen einen Umfang und eine Dichte erreicht, die nach Aussage vieler Polizeibeamter ein besorgniserregendes Maß erreicht haben. Neue Kriminalitätsformen, der immer dichter werdende Straßenverkehr sowie offene Grenzen zwingen die Polizei, neue Strategien zu entwickeln, neue Technologien einzusetzen und die vorhandenen Ressourcen effektiver und effizienter zu nutzen. Im EU-Projekt COMPOSITE (Comparative Police Studies in the EU) untersucht Fraunhofer FIT, wie neue Informations- und Kommunikationstechnologien in den Polizeiorganisationen zum Einsatz kommen und wie die damit verbundenen Veränderungsprozesse gemeistert werden.

Dazu wurden Interviews mit I&K-Spezialisten von Polizeiorganisationen in zehn europäischen Staaten durchgeführt (Belgien, Deutschland, Frankreich, Großbritannien, Italien, Mazedonien, den Niederlanden, Rumänien, Spanien, Tschechische Republik) und 20 Unternehmen befragt, die Polizeibehörden ausrüsten. Das Ergebnis: Es gibt IT-Trends, die alle befragten Behörden gleichermaßen beschäftigen.

Polizeien verbinden zunehmend bestehende Systeme und verknüpfen sich über Landes- und Staatsgrenzen hinweg. Sie verbessern ihre Mobilität und können mittlerweile vor Ort auf Informationen zugreifen, die sonst nur stationär auf der Wache verfügbar waren. Zudem sind die vollautomatisierte Videoüberwachung und -analyse von Gebäuden oder Transportinfra-

strukturen sowie digitale Biometrie zur Personenidentifikation zentrale Themen.

Der Einsatz von Social Media wird länderübergreifend als wichtigste Herausforderung der Zukunft gesehen. Im Mittelpunkt stehen Überlegungen, wie solche Systeme eingesetzt werden können, um die Öffentlichkeit in Ermittlungstätigkeiten einzubinden, den Nutzen bestimmter Polizeiaktionen transparent zu machen und das Vertrauen in der Bevölkerung zu vergrößern. Social Media erlaubt hier gezielte, lokale Angebote und kann eine enge vertrauensvolle Verbindung zwischen Bürgern und Polizeien herstellen. Nächster Projekt-Milestone von Composite ist daher ein europaweiter Workshop zum Thema Social Media mit Experten der Polizeien und Zulieferfirmen.

Die Studie zeigt weiterhin, dass die schnelle Einführung neuer Technologien nicht ohne Probleme für die Polizisten ist. Oftmals sind die neuen Systeme schwierig zu handhaben oder der Umgang nur schwer zu erlernen. Teilweise führt das Festhalten an gewohnte Rollen und Praktiken auch dazu, dass neue Technologie nur im eingeschränkten Maße, verzögert oder gar nicht benutzt wird. Durch den internationalen Austausch von Best Practices zwischen den Polizeien sollen diese Barrieren in Zukunft besser überwunden werden.

Die komplette Studie ist kostenfrei erhältlich unter www.fit.fraunhofer.de/presse/11-04-05/composite_d41.pdf ■

HIGHTECH FOR THE POLICE

A study FIT carried out in the COMPOSITE project identified the use of Social Media as the most important challenge for European police forces. The study also found another four common IT trends and evidence that their change processes sometimes are difficult to manage



The change processes involving the police forces in Europe are a cause for growing concern. New forms of crime, increased road traffic and open borders inside Europe force the police to develop new strategies, use the latest technologies and in general utilize their resources more effectively and efficiently. As a partner in the European COMPOSITE project (Comparative Police Studies in the EU), we investigate the introduction of new information and communication technologies in police organizations and the management of the change processes involved.

In our study we conducted interviews with police IT specialists in 10 European countries (Belgium, Czech Republic, France, Germany, Great Britain, Italy, Macedonia, Romania, Spain and The Netherlands) and with 20 suppliers of IT systems to police organizations. One result: There are IT trends that are deemed relevant by all police organizations interviewed.

Increasingly, the police organizations integrate their existing systems and connect them across national borders. They improve mobile access to information that used to be available only in their offices. Automatic video surveillance of buildings, public spaces and transportation infrastructure as well as the use of digital biometric data for identification are additional relevant topics.

Across the countries in the study, the utilization of Social Media is seen as the most important challenge in the future. Current considerations focus on using these systems to get the public involved in investigations, to promote the benefits of police activities and to enhance the trust of people in the police. Social Media, it is expected, will let the police provide targeted information to a local audience and may help to build a trusting relationship between citizens and police. In line with these findings, the next milestone

in the COMPOSITE project will be a workshop on Social Media for European police organizations and their IT suppliers.

Another finding of our study is that the rapid introduction of new technologies creates substantial problems for the police officers in the field. Many of the new systems are difficult to use or have a steep learning curve. In some cases, the old roles and practices lead to slow adoption of new systems, only partial use or complete avoidance. International sharing of best practice information among the police organizations is expected to improve non-optimal strategies for introducing new technologies and to avoid these barriers in the future.

The study is available for download at www.fit.fraunhofer.de/presse/11-04-05/composite_d41.pdf ■



Ambient Assisted Living

Der demographische Wandel macht barrierefrei und nutzungsfreundlich gestaltete Assistenzsysteme (AAL) für ältere Menschen immer wichtiger. Die Systeme sollen ein unabhängiges und eigenverantwortliches Leben ermöglichen.

FIT entwickelt in AAL-Forschungsprojekten innovative Webdienste für an Demenz erkrankte Menschen sowie Lösungen für die Entwicklung altersgerecht gestalteter Alltagsprodukte. Im BMBF-Projekt »WebDA – Web-basierte Dienste für ältere Menschen und Angehörige« realisiert FIT neuartige webbasierte Dienste, die das Gedächtnis entlasten, die Strukturierung des Alltags unterstützen, Unruhezuständen entgegenwirken sowie durch Training von Kommunikations- und Gedächtnisfähigkeiten die soziale Integration aufrecht erhalten sollen. Ziel ist es, die Senioren darin zu unterstützen, so lange wie möglich selbstständig in ihrem häuslichen Umfeld bleiben zu können. Auch die betreuenden Angehörigen werden mit einbezogen und durch ein Dienstleistungs- und Informationsangebot entlastet.

Zum Einsatz kommen neueste Entwicklungen der RFID-Technologie und Ubiquitous Web Applications (Web der Dinge). Unter anderem wird ein System zum Auffinden verlegter Gegenstände aufgebaut. Eine Kernaufgabe von FIT ist dabei die Konzeption und Entwicklung einzelner Webdienste, die mit Hilfe von Nutzer- und Geräteprofilen an die individuellen Anforderungen, Präferenzen und Lebensumstände verschiedener Personen angepasst werden.

Auch die bedarfsgerechte Gestaltung von Geräten des täglichen Gebrauchs, wie Waschmaschinen und Telefone, kann einen wesentlichen Beitrag zur Lebensqualität und Autonomie von Menschen mit (altersbedingten) motorischen oder sensorischen Beeinträchtigungen leisten. Bisher ist für Hersteller das benötigte Wissen über die vielfältigen Anforderungen aber nicht leicht verfügbar und repräsentative Nutzertests sind ebenfalls häufig nicht praktikabel.

Zur Verbesserung der Gestaltung und Bewertung barrierefreier Produkte entwickelt FIT daher im EU-Projekt VICON (Virtual User Concept for Supporting Inclusive Design of Consumer Products and User Interfaces) Simulationswerkzeuge, mit denen sich Produktprototypen durch virtuelle Nutzertests auf Barrierefreiheit überprüfen und Gestaltungsvorschläge ermitteln lassen. Diese Werkzeuge beruhen auf virtuellen Nutzermodellen für unterschiedliche Nutzertypen, deren jeweils spezifische Bedürfnisse durch empirische Studien ermittelt und in den Modellen beschrieben wurden. In den Simulationen interagieren dann Avatare – also virtuelle Stellvertreter des Menschen – auf Basis der Nutzermodelle mit den virtuellen Produktprototypen und erzeugen so Feedback zum Grad der Benutzbarkeit und zeigen Möglichkeiten zur Verbesserungen auf. Von besonderer Wichtigkeit für die Hersteller ist dabei, dass die verschiedenen Simulationswerkzeuge gezielt die verschiedenen Phasen der Produktentwicklung unterstützen, von der Konzeptentwicklung über das detaillierte Produktdesign bis zur abschließenden Bewertung der Bedienbarkeit.

Seit 2010 unterstützt FIT auch die Fraunhofer-Allianz »Ambient Assisted Living (AAL)« bei der Erforschung und Entwicklung ganzheitlicher AAL-Systeme. Dr. Carlos A. Velasco vertritt FIT hier und ist zudem Mitglied der Arbeitsgruppe »Schnittstellenintegration und Interoperabilität« des BMBF / VDE. ■

AMBIENT ASSISTED LIVING: ASSISTANCE TAILORED TO ELDERLY PEOPLE

In an ageing society, accessible and user-friendly support systems for elderly persons are becoming very important to let them conduct independent and autonomous lives.

In our research on Ambient Assisted Living we develop web services for persons who suffer from senile dementia, and solutions for designing everyday products for the elderly. In the WebDA project, which is funded by the German Federal Ministry for Education and Research, FIT creates novel web-based services for elderly people and their relatives – services that decrease memory load, help to organize the person's schedule, reduce unrest and strengthen the social networking of elderly people by training their ability to communicate and remember. These services aim to support elderly people who want to live independent lives in their neighborhoods. We also support their relatives who provide care for them by delivering specific information and services.

The services use the latest RFID technology and ubiquitous web applications (the Web of Things). Among others we build a system that helps to find displaced objects. One of our core tasks is to design and implement a number of web-based services that employ user profiles and device profiles to adapt these services to the individual needs, preferences and personal circumstances of their users.

Appropriate design of household appliances and devices like washing machines and telephones can significantly improve the quality of life and autonomy of people with motor or sensory impairments caused by their age. Currently, the manufacturers cannot easily find the information about these multifaceted requirements; representative user tests are also not feasible in many cases.

To improve design and evaluation of accessible products, we develop a number of simulation tools in the European VICON project (Virtual User Concept for Supporting Inclusive Design of Consumer Products and User Interfaces). With these simulation tools we conduct virtual user tests of product prototypes to assess their accessibility and to suggest design improvements. The tools are based on virtual user models for different types of users, whose specific needs were identified in empirical studies and described in the models. In the simulations, avatars – virtual substitutes of humans – take the user models to interact with the virtual product prototypes, generating feedback on the level of accessibility and on features that may need improvement. For the manufacturers it is particularly important that the different

tools focus on different phases of the design process, from initial product idea to detailed design and final evaluation.

In 2010 FIT started to support the Fraunhofer Alliance "Ambient Assisted Living (AAL)" in its research and development. Dr. Carlos A. Velasco, who is also a member of the BMBF / VDE working group on Interface Integration and Interoperability, represents FIT in the Fraunhofer AAL Alliance. ■



> Darstellung einer visuellen Behinderung bei der Betrachtung eines Telefons in FITs Simulationswerkzeug VIRTEX.

> Our VIRTEX tool simulates a visual impairment in looking at a telephone.



Durch Gesten steuern

Touch-Displays gehören mittlerweile zu den Standard-Bedientechniken im Umgang mit Computern, Smartphones und ähnlichem Gerät. Die berührungslose Bedienung durch Gestenerkennung ist der nächste konsequente Schritt. Fraunhofer FIT hat ein System realisiert, das Hand- und Fingerstellungen in Echtzeit erkennt. Es kommt ohne Spezialhandschuhe aus und ist obendrein Multi-User tauglich.

Touch-Displays sind auf dem Vormarsch und haben die klassische Eingabe per Maus und Tastatur in einigen Domänen fast verdrängt. Als Durchbruch gilt das iPhone, das Apple im Sommer 2007 auf den Markt brachte. Seitdem wurden zahlreiche ähnliche Geräte mit vergleichbaren Eigenschaften erfolgreich lanciert. Neuere Generationen unterstützen sogar die Bedienung von mehreren Personen gleichzeitig, sind also Multi-User tauglich, etwa der Microsoft Surface, eine Art Computer-Tisch, bei dem die komplette Oberfläche zur Eingabe genutzt werden kann. Naturgemäß ist diese Interaktionsform auf zweidimensionale Oberflächen zugeschnitten. Einen Schritt weiter geht die berührungslose 3D-Multi-Touch-Umgebung, die von Fraunhofer FIT realisiert wurde. Unter Multi-Touch versteht man in diesem Zusammenhang, dass mehrere Finger beider Hände gleichzeitig ein Objekt »berühren« und durch Bewegungen oder Gesten manipulieren können. In unserem Falle Hand- und Fingergesten in der Luft, die das System erkennt und entsprechend interpretiert. Zudem kann das System

mehrere Benutzer unterscheiden. Kinofans erinnern sich vermutlich noch an den Science-Fiction-Thriller »Minority Report« aus 2002, in dem Tom Cruise in einer 3D-Software-Arena zahlreiche Programme in atemberaubender Geschwindigkeit bediente – allerdings mit Spezialhandschuhen, die ihm lediglich das Agieren mit je drei Fingern erlaubten.

Im FIT-Prototyp werden in Echtzeit Hände und Finger der Benutzer in den Bilddaten einer 3D-Kamera erkannt und die Bewegungen mitverfolgt. Die 3D-Kamera arbeitet nach dem Laufzeitverfahren – auch TOF-Prinzip (time-of-flight) genannt. Sie misst für jeden Bildpunkt, wie lange das Licht bis zum gefilmten Objekt und zurück benötigt, und ermittelt so die Distanz. Aus dem Datenwust filtert ein spezieller Bildanalyse-Algorithmus nun die Positionen von Händen und Fingern in Echtzeit heraus. Die schnelle Auswertung gelingt durch eine intelligente Filterung der einkommenden Daten. Stellt man sich diese als ein 3D-Relief einer Berglandschaft vor, so wird schnell klar, dass

nur Gipfelregionen Handflächen oder Finger sein können. Zusätzlich reduzieren Plausibilitätskriterien, etwa die Größe einer Hand oder die Fingerlänge, die potentiellen Koordinaten.

Die Feinauflösung – insbesondere die Erkennung von Finger und Fingerkuppe – ist ein Novum und ermöglicht es erstmalig, berührungslos und ohne weitere Hilfsmittel feinmotorische Interaktionen in der virtuellen Welt zu steuern. Interessant ist das unter anderem für die Computerspiel-Industrie und für Präsentations- und Ausstellungszwecke. Das Kinect-System von Microsoft arbeitet im Vergleich dazu eher holzschnittartig und erkennt lediglich Arme und Hände. Das Potential unserer Technologie eröffnet aber auch Lösungen für andere Anwendungsdomänen, wie die Exploration komplexer Simulationsdaten und neue Formen des Lernens. Vorstellbar ist auch, dass man künftig auf diese Weise Elektrogeräte im Haushalt oder Maschinen steuert. ■

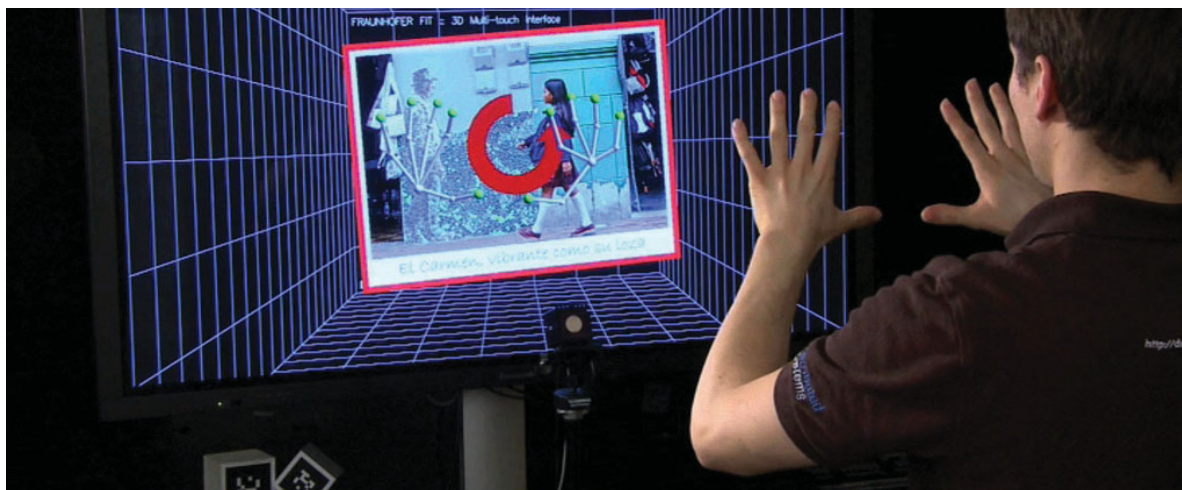
MOVE YOUR FINGERS IN THE AIR TO CONTROL COMPUTER APPLICATIONS

Touch displays are among the standard user interface devices of computers, smartphones and similar gadgets. We expect that the next evolutionary step will be the recognition of gestures without contact to the display. Therefore we built a system that recognizes the positions of hands and fingers in the air in real time. Several people can use it at the same time; they need not wear gloves.

In some domains, touch displays have nearly replaced the classical input devices keyboard and mouse. Since the breakthrough with the introduction of the iPhone by Apple in 2007, many competing gadgets were launched that use this technology. Advanced larger devices support multiple simultaneous users, e.g. Microsoft Surface, a large touch display table top. Obviously, touch displays work best with two-dimensional user interfaces. Our contactless 3D multi-touch system is one generation ahead: For our system, multi-touch means that multiple fingers – from one or both hands – gesture in the air, virtually touch an object and manipulate it through motions or gestures. The system can distinguish the hands of several users, so they can work simultaneously if the application software supports that.

Our prototype system detects the hands and fingers of its users – and their movements – in the time-of-flight (TOF) image data from a 3D camera. TOF measures for each pixel the time it takes the light to travel to the depicted object and back, thus determining the distance between camera and object. A special image analysis algorithm determines the positions of hands and fingers from the image data. Real-time speed is achieved by intelligent filtering of the mass of incoming data. If you think of them as a 3D relief of a mountainous area, it is obvious that only peak regions can represent hands or fingers. In addition, we use criteria of plausibility, such as the size of a hand or the length of a finger, to restrict the search area.

The high resolution, in particular the recognition of fingers and finger tips, is a clear advantage over Microsoft's current Kinect system that can recognize arms and hands. Our system allows, for the first time, fine motor manipulations in the virtual world, without contact or specific instruments. Computer games and the presentation of information, e.g. at exhibitions, are obvious fields of application. Our technology also holds great potential for a variety of other application domains, e.g. the visual exploration of complex simulation data or novel forms of learning. You might even imagine to control machines and household appliances with 3D gestures. ■



> *Berührungslose Bedienung durch Gestenerkennung: Das System lokalisiert Hände, Finger und Fingerkuppen in Echtzeit.*

> *Interacting through gestures without touching the display: The system localizes hands, fingers and finger tips in real-time.*



Social Media und Enterprise 2.0

Wenn über »Social Media im Unternehmen« geschrieben wird, sind zumeist Imagepflege und Verkaufunterstützung via Twitter oder Facebook das Thema. Denn der Vorteil einer schnellen Informationsverbreitung dieser Medien ist unter Kommunikationsexperten unbestritten. Erstaunlich ist, dass dieser Vorzug bisher kaum zur Verbesserung der internen Unternehmenskommunikation genutzt wird: Stichwort »Enterprise 2.0«.

Obwohl Dr. Peter Hoschka, damals FIT Institutsleiter, bereits 1998 in einem Forschungsprogramm (CSCW Research at GMD-FIT: From Basic Groupware to the Social Web) die Grundzüge der sozialen Medien skizziert hatte, erlebt das Thema Web 2.0 und soziale Medien erst in den letzten Jahren eine große Beachtung. Dabei steht für viele Unternehmen immer noch die Nutzung der sozialen Medien für die externe Kommunikation im Vordergrund. Ähnlich interessant und erfolgversprechend ist jedoch der Einsatz dieser Konzepte und Anwendungen für die organisations-interne Kommunikation und Kooperation. Das von FIT koordinierte und in 2010 abgeschlossene Integrierte EU-Projekt ECOSPACE (eProfessionals Collaboration Space) zeigte an vielen Beispielen, wie Social Media-Funktionen in eine Kooperationsumgebung erfolgreich integriert werden können. Wesentliche Effekte

der Nutzung sozialer Medien in der unternehmensinternen Kommunikation und Kooperation sind eine Verbesserung des Informations- und Wissensmanagements bei gleichzeitiger Reduktion der E-Mail-Überlastung. Die Tabelle unten zeigt einige Beispiele, wie die typischen Probleme einer E-Mail-basierten Kooperation durch den ergänzenden oder ersatzweisen Einsatz von sozialen Medien gelöst werden können.

Dass viele Unternehmen diese Potentiale erkannt haben, zeigt der von der Software Initiative Deutschland e.V. und FIT veröffentlichte und vielbeachtete Social Media Report 2010/11. Demnach sind fast 90 Prozent der befragten Unternehmen der Meinung, dass die Bedeutung sozialer Medien in 2011 zunehmen wird. Gleichzeitig fühlen sich noch über 35 Prozent der Unternehmen über die technischen Möglichkeiten nicht oder

nur eingeschränkt informiert. Um dieses Informationsdefizit zu decken, hat FIT eine Enterprise 2.0 Schulung entwickelt, die gezielt den Einsatz von sozialen Medien zur unternehmensinternen Kooperation vermittelt. Grundlage für die Schulung ist eine umfassende Untersuchung verfügbarer Social Media Suites.

Für das Jahr 2011 erwarten wir eine zunehmende Nutzung sozialer Medien in weiteren Anwendungsbereichen. Beispielhaft entwickelt das neue, von der EU geförderte Projekt GRANATUM eine Social Media-Plattform für die Krebsvorsorgeforschung. Grundlage für dieses Projekt ist eine Weiterentwicklung unserer Kooperationsplattform BSCW, die in dem ebenfalls gestarteten EU-Projekt Cloud4SOA mit verschiedenen Cloud-Infrastrukturen kombiniert wird. ■

KOOPERATIONSPROZESS	PROBLEM	SOCIAL MEDIA-LÖSUNG
Verteilung von Dokumenten	viele Kopien, Versionsprobleme, Informationsüberlast	Teamräume, gemeinsame Gruppenordner, Social Bookmarking
Lange Diskussionen per E-Mail	E-Mail Overload, Verlust des Kontextes	Diskussionsforen, Blogs, Microblogs
Status E-Mails	E-Mail Overload, Verlust des Kontextes zwischen E-Mail und Aufgabe	RSS Feeds, Awareness Werkzeuge, Microblogs
E-Mails zu Präsenz und Verfügbarkeit	Anwendung eines asynchronen Mediums für synchrone Aufgaben	Präsenzsysteme

SOCIAL MEDIA AND ENTERPRISE 2.0

Reports on the use of social media in organizations typically focus on corporate image management and sales support via Twitter or Facebook. Communication experts agree on the advantages of these media for spreading and sharing information fast. It is a little surprising then that so few organizations use this power for their internal communication. Today, just a few go for the Enterprise 2.0.

In a 1998 research program entitled CSCW Research at GMD-FIT: From Basic Groupware to the Social Web, Dr. Peter Hoschka, then director of FIT, outlined our vision of the Social Web at that time. It took ten more years for the Web 2.0 and social media to take center stage in the general discussion. Though in many organizations the social media focus is on external communications, using the social media concepts and applications for internal communication and collaboration is at least as interesting and promising. The European Integrated Project ECOSPACE (eProfessionals Collaboration Space), coordinated by FIT and successfully completed in 2010, presented many examples of a fruitful integration of social media functionality in collaboration support systems. Important

benefits of using social media for internal communication and collaboration are improved information and knowledge management, and a reduction of e-mail overload at the same time. The table gives a few examples of how typical problems of e-mail-based collaboration can be solved by using social media as a complement to or replacement for e-mail.

The Social Media Report 2010/2011, published recently by Software Initiative Deutschland e.V. and Fraunhofer FIT, showed that many organizations are beginning to see these potential benefits. Almost 90 percent of the companies interviewed expect that social media will become even more important in 2011. At the same time, 35 percent of our respondents felt that they had insufficient

information about the potential of the technology. To fill this gap, we developed a series of Enterprise 2.0 seminars. They focus on the use of social media technology for internal communication and are based on a comprehensive study of the social media suites available today.

We expect that in 2011 social media will be used more widely and in additional fields. As a consequence, GRANATUM, a new EU-funded project, will build a social media platform for research on cancer prevention. Its technical foundation will be an enhanced version of BSCW, our collaboration platform. In Cloud4SOA, another new European project, we will combine BSCW and several cloud infrastructures. ■

COOPERATION PROCESS	PROBLEM	SOCIAL MEDIA SOLUTION
Distribution of documents	No. of copies, versioning problems, information overload	Team rooms, shared group folders, social bookmarking
Long discussions via e-mail	E-mail overload, loss of context	Discussion forums, blogs, microblogs
E-mails to preserve status	E-mail overload, loss of context between e-mail and task	RSS feeds, awareness tools, microblogs
E-mails on presence and availability	Asynchronous media for synchronous tasks	Presence systems



IT-Architektur für High Content Analyse

Schnelle Entwicklung von spezialisierten Instrumenten durch modulare Software-Architektur.

In der Biomedizin setzen sich immer mehr automatisierte Verfahren durch, die große Zellmengen oder Gewebsverbände quantitativ charakterisieren. So lassen sich auch weniger auffällige, aber systematische biologische Mechanismen nachvollziehen. Der technologische Aufwand für solche Analysen ist noch hoch. Der Informationstechnik kommt hier entscheidende Bedeutung zu, da nur mit ihrer Hilfe die Menge an Daten und Informationen handhabbar wird. Fraunhofer FIT hat in den letzten Jahren einige Schlüsselemente realisiert, die den Entwicklungsaufwand für Hochdurchsatzapplikationen drastisch verringern. Für die wesentlichen Anforderungen stehen nun anpassbare Softwarekomponenten zur Verfügung:

- Software zur Steuerung von automatisierten Instrumenten, die große Mengen an Probenmaterial scannen und adaptiv interessante Regionen analysieren (TopoScan-Plattform).
- Software zur Organisation heterogener Daten und Informationen, die flexibel verschiedene Quellen integriert, zum Beispiel Daten aus dem Laborprozess, Messdaten oder Auswertungen.
- Toponomie-Software zur Bildanalyse und Mustererkennung, die klassifiziert und quantifiziert und anhand von Beispielen trainiert wird.

Durch ihre modulare Organisation räumt

die Software mit einigen Nachteilen typischer Standardsoftwarepakete auf. Es gibt nur wenige Grundmodule, deren genaue Funktion erst durch externe Faktoren festgelegt wird. Der Austausch zwischen den Komponenten basiert auf selbstbeschreibenden Daten und kann über mehrere Rechner hinweg verteilt werden. So bekommt ein Anwender kein sperriges Softwarepaket, sondern ein für seine Zwecke zusammengestelltes kompaktes System.

Die Softwarefunktionen werden über verschiedene Spezifikationsdateien definiert. Die Module verfügen typischerweise über Konfigurationsdateien, die vom Systemexperten erstellt werden. Daneben passt sich die Software an die vorhandenen Daten bzw. deren Beschreibung (Metadaten) an. Drittens verwenden viele Module, insbesondere die der Mustererkennung, Beispielfälle, anhand derer die Software Klassifikationen selbst erlernen kann.

Als ein Beispiel für diese Architektur wurde für die Universität Düsseldorf, Klinik für Gastroenterologie, Hepatologie und Infektiologie (Prof. Dr. D. Häussinger) ein komplexer Workflow realisiert, der die wirkstoffinduzierte Verlagerung von Proteinen zwischen Zellkern und Zellplasma in Lebergewebe misst. Die Methode an sich ist nicht neu, aber durch die neue Softwarearchitektur konnten eine Reihe

von Vorteilen demonstriert werden:

- Durch die Architektur des TopoScan Scanning-Mikroskops können ganze Gewebeschnitte automatisch ausgewertet und so Variationen innerhalb einer Probe besser abgeschätzt werden. Bisherige Methoden beschränkten sich auf ein einziges vordefiniertes Blickfeld.
- Die Bildanalyse wird anhand von Beispielen definiert und lässt sich problemlos vor Ort anpassen, wenn sich Änderungen an der Probenbeschaffenheit bei anderen Experimenten zeigen.
- Mit nur wenigen Tagen Spezifikationsaufwand konnten fertige Reports für Applikation erzeugt werden, so als seien sie mit einem nur für diese Anwendung spezialisierten System erzeugt worden.

Von diesen Vorteilen profitieren nicht nur die Wissenschaftler, die viel leichter als früher neue Anwendungen umsetzen können, sondern auch Biotech-Firmen, für die aus den genannten Komponenten kurzfristig Prototypen von spezialisierten Instrumenten entwickelt werden können. Im Jahr 2010 wurden für zwei Biotech-Firmen dedizierte Systeme zu einem Bruchteil der Kosten realisiert, die ein konventioneller Entwicklungsprozess verlangt hätte. ■

IT ARCHITECTURE FOR HIGH CONTENT ANALYSIS

Modular software architecture enables fast development of customized prototypes.

Automated methods to quantify large amounts of cells or tissue sections are increasingly used in biomedicine. They permit the more detailed assessment of small but systematic effects of biological mechanisms. However, a substantial effort is still needed to set up and adapt such methods. Information technology plays a central role in making the high amount of data and information manageable.

Fraunhofer FIT has been addressing this topic and has realized some key components in the recent years that promise to drastically reduce the development effort for high throughput systems. By now a number of components are available that can be adapted to the important requirements of high content application:

- Control software for automated instruments that scan large sample areas and adaptively analyze interesting subregions (TopoScan platform).
- Software for the smart organization of heterogeneous data and information, which integrates different sources, such as lab process data, measurement

data and analysis results.

- Toponomics software for image analysis and pattern recognition, which classifies and quantifies structures and can be trained through a set of examples instead of being programmed.

The modular organization of this software avoids major problems of typical standard software packages. There are only a few basic modules that are customized through external specifications. Interfaces between components are based on self-describing data and can be distributed among multiple machines. The user does not need a big monolithic system, but will get a reduced system customized to individual demands.

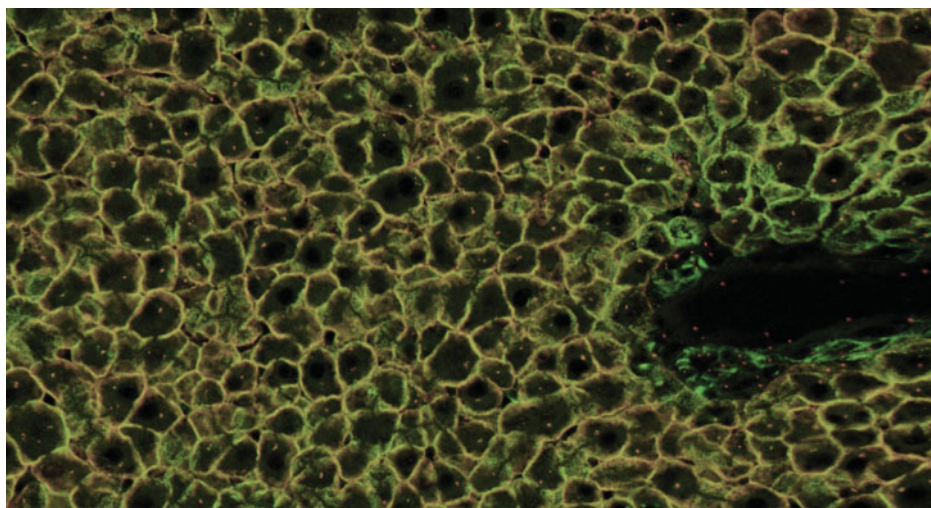
The software functionality is defined by multiple external "executable" specifications. Typically, a configuration file defines basic operations. Additionally, the modules adapt to the incoming data via their self-description (meta data). Finally, several modules, in particular the pattern

recognition ones, learn classifications from a set of examples.

As an example, this architecture was used to implement a complex workflow for the university hospital Düsseldorf (Prof. Dr. D. Häussinger). This workflow quantifies the protein translocation between nucleus and cytoplasm induced by active compounds in liver tissue. The translocation analysis itself is not new, but the software architecture provided several advantages for the automation of the method:

- The TopoScan scanning microscope can be programmed to analyze whole tissue sections, previously the analysis used only a single field of view. In this way, variations within the sample can be better assessed.
- Image analysis is defined via a set of examples. It can easily be adapted on-site with another set should the experimental conditions have to be changed for a new experiment.
- Within only a few days, an application creating standard reports could be realized. At the push of a button, the whole analysis chain is started like in an instrument specifically created only for this application.

The advantages of the new architecture are not only relevant for scientists, which can realize new applications much more easily, but also for biotech companies, which now can get customized prototypes built from these components very quickly. In 2010 we have realized dedicated systems for two biotech companies at only a fraction of the cost that a full development would have required. ■



> *Konfokal-Laserscan von Transportproteinen der Leber.*

> *Confocal laser scan of liver transport proteins.*



Hilfe bei Prostatakrebs

Ein exakteres Bestimmen der Tumorausbreitung (Staging) durch eine deutlich verbesserte Diagnostik soll zukünftig die Therapie bei Prostatakrebs erheblich verbessern.

Prostatakrebs ist die häufigste Krebsneuerkrankung des Mannes in Deutschland und steht bei ihm auf Platz 3 krebsbedingter Todesursachen. Ein Grund ist, dass in etwa 30 Prozent der Fälle die voroperative Einschätzung der Tumorausbreitung nur unzureichend erfolgen kann. Die erfolgversprechendste Therapie zur Tumorentfernung ist daher die endoskopisch durchgeführte radikale Prostatektomie (EERPE), bei der die Prostata vollständig entnommen wird. Gleichzeitig wird auf eine möglichst geringe Schädigung der Prostataumgebung geachtet, um Potenz und Kontinenz des Patienten nicht zu gefährden. Bleibt allerdings Tumorgewebe an den Schnittändern zurück, verschlechtert sich die Prognose des Patienten erheblich. Aktuell kann dieses Risiko nur durch Gewebeentnahmen während der Operation minimiert werden, die dann aufwändig mikroskopisch untersucht werden müssen. Dies kostet während der Operation viel Zeit und kann auch nur stichprobenartig erfolgen, da gerade in den kritischen Bereichen, wie Nervensträngen oder am Schließmuskel, schon kleinste Gewebeentnahmen zu ernsthaften Schädigungen führen können.

Fraunhofer FIT und der Spin-off LOCALITE entwickeln im Projekt MoBiGuide daher ein Verfahren, das ein exakteres Bestimmen der Tumorausbreitung (Staging) durch eine deutlich verbesserte Diagnostik ermöglicht. Hierzu wird im Vorfeld der Operation eine leistungsstarke Bildgebung verbunden mit einer parallel navigierten Prostatabiopsie im Kernspintomographen dazu genutzt, die tumorverdächtigen Areale in den Grenzbereichen der Prostata genau zu identifizieren.

Durch diese Maßnahmen wird die Entscheidungslage zur operativen Behandlung für Patienten und Ärzte gleichermaßen stark verbessert.

Wird auch das MoBiGuide-Entwicklungsziel der intraoperativen Überprüfung in Verdachtsregionen erreicht, kann während der Operation die Vollständigkeit der Krebsentfernung vororientiert und molekularbiologisch informiert nahezu in Echtzeit erfolgen. Dies wäre für Patient und Urologen insgesamt eine enorme Verbesserung der Qualität der Prostatakrebsbehandlung. Hierzu entwickelt MoBiGuide einen endoskopischen Probennehmer, mit dem der Urologe in den Verdachtsregionen gezielt minimale Gewebemengen ablösen kann. Herzstück der an den Probennehmer angeschlossenen Systembox ist ein Mikrofluidikchip mit winzigen Kanälen, in denen Zellproben des abgelösten Gewebes zirkulieren. Der Chip wird verschiedene neu zu entwickelnde Biomarker (Antikörper) enthalten, wodurch Krebs- und Gewebetypen unterschieden werden können. So erhält der Urologe sehr rasch ortsgenaue Informationen, ob er alle Tumorzellen in den Verdachtsregionen entfernt hat. Der MoBiGuide-Probennehmer wird von der KARL STORZ GmbH & Co. KG in Kooperation mit dem Fraunhofer FIT entwickelt. ■



> MoBiGuide Systemkonzept.

> Components of the MoBiGuide system.

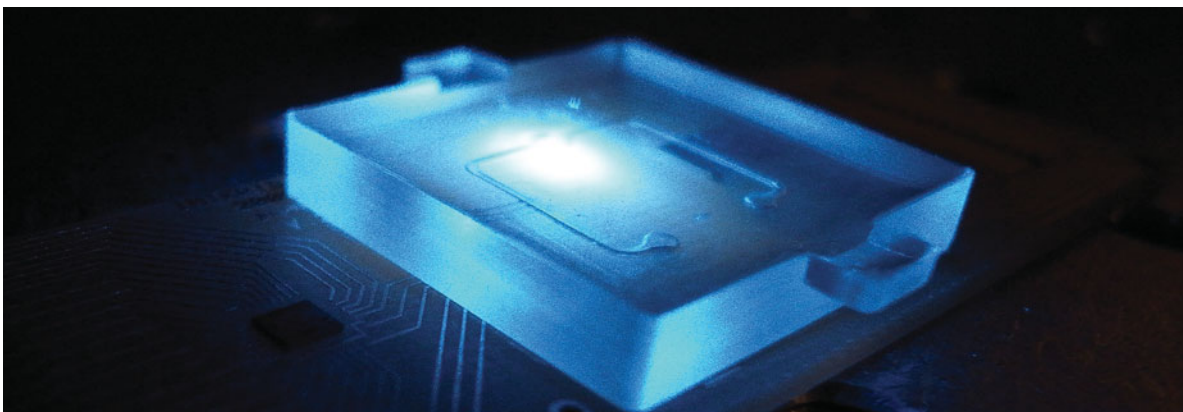
MICROCHIPS AGAINST PROSTATE CANCER

Powerful imaging and prostate biopsy navigated in parallel in a magnetic resonance tomograph improve diagnostics and therapy of prostate cancer.

Prostate cancer is the most frequent newly diagnosed cancer of males in Germany and takes third rank among deaths caused by cancers. One of the reasons is that in about 30 percent of cases the preoperative assessment of the tumor growth is inaccurate. Thus the most promising way to remove the tumor is endoscopic radical prostatectomy, i.e. complete removal of the prostate. At the same time, the surgeon has to avoid any damage to the tissue surrounding the prostate in order to safeguard the patient's virility and continence. On the other hand, even a small amount of cancerous tissue left at the surgical margins significantly reduces the patient's chance of full recovery. Today this risk can be minimized only by taking, during the surgery, tissue samples that are then examined under the microscope. This time-consuming procedure prolongs the operation and does not allow to take more than a few samples, as in the critical areas (nerve tissue and urethral sphincter) even very small biopsies may cause serious damage.

In the MoBiGuide project Fraunhofer FIT and our spin-off LOCALITE GmbH develop an improved diagnostic procedure to determine more precisely the growth of the tumor (staging). In the pre-operative phase, it combines powerful imaging and prostate biopsy navigated in parallel in a magnetic resonance tomograph to identify the cancerous tissue in the prostate boundaries. Based on this information, patient and urologist can make better planning decisions regarding the operation.

For the intra-operative phase, MoBiGuide aims for a system that lets the surgeon determine if the cancerous tissue is completely removed, based on the pre-operative data and on biomolecular tests performed almost in real-time. For patient and urologist alike this would significantly improve the quality of prostate cancer treatment. Our work focuses on an endoscopic ablator that uses water to let the urologist take minimal samples of tissue from a suspect region. The ablator is attached to a system built around a microfluidic chip in whose miniature pipes cells from the sample circulate. The chip will contain a number of biomarkers (antibodies) still under development, which will identify healthy and cancerous cells. Thus, the system will tell the urologist almost in real-time if all cancerous tissue has been removed in a precisely localized spot. KARL STORZ GmbH, Tuttlingen, one of the leading suppliers of endoscopic equipment worldwide, develops the MoBiGuide ablator in cooperation with Fraunhofer FIT. ■



> *Mikrofluidikchip mit winzigen Kanälen, in denen Zellproben des abgelösten Gewebes zirkulieren.*

> *Microfluidic chip with miniature pipes in which cells from the ablated tissue circulate.*



Lernen beim Fahren

Jeder lernt anders. Fraunhofer FIT entwickelt Lernsysteme, mit denen man seine Lerninhalte ganz individuell anpassen kann. Ein Beispiel ist LogiAssist, das für Unternehmen der Logistikbranche und ihre Fernfahrer konzipiert ist. Diese können sich unterwegs mit Audio-Vorlesungen, Textdokumenten oder per Video weiterbilden.

Das Steuern eines Lastwagens ist heute ein Beruf, der viele Qualifikationen erfordert. Trucker müssen die elektronischen Geräte im Cockpit bedienen, ihre Routen möglichst effizient der gegebenen Verkehrs- und Ladungssituation anpassen, über die Rechtsbestimmungen auf dem Laufenden sein und die Sicherheit ihrer Ladung überwachen. Hinzu kommt eine Fülle komplexer Vorschriften der EU-Gesetzgebung. Ein Fernfahrer kommt also nicht umhin, sich ständig weiterzubilden. Nur so ist ein sicherer Ablauf von Transporten zu gewährleisten. LKW-Fahrer sind daher gesetzlich verpflichtet, sich in regelmäßigen Abständen fortzubilden. Die dazu notwendigen Schulungen finden in der Regel als Präsenzveranstaltungen statt. Diese sind jedoch schwer zu organisieren, da die Fahrer an unterschiedliche Zeitpläne gebunden sind. Aus- und Weiterbildungen finden deshalb oft nicht im gewünschten Maße statt.

Zur Abhilfe entwickelt Fraunhofer FIT gemeinsam mit Partnern aus der Wirtschaft im Verbundprojekt LogiAssist ein spezielles Weiterbildungs- und Assistenzsystem. Das Konzept setzt darauf, dass Trucker am Feierabend, in den Pausen oder auch während des Fahrens mit einer Audio-Vorlesung lernen können oder aber über ein Assistenzsystem vor Ort gezielt unterstützt werden.

Die Inhalte werden via Smartphone, Tablet-Computer oder Laptop angeboten – auf Geräten also, mit denen das Cockpit ohnehin ausgestattet ist. Sie sind auf die spezifischen Lernbedürfnisse der Logistikbranche zugeschnitten und können auf den jeweiligen Kontext abgestimmt werden, je nach Vorwissen, Person, Fahrzeug, Ladung oder Fahrtroute. Auf der CeBIT 2011 zeigte Fraunhofer FIT einen ersten Prototyp.

Um die Grundlagen kontext-adaptiver Lernumgebungen geht es im vom FIT koordinierten EU-Großprojekt ROLE – Responsive Open Learning Environments (www.role-project.eu). ROLE ermöglicht es Lernern, ihre persönlichen Lern- und Arbeitsumgebungen zusammenzustellen und somit ihre individuelle Lernerfahrung zu schaffen. Wer möchte, nutzt die Software, die er aus dem Alltag kennt, da Inhalte und Services für digitale Lernumgebungen mit Hilfe von ROLE-Technologien so angepasst und erweitert werden, dass sie den Bedürfnissen von Lernern und Lehrern entsprechen.

Die in der E-Learning Gruppe des FIT entwickelten Systeme nutzen automatisierte Beobachtungen der Lerner und Lehrer sowie des Kontextes. Die Auswertung und Aufbereitung dieser Nutzungsdaten ermöglichen den Lernenden die Reflektion der eigenen Lernaktivitäten und sind Voraussetzung für selbstgesteuertes Lernen. Die Analyse erzeugt aber auch Nutzungsprofile von Datenobjekten und Werkzeugen und hilft, Lernpfade zu evaluieren. Auf Nutzungsprofile und Lernpfadevaluationen greifen dann beispielsweise Empfehlungssysteme zurück, deren Prototypen ebenfalls am Fraunhofer FIT entwickelt werden. ■

LEARNING IN THE DRIVING CAB

People have their individual learning styles. Fraunhofer FIT develops learning systems that let the users customize their learning contents. One example is LogiAssist, a system for truck companies and their drivers. It delivers audio lectures, text and videos for on-the-job training to truckers on the road.



Today, driving a truck requires a broad range of professional expertise. Truckers have to master the electronic devices in their cab, adapt their route to their current freight and traffic conditions, be aware of current regulations and control the safety of their vehicle and cargo. A plethora of EU legal requirements and regulations add to the problem. Thus, in the interest of safe road transport, continuing education for truckers is vital, and is also mandated by law. Given the truckers' tight schedules, classical attendance courses are hard to organize. As a consequence, many truckers receive less continuing education than desirable.

To improve the situation, Fraunhofer FIT and commercial partners cooperate in the LogiAssist project to develop a training and support system tailored to the specific needs of the trucking industry. The LogiAssist system has a two-pronged approach: On the one

hand, it lets the truckers use their rest periods or leisure time for multimedia continuing education lessons and lets them listen to lectures while they are driving. On the other hand, the LogiAssist system provides the relevant information embedded in highly focused support.

The learning material can be delivered via smartphone, tablet or laptop – devices that are widely used in driving cabs today. The material is tailored to the specific needs of the transportation industry and can be customized to fit the learner's personality and knowledge, the type of vehicle, cargo and route. At CeBIT 2011, Fraunhofer FIT presented a first prototype of the LogiAssist system.

Context-adaptive learning environments are also at the center of the European ROLE project led by Fraunhofer FIT (www.role-project.eu). Responsive Open Learning Environments let learners configure

their personal platforms for learning and working, and thus create their individual learning experience. Learners can use the software they are familiar with; using ROLE technology, content and services for digital learning environments can be configured and extended to fit the individual needs of learners and teachers.

The systems developed by the E-Learning group at Fraunhofer FIT monitor the activities of the learners, the teachers and their respective contexts. The information aggregated from the monitoring data lets the learners reflect upon their individual learning activities, an essential step toward self-managed learning. The monitoring data also provide usage profiles of tools and items of learning material, supporting the evaluation of learning paths. Usage profiles and learning path evaluations are then utilized by the recommender systems whose prototypes are also developed by Fraunhofer FIT. ■

Usability

Gute Usability entsteht nicht zufällig: Usability mit System für die BSH Bosch und Siemens Hausgeräte GmbH und Thinking Networks.



Fraunhofer FIT unterstützt Unternehmen dabei, Produkte und Prozesse usable und kundenorientiert zu gestalten. Denn leider entstehen benutzerfreundliche, attraktive Produkte nicht zufällig. Die Entwicklung effektiver, effizienter und zufriedenstellender Systeme, egal ob reine Software-Anwendungen oder interaktive Geräte, setzen einen auf den Nutzer ausgerichteten iterativen Entwicklungsprozess voraus. Dabei muss für einen zielgerichteten und reproduzierbaren Einsatz von Usability-Maßnahmen zuerst geklärt werden, wo ein Unternehmen bezogen auf die Usability-Qualität seiner bisherigen Produkte und Prozesse steht, um dann gezielt weitere Maßnahmen zur Optimierung aufsetzen zu können.

Im Sommer 2010 hat die BSH Bosch und Siemens Hausgeräte GmbH in Zusammenarbeit mit dem Kompetenzzentrum Usability des Fraunhofer FIT sich dieser Aufgabe gestellt. Bei Bedarf sollten Maßnahmen zur Verbesserung des Usability Engineering-Prozesses erarbeitet werden. Zunächst wurden die »User-Interaction-Eigenschaften« von fünf exemplarisch ausgewählten Geräten aus unterschiedlichen Produktbereichen im Sinne der Usability-Norm ISO 9241 aus Expertensicht analysiert. Zudem

wurden die Usability-Reifegrade der der Entwicklung zu Grunde liegenden Engineering-Prozesse anhand des Usability-Prozess-Assessment-Verfahrens der Deutschen Akkreditierungsstelle (DAkkS) bestimmt. Dieses Verfahren wurde von Mitarbeitern des Kompetenzzentrums Usability maßgeblich mitentwickelt.

Die Projektergebnisse zeigen, dass Produktbereiche, die bereits einen verstärkten Fokus auf das Usability Engineering umgesetzt hatten, benutzerfreundlichere Produkte aufweisen konnten. Auf Basis dieser Erkenntnisse wurden für alle Produktbereiche gezielte Empfehlungen abgeleitet, auf deren Basis die Usability der Geräte und der dahinter steckenden Entwicklungsprozesse nachhaltig optimiert werden können. Das Beispiel BSH Bosch und Siemens Hausgeräte GmbH zeigt, dass sich Benutzerbeteiligung im Entwicklungsprozess immer lohnt, auch wenn dies nicht in allen Details systematisch im Sinne der Usability-Prozessnorm umgesetzt wurde. Es zeigt aber auch, dass die verstärkte Ausrichtung auf Usability Engineering im Entwicklungsprozess noch weiteres Potential zu heben vermag.

Dies gilt umso mehr, je komplexer die Bedienoptionen eines Geräts oder einer

Anwendung sind. Beispielsweise bietet die Firma Thinking Networks aus Aachen eine Software zur Unterstützung unternehmerischer Planungsaufgaben an. Diese sind naturgegeben recht komplex und setzen auf zum Teil sehr detaillierten und tief verschachtelten Bezugsgrößen-Strukturen auf. Innerhalb dieser Strukturen den Überblick zu behalten und effizient zu navigieren, ist für Software-Hersteller in diesem Segment eine große Herausforderung. Thinking Networks hatte sich 2010 vorgenommen, die Web-Version seines Strukturkonfigurators neu zu entwickeln. Dabei sollte nicht nur die reibungslose Funktion der veränderten Technologie sichergestellt werden, sondern vor allem auch eine intuitive und einfache Bedienung. Die Benutzer sollten noch direkter und schneller an die für sie notwendigen Informationen kommen. Darum wurde der aktuelle Strukturkonfigurator einer Usability-Evaluation unterzogen. Auf Basis der Ergebnisse wurden Optimierungsvorschläge erarbeitet und ein Web-basierter Prototyp entwickelt. Dieser wurde der Projektgruppe präsentiert und hinsichtlich spezifischer Verbesserungsmöglichkeiten diskutiert. Der überarbeitete Prototyp dient nun als Basis für die Software-Entwicklung. ■

USABILITY

High usability is no coincidence: Systematic Usability for BSH Bosch und Siemens Hausgeräte GmbH and Thinking Networks AG.

User-friendly products don't just happen by chance. Therefore, Fraunhofer FIT assists companies in designing products and processes that are usable and geared to the needs of their customers. To develop an effective, efficient and satisfying system, be it a piece of software or an interactive device, it takes an iterative design process focused on the users. To establish this, a company needs to know the level of usability they have already achieved in their products and processes, in order to take cost-effective steps to optimize their design process.

Last summer, BSH Bosch und Siemens Hausgeräte GmbH went through this assessment process in cooperation with our Usability Engineering Competence Center. Where necessary, the study was to suggest improvements in the usability engineering process. As a first step, experts evaluated the user interaction characteristics of five exemplary products from different product lines according to ISO 9241. In a second step, the study applied the DAKKS usability process assessment methodology to ascertain the usability maturity of the underlying engineering processes.

Not unexpectedly, the study found that, on an overall high level of usability, products rated higher by the experts came from product lines with greater emphasis on usability engineering. The study recommended specific measures to optimize the different engineering processes of the product lines and even made a few suggestions for product usability improvements. On a more general level, the BSH study again demonstrates that usability

always benefits from user participation in the development process, even if this participation does not fully comply with usability engineering process standards. It also shows, however, that greater, more formalized emphasis on usability engineering in the development process brings significantly higher benefits.

This is all the more true for highly complex user interaction with a device or an application software. Take as an example the TN Planning software from Thinking Networks AG, Aachen. It supports distributed business planning processes at companies – which tend to be fairly complex and represent multidimensional structures in the company or the business environment that may change rapidly. Providing tools that allow planners at different levels to swiftly navigate and to update these structures is

a major challenge for suppliers of business planning software. TN Planning's tool set is called the Custom Tailor. In 2010, Thinking Networks decided to develop a new web-based version of their Custom Tailor, with special focus on ease of use and direct access to the relevant information for planners from many different corners of the company. As a first step in the development process, Thinking Networks commissioned a usability evaluation of the existing Custom Tailor. We carried out this evaluation, which produced a range of suggestions for improvement, and built a web-based prototype on that basis. This prototype went through a presentation – discussion – modification cycle with the project group from Thinking Networks. The revised prototype now serves as their basis for software development. ■



> *Welchen Kaffee hätten Sie gewählt? FIT-Experten untersuchten die Benutzerfreundlichkeit von Geräten der BSH Bosch und Siemens Hausgeräte GmbH.*

> *Fraunhofer FIT experts evaluated the user interaction characteristics of products from BSH Bosch und Siemens Hausgeräte GmbH.*



Die Stadt als Spielplatz

Location-Based Services sind ein Zukunftsmarkt. Ganz im Trend liegt das ortsbasierte Spiel Tidy City – eine digitale Schnitzeljagd für moderne Smartphones. Tidy City ist frei verfügbar. Mit einem leicht handhabbaren Autorensystem kann man sogar eigene Spiele für seinen Wohnort erstellen.

Monika ist in der Kölner Innenstadt unterwegs. Ihr Handy zeigt ihr ein Bild mit einem Vorhängeschloss an einem Drahtgitter. Ein Liebesschwur ist darauf eingeritzt. Gefunden hat sie es beim Kölner Dom. Aber wo gehört es in Wahrheit hin? Monika befragt einige Passanten und bekommt endlich die Antwort. Sie macht sich auf den Weg und löst das Rätsel auf der Hohenzollernbrücke.

Smartphones der neuen Generation eröffnen durch ihre Leichtigkeit und zunehmende Rechenleistung zahlreiche Möglichkeiten für ortsbasierte Dienste. Dank GPS weiß das Gerät, wo der Nutzer sich befindet und kann dementsprechend mit der Umwelt interagieren. Auf einer Karte sieht man etwa seine Position und welcher Weg zu gehen ist, um zum gewünschten Restaurant zu kommen.

Applikationen wie Foursquare oder Gowalla ermöglichen es, Orte auch digital zu betreten. In solchen ortsbasierten Anwendungen verschmelzen zwei Realitäten miteinander, so dass aus Virtualität und echter Realität eine gemeinsame, neugemischte Realität entsteht. Diese bietet

dem Nutzer spannende Möglichkeiten, seine Umgebung neu zu entdecken.

Ortsbasierte Spiele machen sich diese Idee zunutze. Mit ihnen wird die Umgebung zu einem Spielplatz, der ganz andere Möglichkeiten als ein klassisches Computerspiel bietet. Ein Beispiel hierfür ist das Spiel Tidy City, das Fraunhofer FIT entwickelt hat. Eine Karte auf dem Mobiltelefon zeigt dem Spieler Objekte an, die aufgeräumt werden müssen. Dies können Bauwerke, Sehenswürdigkeiten oder auch historische Ereignisse sein. Oder es sind wie im Fall von Monika besondere, das Stadtleben prägende Details. Die Objekte bestehen im Spiel aus einem Rätseltext und einem Foto. Glauben sich die Spieler an der richtigen Position, können sie versuchen, das Objekt dort zu platzieren. Mittels GPS wird überprüft, ob die Spieler richtig stehen.

Zahlreiche Spielszenarien sind mit Tidy City möglich. Denkbar sind etwa Rätsel, die sich an Besucher einer Stadt richten und diese so auf spielerische Weise an Sehenswürdigkeiten heranführen. Auch für Großereignisse und Messen sind

speziell angepasste Szenarien denkbar. Für Einwohner einer Stadt bietet sich mit dem Spiel aber auch die Gelegenheit, vorher unbekannte Orte kennenzulernen oder neu zu entdecken.

Wer will, kann selbst neue Szenarien erstellen und andere zum Spielen einladen. Programmierkenntnisse braucht es dazu nicht. Tidy City läuft auf allen Android-Mobiltelefonen ab Version 2.1 und kann kostenlos von der Projektwebseite (www.totem-games.org) heruntergeladen werden. Dort findet sich auch alles Notwendige, um selbst als Spielautor tätig zu werden.

Entwicklungspartner von Fraunhofer FIT ist das französische Carnot-Institut Telecom & Management SudParis im Rahmen des Forschungsprojekts »TOTEM – Theorien und Werkzeuge zum Gestalten mobiler Mixed Reality Spiele«. Gefördert wird TOTEM vom BMBF (Bundesministerium für Bildung und Forschung) und dem französischen ANR (L'Agence national de la recherche). Das Spieldesign stammt aus der Feder von Michael Sträubig. ■

TIDY CITY – YOUR CITY AS A PLAYING FIELD

Location-based services are a fledgling market today. Among the driving forces are location-based games such as Tidy City, a digital scavenger hunt played with current smartphones. Tidy City is a free service. Its easy-to-use authoring system lets you create customized games for your city.

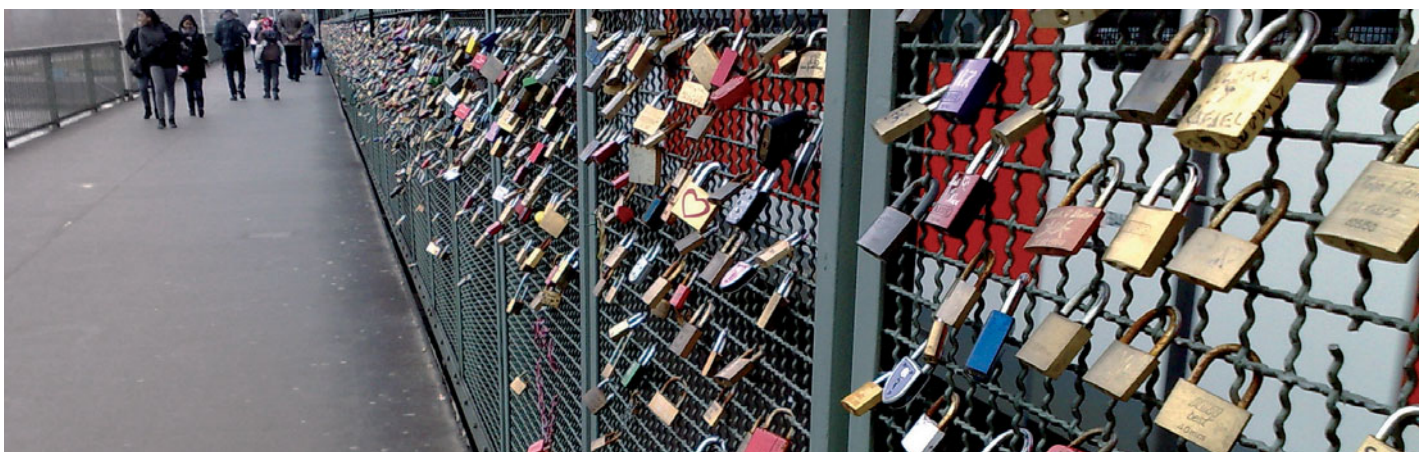
Monika is standing in front of Cologne's famous Cathedral, looking at the display of her smartphone. It shows a photo of a wire fence segment with a padlock engraved with a heart and two names. The smartphone "picked up" this picture close to the Cathedral. But where was it taken, where does it belong? Monika asks some of the passersby for help. Finally, she gets the decisive hint, follows it and solves her riddle on the Hohenzollern Bridge. Combining low weight and considerable processing power, current smartphones hold great potential for location-based services. Thanks to GPS the device knows where it is and can use this information in the interaction with wireless services, e.g. to show the user's position and the route to a particular restaurant in a navigation app. Foursquare and Gowalla let you document where you are and share the information with friends. Location-based services like these merge virtual and "real" reality, creating a new, mixed reality that offers exciting opportunities for the users to explore their environment in novel ways.

Location-based games take up this idea. They transform the real world into a playing field way beyond classical computer games. One example is the game Tidy City developed by Fraunhofer FIT. Here, symbols in a map on the smartphone direct the player to a number of riddles, i.e. objects that must be "tidied up" because they are shown in the wrong location. A building, a statue, a historical event tied to a location, or, as in Monika's case, a significant detail of a city's life might be a suitable object. In the game, it is represented by a photo plus text. When the player believes to be right next to the object's original site, she or he can try to relocate the object to that position. GPS is used to determine that the player is indeed in the correct location and has solved the riddle.

Tidy City games can be built around a wide variety of ideas, e.g. a quiz for tourists, which directs them to the prominent sights around the city, or a game for the city's residents, which entices them to explore or rediscover the city beyond

their immediate neighborhood. Special versions of Tidy City might also be created for trade fairs or other large-scale events, reflecting their specific themes. No programming expertise is required to create your own Tidy City game and to invite others to play it. Tidy City runs on all smartphones with Android 2.1 or better. The app as well as authoring tools and instructions for creating your own Tidy City game are available at the project web site www.totem-games.org.

In the development of Tidy City, Fraunhofer FIT collaborates with the French Carnot institute Telecom & Management SudParis. The work is part of the TOTEM project (Theories and Tools for Distributed Authoring of Mobile Mixed Reality Games), which is funded by the German Bundesministerium für Bildung und Forschung and by the French Agence National de la Recherche. The Tidy City game was originally conceived by the games designer Michael Sträubig. ■



> Auf der Hohenzollernbrücke in Köln bringen seit 2008 verliebte Pärchen Liebesschlösser an und werfen den Schlüssel danach in den Rhein.

> Lovers lock a padlock with their names on it to the fence of Cologne's Hohenzollern Bridge and throw the keys into the Rhine below.



ANHANG

APPENDIX

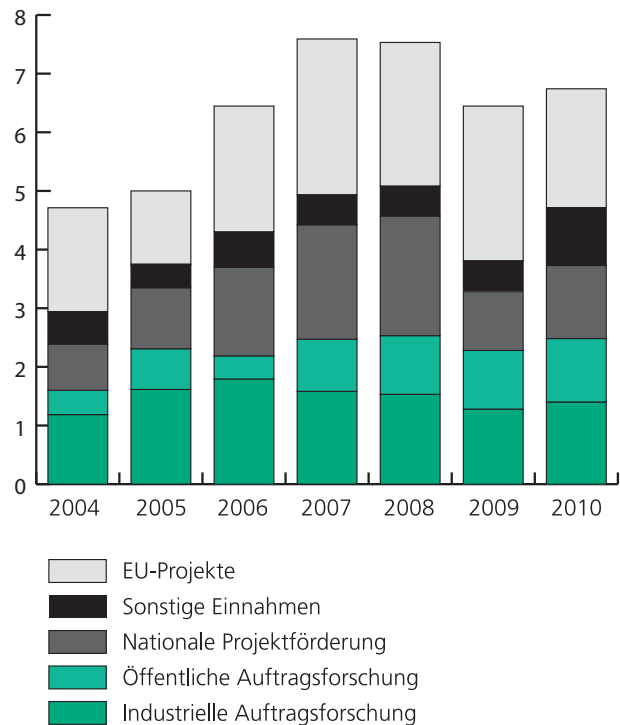
Budget und Personal	44	Budget and personnel	45
Kuratorium	45	Board of curators	45
Hochschulkooperation	46	University linkages	47
Labors	46	Research labs	47
Produkte	48	Products	49
Ausgründungen	48	Spin-offs	49
Dissertationen	50	PhD theses	50
Diplomarbeiten	50	Bachelor and master theses	50
Lehrveranstaltungen	52	University courses	52
Veröffentlichungen	54	Publications	54
Die Fraunhofer-Gesellschaft	60	Fraunhofer-Gesellschaft	61
Fraunhofer-Verbund IuK	62	Fraunhofer ICT Group	63
Informationen zur Anreise	62	Travelling to FIT	65
Impressum	66	Imprint	66
Ansprechpartner	67	Contacts	67

BUDGET UND PERSONAL

Im Jahr 2010 gelang nach dem wirtschaftlich schwierigen Jahr 2009 ein deutlicher Turnaround. Bei einem auf 9,2 Mio € reduzierten Betriebshaushalt stiegen die Drittmittelträge deutlich auf 6,8 Mio € an. Dies wurde zum einen durch einen merklichen Anstieg der Auftragsforschung ermöglicht, zum anderen durch die schrittweise reduzierte Personalbindung in den EU-Projekten in dem Maße, in dem Projekte aus dem 6. Rahmenprogramm durch Projekte des 7. Rahmenprogramms abgelöst wurden. Das so frei werdende Personal konnte sich teils verstärkt der Akquise widmen, wurde aber auch zum nicht unerheblichen Teil in neue grundlagenorientierte Forschungsprojekte am Lehrstuhl des Institutsleiters übernommen. Dessen Drittmittelvolumen stieg gegenüber dem Vorjahr um fast 50 Prozent auf rund 3 Mio €.

Die Ertragsquote des FIT erhöhte sich insgesamt von rund 63 Prozent auf den neuen Rekordwert von 73,5 Prozent. Hierzu trug vor allem die Auftragsforschung mit einem von 22,5 Prozent auf 26,8 Prozent erhöhten Anteil sowie die nationale Projektförderung bei. Die EU-Erträge gingen zwar leicht zurück, dennoch blieb FIT mit einer EU-Ertragsquote von 22,1 Prozent an der Spitze aller Fraunhofer-Institute.

Zu Jahresbeginn 2011 hat sich die deutliche Belegung gerade auch im Bereich der Auftragsforschung fortgesetzt. Zudem beginnen demnächst einige große neue von FIT koordinierte oder mit koordinierte Projekte im 7. Rahmenprogramm der EU. Entsprechend wächst auch wieder der Personalbestand.



> *Einnahmenentwicklung.*

> *Development of external grants.*

BUDGET AND PERSONNEL

In 2010, FIT managed an impressive turnaround of the economically difficult situation in the preceding year. With an operating budget of 9.2 million €, revenues from R&D grants rose to 6.8 million €. This was mostly due to a significant increase of contract research revenues. On the other hand, as a consequence of the transition from 6th Framework projects to new ones under the 7th Framework Program, fewer researchers were involved in European projects. This made highly qualified staff available for more active sales activities. Also, a significant number of researchers were transferred to new basic research projects of Prof. Jarke's Information Systems group at RWTH Aachen University, whose research grants increased by nearly 50 percent to about 3 million € in 2010.

In 2010, 73.5 percent of FIT's operating budget was covered by revenues from R&D grants, a new record high for the institute after 63 percent in 2009. Of the research revenues, 26.8 percent came from contract research, up from 22.5 percent. Revenues from nationally funded projects also increased, offsetting a slight reduction in revenues from European grants. Nonetheless, our 22.1 percent share of European research revenues is still the highest of all Fraunhofer institutes.

Contract research grants continued to increase in the early months of 2011. Also a number of large new 7th Framework projects coordinated by FIT are about to start. So the number of research staff will rise again in 2011.

KURATORIUM 2010

BOARD OF CURATORS 2010

- Dr. Thomas Burwick, Inhaber und Generalbevollmächtigter, Thinking Networks AG
- Prof. Dr. Gerhard Fischer, University of Colorado, USA
- Prof. Dr. Otthein Herzog, TZI Technologie-Zentrum Informatik, Universität Bremen (Vorsitzender / Chairman)
- Dr. Erasmus Landvogt, Referatsleiter, Softwaresysteme und Wissenstechnologien, Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF)
- Prof. Dr. Holger Luczak, Leiter, Forschungsinstitut für Rationalisierung, RWTH Aachen
- Dr. Raimund Mildner, Leiter, TECHNIKZENTRUM Lübeck
- Matthias Moritz, CIO, Bayer HealthCare AG
- Dr. Sandra Scheermesser, Ministerium für Innovation, Wissenschaft, Forschung und Technologie des Landes NRW
- Prof. Dr. Ernst Schmachtenberg, Rektor, RWTH Aachen
- Prof. Dr. Joachim W. Schmidt, Aufsichtsratsvorsitzender, Coremedia AG

HOCHSCHULKOOPERATION

FIT ist durch die gemeinsame Leitung mit dem Lehrstuhl für Informatik 5 (Informationssysteme) der RWTH Aachen eng verbunden. Neben dem Lehrstuhlinhaber Prof. Matthias Jarke haben auch drei Wissenschaftler aus FIT am Lehrstuhl Professuren für Kooperationssysteme (Wolfgang Prinz), Informatik in den Lebenswissenschaften (Thomas Berlage) und Medieninformatik / Medienprozesse (Thomas Rose) inne. Der Lehrstuhl befasst sich mit der formalen Analyse, prototypischen Entwicklung und praktischen Erprobung von Meta-Informationssystemen. Themengebiete sind internetbasierte Informationssysteme, Electronic Commerce, Metadatenbank-Technologie, Robotik, Informationssysteme in der Verfahrenstechnik, sowie Kulturinformatik. Im Rahmen der Exzellenzinitiative ist Prof. Jarke in Leitungsfunktionen am Exzellenzcluster UMIC sowie im Bereich Internationalisierung der Eliteuniversität Aachen engagiert.

Eine zentrale Komponente der Hochschulbindung ist die Beteiligung am Bonn-Aachen International Center for Information Technology (B-IT). Das B-IT wurde 2003 als Joint Venture der RWTH Aachen, der in Schloss Birlinghoven ansässigen Fraunhofer-Institute, der Universität Bonn und der Fachhochschule Bonn Rhein-Sieg gegründet. Fraunhofer FIT unterstützt das B-IT bei der Durchführung seiner auf internationalen Spitzennachwuchs abzielenden englischsprachigen Master-Studiengänge in den Bereichen Life Science Informatics und Media Informatics. Prof. Jarke ist auch Koordinator der Doktorandenschule B-IT Research School.

Durch FIT-Mitarbeiter Prof. Volker Wulf, der auch den Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik und Neue Medien der Universität Siegen leitet, besteht eine strategische Kooperation mit der Universität Siegen. Durch wegberufene Mitarbeiter bzw. Honorarprofessuren hat FIT zudem Verbindungen zu den Universitäten Duisburg-Essen, Ilmenau, Koblenz und Weimar.

LABORS

FIT betreibt verschiedene Forschungslabors, die für Kooperationsprojekte hochqualifiziertes Personal und spezielle technische Infrastruktur bereitstellen.

Die Abteilung für **Biomolekulare Optische Systeme** verfügt zur Entwicklung von Analyse-, Diagnostik- sowie Screeningverfahren auf biomolekularer und zellulärer Ebene über einen ausgedehnten Laborbereich:

Molekularbiologielabor: Genlabor der Sicherheitsstufe S1; CCD-System zur Auswertung von Elektrophoresegelelen; DNA

Sequenzierautomat; UV-Vis-Spektrophotometer / Fluorimeter; HPLC- und präparatives Chromatographiesystem; Pipettierroboter und Liquid-Handling-System.

Reinraum: Reinraum der Klasse 1.000; Fotomaskenentwurf; 3D-Fluidiksimulation; isotropes und anisotropes Ätzen; mikrofluidische Aufbau- und Verbindungstechniken.

Laserlabor: Einzelmolekültracker; Mikrofluidiksystem mit integrierter Fluoreszenzdetektion; Vielzahl von DPSS- und Halbleiterlasern; modulierbarer Argonionenlaser; gepulster Excimerlaser; ultraschneller und modulierbarer Bildverstärker; aufrechte und inverse Fluoreszenz- sowie Stereomikroskope; gekühlte CCD Kameras mit lichtempfindlichen Objektiven.

Elektronik- und Computerlabor: Großrechner auf FPGA-Basis; Standard-Messplatz für die Entwicklung von Digitalplatinen; CAE-Software für die Entwicklung komplexer Platinen; FPGA-Design-Software.

Das **Mixed Reality Labor** bietet Personal Displays, Kamera-, Inertial- und Ultraschall-Trackingsysteme für kooperative Mixed / Augmented Reality Anwendungen.

Das **Device Prototyping Labor – DeProLab** erstellt Modellprototypen durch 3D-Plotten / -Fräsen und verfügt über eine Infrastruktur zum Erstellen und Bestücken von elektronischen Schaltungen. Ausstattung: 3D-Drucker Spectrum Z510; 3D-Fräse Roland MDX-40 + Rotationseinheit; Bohr- und Fräsanlage zur Leiterplattenherstellung und Oberflächenbehandlung Bungard CCD/2; Laborsprühätzanlage Bungard SPLASH CENTER; Vakuum Belichtungsgerät Bungard HELLAS; Tektronix DPO 4104 4-Kanal Digitaloszilloskop; Tektronix AFG 3022 2-Kanal Funktionsgenerator; Hameg HM8123 programmierbarer Frequenzzähler; GW Instek LCR-817 LCR Messeinheit; GW Instek GSP-827 Spektrumanalysator.

Das **Usability Labor** ist Teil des Kompetenzzentrums Usability. Es unterstützt die Gestaltung von Computer- und Medienanwendungen entsprechend den Anforderungen ihrer Nutzer. Eye-Tracking-Geräte und Bio-Sensoren erfassen alle relevanten Daten zur Usability-Beurteilung; mobile Komponenten ermöglichen es, Anwendungen im realen Anwendungsumfeld zu evaluieren.

Das **Chirurgielabor** umfasst Simulationssysteme für Bildüberwachung und minimalinvasive Eingriffe; optische und elektromagnetische Trackingsysteme, 3D-Visualisierung und Stereodarstellung; DaVinciTM-Konsole für robotergestützte Chirurgie.

UNIVERSITY LINKAGES

Under shared leadership by Prof. Jarke, FIT cooperates closely with the Information Systems group (Informatik 5) at RWTH Aachen University. Three FIT scientists hold professorships for Cooperation Systems (Wolfgang Prinz), Life Science Informatics (Thomas Berlage) and Media Informatics / Media Processes (Thomas Rose), respectively, in Informatik 5. Informatik 5 focuses on formal analysis, prototypical development, and practical testing of meta-information systems. Project clusters focus on Internet Information Systems, Electronic Commerce, Database and Meta-Database Technology, Robotics, Information Systems in Chemical Engineering, Process-Integrated Information Systems, and Information Systems on Cultural Sciences. Prof. Jarke is active in leading positions within the National Excellence Cluster UMIC and the internationalization initiative of excellence university RWTH Aachen University.

A significant element in the institute's linkage to universities is the involvement in the Bonn-Aachen International Center for Information Technology (B-IT) that was founded in 2003 as a joint venture of RWTH Aachen University, Bonn University, several Fraunhofer institutes in Birlinghoven, and the Bonn-Rhein-Sieg University of Applied Sciences. Fraunhofer FIT cooperates with B-IT in research-integrated English-language master programs in Media Informatics and Life Science Informatics, aimed at the top tier of international students. Prof. Jarke also coordinates the B-IT Research School for international doctoral training in applied IT.

Spearheaded by FIT senior researcher Prof. Volker Wulf, who also holds a professorship at Siegen University, there is a close, strategic cooperation with their Media Informatics group. Permanent links through Fraunhofer FIT alumni or honorary professorships also exist to the universities of Duisburg-Essen, Ilmenau, Koblenz, and Weimar.

RESEARCH LABS

Several research labs support our R&D projects with highly qualified and experienced staff and leading-edge hardware and software.

Our **Biomolecular Optical Systems** unit focuses on the development of analysis, diagnostic, and screening techniques for biomolecular and cellular applications and operates several labs:

Molecular Biology Lab: Safety class S1; CCD image analysis and documentation system for electrophoresis gels; DNA sequencer;

UV/VIS-spectro-photometer; HPLC and FPLC systems; pipette robots and liquid handling systems.

Cleanroom: Class-1000 cleanroom; photomask design; 3D fluidics simulation; isotropic and anisotropic etching; microfluidic interface and bonding technologies.

Laser Lab: Single-molecule tracker; microfluidic system with highly sensitive fluorescence detection; several DPSS and semiconductor lasers; modulated Ar-Ion laser; pulsed Excimer laser; ultrafast and gated image intensifiers; upright and inverse fluorescence and stereoscopic microscopes; cooled CCD cameras with sensitive objectives.

Electronics Lab: High-speed parallel computers based on FPGA-technology; standard measuring station for digital circuit boards; CAE design software for complex circuit boards; FPGA design software.

The **Mixed Reality Lab** provides a platform for cooperative mixed-reality preproduction design, including personal displays, image-based, ultrasound and inertial tracking systems.

The **Device Prototyping Laboratory – DeProLab** creates one-off physical models, using 3D plotting and cutting, and designs, builds and assembles printed circuit boards. The equipment includes a Spectrum Z510 3D plotter, a Roland MDX-40 3D milling machine with rotary axis unit, a Bungard CCD/2 drilling/routing machine for printed circuit boards, a Bungard SPLASH CENTER spray etching machine, a Bungard HELLAS vacuum exposure unit, a Tektronix DPO 4104 4-channel digital oscilloscope, a Tektronix AFG 3022 2-channel function generator, a Hameg HM8123 programmable frequency counter, a GW Instek LCR-817 LCR meter, and a GW Instek GSP-827 spectrum analyzer.

The **Usability Lab**, a major element of FIT's Usability Center, assists in building software and electronic media that satisfy their users' requirements. Eye tracking and biosensors are available to capture user behavior. Mobile devices can be used to assess usability in a system's real environment.

The **Surgical Lab** includes simulation systems for image-based monitoring and minimally invasive surgery. Optical and electromagnetic tracking system; 3D visualization and stereo projection; DaVinci™ console for robot-assisted surgery.

PRODUKTE

In Kooperation mit Partnern aus der Industrie hat FIT eine Reihe von F&E Ergebnissen bis zur Produktreife entwickelt; die Partner haben diese Produkte erfolgreich im Markt platziert.

ALE – Adaptive Learning Environment

Integrierte E-Learning-Lösung, die unter dem Namen *trainer42* von *bureau42 GmbH* vertrieben wird.

BSCW[®] – Basic Support for Cooperative Work

Plattform-unabhängiges Groupware-System, das vor allem ad hoc gebildete, organisationsübergreifende Teams effektiv unterstützt; Vertrieb durch *OrbiTeam GmbH*.

imergo[®]

Werkzeug zur Prüfung großer Websites auf Barrierefreiheit und Standard-Konformität. Basis für standardisierte Prüfung und Beratung; OEM-Lizenzen; Vermarktung u. a. durch *Open Text*.

InfoZoom[®]

Werkzeug für Visualisierung und interaktive Analyse von großen, dynamischen Datenbeständen und zur intuitiven Suche z. B. in Online-Katalogen für E-Commerce; Vertrieb durch *humanIT Software GmbH*.

LOCALITE BrainNavigator

Bildgestütztes Navigationssystem, das minimalinvasive neurochirurgische Eingriffe im interventionellen Kernspintomografen unterstützt und diese Eingriffe präziser und effizienter gestaltet; Vertrieb, Anpassung und Weiterentwicklung durch *LOCALITE GmbH*.

LOCALITE TMS Navigator

Navigationssystem zur Ausrichtung der Spulen bei der transkraniellen Magnetstimulation (TMS) für die gezielte Beeinflussung von Hirnarealen mit elektromagnetischen Feldern; Vertrieb durch *LOCALITE GmbH*.

SWAPit

Integriertes Text- und Datenanalysewerkzeug mit flexibler Architektur; branchenspezifische Anpassung möglich; Basis für Analyse-Projekte und Beratung; OEM-Lizenzen.

Synergeia

Web-basierte Plattform für kollaboratives Lernen, speziell im schulischen Bereich. Als Internet-Dienst betrieben von FIT; Software für Schulen kostenlos nutzbar.

AUSGRÜNDUNGEN

bureau42 GmbH, Köln, Tochter der *Humance AG*, bietet Dienstleistungen und Lösungen für personalisiertes E-Learning, E-Diagnostics und personalisierte Informationsvermittlung.

Entec GmbH, Sankt Augustin, ist Full-Service Fachagentur für Unternehmen aus der Pharma- und Medizintechnik-Branche und entwickelt Schulungssysteme für die praxisorientierte medizinische Aus- und Weiterbildung.

humanIT Software GmbH, Tochter der *proALPHA AG*, wurde auf der Basis unseres Datenvisualisierungssystems *inFocus* gegründet, heute dessen Kernprodukt *InfoZoom*. *InfoZoom* wird in einer strategischen Partnerschaft mit FIT weiterentwickelt.

LOCALITE GmbH, Sankt Augustin, beschäftigt sich mit der computertechnischen Visualisierung biomedizinischer Daten und entwickelt Navigationssysteme für die minimalinvasive Chirurgie.

OrbiTeam Software GmbH, Bonn, bietet Beratung, Anpassung und Schulung für die *BSCW Server-Software*, die sie kommerziell vertreibt.

PRODUCTS

In cooperation with industrial partners FIT has turned a number of major R&D results into products that are marketed successfully by our partners.

ALE – Adaptive Learning Environment

E-Learning platform initially developed for the European Virtual University of Architecture and Civil Engineering. Marketed by bureau42 GmbH as trainer 42.

BSCW[®] – Basic Support for Cooperative Work Platform-independent Internet-based groupware system particularly well suited to ad-hoc, cross-organizational cooperation in virtual teams. BSCW server software is marketed by Orbi- Team GmbH.

imergo[®]

Tool for accessibility evaluation of very large websites and validation against web standards. Used in FIT evaluation services to website owners and designers. Named Web Compliance Manager, the software is marketed by Open Text.

InfoZoom[®]

Visualization, intuitive search and interactive analysis of large dynamic databases, e.g., online catalogues in E-Commerce. InfoZoom is marketed by humanIT Software GmbH.

LOCALITE BrainNavigator

Enhanced-reality 3D image guidance system for neurosurgery. It improves the accuracy of interventions, substantially reducing the risk for the patients. Marketing and support by LOCALITE GmbH.

LOCALITE TMS Navigator

Image-based navigation system for focusing transcranial magnetic stimulation (TMS); use of anatomical as well as functional MRI image data to support the positioning of the TMS coil. Marketing and support by LOCALITE GmbH.

SWAPit

Modular tool set for integrated text and data mining; basis for analysis projects and consulting; OEM licences.

Synergeia

Web-based platform for collaborative learning. Free internet service operated by FIT; free software licenses available for schools.

SPIN-OFFS

bureau42 GmbH, Cologne, a subsidiary of Humance AG, offers software and services for personalized E-Learning, E-Diagnostics and personalized information brokering.

Entec GmbH, Sankt Augustin, is a full service publicity agency for pharmaceutical companies and medical equipment manufacturers; they create E-Learning systems for professional medical training.

humanIT Software GmbH, subsidiary of proALPHA AG, developed FIT's inFocus, a tool for interactive visualization and analysis of large databases, into their core product InfoZoom. Ongoing development of InfoZoom is based on a strategic partnership with FIT.

LOCALITE GmbH, Sankt Augustin, focuses on visualization of biomedical data and develops medical navigation systems.

OrbiTeam Software GmbH, Bonn, markets the BSCW Server software, offering consulting, customization and training services for the BSCW groupware system.

DISSERTATIONEN PHD THESES

Lorenz, A.: The Separated User Interface in Ambient Computing Environments: A holistic Framework-based Approach for Design, Infrastructures and Tools. Dissertation RWTH Aachen

Nassaj, F.: Modeling Linearly and non-Linearly Dependent Simulation Input Data. Dissertation Universität Bonn

Schmitz, D.: Managing Dynamic Requirements Knowledge: An Agent-based Approach. Dissertation RWTH Aachen

DIPLOMARBEITEN BACHELOR AND MASTER THESES

Becker, N.: Zeitreihenanalyse zur Erkennung von falsch-positiven RFID Tag Lesungen. Diplomarbeit RWTH Aachen

Delistat, N.: "Citizen Journalism" am Beispiel der BILD-Leserreporter – Demokratisierung der Öffentlichkeit oder Gefahr für den professionellen Journalismus? Bachelorarbeit Universität Duisburg-Essen

Dencheva, S.: Entwicklung und Evaluation einer soziotechnischen Komponente zur dynamischen Selbstmoderation in einem Firmeninformationssystem. Diplomarbeit Universität Bonn

Dezfuli, N.: Exploring Task Information through BSCW with interactive Visualization. Masterarbeit RWTH Aachen

Eickelkamp, M.: Der Einsatz von Web 2.0 – Technologien in der beruflichen Weiterbildung untersucht am Beispiel des Schweißfachingenieurs. Diplomarbeit Universität Duisburg-Essen

Grundmann, C.: Analysis of Success Factors in Chat-Communities of Aphasics. Diplomarbeit RWTH Aachen

Güles, I.: Erwartungen an die Pflegerobotik – Analyse der Diskurse in Fachkreisen und Medien. Diplomarbeit Universität Duisburg-Essen

Habasch, H.: Evaluation of a Push-Based Location-Aware System In-Field. Diplomarbeit Universität Bonn

Hackenberg, Georg: Development of a Multi-Touch Interface using a 3D Camera. Masterarbeit RWTH Aachen

Haddick, N.: Möglichkeiten und Grenzen europäischer Informations- und Kommunikationspolitik. Der Beitrag der EU-Kommission zur Förderung einer europäischen Öffentlichkeit. Diplomarbeit Universität Duisburg-Essen

Hashemi Farzaneh, M.: Evaluation of web-based User Interface Frameworks for a Multidimensional Planning Software. Bachelorarbeit RWTH Aachen

Hinzmann, M.: Kommunikation der Binnenschiff-fahrtsverbände gegenüber Öffentlichkeit und Politik. Diplomarbeit Universität Duisburg-Essen

Hölger, S.: Design and Implementation of a real time communication and collaboration personal learning environment for creating and aggregating content. Diplomarbeit RWTH Aachen

Imtiaz, M.: Implementation and Evaluation of a Scalable, Network-Supported, Mobile Video Push Service. Masterarbeit RWTH Aachen

Kallweit, J.: Kommunale Außendarstellung: Elektronische Kommunikationsangebote der Stadt Duisburg für Bürger und Wirtschaft. Diplomarbeit Universität Duisburg-Essen

Kastrati, F.: Implementation of a basic XQuery-Full-Text processing infrastructure on top of the TopX search engine. Masterarbeit RWTH Aachen

Kist, V.: Politische Öffentlichkeit und Partizipation im Web 2.0 am Beispiel von politischen Weblogs in Deutschland. Diplomarbeit Universität Duisburg-Essen

Landwehr, K.: Schema Generation from Unstructured Data. Diplomarbeit RWTH Aachen

Likas, T.: Implementierung eines Identity-Management-Systems zur Einhaltung von Compliance-Richtlinien und Vermeidung von Datenmissbrauch. Diplomarbeit RWTH Aachen

Lobunets, O.: Design and Evaluation of a mobile device as a smart metering display. Masterarbeit RWTH Aachen

Lohe, C.: Open-Source-Integration von Business Intelligence in Krankenhausinformationssystemen. Diplomarbeit RWTH Aachen

Malik, A.: HowTool: Automatisierte Werkzeugauswahl für die Fräsbearbeitung. Diplomarbeit RWTH Aachen

Murasko, I.: Cross-Community Communication Analysis for Requirements Engineering and Project Management. Masterarbeit RWTH Aachen

Namozova, T.: Verteilte Aggregation und Analyse von Produktionsdatenströmen. Diplomarbeit RWTH Aachen

- Neumann, M.: Rahmenbedingungen für intelligente Verkehrssysteme. Diplomarbeit Universität Duisburg-Essen
- Pascan, M.: Discovery of Semantic Relationships in Schema Matching. Masterarbeit RWTH Aachen
- Pena, M.: Konzeptionierung und Weiterentwicklung einer generischen SQL-Schnittstelle für den Import und die Analyse von Mobilfunk-Messdaten. Diplomarbeit RWTH Aachen
- Pfau, G.: Partizipation durch E-Government – Ein Beitrag zur Stärkung der Demokratie in der Bundesrepublik Deutschland. Diplomarbeit Universität Duisburg-Essen
- Rasim, C.: Long-term Acquisition and Monitoring of biosignals including analysis and representation of coherent and non-coherent components. Diplomarbeit RWTH Aachen
- Rezai, L.S.: Investigating the effects of age and parkinson's disease on touch-based selection and scrolling tasks. Masterarbeit RWTH Aachen
- Roschitz, D.; Tümmers, L.: E-Petition – Elektronische Partizipation in Deutschland und in weiteren Ländern Europas – Eine Bestandsaufnahme. Diplomarbeit Universität Duisburg-Essen
- Roßberg, T.: Die Kommunen in Finanznot – Möglichkeiten der Reform zur Rettung der kommunalen Haushalte? Bachelorarbeit Universität Duisburg-Essen
- Roy, P.: Using Background Knowledge in Schema Matching and Ontology Alignment. Masterarbeit RWTH Aachen
- Schmidt, R.: Adaptives Bettenmanagement basierend auf individuellen Fallprognosen. Diplomarbeit RWTH Aachen
- Schubert, B.: Zur Diskrepanz von Sicherheit und Freiheit im Kontext staatlicher Bestrebungen zur Einführung elektronischen Identitätsmanagements in der BRD. Diplomarbeit Universität Duisburg-Essen
- Soleimankhani, F.: Evaluation Framework for Data Stream Mining Algorithms for Traffic State Estimation in a Data Fusion Architecture. Diplomarbeit RWTH Aachen
- Sonjampa, N.: Ranking and Filtering of Schema Matches. Masterarbeit RWTH Aachen
- Speicher, M.: PLEbot: a personal learning environment based on the Google wave robots and gadgets API. Bachelorarbeit RWTH Aachen
- Spielmann, B.: CoDaCo: A multi-access multi-view conference backchannel system. Bachelorarbeit RWTH Aachen
- Sultner, C.: E-Partizipation und Bürgerhaushalt – Am Beispiel der implementierten Online-Plattform des Bürgerhaushalts Berlin-Lichtenberg 2007. Diplomarbeit Universität Duisburg-Essen
- Thüs, H.: Creation and implementation of location based services for realtime communication and collaboration for higher education. Diplomarbeit RWTH Aachen
- Wibowo, V. N.: The UbiLens approach: a visualisation and interaction technique for real world objects in smart environments through a mobile phone camera. Masterarbeit RWTH Aachen
- Widyastuti, R.: Divide and Conquer for Large Schema Matching in GeRoMeSuite. Masterarbeit RWTH Aachen
- Willautzkat, B.: Das Wiki als Chance der Verbesserung politischer Partizipation? Diplomarbeit Universität Duisburg-Essen
- Wolff, M.: Integration von Unified Messaging und Bewertungssystem in einem Aufgaben und Rollenbasierten Microblog. Diplomarbeit RWTH Aachen
- Yalcin, E.: Implementation of an Algorithm and a Data Structure for Efficient String Similarity Search. Bachelorarbeit RWTH Aachen
- Zhang, Y.: Mobile interaction in ubiquitous computing environments – exploration of an interaction mechanism based on map views. Masterarbeit RWTH Aachen

LEHRVERANSTALTUNGEN UNIVERSITY COURSES

Prof. Dr. Thomas Berlage
Bioinformatics I.

Vorlesung WS 2010/11, Bonn-Aachen International Center for
Information Technology (B-IT)

Prof. Dr. Thomas Berlage
Introduction to Bioinformatics.

Übung und Vorlesung WS 2010/11, RWTH Aachen

Prof. Dr. Thomas Berlage
Visualistics.

Seminar WS 2010/11, Bonn-Aachen International Center for
Information Technology (B-IT)

Anne-Kathrin Braun, Dr. Leif Oppermann, Richard Wetzel
Mobile Mixed Reality Game Design and Development.

Praktikum WS 2010/11, Bonn-Aachen International Center for
Information Technology (B-IT)

Prof. Dr. Wolfgang Broll
Computerspiele.

Vorlesung WS 2010/11, Technische Universität Ilmenau

Prof. Dr. Wolfgang Broll, Gunther Kreuzberger
Digitale Kommunikation.

Vorlesung WS 2010/11, Technische Universität Ilmenau

Prof. Dr. Wolfgang Broll
Interacting in Mixed Realities.

Übung WS 2010/11, Technische Universität Ilmenau

Prof. Dr. Wolfgang Broll, Jan Herling
Virtuelle Welten.

Vorlesung und Seminar WS 2010/11,

Technische Universität Ilmenau

Prof. Dr. Wolfgang Broll
Elektronische Dokumente.

Vorlesung SS 2010, Technische Universität Ilmenau

Prof. Dr. Wolfgang Broll
Mixed Reality User Interfaces.

Übung SS 2010, Technische Universität Ilmenau

Prof. Dr. Matthias Jarke, Vito Evola
Media, Culture and Mind.

Vorlesung und Übung WS 2010/11, RWTH Aachen

Prof. Dr. Matthias Jarke, Vito Evola

Semiotics and Embodied Cognition in the Digital Age.

Vorlesung und Übung SS 2010, RWTH Aachen

Prof. Dr. Matthias Jarke, Dr. Ralf Klamma

Datenbanken und Informationssysteme.

Vorlesung SS 2010, RWTH Aachen

Prof. Dr. Matthias Jarke, Dr. Ralf Klamma

Deduktive Objektbanken.

Arbeitsgemeinschaft WS 2010/11, RWTH Aachen

Prof. Dr. Matthias Jarke, Dr. Ralf Klamma

Mobile Cloud Computing Lab.

Praktikum SS 2010, RWTH Aachen

Prof. Dr. Matthias Jarke, Dr. Ralf Klamma, Jessica Huster,
Jan Robert Menzel

Databases and Information Systems.

Vorlesung und Übung SS 2010, RWTH Aachen

Prof. Dr. Matthias Jarke, Dr. Ralf Klamma,

Yiwei Cao, Manh Cuong Pham

Implementation of Databases.

Vorlesung WS 2010/11, RWTH Aachen

Prof. Dr. Matthias Jarke, Prof. Dr. Reinhard Oppermann

Benutzerorientierte Systemgestaltung und

personalisierte Informationsdienste.

Praktikum WS 2010/11, RWTH Aachen

Prof. Dr. Matthias Jarke, Dr. Christoph Quix

Model Management.

Arbeitsgemeinschaft WS 2010/11, RWTH Aachen

Prof. Dr. Matthias Jarke, Dr. Christoph Quix, Xiang Li

Advanced Data Models.

Vorlesung und Übung SS 2010, RWTH Aachen

Prof. Dr. Matthias Jarke, Dr. Christoph Quix

Accenture Campus Challenge 2010: Der Arbeitsplatz
der Ne(x)t Generation.

Praktikum SS 2010, RWTH Aachen

Dr. Marina Kolesnik

Video Data Analysis.

Vorlesung und Übung WS 2010/11, Bonn-Aachen Inter-
national Center for Information Technology (B-IT)

Dr. Marina Kolesnik

Image Processing Lab.

Praktikum WS 2010/11, Bonn-Aachen International
Center for Information Technology (B-IT)

Dr. Andreas Lorenz, Dr. Christoph Quix, Prof. Dr. Matthias Jarke, Xiang Li, Sandra Geisler
Personal and Mobile Health Care.
Seminar WS 2010/11, RWTH Aachen

Prof. Dr. Peter Mambrey
Kommunikation Bürger – Verwaltung.
Hauptseminar SS2010, Universität Duisburg-Essen

Prof. Dr. Peter Mambrey
Bausteine und Strategien der Verwaltungspolitik am Beispiel des EGovernment.
Hauptseminar WS 2010/11, Universität Duisburg-Essen

Dr. Yehya Mohamad
Einführung in die Informationstechnologie und die Pflege-Informatik.
Seminar SS 2010, Evangelische Fachhochschule Rheinland-Westfalen-Lippe Bochum

Dr. Yehya Mohamad
Einführung in die Informationstechnologie und die Pflege-Informatik.
Seminar WS 2010/11, Evangelische Fachhochschule Rheinland-Westfalen-Lippe Bochum

Dr. Yehya Mohamad
Web Design and Programming.
Seminar WS 2010/11, German University of Technology, Oman

Prof. Dr. Reinhard Oppermann
Software-Ergonomie im Anwendungskontext.
Vorlesung SS 2010, Universität Koblenz

Prof. Dr. Reinhard Oppermann
Einführung in die Software-Ergonomie.
Vorlesung WS 2010/11, Universität Koblenz

Prof. Wolfgang Prinz, PhD
CSCW and Groupware: Concepts and Systems for Computer Supported Cooperative Work.
Vorlesung und Übung WS 2010/11, RWTH Aachen

Prof. Wolfgang Prinz, PhD
CSCW and Groupware: Concepts and Systems for Computer Supported Cooperative Work.
Vorlesung und Übung SS 2010, RWTH Aachen

Prof. Dr. Thomas Rose
eBusiness – Applications, Architectures and Standards.
Vorlesung WS 2010/11, Bonn-Aachen International Center for Information Technology (B-IT)

Prof. Dr. Thomas Rose
eBusiness – Applications, Architectures and Standards.
Vorlesung SS 2010, Bonn-Aachen International Center for Information Technology (B-IT)

Prof. Dr. Thomas Rose
Process Management.
Vorlesung und Übung SS 2010, Bonn-Aachen International Center for Information Technology (B-IT)

Prof. Dr. Thomas Rose
Process Management.
Vorlesung und Übung WS 2010/11, Bonn-Aachen International Center for Information Technology (B-IT)

Dr. Hans-Christian Schmitz
Logische Programmierung und Wissensrepräsentation.
Hauptseminar SS 2010, Goethe-Universität Frankfurt

Dr. Hans-Christian Schmitz
Text und Texttechnologie.
Hauptseminar WS 2010/11, Universität Duisburg-Essen

Dr. Hans-Christian Schmitz
Text Mining.
Hauptseminar WS 2010/11, Universität Duisburg-Essen

Dr. Hans-Christian Schmitz
Phänomene der Semantik.
Hauptseminar WS 2010/11, Universität Duisburg-Essen

Dr. Hans-Christian Schmitz
Vagheit.
Hauptseminar WS 2010/11, Universität Duisburg-Essen

Dr. Carlos A Velasco, Prof. Dr. Matthias Jarke
Basic Technologies for Web Compliance Engineering. Developing Web 2.0 and Mobile Applications for Different Users and Devices.
Vorlesung und Übung SS 2010, Bonn-Aachen International Center for Information Technology (B-IT)

Dr. Martin Wolpers
Information Retrieval 2
Vorlesung WS 2010/11, Hochschule Bonn-Rhein-Sieg

Dr. Martin Wolpers
How to pimp my PhD?
6th JTEL Summer School, Ohrid, Macedonia

Prof. Dr. Volker Wulf
Software-Entwicklung in Organisationen.
Vorlesung WS 2010/11, Universität Siegen

Prof. Dr. Volker Wulf, Markus Rohde
Computerunterstütztes Lernen (CSCL).
Vorlesung WS 2010/11, Universität Siegen

Prof. Dr. Volker Wulf, Jan Heß
Angewandte Informatik.
Seminar WS 2010/11, Universität Siegen

Prof. Dr. Volker Wulf, Dr. Roman Englert, Cornelius Neufeldt
Applikationen für UMTS und LTE.
Vorlesung und Übung WS 2010/11, Universität Siegen

Prof. Dr. Volker Wulf, Wolfgang Strauss
Künstlerisches Gestalten.
Vorlesung und Übung WS 2010/11, Universität Siegen

Prof. Dr. Volker Wulf
Computerunterstützte Gruppenarbeit (CSCW).
Vorlesung und Praktikum SS 2010, Universität Siegen

Prof. Dr. Volker Wulf, Bernhard Nett, Claudia Müller
Usability und empirische Designmethoden.
Vorlesung und Übung SS 2010, Universität Siegen

Prof. Dr. Volker Wulf, Dr. Roman Englert, Cornelius Neufeldt
Public Displays.
Seminar SS 2010, Universität Siegen

VERÖFFENTLI- CHUNGEN PUBLICATIONS

BÜCHER UND SAMMELWERKE BOOKS

Budweg, S.; Draxler, S.; Lohmann, S.; Rashid, A.; Stevens, G. [Hrsg.]: Proceedings of 2nd International Workshop on Open Design Spaces (ODS 2010). Bonn 2010

Wolpers, M.; Kirschner, P. A.; Scheffel, M.; Lindstaedt, S.; Dimitrova, V. [Hrsg.]: Sustaining TEL: From Innovation to Learning and Practice. Proceedings of 5th European Conference on Technology Enhanced Learning (EC-TEL 2010), 28. September – 1. Oktober 2010, Barcelona. Berlin 2010.

BEITRÄGE IN ZEITSCHRIFTEN JOURNAL ARTICLES

Avram, G.; Wulf, V.: Studying work practices in global software development. Information and Software Technology, Special Issue (2010)

Boden, A.; Avram, G.; Bannon, L.; Wulf, V.: Knowledge sharing practices and the impact of cultural factors: reflections on two case studies of offshoring in SME. Journal of Software Maintenance and Evolution (2010)

Boden, A.; Nett, B.; Wulf, V.: Operational and strategic learning in global software development. IEEE Software 27 (2010)

Cao, Y.; Klamma, R.; Jarke, M.: Mobile multimedia management for Virtual Campfire – the German excellence research cluster UMIC. International Journal on Computer Systems, Science and Engineering (IJCSSE) 25(3) (2010)

Chatti, M. A.; Agustiawan, M. R.; Jarke, M.; Specht, M.: Toward a Personal Learning Environment Framework. International Journal of Virtual and Personal Learning Environments 1, 4 (2010)

- Chatti, M. A.; Jarke, M.; Specht, M.; Maillet, K.: PLEM: a Web 2.0 driven Long Tail aggregator and filter for e-learning. *International Journal of Web Information Systems* 6 (2010)
- Chatti, M. A.; Jarke, M.; Quix, C.: Connectivism: the network metaphor of learning. *International Journal of Learning Technology* 5 (2010)
- Chatti, M. A.; Jarke, M.; Specht, M.: The 3P Learning Model. *Educational Technology & Society* 4 (2010)
- Chatti, M. A.; Srirama, S.; Ivanova, I.; Jarke, M.: The MobileHost CoLearn system: mobile social software for collaborative learning. *International Journal Mobile Learning and Organisation* 4 (2010)
- Eggert, W.; Krieger, T.; Stöwhase, S.: Sollte der ermäßigte Mehrwertsteuersatz abgeschafft werden? *Wirtschaftsdienst*. 90 (2010)
- Jarke, M.; Lyytinen, K.: High Impact Requirements Engineering. WI-Editorial, *Wirtschaftsinformatik* 52 (2010)
- Jarke, M.; Lyytinen, K.: Interview mit Fred Brooks "Erhebung effektiver Anforderungen im großen Zusammenhang". *Wirtschaftsinformatik* 52 (2010)
- Lorenz, A.: A Conceptual Framework for Interoperability of Mobile User Interfaces with Ambient Computing Environments. *International Journal of Mobile Human Computer Interaction* 3 (2010)
- Lumsden, J.; Rukzio, E.; Zimmermann, A.; Henze, N.; Righetti, X.: Mobile interaction with the real world. *International Journal of Mobile Human Computer Interaction* 2 (2010)
- Martínez-Carreras, M. A.; Gómez-Skarmeta, A. F.; Prinz, W.; Nasrifard, P.: Towards a reference architecture for collaborative work environments. *International Journal of E-collaboration* 6 (2010)
- Niemann, K.; Scheffel, M.; Friedrich, M.; Kirschenmann, U.; Schmitz, H.-C.; Wolpers, M.: Usage-based object recommendation. *Journal of Universal Computer Science* 16 (2010)
- Pallot, M.; Martínez-Carreras, M. A.; Prinz, W.: Collaborative distance: a framework for distance factors affecting the performance of distributed collaboration. *International Journal of E-collaboration* 6 (2010)
- Peinel, G.; Jarke, M.; Rose, T.: Business models for eGovernment services. *Electronic Government* 7 (2010)
- Prinz, W.; Martínez-Carreras, M. A.; Pallot, M.: From collaborative tools to collaborative working environments. *International Journal of E-collaboration* 6 (2010)
- Renzel, D.; Höbelt, C.; Dahrendorf, D.; Friedrich, M.; Mödritscher, D.; Verbert, K.; Govaerts, S.; Palmér, M.; Bogdanov, E.: Collaborative Development of a PLE for Language Learning. *International Journal of Emerging Technologies in Learning* 5 (2010)
- Riemer, K.; Wulf, V.: Real-time collaboration and distributed work. *International Journal of E-collaboration, Special Issue* (2010)
- Scheffel, M.; Schmitz, H.-C.; Shen, R.; Ullrich, C.; Wolpers, M.: Responsive open learning environments for computer-assisted language learning. *Sprache und Datenverarbeitung* 34 (2010)
- Stevens, G.; Pipek, V.; Wulf, V.: Appropriation infrastructure: mediating appropriation and production work. *Journal of Organizational and End User Computing* 22 (2010)
- Wolpers, M.: Special issue on focusing on the learner: the paradigm shift in TEL. *International Journal of Technology Enhanced Learning* 2 (2010)
- Wolpers, M.: Preface. *International Journal of Technology Enhanced Learning* 2 (2010)
- Wolpers, M.; Memmel, M.; Stefaner, M.: Supporting architecture education using the MACE system. *International Journal of Technology Enhanced Learning* 2 (2010)
- Wulf, V.; Pipek, V.; Rosson, M.-B.; de Ruyter, B.: Matters on End-user Development II. *Journal of Organizational and End User Computing* 22 (2010)

BEITRÄGE ZU KONFERENZEN UND SAMMELWERKEN CONFERENCE AND BOOK CHAPTERS

Behnen, D.; Mersch, H.; Quix, C.; Schmitz, D.; Zhang, M.; Fayzul-
lin, K.; Brecher, C.; Epple, U.; Jarke, M.: Gemeinsamkeiten und
Unterschiede in der Modellierung von prozesstechnischen und
diskreten Produktionsanlagen. In: Proceedings der 11. Fachtagung
Entwurf komplexer Automatisierungssysteme (EKA 2010), 25. –
27. Mai 2010, Magdeburg

Betz, M.: The secret life of machines - boundary objects in main-
tenance, repair and overhaul. In: Proceedings of 8th International
Conference Pervasive 2010, 17. – 20. Mai 2010, Helsinki / Floréen,
P.; Krüger, A.; Spasojevic, M. [Hrsg.]

Betz, M.; Schwartz, T.: Soziale Dimensionen von Smart Metering
am Arbeitsplatz. In: Proceedings der Multikonferenz Wirtschafts-
informatik 2010 (MKWI 2010), 23. – 25. Februar 2010, Göttingen
/ Schumann, M.; Kolbe, L. M.; Breitner, M. H. ; Frerichs, A. [Hrsg.]

Betz, M.; Schwartz, T.; Ramirez, L.: Know thyself: monitoring and
reflecting energy consumption. In: Association for Computing
Machinery / Special Interest Group on Computer and Human
Interaction (CHI 2010), 10. April 2010, Atlanta

Betz, M.; Schwartz, T.; Ramirez, L.: Monitoring and reflecting
energy consumption. Workshop on Energy Awareness and
Conservation. In: Proceedings of 8th International Conference
Pervasive 2010, 17. – 20. Mai 2010, Helsinki / Floréen, P.; Krüger,
A.; Spasojevic, M. [Hrsg.]

Budweg, S.; Draxler, S.; Lohmann, S.; Rashid, A.; Stevens, G.:
Open Design Spaces – socially crafting interactive experiences.
In: Proceedings of 2nd International Workshop on Open Design
Spaces (ODS 2010), Bonn

Budweg, S.; Draxler, S.; Lohmann, S.; Rashid, A.; Stevens, G.:
Open Design Spaces: socially crafting interactive experiences. In:
Proceedings of 8th ACM Conference on Designing Interactive
Systems (DIS 2010), 16. – 20 August 2010, Aarhus / Halskov, K.;
Graves Petersen, M. [Hrsg.]

Cao, Y.; Renzel, D.; Jarke, M.; Klamma, R.; Lottko, M.; Toubekis,
G.; Jansen, M.: Well-balanced Usability & Annotation Complexity
in Interactive Video Semantization. In:
Proceedings of 4th International Conference on Multimedia and
Ubiquitous Engineering (MUE 2010), 11. – 13. August 2010, Cebu

Danninger, M.; Gräther, W.; Heer, T.: Mobile collaboration
systems: challenges for design, work practice, infrastructure and
business. In: Proceedings of 9th International Conference on the
Design of Cooperative Systems, Bonn

Drachsler, H. ; Bogers, T.; Vuorikari, R.; Verbert, K. ; Duval, E.;
Manouselis, N.; Beham, G.; Stern, H.; Lindstaedt, S.; Friedrich, M.;
Wolpers, M.: DataTEL – Issues and considerations regarding shar-
able data sets for recommender systems in technology enhanced
learning. Proceedings of 1st Workshop on Recommender Systems
for Technology Enhanced Learning (RecSysTEL 2010), 29. – 30.
September 2010, Barcelona

Eichhoff, J.; Klann, M.; Gries, T.: Vernetzte Sensorsysteme – ein
Informations- und Überwachungssystem für die persönliche
Schutzausrüstung Einsatzschutzbekleidung. In: Vision Schutz-
ausrüstung – Dokumentation des FUK-Forum Sicherheit 2009.
Hamburg 2010

Eisenhauer, M.; Prause, C.; Jahn, M.; Jentsch, M.: Middleware for
wireless devices and sensors: energy efficiency at device level.
In: Proceedings of 7th Annual IEEE Communications Society
Conference on Sensor, Mesh and Ad Hoc Communications and
Networks (SECON), 21. – 25. Juni 2010, Boston

Gräther, W.; Jeners, N.: Neuartige Interaktionsformen beim
Kartenspielen mit iPhones und MS Surface. In: Proceedings der
Workshops der Mensch & Computer 2010, 10. fachübergreifende
Konferenz für interaktive und kooperative Medien (DeLFI 2010),
12. – 15. September 2010, Duisburg / Schröder, U. [Hrsg.]

Huster, J.; Becks, A.: Visual Trend Analysis – Ontology Evolution
Support for the Trend Related Industry Sector. In:
Proceedings of 12th International Conference on Enterprise
Information Systems (ICEIS 2010), 8. – 12. Juni 2010, Funchal

Jäger, L. ; Jarke, M.; Klamma, R.; Spaniol, M.: Transkriptivität
– Operative Medientheorien als Grundlage von Informationssyste-
men in den Kulturwissenschaften. In: Automatismen. Paderborn
2010 / Bublit, H.; Marek, R.; Steinmann, C. L.; Winkler, H. [Hrsg.]

Jahn, M.; Jentsch, M.; Prause, C.; Pramudianto, F.; Al-
Akkad, A.; Reiners, R.: The energy aware smart home. In:
Proceedings of 5th International Conference on Future
Information Technology, 24. – 25. Mai 2010, Busan

- Jarke, M.: Mobile Informations- und Kommunikationsdienste: Kooperativ, umweltschonend, sicher? In: Proceedings der Informatik 2010: Service Science - neue Perspektiven für die Informatik, 27. September – 01. Oktober 2010, Leipzig
- Jarke, M.; Jeusfeld, M. A.; Nissen, H. W.; Quix, C.; Staudt, M.: Metamodelling with Datalog and classes: ConceptBase at the age of 21. In: Proceedings of 2nd International Conference on Object Databases (ICOODB 2009), 1. – 3. Juli 2009, Zürich / Berlin 2010
- Jarke, M.; Klamma, R.; Sikora, E.: Requirements engineering in complex domains. In: Graph transformations and model-driven engineering: essays dedicated to Manfred Nagl on the occasion of his 65th birthday. Berlin 2010 / Engels, G.; Lewerentz, C.; Schäfer, W.; Schürr, A.; Westfechtel, B. [Hrsg.]
- Jarke, M.; Loucopoulos, P.; Lyytinen, K.; Mylopoulos, J.; Robinson, W.: The brave new world of design requirements – four key principles. In: Proceedings of 22nd International Conference CAiSE 2010, 7. – 9. Juni 2010, Hammamet / Pernici, B. [Hrsg.]
- Jarke, M.; Nissen, H. W.; Rose, T.; Schmitz, D.: Goal-based domain modeling as a basis for cross-disciplinary systems engineering. In: Intentional Perspectives on Information Systems Engineering. Berlin 2010 / Nurcan, S.; Salinesi, C.; Souveyet, C.; Ralyté, J. [Hrsg.]
- Kalinowski, M.; Quinke, H.: Projektion des Arbeitskräfteangebots bis 2025 nach Qualifikationsstufen und Berufsfeldern. In: Beruf und Qualifikation in der Zukunft: Modellrechnungen zu den Entwicklungen in Berufsfeldern und Qualifikationen bis 2025. Bielefeld 2010 / Helmrich, R.; Zika, G. [Hrsg.]
- Kirschenmann, U.; Scheffel, M.; Friedrich, M.; Niemann, K.; Wolpers, M.: Demands of modern PLEs and the ROLE approach. In: Proceedings of 5th European Conference on Technology Enhanced Learning (EC-TEL 2010), 28. September – 1. Oktober 2010, Barcelona
- Kirschenmann, U.; Scheffel, M.; Wolpers, M.: An attempt to close the gap: recommending learning activities in PLE. In: Proceedings of 13th International Conference on Interactive Computer Aided Learning (ICL 2010), 15. – 17. September 2010, Hasselt
- Klann, M.: Dying Labs – Some challenges for systemic organizational innovation. In: Proceedings of Ambient Assisted Working – 1st European Workshop, CHANGE AAW International Conference, Emden
- Ley, B.; Betz, M.: Picnic: integrating physical artifacts in collaborative settings for context-aware adaptation. In: Association for Computing Machinery / Special Interest Group on Computer and Human Interaction (CHI 2010), 10. April 2010, Atlanta
- Lobunets, O.; Jeners, N.: Designing an iPad prototype for collaborative brainstorming. In: Proceedings der Workshops der Mensch & Computer 2010, 10. fachübergreifende Konferenz für interaktive und kooperative Medien (DeLFI 2010), 12. – 15. September 2010, Duisburg / Schröder, U. [Hrsg.]
- Lorenz, A.; Jentsch, M.: The Ambient Media Player – A Media Application Remotely Operated by the Use of Mobile Devices and Gestures. In: Proceedings of 9th International Conference on Mobile and Ubiquitous Multimedia (MUM 2010), 1. – 3. Dezember 2010, Limassol
- Lorenz, A.; Jentsch, M.; Concolato, C.; Rukzio, E.: A formative analysis on the use of mobile devices and gestures to control a multimedia application from the distance. In: Proceedings of 15th IEEE Mediterranean Electromechanical Conference (MELECON 2010), 25. – 28. April 2010, Valletta
- Memmel, M.; Wolpers, M.; Condotta, M.; Niemann, K.; Schirru, R.: Introducing a social backbone to support access to digital resources. In: Proceedings of 5th European Conference on Technology Enhanced Learning (EC-TEL 2010), 28. September – 1. Oktober 2010, Barcelona
- Muñoz-Merino, P. J.; Wolpers, M.; Kloos, C. D.; Muñoz-Organero, M.; Friedrich, M.: An approach for the personalization of exercises based on contextualized attention metadata and semantic web technologies. In: Proceedings of 10th IEEE International Conference on Advanced Learning Technologies, 5. – 7. Juli 2010, Sousse / Jemni, M. [Hrsg.]
- Muñoz-Merino, P. J.; Wolpers, M.; Kloos, C. D.; Muñoz-Organero, M.; Friedrich, M.; Niemann, K.; Pardo, A.: CAM in the semantic web world. In: Proceedings of 6th International Conference on Semantic Systems (i-Semantics), 10, 1. – 3. September 2010, Graz / Paschke, A.; Henze, N.; Pellegrini, T. [Hrsg.]

Niemann, K.; Schwertel, U.; Kalz, M.; Mikroyannidis, A.; Fisichella, M.; Friedrich, M.; Dicerto, M.; Ha, K.-H.; Holtkamp, P.; Kawase, R.; Parodi, E.; Pawlowski, J.; Pirkkalainen, H.; Pitsilis, V.; Vidalis, A.; Wolpers, M.; Zimmermann, V.: Skill-based scouting of open management content. In: Proceedings of 5th European Conference on Technology Enhanced Learning (EC-TEL 2010), 28. September – 1. Oktober 2010, Barcelona

Niemann, K.; Wolpers, M.: Enabling the use of real world objects to improve learning. In: Proceedings of 10th IEEE International Conference on Advanced Learning Technologies, 5. – 7. Juli 2010, Sousse / Jemni, M. [Hrsg.]

Prause, C.; Reiners, R.; Dencheva, S.: Empirical study of tool support in highly distributed research projects. In: Proceedings of 5th International Conference on Global Software Engineering (ICGSE 2010), 23. – 26. August 2010, Princeton

Prause, C.; Reiners, R.; Dencheva, S.; Zimmermann, A.: Incentives for maintaining high-quality source code. In: Psychology of Programming Interest Group: Psychology of Programming Interest Group Work-in-Progress Workshop, 7. – 8. Januar 2010, Dundee

Ramirez, L.; Dyrks, T.: Designing for high expectations: balancing ambiguity and thorough specification in the design of a wayfinding tool for firefighters. In: Proceedings of 8th ACM Conference on Designing Interactive Systems (DIS 2010), 16. –20. August 2010, Aarhus / Halskov, K.; Graves Petersen, M. [Hrsg.]

Reiners, R.: Towards a Common Pattern Language for Ubicomp Application Design: a classification scheme for Ubiquitous Computing environments. In: Proceedings of 2nd International Conferences on Pervasive Patterns and Applications (PATTERNS 2010), 21. – 26. November 2010, Lisbon

Saeed, S.; Rohde, M.; Pipek, V.; Wulf, V.: Managing nomadic knowledge: a case study of the European Social Forum. In: Association for Computing Machinery / Special Interest Group on Computer and Human Interaction (CHI 2010), 10. April 2010, Atlanta

Scheffel, M.; Beer, F.; Wolpers, M.: Analysing contextualized attention metadata for self-regulated learning. In: Proceedings of 2nd International Conference on Computer Supported Education (CSEDU 2010), 7. – 10. April 2010, Valencia / Cordeiro, J. [Hrsg.]

Scheffel, M.; Friedrich, M.; Niemann, K.; Kirschenmann, U.; Wolpers, M.: A framework for the domain-independent collection of attention metadata. In: Proceedings of 5th European Conference on Technology Enhanced Learning (EC-TEL 2010), 28. September – 1. Oktober 2010, Barcelona

Scheffel, M.; Wolpers, M.; Beer, F.: Analyzing contextualized attention metadata with rough set methodologies to support self-regulated learning. In: Proceedings of 10th IEEE International Conference on Advanced Learning Technologies, 5. – 7. Juli 2010, Sousse / Jemni, M. [Hrsg.]

Schmitz, D.; Nissen, H.; Jarke, M.; Rose, T.: Relating Domain Model Based Requirements Management and Situational Method Engineering. In: Proceedings of 3rd International Workshop on Managing Requirements Knowledge (MaRK 2010), 27. September 2010, Sydney

Schmitz, D.; Nissen, H.; Jarke, M.; Rose, T.: Requirements Engineering for Control Systems. Proceedings of 4th International i* Workshop (iStar 2010), 7. – 8. Juni 2010, Hammamet

Schwartz, T.; Betz, M.; Ramirez, L.; Stevens, G.: Sustainable energy practices at work: understanding the role of workers in energy conservation. In: Proceedings of the 6th Nordic Conference on Human-Computer Interaction (NordiCHI 2010), 16. – 20. Oktober 2010, Reykjavik

Wolpers, M.; Ullrich, C.; Renzel, D.; Friedrich, M.; Klamma, R.: Early Experiences with Responsive Open Learning Environments. In: Proceedings of 10th International Conference on Knowledge Management and Knowledge Technologies (I-KNOW ,10), 1. – 3. September 2010, Graz / Tochtermann, K.; Maurer, H. [Hrsg.]

SONSTIGE PUBLIKATIONEN OTHER PUBLICATIONS

Eisenhauer, M.: Status quo of the project – Plans for the last year and beyond. Hydra Newsletter 5 (2010)

Jentsch, M.: New energy efficiency demo. Hydra Newsletter 5 (2010)

Jentsch, M.: Towards usable projector phone prototypes. Presentation at the 2nd InterMedia Summer School 2010, 25. Mai 2010, Platania

Peinel, G.; Rose, T.: Deploying process management for emergency services – Lessons learnt and research required. Presentation at Future Security – 5th Security Research Conference, 7. – 9. September 2010, Berlin

Prause, C.: Hydra license clarified. Hydra newsletter 5 (2010)

Prinz, W.; Budweg, S.: Web 2.0 synergies between social technologies and corporate business dynamics and requirements. Presentation at the COIN4Web 2.0 ICE 2010 Workshop, 22. Juni 2010, Lugano

Prinz, W.; Budweg, S.: Whitepaper on Web 2.0 & Enterprise cooperation services based on Web 2.0 principles. COIN Consortium, 2010.

DIE FRAUNHOFER-GESELLSCHAFT

Forschen für die Praxis ist die zentrale Aufgabe der Fraunhofer-Gesellschaft. Die 1949 gegründete Forschungsorganisation betreibt anwendungsorientierte Forschung zum Nutzen der Wirtschaft und zum Vorteil der Gesellschaft. Vertragspartner und Auftraggeber sind Industrie- und Dienstleistungsunternehmen sowie die öffentliche Hand.

Die Fraunhofer-Gesellschaft betreibt in Deutschland derzeit mehr als 80 Forschungseinrichtungen, davon 60 Institute. Mehr als 18 000 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter, überwiegend mit natur- oder ingenieurwissenschaftlicher Ausbildung, bearbeiten das jährliche Forschungsvolumen von 1,66 Milliarden Euro. Davon fallen 1,40 Milliarden Euro auf den Leistungsbereich Vertragsforschung. Über 70 Prozent dieses Leistungsbereichs erwirtschaftet die Fraunhofer-Gesellschaft mit Aufträgen aus der Industrie und mit öffentlich finanzierten Forschungsprojekten. Knapp 30 Prozent werden von Bund und Ländern als Grundfinanzierung beigesteuert, damit die Institute Problemlösungen erarbeiten können, die erst in fünf oder zehn Jahren für Wirtschaft und Gesellschaft aktuell werden.

Internationale Niederlassungen sorgen für Kontakt zu den wichtigsten gegenwärtigen und zukünftigen Wissenschafts- und Wirtschaftsräumen.

Mit ihrer klaren Ausrichtung auf die angewandte Forschung und ihrer Fokussierung auf zukunftsrelevante Schlüsseltechnologien spielt die Fraunhofer-Gesellschaft eine zentrale Rolle im Innovationsprozess Deutschlands und Europas. Die Wirkung der angewandten Forschung geht über den direkten Nutzen für die Kunden hinaus: Mit ihrer Forschungs- und Entwicklungsarbeit tragen die Fraunhofer-Institute zur Wettbewerbsfähigkeit der Region, Deutschlands und Europas bei. Sie fördern Innovationen, stärken die technologische Leistungsfähigkeit, verbessern die Akzeptanz moderner Technik und sorgen für Aus- und Weiterbildung des dringend benötigten wissenschaftlich-technischen Nachwuchses.

Ihren Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern bietet die Fraunhofer-Gesellschaft die Möglichkeit zur fachlichen und persönlichen Entwicklung für anspruchsvolle Positionen in ihren Instituten, an Hochschulen, in Wirtschaft und Gesellschaft. Studierenden eröffnen sich an Fraunhofer-Instituten wegen der praxisnahen Ausbildung und Erfahrung hervorragende Einstiegs- und Entwicklungschancen in Unternehmen.

Namensgeber der als gemeinnützig anerkannten Fraunhofer-Gesellschaft ist der Münchner Gelehrte Joseph von Fraunhofer (1787–1826). Er war als Forscher, Erfinder und Unternehmer gleichermaßen erfolgreich.

THE FRAUNHOFER- GESELLSCHAFT

Research of practical utility lies at the heart of all activities pursued by the Fraunhofer-Gesellschaft. Founded in 1949, the research organization undertakes applied research that drives economic development and serves the wider benefit of society. Its services are solicited by customers and contractual partners in industry, the service sector and public administration.

At present, the Fraunhofer-Gesellschaft maintains more than 80 research units in Germany, including 60 Fraunhofer Institutes. The majority of the more than 18,000 staff are qualified scientists and engineers, who work with an annual research budget of €1.66 billion. Of this sum, more than €1.40 billion is generated through contract research. More than 70 percent of the Fraunhofer-Gesellschaft's contract research revenue is derived from contracts with industry and from publicly financed research projects. Almost 30 percent is contributed by the German federal and Länder governments in the form of base funding, enabling the institutes to work ahead on solutions to problems that will not become acutely relevant to industry and society until five or ten years from now.

Affiliated international research centers and representative offices provide contact with the regions of greatest importance to present and future scientific progress and economic development.

With its clearly defined mission of application-oriented research and its focus on key technologies of relevance to the future, the Fraunhofer-Gesellschaft plays a prominent role in the German and European innovation process. Applied research has a knock-on effect that extends beyond the direct benefits perceived by the customer: Through their research and development work, the Fraunhofer Institutes help to reinforce the competitive strength of the economy in their local region, and throughout Germany and Europe. They do so by promoting innovation, strengthening the technological base, improving the acceptance of new technologies, and helping to train the urgently needed future generation of scientists and engineers.

As an employer, the Fraunhofer-Gesellschaft offers its staff the opportunity to develop the professional and personal skills that will allow them to take up positions of responsibility within their institute, at universities, in industry and in society. Students who choose to work on projects at the Fraunhofer Institutes have excellent prospects of starting and developing a career in industry by virtue of the practical training and experience they have acquired.

The Fraunhofer-Gesellschaft is a recognized non-profit organization that takes its name from Joseph von Fraunhofer (1787–1826), the illustrious Munich researcher, inventor and entrepreneur.

FRAUNHOFER-VERBUND IUK-TECHNOLOGIE

Kurze Innovationszyklen machen IT-Kenntnisse zu einer schnell verderblichen Ware. Der Fraunhofer-Verbund IuK-Technologie (IuK) bietet Unterstützung durch maßgeschneiderte Lösungen, Beratung und Auftragsforschung für neue Produkte und Dienstleistungen. Der Verbund umfasst 14 Institute (darunter auch das Fraunhofer FIT) sowie drei Gastinstitute, ca. 3000 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter und hat ein Budget von jährlich etwa 175 Millionen Euro. Die Geschäftsstelle in Berlin vermittelt als One-Stop-Shop den passenden Kontakt.

Sich ergänzende Schwerpunkte der Institute decken die Wertschöpfungsketten in der IuK-Branche umfassend ab. Geschäftsfelder des IuK-Verbunds sind:

- Medizin
- Automotive
- Produktion
- Digitale Medien
- Energie und Nachhaltigkeit
- Finanzdienstleister
- Sicherheit
- E-Business
- E-Government
- Informations- und Kommunikationstechnologien

Beteiligt sind die Fraunhofer-Institute für

- Algorithmen und Wissenschaftliches Rechnen SCAI
- Angewandte Informationstechnik FIT
- Arbeitswirtschaft und Organisation IAO
- Bildgestützte Medizin MEVIS
- Digitale Medientechnologie IDMT
- Experimentelles Software Engineering IESE
- Graphische Datenverarbeitung IGD
- Optronik, Systemtechnik und Bildauswertung IOSB
- Integrierte Schaltungen IIS (Gast)
- Intelligente Analyse und Informationssysteme IAIS
- Nachrichtentechnik, Heinrich-Hertz-Institut, HHI (Gast)
- Offene Kommunikationssysteme FOKUS
- Rechnerarchitektur und Softwaretechnik FIRST
- Sichere Informationstechnologie SIT
- Software- und Systemtechnik ISST
- Systeme der Kommunikationstechnik ESK (Gast)
- Techno- und Wirtschaftsmathematik ITWM

Verbundvorsitzender:

Prof. Dr. Matthias Jarke
Fraunhofer-Verbund IuK-Technologie
Friedrichstraße 60
10117 Berlin

Geschäftsführer:

Dipl.-Inform. Thomas Bendig

www.iuk.fraunhofer.de

FRAUNHOFER ICT GROUP

Shorter innovation cycles have turned IT knowledge into a perishable commodity. The Fraunhofer Information and Communication Technology Group (ICT) provides support in the form of customized solutions, consulting, and contract research for new products and services. The Fraunhofer ICT Group comprises 14 institutes as full members (among them also the Fraunhofer FIT) and three associated members, representing a workforce of roughly 3000 employees and a yearly budget of approximately 175 Million Euros. Its central office in Berlin serves as a one-stop shop, referring customers to the appropriate contacts.

The complementary focal fields of the participating institutes cover the entire value chain of the ICT industry. The business areas are:

- Medicine
- Automotive
- Production
- Digital Media
- Energy and Sustainability
- Financial Services
- Security
- E-business
- E-government
- Information and communication technologies

The alliance comprises the Fraunhofer Institutes for

- Algorithms and Scientific Computing SCAI
- Applied Information Technology FIT
- Communication Systems ESK (associated member)
- Computer Architecture and Software Technology FIRST
- Computer Graphics Research IGD
- Digital Media Technology IDMT
- Experimental Software Engineering IESE
- Industrial Engineering IAO
- Industrial Mathematics ITWM
- Optronics, System Technologies and Image Exploitation IOSB
- Integrated Circuits IIS (associated member)
- Intelligent Analysis and Information Systems IAIS
- Medical Image Computing (MEVIS)
- Open Communication Systems FOKUS
- Secure Information Technology SIT
- Software and Systems Engineering ISST
- Telecommunications / Heinrich Hertz HHI (associated member)

Chairman of the ICT Group:

Prof. Dr. Matthias Jarke
Fraunhofer ICT Group
Friedrichstrasse 60
10117 Berlin

Business manager:

Dipl.-Inform. Thomas Bendig

www.iuk.fraunhofer.de

INFORMATIONEN ZUR ANREISE

FIT hat sein Hauptquartier im Fraunhofer-Institutszentrum Schloss Birlinghoven IZB, an der Grenze zwischen Bonn und Sankt Augustin. Bushaltestelle und Parkmöglichkeiten direkt am Eingang zum Institutszentrum.

Öffentliche Verkehrsmittel

Vom Hauptbahnhof Bonn

- Bus 608, Richtung Hoholz, ab Busbahnhof bis zur Endstation Schloss Birlinghoven (in der Hauptverkehrszeit alle 20 Minuten, planmäßige Fahrzeit 35 Minuten).
- Straßenbahn Linie 66 Richtung Siegburg bis Hangelar Ost, Bus 516 bis Schloss Birlinghoven.

Vom Bahnhof Siegburg/Bonn

(Haltepunkt der rechtsrheinischen ICE-Strecke Köln - Frankfurt)

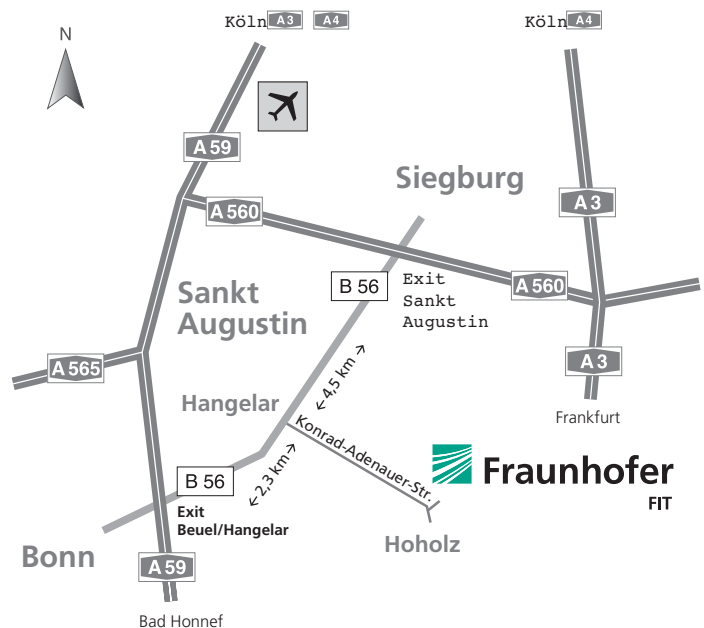
- Straßenbahn Linie 66 Richtung Bonn bis Hangelar Ost, Bus 516 bis Schloss Birlinghoven.
- Taxi zum Schloss Birlinghoven. Die Fahrt dauert etwa 15 Minuten.

Vom Flughafen Köln

- Taxi zum Schloss Birlinghoven: Die Fahrt dauert etwa 25 Minuten.
- RE über Troisdorf zum Bahnhof Siegburg/Bonn. Straßenbahn Linie 66 Richtung Bonn bis Hangelar Ost, Bus 516 bis Schloss Birlinghoven.
- Bus SB60 nach Bonn Hbf (meist alle 30 Minuten, planmäßige Fahrzeit 35 Minuten).

Vom Flughafen Düsseldorf oder Flughafen Frankfurt

- IC / ICE nach Bonn Hbf oder zum Bahnhof Siegburg/Bonn.



Mit dem Auto

Von Norden (u. a. vom Flughafen Köln)

- auf der A 59 Richtung Bad Honnef bis zur Abfahrt Beuel / Hangelar. Dort nach rechts (Richtung Sankt Augustin und Siegburg) auf die B 56 bis Sankt Augustin-Hangelar. Dem Wegweiser nach Schloss Birlinghoven und Bonn-Hoholz folgend rechts in die Konrad-Adenauer-Straße abbiegen. Nach 2 km auf dem Hügel links die Einfahrt zum Institutszentrum Schloss Birlinghoven.

Von Süden

- auf der A 3 bis Autobahnkreuz Bonn/Siegburg. Abbiegen auf die A 560 in Richtung Bonn und Sankt Augustin. Auf der A 560 bis Abfahrt Sankt Augustin. Dort nach links (Richtung Mülldorf) auf die B 56 bis Sankt Augustin-Hangelar. Dem Wegweiser nach Schloss Birlinghoven und Bonn-Hoholz folgend nach links in die Konrad-Adenauer-Straße abbiegen. Nach 2 km auf dem Hügel links die Einfahrt zum Institutszentrum Schloss Birlinghoven.

TRAVELING TO FIT

FIT headquarters are part of the Fraunhofer Institute Center Birlinghoven Castle located between Bonn and Sankt Augustin. Bus stop and parking facilities right at the entrance.

By Public transport

From Bonn Hbf (main station)

- Bus 608, destination Hoholz, leaves every 20 minutes during weekday peak hours. Schloss Birlinghoven is the final stop.
- Streetcar STR66 to Siegburg until stop Hangelar Ost, Bus 516 to Schloss Birlinghoven.

From Siegburg/Bonn train station (on the ICE line Cologne – Frankfurt)

- Streetcar STR66 to Bonn until stop Hangelar Ost, Bus 516 to Schloss Birlinghoven.
- Taxi to Birlinghoven Castle (Schloss Birlinghoven): the ride takes about 15 minutes.

From Cologne airport

- Taxi to Birlinghoven Castle (Schloss Birlinghoven): the ride takes about 25 minutes. It may sometimes be helpful to show to the driver the directions (in German) for going to Birlinghoven Castle by car.
- Bus SB60, destination Bonn Hbf, leaves every 30 minutes and takes 35 minutes to Bonn Hbf.

From Düsseldorf airport or Frankfurt airport

- IC or ICE trains to Bonn Hbf or to Siegburg/Bonn.

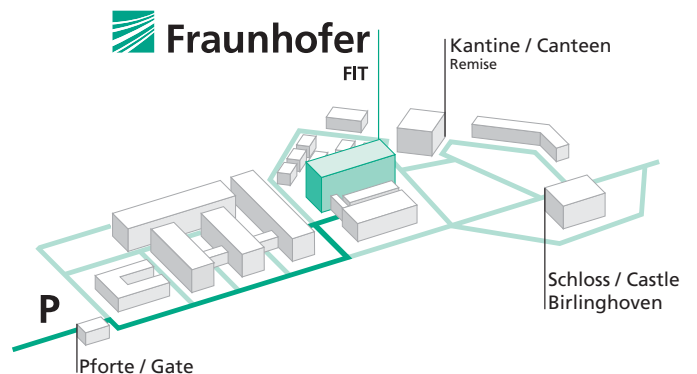
By car

From the North:

- follow Autobahn A 59 southbound (direction Bad Honnef). Take the Beuel / Hangelar exit and turn right into Bundesstrasse B 56, direction Sankt Augustin and Siegburg to Sankt Augustin-Hangelar. Follow the road signs to Schloss Birlinghoven and Bonn-Hoholz, turning right into Konrad-Adenauer-Strasse. Take Konrad-Adenauer-Strasse for about 2 kilometers to the entrance of the Fraunhofer Institute Center Birlinghoven Castle (left-hand side on the hilltop).

From the South,

- go north on Autobahn A 3. At the Bonn / Siegburg intersection, change to Autobahn A 560, direction Bonn / Sankt Augustin. Take the Sankt Augustin exit and turn left into Bundesstrasse B 56 westbound (direction Mülldorf / Bonn). In Sankt Augustin-Hangelar, follow the road signs to Schloss Birlinghoven and Bonn-Hoholz, turning left into Konrad-Adenauer-Strasse. Take Konrad-Adenauer-Strasse for about 2 kilometers to the entrance of the Fraunhofer Institute Center Birlinghoven Castle (left-hand side on the hilltop).



IMPRESSUM IMPRINT

ADRESSE ADDRESS

TEXTE

Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des Fraunhofer-Instituts für Angewandte Informationstechnik FIT

FOTOS

Fraunhofer-Institut für Angewandte Informationstechnik FIT

DESIGN-KONZEPT

Simone Pollak

LAYOUT UND SATZ

Simone Pollak

Luzia Sassen

REDAKTION

Alex Deeg

Dr. Jürgen Marock

DRUCK

Warlich Druck GmbH

Copyright © 2011

Fraunhofer-Institut für Angewandte Informationstechnik FIT

Fraunhofer-Institut für Angewandte Informationstechnik FIT

Schloss Birlinghoven

53754 Sankt Augustin

Tel. +49 2241 14-2808

Fax +49 2241 14-2080

info@fit.fraunhofer.de

www.fit.fraunhofer.de

KONTAKT

NAME	TEL.	FAX	E-MAIL
INSTITUTSLEITUNG / DIRECTOR			
Prof. Dr. Matthias Jarke	-2925	-2084	matthias.jarke@fit.fraunhofer.de
Prof. Wolfgang Prinz, PhD (Stv.)	-2730	-2084	wolfgang.prinz@fit.fraunhofer.de
VERWALTUNGSLEITUNG / HEAD OF ADMINISTRATION			
Stefan Harms	-2315	-2080	stefan.harms@fit.fraunhofer.de
KOOPERATIONSSYSTEME / COOPERATION SYSTEMS			
Prof. Wolfgang Prinz, PhD	-2730	-2084	wolfgang.prinz@fit.fraunhofer.de
LIFE SCIENCE INFORMATIK / LIFE SCIENCE INFORMATICS			
Prof. Dr. Thomas Berlage	-2141	-2080	thomas.berlage@fit.fraunhofer.de
RISIKOMANAGEMENT / RISK MANAGEMENT			
Prof. Dr. Thomas Rose	-2798	-2080	thomas.rose@fit.fraunhofer.de
USER-CENTERED COMPUTING			
Prof. Dr. Reinhard Opper mann	-2703	-2080	reinhard.oppermann@fit.fraunhofer.de
MARKETING / PUBLIC RELATIONS			
Alex Deeg	-2208	-2080	alex.deeg@fit.fraunhofer.de