



2008 JAHRESBERICHT



Fraunhofer Institut
Intelligente Analyse- und
Informationssysteme

JAHRESBERICHT 2008



INHALTSVERZEICHNIS



DAS INSTITUT IM PROFIL

Vorwort	10
Organisationsstruktur	12
Kurzporträt	14
Wissenschaftliche Arbeitsgebiete	15
Kuratorium	18
Professuren, Ehrungen, Preise	18
Budget und Personal	19



MARKETING, MARKTFORSCHUNG & MEDIAANALYSE

Geschäftsfeldüberblick	25
Ein Meilenstein in der deutschen Plakatsforschung	26
Kampagnenplanung online – transparente Plakatsforschung für die Schweiz	28
Optimierung von Online-Werbung	30
Semantische Erschließung von Texten	31
MediaMail Planner – ein neues Planungstool für das Dialog Marketing	32

UNTERNEHMENSPLANUNG & CONTROLLING

Geschäftsfeldüberblick	37
AntiPhish – zuverlässige Erkennung von Phishing-E-Mails	38
KDubiq – Forscher vernetzen sich	39

DIGITAL MEDIA ASSET MANAGEMENT

Geschäftsfeldüberblick	43
Contentus – Technologien für Digitale Bibliotheken der nächsten Generation	44
LIVE – Intelligentes Fernsehen macht den Zuschauer zum Programmgestalter	46
AudioMining Speech Search – Suche im gesprochenen Wort	48
Sprachgesteuerte Mensch-Maschine-Systeme in gestörter Umgebung	50
Schatztauchen im Medienmeer	51
Integrierte Archivierung, Indexierung und Exploration von Zeitungsbeständen	52

INHALTSVERZEICHNIS



PROCESS INTELLIGENCE

Geschäftsfeldüberblick	57
DIESIS – Entwurf einer europäischen Forschungsinfrastruktur	58
IRRIIS – Integrated Risk Reduction for Information-based Infrastructure Systems	60



PREVENTIVE SECURITY

Geschäftsfeldüberblick	65
ITSimBw – Ein agentenbasiertes Simulationssystem	66
Lösungen für Autonome Unterwasserfahrzeuge	68



HIGH-TECH-ERLEBNIS-RÄUME

Geschäftsfeldüberblick	73
10 Jahre Öl- und Gas-Industriekonsortium VRGeo	74
Doppelprojektion macht Museum zum High-Tech-Erlebnisraum	76
Indeland – eine Zeitreise	77
Spinnstube® – Grenzenlose Zusammenarbeit zum Anfassen	78
Towersimulator zum On-Site-Training	79
Visual Analytics – mehr als einfach nur Visuelle Darstellung	80
PointScreen® – als High-Tech-Erlebnis	81



TECHNISCHE AUSBILDUNG

Überblick über die Technische Ausbildung	85
Roberta® – vom Projekt zur Initiative	86
ProfiBot – Lehrmeister auf Rädern	88
RoboCup German Open	90



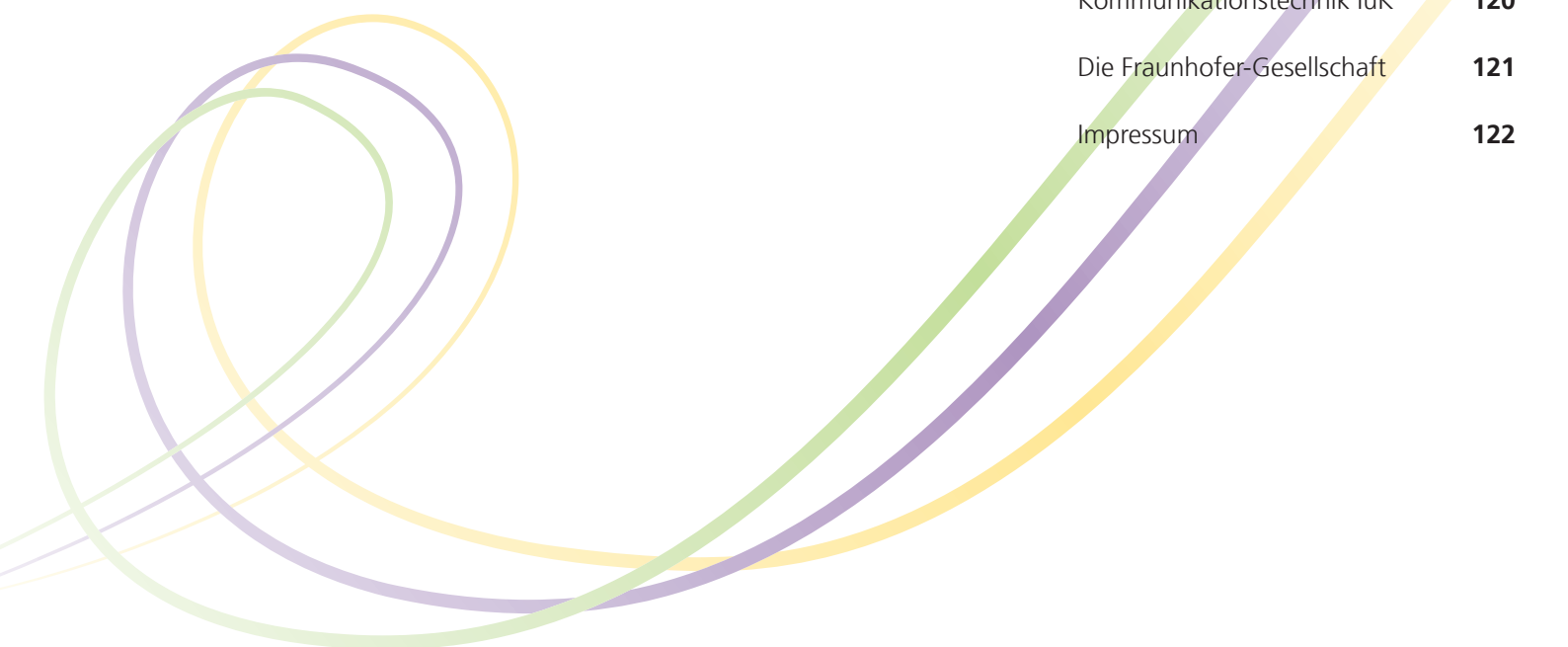
DIENTSTLEISTUNGEN

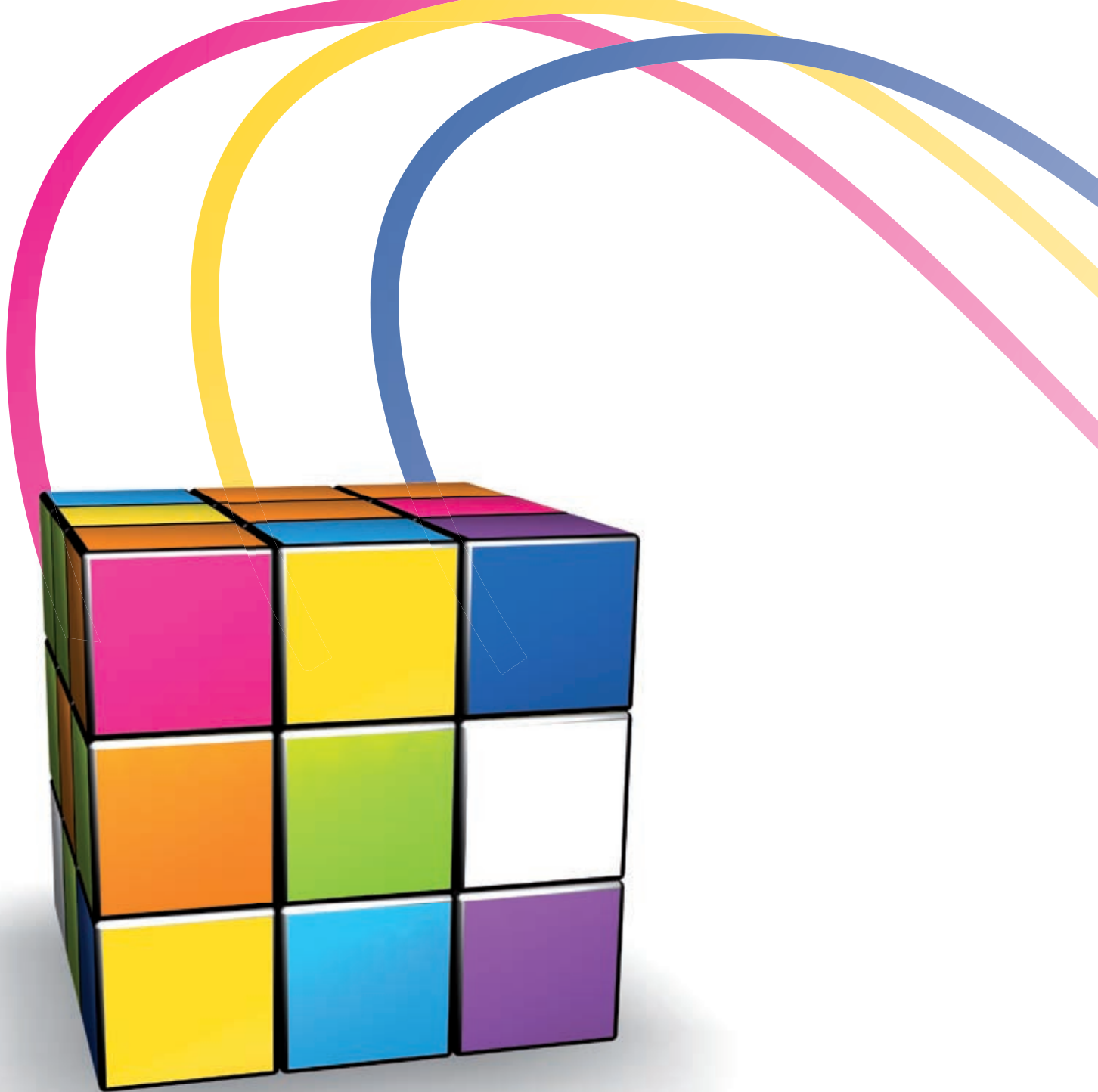
»Visualisierung wissenschaftlicher Inhalte«	94
»Qualitätssicherung industrieller Anwendungen mit Virtual Reality«	96



FAKTEN IM ÜBERBLICK

Publikationen	100
Mitarbeit in Organisationen und Gremien	112
Mitgliedschaft in Programmkomitees	114
Veranstaltungen	116
Patente	118
Gastwissenschaftler	118
Pressearbeit	119
Fraunhofer-Verbund Informations- und Kommunikationstechnik IuK	120
Die Fraunhofer-Gesellschaft	121
Impressum	122





DAS INSTITUT IM PROFIL



Vorwort	10
Organisationsstruktur	12
Kurzporträt	14
Wissenschaftliche Arbeitsgebiete	15
Kuratorium	18
Professuren, Ehrungen, Preise	18
Budget und Personal	19



**»ICH BESCHÄFTIGE MICH NICHT MIT DEM, WAS GETAN WORDEN IST.
MICH INTERESSIERT, WAS GETAN WERDEN MUSS.«**

Marie Curie

Mit seinem Jahresbericht legt ein Fraunhofer-Institut turnusmäßig Rechenschaft ab über seine Arbeit der vergangenen Periode. Neben Zahlen und Fakten gehören dazu für uns bei Fraunhofer untrennbar die wissenschaftliche Perspektive auf neue Ergebnisse und Innovationen sowie die wirtschaftliche Perspektive auf spannende Projekte in der Umsetzung mit unseren Kunden und Partnern. So finden Sie auch in diesem Jahresbericht wieder Informationen über unsere Geschäftsfelder, die spannendsten Projekte und die wichtigsten Neuerungen.

Gestatten Sie uns dennoch mit diesem Vorwort einige besondere Kommentare zur Entwicklung des Instituts, denn wie Sie wissen hat unser Institut ja eine besondere Vorgeschichte: Im Jahr 2006 haben wir aus dem Institut für Autonome Intelligente Systeme AIS und dem Institut für Medienkommunikation IMK das Institut für Intelligente Analyse- und Informationssysteme IAIS gebildet, das mit über 280 Köpfen, von Wissenschaftlern bis zu Studenten, jetzt eines der größten Institute des Fraunhofer-Verbundes für Informations- und Kommunikationstechnik ist. Natürlich haben wir im Zuge dieser Fusion auch die Chance zu einer strategischen Weiterentwicklung unseres Portfolios genutzt, und konnten Ihnen im vergangenen Jahresbericht unsere sechs neu strukturierten Geschäftsfelder zum ersten Mal vorstellen. Alle sechs werden in diesem Bericht noch

ausführlicher erläutert und mit ihren neuen Projekten vorgestellt. Besonders erfreulich: Mit dem Projekt MediaMail Planner im Auftrag der Deutschen Post AG haben wir für unser Geschäftsfeld »Marketing, Marktforschung & Mediaanalyse« einen weiteren großen Auftraggeber und Partner hinzugewonnen.

Genauso wichtig wie Geschäftsfelder ist aber natürlich die wissenschaftliche Ausrichtung eines Fraunhofer-Instituts. Wir haben nun auch hier unseren Strategieprozess abgeschlossen und richten das Institut auf folgende profilbildende Schwerpunktthemen aus: Machine Learning, Multimedia Pattern Recognition, Visual Analytics, Process Intelligence, Adaptive Robotics und Cooperating Objects. Im Zuge dieser Schwerpunktbildung haben wir uns auch personell entscheidend verstärken und die enge Zusammenarbeit mit Universitäten und Hochschulen ausbauen können. So hat im vergangenen Oktober Prof. Dr. Christian Bauckhage bei uns die Leitung des Schwerpunkts Multimedia Pattern Recognition übernommen; er ist im Zuge einer gemeinsamen Berufung gleichzeitig Professor für Medieninformatik an der Universität Bonn. Im Bereich Machine Learning konnten wir mit Unterstützung aus dem Fraunhofer-ATTRACT-Programm eine weitere Nachwuchsgruppe etablieren. Unsere universitären Kooperationen im Bereich Adaptive Robotics konnten wir durch neue Partner-Hochschulen in Berlin, Magdeburg und Kyushu erweitern. Besonders freuen wir uns darüber, dass es gelungen ist, mit Visual Analytics einen unserer Schwerpunkte auch als Fraunhofer-Zukunftsthema zu etablieren, flankiert von entsprechenden Forschungsprojekten im von uns mit beantragten DFG-Schwerpunktprogramm gleichen Namens. Auch das Theseus-Programm der Bundesregierung zu Techniken des Semantic Web stellt für uns einen bedeutenden Projektschwerpunkt in der Forschung dar.

Vielleicht noch interessant für Sie: Für die Fraunhofer-Gesellschaft führen wir als Generalunternehmen das Projekt Web 2009 durch. Ziel des Projekts, an dem insgesamt vier Institute beteiligt sind, ist die Neukonzeptionierung der gesamten Weblandschaft der Gesellschaft,

unter Beachtung der Hauptziele wie Nutzerfreundlichkeit, Sicherheit und Barrierefreiheit. Natürlich werden wir auch einige unserer technischen Innovationen insbesondere im Bereich der Suche einbringen – lassen Sie sich beim Relaunch pünktlich zum 60. Geburtstag der Fraunhofer-Gesellschaft im Juni 2009 überraschen!

Abschließend möchten wir allen Mitarbeitern* unseres Instituts für das Geleistete nachdrücklich danken. Gemeinsam haben wir dafür gesorgt, dass wir unsere Ziele für 2008 übertroffen haben und bei einem Gesamthaushalt von 18,6 Millionen Euro nun mehr 13,7 Millionen Euro Erträge aus Forschung und Wirtschaft erreichen konnten. Unser Dank schließt dabei auch unsere Kuratoren sowie unsere Auftraggeber aus der Wirtschaft, den Ministerien und der Europäischen Union ein.

Wir hoffen nun, dass Sie mit diesem Jahresbericht eine unterhaltsame und nicht nur eine informative Lektüre in den Händen halten. Vielleicht bringen wir Sie sogar auf eine Idee, die wir gemeinsam umsetzen können. Darüber berichten wir dann im nächsten Jahr!

Ihre

Professor Dr. Thomas Christaller
Professor Dr. Stefan Wrobel

PS: Eine wichtige Veränderung zum Schluss. Sabine Nebelung (ehemals Fraunhofer ISE) hat im vergangenen August die Verantwortung für Presse und Public Relations am IAIS übernommen; der vorliegende Jahresbericht entstand schon unter ihrer Leitung. Wir verbinden dies mit einem herzlichen Dank und den besten Wünschen an Ute Schütz für ihren (Un-)Ruhestand!

* Um das Lesen zu vereinfachen ist in diesem Jahresbericht mit der männlichen Form von Begriffen stets die weibliche und männliche gleichermaßen gemeint.

ORGANISATIONSTRUKTUR

Die Organisationsstruktur des Fraunhofer IAIS besitzt zwei parallele, sich ergänzende Stränge: Abteilungen und Geschäftsfelder. Das Wissenschaftsmarketing, die Außendarstellung des Instituts und die Strategieplanung sind entlang der sechs Geschäftsfelder des Instituts strukturiert. Die wissenschaftlichen Abteilungen sind für die konkrete Arbeitsorganisation entscheidend.



MEDIENPRODUKTION

ULRICH NÜTTEN
02241 14-2915

PRESSE UND PUBLIC RELATIONS

SABINE NEBELUNG
02241 14-2252

ADAPTIVE REFLECTIVE TEAMS

UWE BEYER
02241 14-3020

INSTITUTSLEITUNG (GESCHÄFTSFÜHREND)

**PROF. DR. STEFAN
WROBEL**
02241 14-3015



INSTITUTSLEITUNG

**PROF. DR. THOMAS
CHRISTALLER**
02241 14-3500

KNOWLEGDE DISCOVERY

DR. MICHAEL MAY
02241 14-2039

VERWALTUNGS- LEITUNG

MARTA KREUZOVÁ
02241 14-3477

VIRTUAL ENVIRONMENTS

**DR. MANFRED
BOGEN**
02241 14-2367

NETMEDIA

**DR. JOACHIM
KÖHLER**
02241 14-1900



Das Fraunhofer-Institut für Intelligente Analyse- und Informationssysteme IAIS erforscht und entwickelt innovative Systeme, um Daten zu analysieren und Informationen zu erschließen. Wir realisieren einerseits Anwendungslösungen aus den Bereichen Data Mining, Business Intelligence oder High Resolution Management zur Optimierung von Produkten, Dienstleistungen und Prozessen. Zum anderen entwickeln wir Systeme, die große Datenmengen (Data Warehouses) durch innovative mediale Präsentation erschließen helfen (Wissensextraktion, interaktive Exploration, Wissensmanagement, Medienanalyse und Visualisierung).

Mit seinen Mitarbeitern bündelt das Fraunhofer IAIS Kompetenzen und wissenschaftliche Qualitäten aller ingenieurwissenschaftlichen Disziplinen, insbesondere der Informatik sowie der Mathematik, Naturwissenschaften, Betriebswirtschaft, Geo- und Sozialwissenschaften mit profundem Branchenwissen.

Die Geschäftsfelder des Instituts werden auf die Bedarfe der Kunden, Auftraggeber und Entwicklungspartner ausgerichtet. Sie werden sowohl branchenorientiert (zum Beispiel auf Handel, Medien, Energiewirtschaft etc.) als auch funktionsorientiert (zum Beispiel auf Marktforschung, Controlling, Prozessoptimierung, Automotive etc.) definiert. Da die Kundenbedarfe einer mannigfaltigen Marktdynamik unterworfen sind, werden die Geschäftsfelder kontinuierlich beobachtet und je nach Bedarf für die Zukunft neu ausgerichtet. Derzeit bestimmen folgende Geschäftsfelder die Forschungs- und Entwicklungsarbeit des IAIS:

- Marketing, Marktforschung & Mediaanalyse
- Unternehmensplanung & Controlling
- Digital Media Asset Management
- Process Intelligence
- Preventive Security
- High-Tech-Erlebnissräume



Märkte brauchen Innovationen, Innovationen brauchen Forschung und Forschung braucht Konzentration: Wirklich neue Ergebnisse entstehen dort, wo Arbeitsgruppen mit klarem Profil und intensivem wissenschaftlichen Austausch miteinander forschen, Studierende und Doktoranden ausbilden und aktiv in Scientific Communities präsent sind. Das Institut konzentriert seine wissenschaftliche Arbeit deshalb auf sechs forschungsthematische Schwerpunkte, die gemeinsam das Thema Intelligente Analyse- und Informationssysteme für das Fraunhofer IAIS definieren.

MACHINE LEARNING



Das Maschinelle Lernen ist ein Teilgebiet der Informatik, das sich mit Algorithmen zur Analyse von Mustern und Abhängigkeiten in Daten beschäftigt. Ziel ist es, diese für Vorhersagen zu nutzen und damit schnellere, aber auch bessere Entscheidungen zu ermöglichen. Je mehr Daten tagtäglich in der Wirtschaft, Wissenschaft, aber auch in unserer Gesellschaft gesammelt werden, desto wichtiger werden die Algorithmen des Maschinellen Lernens. Forschung auf dem Gebiet des Maschinellen Lernens vereinigt klassische Fragen der Informatik (Effizienz der Algorithmen, Software Systeme, Datenbanken) mit Elementen der

Künstlichen Intelligenz, der Statistik, aber auch stärker benutzerbezogene Fragestellungen (Visualisierung, Sicherung der Privatsphäre). Wichtige Anwendungsfelder des Maschinellen Lernens sind Bioinformatik, Chemoinformatik, Computerunterstütztes Sehen, Robotik, Spracherkennung, Soziale Netzwerke, Telekommunikation, Websuche usw. In vielen dieser Gebiete ist das Maschinelle Lernen inzwischen zu einer Schlüsseltechnologie geworden. In unseren Arbeiten verbinden wir theoretische und technische Fortschritte in der Forschung mit realen Anwendungen.

MULTIMEDIA PATTERN RECOGNITION

Die Forschungsgruppe Multimedia Pattern Recognition befasst sich mit Algorithmen und Verfahren zur automatischen Segmentierung und Erkennung von Mustern und Objekten in Sprach- und Bilddaten. Das Arbeitsgebiet umfasst abhängig von den Quelldaten Methoden zur Signalanalyse auch verschiedenste Klassifikationsverfahren. Daraus ergeben sich konkrete Algorithmen für die Sprachverarbeitung, wie beispielsweise Sprach- und Sprecherkennung. Im Bild- und Videobereich kommen Algorithmen zur Objektdetektion und Segmentierung zum Einsatz. Diese lassen sich auch für die Analyse von Dokumenten



anwenden. Die automatische Mustererkennung für Sprach- und Bilddaten hat zum Ziel, umfangreiche Mengen an audio-visuellen Daten maschinell zu erschließen. In Medien-relevanten Anwendungen wird daher häufig auch von Medienindexing bzw. Media-Mining gesprochen.

VISUAL ANALYTICS



Die visuelle Analytik richtet ihr Augenmerk vor allem auf die sogenannte algorithmische Wissenserschließung (»Knowledge Discovery«) aus Datenbanken und auf explorative Visualisierungen, eine angrenzende Teildisziplin der Informatik. Hierzu gehört einerseits die automatisierte Analyse großer Datenbestände mithilfe intelligenter Algorithmen, die das in den gesammelten Daten enthaltene verborgene Wissen extrahieren und daraus Modelle erzeugen können, die für Vorhersagen und zur Entscheidungsunterstützung genutzt werden können. Andererseits gehören zur Wissenserschließung auch Methoden der visuellen interaktiven Datenanalyse, die dem menschlichen Experten die Möglichkeit bieten, mit seiner Überlegenheit bei der visuellen Erfassung von auffälligen Mustern auf Bildern und Grafiken, in die Analyse einzugreifen. Wir entwickeln Methoden und Werkzeuge, die diese beiden Ansätze zur Wissenserschließung in ein allgemeines Paradigma der visuellen Analytik integrieren.

Dabei konzentrieren wir uns besonders auf zeitbezogene und/oder raumbezogene Geodaten. Dazu gehören zum Beispiel Trajektorien (Bewegungskurven) von sich bewegenden Objekten (Menschen, Autos, Tiere, vom Computerbildschirm gemessene Augenbewegungen), raumbezogene Zeitreihendaten (Dynamiken von Wetteraufzeichnungen oder demographischen Kennzahlen) und Ereignisse (Erdbeben, Verkehrsunfälle, Beobachtungen seltener Tier- und Pflanzenarten). Unser Forschungsinteresse richtet sich außerdem auf nicht-räumliche Daten wie etwa Zeitreihen von Finanzkennzahlen oder auf die Datenextraktion aus Text- und Multimedia-Dokumenten.

PROCESS INTELLIGENCE IN BUSINESS INFORMATICS



Die Gruppe »Prozess-Intelligenz in der Wirtschaftsinformatik« betrachtet Unternehmenmodelle und Multi-Agenten-Systeme auf der Prozessebene. Insbesondere geht sie der Frage nach, wie in einem Unternehmensmodell durch eine ganzheitliche Betrachtungsweise IT und Prozess-Modelle optimal

aufeinander abgestimmt werden können. Hierzu werden Methoden der Serviceorientierung, Fraktale Fabriken, Agentenmodelle und objektorientierte Modellierung angewandt und in Richtung einer Prozessorientierung weiterentwickelt. In diesem Sinne entwickelt die Gruppe Verfahren, um Prozesse zu analysieren, zu modellieren, zu simulieren und zu optimieren.

ADAPTIVE ROBOTICS

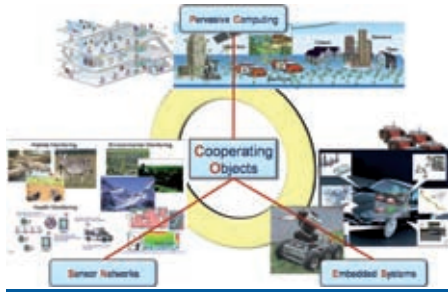
Adaptive Roboter können den Grad ihrer Autonomie spontan den gegebenen Bedürfnissen anpassen; sie können ihre eigene Intelligenz jederzeit, wie vom Anwender gefordert, aufgabengerecht und effektiv einsetzen. Diese Roboter werden auf Plattformen verschiedener Größen und Typen realisiert, d. h. als radgetriebene Systeme oder auch als Laufmaschinen. Ihnen gemeinsam ist die Fähigkeit, Situationen zu bewältigen, die durch Unterbrechung der Kommunikationswege, durch Komponentenausfall, durch Änderung der operationalen Auslastung, der Ressourcenlage oder durch die Änderung der Operationsziele gekennzeichnet sind. Eine reiche Ausstattung mit externen und internen Sensoren erlaubt Ihnen eine multimodale Wahrnehmung der Umwelt und ihres eigenen Systemzustands und ermöglicht ein robustes, zielorientiertes Verhalten auch in unvorhersehbar sich verändernden Umgebungen.

Zur Steuerung dieser Plattformen werden neben Methoden der klassischen Künstlichen Intelligenz (KI) (zum Beispiel Dual Dynamics) auch Techniken der Fuzzy Logik und der Neuronalen Netze (zum Beispiel Echo State Netzwerke) eingesetzt. Die Anpassungsfähigkeit wird durch geeignete Lernverfahren (zum Beispiel Reinforcement, evolutionäre Verfahren) erzielt.





COOPERATING OBJECTS



Im Zusammenhang der eingebetteten Systeme hat sich in den letzten Jahren eine Reihe verschiedener Systemansätze entwickelt. Zunächst ist der klassische Ansatz zu nennen, bei dem eingebettete Systeme in erster Linie zur Steuerung verschiedener physischer Prozesse eingesetzt werden (Maschinenbau, Automobilindustrie etc.). In Folge entstand unter den Begriffen »Pervasive Computing« und »Ubiquitous Computing« eine neue Konzeption, bei der Objekten des täglichen Gebrauchs bestimmte Rechnerfähigkeiten und einfache sensorische und kommunikative Fähigkeiten verliehen wurden. Erst in allerjüngster Zeit beginnen sich drahtlose Sensornetzwerke (Wireless Sensor Networks) zu etablieren: Entitäten, die ihre Umgebung sensorisch erfassen, agieren nicht mehr einzeln, sondern nehmen mithilfe von Ad-hoc-Netzwerktechnologien im Verbund mit anderen Entitäten verschiedene klar definierte Überwachungsaufgaben wahr – wie etwa die Überwachung bestimmter Bereiche oder Prozesse.

Dieses neue Systemmodell kann man mit einem Terminus, der die herkömmlichen eingebetteten Systeme, das Modell des Pervasive/Ubiquitous Computing und die drahtlosen Sensornetzwerke miteinander verknüpft, unter dem Begriff »Cooperating Objects & Pervasive Control« (kooperierende Objekte & durchdringende Steuerungssysteme) zusammenfassen. Mit diesem Begriff wird betont, dass es sich bei den beteiligten Objekten nicht unbedingt um einzelne physische Entitäten handelt, sondern dass sie in und für sich selbst durchaus aus verschiedenen Einheiten zusammengesetzt sein können – ein typisches Beispiel ist ein drahtloses Sensornetzwerk – und dadurch eine wichtige, wenn nicht gar kanonische Klasse von kooperierenden Objekten darstellen.

Abstrakt betrachtet, lässt sich ein »Kooperierendes Objekt« als Entität oder Entitätenverbund bezeichnen, die bzw. der sich aus folgenden Komponenten zusammensetzt:

- Sensoren,
- Steuerungen (informationsverarbeitende Prozessoren),
- Aktuatoren oder
- kooperierende Objekte, die miteinander kommunizieren und mehr oder weniger autonom bestimmte gemeinsame Ziele erreichen können.

Ein Kuratorium aus Wirtschaft, Politik und Forschung begutachtet regelmäßig unsere Kundenprojekte und Forschungsaktivitäten. Es berät die Institutsleitung und den Vorstand der Fraunhofer-Gesellschaft bezüglich des Arbeitsprogramms des Fraunhofer IAIS:

VORSITZENDER

JEAN-PHILIPPE RICKENBACH

AdNovum, Meilen, Schweiz

STELLVERTRETENDER VORSITZENDER

FELIX HÖGER

Pironet NDH AG, Köln

MITGLIEDER DES KURATORIUMS

DIPL.-BETRIEBSWIRTIN

SUSANNE ALFS

acoyvis, Dietzenbach

DR. ARMIN BREINIG

Aalen

DIPL.-PÄD. JÜRGEN BÜSSOW

Bezirksregierung Düsseldorf,
Düsseldorf

PROF. DR. ARMIN B. CREMERS

Rheinische Friedrich-Wilhelms-
Universität, Institut für Informatik III,
Bonn

DR. SIMONE EMMELIUS

Zweites Deutsches Fernsehen (ZDF)
ZDFvision/ZDFmobil, Mainz

DR. ANDREAS GOERDELER

Bundesministerium für Wirtschaft und
Technologie (BMW), Berlin

PROF. DR. THORSTEN HERFET

Universität des Saarlandes,
Saarbrücken

DR. WALTER HOHLEFELDER

E.ON Energie AG, München

DR. STEFFEN LIPPERS

T-Mobile International AG, Bonn

DIPL.-PHIL. LL. PETER

THOMAS SANY

UBS, Zürich, Schweiz

PROF. DR. GEORG TROGEMANN

Kunsthochschule für Medien, Köln

DR. STEFAN WESS

Empolis GmbH, Kaiserslautern

■ **CHRISTIAN BAUCKHAGE** erhielt im November 2008 eine Professur für Medieninformatik an der Universität Bonn/ Bonn-Aachen International Center for Information Technology (B-IT).

■ **MONIKA FLEISCHMANN** erhielt im Juni 2008 eine Honorarprofessur für Medientheorie und interaktive MedienKunstKonzepte an der Hochschule Bremen.

■ **DAVID D'ANGELO** wurde im Oktober 2008 für seine Masterarbeit mit dem 1. Preis im Bereich Medieninformatik des Fachbereichstags Informatik (FBTi) ausgezeichnet.

■ Dem **FRAUNHOFER IAIS** wurde im Juni 2008 der Preis der Deutschen Marktforschung vom Berufsverband Deutscher Markt- und Sozialforscher e.V. für das Projekt ag.ma verliehen.

■ In der Kategorie »Industriearomation« erhielt der »**PROFIBOT**« des Fraunhofer IAIS die Auszeichnung INDUSTRIEPREIS 2008.

■ Das **FRAUNHOFER IAIS** erhielt im Oktober 2008 den Award für »Chancengleichheit in der IT« in Österreich für das Projekt Roberta®.

■ **ANNIKA ZEYEN** gewann im September 2008 mit der Rollstuhl-Basketball-Nationalmannschaft der Damen bei den Paralympics in Peking die Silbermedaille.



PERSONALENTWICKLUNG

In Zeiten anhaltenden Wettbewerbs um qualifizierte Ingenieure und Naturwissenschaftler sowie weiterhin steigender Anforderungen an die Prozesse, Produkte und Dienstleistungen unseres Instituts widmet das Fraunhofer IAIS dem Thema Personalentwicklung besonders hohe Aufmerksamkeit. Unser Erfolg am Markt hängt wesentlich von der Qualifikation und Motivation unserer Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter im wissenschaftlichen, technischen und administrativen Bereich ab. Es geht darum, zu Innovationen beizutragen und diese im Zusammenspiel mit unseren Kunden marktgerecht und effizient umzusetzen. Das Qualifikationspotenzial unserer Mitarbeiter ist heute – und noch stärker in der Zukunft – ein strategischer Erfolgsfaktor.

Das Fraunhofer IAIS legt bereits seit mehreren Jahren großen Wert auf seine Personalentwicklung. Das Augenmerk liegt hier vor allem auf der Qualifikation, den Entwicklungspotenzialen und den Arbeitsschwerpunkten der Mitarbeiter. Für neu eingestellte Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter bieten wir ein »Einführungseminar für neue Mitarbeiter« an, Projektleiter werden in einer aus vier Bausteinen bestehenden Fortbildung auf die sehr hohen Anforderungen bei der Durchführung unserer Projekte vorbereitet. Um die wissenschaftlichen Kernkompetenzen des Institutes zu stärken, haben wir für ausgewählte Forschungsthemen Promotionsstellen ausgeschrieben und in einem mehrstufigen Prozess besetzt.

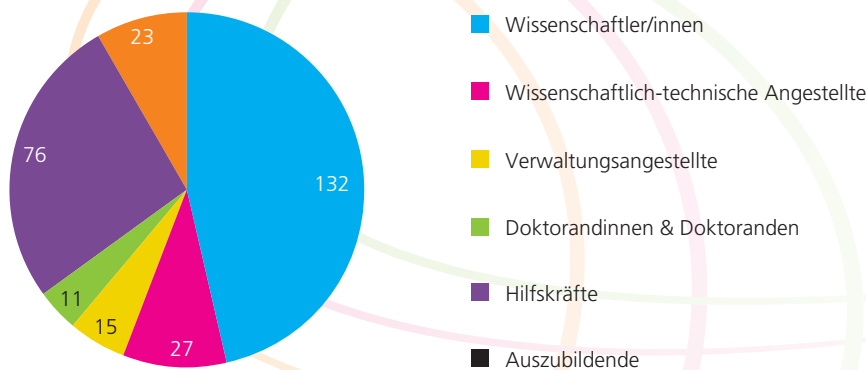
FINANZIERUNG

Das zentrale Ziel der Fraunhofer-Gesellschaft ist die anwendungsorientierte Forschung und damit der Transfer von Innovationen und Know-how in die industrielle Praxis. 6,5 Millionen Euro Erträge aus Projekten mit Kunden aus der Wirtschaft bilden auch im Jahr 2008 die tragende Säule der Finanzierung des Instituts, die Finanzierungsquote der Wirtschaftserträge lag damit bei 35%. Die durch die EU geförderten Forschungsvorhaben überstiegen mit 3,8 Millionen Euro das Niveau von 2007 – insgesamt betrug die externe Finanzierungsquote 74%.

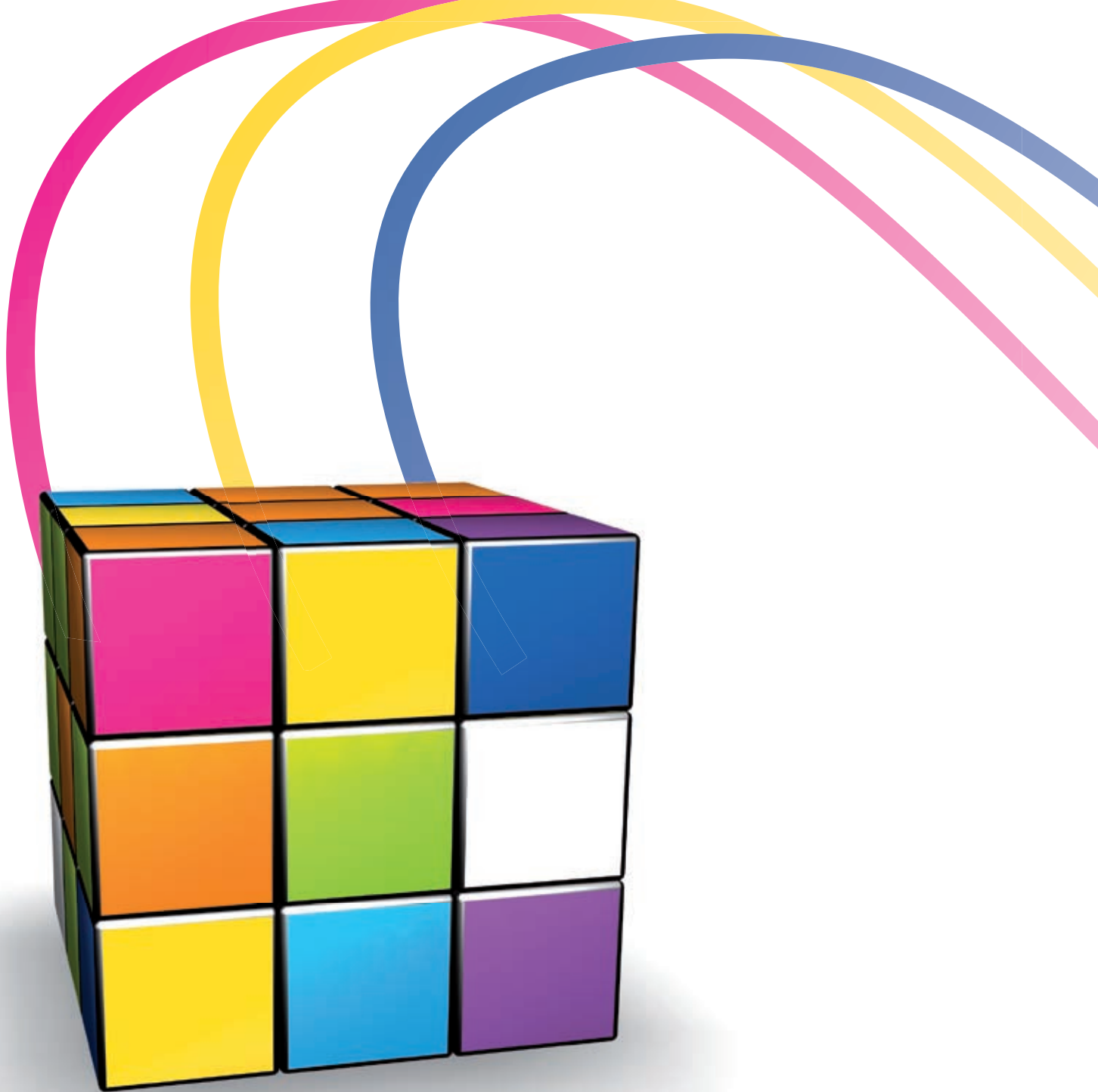
Der Investitionshaushalt betrug 2008 fast 1 Million Euro, davon wurde mit 0,2 Millionen Euro die »Umrüstung auf hochauflösende Videoaufzeichnung (High Definition, HD)« finanziert und 0,45 Millionen Euro flossen in den Aufbau einer skalierbaren Infrastruktur für die zeitnahe digitale Erschließung von großvolumigen Mediendaten (Radio- und Fernsehbeiträgen, Büchern, Zeitungen).

PERSONALENTWICKLUNG

ANGABEN IN PERSONEN



Die Zahl der Mitarbeiter am Fraunhofer IAIS ist auch 2008 weiter angestiegen. Waren Ende 2007 noch 267 Mitarbeiter am Institut beschäftigt, so konnten wir im Dezember 2008 einen Zuwachs auf 284 wissenschaftliche und nichtwissenschaftliche Mitarbeiter verzeichnen.





UNSERE GESCHÄFTSFELDER

Marketing, Marktforschung & Mediaanalyse	22
Unternehmensplanung & Controlling	34
Digital Media Asset Management	40
Process Intelligence	54
Preventive Security	62
High-Tech-Erlebnisräume	70
Technische Ausbildung	82
Dienstleistungen	92



MARKETING, MARKT- FORSCHUNG & MEDIAANALYSE



Geschäftsfeldüberblick	25
Ein Meilenstein in der deutschen Plakاتفorschung	26
Kampagnenplanung online – transparente Plakاتفorschung für die Schweiz	28
Optimierung von Online-Werbung	30
Semantische Erschließung von Texten	31
MediaMail Planner – ein neues Planungstool für das Dialog Marketing	32

MARKETING, MARKTFORSCHUNG & MEDIAANALYSE



»WIR HÄTTEN DA EIN PAAR KUNDEN FÜR SIE«

Im Vertrieb ist es entscheidend, mit dem richtigen Produkt zur richtigen Zeit am richtigen Ort zu sein – und sich so bietende Chancen zu nutzen! Wesentlich für den Erfolg eines Unternehmens ist daher die Vermarktung seiner Produkte oder Dienstleistungen. Im Allgemeinen gilt: Je mehr Kunden, desto höher der Geschäftserfolg. Doch wie erreicht man Kunden?

Die Globalisierung eröffnet neue Möglichkeiten, wirft aber auch neue Konkurrenten auf den Markt und erhöht so den Kostendruck. Es drohen stagnierende Umsätze oder der Verlust von Marktanteilen.

Durch vorausschauendes Handeln bieten sich auch in schwierigen Zeiten Chancen für den Erfolg. Ziel ist es, profitable Kunden zu finden und langfristig zu binden. Um Chancen zu entdecken, bedarf es zielgerichteter und entscheidungsrelevanter Informationen über Kunden und Märkte.

In den Datenbeständen von Unternehmen liegen häufig unerkannte, aber wichtige Informationen zu Kunden, Produkten und Kaufverhalten. Werden diese Daten erweitert und intelligent, systematisch und zielführend analysiert, lassen sich bestehende Kundenbeziehungen weiterentwickeln sowie potenzielle Neukunden identifizieren. Zum Beispiel können mithilfe hinzu gewonnener Informationen Kunden so segmentiert werden, dass zielgruppengenaue Werbekampagnen durchgeführt werden können. Unsere Wissenschaftler haben genau dieses Ziel: sie entwickeln Systeme, die dem Vertrieb helfen, neue Kunden zu akquirieren und bestehende Kunden zu halten.

Es reicht aber nicht aus, »potenzielle« Kunden nur zu finden – es ist wichtig die identifizierten Firmen von sich und seinen Produkten zu überzeugen, für sich zu gewinnen. Die Konkurrenz ist sehr groß und es besteht die Gefahr, dass die eigenen, gar besseren Angebote übersehen werden. Ein konsequentes Monitoring von Konkurrenten und Märkten ist wichtig, um riskante Entwicklungen und zeitliche Handlungsspielräume frühzeitig zu erkennen. So werden wichtige Produkttrends und Marktentwicklungen nicht versäumt und Kunden nicht an andere Anbieter verloren.



Damit sich ein Kunde für »Ihr« Produkt entscheidet, ist es wichtig, dass der Kunde dessen Vorzüge frühzeitig erkennt. Der Werbemarkt bietet eine Vielzahl von Medien zur Kundenansprache. Gewählt werden diejenigen Werbemedien, durch die die Zielgruppe erreicht werden kann. Auf diese Weise lassen sich Streuverluste minimieren und Kosten sparen.

Um die Kombination der Werbemedien zu finden, die sinnvoller Weise eingesetzt werden, um ein Produkt effektiv und effizient vermarkten zu können, werden Kennzahlen zur zielgruppenspezifischen Reichweite von Werbemedien benötigt. Am Fraunhofer IAIS entwickeln wir für das Marketing Systeme, die helfen, die Leistungsfähigkeit von Werbekampagnen einzuschätzen, medienübergreifend zu vergleichen und die Media-Mix Planung zu optimieren.

Der Schlüssel zu mehr Erfolg liegt in der integrierten Analyse von intern und extern verfügbaren Daten. Mit unseren Verfahren aus den Bereichen des Spatial Data Minings, des Maschinellen Lernens sowie der Visuellen Analytik sind wir in der Lage, in komplexen Datenbeständen neue, interessante und zielgerichtete Zusammenhänge zu erkennen, zu interpretieren und anschaulich zu visualisieren. Als Resultat erhalten unsere Kunden – für jede Entscheidungsebene – leicht nachvollziehbare Prognosemodelle, welche in bestehende Informationssysteme (etwa Business Intelligence-Umgebungen) integriert werden können und eine kostengünstige sowie zielgerichtete Ansprache von Kunden ermöglichen.

Unsere Angebote erlauben einem Unternehmen, Ihre Kundenansprache zu optimieren, und so höhere Umsätze zu generieren und ihre Geschäftserfolge zu verstetigen.

EIN MEILENSTEIN IN DER DEUTSCHEN PLAKATFORSCHUNG

Mobilitätsanalyse: Wie viele Personen, welche Personengruppen passieren wie oft welche Plakate?



Die Werbewirkung eines Plakats hängt neben seiner Gestaltung und Sichtbarkeit auch von der Menge der Personen ab, die es sehen können.

Mit der »Media-Analyse 2007 Plakat« hat die Arbeitsgemeinschaft Media-Analyse e.V. (ag.ma) nach knapp vierjähriger Forschungsarbeit einen völlig neuen Ansatz zur Erhebung und Berechnung von Plakatreichweiten zur Verfügung stellen können. Die Studie, die von der ag.ma unter wesentlicher Beteiligung des Fraunhofer IAIS erstellt wurde, liefert valide und detaillierte Kennzahlen für die Plakatbetrachtung. Dies stellt einen Meilenstein für die Außenwerbe-Mediaforschung dar.

Dieser Meinung war auch der Berufsverband der Deutschen Markt- und Sozialforscher und zeichnete die »Media-Analyse Plakat 2007« mit dem Preis der Deutschen Marktforschung als »Beste Studie 2008« aus.

Die grundsätzliche Neuerung besteht in der Erfassung der Kontakte mit Plakatstellen über die Messung der Mobilität von Probanden.

Die Erhebung der Daten zur Berechnung der Mobilität erfolgt im Rahmen einer telefonischen Befragung (Computer Aided Telephone Interviewing – CATI-Befragung) sowie im Rahmen einer Wegemessung mit GPS-Empfängern (Global Position System). Die Mobilität wird über die zurückgelegten Wege von Personen erfasst. Über ein GPS-Gerät (MGE-Data, Prag) werden die Wege der Probanden über einen Zeitraum von einer Woche aufgezeichnet und ausgewertet.

Auf Basis der erfassten Mobilitätsdaten entwickelte die ag.ma unter Beteiligung des Fraunhofer IAIS ein Kontakt- und Reichweitenmodell, das es ermöglicht, für Plakatkampagnen die erreichten Personen und die Häufigkeit der Kontakte an einem Plakatstandort vorherzusagen.



Die vom Fraunhofer IAIS entwickelten Methoden und Analysen dienen der Aufbereitung und Analyse der erhobenen Bewegungsprofile. Dabei werden Informationen aus raumbezogenen Daten verwendet und in die Analysen miteinbezogen. Neben den von der ag.ma empirisch erhobenen Bewegungsdaten wird eine weitere wichtige Datenbasis in das Modell mit einbezogen: der »Frequenzatlas«. Dieser Atlas, der im Auftrag des Fachverbands Außenwerbung e.V. (FAW) konzipiert wurde, ermöglicht seit 2005 quantitative Kontaktfrequenzaussagen zu insgesamt 6,2 Millionen Straßenabschnitten in allen deutschen Gemeinden über 10 000 Einwohnern. Gekoppelt mit standortspezifischen und nach Sichtbarkeitskriterien gewichteten Plakatstelleninformationen stehen dem Markt nun detaillierte, verbesserte und feinräumige Planungsdaten zur Verfügung. Plakatkampagnen können über die bereits im Markt etablierte Planungssoftware MDS (Mediaplanung-Dialog-System) individuell geplant werden.

PROJEKTMITWIRKENDE

Dirk Hecker, Christine Körner, Daniel Schulz, Michael May



Preis der Deutschen Marktforschung für die »Beste Studie 2008« verliehen vom Berufsverband der Deutschen Markt- und Sozialforscher für die »Media-Analyse 2007 Plakat«.



Außenwerbung: Wer kommt wie häufig an einem Plakat vorbei?

KAMPAGNENPLANUNG ONLINE – TRANSPARENTE PLAKATFORSCHUNG FÜR DIE SCHWEIZ

Swiss Poster Research Plus erforscht zusammen mit uns seit 2003 die Medialeistung von Plakaten mittels neuester Techniken und Analyseverfahren. Zu diesem Zweck wurden in zwölf Schweizer Stadtregionen an insgesamt 70 000 Messtagen über 2,7 Millionen GPS-Wegekilometer von rund 10 000 Probanden aufgezeichnet und verarbeitet.



Mobilitätsanalyse: Vorhersage der Wegstrecken von Passanten.

Mit einem speziell für die Außenwerbung entwickelten Mobilmeter (GPS-Gerät) werden die Wege der Probanden über einen Zeitraum von einer Woche im Sekundenrhythmus aufgezeichnet. Daraus resultiert bis heute eine Datenbasis von über einer Milliarde mit GPS gemessenen Wegpunkten. Swiss Poster Research Plus (SPR+) verbindet diese Wegpunkte zu Wegstrecken und damit zu GPS-Tracks. Dabei werden Messlücken, wie sie beispielsweise in Tunneln entstehen, mittels Routing geschlossen. Die so generierten Tracks dienen als Input für die Berechnung der am Einzelplakat vorbeilaufenden oder fahrenden Personen/Autos (Passagenberechnung).

Damit ein Bezug zwischen GPS-Tracks und Plakatflächen hergestellt werden kann, werden Sichtbarkeitsräume für Plakate definiert. Der Beachtungsraum entspricht dabei genau der Zone, aus der ein Plakat einsehbar ist. Gebäude, die die Sicht auf ein Plakat einschränken, werden bei diesem Ansatz berücksichtigt. Durch den Verschnitt von Tracks und Beachtungsräumen entstehen dann die Plakatpassagen.

Anhand der von SPR+ in Relation zu den Beachtungsräumen ermittelten Plakatpassagen entwickelten wir ein Verfahren, mit dem wir die Leistungswerte für Plakatkampagnen bestimmen können. Dabei ist nicht nur ein einzelner Kontakt an einem Plakat entscheidend, sondern wie viele Personen aus einem definierten Gebiet in einem festgelegten Zeitraum an einer vorher bestimmten Menge von Plakaten vorbeigekommen sind. Diese sogenannte Kampagnenreichweite ist ein entscheidender Leistungswert für die Medienbranche. Neben dieser Kennzahl werden zahlreiche weitere Werte, wie zum Beispiel der Durchschnittskontakt (englisch OTS, Opportunity To See) oder das Maß für den Werbedruck (engl. GRP, Gross Rating Point) nach verschiedenen gewichteten Kontakthäufigkeiten (Kontaktklassen) ermittelt und den Mediaplanern zur Verfügung gestellt.



Im Bereich der Online-Werbung hat sich neben dem klassischen Display Advertising für Branding- und Image-Kampagnen das Performance Marketing als attraktives Geschäftsmodell für abverkauforientierte Kampagnen etabliert. Charakteristisches Merkmal dieses Werbemodells ist die erfolgsabhängige Abrechnung, das heißt der Werbekunde bezahlt ausschließlich die gelieferten Klicks (Cost per Click), Interessentenadressen (Cost per Lead) oder Vertragsabschlüsse (Cost per Order). Aufgrund dieses Abrechnungsmodells ist die Platzierung von Performance-Kampagnen von zentraler Bedeutung – sie müssen dort laufen, wo sie den besten Zuspruch finden.

Ligatus ist ein führendes Performance Marketing-Netzwerk in Deutschland und setzt sich aus rund 140 Premium-Partner-Portalen wie BRIGITTE.de, n-tv.de, Spiegel Online und Welt.de zusammen. Um Werbekunden und Agenturen eine effektive und zielgruppengenaue Platzierung ihrer Werbebotschaften anbieten zu können, hat Ligatus das Fraunhofer IAIS mit einer Untersuchung des Klickverhaltens der User innerhalb des Ligatus-Netzwerks beauftragt. Mit einer Analyse der Klickhäufigkeit lässt sich unter anderem dokumentieren, welches Thema in welchen Umfeldern die höchste Aufmerksamkeit findet oder zu welchen Tageszeiten die Online-Werbung am meisten angeklickt wird. Aufbauend auf den Auswertungsergebnissen hat das Fraunhofer IAIS einen Platzierungsalgorithmus für Performance-Kampagnen bei Ligatus entwickelt. Mit seiner Hilfe lassen sich Werbebotschaften gezielt im Ligatus-Netzwerk platzieren, sodass jede Werbebotschaft auf einer Portalseite mit einem möglichst hohen Anteil an potenziellen Interessenten angezeigt wird. Damit wurde das Ziel von Ligatus erreicht, die Anzahl der Klicks und Interessenten-Anfragen und damit die Erfolgsquote der Werbung zu maximieren.

Grundlage für die Entwicklung des anspruchsvollen Ligatus Platzierungsalgorithmus ist die Bündelung von Werbeplätzen. Die besondere Herausforderung lag darin, dass es aufgrund der nur sehr dünn besetzten Zuordnungsmatrix zwischen Platzierungen und Werbebotschaften nicht möglich war, klassische Clustering-Verfahren auf Basis des Abstands im Euklidischen Raum einzusetzen. Aus diesem Grunde hat das Fraunhofer IAIS spezielle Clustering-Verfahren entwickelt, die auf alternative Distanzmaße zurückgreifen und so eine effektive Zuordnung der Werbebotschaften zu Werbeplätzen auf Gruppenebene ermöglichen. Durch diesen einzigartigen Optimierungsalgorithmus liefert Ligatus erfolgreich über 3,5 Mrd. Werbeeinblendungen auf intelligenten Platzierungen für mehr als 200 Performance-Kampagnen im Monat.

PROJEKTMITWIRKENDE

Henrik Grosskreutz, Björn Günter,
Stefan Rüping, Michael May

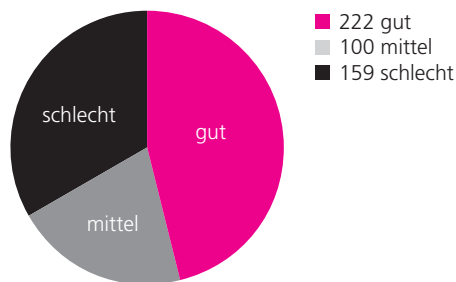


Der Nutzer des World Wide Webs und anderer internetbasierter Netzwerke hat ein hohes Interesse daran, die Flut an Daten gezielt, also effizient und wenn möglich personalisiert zu durchsuchen. Im Rahmen des Projekts ORDO (Ordnung digitaler Daten) haben wir zentrale Module zur semantischen Erschließung von Texten entwickelt. Die Nutzung von Semantik (Bedeutungslehre) bietet eine neuartige Qualität im Umgang mit Information und Wissen, die weit über konventionelle Verfahren wie die Volltextsuchen hinausgeht.

Der Schwerpunkt der Arbeiten betrifft die Annotation von Worten und Phrasen. Die Klassifizierung von Worten als Personen-, Orts- oder Organisationsnamen ist eine wichtige Aufgabe. Hierzu verwenden wir statistische Verfahren, die wir im Grundlagenforschungsbereich von THESEUS entwickelt haben. Diese Verfahren modellieren die Wahrscheinlichkeit der Abfolge der Wörter eines Satzes. Die Modelle werden an Hand von Trainingsdaten trainiert und erreichen Genauigkeiten von über 90 Prozent.

Weitere Verfahren erlauben die Zuordnung gefundener Namen zu eindeutigen Ontologieeinträgen, zum Beispiel den Artikeln in Wikipedia. Hierbei wird der Kontext der Namen berücksichtigt, um zwischen Namensvettern unterscheiden zu können.

CLINTON AUSSENMINISTERIN



Mithilfe der in ORDO entwickelten Text Mining-Verfahren lassen sich zum Beispiel Meinungsäußerungen aus Internetforen analysieren. Neben den benannten Entitäten (Person=Clinton, Titel=Außenministerin) lässt sich auch die subjektive Bewertung bestimmen (gut/mittel/schlecht) und in einer Übersicht darstellen.

2009 soll in Zusammenarbeit mit unserem Partner empolis das ORDO-System verwendet werden, um Meinungsäußerungen von Internetnutzern in Foren zu Firmen oder Produkten gezielt zu finden. Hierbei wer-

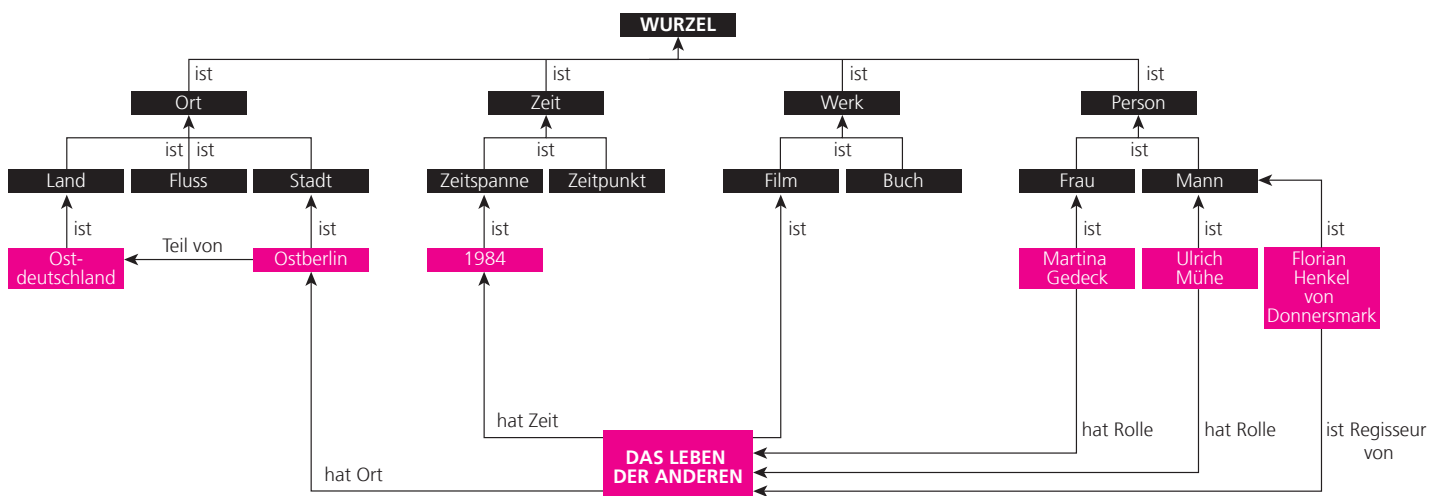
den neuentwickelte Verfahren eingesetzt, um Konzepten einer großen Ontologie Wörter und Phrasen aus Texten automatisch zu zuordnen. Zudem werden in Texten selbsttätig Verbindungen zwischen Entitäten oder Ontologiekonzepten gefunden. Der Einsatz von Spracherkennungstechnologien erlaubt die Anwendung der Verfahren auch auf die gesprochene Sprache.

Die in ORDO entwickelten Techniken bieten zukünftig die Möglichkeit im Rahmen des Knowledge-Managements und der Market-Intelligence die gezielte Suche und die Verknüpfung relevanter Fakten durchzuführen.

Das Projekt ORDO wird vom Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (BMWi) im Rahmen des Forschungsprogramms THESEUS gefördert.

PROJEKTMITWIRKENDE

Gerhard Paaß, Michael May



Ein wichtiger Aspekt semantischer Technologien ist die Verknüpfung von Worten eines Textes mit den Konzepten einer Ontologie (Begriffsbildung). Die in ORDO verwendeten Text Mining-Verfahren erlauben die automatische Annotation mit Personen-, Orts- und anderen Namen und ordnen den Konzepten der Ontologie andere aber relevante Begriffe zu. Damit wird eine Grundlage für eine intelligente semantische Suche im Rahmen des Knowledge-Management und der Market-Intelligence geschaffen.

MEDIAMAIL PLANNER – EIN NEUES PLANUNGSTOOL FÜR DAS DIALOG MARKETING

Der MediaMail Planner erleichtert es den Werbetreibenden ihre Zielgruppen zu finden und ihre Werbebotschaft per Werbebrief zu platzieren.



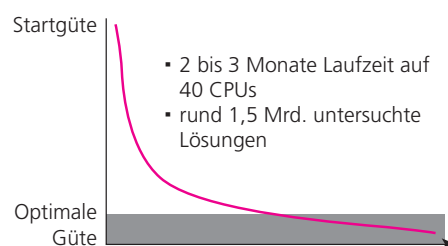
Unternehmenskommunikation ist heutzutage durch zielgenaue und crossmediale Ansprache gekennzeichnet. Durch klassische Kampagnen über Print und Fernsehen lässt sich ein Image erzeugen und Reichweite aufbauen. Allerdings werden die Märkte und ihre Zielgruppen immer fragmentierter und sind für klassische Massenmedien zunehmend schwerer anzusprechen.

Daher spielen Internet, E-Mail und Briefkommunikation eine immer wichtigere Rolle. Die aktuelle Werbewirkungsforschung hat gezeigt, dass crossmediale Kampagnen im allgemeinen effektiver sind als monomediale Kampagnen. Besonders gut können sich die klassische und die Briefkommunikation ergänzen.

Bisher gab es kaum systematische Ansätze, klassische Kampagnen mit Dialogmarketing zu verbinden. Die Herausforderung besteht darin, Soziodemographie, Konsum- und Mediennutzungsverhalten mikrogeographisch zu verorten.

Dazu müssen Daten auf unterschiedlichen Erfassungsebenen von personenbezogenen Verbraucherbefragungen bis zu Gemeindestatistiken miteinander verknüpft werden.

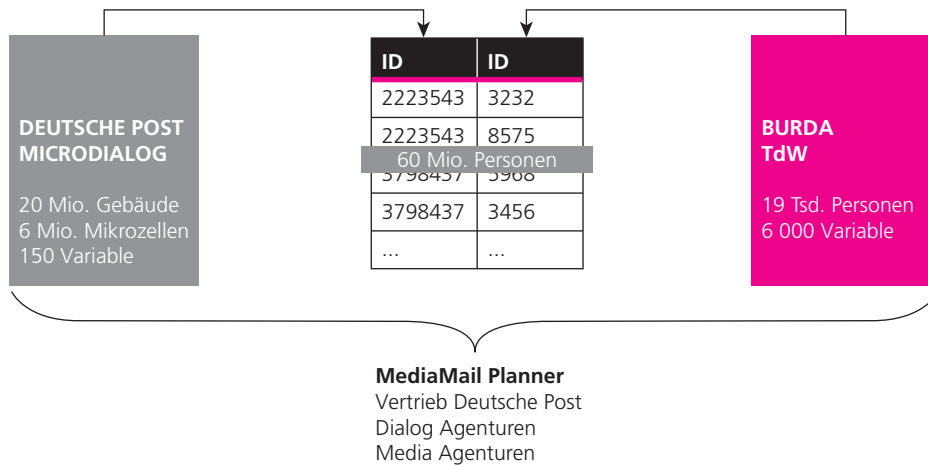
Im Auftrag der Deutschen Post AG hat das Fraunhofer IAIS eine Datenbasis geschaffen, die räumliche Informationen mit Soziodemographie, Konsum- und Mediennutzungsverhalten kombiniert. Merkmale der Markt-Media-Studie Typologie der Wünsche (TdW) des Burda-Verlags wurden mit Hilfe von Optimierungsverfahren auf die Gebäudedatenbank der Deutschen Post projiziert.



Das gewählte Imputationsverfahren erzeugt rund 1,5 Mrd. Lösungen, deren Qualität sich sukzessive verbessert.



MediaMail Systemkomponenten bestehend aus Daten und Tools.



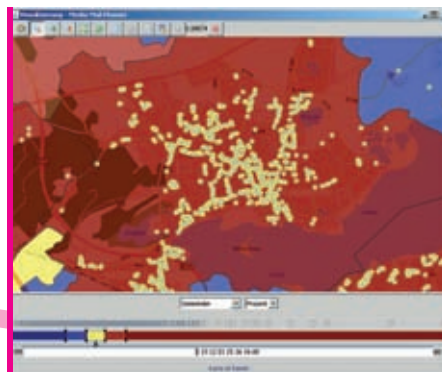
Im Gegensatz zu den Standardverfahren im Database-Marketing werden keine einzelnen Variablen als Score übertragen, sondern jedem Gebäude einer Mikrozelle komplette Merkmalssets mehrerer befragter Personen zugeordnet. Die so gebildeten synthetischen Hausgemeinschaften müssen bestmöglich zu den Eigenschaften der Mikrozelle passen.

Bei dem verwendeten Optimierungsverfahren handelt es sich um ein evolutionäres Verfahren, das in der Lage ist, die Repräsentativität der Stichprobe zu erhalten. In einem mehrmonatigen Rechenprozess werden rund 1,5 Mrd. Lösungen produziert und deren Qualität sukzessive verbessert.

Zielgruppenpotenziale werden mikrogeographisch auf einer Karte ausgewiesen.

Die Software »MediaMail Planner« (MMP) macht die neu geschaffene Datenbasis verfügbar. Sie erlaubt es, Zielgruppen mit Merkmalen auf Personen- und Gebäudeebene zu definieren. Zusätzlich können räumliche Gebiete ausgewählt, Filialstandorte mit ihren Einzugsgebieten berücksichtigt, klassische Medienkampagnen definiert und Kontaktklassen berechnet werden.

Deutschlandweite Selektionen benötigten bisher lange Rechenzeiten, sodass sie offline in Rechenzentren durchgeführt werden mussten. Zusätzlich verlängerte sich die Bearbeitungszeit durch Medienbrüche im Prozess. Potenzialberechnungen nahmen so mehrere Tage in Anspruch.

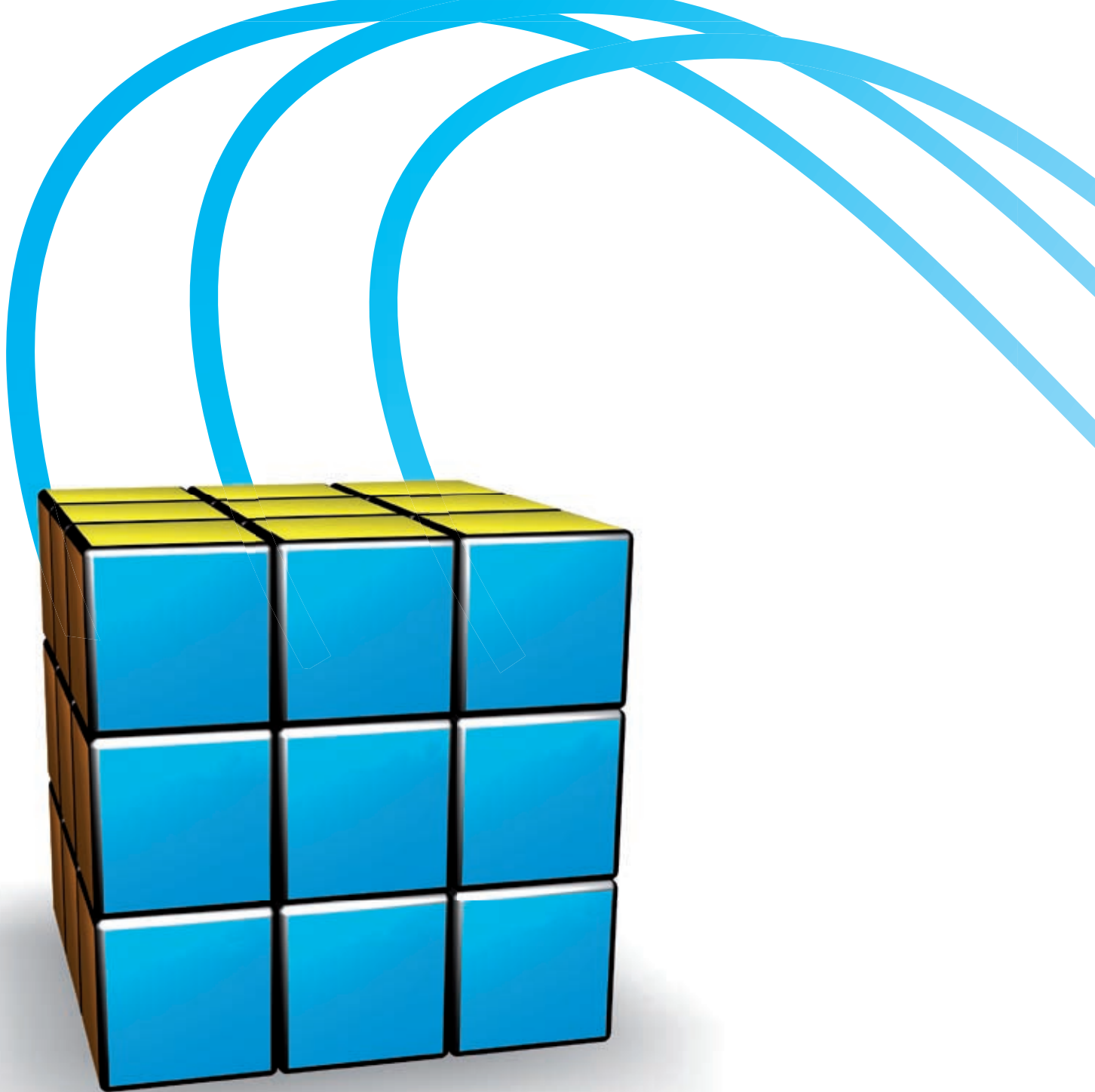


MMP automatisiert diesen Prozess vollständig und stellt als Client-Server-Lösung den Agenturen Haushaltspotenziale numerisch und in Form einer Karte binnen weniger Minuten zur Verfügung. Dabei verbleiben alle sensiblen Daten in der MMP-Datenbank.

Im Rahmen des Projekts mussten zahlreiche Herausforderungen gemeistert werden. Zunächst galt es ein Verfahren zu entwickeln, das den Anforderungen an die Qualität der Datenimputation gerecht wurde. Die Dimension der Datenbestände sowie die Performance der Datenbank stellte die nächste Herausforderung dar. Seit Oktober 2008 wird der MediaMail Planner an die Kunden der Deutschen Post ausgeliefert. Anfang November waren schon über 400 Nutzer registriert.

PROJEKTMITWIRKENDE


Ulrich Bartling, Regine Freitag, Werner Halft, **Andreas Irrgang**, Ahmet Ocakli, Roberto Rösler, Kai-Heinz Sylla, Ugo Taddei, Angi Voß, Christian Weiland, Michael May



UNTERNEHMENS- PLANUNG & CONTROLLING



Geschäftsfeldüberblick	37
AntiPhish – zuverlässige Erkennung von Phishing-E-Mails	38
KDubiq – Forscher vernetzen sich	39



UNTERNEHMENSPLANUNG & CONTROLLING



Stellen Sie sich vor, Sie steigen in den Zug nach Berlin, aber halten in München. Handelt es sich um einen regulären Zwischenstopp? Oder ist der Lokführer in die falsche Richtung gesteuert? In Unternehmen verhält es sich ähnlich: Auch bei der Steuerung von Geschäftsprozessen müssen die Weichen richtig gestellt werden, um das gesteckte Ziel zu erreichen. Denn Manager müssen Entscheidungen treffen: Wieviel Ware liefere ich an meine Filialen? Wo errichte ich eine neue Filiale? Wie kann ich den Produktionsausschuss reduzieren? Welche potenziellen Risiken sind zu beachten? Erfüllen wir alle Auflagen?

Die Planungs- und Steuerungsentscheidungen von heute bestimmen den Erfolg von morgen. Kosten lassen sich spürbar senken durch den optimierten Einsatz von Ressourcen und Kapazitäten einerseits sowie durch die Vermeidung von Risiken und Fehlern andererseits. Zudem werden durch Investitionen an geeigneter Stelle neue Umsatzpotenziale erschlossen. Aber wie kommt man denn zu guten Entscheidungen?

Gerade in einem dynamischen, von hohem Wettbewerbsdruck gekennzeichneten Markt ist es schwer, die Zukunft vorauszuahnen. Die manuelle Auswertung einer Vielzahl entscheidungsrelevanter Informationen übersteigt in der Regel die Fähigkeiten des Einzelnen. Darüber hinaus agiert ein Manager im Spannungsfeld unterschiedlichster Interessensgruppen, denen er Rechenschaft schuldig ist.

Relevante Informationen zu Geschäftsprozessen, Märkten und Wettbewerbern bilden die Grundlage für gute Entscheidungen. Die Schwierigkeit besteht zum einen in der Interpretation, zum anderen in der adäquaten Auswahl, Komposition und Aggregation von Daten. Abhilfe schaffen zum Teil Business-Intelligence-Umgebungen, die mit Hilfe von Scorecards und Cockpits (Visualisierungswerkzeug) einen Überblick über die aktuelle Lage im Unternehmen vermitteln.

Bei der Interpretation solcher Daten ist ein Manager allerdings meist auf sich alleine gestellt. Zur Unterstützung stehen ihm Prognosemodelle, die zukünftige Entwicklungen mit hoher Genauigkeit vorhersagen, zur Verfügung. Im Geschäftsfeld Unternehmensplanung & Controlling entwickeln wir Systeme zur Optimierung von Absatz-, Produktions-, und Investitionsentscheidungen, zum Beispiel bei der Planung von Verkaufsstandorten.



In diese Modellentwicklung fließen Kennzahlen der BI-Umgebung (Business Intelligence) sowie Umfelddaten ein. Um den Frühwarncharakter zu verbessern, berücksichtigt das Fraunhofer-Controlling auch qualitative Beschreibungen und Interpretationen unstrukturierter Daten. Die so gewonnenen, neuen Erkenntnisse versetzen den Manager eines Unternehmens frühzeitig in die Lage, zielführende Entscheidungen zu treffen.

Technologien helfen gute Entscheidungen bei Unternehmensplanung und Controlling zu treffen. Wir am Fraunhofer IAIS entwickeln solche Lösungen. Der Schlüssel zu mehr Erfolg liegt in der integrierten Analyse von intern sowie extern verfügbaren Daten. Mit Verfahren aus den Bereichen des Spatial Data Minings, des Maschinellen Lernens sowie der Visuellen Analytik können in Datenbeständen neue, interessante und zielgerichtete Zusammenhänge erkannt und interpretiert werden. Das Resultat sind nachvollziehbare Prognosemodelle, die in bestehende Informationssysteme integriert werden können und effektive wie vorausschauende Planungs- und Steuerungsentscheidungen ermöglichen.

Dies erlaubt Unternehmen, ihre Steuerungsprozesse zu optimieren und so Kosten zu sparen.

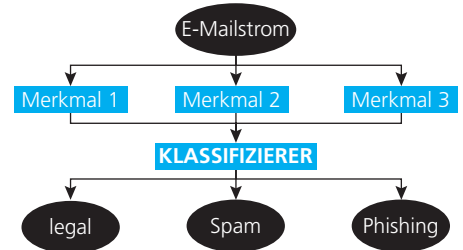
ANTIPHISH – ZUVERLÄSSIGE ERKENNUNG VON PHISHING-E-MAILS

Die in den letzten Jahren enorm angestiegene Zahl von Phishing-E-Mails stellt eine ernsthafte Bedrohung der Sicherheit im Internet dar. Phishing ist der Versuch, Passwörter mit krimineller Absicht zu erfragen (password fishing). Im Grunde ist es eine moderne Spielart des »Enkeltricks« mit einer weitaus größeren Reichweite. Beim Enkeltrick versucht ein Betrüger sich unter Vorpiegelung falscher Tatsachen als Verwandter auszugeben, um so an Bargeld oder sonstige Wertgegenstände zu gelangen. Phishing-E-Mails nutzen stattdessen die Gestaltungsmerkmale und Inhalte einer offiziell erscheinenden Quelle, zum Beispiel die einer Bank. Der Leser wird mit einer plausiblen Begründung veranlasst, Kontonummern, Passwörter oder andere vertrauliche Informationen einzugeben. Hiermit können dann die »Phisher« Geldbeträge von Konten abheben oder in geschlossene Computernetze eindringen.

Derzeit muss für Phishing-E-Mails, die von Nutzern oder Experten erkannt werden, manuell eine Signatur erstellt und an die Phishing-Filter verteilt

werden. Daher vergehen immer einige Minuten, bis eine Phishing-E-Mail wirksam gestoppt werden kann.

Das EU-Projekt AntiPhish hat die Aufgabe, diese Zeit durch Verfahren des maschinellen Lernens zu verringern. Grundlage der Verfahren ist eine Trainingsmenge von E-Mails, die als Phishing, Spam oder legitime E-Mails markiert sind. Ein kernelbasierter Klassifikationsalgorithmus gewichtet die Merkmale, um zu einer endgültigen Klassifikation zu gelangen. Auf Benchmark-Testdaten konnte der Algorithmus die Zuverlässigkeit (F-Wert) der Phishing-Klassifikation von 97.6% auf 99.4% steigern. Der Algorithmus wird derzeit auf einem realen Strom von E-Mails getestet. Dabei verbesserte sich die Leistung im Vergleich zu den derzeitigen Filtermaßnahmen erheblich. Da ein großer Teil der neuen Phishing-E-Mails automatisch entdeckt werden kann, bedeutet dies eine gesteigerte Sicherheit in der Massen-E-Mailkommunikation. Zurzeit prüfen wir am Fraunhofer IAIS zusammen mit unseren Partnern von Symantec, Tiscali Services und K.U.



Im Rahmen des Projekts AntiPhish haben wir am Fraunhofer IAIS zusammen mit unseren Partnern eine Reihe von neuartigen Filtern entwickelt, die Phishing-E-Mails herausfiltern können. Anhand von Trainingsdaten werden sie angepasst. Die endgültige Entscheidung wird durch einen kernelbasierten Klassifizierer getroffen.

Leuven die Umsetzung des AntiPhish-Verfahrens in die operativen Systeme eines Internet service providers.

Das Projekt wird von der Europäischen Union gefördert.

PROJEKTMITWIRKENDE

André Bergholz, **Gerhard Paaß**, Frank Reichartz, Siehyun Strobel, Michael May



Phishing-E-Mails täuschen eine offizielle E-Mail vor, um vom Internetnutzer Kontonummern, Passwörter oder vertrauliche Informationen zu erlangen. Ziel sind insbesondere Banken, aber auch Internethandel und Verwaltungsorganisationen. Stündlich gibt es 40–60 neue Arten von Phishing-E-Mails. Es gibt Schätzungen, dass der Schaden durch Phishing-E-Mails in den USA mehrere Milliarden Dollar beträgt.



In jüngster Zeit erlebt gerade die Forschungsdisziplin »Knowledge Discovery in Databases« (KDD) einen Wandel: Sind es gegenwärtig noch dedizierte Analyseumgebungen, welche zumeist für die Auswertung von Daten genutzt werden, werden zukünftig intelligente Online-Analysesysteme in Elektronikgeräte (Handys, PDAs, Schlüssel) und Informationsnetze (zum Beispiel Mobiltelefonnetze, P2PNetze) des Alltags integriert sein. Das vom Fraunhofer IAIS koordinierte EU-Kooperationsprojekt KDubiq (Coordination Action) trägt diesem Entwicklungstrend nun auch in der Forschung Rechnung: Es fördert maßgeblich die Vernetzung der über

50 Partnerorganisationen aus den wissenschaftlichen Communities »Mobile und Verteilte Systeme«, »Maschinelles Lernen« und der »Mensch-Computer Interaktion (HCI)«. Besondere Berücksichtigung finden dabei die Aspekte Datenschutz und Datensicherheit. Aus diesem multidisziplinären Ansatz entsteht eine neue Disziplin, welche sich mit dem Begriff der »Datenanalyse in ubiquitären Systemen« bzw. »Ubiquitous Knowledge Discovery« beschreiben lässt.

In diesem neuen Gebiet sichert KDubiq die langfristige Forschung und ermöglicht die Entwicklung von

Datensicherheits- und Datenschutzansprüche der Systemnutzer eine große Herausforderung dar. Zentrale Ziele des Projekts sind die Identifikation von neuen Forschungsthemen, die Etablierung von strategischen Richtlinien für die langfristige Forschung, die Unterstützung von sich neu bildenden Forschungsgemeinschaften, die Bereitstellung von Informationen für Studenten, Wissenschaftler und Wirtschaftsvertreter sowie der Transfer von neu aufkommenden Technologien in die Wirtschaft.

Zum Aufbau von Forschungsgemeinschaften wurde eine Vielzahl von Workshops, Tutorials und Summer Schools organisiert, an welchen sich interessierte Wissenschaftler und Studenten aus aller Welt beteiligt haben.

Während die Arbeitsgruppen und Workshops den Fokus auf professionelle Forscher richten, wendet sich die »KDubiq Summer School« an Studierende.

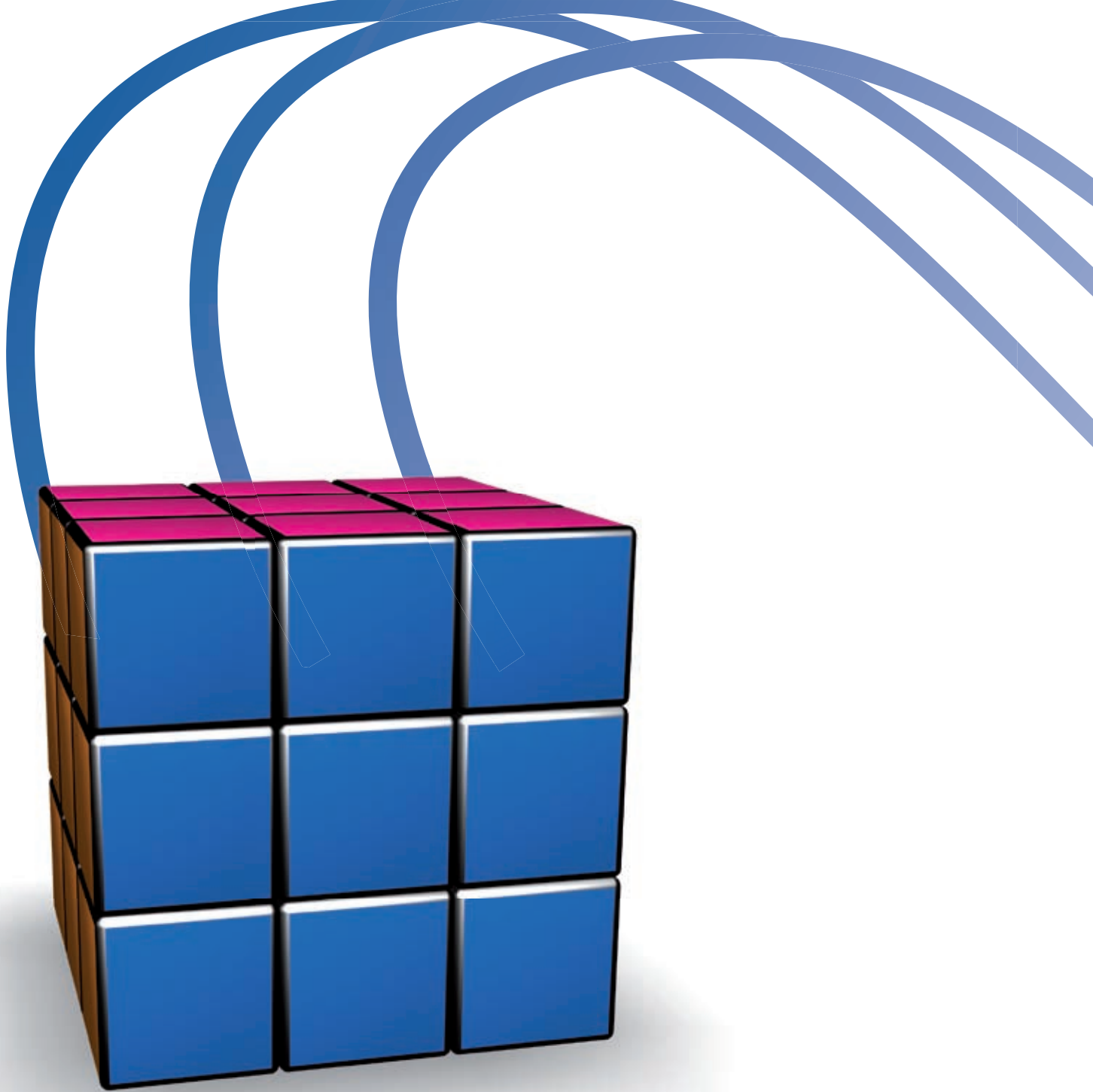
Die Ergebnisse der Arbeitsgruppe werden in einem Buch »KDubiq – A Blueprint for Ubiquitous Knowledge Discovery« zusammengefasst, das 2009 im Springer Verlag erscheint.

PROJEKTMITWIRKENDE

Codrina Lauth, **Michael May**



Anwendungen. Die zentrale Vision von KDubiq ist es, das Maschinelle Lernen direkt in mobile und verteilte Systeme zu integrieren, wo sie in Echtzeit Informationen analysieren. Die Speicherbegrenzung, Rechenleistung und Bandbreite stellen bei gleichzeitiger und stetiger Gewährleistung der



DIGITAL MEDIA ASSET MANAGEMENT



Geschäftsfeldüberblick	43
Contentus – Technologien für Digitale Bibliotheken der nächsten Generation	44
LIVE – Intelligentes Fernsehen macht den Zuschauer zum Programmgestalter	46
AudioMining Speech Search – Suche im gesprochenen Wort	48
Sprachgesteuerte Mensch-Maschine-Systeme in gestörter Umgebung	50
Schatztauchen im Medienmeer	51
Integrierte Archivierung, Indexierung und Exploration von Zeitungsbeständen	52

DIGITAL MEDIA ASSET MANAGEMENT



Multimediale Daten (Text-, Ton-, Audio-, Bild- und Videodaten) gewinnen im Zeitalter vereinfachter Produktions- und Distributionsmöglichkeiten über Breitbandnetze in Unternehmen und Organisationen zunehmend an Bedeutung.

Hier einige Beispiele:

- User Generated Content – Nutzer werden zu Produzenten und stellen ihre vielfältigen Inhalte anderen Nutzern zur Verfügung. In das Videoportal Youtube werden täglich tausende von Videos hochgeladen und abgerufen
- Mediatheken – Im Zuge der vermehrten Nutzung des Internets bieten Verlage und Fernsehsender ihre audiovisuellen Inhalte über markenbildende Internetportale (zum Beispiel die Mediathek des ZDF) an
- Medienarchive – Die Digitalisierung hat in den verschiedensten Bereichen der Medienproduktion (Fernsehsender, Verlage, Internetanbieter) bereits Einzug gehalten. Um die Nutzung von analogen Daten zu ermöglichen, gilt es, die Archive in die digitalen Produktions- und Distributionsumgebungen einzubinden.

Das Geschäftsfeld Digital Media Asset Management des Fraunhofer IAIS richtet sich an Unternehmen und Einrichtungen, die ihre Mediendaten einer effizienten Nutzung zuführen wollen und vor den bereits genannten Herausforderungen stehen. Vor allem das Thema der Suchmaschinentechnologien und -anwendungen für multimediale Daten steht im Zentrum des Geschäftsfelds Digital Media Asset Management. Die immer größer und komplexer werdenden Medienbestände erfordern neue Technologien und Ansätze, um eine automatische Erschließung und Indizierung von Text-, Ton-, Audio-, Bild- und Videodokumenten zu ermöglichen. Dazu werden Verfahren aus der Mustererkennung für die Analyse der multimedialen Dokumente entwickelt und an die jeweiligen Anforderungen des Kunden angepasst. Das Leistungsspektrum des Geschäftsfelds reicht von der Lizenzierung innovativer Verfahren zur Medienererschließung über die Entwicklung kundenspezifischer Softwarelösungen bis hin zu Dienstleistungen wie die Digitalisierung und Erschließung umfangreicher Medienbestände.



Die nachfolgend beschriebenen Projekte zeigen die Lösungskompetenzen des Geschäftsfelds. In dem vom Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (BMWi) geförderten Theseus-Projekt Contentus werden Komponenten und Systeme zur automatischen Analyse, Erschließung von gedruckten Dokumenten und Sprachdaten erforscht, die für den Einsatz in der Deutschen Nationalbibliothek und in den Mediatheken der Rundfunksender zum Einsatz kommen. In dem EU Projekt Live Staging of Media Events werden Technologien und Konzepte für die Verarbeitung von live produzierten Fernsehinhalten entwickelt, die beim ORF während der Produktion der Olympischen Spiele 2008 verwendet wurden. Das Audiomining stellt eine lizenzierbare SW-Lösung zur automatischen Erschließung und Suche von umfangreichen Audio- und Sprachdaten in Mediatheken, Medienarchiven oder Aufzeichnungen in Callcentern dar. Innerhalb des Geschäftsfelds werden derzeit mehrere Projekte für Zeitungsverlage durchgeführt, um die bisher analog vorliegenden Zeitungsarchive an die digitalen Redaktionsprozesse anzubinden und dem Leser die Möglichkeit einzuräumen, in der Geschichte zu »surfen«.

CONTENTUS – TECHNOLOGIEN FÜR DIGITALE BIBLIOTHEKEN DER NÄCHSTEN GENERATION

In Bibliotheken, Archiven und Datenbanken liegen die Wissensschätze unserer Gesellschaft. Digitalisierung, Metadaten und das Internet haben deren Nutzung vereinfacht. Die inhaltliche Erschließung der Dokumente und damit die Unterstützung bei der inhaltlichen Recherche stellt für die Informationstechnik jedoch nach wie vor eine gewaltige Herausforderung dar. Im Rahmen des Projekts CONTENTUS arbeiten wir am Fraunhofer IAIS an Lösungen für eben diese Probleme.

Im Rahmen des Projekts wurden Verfahren für die automatische Aufbereitung und Analyse von archivierten multimedialen Inhalten entwickelt. Hierzu gehören gedruckte Dokumente, gesprochene Audiodokumente, Musikdokumente sowie Videosequenzen und Fotos. Ein weiterer Schwerpunkt lag in der semantischen Annotation und damit der eigentlichen inhaltlichen Erfassung der Bestände. Insgesamt ist ein modularer und effizienter Workflow von der Digitalisierung der Inhalte bis zu ihrer semantischen Vernetzung erstellt worden. Der Anwender wird bei der thematischen Recherche in den erfassten Beständen durch die Nutzung von Wissensmodellen unter Einbeziehung bestehender Systematiken weit über das derzeit in Bibliotheks- und Archivsystemen verfügbare Maß hinaus unterstützt.

Ergebnisse der aktuellen Projektphase zur semantischen Suche in gedruckten Dokumenten wurden auf der Frankfurter Buchmesse im Oktober 2008 demonstriert. Hier haben unsere

Wissenschaftler den automatischen Workflow zur Analyse von digitalisierten Büchern realisiert und auf Jahreschroniken der Jahre 2005 und 2006 angewendet. Dazu haben wir bestehende Module zur Dokumentenanalyse genutzt sowie neuartige Verfahren (zum Beispiel zur Artikel-separierung, Entitätenerkennung und Disambiguierung) entwickelt. Um eine Verknüpfung der Chroniken mit weiteren Hintergrundinformationen zu ermöglichen, wurden die Ergebnisse der Dokumentenanalyse mit elektronischen Artikeln der Neuen Zürcher Zeitung und Pressemitteilungen der DPA des Jahres 2006 verknüpft und mittels statistischer Verfahren die relevanten Entitäten wie Personen- und Ortsnamen detektiert. Dies ist wichtig, um eine automatische Verknüpfung der Entitäten mit Hintergrundwissen zu ermöglichen.



Ergebnis der automatischen logischen Segmentierung einer Buchseite für den Demonstrator auf der Buchmesse 2008 in Frankfurt. Die Beiträge auf der Seite sind mit unterschiedlichen Farben markiert.



Grafisches Benutzer-Interface für den CONTENTUS Demonstrator zur Frankfurter Buchmesse 2008.



Über **KOHL** höhnte **STRAUSS**: Er wird nie Kanzler werden. Die Zeit 18.07.03



Mit dieser Erkennung kann eine gezielte Personensuche realisiert werden. Zur Vermeidung von Doppeldeutigkeiten bei Wörtern wurden spezielle Verfahren entwickelt und verwendet. Methoden des Text Minings und des Semantic Webs verknüpfen relevante Informationen aus der Wikipedia und der DBpedia mit dem Datencorpus für den Buchmessedemonstrator. Dieser Demonstrator war ein integraler Bestandteil des CONTENTUS-Stands innerhalb des Messeauftritts der Deutschen Nationalbibliothek auf der Buchmesse. Die Projektpartner haben hier die Vorteile der semantisch suchbaren elektronischen Version dem physikalischen Buch direkt gegenüber gestellt.

Begriffe der Sprache sind häufig mehrdeutig. Für eine semantische Suche ist daher die korrekte Identifizierung der Bedeutung eines Wortes wichtig.

Projektpartner des Fraunhofer IAIS sind:

- empolis GmbH
- Deutsche Nationalbibliothek (DNB)
- Deutsche Thompson OHG (DTO)
- Institut für Rundfunktechnik GmbH (IRT)
- m2any GmbH
- moresophy GmbH
- Mufin GmbH

Das Projekt CONTENTUS wird vom Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (BMWi) im Rahmen des Forschungsprogramms THESEUS gefördert.



PROJEKTMITWIRKENDE

Doris Baum, Lars Bröcker, **Stefan Eickeler**, Iuliu Konya, Lukas Molzberger, Stefan Paal, Gerhard Paaß, Jochen Schwenninger, Christoph Seibert, Thomas Tikwinski, Michael May, Joachim Köhler

Materialauswahlmöglichkeiten in CONTENTUS.
© Deutsches Musikarchiv der Deutschen Nationalbibliothek in Berlin

LIVE – INTELLIGENTES FERNSEHEN MACHT DEN ZUSCHAUER ZUM PROGRAMMGESTALTER



Das Produktionsteam von »ORF 1 interaktiv« gestaltet vier parallele Sendeströme.

Ziel des »LIVE«-Forschungsprojekts ist die Entwicklung neuer, interaktiver Formate und Technologien. An dem LIVE-Feldtest während der Olympiade in Peking nahmen 800 Abonnenten der Telekom Austria teil, die via Internet und DSL-Leitung zusahen. Den Nutzern standen vier parallele Sendekanäle inklusive Rückkanal für das Feedback zur Verfügung. Gespeist wurden diese aus zwölf Live-Datenströmen direkt aus Peking. Zusätzlich integrierte der ORF Archivmaterial zur Produktion, sodass interessante Dokumentationen und aktuelle Zusammenfassungen im Live-Betrieb gesendet werden konnten.

Die Zuschauer waren begeistert! Bei der LIVE-Olympic-Show »ORF 1 interaktiv« im österreichischen Fernsehen waren sie als Co-Regisseure in die Programmübertragung mit-eingebunden: Sie wählten selbst die olympische Sportart aus, die sie sehen wollten. Via Fernbedienung gaben sie dem Sender Rückmeldung über ihre Programmauswahl. Eingebundene Moderatoren halfen ihnen, den Überblick zu wahren. Helfer im Studio machten auf weitere für den Zuschauer möglicherweise interessante Sportarten aufmerksam, zum Beispiel die Übertragung des Marathons, oder dass auf einem anderen Kanal deren Lauf-Favoriten Interviews gaben. Sie kündigten rechtzeitig an, wenn beispielsweise der Marathon-Zieleinlauf bevorstand. Weiterhin konnten die Sportfans jede Menge Zusatzinformationen abrufen, live mit den Moderatoren im Studio kommunizieren oder als Hobby-Moderatoren Sportveranstaltungen im laufenden Fernsehprogramm kommentieren.



Der Zuschauer kann zwischen vier Programmen wählen und live mit den Moderatoren im Studio kommunizieren.

Gewöhnlich wird bei einer Live-übertragung vorselektiertes Archivmaterial verwendet. Dies bedeutet, dass das Produktionsteam während der Übertragung nicht in der Lage ist, schnell auf unvorhergesehene Ereignisse zu reagieren oder neue Impulse zu setzen.



Die Innovation bei »LIVE« liegt in der Möglichkeit, Inhalte verschiedenster Quellen in der sich rasch ändernden Umgebung einer Liveübertragung unter Beteiligung der Zuschauer miteinander zu verknüpfen. Nur ist es aber für einen Regisseur unmöglich, zwölf Datenströme gleichzeitig im Blick zu behalten, Archivmaterial zu sichten und zudem die Wünsche der Zuschauer auszuwerten. Zur Erleichterung der Verarbeitung der Informationen steht jetzt ein digitales Werkzeug zur Verfügung, das die Fraunhofer-Forscher im Rahmen dieses Projekts entwickelt haben – ein Medienanalyse-System erschließt auf der Basis von Sprach- und Videoerkennungungsverfahren die Inhalte multimedialer Quellen, verschlagwortet und archiviert diese.

Dieses Material lässt sich gleich mehrfach nutzen:

- zur Dokumentation,
- zum Nachweis der eigenen Programmhistorie und
- als Rohstoff für andere Produktionen.

Herzstück des neuen Systems ist eine intelligente Datenbank, die die gesamten Informationen zusammenführt und verwaltet. Hier findet die semantische Verknüpfung, Vorselektion und Zuordnung des Archivmaterials statt. Hier wird auch das Zuschauerfeedback programmgerecht integriert. Der Regisseur bekommt nicht nur Informationen über die Präferenzen der Zuschauer, die einzelnen Veranstaltungen und Analysen des Video- und Archivmaterials in Echtzeit, sondern auch Empfehlungen, welche Archivinhalte zu seiner Sendung passen.

Eine neue Ära des Fernsehens wird möglicherweise schon bald beginnen: Das Internet verschmilzt bereits heute die starren Grenzen zwischen PC und TV. Die Zuschauer der Zukunft erwarten mehr als starre Programme, die nur das Zappen zwischen Werbeblöcken erlaubt. Die dafür notwendige Technik wird jetzt von den Forschern des Fraunhofer IAIS innerhalb des Konsortiums des LIVE-Projekts entwickelt. Das Projekt »LIVE« wird innerhalb des 6. EU-Forschungsrahmenprogramms gefördert.

PROJEKTMITWIRKENDE

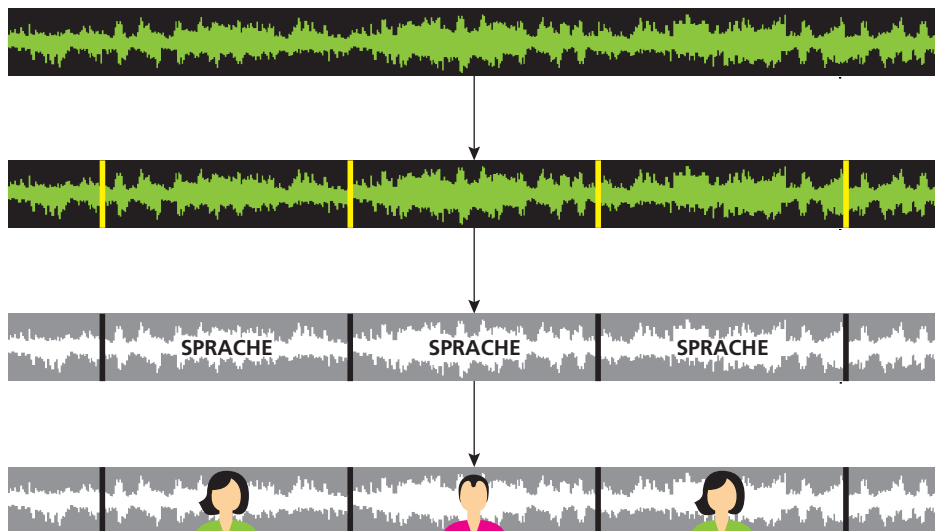
Christian Eckes, Benjamin Ihle, Heike Horstmann, **Jobst Löffler**, Carsten Rosche, Felix Zielke, Joachim Köhler



Das Zuschauerverhalten wird dem Produktionsteam jederzeit direkt angezeigt und hilft so bei der optimalen Ausgestaltung des Programms.

AUDIOMINING SPEECH SEARCH – SUCHE IM GESPROCHENEN WORT

Die zunehmende digitale Verfügbarkeit von audiovisuellen Daten in der Medienindustrie geht mit einem steigenden Bedarf an automatischer Erschließung von Multimediainhalten einher. Mit der am Fraunhofer IAIS entwickelten AudioMining-Lösung finden Archivare, Medienbeobachter und Journalisten zeitgenau Zitate und Kommentare in audiovisuellen Medien. Sie bedienen das System wie eine herkömmliche Suchmaschine und AudioMining führt sie direkt an die Stelle, an der der Suchbegriff gesprochen wurde. Darüber hinaus erkennt das System die Struktur einer Sendung und ermöglicht so den flexiblen und schnellen Zugriff auf einzelne Sendungsteile.



Schematische Darstellung der strukturellen Audioanalyse. Zunächst wird das Video in homogene Segmente eingeteilt. Dann werden Sprachabschnitte isoliert. Abschließend gruppiert das System gleiche Sprecher.

Das vorliegende System ist das Ergebnis einer mehrjährigen Forschungstätigkeit am Fraunhofer IAIS im Bereich Sprach- und Audioanalyse. Partner aus der Rundfunkindustrie haben die dazugehörigen Systemanforderungen über mehrere Forschungsprojekte

hinweg zusammen erarbeitet. Seit 2008 ist das System in der Lage, deutschsprachige Fernsehdaten effizient und mit hoher Genauigkeit zu erschließen. Im Rahmen aktueller Forschungsprojekte wurden dazu die einzelnen benötigten Basis-Technologien weiterentwickelt.

Grundlage der automatischen Annotation ist zunächst die automatische Segmentierung des unstrukturierten Videomaterials. Hierbei ermittelt ein Algorithmus wichtige akustische Grenzen, also zum Beispiel zwischen verschiedenen Sprechern oder zwischen Sprache und Musik. Das System detektiert dann automatisch Segmente mit hohem Sprachanteil, die für die spätere Spracherkennung vorgemerkt werden. Außerdem werden Algorithmen zur Sprecheranalyse eingesetzt. Setzt man diese Annotation in einem Videoplayer ein, kann ein Benutzer sehr schnell durch ein zuvor unstrukturiertes Video browsen – statt mit der herkömmlichen einfachen Vorlauftaste kann er semantisch von Sprecher zu Sprecher navigieren.

Die Spracherkennung bildet den Kern der inhaltlichen Erschließung. Im Gegensatz zu zahlreichen auf dem Markt erhältlichen Systemen erzeugt AudioMining Transkriptionen auf mehreren linguistischen Ebenen (Wort und Silbe) und ist somit nicht von einem festgelegten Vokabular abhängig. Eine spezielle hybride Suche detektiert gesprochene Suchbegriffe in den erzeugten Sprachtranskripten.



Detailansicht eines Suchergebnisses. Die automatisch erzeugte Timeline-Darstellung ermöglicht das schnelle Navigieren von Sprecher zu Sprecher. Die Suchergebnisse führen direkt zur Anzeige des Suchtreffers, per Mausklick wird das Video an der Fundstelle abgespielt

Die AudioMining-Lösung wurde als serviceorientiertes, skalierbares System modelliert und entwickelt. Interne Module sind lose gekoppelt und stehen als Webservices mit einheitlicher Schnittstelle zur Verfügung. Über ein zentrales Management-Modul können die einzelnen internen Module zu einem Analyseworkflow zusammengeschaltet werden, der auf die Bedürfnisse des Kunden zugeschnitten ist. Der vollständige Analyseprozess benötigt auf einem modernen Mehrkernsystem etwa siebenzig Prozent der Echtzeit, das heißt eine Stunde Videomaterial kann in etwa 40 Minuten vollständig analysiert werden. Wenn ein Rechencluster zur Verfügung steht, kann die Analyse weiter parallelisiert werden. Somit ist das System in der Lage, auch umfangreiche multimediale Archive in kurzer Zeit automatisch zu erschließen.

Die Qualität der Spracherkennungskomponente konnte 2008 durch den Einsatz neuer Trainingsmethoden und zusätzlicher akustischer Trainingsdaten für die statistischen Modelle wesentlich erhöht werden. Daraus ergab sich

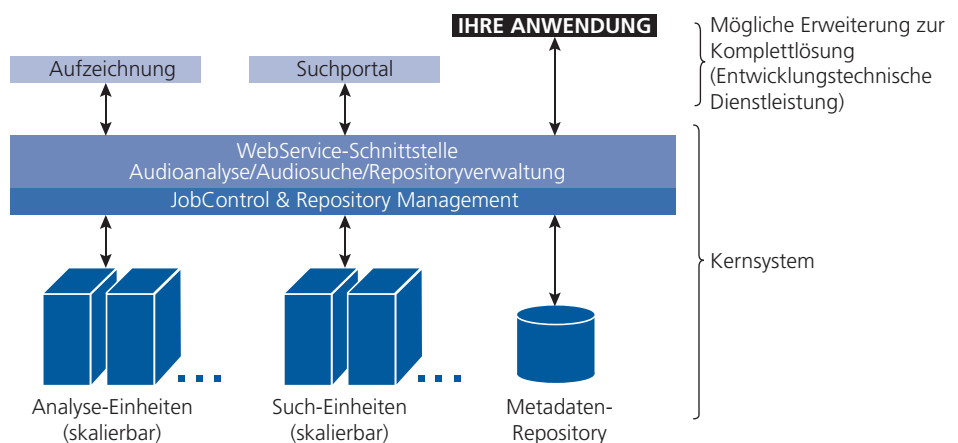
auch eine höhere Qualität der Sprachsuche: in einem Referenztest, der von Industriepartnern des Fraunhofer IAIS definiert wurde, erzielt das System nun eine Suchpräzision von 97 Prozent und erreicht dabei 83 Prozent der relevanten Videos. Darüber hinaus ist es den Wissenschaftlern des Fraunhofer IAIS gelungen, die Suchzeit drastisch zu verringern, sodass eine hybride Suche auf 10 000 Stunden Datenmaterial nun nur noch wenige Millisekunden benötigt.

Die für das AudioMining-System entwickelten Technologien können auch außerhalb der Medienindustrie eingesetzt werden. Bei der Erschließung von Unternehmensarchiven können so audiovisuelle Daten als Informationsquelle berücksichtigt werden, hierzu zählen zum Beispiel Telefonkonferenzen oder Meeting-Aufzeichnungen. Diese Technologie ermöglicht damit die Ausweitung der Unternehmenssuche auf das im Unternehmen verfügbare audiovisuelle Material.

Die verwendeten Technologien zur effizienten vokabularunabhängigen Spracherkennung und Sprachsuche wurden im Rahmen des EU-Projekts VITALAS entwickelt. Industrielle Anforderungen konnten unter anderem im Rahmen der Projekte CONTENTUS und VITALAS mit unseren Partnern dem Institut National de l'Audiovisuel (INA) und dem Institut für Rundfunktechnik (IRT) ermittelt werden.

PROJEKTMITWIRKENDE

Doris Baum, Konstantin Biatov, Frank Hülken, Jochen Schon, **Daniel Schneider**, Jochen Schwenninger, Felix Zielke, Joachim Köhler



Übersicht über die Systemarchitektur. AudioMining ist eine skalierbare Komplettlösung zur Analyse von Audiodaten inklusive Suchportal und Metadaten-Repository.

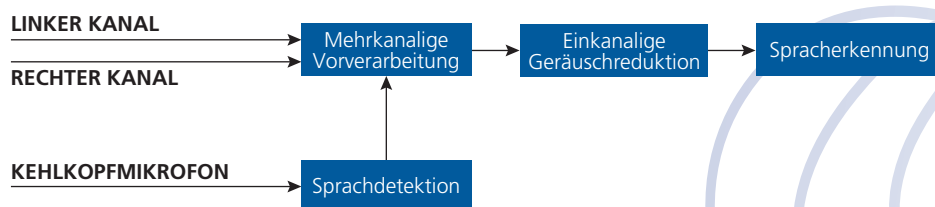
SPRACHGESTEUERTE MENSCH-MASCHINE-SYSTEME IN GESTÖRTER UMGEBUNG



Im Projekt MoveOn entwickelt das Fraunhofer IAIS mit seinen Partnern ein System zur multimodalen Interaktion von Mensch und Maschine. Für das exemplarische System zur Unterstützung britischer Motorradpolizisten wird durch moderne und robuste Spracherkennungs-Algorithmen eine Sprachsteuerung und Dialogführung auch in gestörter Umgebung ermöglicht.

Im Projekt MoveOn entwickeln die Wissenschaftler des Fraunhofer IAIS eine robuste Spracherkennung für die Mensch-Maschine-Interaktion in akustisch gestörter Umgebung. Das System ist zur Unterstützung der Motorradstreifen der West Midlands Police in England gedacht. Die Kommunikation zwischen Mensch und System umfasst verschiedene Modalitäten, wobei die Sprache die wichtigste Eingabemethode darstellt. Über das MoveOn-System können angeschlossene Systeme wie

beispielsweise die TETRA-Funkkommunikation über Sprachbefehle gesteuert oder mithilfe von Dialogen Informationen aus unterschiedlichen Quellen abgefragt und Navigationsaufgaben definiert werden. Eine robuste Spracherkennung für Dialog- und Sprachsteuerungssysteme ist auch in anderen Bereichen wie zum Beispiel der industriellen Fertigung oder Qualitätssicherung von Interesse. Gerade wenn eine manuelle Steuerung nur eingeschränkt möglich ist, können entsprechende Systeme gewinnbringend eingesetzt werden. Um die Spracherkennung robust gegen Störungen zu machen, hat das Fraunhofer IAIS umfangreiche Sprach- und Geräuschdaten gesammelt, die auch alternative Sprachsignalen von Kehlkopfmikrofonen umfassen. Das Kehlkopfmikrofon bietet dabei die Möglichkeit, Sprachdaten auch in lauter Umgebung weitgehend ungestört aufzuzeichnen und somit bereits bei der Sprachaufnahme für eine Verbesserung der Spracherkennung zu sorgen. Am Fraunhofer IAIS werden anhand der Daten gängige Verfahren untersucht und angepasst, um so die Spracherkennung auf den speziellen Kehlkopfmikrofonsignalen weiter zu



Zur erfolgreichen Erkennung gesprochener Sprache in akustisch gestörter Umgebung können unterschiedliche Ansätze verfolgt werden. Mit dem Einsatz alternativer Mikrofontechniken und der Kombination verschiedener Mikrofone verfolgt das IAIS neue, vielversprechende Ansätze zur ein- und mehrkanaligen robusten Spracherkennung.

verbessern. Zudem werden Verfahren zur Verbesserung herkömmlicher Mikrofon-Signale, zum Beispiel auf Wiener Filtern basierende Verfahren adaptiert und erfolgreich für eine Verbesserung der Spracherkennungs-raten eingesetzt.

Das Projekt MoveOn wird von der Europäischen Kommission finanziell unterstützt. Am Projekt sind zu dem folgende Partner beteiligt: Systema Technologies S.A., Pininfarina S.p.A, The University of Reading, Microtech International Ltd. Sp. z o.o., University of Patras – The Wire Communications Laboratory, West Midlands Police Authority, Thales Communications S.A.

PROJEKTMITWIRKENDE

Dr. Rolf Bardeli, Christian Bonkowski, Ursula Eisenblätter, **Thomas Winkler**, Joachim Köhler



Filmrollen verrotten im Keller, Video-kassetten verstauben im Regal. Hunderttausende Bild- und Tonaufnahmen mit hohem kulturellem und historischem Wert sind für viele Menschen immer noch sehr schwer zugänglich. Digitalisierungsprojekte sprießen aus dem Boden, aber die Audiodateien im wav-, mov- oder anderen Formaten liefern keinen Aufschluss über deren Inhalte. Archive haben längst damit begonnen, audiovisuelles Material aufzubereiten, um diesen Kulturschatz zu heben, ein mühsamer Prozess, der durchaus die fünf- bis zehnfache Länge eines Films in Anspruch nehmen kann.

Das Fraunhofer IAIS hat seine Verfahren zur automatischen Erschließung von Bild- und Tondokumenten in eine einfach zu bedienende Anwendung

integriert. Mit »DIVE – fishing for contents« werden die digitalen Werke schneller und detaillierter beschrieben. DIVE ermittelt die Struktur einer Mediendatei automatisch, erkennt Schnitte im Bild und Sprecherwechsel in der Tonspur und unterscheidet zwischen Musik, Geräuschen und Sprache. Der Clou: Der Film wird nicht nur durch Titel, Autor, Erscheinungsjahr usw. beschrieben, sondern auch dadurch, dass alle Angaben zeitlich framegenau mit der Mediendatei synchronisiert werden können. Das hilft bei der Recherche: Die Suche etwa nach einer Person, die »irgendwo« in einem 90-minütigen Dokumentarfilm auftaucht, kann schon mal zeitraubend sein. Wie hilfreich, wenn die Archive die Information in DIVE automatisch mit einem Zeitstempel versehen haben und der Videoplayer direkt



an die entsprechende Stelle springt. Das Fraunhofer IAIS hat DIVE im Auftrag der Berliner ArchivInForm GmbH entwickelt, die archivisches Fachpersonal vermittelt, um die Erschließung von Datenbeständen als Dienstleistung anzubieten. Eine neue Geschäftsidee – die vom Fraunhofer IAIS für den Bereich der audiovisuellen Medien unterstützt wird. Die Bonner Startext GmbH steuerte XML-Editoren bei, mit deren Hilfe Metadaten auf Basis des internationalen MPEG-7-Standards gespeichert werden. Per Mausklick werden daraus HTML-Präsentationen erzeugt, und schon kann im Internetbrowser »getaucht« werden.



DIVE zerlegt eine Mediendatei automatisch in sinnvolle Abschnitte. In der Timeline kann von Schnitt zu Schnitt oder von Sprecher zu Sprecher gesprungen werden. Der Archivar steuert relevante Abschnitte für die weitere Beschreibung schnell und framegenau an. Bild, Ton und Szenenabschnitte können unabhängig von einander erschlossen werden.

PROJEKTMITWIRKENDE

Niklas Jansen, Sven Hoffmann, Benjamin Ihle, **Felix Zielke**, Joachim Köhler

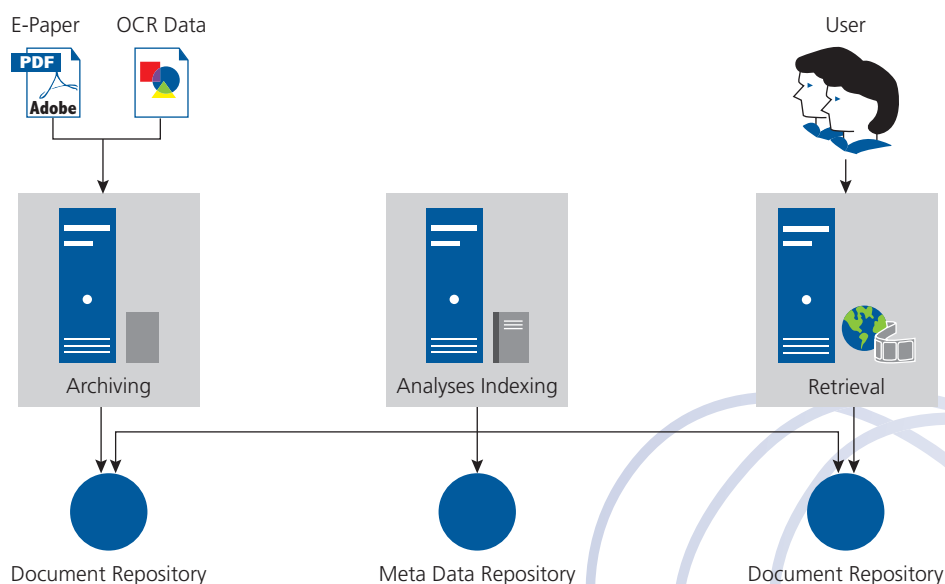
INTEGRIERTE ARCHIVIERUNG, INDEXIERUNG UND EXPLORATION VON ZEITUNGSBESTÄNDEN

Die Digitalisierung von Mediendaten ermöglicht die langfristige Archivierung, intelligente Erschließung und vernetzte Exploration von Dokumentbeständen. Daraus ergeben sich Wettbewerbsvorteile und neue Marktchancen beispielsweise durch die Integration in den digitalen Rechercheablauf als auch bei der Mehrfachverwertung der Dokumente. Im Zuge dieser Entwicklung werden zunehmend Zeitungsarchive als kulturhistorisch und marktwirtschaftlich bedeutsame Informationsquellen entdeckt, die es zu erschliessen und zu vermarkten gilt.

Die Wissenschaftler des Fraunhofer IAIS haben eine integrierte Zeitungsarchivlösung entwickelt, die den kompletten Workflow von der Digitalisierung und Archivierung, über die inhaltliche Analyse und Indexierung bis zur Suche und Navigation der zu archivierenden Zeitungsausgaben unterstützt. Dabei arbeiten sie Hand in Hand mit Scan-Dienstleistern, wenn es darum geht, Zeitungen von Papier oder Mikrofilm einzulesen. Nach erfolgter OCR-Verarbeitung (Optical Character Recognition) werden die vorliegenden Seitenbilder als auch der



Automatische Indexierung der Dokumentinhalte – die Schlagzeilen, die Bilder und die Bildunterschriften werden automatisch erkannt und für die anschließende Suche indiziert. Für jedes Element wird dabei dessen genaue Position und Größe gespeichert. So können dem Digitalisat der Volltext für die weitere Verarbeitung layoutgetreu hinterlegt und Suchtreffer exakt angezeigt werden.



Integrierte Zeitungsarchivlösung – die digitalisierten Zeitungsdaten werden zunächst eingelesen und archiviert. Die in der Analyse erschlossenen Metadaten wie Datumsangaben und Schlagzeilen wandern in das Metadatenrepository werden für die Suche zusammen mit dem Volltext indiziert abgelegt. Der Anwender kann auf das Archiv dann entweder über den Index suchend oder über das Metadatenrepository browsend zugreifen.

erkannte Volltext in einem digitalen Zeitungsarchiv abgelegt und miteinander verknüpft. Bereits digitalisierte Zeitungen im PDF-Format wie sie häufig in E-Paper-Lösungen zu finden sind können auch direkt eingelesen und weiterverarbeitet werden.

Für die inhaltliche Erschließung der Zeitungen hat das Fraunhofer IAIS eine automatische Indexierung entwickelt, die den Volltext, die Schlagzeilen und die Bilder seitenbezogen auswertet und für die schnelle Suche in einem Index ablegt. Bedingt durch unvermeidbare Qualitätsunterschiede in der Zeitungsdigitalisierung kommt es hierbei zu Fehlern beispielsweise in der Worterkennung, Ausgabe-separierung und Datumszuordnung. Diese werden weitgehend automatisch behoben und können zudem durch eine Korrekturanwendung überprüft und, falls gewünscht, verbessert werden. Damit ist es einerseits möglich eine kostengünstige und schnelle Massenverarbeitung anzubieten wie sie für großvolumige Zeitungsarchive mit mehreren Millionen Zeitungsseiten aus wirtschaftlicher Sicht notwendig ist. Andererseits wird so die Qualität der automatischen Erschließung gemäß Kundenanforderungen gezielt verbessert, um zum Beispiel einzelne Bestände wie Jubiläumsausgaben besonders sorgfältig aufzubereiten.



In Zusammenarbeit mit externen Partnern können unsere Wissenschaftler darüber hinaus die kostengünstige Überarbeitung des Komplettbestandes, wie das Entfernen von Werbeseiten aus dem Suchindex, durchführen.

Das Zeitungsarchiv bietet verschiedene Zugriffsschnittstellen für die Exploration von Zeitungsinhalten an. So hat das Fraunhofer IAIS für den Online-Webauftritt eine Portal-Lösung entwickelt, die an das Corporate Design und die Funktionswünsche des Kunden flexibel angepasst werden kann. Ausgewählte Teile des Archivs können zusammen mit einer Offline-Suchanwendung auf einen Datenträger exportiert und separat vermarktet werden, zum Beispiel als Geburtstagszeitung auf DVD. In einem weitergehenden Schritt können einzelne Ausgaben in regulären PDF-Dokumenten gespeichert und unabhängig vom Archiv verwendet werden.

Die Zeitungsarchivlösung wird in bestehende IT-Infrastrukturen des Kunden vor Ort integriert, zum Beispiel zur Nutzung von existierenden Massenspeichern für die Archivierung der Digitalisate. Über eine anpassbare Web-Service-Schnittstelle bietet diese Lösung die spezifische Anbindung der Archivfunktionen an, zum Beispiel für die integrierte Suche aus dem Redaktionssystem heraus.

Das Projekt erfolgte in Zusammenarbeit mit der DK Holding GmbH & Co. KG, Ingolstadt.

Bild 1

Mit Spannung erwarten die Delegierten der UN-Vollversammlung das Ergebnis der Abstimmung über das Atomteststoppabkommen. Von 166 Staaten stimmten nur Indiens Chefunterhändlerin Arundhati Ghose (Mitte) und zwei andere Delegierte gegen das Abkommen. Foto: dpa

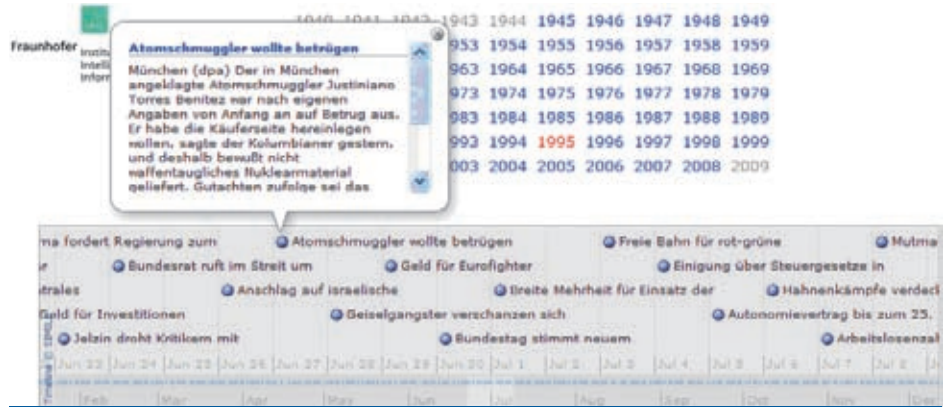


Bild 2

Gestenreich unterhalten sich SPD-Vorsitzender Oskar Lafontaine (links) und SPD-Bundestagsfraktionsvorsitzender Rudolf Scharping während der Haushaltsdebatte im Bundestag. Foto: dpa



Separierung und Suche von eingebundenen Bildern – ein besonderes Funktionsmerkmal ist die Verknüpfung von separierten Bildern mit den indizierten Bildunterschriften. Dadurch lassen sich ohne aufwändige Bilderkennungsverfahren im Text beschriebene Bildinhalte, insbesondere Orte und Personen, leicht auffinden und gruppieren, zum Beispiel in Form einer historischen Bildergalerie eines Politikers.



Zeitliche Navigation und Vorschau von Schlagzeilen – die datumsweise Indexierung und die Separierung der Schlagzeilen erlaubt die überblicksartige Navigation über das Jahresgeschehen. Besondere Anzeigeverfahren wie die Timeline bieten einen alternativen Zugang zum Archiv. Durch das Anwählen einer Schlagzeile wird zunächst der Anfang des Artikels und danach die betreffende Zeitungsseite angezeigt.

PROJEKTMITWIRKENDE

Stefan Paal, Stefan Eickeler,
Kerstin Schmidt, Dieter Strecker,
Thomas Winkler, Joachim Köhler



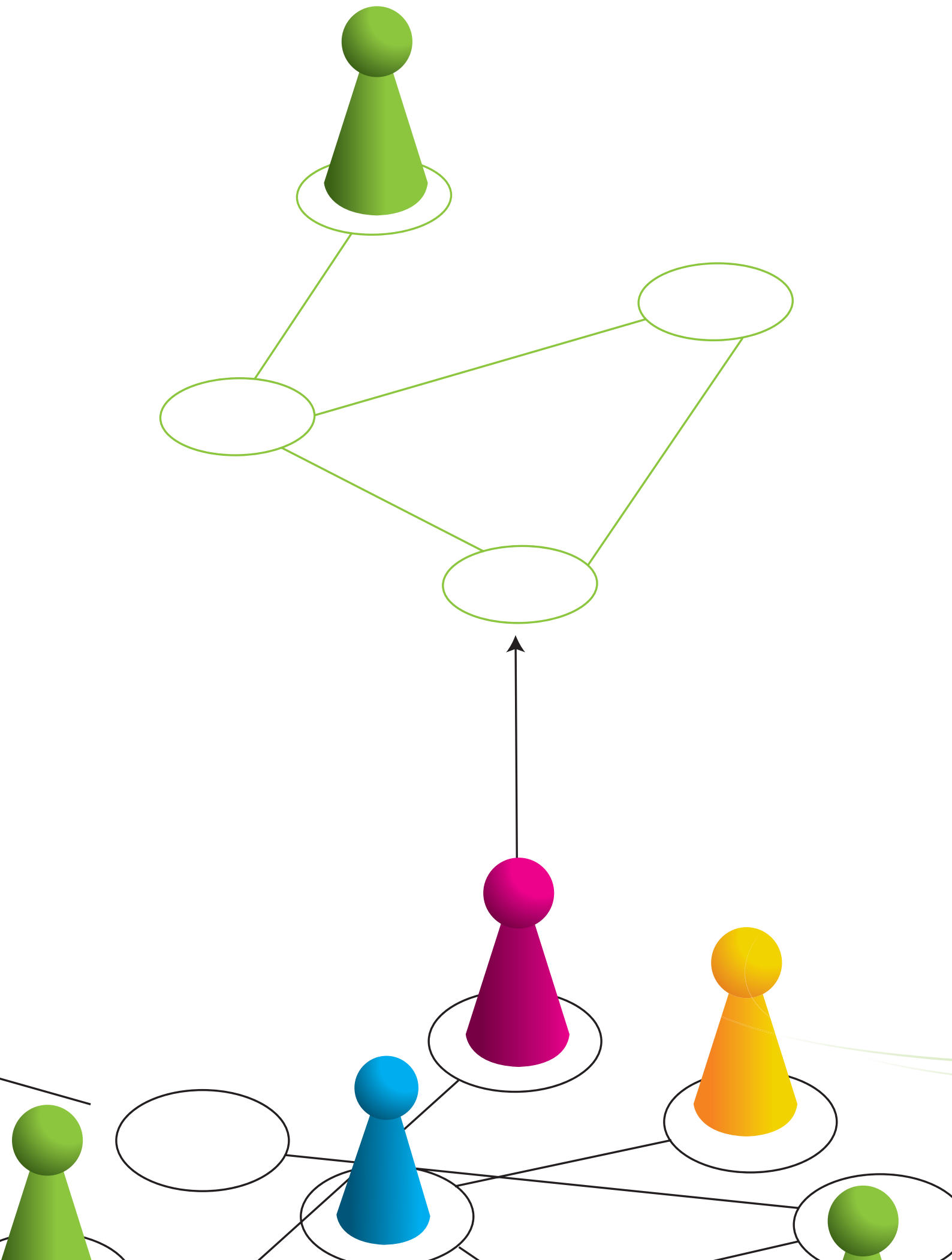
PROCESS INTELLIGENCE



Geschäftsfeldüberblick	57
DIESIS – Entwurf einer europäischen Forschungsinfrastruktur	58
IRRIIS – Integrated Risk Reduction for Information-based Infrastructure Systems	60

Weitere Projekte können hier aus Gründen der Vertraulichkeit nicht vorgestellt werden.

PROCESS INTELLIGENCE

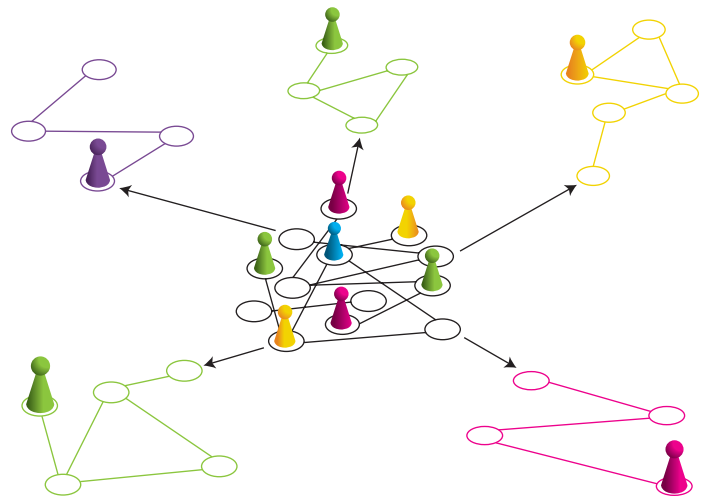


»EFFIZIENTER PRODUZIEREN, KOSTEN SENKEN, KUNDEN SCHNELLER BEDIENEN«

Effizienter produzieren, Kosten senken, Kunden schneller bedienen – im globalisierten Marktumfeld drängen solche Herausforderungen beinahe jedes Unternehmen, seine eigenen Unternehmensprozesse zu hinterfragen. Nur wer das Zusammenspiel zwischen den einzelnen Komponenten der Prozesskette (vom Mitarbeiter über die Maschinen bis zur Logistik und der eingesetzten Informationstechnologie) genau kennt und auch kontrolliert, kann seine betrieblichen Abläufe optimieren.

Gegenwärtig bemühen sich Unternehmen massiv um IT-Konvergenz zur universellen, digitalisierten Darstellung aller Unternehmensbausteine, bei der sämtliche vitalen Funktionen des Unternehmens an IT- und Prozessmodelle angekoppelt werden. Seien es Telekommunikationsanbieter zur Neugestaltung von IT-Prozessen, Energieversorger zur Optimierung von Produktionsprozessen oder Unternehmen, die mittels Greenfield-Ansätzen nachhaltige prozessorientierte IT-Landschaften anstreben.

In diesen Feldern wird die vom Fraunhofer IAIS entwickelte Methodik zur agentenbasierten Prozessmodellierung eingesetzt. Basierend auf den spezifischen Besonderheiten eines Unternehmens und seiner Prozesse (Abläufe, Verfahren und IT-gestützte Vorgehensweisen) wird mithilfe dieser Methodik ein technisches Unternehmensmodell erstellt. Auf Basis des im Modell gewonnenen Verständnisses der Zusammenhänge können Struktur und wichtige Parameter einer IT-Landschaft festgelegt werden. Hierzu gehören Datenstrukturen und Schnittstellen sowie Parameter, die Detaillierungsgrad und Zeitauflösung von technischen Algorithmen bestimmen. Die Modelle können, je nach Fragestellung, für Teilsysteme schrittweise erweitert und diversifiziert werden. Unser technisches Unternehmensmodell ermöglicht es, neue Ansatzpunkte für die Optimierung von Prozesslandschaften zu identifizieren und verständlich zu visualisieren.



In diesem Zusammenhang stellt ein Greenfield-Ansatz einen wichtigen Ausgangspunkt dar, um eine detaillierte Analyse durchzuführen. Hierbei entwickeln wir die Prozesslandschaft anhand aktueller Anforderungen an das Unternehmen neu. Die auf diese Weise modellierte Prozesslandschaft wird als »Soll-Zustand« mit dem aktuellen »Ist-Zustand« im Unternehmen verglichen. Aus diesem Vergleich werden Optimierungsmöglichkeiten ersichtlich, die den Ausgangspunkt für eine strategische Entwicklung der Prozesslandschaft vom »Ist-Zustand« zum »Soll-Zustand« bilden.

Um komplexe Prozesslandschaften mit all ihren technischen, organisatorischen und wirtschaftlichen Komponenten zu beobachten, zu verstehen, zu kontrollieren und zu optimieren, erforschen und entwickeln wir am Fraunhofer IAIS Software, wir beraten und realisieren umfangreiche Komplettsysteme. Dazu nutzen wir Modelle, die nicht ausschließlich IT-zentriert sind, sondern auch Menschen, technische Systeme sowie Produkt- und Unternehmensstrukturen berücksichtigen, um technische Wertschöpfungsketten und Unternehmensteile vollständig darzustellen.

Zusammenfassend beinhaltet unser Leistungsspektrum:

- Synergetische Bündelung von Serviceorientierung, Agentenmodellen und objektorientierter Modellierung,
- Modellierung und Umsetzung einer Prozesslandschaft anhand eines Greenfield-Ansatzes,
- Process Mining zur Ergänzung von datenorientierten Ansätzen mit prozessorientierten dynamischen Sichtweisen,
- Robotik-Kompetenz für »mechanische und sensorische Services« innerhalb einer Gesamtprozesslandschaft.

DIESIS – ENTWURF EINER EUROPÄISCHEN FORSCHUNGSINFRASTRUKTUR



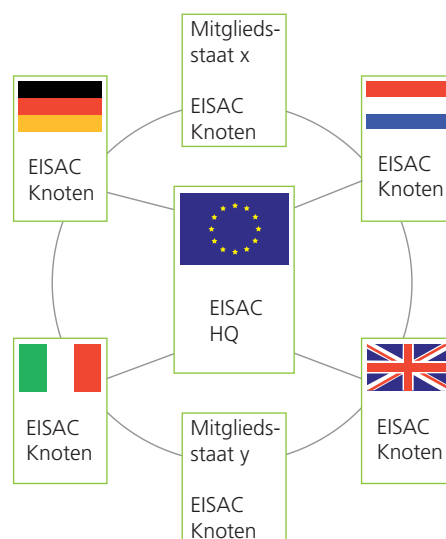
Die europaweit wachsende Abhängigkeit von kritischen Infrastrukturen wie Energieversorgung, Telekommunikation, Transportwesen oder Wasserstraßen birgt auch Risiken von internationalem Ausmaß. Katastrophen, menschliches Versagen oder technische Störungen der Informationstechnik und Telekommunikation können große Regionen von lebenswichtigen Infrastrukturen abschneiden. Zur Vorbeugung hat die Europäische Union das Forschungsprojekt Design of an Interoperable European federated Simulation network for Critical Infra-Structures DIESIS unter Federführung des Fraunhofer-Instituts für Intelligente Analyse- und Informationssysteme IAIS gestartet.

Weil immer mehr lebenswichtige Infrastrukturen in Europa vernetzt sind, steigt nicht nur ihre Komplexität, sondern auch das Risiko von Schadensfällen europaweiten Ausmaßes. Experten warnen vor der Gefahr, dass sich der Ausfall einer Infrastruktur europaweit auf weitere Infrastrukturen ausdehnen kann – und dies mit kaum noch kontrollierbaren Auswirkungen.

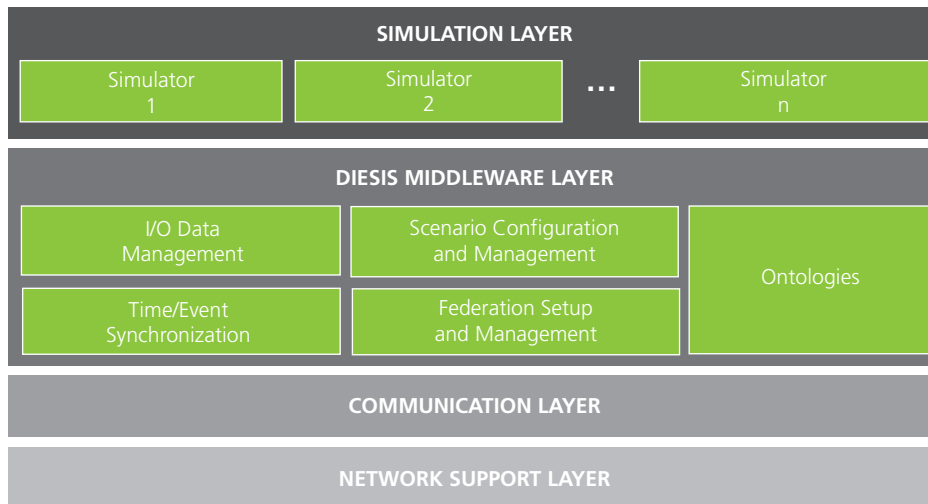
Im November 2006 kam es zu einem europaweiten Störfall – Teile von Deutschland, Frankreich, Belgien, Italien, Österreich und Spanien waren bis zu 120 Minuten ohne Strom. Auslöser war die mangelhaft vorbereitete zeitweilige Abschaltung einer in Deutschland betriebenen 380-kV-Hochspannungsleitung.

Um derartigen Risiken vorzubeugen, gilt es zunächst, die Schwachstellen abhängiger kritischer Infrastrukturen in Europa und die daraus resultierenden Anfälligkeiten gegenüber bestimmten Störfall- oder Bedrohungsszenarien zu analysieren. Denn das Verständnis der europaweiten Infrastrukturen mit all ihren geographischen und sektorspezifischen Abhängigkeiten und Wechselwirkungen ist noch unausgereift. Um die bestehenden Schwierigkeiten zu überwinden, bedarf es der Untersuchung dieser komplexen Infrastruktursysteme. Dies erfordert gemeinsame Anstrengungen der interdisziplinären Forschung sowie der beteiligten Interessensgruppen aus der Wirtschaft und anderen verantwortlichen Organisationen.

Die Forschung im Bereich komplexer Infrastruktursysteme ist darauf angewiesen, Modelle und Simulationsumgebungen als Hilfsmittel zu verwenden, da Untersuchungen oder Erprobungen von neuen Techniken aus Sicherheitsgründen nicht an den im Betrieb befindlichen Kontrollsystemen durchgeführt werden können. Für einzelne Infrastrukturen gibt es bereits sehr gute Simulatoren, jedoch gibt es bisher keine, die geeignet sind, eine koordinierte und sektorübergreifende Simulation von mehreren voneinander abhängigen Infrastrukturen zu leisten.



Transnationale Organisation des Simulationszentrums EISAC.



ICT-Architektur für die föderierte Simulation von vernetzten Infrastrukturen. Die Koppelung der Simulationen verschiedener Infrastrukturen erfolgt über die DIESIS-Middleware. Die Kommunikations-Middleware ermöglicht eine verteilte Ausführung der gekoppelten Simulation.

Aufgabe und Ziel des Projekts DIESIS ist es nun, eine europaweit standardisierte Plattform für die Modellierungs- und Simulationsaufgaben zu konzipieren, die die Grundlage für eine grenzübergreifende Erforschung von Sicherheitsaspekten der kritischen europäischen Infrastrukturen bildet. Die Plattform soll im Rahmen eines später einzurichtenden »Europäischen Zentrums für die Simulation und Analyse kritischer Infrastrukturen EISAC« bereitgestellt werden.

Zu den potenziellen Nutzern des EISAC gehören neben einschlägigen Forschungsgruppen auch staatliche Sicherheitseinrichtungen, Forschungsabteilungen in Unternehmen, die kritische Infrastrukturen betreiben sowie weitere industrielle Interessenvertreter.

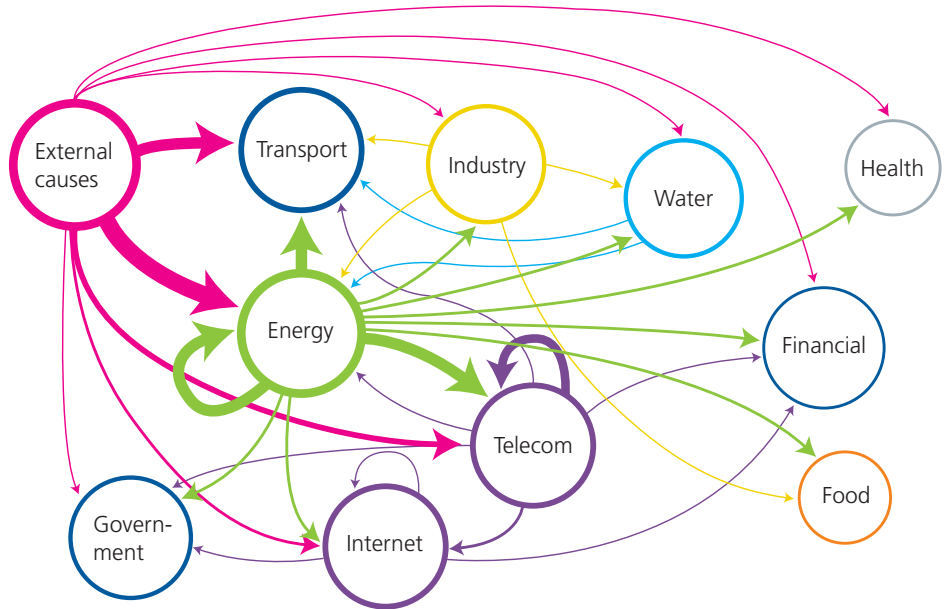
Das DIESIS-Konsortium besteht aus fünf Projektpartnern, neben dem Fraunhofer IAIS sind dies Ente per le Nuove Tecnologie, l'Energia e l'Ambiente ENEA (Italien), Consorzio Campano di Ricerca per l'Informatica e l'Automazione Industriale CRIAI (Italien), TNO (Niederlande) sowie das Imperial College in London. Das Projekt wird innerhalb des 7. EU-Forschungsrahmenprogramms teilfinanziert.

PROJEKTMITWIRKENDE

Simon Cohnitz, Jörg Frommen, Nedra Mechlaoui, **Erich Rome**, Uwe Beyer

IRRIIS – INTEGRATED RISK REDUCTION FOR INFORMATION-BASED INFRASTRUCTURE SYSTEMS

Große Infrastrukturen wie Energieversorgung, Telekommunikation, Transportwesen oder Wasserstraßen spielen eine zentrale Rolle für das Funktionieren der Gesellschaft. Das wird in Zukunft weiterhin zunehmen: neue Informations- und Kommunikationssysteme wie das Internet der Zukunft, Web of Things oder neue dezentrale alternative Formen der Energieerzeugung verstärken diese Trends. Das birgt aber auch neue Risiken von zum Teil internationalem Ausmaß in sich. Durch Naturkatastrophen, terroristische Anschläge oder technische Störungen können große Regionen von lebenswichtigen Services abgeschnitten werden. Aus diesem Grund hat die Europäische Union innerhalb ihres sechsten Forschungsrahmenprogramms das Projekt IRRIS unter Federführung des Fraunhofer IAIS initiiert.



Analyse der Abhängigkeiten zwischen Sektoren kritischer Infrastrukturen.

Kritische Infrastrukturen werden heute systematisch analysiert und entsprechend gesteuert. Problematisch sind jedoch die zunehmenden wechselseitigen Abhängigkeiten sowohl innerhalb eines Bereichs (zum Beispiel innerhalb des Energiesektors) als auch bei verschiedenen ineinander übergreifenden (zum Beispiel Energie und Telekommunikation). Einer der Schwerpunkte von IRRIS besteht darin, eine Methodik zur bereichsübergreifenden Risiko-Analyse zu entwickeln. Um derartigen Risiken vorzubeugen, gilt es zunächst die Schwachstellen abhängiger kritischer Infrastrukturen in Europa und die daraus resultierenden Anfälligkeiten gegenüber bestimmten Störfall- oder Bedrohungsszenarien zu analysieren. Denn das Verständnis der europaweiten Infrastrukturen mit all ihren geographischen und sektorspezifischen Abhängigkeiten und Wechselwirkungen bedarf einer weiteren Vertiefung. Die Untersuchung dieser komplexen

Infrastruktursysteme und ihrer wechselseitigen Abhängigkeiten ist ein Standardbeispiel interdisziplinärer Forschung, unter aktiver Einbeziehung großer Wirtschaftsunternehmen sowie verantwortlicher nationaler und internationaler Organisationen.

Zum Verständnis solch komplexer Systeme, wie es kritische Infrastrukturen sind, benötigen wir detaillierte Modelle und leistungsfähige Simulationsumgebungen. Für einzelne Infrastrukturen gibt es seit längerem derartige Simulatoren, es fehlen jedoch geeignete Tools, die eine koordinierte und sektorübergreifende Simulation von mehreren voneinander abhängigen, aber sehr unterschiedlichen Infrastrukturen leisten können.



Simulation kritischer Infrastrukturen mit SimCIP.

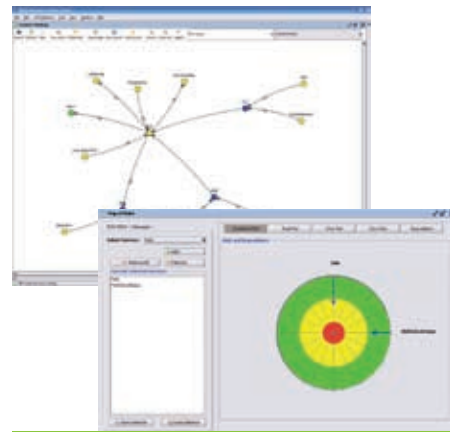
Aufgabe und Ziel von IRRIS ist es, eine derartige neue Simulationsumgebung aufzubauen. Unser Tool SimCIP (Simulation of Critical Infrastructure Protection) ist ein agentenbasiertes Simulationssystem, das ganz unterschiedliches Zeitverhalten und Abhängigkeiten von kritischen Infrastrukturen simulieren kann. Um die erforderliche Präzision der Simulation zu erzielen, gestattet uns SimCIP über Federated Simulation spezielle Simulatoren zu integrieren, zum Beispiel für Energienetze oder Telekommunikationssysteme.

Neben Methodik und Modellierung/Simulation hat IRRIS ein drittes, eng mit den beiden ersten verbundenes Ziel: die Verbesserung der Risikoabschätzung in kritischen Infrastrukturen und die Verbesserung der Kommunikation zwischen diesen. Wenn kritische Infrastrukturen voneinander abhängen, müssen bei ihrer Steuerung auch Informationen über die abhängigen Systeme einfließen. Der MIT Communicator wurde in IRRIS zum Zwecke der Kommunikation zwischen Infrastrukturen entwickelt. Die Steuerungssysteme und der Operator der Netze können auf diesem Wege risikorelevante Informationen untereinander austauschen.

Der Risk Estimator wurde in IRRIS als ein Tool entwickelt, mit dem das Risiko in einer Infrastruktur unter Berücksichtigung von Risiko-Informationen aus abhängigen Netzen bewertet werden kann.

PROJEKTMITWIRKENDE

Césaire Beyel, Simon Cohnitz,
Rüdiger Klein, Ralf Linnemann,
Frank Pasemann, Wolf Reinhardt,
Andrij Usov, Uwe Beyer



Der IRRIS Risk Estimator.



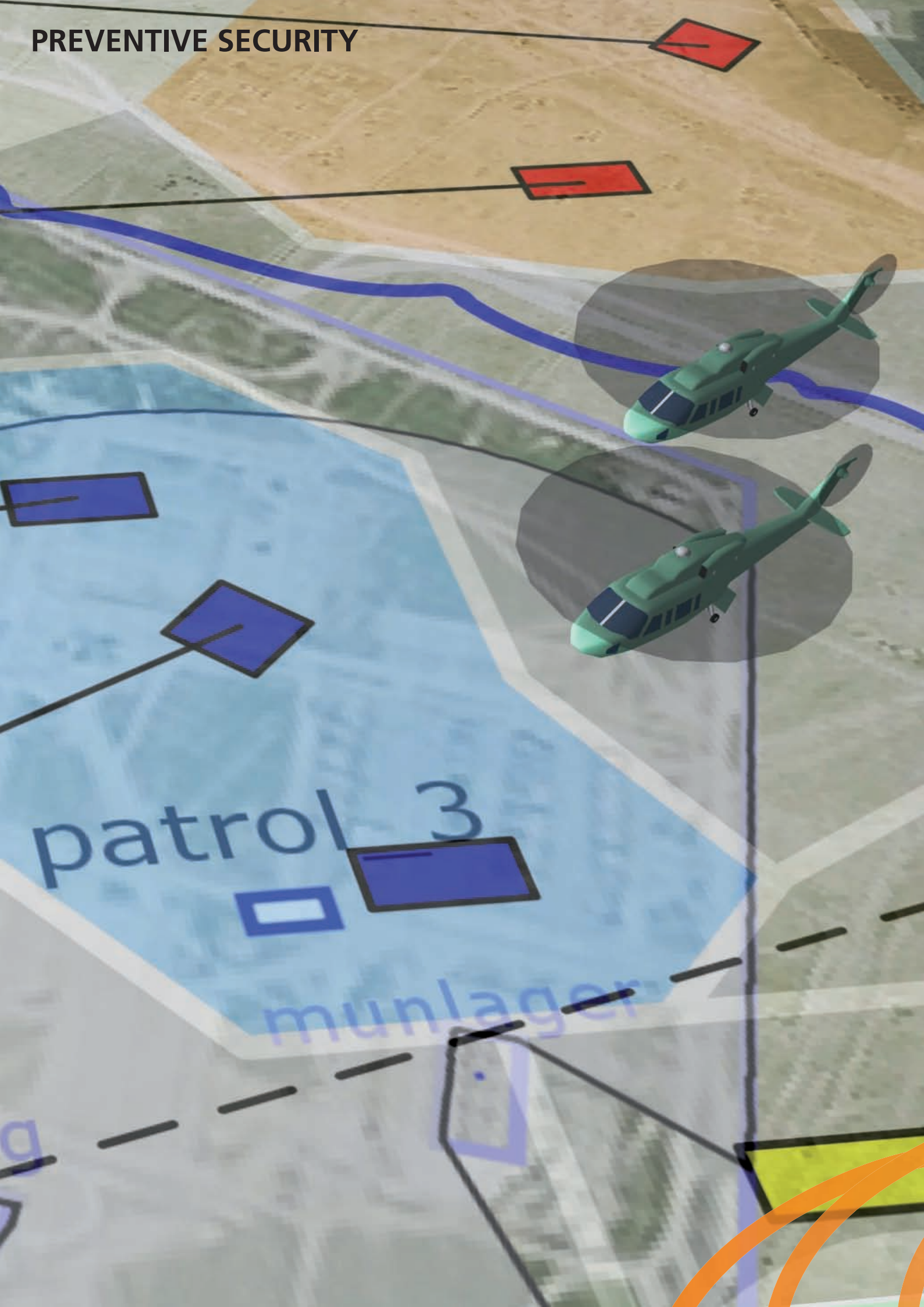
PREVENTIVE SECURITY

Abstract orange lines of varying thicknesses and curves, some forming concentric circles on the right side, set against a light blue background.

Geschäftsfeldüberblick	65
ITSimBw – Ein agentenbasiertes Simulationssystem	66
Lösungen für Autonome Unterwasserfahrzeuge	68

Weitere Projekte können hier aus Gründen der Vertraulichkeit nicht vorgestellt werden.

PREVENTIVE SECURITY

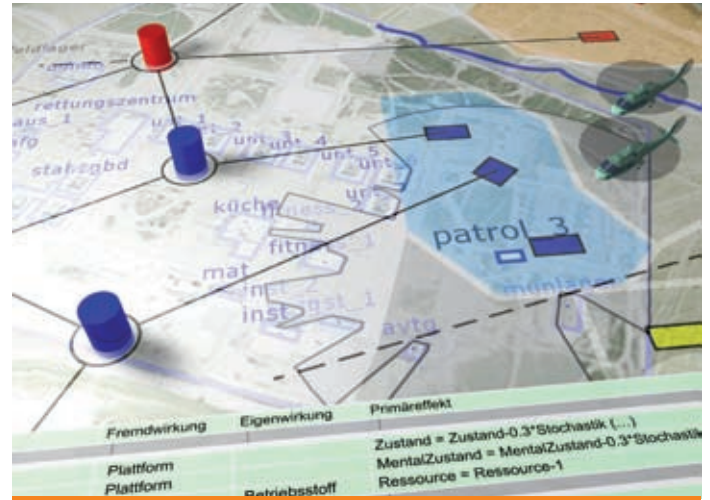


»FÜR DIE SICHERHEIT VON MENSCHEN UND WIRTSCHAFT IN MODERNEN GESELLSCHAFTEN«

Innerhalb des Geschäftsfelds Preventive Security bietet das Fraunhofer IAIS Unternehmen und Institutionen technische und organisatorische Komplettlösungen zur präventiven Sicherheit – um Gewaltanwendung, Konflikte oder Katastrophen im Vorfeld durch intelligente Analyse und Maßnahmen zu verhindern oder Unternehmen so darauf vorzubereiten, dass Leben und Sachwerte optimal geschützt werden. Unsere Leistungen umfassen Forschung, Consulting, Software und Realisierung. Mit unseren technischen Produkten, Entwicklungs- und Beratungsdienstleistungen arbeiten wir aktuell an unterschiedlichsten Sicherheitsprojekten. Wir entwickeln Lösungen für militärische Simulations- und Testumgebungen, zur serviceorientierten Koppelung von Simulations-, Einsatzunterstützungs- und Führungssystemen, zum Schutz von Infrastrukturen sowie von Personen und Konvois, zur Steuerung von autonomen Sensorplattformen, zur ganzheitlichen Kontrolle und Steuerung von großen kritischen Infrastrukturen (LCI) sowie zur informationellen Sicherheit durch Erkennung und Abwehr von Betrug, von Unregelmäßigkeiten in der Administration, von Spam und Phishing.

Im Bereich der kritischen Infrastrukturen können durch Naturkatastrophen, menschliche Fehler oder IT-Ausfälle ganze Regionen von lebenswichtigen Infrastrukturen, wie Energieversorgung oder Telekommunikation, abgeschnitten werden. Der umfassende Einsatz von Informations- und Kommunikations-Technologien hat diese und andere Infrastrukturen einerseits intelligenter gemacht, andererseits aber auch ihre Komplexität und gegenseitige Abhängigkeit erhöht und sie somit verwundbarer gemacht. Hier arbeitet das Fraunhofer IAIS an der Verbesserung dieser kritischen Infrastrukturen hinsichtlich Zuverlässigkeit, Verfügbarkeit und Ausfallsicherheit. Ein besonderes Augenmerk liegt dabei auf den wechselseitigen Abhängigkeiten innerhalb und zwischen verschiedenen Infrastrukturen, die heute über alle staatlichen Grenzen hinweg vernetzt sind.

Ein anderer Bereich des Geschäftsfelds befasst sich mit dem Thema Simulation. Dieser Themenbereich erstreckt sich sowohl auf die detaillierte Simulation (möglicherweise bis auf einzelne Personen heruntergebrochen) von zum Beispiel Einsatzszenarien im militärischen Bereich als auch auf die Simulation globaler Zusammenhänge. Dabei liegt allen Ansätzen ein Multi-Agenten Ansatz zugrunde.



Durch diese Art der Simulation ist es möglich, komplexe Sachverhalte handhabbar zu machen und alle wichtigen Ereignisse der Realität zu simulieren, zu analysieren und Handlungsempfehlungen abzuleiten.

Zusammenfassend bieten wir folgende Leistungen:

- Ganzheitlicher agentenorientierter Ansatz zur Modellierung, Analyse und Simulation des Zusammenspiels aller Komponenten (Technik, Mensch, IT, Umwelt, ...),
- Interaktive Tools zur Vorbereitung, Analyse und Unterstützung von Operationen und den dahinter liegenden Systemstrukturen,
- Analyse von Daten mithilfe von komplexen Auswertungsvorgängen (zum Beispiel Echo-State Networks),
- Operativer Einsatz unserer Systeme mithilfe (teilweise) autonomer Sensoren im Zusammenspiel mit Führungssystemen.

Ein weiterer wichtiger Bereich des Geschäftsfelds Preventive Security befasst sich mit der Auswertung von Daten mittels verschiedener Verfahren der Neuronen Netze. Diese Verfahren können sowohl zur Mustererkennung innerhalb von Daten als auch zur Vorhersage von Zeitreihenverläufen genutzt werden. Beispiele in diesem Bereich sind die Bestimmung von gefährlichen Gasen in der Raumluft oder die Analyse von Sensordaten.

ITSIMBW – EIN AGENTENBASIERTES SIMULATIONSSYSTEM

Asymmetrische Bedrohungslagen bergen komplexe, nichtlineare Abhängigkeiten und Zusammenhänge, die mit herkömmlichen Analysemethoden nur unzureichend erfasst werden können. ITSimBw ist eine neu entwickelte agentenbasierte Simulationsumgebung zur Analyse von Operationen im erweiterten Aufgabenspektrum der Bundeswehr. Erste mit ITSimBw durchgeführte Untersuchungen thematisieren Operationen im urbanen Gelände, den Schutz von Konvois zu Lande und die Bergung Verletzter aus unsicheren Gebieten.

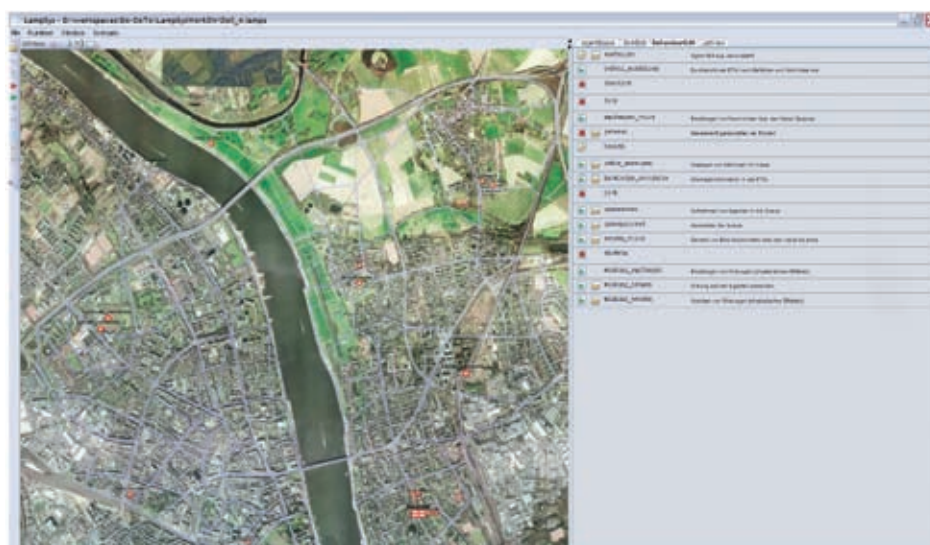


Fokussierung auf missionskritische Details während einer Simulation.

Aus analytischer Sicht sind militärische Operationen hochgradig nichtlineare Prozesse, in denen sich eine Vielzahl von Faktoren auf den Verlauf der Operation auswirken kann. Kleine Entscheidungen können eine gravierende Wirkung haben und zu sehr verschiedenen Operationsverläufen führen. Der Schlüssel zum Erfolg liegt in der geeigneten Modellierung der geplanten Operation. Dabei gilt es das Modell so zu skalieren, dass hinreichend allgemeine Aussagen erzeugt werden, die für ein weites Spektrum an Operationen Gültigkeit haben.

Um den Modellierer bei dieser Arbeit optimal zu unterstützen, ist ITSimBw komplett agentenbasiert aufgebaut. Alle Entitäten der Simulation (Gelände, Einheiten, Technik, Wetter, Kommunikation, ...) werden durch autonome Agenten simuliert. Jedes Teil der Simulation kann um individuelles Verhalten erweitert werden. Erfordert das Modell für bestimmte Komponenten kein Verhalten, werden die entsprechenden Agenten passiv geschaltet. Durch diese Technik kann das System sowohl in Raum (Auflösung des Operationsgebietes, Aggregation von Einheiten), Zeit (Zeitmodell) und Funktionalität (Verhalten von Einheiten, Technik und Umwelt) an die Erfordernisse des jeweiligen Modells der Operation angepasst werden. Die Skalierung des Modells kann zur Laufzeit von Simulationen angeglichen werden, um so uninteressante Phasen im Zeitraffer oder mit grober Auflösung zu simulieren.

ITSimBw ist für den Einsatz durch Personal in einer OR-Zelle (Operations Research) konzipiert. Ziel ist nicht das isolierte Ausreizen hoch komplexer Simulationsmethoden, sondern die praxisorientierte Unterstützung bei der Beantwortung entscheidungsrelevanter Einsatzfragestellungen. Für jeden Fragenkomplex steht hierbei die lückenlose Unterstützung der gesamten Untersuchungskette im Vordergrund. Wichtig ist, dass alle Arbeitsschritte vom Nutzer vor Ort eigenständig ausgeführt werden können. Dies umfasst die Nutzung von vorhandenem Karten- und Datenmaterial, die interaktive Erstellung der Modelle, den Zugriff auf Rechner-Cluster im Heimatland sowie das Aufbereiten von Ergebnissen für externe und interne Analysetools. Die Ergonomie der Applikation wird zusammen mit Nutzern der Bundeswehr permanent weiterentwickelt, um die intuitive Bedienung für das Personal in den OR-Zellen zu verbessern.

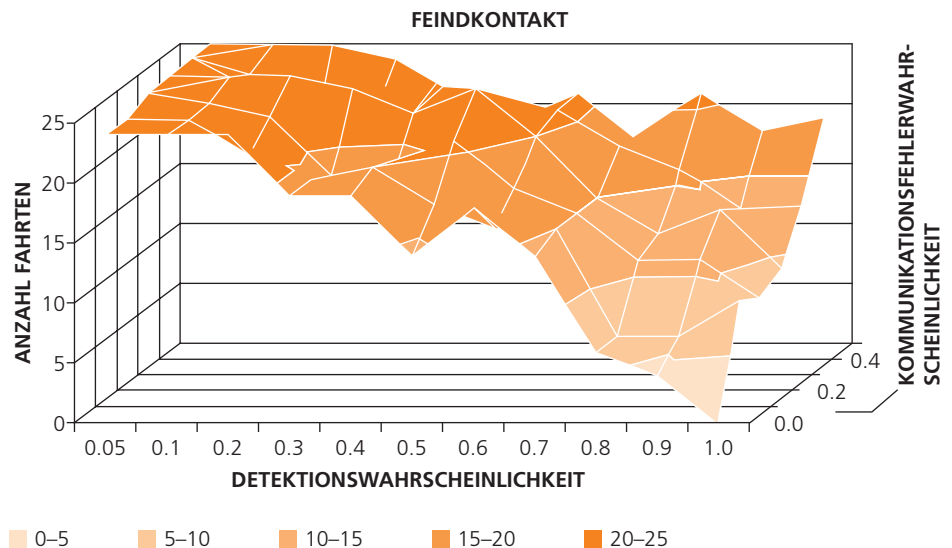


Modellierung der Bedrohung von Feldlagern.

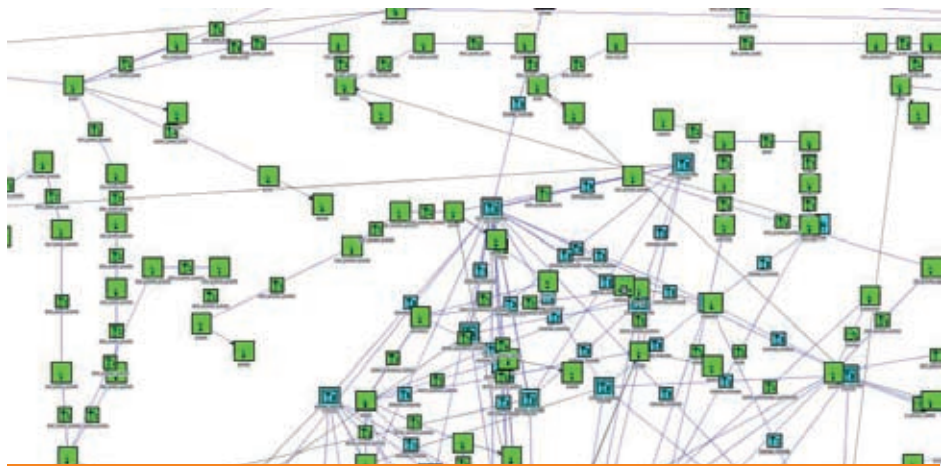


Zu den Aufgaben der OR-Zelle Einsatz gehört es, in kürzester Zeit entscheidungsunterstützende Ergebnisse zu erzielen. Eine Kombination von analytischen und simulativen Verfahren erscheint hier die beste Vorgehensweise. Die aktuelle Entwicklung von ITSImBw greift diesen Trend auf und kombiniert die Möglichkeit zu detaillierter Simulation mit verschiedenen Verfahren zur analytischen Untersuchung von Fragestellungen. Die Ergebnisse komplexer Simulationen können mit Ergebnissen einfacherer Analysen kombiniert werden und als Informationen »über der Lage« dargestellt werden.

Im Zeitalter des Internet-Computing wächst auch für militärische Anwendungen die Notwendigkeit zu Offenheit und Interaktion mit anderen Systemkomponenten. ITSImBw unterstützt eine systemübergreifende Öffnung auf mehrere Arten. So basiert das System komplett auf serviceorientierten Strukturen. Dies ermöglicht eine Ankoppelung an gängige Middlewarelösungen. Verhalten und Fähigkeiten können als Services für andere Systeme zur Verfügung gestellt werden. Die Agenten in ITSImBw können Services anderer Systeme nutzen. Weiterhin bietet das System offene Schnittstellen, die beliebigen Partnern die Möglichkeit zur Realisierung von eigenen Agenten und Services eröffnet. Es stellt damit nicht nur Funktionalitäten einer Simulationsanwendung, sondern auch einer firmenübergreifend nutzbaren Simulationsplattform dar.



Auswertung eines Simulationsergebnisses zum Schutz von Konvois.

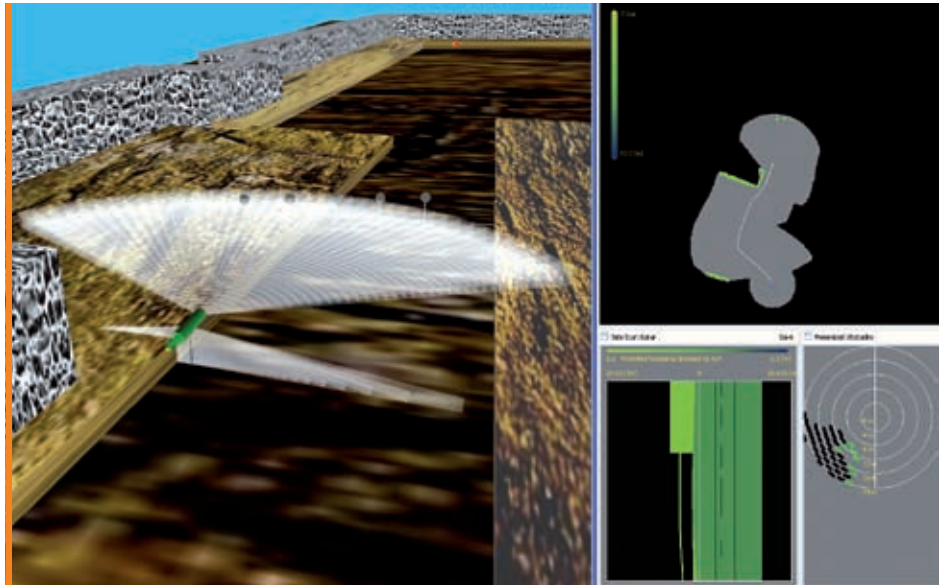


Simulationsergebnis über Karte.

PROJEKTMITWIRKENDE

Simon Cohnitz, **Niklas Mausberg**,
Nedra Mechlaoui, Christoph Mies,
Benjamin Wolters, Uwe Beyer

Die Simulationsumgebung »AUV-Framework«; links ein AUV in einer simulierten Umgebung, rechts die Sensorinformationen, die das AUV erhält.



Autonome Unterwasserfahrzeuge (AUV) können kleiner und preiswerter als bemannte U-Boote gebaut werden. Dies macht AUVs attraktiv für zeitaufwändige Einsätze, etwa zur Erkundung der Meeresböden oder für Aufklärungsmissionen, aber auch für gefährliche Aufgaben wie das Aufspüren von See-Minen. Das Fraunhofer IAIS entwickelt im Auftrag der Bundeswehr autonome Steuerungsverfahren für AUVs. Da die Entwicklungstests mit realen AUVs sehr zeit- und kostenaufwändig sind, erstellt das Fraunhofer IAIS außerdem eine dafür spezialisierte Simulationsumgebung, das »AUV-Framework«.

Je nach Aufgabe und Einsatzumgebung kann Autonomie vergleichsweise einfach verwirklicht werden oder aber eine große Herausforderung darstellen. Relativ leicht ist die Erkundung eines offenen Gewässers. Bedeutend schwieriger ist es, wenn das AUV an felsigen Küsten operieren und sich Objekten auf kurze Distanz nähern

soll. Unbekannte oder nur ungenau kartierte Gebiete sowie wechselnde Strömungen sind weitere zu beachtende Faktoren. Die Herausforderung bei der Autonomie besteht darin, für möglichst alle Situationen, in die das AUV geraten kann, eine Lösung parat zu haben.

Damit ein AUV in der Lage ist, sich situationsangemessen zu verhalten, setzen die Entwickler die Dual-Dynamics-Architektur ein. Diese am Fraunhofer IAIS entwickelte Architektur bietet einen Rahmen für die Interaktion zwischen verschiedenen autonomen Verhalten, die sich situationsbedingt in der Kontrolle des AUVs abwechseln und in ihrer Ausführung gegenseitig beeinflussen.

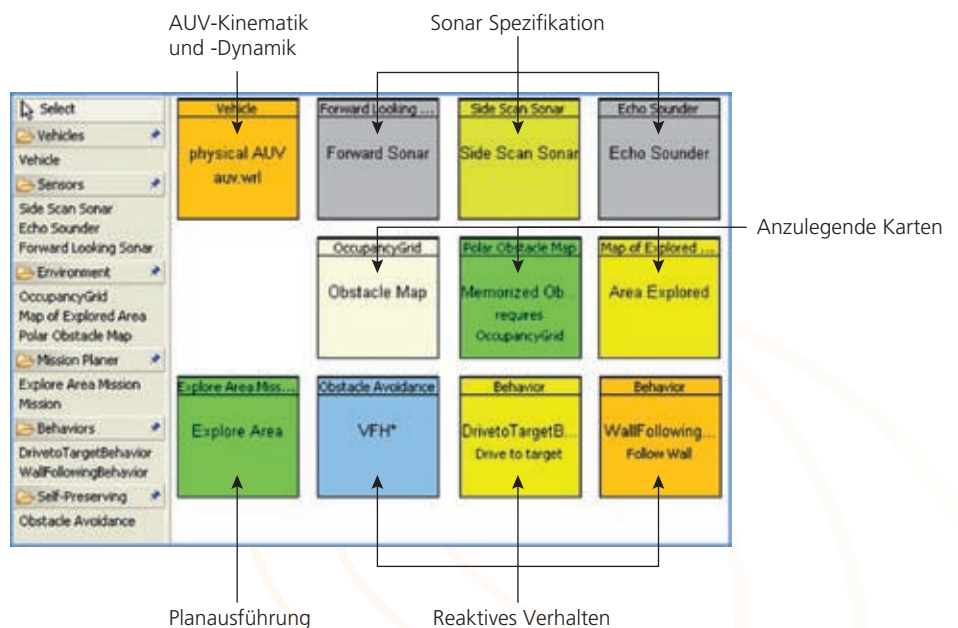
Um autonome Verhaltensweisen ausgiebig testen zu können, nutzen die Forscher des Fraunhofer IAIS die im eigenen Hause entwickelte, auf AUVs zugeschnittene Simulationsumgebung, das »AUV-Framework«. Der



Anwender kann so mittels Simulation untersuchen, ob beispielsweise eine Methode zur Hindernisvermeidung ausreichend ist, die Erkundung eines Hafengebiets ohne Kollisionen zu überstehen. Mit den Erkenntnissen aus der Simulation kann der Anwender dann das AUV angemessen mit Sensorik ausstatten und das autonome Verhalten an das Leistungsprofil der Sensorik, die Fahreigenschaften des AUVs und die Schwierigkeit der Aufgabenstellung anpassen.

Bereits im Einsatz ist das »AUV-Framework« für die Simulation und Verhaltensentwicklung des autonomen U-Boots »DAVID«. Dieses U-Boot der Firma Diehl BGT Defence (DBD) wurde zur autonomen Unterwassererkundung und -aufklärung gebaut. In enger Kooperation mit DBD bilden die Fraunhofer-Entwickler des Frameworks die realen Fahreigenschaften und die Sensor-Charakteristiken realitätsgetreu ab. Weiterhin entwickeln die Roboter-Forscher die Kontrollprogramme und die Verfahren zur Auswertung der Sonardaten der AUVs vom Typ »DAVID«.

Zukünftig soll ein Führungssystem, das es mehreren AUVs erlaubt, Missionen arbeitsteilig zu erfüllen, erprobt werden. Schwärme von AUVs können Gebiete schneller und zuverlässiger untersuchen, als es ein AUV allein vermag. Die AUVs können sich gegenseitig »absprechen« und je nach Verlauf der Mission Aufgaben neu verteilen. Ein weiterer Vorteil: Gehen mehrere AUVs gleichzeitig auf Tauchgang, scheitert eine Mission auch dann nicht, wenn ein einzelnes AUV aufgrund von technischen Schwierigkeiten seine Fahrt abbrechen muss.



Der Benutzer kann das zu simulierende AUV aus mehreren Komponenten zusammenstellen und deren Eigenschaften (zum Beispiel Reichweite eines Sonars) konfigurieren.

PROJEKTMITWIRKENDE

Hans-Ulrich Kobialka, Thorsten Wunderlich, Uwe Beyer



HIGH-TECH- ERLEBNISRÄUME

Abstract yellow curved lines of varying thicknesses sweep across the upper half of the page, creating a sense of motion and depth. Some lines are straight, while others curve into loops or spirals.

Geschäftsfeldüberblick	73
10 Jahre Öl- und Gas-Industriekonsortium VRGeo	74
Doppelprojektion macht Museum zum High-Tech-Erlebnisraum	76
Indeland – eine Zeitreise	77
Spinnstube® – Grenzenlose Zusammenarbeit zum Anfassen	78
Towersimulator zum On-Site-Training	79
Visual Analytics – mehr als einfach nur Visuelle Darstellung	80
PointScreen® – als High-Tech-Erlebnis	81

HIGH-TECH-ERLEBNISRÄUME



»TEAMWORK IN ECHTZEIT«

Im Geschäftsfeld High-Tech-Erlebnisräume ermöglichen wir unseren Kunden und Kooperationspartnern entsprechend des Auftrags unseres Instituts »mehr« aus ihren Daten zu machen, ihre Daten besser zu verstehen, sie auf vollkommen neue Art und Weise zu erleben, sie besser vermitteln zu können und auch bessere Entscheidungen auf der Basis der von uns aufbereiteten Daten treffen zu können. Unser Fokus liegt auf immersiven und interaktiven Visualisierungssystemen, in denen wir Einzelpersonen oder Gruppen einen innovativen und intelligenten Zugang zu Daten der Vergangenheit, der Zukunft und aus vormals unzugänglichen und gefährlichen Bereichen ermöglichen. In den von uns geschaffenen High-Tech-Erlebnisräumen können Besucher einzigartige Erfahrungen gemeinsam erleben, sie können in Virtuelle Welten eintauchen (»Immersion«), Einfluss auf das Erlebte und die visualisierten Daten nehmen (»Interaktion«) oder miteinander kommunizieren und kooperieren, also Aufgaben gemeinsam lösen: Teamwork in Echtzeit.

Für das Beethoven-Haus in Bonn haben wir mit »Fidelio 21. Jahrhundert« die erste Oper in Virtual Reality inszeniert: Ein Kerker wurde zum High-Tech-Erlebnisraum. Durch den Einsatz der dreidimensionalen Bild- und Klangwiedergabe sowie der Möglichkeit zur Interaktion wurden musikwissenschaftliche, dramaturgische, rezeptionsästhetische und kulturhistorische Strukturen des Beethoven'schen Werkes ermittelt und den Besuchern zugänglich gemacht. Unsere Leitidee war die Schaffung einer Einheit, die dem Präsentations-, Analyse- und Interpretationsgedanken Rechnung trägt und ein traditionelles Museum durch eine innovative Inszenierung ergänzt.



Im Deutschen Museum Bonn wird seit 2003 zusammen mit dem photosynthetischen Reaktionszentrum (RC) ein komplexer Vorgang der Photosynthese in unserem Display Virtual Showcase™ virtuell dargestellt:

Die Daten hierzu stammen von den Chemie-Nobelpreisträgern des Jahres 1988, Deisenhofer, Huber und Michel. Die virtuelle Präsentation des Reaktionszentrums wurde unter Einbeziehung der Versuchsanordnungen, anhand derer den Nobelpreisträgern die Strukturaufklärung des Reaktionszentrums gelang, ergänzt. So entstand eine Präsentationseinheit mit erweiterter Realität (Augmented Reality), die die Veranschaulichung dieses Exponats im Deutschen Museum Bonn erheblich verbessert.

Unser Angebot richtet sich an industrielle Anwender, den Ausbildungssektor sowie den Freizeit- und Kulturbereich. Wir integrieren unterschiedliche Bereiche wie Virtual Reality, Augmented Reality und Adaptronik zu einer individuellen Anwendung und fügen die gemeinsam erarbeiteten Lösungen in die Arbeits- und Produktionsabläufe unserer Kunden und Kooperationspartner ein. Auf der Basis ihrer Daten und nach Analyse der zugrunde liegenden Geschäftsprozesse realisieren wir Teilkomponenten, Gesamtsysteme oder Entwicklungs- und Simulationsumgebungen, vor Ort oder auf unserem Campus.

Mit unserer umfangreichen Expertise im Bereich der interaktiven Datenvisualisierung erfüllen wir Kundenanforderungen, die mit den Standard-Ansätzen von anderen Markt-anbietern nicht zu bewältigen wären.



Unter dem Namen »VRGeo« betreibt das Fraunhofer IAIS seit 1998 ein Industriekonsortium für die Öl- und Gasindustrie und deren Software- und Techniklieferanten. Ziel des Konsortiums ist die Erforschung und Entwicklung neuer interaktiver Visualisierungssysteme zum Einsatz für die Exploration von Öl- und Gasvorkommen. Zweimal pro Jahr treffen sich die Konsortiumsmitglieder auf Schloss Birlinghoven, um die erzielten Forschungsergebnisse und prototypischen Entwicklungen zu begutachten und die Forschungsagenda des Konsortiums entsprechend fortzuschreiben.

Als Beleg für den Erfolg und die Nachhaltigkeit des VRGeo-Konsortiums kann das Jahr 2008 angesehen werden, denn nach der Gründung im Jahr 1998 durch Adolfo Henriques (damals Statoil) feierte das VRGeo-Konsortium in diesem Jahr sein 10-jähriges Bestehen. Als Ehrengast leitete Adolfo Henriques selbst mit seiner Eröffnungsrede die Feierlichkeiten während eines Galadiners auf Schloss Bensberg ein, um dann zusammen mit nationalen und internationalen Gästen den anschließenden Tag der offenen Tür mit Live-Demonstrationen, technischen Präsentationen und einer Podiumsdiskussion zu begehen.

Neben den Jubiläumsfeierlichkeiten standen natürlich auch im zehnten Jahr des VRGeo-Konsortiums die Ergebnisse der Forschungs- und Entwicklungsarbeiten im Vordergrund. So wurde zum Beispiel im Bereich innovativer Mensch-Computer-Schnittstellen (HCI) eine Sprachsteuerung für Virtuelle Umgebungen vorgestellt, mit der Visualisierungsparameter für seismische Volumendaten intuitiv und direkt verändert werden können. Einen ähnlichen Ansatz verfolgt eine Gestensteuerungsschnittstelle, durch die ein Benutzer mithilfe von Gesten direkt Einfluss auf die Darstellung der Öl- und Gasdaten nehmen kann.



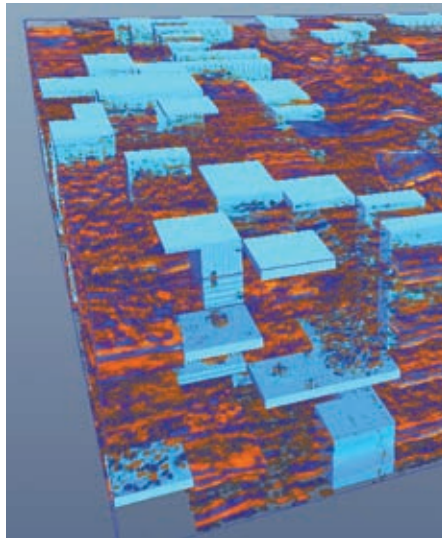
Interaktion mit seismischen Daten in einer virtuellen 3D-Umgebung. Mithilfe eines Eingabegeräts und mittels Sprache und Gesten kann der Benutzer die Darstellungsparameter so beeinflussen, dass geologisch relevante Strukturen sichtbar werden.



Zur Annotation und Ad-Hoc-Interpretation im Explorationsprozess wurde eine 3D-Skizzierungsschnittstelle präsentiert, mit der Geologen und Geophysiker auf einfache Weise dreidimensionale Bereiche von Interesse markieren und modellieren können. Im Bereich der Visualisierung von besonders großen seismischen Volumendaten wurde ein neues strahlbasiertes sogenanntes »Out-of-Core«-Verfahren vorgestellt, bei dem in Abhängigkeit von Ressourcen und Betrachtungswinkel eine optimale Auflösungsstufe der Volumendaten zur Darstellung verwendet wird. Weitere Themen auf der VRGeo-Forschungsagenda 2008 waren die Darstellungsverfahren für besonders große Polygonmodelle, die Visualisierung von Unsicherheiten in geologischen Daten, Systeme zur entfernten 3D-Kollaboration, Multi-Touch-Eingabesysteme und Benchmark-Verfahren für die Volumendarstellung.



Speziell für den Öl- und Gas-Kontext modifiziertes 3D-Grafiktablett, mit dem in dreidimensionalen seismischen Daten Strukturen markiert und modelliert werden können. Sowohl die Orientierung und Position des Tablett als auch die Stifteingaben werden erfasst und drahtlos an einen Visualisierungscomputer übertragen.



Ausschnitt eines Texturatlasses. Dieser enthält Blöcke verschiedener Auflösungsstufen eines wesentlich größeren seismischen Datensatzes, der in Abhängigkeit vom Betrachtungswinkel visualisiert werden soll. Über eine Indexstruktur werden diese Blöcke im Darstellungsprozess referenziert.

Im Jahr 2008 repräsentierten die Mitglieder des VRGeo-Teams das VRGeo-Konsortium auf internationalen Tagungen der Öl- und Gasverbände EAGE und SEG durch Fachvorträge und auf Messeständen. Des Weiteren wurde eine umfangreiche VR-Installation im Forschungszentrum CENPES von Petrobras in Rio de Janeiro (Brasilien) durchgeführt und ein Arbeitsbesuch bei der Visualisierungsabteilung von Shell in Rijswijk (Niederlanden) abgehalten.

PROJEKTMITWIRKENDE

Thorsten Holtkämper, Petros Kapakos, Christian Nowke, John Plate, Jonas Schild, Sven Seele, Manfred Bogen

DOPPELPROJEKTION MACHT MUSEUM ZUM HIGH-TECH-ERLEBNISRAUM

Kunsthistoriker nutzen schon lange die Doppelprojektion zum Vergleich ähnlicher Sachverhalte. Deshalb lag es nahe, dieselbe Technik bei einem Projekt zu verwenden, in dem Kunsthistoriker mithilfe von virtuellen Umgebungen ihre wissenschaftlichen Fragen lösen.

Eine virtuelle Umgebung hat, im Gegensatz zu einer Fotografie, keinen festen Blickwinkel. Es werden daher spezielle Algorithmen benötigt, um eine Doppelprojektion überhaupt erfolgreich anwenden zu können. Es wird ein Split-Screen genutzt, bei dem die Projektionsfläche der virtuellen Umgebung geteilt ist. Auf der linken und rechten Hälfte werden entsprechend unterschiedliche Perspektiven, Szenen oder Modelle dargestellt.



Die am Fraunhofer IAIS entwickelte Anwendung versetzt den Benutzer direkt in die Galleria Borghese. Der Benutzer hat den Eindruck, als befände er sich tatsächlich im Gebäude.

Die Wissenschaftler des Fraunhofer IAIS haben im Projekt »Bernini – Virtualisierung von Skulptur« verschiedene Positionierungstechniken untersucht, die es ermöglichen, dass Objekte, auf die sich die Aufmerksamkeit eines Benutzers richtet, auch mit Doppelprojektion gut erkennbar bleiben.

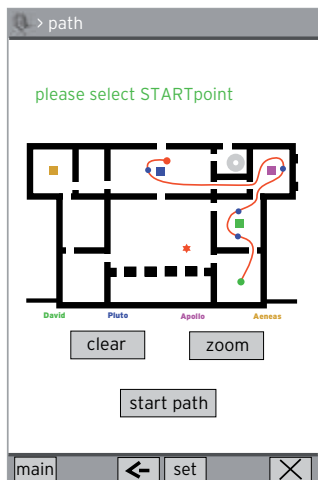
Eine Beurteilung verschiedener Ansätze kunstwissenschaftlicher Natur wird unterstützt, indem zwei Benutzern eine kollaborierende Interaktion unter Zuhilfenahme des am Fraunhofer IAIS entwickelten TwoView-Displays erlaubt wird. Hier ist die Positionierung so angepasst, dass die natürliche Kommunikation durch Fingerzeigen auch bei der Doppelprojektion erhalten blieb. Experimente haben deutlich gemacht, in welchem Maße Veränderungen der Perspektive als störend empfunden werden, und diesbezüglich Lösungen für die zu nutzenden Positionierungstechniken ermöglicht.

Innerhalb des Projekts Bernini wurden diese neuentwickelten Techniken zur Ermittlung der Skulpturanordnung in der Galleria Borghese eingesetzt. Für die Kunsthistoriker ist es nun möglich, die Skulpturen von Gian Lorenzo Bernini (1598–1680) in einer virtuellen Galleria Borghese zu verschieben, vorgefertigte Wege durch die Galleria abzugehen oder eigene neue Pfade zu entwerfen, die helfen, die Anordnung der Skulpturen zu analysieren und die aufgestellten Thesen zu verifizieren.

Diese Entwicklung wurde im Rahmen des Teilprojekts B7 »Virtualisierung von Skulptur« des Forschungskollegs 615 der Deutschen Forschungsgesellschaft (DFG) gefördert. Kooperationspartner sind die Universität Siegen und die Galleria Borghese in Rom.

PROJEKTMITWIRKENDE

Christian Ambros, Martin Friedrich,
Tim Jansen, Berthold Kirsch,
Roland Kuck, Manfred Bogen



Der Benutzer bedient die Anwendung mithilfe eines speziellen Interfaces auf einem PDA. Hier abgebildet ist die Erstellung eines Pfades, anhand dessen der Benutzer durch die Galleria Borghese hindurch geführt wird.



Der Braunkohletagebau prägt das Landschaftsbild in der Gegend um Inden bereits seit Jahrzehnten. Schrittweise werden neue Gebiete für den Abbau erschlossen und ausgebeutete Landstriche wieder zugeschüttet. Die Planung für die Zukunft sieht vor, Teile des Gebiets zu fluten und so einen großen Erholungssee anzulegen.

Um diese Ereignisse, die sich über einen Zeitraum von mehreren Jahrzehnten erstrecken, zu veranschaulichen, haben die Wissenschaftler des Fraunhofer IAIS einen virtuellen Überflug realisiert. Besucher des »Indemanns«, eines Turms, in dem sich im Rahmen dieses Modellprojekts für Landschaftsgestaltung und Raumentwicklung auf mehreren Etagen Ausstellungen rund um das Thema Tagebau und die Zukunft der Landschaft befinden, können wählen, welche Orte sie anfliegen und näher betrach-

ten möchten. Alte Fotos oder Skizzen, die in der Installation eingeblendet werden, erlauben es, sich ein detailliertes Bild über die Geschichte des Tagebaus zu machen.

Gleichzeitig ist es den Besuchern möglich, den Zeitpunkt der Visualisierung zu verändern und so in die Vergangenheit oder Zukunft zu reisen und dabei die Veränderung der Landschaft quasi live mitzuverfolgen. Der Besucher kann somit einen in der Realität nicht wahrnehmbaren Prozess direkt erleben und damit besser nachvollziehen.

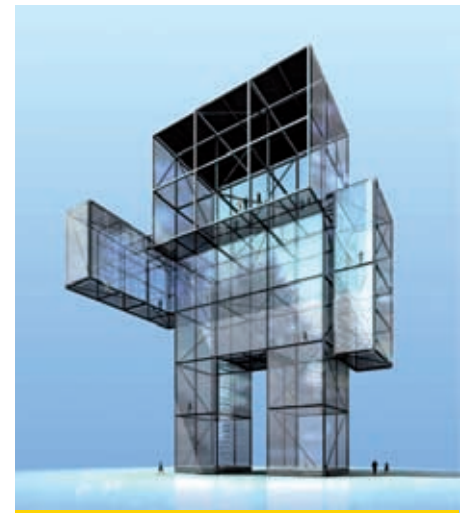
Neben der Visualisierung haben die Wissenschaftler des Fraunhofer IAIS auch das Interaktionskonzept an die geplante Besucherzielgruppe angepasst. Da mehrere Besucher den Flug gleichzeitig betrachten, sollen auch alle die Flugbahn mitbestim-

men können. Hierzu wurde eine von der Darstellung entkoppelte Eingabe über Touch-Screens realisiert, auf der die Anflugziele ausgewählt werden können.

Der Überflug ist im Auftrag der Entwicklungsgesellschaft indeland GmbH durchgeführt worden und wird im Rahmen des Projekts Grünmetropole (EuRegionale 2008) gefördert.



Die Besucher erleben die Landschaft aus der Vogelperspektive, wie bei einem Rundflug. Einzelne Orte können ausgewählt werden. Sie werden automatisch in die Tour integriert.



Der Indemann.
© Maurer, United Architects

PROJEKTMITWIRKENDE

Matus Fiala, **Roland Kuck**,
Matthias Krauss, Manfred Bogen

SPINNSTUBE® – GRENZENLOSE ZUSAMMENARBEIT ZUM ANFASSEN

Nach jahrelangen Versuchen, Lernen in Standardformen zu pressen, besinnt sich ein Teil der Forschungsaktivitäten um das E-Learning zurück auf zwei einfache Prinzipien des Lernens. Das erste ist die Einsicht, dass Lernen aus Erfahrungen entsteht, die konkret und überzeugend sein müssen – der Ursprung des Begreifens. Das zweite ist die Erkenntnis, dass Lernen nicht isoliert stattfindet. Denn Lernen ist eine Aktivität in einem Umfeld, das häufig andere Menschen mit einschließt – Lernen als gemeinsamer Prozess.

Im Rahmen dieser Prinzipien erforscht das Fraunhofer IAIS zusammen mit seinen Partnern des EU-Projekts ARiSE den Einsatz von Augmented Reality (AR) zu Lernzwecken. AR verbindet die



Im November 2008 hatten 24 Schüler aus Mainz und Siauliai (Litauen) im Rahmen der dritten ARiSE Summer School als erste die Gelegenheit, die verteilte Augmented-Reality-Technik auszuprobieren. Ginge es nach ihrer Begeisterung, könnte diese Technologie unsere Lehr- und Lernkultur nachhaltig bereichern.



Eine Schülerin formt mit einem Lichtstift eine räumliche Skulptur, ähnlich einem Bildhauer. Allerdings entsteht ihr Werk nicht nur direkt vor ihr, sondern gleichzeitig an einem anderen Ort, der über 1000 Kilometer entfernt ist. Der Schüler am anderen Ende arbeitet gemeinsam mit ihr an der Skulptur.

begreifbare reale Welt mit Möglichkeiten der Virtuellen Realität. In diesem Forschungsprojekt wurde eine AR-Plattform entwickelt, die sich sowohl für schulische als auch für außerschulische Lernumgebungen eignet. Neben einem Authoring Tool für 3D-Inhalte gibt es die Spinnstube®, ein mobiles und flexibel einsetzbares AR-Display, das durch die Nutzung günstiger Komponenten gerade im Bildungsbereich gut eingesetzt werden kann.

Durch ihren speziellen Aufbau ermöglicht die Spinnstube mehreren Teilnehmern ein gemeinsames Arbeiten an einem Tisch, ähnlich der Gruppenarbeiten in der Schule. Die Spinnstube® erlaubt zudem eine verteilte Gruppenarbeit über das Internet und so die gemeinsame Arbeit über Raum- und Ländergrenzen hinweg. Neben einer Sprachverbindung sieht jeder Teilnehmer ein und dasselbe virtuelle

Objekt in voller Räumlichkeit vor sich auf seinem eigenen Tisch. Die am Fraunhofer IAIS entwickelten Eingabestifte ermöglichen das intuitive Verändern der verteilten Objekte sowie die Darstellung von Gesten, wie zum Beispiel das Zeigen auf kritische Stellen. Kommunikationskanäle verschmelzen, die Technik verschwindet. An ihre Stelle tritt eine immersive, reichhaltige und produktive Medienerfahrung.

Das Projekt ARiSE wird im Rahmen des 6. EU-Forschungsrahmenprogramms gefördert.

PROJEKTMITWIRKENDE

Kai Riege, Jürgen Wind, **Matthias Krauß**, Manfred Bogen

TOWERSIMULATOR ZUM ON-SITE-TRAINING



Das Fraunhofer IAIS hat mit dem »Airfield 3D Viewer (AF3D)« eine kunden-spezifische 3D-Visualisierung für eine Towersimulator-Umgebung entwickelt, die für das On-Site-Training von Fluglotsen eingesetzt wird. Diese Lösung ist kostengünstig und mobil, sie ist auf PC-Hardware lauffähig, und sie ist sowohl an neue Flughafen-Szenarien als auch an die verwendete Display-Konfiguration anpassbar. Gleichzeitig besitzt sie dieselbe visuelle Qualität wie fest installierte, weit teurere Systeme.

Diese Simulations- und Trainingsumgebungen werden bevorzugt zur Ausbildung von Fluglotsen eingesetzt, um – vom realen Flugverkehr entkoppelt – realistische Abläufe nachbilden zu können. Integraler Bestandteil dieser Umgebungen sind, neben den technischen Einrichtungen, Personen, die die Rolle der Piloten übernehmen, sowie die auszubildenden Fluglotsen, die über Funk mit den Piloten kommunizieren.

Das Visualisierungssystem kann mit mobilen Multi-Display-Umgebungen und mit dem vom Fraunhofer IAIS entwickelten projektionsbasierten Virtual-Reality-System i-CONE™, das mit vier



Das Flugfeld des Flughafens Frankfurt/Main, östliche Blickrichtung, unter normalen Sichtbedingungen bei klarem Wetter. Das am Fraunhofer IAIS entwickelte System erlaubt die interaktive Navigation in 3D-Virtual-Reality-Displays. Dieses Feature kann auch als Testplattform dienen, um geplante Veränderungen an der Flughafeninfrastruktur zu simulieren, ohne den laufenden Betrieb zu stören.

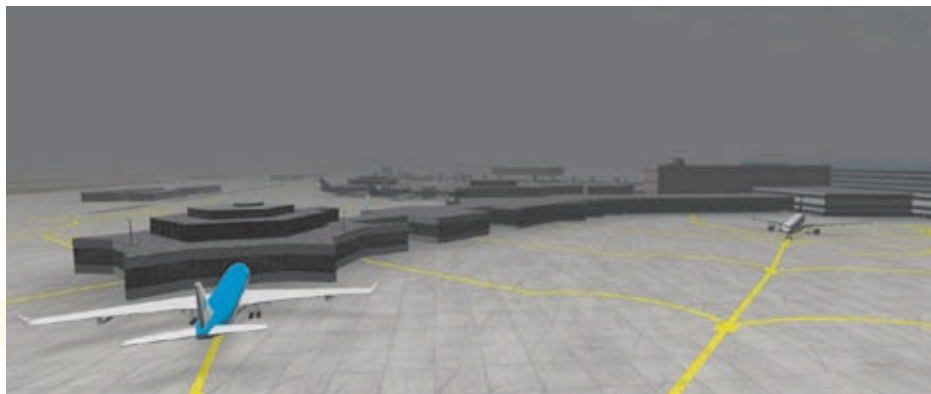
Projektoren einen 240-Grad-Blickwinkel realisiert, gekoppelt werden. Die notwendigen Display-Parameter, inklusive der notwendigen Überlappung der Sichtpyramiden bei gekrümmten Projektionsflächen, kann flexibel konfiguriert werden. Auch die Aktiv-Stereo-Darstellung wird unterstützt. Mithilfe von räumlich getrackten 3D-Eingabegeräten ist die interaktive Navigation auf dem Flugfeld möglich. Sowohl das Flughafenmodell des Frankfurter Flughafens als auch die Visualisierung sind Eigenentwicklungen des Fraunhofer IAIS.

Auftraggeber für dieses Projekt ist die Firma Atrics Advanced Traffic Solutions in Freiburg, die Softwarelösungen für Verkehrssysteme und Verkehrsmanagement in der Luftfahrt anbietet.

PROJEKTMITWIRKENDE

Gerold Wesche, Raimund Cürten
Ulrich Nütten, Manfred Bogen

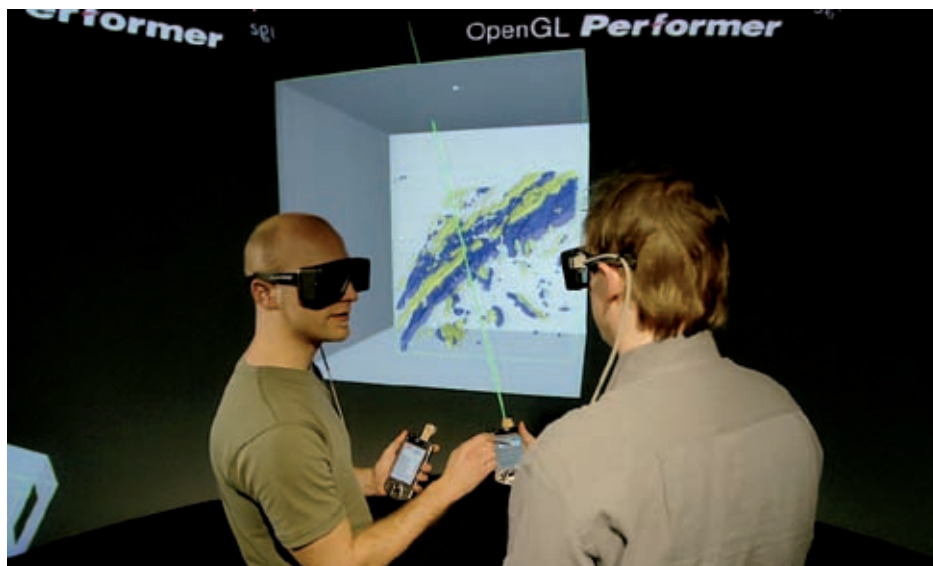
Flugfeld Frankfurt/Main in westlicher Richtung unter eingeschränkten Sichtbedingungen. Unsere Visualisierungslösung kann diese so darstellen, dass sie den Anforderungen an eine Trainingsumgebung für Fluglotsen entspricht.



VISUAL ANALYTICS – MEHR ALS EINFACH NUR VISUELLE DARSTELLUNG

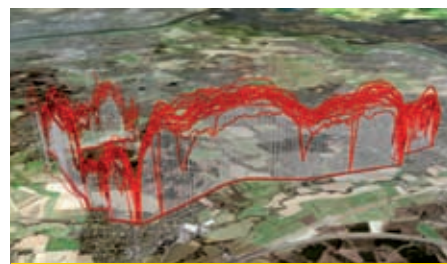
Visual Analytics ist ein am Fraunhofer IAIS noch junges wissenschaftliches Arbeitsgebiet. Mit dieser Thematik reagiert das IAIS im Rahmen der in der Fraunhofer-Gesellschaft identifizierten zwölf Zukunftsthemen auf aktuelle und prognostizierte Marktbedürfnisse. Dieser multidisziplinäre Wissenschaftsbereich verbindet Datenanalyse, Datenverwaltung, Interaktion, visuelle Darstellung und die Analyse von Wahrnehmungsprozessen miteinander. Visualisierung innerhalb von Visual Analytics heißt mehrere Methoden aus verschiedenen Gebieten, wie zum Beispiel die Analyse von räumlichen Daten, die Informationsanalyse und die Wissenschaftliche Analyse, zusammen zu betrachten. Das Ziel von Visual Analytics ist nicht nur die Feststellung der zu erwartenden Ergebnisse, sondern auch die Bestimmung unerwarteter Fakten, Beziehungen und Änderungen.

Die Wissenschaftler des Fraunhofer IAIS besitzen eine umfangreiche Erfahrung in der Entwicklung von interaktiven 3D-Anwendungen für unterschiedliche Branchen, zum Beispiel im Bereich von Ausbildung und Kultur oder in der Herstellung sowie Öl- und Gasindustrie. Für die Entwicklung virtueller Umgebungen sowie eigener kollaborativer Interaktionsmethoden wurde am IAIS ein eigenes Framework namens Avango entworfen.



Kollaborative Erforschung von dreidimensionalen Daten, die geologische Profile in einer virtuellen Umgebung darstellen.

Mittels der damit gemachten Erfahrungen entwickeln die Forscher des IAIS neue Anwendungen im Bereich Visual Analytics. Visuelle Schnittstellen werden mit Data Mining-Werkzeugen verbunden, um effektive Entscheidungsfindungsmethoden zu entwickeln. Die neu entwickelten Methoden können zukünftig in den Bereichen Business Intelligence und Sicherheit angewandt werden. Damit werden eine frühe Erkennung möglicher Probleme, mehr Transparenz der Steuerungsprozesse und schnelle Entscheidungsfindung ermöglicht.



Dreidimensionale Analyse von Verkehrsdaten.

PROJEKTMITWIRKENDE

David d'Angelo, **Maxim Foursa**,
Gerold Wesche, Rainer Worst,
Björn Wöldecke, Manfred Bogen

POINTSCREEN® – ALS HIGH-TECH-ERLEBNIS



Demonstration der PointScreen®-Technologie auf dem Fraunhofer-Stand der CeBIT 2008. An einem Memory-Spiel erlebten die Besucher, wie sie magisch, ohne Berührung und dennoch gezielt Memory-Karten einander zuordnen konnten. Der Cursor folgt der Bewegung der Hand und einzelne Positionen können damit gezielt ausgewählt werden. So kann bei dieser Anwendung die Memory-Karte umgedreht und das passende Gegenstück gefunden werden. Die Antennen sind unsichtbar am Bildschirmrand angebracht.

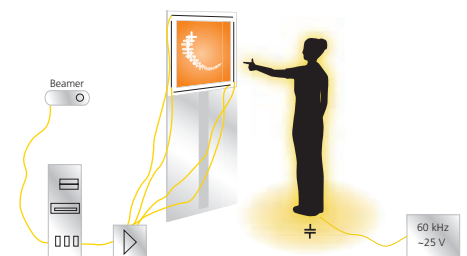
Sie befinden sich nach Ladenschluss auf einem Bummel durch die Stadt. Im Schaufenster eines Möbelhauses sehen Sie ein tolles Sofa, dass Sie sofort in seinen Bann zieht. Im Hintergrund läuft auf einem Flachbildschirm ein Film, der die verschiedenen Vorzüge des Möbelstücks erläutert. Sie bleiben stehen und plötzlich werden Sie wahrhaftig eingeladen, selbst zu entscheiden, welche Information Sie zu dem Ausstellungsstück wünschen. Sie bewegen lediglich Ihre Hand vor dem Schaufenster und schon haben Sie die Kontrolle über die auf dem Bildschirm laufende Anwendung. Sie konfigurieren das Möbelstück nach Ihren Bedürfnissen und wissen auch sofort, ob Sie sich dies leisten können. Mit dem Code, der Ihrer endgültigen Auswahl zugeordnet wird, können Sie am nächsten Tag den Einkauf vor

Ort abschließen, sich mit einer SMS ein schriftliches Angebot und weitere Unterlagen nach Haus schicken lassen oder zu Hause der Familie das Gefundene im Web vorstellen.

Dies ist ein Szenario, welches das Fraunhofer IAIS zuletzt auf der CeBIT 2008 im Zusammenhang mit intelligenter Werbung vorgestellt hat. Die am IAIS entwickelte und patentierte PointScreen®-Technologie basiert auf dem Prinzip des Electric Field Sensing und ermöglicht die Steuerung eines Computers mittels Gesten. Im Schaufenster angebrachte Antennen messen das elektrische Feld, das jeden Menschen umgibt, und setzen die Bewegungen der Hand vor dem Schaufenster in eine Cursorposition um. Da die Technologie nicht kamerabasiert ist, funktioniert sie unabhängig von den

Lichtverhältnissen und es existieren keine Eingabegeräte, die gestohlen, verschmutzt oder verkratzt werden könnten. Lediglich eine im Boden eingelassene Metallplatte ermöglicht es der darauf befindlichen Person, die Steuerung zu übernehmen.

Das Fraunhofer IAIS hat mit PointScreen® ein kostengünstiges, wartungsarmes und im Design flexibles Eingabesystem entwickelt. Der nächste Schritt ist: das System zusammen mit einem Technologiepartner für spezielle Einsatzbereiche weiterzuentwickeln, zu optimieren und für den Masseneinsatz nutzbar zu machen.



Das Schema zeigt den prinzipiellen Aufbau der PointScreen®-Technologie: Das vom Nutzer ausgehende elektrische Feld wird von den am Rand der Ausgabefläche angebrachten Antennen gemessen, im PointScreen®-Controller gewandelt, ausgewertet und als Cursorposition an den angeschlossenen Rechner geschickt. Dadurch wird die Anwendung gesteuert, die der Nutzer vor sich auf dem Bildschirm oder auf der Projektionsfläche sieht.

PROJEKTMITWIRKENDE

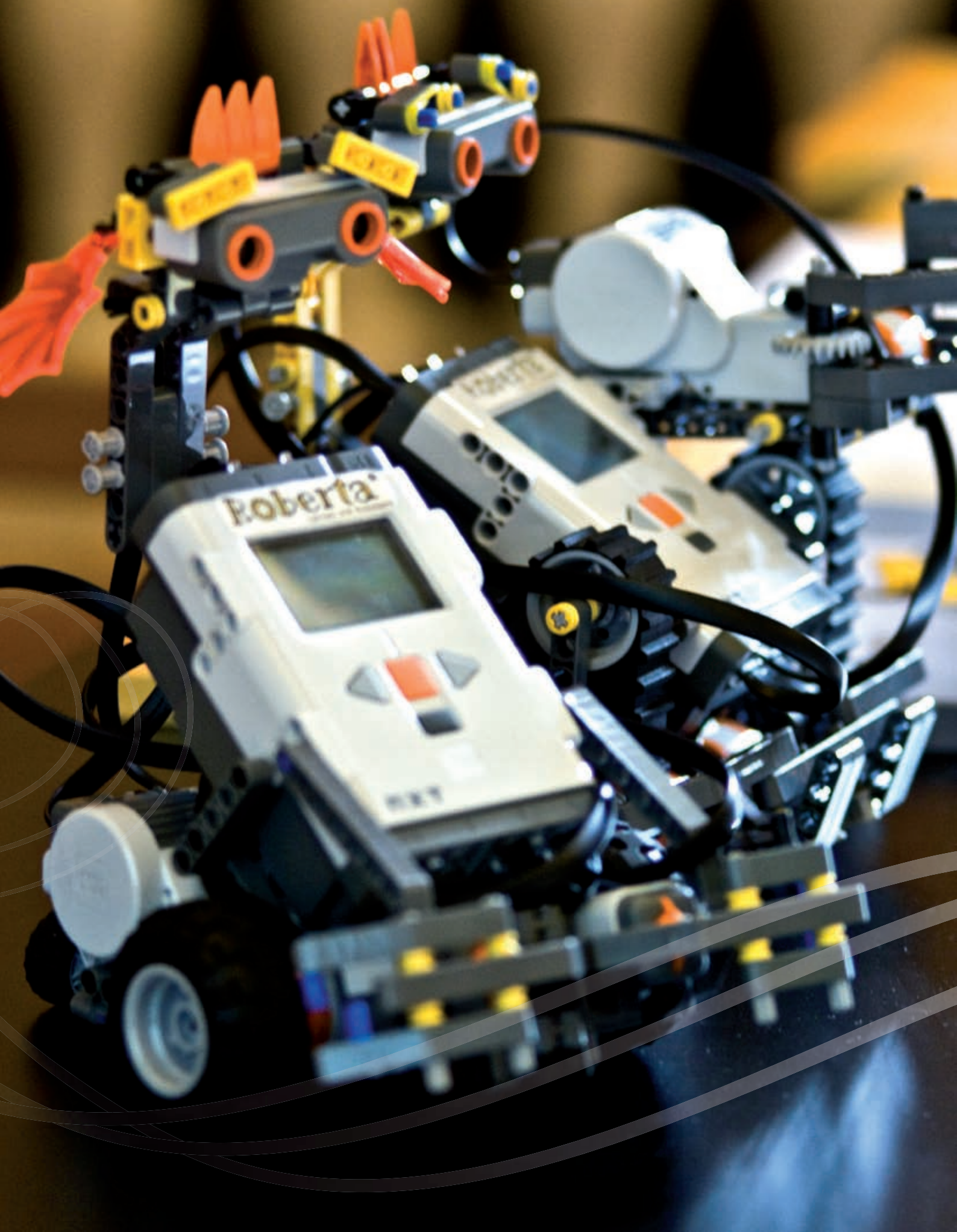
Berthold Kirsch, Matthias Krauß,
Jens Muuss, Manfred Bogen



TECHNISCHE AUSBILDUNG



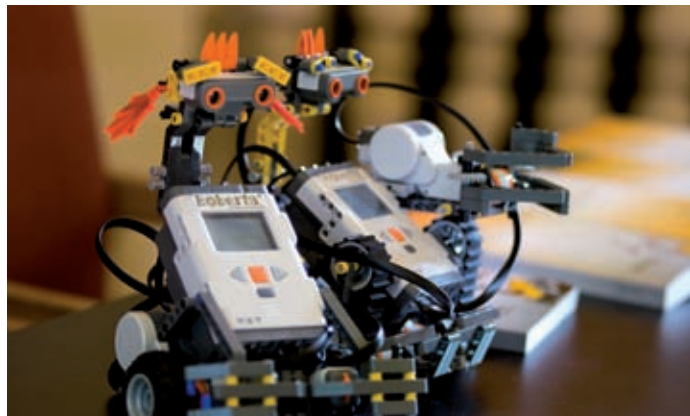
Überblick über die Technische Ausbildung	85
Roberta® – vom Projekt zur Initiative	86
ProfiBot – Lehrmeister auf Rädern	88
RoboCup German Open	90



Die zukünftige Entwicklung des Industriestandorts Deutschland hängt entscheidend von der Förderung des eigenen Nachwuchses in den Ingenieursdisziplinen ab. Aktuell können in Deutschland pro Jahr etwa 15 000 Ingenieursstellen nicht besetzt werden. Einschlägige Berufsverbände raten daher, Technikunterricht an Schulen einzuführen und insbesondere junge Frauen zu ermutigen, den Ingenieursberuf zu ergreifen.

Der Robotik wohnt eine große Faszination inne und sie bietet einen wirksamen Ansatz zur nachhaltigen Förderung des technischen Nachwuchses. Beim Konstruieren und Programmieren von Robotern lassen sich technische Inhalte von der Elektrotechnik über den Maschinenbau bis hin zur Informatik praxisbezogen und projektorientiert vermitteln. Auf der Basis mobiler Roboter entwickeln wir am Fraunhofer IAIS Baukastensysteme für Schulen, Berufsschulen und für die betriebliche Mechatronikausbildung. Von der Aktuatorik über die Sensorik bis zu ausgereiften didaktischen Materialien liefern wir Komplettlösungen für den gesamten Aus- und Weiterbildungsmarkt:

- für Kinder ab 10 Jahren unsere »Roberta®«-Didaktikmaterialien
- für die Mechatroniker-Ausbildung unser Baukastensystem »ProfiBot«
- für Studierende und Doktoranden an Hochschulen für Informatik, Elektrotechnik und Maschinenbau unser modulares und erweiterbares »VolksBot«-Konzept für ein Physical Rapid Prototyping mobiler Roboter.



Wir unterstützen engagierte Lehrende und Multiplikatoren in der technischen Ausbildung sowie Unternehmen, unsere Konzepte in neue Lehrprodukte zu transformieren.

Neben dem Angebot von Lehr- und Lernmaterialien leisten wir Begleitforschung zur Evaluation und Qualitätssicherung der Lehrkonzepte und fördern aktiv den flächendeckenden Netzwerkaufbau mithilfe von Multiplikatoren und Partnern (RobertaRegioZentren).

Im Rahmen der »Technischen Ausbildung« nehmen wir auch unsere eigene Verantwortung als Ausbilder wahr. Wir beschäftigen derzeit 21 Auszubildende in dem neuen Technologie-Beruf Mediengestalter Bild und Ton sowie Digital- und Printmedien, die in einer eigenen Ausbildungsabteilung praxisnah auch durch den aktiven Einsatz in Projekten des Instituts qualifiziert werden.

Roberta®-Schulung im Rahmen der NRW Initiative »Zukunft durch Innovation«.



In den letzten sechs Jahren hat sich das Fraunhofer IAIS als Nachwuchsförderer für Schülerinnen und Schüler im Rahmen der technischen Ausbildung engagiert.

Mit dem vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) von 2002 bis 2006 geförderten Projekt »Roberta®« lassen sich Naturwissenschaften, Technik und Informatik spannend und anwendungsnah (hands-on) mithilfe von handelsüblichen Roboter-Baukastensystemen vermitteln. Dazu wurden ein Schulungskonzept und Didaktikmaterialien für Roberta®-Kursleiter erarbeitet. Die unter

anderem auch speziell auch auf Mädchen zugeschnittenen Roboterkurse wurden unter wissenschaftlicher Begleitung in Deutschland sowie in sechs weiteren europäischen Ländern erfolgreich erprobt. Die Einführung in internationalem Rahmen erfolgte zwischen 2005 und 2008 im Rahmen des EU-Projekts Roberta®-Goes-EU.

Um Roberta® stärker in das Bildungssystem einzubetten, hat das Fraunhofer IAIS im November 2008 mit der Firma LEGO einen Kooperationsvertrag unterzeichnet. Dieser sieht unter anderem vor, die steigende Nachfrage an Informationen, Fortbildungen und Workshops für den Einsatz von LEGO MINDSTORMS Education NXT, mit sogenannten Roberta®-LEGO Engineering-Konferenzen qualifiziert zu bedienen. Die Auftaktkonferenz fand am 11. November 2008 am Fraunhofer-Institutszentrum Schloss Birlinghoven statt und war mit über 60 teilnehmenden Lehrern ein großer Erfolg.



Roberta®



Das nationale und internationale Netzwerk der RobertaRegioZentren stellt lokale Ansprechpartner zur Förderung, Qualitätssicherung und dauerhaften Einrichtung von Roberta®-Kursen bereit. Über die sogenannten RobertaRegioZentren können zertifizierte Roberta®-Kursleiter das Lehr- und Lernmaterial beziehen und bei Bedarf Roberta®-Baukästen ausleihen.

Um die Initiative Roberta® auszubauen wird das Didaktikmaterial zusammen mit Partnern weiter entwickelt. So entsteht beispielsweise im Auftrag der Firma Sun Microsystems ein neuer Roberta®-Band »Java mit Roberta®«. Dieser ermöglicht im Kontext von Roberta® die grundlegenden Elemente von Java zu erlernen und spielerisch durch die Programmierung der LEGO-Roboter zu begreifen.

Zur regionalen Verstärkung unserer Roberta®-Aktivitäten werden wir im Rahmen der vom NRW Ministerium für Innovation, Wissenschaft, Forschung und Technik (MIWFT) geförderten Initiative »Zukunft durch Innovation« (ZdI) bis zum Jahr 2010 zwölf weitere RobertaRegioZentren in NRW etablieren. Die beiden ersten Standorte im Jahr 2008 waren die Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule Aachen (RWTH) sowie die Kreisverwaltung Düren.

PROJEKTMITWIRKENDE

Thorsten Leimbach, Ulrike Petersen, Gabriele Theidig, Ansgar Bredenfeld



Im Alltag und in der Natur Beobachtetes wird innerhalb von Roberta® auf die Robotik übertragen (hier das Modell einer Biene).



Roberta®-Kurs im gläsernen Klassenzimmer auf der HANNOVER MESSE 2008.



Der ProfiBot-Roboter während der Entwicklungszeit, etwa zur Halbzeit des Projekts. Diese Version zeigt das Basissystem des ProfiBots, ausgestattet mit Antriebsmotoren, Motorcontroller, Bedienfeld und Steuerrechner auf einer ausziehbaren Schublade.



ProfiBot-Roboter mit voller Bestückung: Schalteisen stoppen den Roboter, sollte er gegen ein Hindernis fahren. Ein Aufbaurahmen trägt verschiedene Elektronik-Komponenten zur Auswertung von Sensorsignalen. Eine Web-Cam und USB-Lautsprecher komplettieren den Aufbau. Die Verwendung von Aluminiumprofilen ermöglicht die einfache Erweiterung.



ProfiBot ist ein didaktisch aufbereitetes Baukastensystem für die berufliche Mechatronikausbildung. Es umfasst Hardware, Software sowie Lehr- und Lernmaterial.

Mit ProfiBot ist es uns gelungen, sowohl ein vielseitiges Roboter-Baukastensystem zu entwickeln als auch die für die Herstellung, Montage und Inbetriebnahme erforderlichen Lehr- und Lernmaterialien bereitzustellen.

Mit dem Christiani-Verlag in Konstanz haben wir einen Partner gefunden, der sowohl die Lehr- und Lernmaterialien als auch die Bausätze auf dem deutschsprachigen Markt anbietet. Diese Materialien sind in zwei Versionen verfügbar: einerseits ein Materialiensatz für Ausbilder mit Aufgabenstellungen und Lösungen, andererseits ein Materialiensatz für Auszubildende, die in vorgefertigten Dokumentationsbögen die Herstellung, Montage und Inbetriebnahme des ProfiBot-Roboters protokollieren und bewerten können. ProfiBot ist zudem hervorragend geeignet als Basisplattform für Spezialanwendungen im Bereich Servicerobotik oder mobile Überwachungssysteme.

Ziel der ProfiBot-Entwicklung war es, einen Roboter auf den Markt zu bringen, der einerseits hinreichend komplex ist, um spannende Aufgaben darzustellen, und andererseits in seinen Dimensionen und Steuerungsfunktionen transparent genug nachzuvollziehen ist, um Mechanik-, Elektrik- und Informatikanteile klar voneinander ab-

zugrenzen und deren Zusammenspiel zu verdeutlichen. Weitere Aspekte waren ein gutes Preis-Leistungs-Verhältnis und die Abdeckung der wichtigsten Lernfelder der beruflichen Mechatronikausbildung.

Auszubildende lernen anhand von ProfiBot grundlegende mechatronische Fähigkeiten und Fertigkeiten, insbesondere Drehen, Fräsen, Messen, Passen, Fügen u. a. Das ProfiBot-Baukastensystem enthält zahlreiche Rohteile zur Herstellung von Roboterkomponenten. Die dazu erforderlichen technischen Zeichnungen sind in den Lehrmaterialien enthalten. Nach der mechanischen Fertigung und der Montage des Roboterchassis werden alle elektrischen und elektronischen Komponenten fachgerecht verkabelt. Im abschließenden Schritt erfolgt die Inbetriebnahme und Steuerung des Roboters.



Für den Industrieverband Gesamtmetall entwickelte das Fraunhofer IAIS Anfang 2008 einen Empfangs- und Demonstrationsroboter auf der Basis von ProfiBot. Bei genauem Hinsehen ist die Profilstruktur gut zu erkennen – ein Beispiel für die vielseitige Verwendbarkeit des Baukastensystems zur Realisierung eigener Ideen.

Bei der HANNOVER MESSE erhielt ProfiBot eine Auszeichnung als innovatives Lernsystem im Rahmen des Industriepreises 2008 der Initiative Mittelstand.

Für die Qualitätssicherung bei der Entwicklung von ProfiBot sorgten 16 Projektpartner aus verschiedenen Bildungskontexten, die den ProfiBot bereits in der Entstehungsphase einsetzten, und die wissenschaftliche Begleitung des Förderprojekts durch das Kompetenzzentrum Technik Diversity Chancengleichheit gewährleisteten. Zu den Entwicklungspartnern zählten Berufskollegs, Weiterbildungszentren, Ausbildungsbetriebe und Fachhochschulen.

Das Projekt wurde vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) gefördert. Zur fachlichen Begleitung konnten wir einen Beirat mit Vertretern aus Hochschulen, Verbänden und namhaften Ausbildungsunternehmen gewinnen.



PROJEKTMITWIRKENDE

Josef Börding, Christoph Brauers, Björn Flintrop, Florian Hühnemann, Ulrich Licht, Felix Müller, **Ulrike Petersen**, Christoph Probst, Christoph Ueberschaer, Jochen Winzer, die Mechatronikauszubildenden des Fraunhofer IAIS

Im Rahmen einer Diplomarbeit entstand eine autonom fahrende Mülltonne, die Hindernissen ausweicht. Der untere Teil der Tonne umschließt einen vollständig aufgebauten ProfiBot-Roboter. Diese und zwei weitere Diplomarbeiten zeigen eindrucksvoll, dass der ProfiBot-Roboter auch im Hochschulumfeld zu kreativen Erweiterungen anregt.

Die Vision der weltweiten RoboCup-Initiative ist es, bis 2050 ein Team aus völlig autonomen zweibeinigen Robotern zu entwickeln, das in der Lage ist gegen das menschliche Weltmeisterteam im Fußball zu gewinnen. Auf dem Weg zu diesem visionären Ziel werden technische Lösungen und neuartige Methoden erforscht werden, die ohne weiteres auch in verwandten innovativen Anwendungen eingesetzt werden können: Fahrerassistenzsysteme, autonome Fahrzeuge und Service-Roboter sind die augenfälligsten Einsatzgebiete.



Der Roboter Johnny, mit dem die Fachhochschule Bonn-Rhein-Sieg am Wettbewerb teilnahm, ist eine Entwicklung des Fraunhofer IAIS auf Grundlage des VolksBot-Konzepts. Mit diesem Roboter erlangte das Team bei der RoboCup Weltmeisterschaft 2008 in China den Vizeweltmeistertitel in der Robo-Cup@Home Liga.

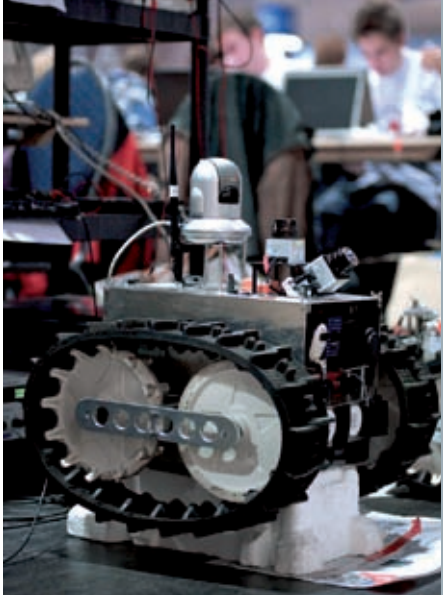


Roboterfußball in verschiedenen Größenklassen ist nach wie vor der Klassiker und medialer Ankerpunkt des RoboCup. Mittlerweile werden in der Middle-Size Liga »echte« Fußballtore mit Netz verwendet. Kunstlicht ist schon längst nicht mehr erforderlich, Hochschüsse erfolgen häufiger und das Teamspiel wird immer dynamischer.

Die RoboCup German Open, die vom Fraunhofer IAIS in Zusammenarbeit mit der Deutschen Messe und mit der Unterstützung von Industrieunternehmen veranstaltet werden, bietet den hoch motivierten Teilnehmenden ein kooperativ-kompetitives Umfeld, um von Jahr zu Jahr die Fortschritte ihrer beeindruckenden Entwicklungen vorzuführen, zu diskutieren und voranzutreiben.

Das siebte Turnier wurde 2008 zum zweiten Mal auf der HANNOVER MESSE ausgetragen. Inmitten des Messegesehens auf 7000 qm, eng verzahnt mit dem neuen Ausstellungsbereich rund um das Zukunftsthema Mobile Roboter & Autonome Systeme, trafen sich insgesamt 165 Teams mit 850 Teilnehmenden aus vierzehn Nationen zu diesem High-Tech-Wettkampf und Erfahrungsaustausch.

RoboCup verbindet in einzigartiger Weise wie kein anderer Wettbewerb High-Tech-Forschung mit Nachwuchsförderung. Während es in den RoboCupSenior-Ligen den internationalen Forschern und Studierenden um die Erprobung neuer Forschungsergebnisse geht, bietet RoboCupJunior den Nachwuchsteams von Schulen einen interessanten Einstieg in das spannende Zukunftsthema Robotik. RoboCupJunior ist damit für uns ein wichtiger Baustein in unserer Strategie zur Förderung der MINT (Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften und Technik)-Berufe.



RoboCup steht nicht nur für Roboterfußball. Technisch besonders interessant und zukunftsweisend sind die beiden Ligen RoboCupRescue und RoboCup@Home. Der Forschungseifer der Ingenieurs- oder Informatikstudierenden zeigt hier noch unmittelbarer den Nutzen für die Entwicklung von Roboteranwendungen.

In der RoboCup-Rescue-Liga beispielsweise wird die Situation nach einem Erdbeben simuliert. Ein Roboter in der Rescue-Arena sucht mit seinen vielfältigen Sensoren nach simulierten Verschütteten und erstellt eine dreidimensionale Karte des Rettungsszenarios.

Bei RoboCup@Home ist die Arena eine Wohnungsumgebung. Die Fähigkeiten der Roboter werden mit konkreten Tests überprüft. Zu den Aufgaben gehören das Öffnen einer Tür, das Suchen, Greifen und Bringen von versteckten Objekten und das Erkennen unterschiedlicher Personen.

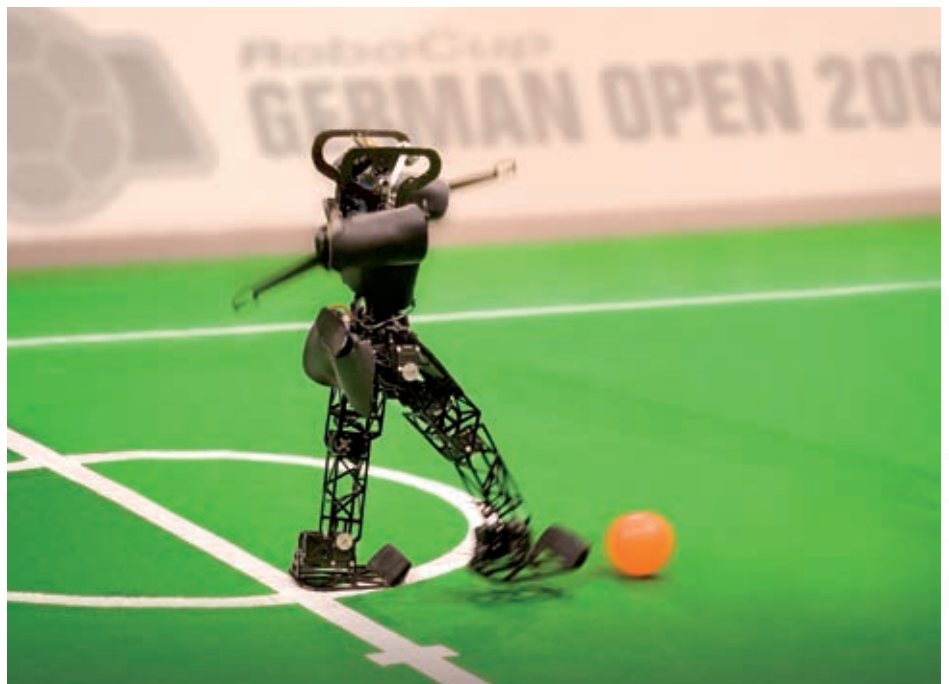
Mit ihren Sensoren – Video-Kameras, Infrarot-Sensoren, 3D-Kameras, Laser-Scanner und Gas-sensoren – finden die äußerst geländegängigen Roboter simulierte Verschüttete und erstellen eine detaillierte Karte der Rescue-Arena für die Rettungskräfte.

RoboCupJunior ist der Nachwuchswettbewerb des RoboCup für Schülerinnen und Schüler. Die drei Disziplinen RoboSoccer, RoboRescue und RoboDance orientieren sich an den Ligen der RoboCupSenior-Teams und zeigen so den jungen Menschen eine Perspektive auf für ihr Engagement. Mittlerweile ist die Zahl der RoboCup-Junior-Teams allein in Deutschland seit 2001 kontinuierlich auf 280 Teams gestiegen, so dass das Fraunhofer IAIS in Zusammenarbeit mit der Otto-von-Guericke Universität Magdeburg im Februar und März 2008 drei regionale Qualifikationsturniere – in Magdeburg, auf dem Nürburgring und in Fürstfeldbruck – veranstaltet hat.

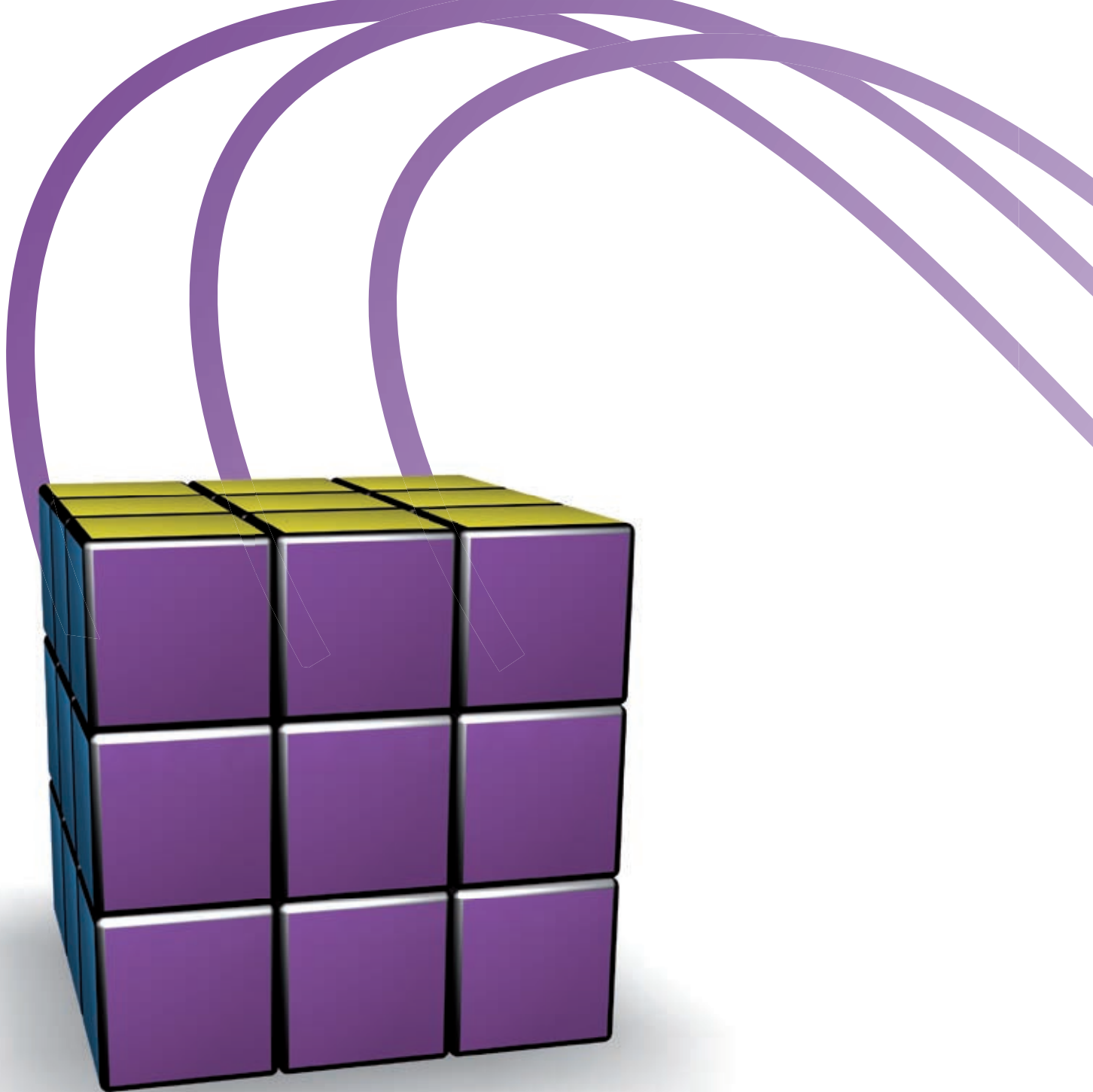
Erfreulicherweise steigt der Mädchenanteil bei den RoboCupJunior-Turnieren von Jahr zu Jahr und liegt derzeit bei 25 Prozent, eine Entwicklung, die auch auf die Roberta®-Initiative des Fraunhofer IAIS zurückgeführt werden kann. Roboterwettbewerbe in Kombination mit nachhaltigen Didaktikangeboten für Schulen, wie sie Roberta® bietet, ist für uns ebenfalls ein geeignetes Mittel zur Förderung junger Menschen.

PROJEKTMITWIRKENDE

Ansgar Bredenfeld



Humanoider Roboter bei den RoboCup German Open 2008 auf der HANNOVER MESSE.



Dienstleistungen

An abstract graphic consisting of several thick, curved purple lines that sweep across the upper half of the page. On the right side, there are several overlapping, thin purple circles of varying sizes, creating a sense of depth and movement.

»Visualisierung wissenschaftlicher Inhalte«

94

»Qualitätssicherung industrieller Anwendungen mit Virtual Reality«

96

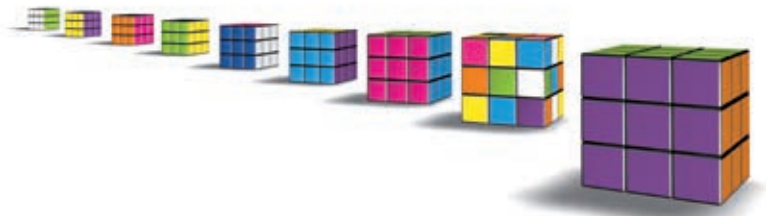
Simulations- und Visualisierungsumgebungen, in welchen mittels großer Displays der Blick beispielsweise aus dem Tower auf ein Flughafengelände wirklichkeitsgetreu nachempfunden ist, lassen Lotsen innerhalb ihrer Ausbildung auch in »Notsituationen« entspannt und ruhig weiter arbeiten. Denn passieren kann nichts. Das »Flughafengelände« ist ein abstraktes 3D-Datenmodell, aus dem ein Computer die Visualisierungsansicht errechnet und auf den Displays darstellt.

Das 3D-Modell ist das Ergebnis eines Projekts des Fraunhofer IAIS mit der Atrics GmbH. Atrics erstellt derartige Flughafensimulationsumgebungen zur Fluglotsenausbildung, konzentriert sich dabei aber auf die Entwicklung des Simulationsservers, der die Flugzeugbewegungen simuliert. Die Erstellung des Flughafen-3D-Modells hat Atrics bei der Abteilung Medienproduktion des Fraunhofer IAIS in Auftrag gegeben.



35 Mitarbeiter sind im Bereich Medienproduktion des Fraunhofer IAIS beschäftigt. Dazu gehören Redakteure und Autoren, Kameraleute, Tontechniker, Cutter, Gestalter und Computergrafiker. Sie alle sind spezialisiert auf den Bereich Wissenschaftskommunikation und PR, dem Hauptbetätigungsfeld der Gruppe.

Sie erstellen Videos zu verschiedensten Forschungs- und Entwicklungsprojekten, stellen komplizierte Sachverhalte mittels aufwändiger Computeranimation dar und sorgen für eine verständliche Kommunikation von Projektergebnissen durch anschauliche und gut gemachte Internetauftritte und Printmedien. Der gesamte Workflow von der Konzepterstellung bis zur handwerklichen Umsetzung wird abgedeckt.



2008 wurden Projekte für zahlreiche Institutionen und Unternehmen durchgeführt. Für das Bundesministerium für Forschung und Bildung (BMBF) konnten Videodokumentationen erstellt werden, die verschiedene Themen aus dem Bereich Biotechnologie aufgreifen. Dabei lag der Schwerpunkt der Arbeiten auf der wissenschaftlichen Recherche und umfassenden Aufbereitung der Themen. Einer breiten Öffentlichkeit werden damit die Bedeutung für den Standort Deutschland und der praktische Nutzen der Biotechnologie-Förderung des BMBF vermittelt.

Zunehmend werden auch die Entwicklungen von EU-Projekten in Videodokumentationen präsentiert. Beispiele dafür sind die Filme über die EU-Projekte DAIDALOS und SHARE. Dieser Trend gilt auch für andere Projekte. Insgesamt wurden 2008 neben Veranstaltungsdokumentationen, interaktiven CD/DVD- und Computeranimationen über zehn Projektfilme erstellt. Ergänzend dazu runden entsprechende Internetauftritte und Printmaterialien das Bild einer breit angelegten Wissenschaftskommunikation ab.



In technischer Hinsicht stand das Jahr 2008 ganz im Zeichen der Umrüstung auf hochauflösende Videoaufzeichnung (High Definition, HD). Eine solche Umstellung auf ein anderes Aufzeichnungsformat bedingt eine komplette Änderung des Workflows und der technischen Umgebung. Nach dem erfolgreichen Umstieg steht jetzt zusammen mit unserem Blauraumstudio, dem Tonstudio und dem professionellen Steadycamsystem eine hochmoderne und höchsten Ansprüchen genügende Videoproduktionsumgebung zur Verfügung.

Traditionell engagiert sich das Fraunhofer IAIS sehr stark im Bereich der Ausbildung. Die schon umfangreichen Ausbildungsaktivitäten im Berufsfeld Mediengestalter Bild und Ton bzw. Mediengestalter für Digital- und Printmedien konnten vor dem Hintergrund steigender Projektzahlen weiter ausgebaut werden. Insgesamt beschäftigt

das Fraunhofer IAIS zum Jahresende 2008 25 Auszubildende, davon 21 Mediengestalter im Bereich Medienproduktion. Es ist geplant, das sehr erfolgreiche Konzept der handlungsorientierten Ausbildung in Auftragsprojekten fortzusetzen und so weiterhin eine qualitativ hochstehende und den späteren Berufserfordernissen entsprechende Ausbildung zu gewährleisten.

Gerne erstellen wir Ihnen ein Angebot!

ANSPRECHPARTNER

Ulrich Nütten
Telefon: 02241 14-2915
Fax: 02241 14-42915
ulrich.nuetten@iais.fraunhofer.de

»QUALITÄTSSICHERUNG INDUSTRIELLER ANWENDUNGEN MIT VIRTUAL REALITY«

Das Fraunhofer IAIS verfügt über Laboratorien, die mit den neuesten Technologien ausgestattet sind. Hier führen wir unsere Forschungs- und Entwicklungsarbeiten durch. Darüber hinaus stehen sie Kunden und Kooperationspartner zu Test-, Entwicklungs- und Produktionszwecken zur Verfügung. Gerne sind wir unseren Mietern bei der Konfiguration und bei Daten-Uploads behilflich.

I-CONETM

Gemeinsam mit unserem Projektpartner BARCO haben wir die i-CONETM, ein Virtual Reality-Display, entwickelt. Der de facto-Standard für Virtual Reality-Displaytechnologie ist die CAVE™. Durch die Ecken und Kanten in der Projektionsfläche weist sie jedoch für viele Anwendungsgebiete spezifische Probleme auf. Die für CAVE™ typischen geometrischen Verzerrungen und Reflexionseffekte an den Wänden treten bei der i-CONETM nicht auf.

Die i-CONETM ist ein zylindrisches 270-Grad-Projektionssystem mit hoher Auflösung und rückgeneigten Projektionsflächen, die gleichmäßig gekrümmt sind. Gleichzeitig zeichnet sich die bei der i-CONETM verwendete Technik der Frontprojektion gegenüber der Rückprojektionstechnik der CAVE™ sowohl durch seine bessere Bildqualität als auch durch eine wesentlich bessere Raumausnutzung aus. Mit der i-CONETM können attraktive Virtual Reality-Inhalte von größeren Besuchergruppen gemeinsam erlebt werden.

Eine i-CONETM mit einer Besucherkapazität von etwa 35 Personen nimmt denselben Platz ein wie eine CAVE™ für fünf Personen. Zudem können die Projektoren so hoch positioniert werden, dass der Schattenwurf durch den im Strahlengang stehenden Betrachter verhindert wird. Die höhere Besucherkapazität der i-CONETM und die Anwendung kostengünstiger und extrem leistungsfähiger PC-Technologie führt zu wirtschaftlichen Lösungen für

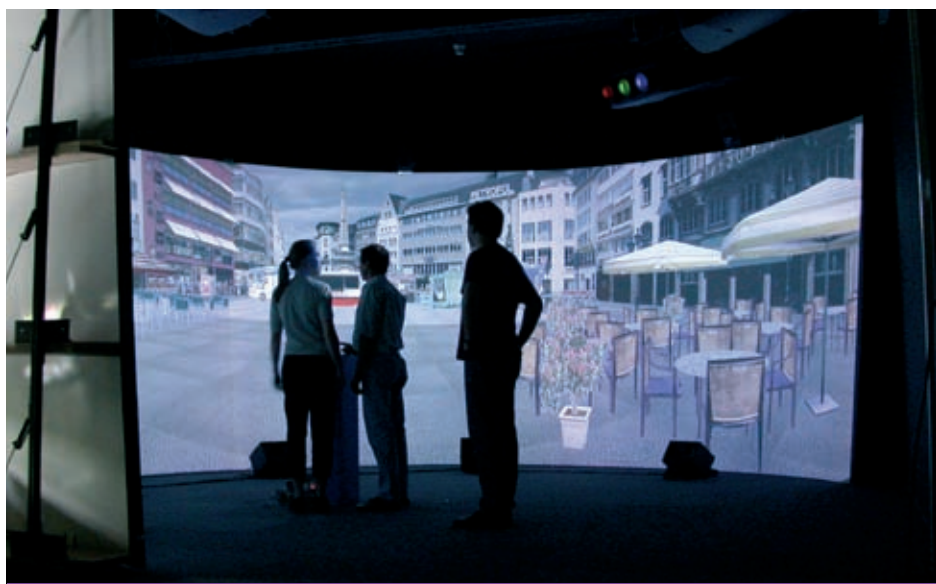
den Einsatz von Virtual Reality in den Bereichen Unterhaltung und Training/Ausbildung sowie zur Erschließung neuer Anwendungsgebiete für diese Technologie.

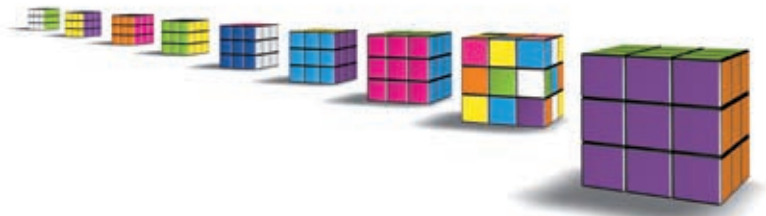
TWOVIEW

TwoView ist ein projektorbasiertes Display-System. Es ermöglicht eine exakte Zusammenarbeit und gemeinsame Interaktion von zwei Benutzern in einer virtuellen Umgebung. Mit diesem Display-System werden die gemeinsame Analyse von komplexen Daten sowie das kollaborative Engineering im virtuellen Raum deutlich besser als mit bisher üblichen Systemen unterstützt.

Im Gegensatz zu konventionellen Display-Systemen wie der CAVE™, die nur ein einziges Bild für mehrere Betrachter darstellen, wird beim TwoView-Display für jeden der beiden Benutzer ein eigenes stereoskopisches 3D-Bild erzeugt. Dies ermöglicht es, virtuelle Objekte für jeden Betrachter räumlich absolut korrekt und deckungsgleich darzustellen. Die »Echtheit« eines virtuellen Objekts lässt sich erst dann akzeptieren, wenn man beobachten kann, dass eine andere Person diesen Gegenstand genau so sieht wie man selbst. Erst so wird eine wirkliche Zusammenarbeit im virtuellen Raum ermöglicht.

Mit dem TwoView-Display verfügen wir über ein System, das den produktiven Einsatz dieser Technik im industriellen Umfeld ermöglicht. Das TwoView wird zum Beispiel im VRGeo-Projekt (www.vrgeo.org) genutzt. Den Anwendern aus der Öl- und Gasin-





SPATIAL AUDIO LAB

Virtuelle Welten sollen alle Sinne der Besucher ansprechen. Insofern beschäftigen wir uns nicht nur mit der Erzeugung von Bildern, sondern auch mit realistischem Sound, dem 3D-Audio. Beim realistischen Sound geht es nicht um Volumen oder Lautstärke, sondern um ein Hörerlebnis, bei dem der Sound akkurat und präzise von allen möglichen Stellen in einem Hörraum erklingen soll. Nur so wird, in Kombination mit der Projektion, das Eintauchen in die virtuelle Welt ermöglicht.

Dies geschieht im Spatial Audio Lab. Hier wurde unter anderem die virtuelle Oper »Fidelio 21. Jahrhundert«, die seit 2004 im Beethoven-Haus Bonn aufgeführt wird, produziert. Das Spatial Audio Lab besteht aus einer Powerwall (Leinwand 320 cm x 256 cm, 1280 Pixel x 1024 Pixel Auflösung, akustisch transparent, Passiv-Stereo) und einer entsprechenden professionellen Sound-Installation.

Haben wir Sie neugierig gemacht? Wir haben auch für Sie das richtige System. Unsere Leistungen umfassen nicht nur die Vermietung, sondern auch Design und Realisierung einer Virtual Reality-Installation. Gerne erstellen wir Ihnen ein individuelles Angebot!

ANSPRECHPARTNER

Dr. Manfred Bogen
Telefon: 02241 14-2366
Fax: 02241 14-2040
manfred.bogen@iais.fraunhofer.de

dustrie wird die Zusammenarbeit beim Entwurf aufwändiger Installationen, etwa bei der Planung von Bohrlöchern, ermöglicht. Außerdem kann so die Kollaboration von Experten bei der Analyse komplexer geowissenschaftlicher Datensätze mit Hilfe von Virtual Reality-Technologie verbessert werden. Weitere unmittelbare Anwendungsfelder des TwoView-Displays sind das kollaborative Engineering in der Automobilindustrie und auch die Diagnose in der Medizintechnik.

RESPONSIVE WORKBENCH (RWB)™

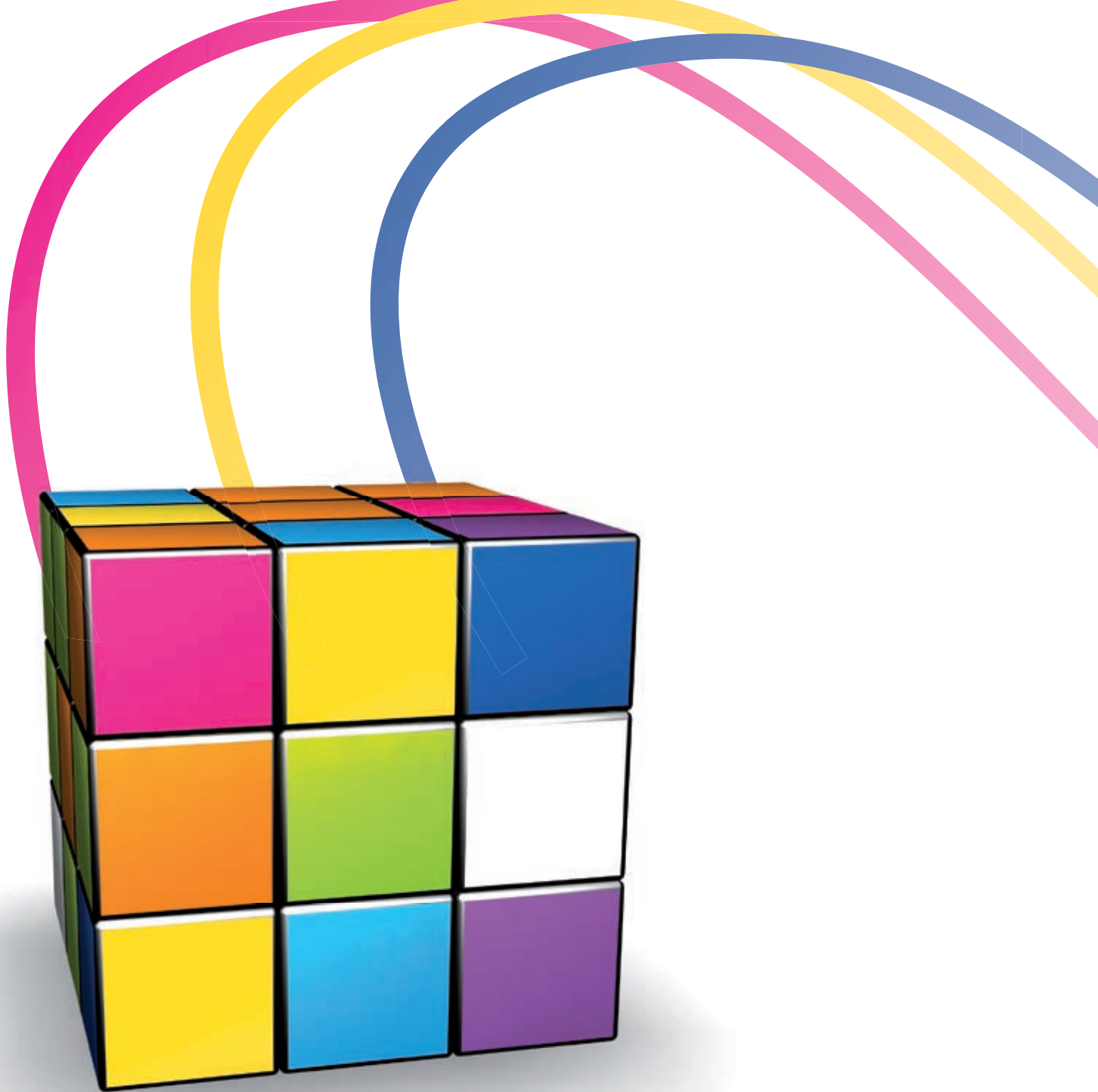
Die Responsive Workbench™ ist ein semi-immersives Projektionssystem zum Arbeiten in virtuellen Umgebungen. Es wird weltweit erfolgreich als Arbeitssystem für virtuelle Umgebungen eingesetzt. Wir verwenden in unseren Labors die RWB zur Entwicklung neuer Visualisierungs- und Interaktionstechniken und zur Erforschung verteilter virtueller Umgebungen.

Diese 3D-Tischflächenprojektion hat eine ca. 1,80 m x 1 m große einkanalige Projektionsfläche, die um etwa 10°–45° nach vorne geneigt ist und

so eine bessere Betrachtungsmöglichkeit bietet. Durch ein elektromagnetisches Tracking-System kann der Benutzer um das stereoskopisch dargestellte Objekt herumgehen oder sogar darin eintauchen. Das Bild wird in Echtzeit für den jeweiligen Betrachterstandpunkt berechnet. Die Benutzer des Systems tragen Shutter-Brillen zur dreidimensionalen Wahrnehmung der Objekte, die auf dem Tisch liegen oder darüber schweben.

Die erweiterte – zweiseitige – Responsive Workbench™ verfügt sowohl über ein horizontales als auch über ein vertikales Display, die nahtlos aneinandergesetzt sind. Dadurch können virtuelle Objekte jetzt erstmalig größer und auch in Augenhöhe des Benutzers dargestellt werden. Dies erweitert den Einsatzbereich des Responsive Workbench-Systems erheblich – neue Anwendungsbereiche werden erschlossen.

In den Bereichen Automobilindustrie, Medizin, Ingenieurwesen und Design werden damit Anwendungen wie dreidimensionale Simulationen fluider Dynamiken, interaktive Steuerung, Oberflächenmodellierung und molekulare Modellierung möglich.



FAKTEN IM ÜBERBLICK



Publikationen	100
Mitarbeit in Organisationen und Gremien	112
Mitgliedschaft in Programmkomitees	114
Veranstaltungen	116
Patente	118
Gastwissenschaftler	118
Pressearbeit	119
Fraunhofer-Verbund Informations- und Kommunikationstechnik IuK	120
Die Fraunhofer-Gesellschaft	121
Impressum	122

Agapie, A.; aus der Fünter, T.

»Stationary Distribution for a Majority Voter Model«

In: Stochastic Models, Vol.24 (2008), no. 4, pp. 503–512

Andrienko, G.

»Eingeladener Vortrag auf: 10th International Conference on Visual Information Systems VISUAL 2008«
Salerno, Italy, 11.–12.9.2008

Andrienko, G.

»DataViz, Statistical Graphics: Data and Information Visualization in Today's Multimedia Society«
Bremen, 24.–28.6.2008

Andrienko, G.

»Geospatial Visual Analytics«
Vortragsreihe
HFT Stuttgart, April 2008

Andrienko, G.; Andrienko, N.

»A Visual Analytics Approach to Exploration of Large Amounts of Movement Data«

In: Sebillo, M., editor, et al.: Visual Information Systems: Web-Based Visual Information Search and Management. Berlin [u. a.]: Springer, 2008. (Lecture Notes in Computer Science 5188), pp. 1–4

Andrienko, G.; Andrienko, N.

»Exploration of Massive Movement Data: A Visual Analytics Approach«
In: Bernard, L., editor, et al.: AGILE 2008 Conference Proceedings/CD-ROM: Taking Geoinformation Science one Step further. AGILE, 2008, 6 p.

Andrienko, G.; Andrienko, N.

»Spatio-Temporal Aggregation for Visual Analysis of Movements«

In: IEEE Visual Analytics Science and Technology (VAST 2008) Proceedings, IEEE Computer Society Press, 2008, pp. 51–58

Andrienko, G.; Andrienko, N.; Bartling, U.

»Interactive Visual Interfaces for Evacuation Planning«

In: Bottoni, P., editor, et al.: AVI 2008: Advanced Visual Interfaces; International Working Conference in Co-operation with ACM-SIGCHI, ACM-SIGMM, SIGCHI Italy 28.–30.5.2008, Napoli, Italy; Proceedings. ACM, New York, 2008, pp. 472–473

Andrienko, G.; Andrienko, N.; Bartling, U.

»Visual Analytics Approach to User-Controlled Evacuation Scheduling«

In: Information Visualization, Bd.7 (2008), pp. 89–103

Andrienko, G.; Andrienko, N.; Dykes, J.; Fabrikant, S. I.; Wachowicz, M.

»Geovisualization of Dynamics, Movement and Change: Key Issues and Developing Approaches in Visualization Research«

In: International Cartographic Association: Special Issue of the ICA Commission on Geovisualization on »Geovisualization of Dynamics, Movement and Change«, pp. 173–180

Andrienko, G.; Andrienko, N.;

Dykes, J.; Fabrikant, S. I.; Wachowicz, M.

»Information Visualization«

Special Issue of the ICA Commission on Geovisualization on »Geovisualization of Dynamics, Movement and Change«, v.7 (3/4), 2008, pp. 173–286,
ISSN 1473-8716 (print), 1473-8724 (online) <http://www.palgrave-journals.com/ivs/journal/v7/n3/index.html>

Andrienko, G.; Andrienko, N.; Kopanakis, I.; Ligtenberg, A.; Wrobel, S.

»Visual Analytics Methods for Movement Data «

In: Giannotti, F.; Pedreschi, D., editors, Mobility, Data Mining and Privacy – Geographic Knowledge Discovery. Springer, 2008, pp. 375–410, ISBN 3-540-75176-2

Andrienko, N.; Andrienko, G.

»Evacuation Trace Mini Challenge Award: Tool Integration. Analysis of Movements with Geospatial Visual Analytics Toolkit«

In: IEEE Visual Analytics Science and Technology (VAST 2008) Proceedings, IEEE Computer Society Press, 2008, pp. 205–206

Andrienko, N., Andrienko, G.

»Geospatial Visual Analytics«
Vortragsreihe
KTH Stockholm, October 2008



Andrienko, N.; Andrienko, G.

»Supporting Visual Exploration of Massive Movement Data«
In: Bottoni, P., editor, et al.: AVI 2008: Advanced Visual Interfaces, International Working Conference in Co-operation with ACM-SIGCHI, ACM-SIGMM, SIGCHI 28.–30.5.2008, Napoli, Italy; Proceedings. New York, NY: ACM, 2008, pp. 474–475

Andrienko, N.; Andrienko, G.; Pelekis, N.; Spaccapietra, S.

»Basic Concepts of Movement Data«
In: Giannotti, F.; Pedreschi, D., editors, Mobility, Data Mining and Privacy – Geographic Knowledge Discovery. Springer, 2008, pp. 15–38, ISBN 3-540-75176-2 pre-print

Andrienko, N.; Andrienko, G.; Wachowicz, M.; Orellana, D.

»Uncovering Interactions Between Moving Objects«
In: Cova, T. J.; Miller, H. J.; Beard, K.; Frank, A. U.; Goodchild, M. F., editors, GIScience, 5th International Conference, Proceedings, pp.16–26

Andrienko, N.; Purchase, H. C.; Jankun-Kelly, T. J.; Ward, M.

»Theoretical Foundations of Information Visualization«
In: Kerren, A., editor, Information Visualization. Human Centered Issues and Perspectives (Lecture Notes in Computer Science 4950) pp. 46–64

Apte, N.; Hülksen, F.

»Motivation for Creating New User Experiences while Watching Online Video«
On: Nordic International Conference on Human-Computer Interaction NordiCHI '08 workshop: How Can HCI Improve Social Media Development, Lund, Sweden, 19.–22.10.2008

Bandyopadhyay, S.; Maulik, U.; Roy, D.

»Gene Identification: Classical and Computational Intelligence Approaches«
In: IEEE Transactions on Systems, Man and Cybernetics/C, Applications and Reviews, Bd.38 (2008), pp. 55–68

Banissi, E.; Stuart, L.; Jern, M.; Andrienko, G.; Marchese, F. T.; Memon, N.; Wyeld, T. G.; Burkhard, R. A.; Grinstein, G.; Groth, D.; Ursyn, A.; Maple, C.; Faiola, A.; Craft, B.

»12th International Conference on Information Visualisation: iV08, London«
In: Proceedings, 9.–11.7.2008, IEEE Computer Society Press, Los Alamitos, USA, 2008, ISBN 978-0-7695-3268-4 ISBN 0-7695-3268-3

Biatov, K.; Hesseler, W.; Köhler, J.

»Audio Data Retrieval and Recognition Using Model Selection Criterion«
In: Wysocki, B. J., editor, et al.: 2nd International Conference on Signal Processing and Communication Systems, ICSPCS 2008, DSPCS 2008, WITSP 2008, 15.–17.12.2008, Gold Coast, Australia. IEEE, New York, USA [u. a.], 2008, 5 p.

Blumenthal, S.; Holz, D.; Linder, T.; Molitor, P.; Surmann, H.; Tretyakov, V.

»Teleoperated Visual Inspection and Surveillance with Unmanned Ground and Aerial Vehicles«
In: Remote Engineering and Virtual Instrumentation/CD-ROM Proceedings: Rev. 2008. Düsseldorf, 23.–26.6.2008, 10 p.

Bogen, M.; Wesche, G.; Foursa, M.; Holtkämper, T.; Wind, J.; Kuck, R.

»Fraunhofer IAIS: Competence Center Virtual Environments«
Eurographics 14.–18.4.2008. Heraklion, Crete, European Association for Computer Graphics, 2008

Boley, M.; Grosskreutz, H.

»A Randomized Approach for Approximating the Number of Frequent Sets«
In: Proceedings of the Eighth IEEE International Conference on Data Mining (ICDM-2008), IEEE Computer Society Press, pp. 43–52

Börding, J.; Flintrop, B.; Krause, K.; Leimbach, T.; Petersen, U.; Theidig, G.

»Roberta Grundlagen«
Fraunhofer IRB-Verlag, Stuttgart, 2008 (Roberta-Reihe – Mädchen erobern Roboter 1)
ISBN 978-3-8167-7806-6
ISBN 3-8167-7806-2

**Börding, J.; Flintrop, B.;
Krause, K.; Leimbach, T.;
Petersen, U.; Theidig, G.**

»Roberta Grundlagen und Experimente«
Fraunhofer IRB-Verlag, Stuttgart, 2008
(Roberta-Reihe – Mädchen erobern Roboter 1/NXT)
ISBN 978-3-8167-7807-3
ISBN 3-8167-7807-0

**Börding, J.; Flintrop, B.;
Leimbach, T.; Petersen, U.;
Theidig, G.**

»Roberta Grundlagen und Experimente«
Fraunhofer IRB-Verlag, Stuttgart, 2008
(Roberta-Reihe – Mädchen erobern Roboter 1/RCX)
ISBN 978-3-8167-7808-0
ISBN 3-8167-7808-9

**Boullicaut, J.-F.; Berthold, M. R.;
Horváth, T.**

»Discovery Science: 11th International Conference, DS 2008, Budapest, Hungary, October 13–16, 2008; proceedings«
Springer, Berlin [u. a.], 2008
(Lecture notes in computer science 5255: Lecture notes in artificial intelligence)
ISBN 3-540-88410-6
ISBN 978-3-540-88410-1

Bröcker, L.

»The WIKINGER Project – Knowledge-Capturing Tools for Domain Experts«
In: ERCIM News, 2008, pp. 20–21

Chen, C.

»Modeling and Simulation of Network Architectures for Triple-Play Services«
Master Thesis, TH. Aachen, 2008, 99 p.

d'Angelo, D.

»Interaction Techniques for Assembly Based Modeling in Virtual Environments«
Master Thesis, FH Bonn-Rhein-Sieg. Sankt Augustin, 2008, 129 p.

**d'Angelo, D.; Wesche, G.;
Foursa, M.; Bogen, M.**

»The benefits of co-located collaboration and immersion on assembly modeling in virtual environments«
In: Advances in visual computing. Springer, Berlin [u.a.], 2008, (Advances in visual computing 1), pp. 478–487

**De Raedt, L.; Kersting, K.;
Kimmig, A.; Revoredo, K.;
Toivonen, H.**

»Compressing Probabilistic Prolog Programs«
In: Machine Learning, 70, (2–3). March 2008, pp.151–168

**Dietterich, T.G.; Getoor, L.;
Kersting, K.; Muggleton, S.**

»Dagstuhl Seminar Proceedings 07161 on Probabilistic, Logical and Relational Learning – A Further Synthesis«
2008

**Fabrikant, S. I.; Rebich-Hespanha, S.; Andrienko, N.; Andrienko, G.;
Montello, D. R.**

»Novel Method to Measure Inference Affordance in Static Small Multiple Displays Representing Dynamic Processes«
In: The Cartographic Journal, Bd.45 (2008), pp. 201–215

Fleischmann, M.

»CHArt 24. Annual Conference: Seeing...Vision and Perception in a Digital Culture, The Clore Lecture Theatre, Birkbeck«
University of London, United Kingdom, 7.11.2008

Fleischmann, M.

»Digital Sparks Award Ceremony: Digital Stories, Interactive Spaces and Intelligent Objects«
EMAF Osnabrück, 26.4.2008

Fleischmann, M.

»imMEDIATE ART Lecture Serie of Media Artists: Calculated Thoughts – Interactivity as Media Reflection between Art and Science«
Centre for Contemporary Art Laznia. Danzig, Poland 8.12.2008

Fleischmann, M.

»International Documentary Film Festival«
Panel: Open audiovisual archives presents Semantic Connections with netzspannung.org – new media knowledge space. Aula SUŠG. Jihlava, Tschechien, 25.10.2008

Fleischmann, M.

»Is there Truth in Media Art?«
In Szenografie Symposium: Monitoring Scenography 2: Space and Truth/Raum und Wahrheit. Zurich University of the Arts. Switzerland, 11.10.2008

Fleischmann, M.

»Szenografie-Kolloquium Raum und Körper – Körperraum: Partizipative Inszenierung von Raum und Körper im öffentlichen Raum«
DASA Dortmund, 23.1.2008



Fleischmann, M.

»Symposium Fundstücke im medialen Prozess: Interaktive Medienkunst als Medium performativer Wissenspeicher«
Muthesius Forum, Kunsthalle Kiel, 20.1.2008

Fleischmann, M.; Strauss, W.

»Cultural Pure Research in the Media Age: From Information to Knowledge Space«
In: Meyer, T., editor, et al.: Bildung im Neuen Medium – Wissensformation und digitale Infrastruktur. Waxmann, Münster [u. a.], 2008, pp. 306–313

Fleischmann, M.; Strauss, W.

»Digital Sparks 08: Wettbewerb und Talentscout für studentische Medienprojekte«
Wettbewerbsergebnisse 2008.
Fraunhofer IAIS, Sankt Augustin, 2008

Fleischmann, M.; Strauss, W.

»Interactivity as Media Reflection between Art and Science«
In: The Art and Science of Interface and Interaction Design. Springer, Berlin [u. a.], 2008. (The Art and Science of Interface and Interaction Design 1), pp. 75–92

Fleischmann, M.; Strauss, W.

»Interaktive Kunst als Reflektion medialer Entwicklung«
In: Informatik-Spektrum, Bd.31 (2008), pp. 12–20

Fleischmann, M.; Strauss, W.

»Kulturelle Grundlagenforschung im Medienzeitalter: von der Information zum Wissensraum«
In: Meyer, T., editor, et al.: Bildung im Neuen Medium – Wissensformation und digitale Infrastruktur. Waxmann, Münster [u. a.], 2008, pp. 92–107

Fleischmann, M.; Strauss, W.

»Staging of the Thinking Space: from Immersion to Performative Presence«
In: Seifert, U., editor, et al.: Paradoxes of Interactivity: Perspectives for Media Theory, Human-Computer Interaction, and artistic Investigations. Transcript-Verlag, Bielefeld, 2008, (Kultur- und Medientheorie), pp. 266–281

Fleischmann, M.; Strauss, W.

»The Power of Interactive Space«
In: Brejzek, T., editor, et al.: Space and Power. Zurich University of the Arts. Switzerland, 2008, (Monitoring Scenography 1), pp. 54–59

Foursa, M.; d'Angelo, D.; Narayanan, R.

»Innovative Control System for Industrial Environment«
In: Greenwood, D., editor, et al.: The Fourth International Conference on Automatic and Autonomous Systems (ICAS 2008)/CD-ROM: 16.–21.3.2008, Gosier, Guadeloupe. IEEE Computer Society, Los Alamitos, USA, 2008

Foursa, M.; d'Angelo, D.; Narayanan, R.; Glock, G.

»A Novel User Interface for Controlling Industrial Environments and a Simulation Test Bed«
In: VIMation Journal, Issue 1, 2008, pp. 26–31, ISSN: 1866-4245

Foursa, M.; d'Angelo, D.; Wesche, G.

»A Two-User Framework for Rapid Immersive Assembly-Based Product Customization«
In: Intuition Network of Excellence on Virtual Reality/Virtual Environments for Future Workspaces: INTUITION 2008 Conference: Virtual Reality in Industry and Society: From Research to Application. Torino, Italy, 6.–8.10.2008, 1 p.

Foursa, M.; Roetzer, I.

»The Smart Factory of the Future: Interview of Maxim Foursa by Isolde Roetzer«
In: Fraunhofer Magazine, 2008, pp. 18–19

Foursa, M.; Wesche, G.; d'Angelo, D.; Bogen, M.; Herpers, R.

»A Two-User Virtual Environment for Rapid Assembly of Product Models within an Integrated Process Chain«
In: Sociedade Brasileira de Computacao: SVR 2008/CD-ROM: X. Symposium on Virtual and Augmented Reality, 13.–16.5.2008, Joao Pessoa, PB, Brazil. SBC, Porto Alegre, 2008, pp. 143–150

Freitag, R.; Voß, A.; Voß, H.; Wilkening, J.

»Vergleichsversuch von GIS-Systemen«
In: Herter, M., editor, et al.: Handbuch Geomarketing. Wichmann, Heidelberg [u. a.], 2008, pp. 191–201

Freitag, R.; Voß, A.; Wilkening, J.

»Geomarketing-Software – ein Systematischer Vergleich: Studie«
Fraunhofer IAIS, Sankt Augustin, 2008

Gärtner, T.; Shankar, V.

»Vortrag auf: Structured Input – Structured Output (SISO 2008): Workshop at NIPS 2008«
Vancouver, Canada, 12.12.2008

Gärtner, T.

»Machine Learning«
Eingeladener Vortrag auf: Workshop of the DFG program Organic Computing, Paderborn, 12.3.2008

Gauger, M.; Marrón, P. J.; Saukh, O.; Minder, D.; Lachenmann, A.; Rothermel, K.

»Integrating Sensor Networks in Pervasive Computing Environments Using Symbolic Coordinates«
In: Communications Society: Proceedings of the third International Conference on Communication Systems Software and Middleware (COMSWARE 2008): 5.–10.1.2008, Bangalore, India. IEEE, Piscataway, USA

Gauger, M.; Minder, D.; Marrón, P. J.; Wacker, A.; Lachenmann, A.

»Prototyping Sensor-Actuator Networks for Home Automation«
In: Association for Computing Machinery/Special Interest Group on Operating Systems: 3rd Workshop on Real-World Wireless Sensor Networks (REALWSN 2008): 1.4.2008 Glasgow, Scotland; Proceedings. ACM, New York, USA, 2008, 5 p.

Gauger, M.; Saukh, O.; Handte, M.; Marrón, P. J.; Heydlauff, A.; Rothermel, K.

»Sensor-Based Clustering for Indoor Applications«
In: Communications Society: Fifth Annual IEEE Communications Society Conference on Sensor, Mesh and Ad Hoc Communications and Networks (SECON 2008): 16.–20.6.2008, San Francisco, USA; Proceedings. IEEE Operations Center, Piscataway, USA [u. a.], 2008

Geppert, H.; Horváth, T.; Gärtner, T.; Wrobel, S.; Bajorath, J.

»Support-Vector-Machine-Based Ranking Significantly Improves the Effectiveness of Similarity Searching Using 2D Fingerprints and Multiple Reference Compounds«
In: Journal of Chemical Information and Modeling, Bd.48 (2008), pp. 742–746

Ghal, V.

»Dynamic Collision Avoidance for Dual-Arm Kinematics«
Master Thesis, FH Bonn-Rhein-Sieg, Sankt Augustin, 2008

Grosskreutz, H.

»Cascaded Subgroups Discovery with an Application to Regression«
LeGo-08 – From Local Patterns to Global Models: ECML/PKDD-08 Workshop, 15.9.2008, Antwerp, Belgium. Antwerp, 2008, 16 p.

Grosskreutz, H.; Rüping, S.; Shabaani, N.; Wrobel, S.

»Optimistic Estimate Pruning Strategies for Fast Exhaustive Subgroup Discovery«, 2008

Grosskreutz, H.; Rüping, S.; Wrobel, S.

»Tight Optimistic Estimates for Fast Subgroup Discovery«
In: Machine Learning and Knowledge Discovery in Database: ECML PKDD 2008. Springer, Berlin [u. a.], 2008. (Machine Learning and Knowledge Discovery in Databases 1), pp. 440–456

Guc, B.; May, M.; Saygin, Y.; Körner, C.

»Semantic Annotation of GPS Trajectories«
In: Bernard, L., editor, et al.: AGILE 2008 Conference Proceedings/CD-ROM: Taking Geoinformation Science One Step Further. AGILE, 2008, 9 p.

Gutmann, B.; Kimmig, A.; Kersting, K.; De Raedt, L.

»Parameter Learning on Probabilistic Databases: A Least Squares Approach«
In: Machine Learning and Knowledge Discovery in Database. Springer, Berlin [u. a.], 2008. (Machine Learning and Knowledge Discovery in Databases 1), pp. 473–488

Holtkämper, T.; Dressler, A.; Bogen, M.

»Utilizing the Benefits of Virtual Environments«
In: 70th EAGE Conference & Exhibition – Workshop6 – Visualization: Is There Anything Left to Do? Rome, Italy, 8.6.2008



Holz, D.; Lörken, C.; Surmann, H.

»Continuous 3D Sensing for Navigation and SLAM in Cluttered and Dynamic Environments«

In: Fusion 2008/CD-ROM: the 11th International Conference on Information Fusion, Fusion '08. Cologne, Germany, 30.6.–3.7.2008

Horváth, T.

»Eingeladener Vortrag auf: CSCS 2008 The Sixth Conference of PhD Students in Computer Science«
Szeged, Hungary, 2.–5.7.2008

Horváth, T.; Gärtner, T.

»Spring Workshop on Mining and Learning (sml 2008)«
Traben-Trarbach, 23.–25.4.2008

Horváth, T.; Ramon, J.

»Efficient Frequent Connected Subgraph Mining in Graphs of Bounded Treewidth«

In: Machine Learning and Knowledge Discovery in Database: ECML PKDD 2008. Springer, Berlin [u. a.], 2008. (Machine Learning and Knowledge Discovery in Databases 1), pp. 520–535

Kapakos, P.

»Multimodale Interaktion mit Sprach-eingabe und Zeigeoperation für Virtuelle Umgebungen«
Diplom-Arbeit, Bauhaus-Universität. Weimar, 2008, 85 p.

Karwath, A.; Kersting, K.; Landwehr, N.

»Boosting Relational Sequence Alignment«

In: Giannotti, F.; Gunopulos, D., editor, Proceedings of IEEE International Conference on Data Mining (ICDM-08). Pisa, Italy, 15.–19.12.2008

Katz, Y.; Goodman, N.D.;

Kersting, K.; Kemp, C.; Tenenbaum, J.B.

»Modeling Semantic Cognition as Logical Dimensionality Reduction«
In: Proceedings of the Thirtieth Annual Conference of the Cognitive Science Society. Washington, D.C., USA, 23.–26.7.2008

Keim, D.; Andrienko, G.;

Fekete, J.-D.; Görg, C.; Kohlhammer, J.; Melancon, G.

»Visual Analytics: Definition, Process, and Challenges«

In: Kerren, A., editor, et al.: Information Visualization: Human-Centered Issues and Perspectives. Springer, Berlin [u. a.], 2008, (Lecture Notes in Computer Science 4950: State-of-the-Art Survey), pp. 154–175

Kersting, K.

»SRL without Tears: An ILP Perspektive: Abstract«
In: Zelezny, F., editor, et al.: Inductive Logic Programming: 18th International Conference, ILP 2008, Prague, Czech Republic, 10.–12.9.2008; Proceedings. Springer, Berlin [u. a.], 2008, (Lecture Notes in Computer Science 5194: Lecture Notes in Artificial Intelligence), p. 2

Kersting, K.; Sanner, S.

»First-Order Planning Techniques«
Vortrag auf: ICAPS-08 (International Conference on Automated Planning and Scheduling), Sydney, Australia, 15.9.2008

Kersting, K.; De Raedt, L.

»Basic Principles of Learning Bayesian Logic Programs«
In: De Raedt, L.; Frasconi, P.; Kersting, K.; Muggleton, S., editors, Probabilistic Inductive Logic Programming: Theory and Applications, Vol. 4911 of LNAI. Springer, 2008, pp. 193–226

Kersting, K.; De Raedt, L.

»Probabilistic Inductive Logic Programming«
In: De Raedt, L.; Frasconi, P.; Kersting, K.; Muggleton, S., editors, Probabilistic Inductive Logic Programming: Theory and Applications, Vol. 4911 of LNAI. Springer, 2008, pp. 1–28, ISBN 978-3-540-78651-1

Kersting, K.; De Raedt, L.; Gutmann, B.; Karwath, A.; Landwehr, N.

»Relational Sequence Learning«
In: De Raedt, L.; Frasconi, P.; Kersting, K.; Muggleton, S., editors, Probabilistic Inductive Logic Programming: Theory and Applications, Vol. 4911 of LNAI. Springer, 2008, pp. 29–56

Kersting, K.; Driessens, K.

»Non-Parametric Policy Gradients: A Unified Treatment of Propositional and Relational Domains.«
In: McCallum, A.; Roweis, S., editor, Proceedings of the 25th International Conference on Machine Learning (ICML 2008), Helsinki, Finland, 5.–9.7.2008

Klein, R.; Rome, E.; Beyel, C.

»Information Modeling and Simulation in Large Interdependent Critical Infrastructures«

In: CRITIS 2008: 3rd International Workshop on Critical Information Infrastructures Security, Frascati (ROME), Italy, 13.–15.10.2008. Springer, Berlin [u. a.], 2008, (Lecture Notes in Computer Science)

Köhler, J.; Larson, M.; de Jong, F.; Kraaij, W.; Ordelman, R.

Proceedings of the ACM SIGIR Workshop »Searching Spontaneous Conversational Speech« SSCS '08: Held in Conjunction with the 31th Annual International ACM SIGIR Conference 24.7.2008, Singapore

Enschede: Centre for Telematics and Information Technology, 2008
ISBN 978-90-365-2697-5

Kolb, I.

»Auf dem Weg zur Deutschen Digitalen Bibliothek (DDB)«

erstellt im Auftrag des Beauftragten der Bundesregierung für Kultur und Medien. Fraunhofer IAIS, Sankt Augustin, 2008

Konya, I.; Seibert, C.; Glahn, S.; Eickeler, S.

»A Robust Front Page Detection Algorithm for Large Periodical Collections«
In: Proceedings of the 19th International Conference on Pattern Recognition (ICPR). Florida, USA, December 2008

Krause-Traudes, M.

»Umsätze vorhersagen: Spatial Data Mining zur Standortbewertung«
In: GIS-Business, 2008, pp. 10–11

Krause-Traudes, M.; Scheider, S.; Rüping, S.; Meßner, H.

»Spatial Data Mining for Retail Sales Forecasting«

In: Bernard, L., editor, et al.: AGILE 2008 Conference Proceedings/ CD-ROM: Taking Geoinformation Science One Step Further. AGILE, 2008, 11 p.

Krauß, M.

»A User Interface for Simultaneous Moderation of e-Discussions.«

In: Proceedings of the 7th European Conference on eLearning (ECEL), November 2008, Cyprus. Academic Publishing Limited, Reading, United Kingdom
ISBN: 978-1-906638-23-1 CD

Krauß, M.

»Vortrag auf International Perspectives in the Learning Sciences (ICLS 2008)«
Utrecht, Niederlande, 23.–28.6.2008

Kuck, R.; Wind, J.; Riege, K.; Bogen, M.

»Improving the AVANGO VR/AR Framework: Lessons Learned«
In: Schumann, M., editor, et al.: Virtuelle und Erweiterte Realität: 5. Workshop der GI-Fachgruppe VR/AR, Magdeburg, 25.–26.9.2008. Shaker, Aachen, 2008, Berichte aus der Informatik, pp. 209–220

Lioma, C.; Moens, M.-F.; Gomez, J.-C.; De Beer, J.; Bergholz, A.; Paass, G.; Horkan, P.

»Anticipating Hidden Text Salting in Emails: Extended Abstract«
In: Lippmann, R., editor, et al.: Recent Advances in Intrusion Detection: 11th International Symposium, RAID 2008, Cambridge, USA, 15.–17.9.2008; Proceedings. Springer, Berlin [u. a.], 2008, (Lecture Notes in Computer Science 5230), pp. 396–397

Manoonpong, P.; Pasemann, F.; Wörgötter, F.

»Sensor-driven Neural Control for Omnidirectional Locomotion and Versatile Reactive Behaviors of Walking Machines«

In: Robotics and Autonomous Systems, Bd.56, 2008, pp. 265–288

Mathews, E.; Poigné, A.

»An Echo State Network Based Pedestrian Counting System Using Wireless Sensor Networks«
Kucera, M., editor, et al.: Proceedings of the Sixth Workshop on Intelligent Solutions in Embedded Systems: WISES 2008, University of Applied Sciences, Regensburg, 10.–11.7.2008. IEEE Computer Society, Los Alamitos, USA [u. a.], 2008, 14 p.

Meo, F.; Foursa, M.; Kopacsi, S.; Schlegel, T.

»Predictive Maintenance and Diagnostics of Machine Tools«
In: Pham, D. T., editor, et al.: IPROMS 2008 Conference: Innovative Production Machines and Systems; 4th IPROMS Virtual International Conference, 1.–14.7.2008, Proceedings

Mertens, T.

»Efficient Subword-Based Lattice Retrieval of Broadcast News Speech«
In: Clark, R.; Schneider, D., editors, Master Thesis, University Edinburgh, Scotland, 2008



Mertens, R.; Stachowiak, J.; Steffens, T.

»Path Searching with Transit Nodes in Fast Changing Telecommunications Networks«
In: Gesellschaft für Informatik: Informatik 2008 – Beherrschbare Systeme – Dank Informatik: 38. Jahrestagung der Gesellschaft für Informatik, 8.–13.9.2008, München. Springer, Berlin [u. a.], 2008, (GI-edition – Lecture Notes in Informatics – Proceedings 133), pp. 158–163

Mies, C.; Ferrein, A.; Lakemeyer, G.

»Repairing Decision-theoretic Policies Using Goal-oriented Planning«
In: Leyperance, Y., editor, et al.: CogRob 2008: The 6th International Cognitive Robotics Workshop 21.–22.7.2008 Patras, Greece, colocated at ECAI 2008. ECAI, 2008, pp. 16–23

Mies, C.; Ferrein, A.; Lakemeyer, G.

»Repairing Decision-Theoretic Policies Using Goal-Oriented Planning«
In: Dengel, A. R., editor, et al.: KI 2008: Advances in Artificial Intelligence: 31st Annual German Conference on AI, KI 2008, Kaiserslautern, Germany, 23.–26.9.2008; Proceedings. Springer, Berlin [u. a.], 2008, (Lecture Notes in Computer Science 5243: Lecture Notes in Artificial Intelligence), pp. 267–275

Milch, B.; Zettlemoyer, L.; Kersting, K.; Haimes, M.; Pack Kaelbling, L.

»Lifted Probabilistic Inference with Counting Formulas«
In: Proceedings of the Twenty-Third AAAI Conference on Artificial Intelligence (AAAI-2008), 13.–17.7.2008. Chicago, USA

Missura, O.; Gärtner, T.

»Online Adaptive Agent for Connect Four«
In: Proceedings of the Fourth International Conference on Games Research and Development CyberGames 2008, pp. 1–8

Missura, O.; Kersting, K.; Gärtner, T.

»Towards Engaging Games«
In: Proceedings of the Workshop Knowledge Discovery, Data Mining and Machine Learning (KDML), held in the course of the Lernen-Wissen-Adaptivität Workshop 2008, Würzburg, 6.–8.10.2008

Missura, O.; Kersting, K.; Gärtner, T.

»Towards Engaging MDPs«
In: A. Botea, C. Linares López, editor, Working Notes of the ECAI-08 Workshop on Artificial Intelligence in Games (AIG-08), Patras, Greece, 22.7.2008

Mladenov, M.; Mock, M.; Großpietsch, K.-E.

»Fault Monitoring and Correction in a Walking«
In: Kucera, M., editor, et al.: Proceedings of the Sixth Workshop on Intelligent Solutions in Embedded Systems: WISES 2008, University of Applied Sciences, Regensburg, 10.–11.1.2008. IEEE Computer Society, Los Alamitos, USA [u. a.], 2008, pp. 95–104

Mock, M.; Xu, Z.

»Dynamic Device Discovery for the Player/Stage Architecture: An Implementation Based on UPnP«
In: VDI/VDE Gesellschaft Mess- und Automatisierungstechnik: Robotik 2008: Leistungsstand, Anwendungen, Visionen, Trends; Tagung München, 11.–12.6.2008. VDI-Verlag, Düsseldorf, 2008, (VDI-Berichte 2012), pp. 179–182

Mock, M.; Rohs, M.

»A GPS Tracking Application with a Tilt- and Motion-Sensing Interface«
Gesellschaft für Informatik: Informatik 2008 – Beherrschbare Systeme – dank Informatik: 38. Jahrestagung der Gesellschaft für Informatik, 8.–13.9.2008, München. Springer, Berlin [u. a.], 2008, (GI-edition – Lecture Notes in Informatics – Proceedings 133), pp. 266–271

Nanni, M.; Kuijpers, B.; Körner, C.; May, M.; Pedreschi, D.

»Spatiotemporal Data Mining«
In: Giannotti, F., editor, et al.: Mobility, Data Mining, and Privacy: Geographic Knowledge Discovery. Springer, Berlin [u. a.], 2008, pp. 267–296

Natarajan, S.; Bui, H. H.; Tadepalli, P.; Kersting, K.; Wong, W.-K.

»Logical Hierarchical Hidden Markov Models for Modeling User Activities«
In: Zelezny, F., editor, et al.: Inductive Logic Programming: 18th International Conference, ILP 2008, Prague, Czech Republic, 10.–12.9.2008; Proceedings. Springer, Berlin [u. a.], 2008, (Lecture Notes in Computer Science 5194: Lecture Notes in Artificial Intelligence), pp. 192–209

Negrello, M.; Hülse, M.;

Pasemann, F.

»Adaptive Neurodynamics«

In: Shan, Y., editor, et al.: Applications of Complex Adaptive Systems. IGI Publishing, Hershey [u. a.], 2008, pp. 85–111

Negrello, M.; Pasemann, F.

»Attractor Landscapes and Active Tracking: The Neurodynamics of Embodied Action«

In: Adaptive Behavior, Bd.16, 2008, pp. 196–216

Paaß, G.; Reinhardt, W.; Rüping, S.; Wrobel, S.

»Data Mining for Security and Crime Detection«

In: Gal, C. S., editor, et al.: Security Informatics and Terrorism: Social and Technical Problems of Detecting and Controlling Terrorists' Use of the World Wide Web; Proceedings of the NATO Advanced Research Workshop on Security Informatics and Terrorism – Patrolling the Web, Beer-Sheva, Israel, 4.–5.6.2007. IOS Press, Amsterdam, The Netherlands [u. a.], 2008, (NATO ASI series: Series D, Information and Communication Security 15), pp. 56–70

Paaß, G.; Kindermann, J.

»Entity and Relation Extraction in Texts with Semi-supervised Extensions«

In: Gal, C. S., editor, et al.: Security Informatics and Terrorism: Social and Technical Problems of Detecting and Controlling Terrorists' Use of the World Wide Web; Proceedings of the NATO Advanced Research Workshop on Security Informatics and Terrorism – Patrolling the Web, Beer-Sheva, Israel, 4.–5.6.2007. IOS Press, Amsterdam, The Netherlands [u. a.], 2008, (NATO ASI series: Series D, Information and Communication Security 15), pp. 132–141

Paletta, L.; Rome, E.

»Attention in Cognitive Systems: Theories and Systems from an Interdisciplinary Viewpoint«

(International Workshop on Attention in Cognitive Systems (WAPCV '07). Springer, Berlin [u. a.], 2008, (Lecture Notes in Computer Science 4840: Lecture Notes in Artificial Intelligence)

Plagemann, C.; Kersting, K.;

Burgard, W.

»Nonstationary Gaussian Process Regression Using Point Estimates of Local Smoothness«

In: Machine Learning and Knowledge Discovery in Databases. Springer, Berlin [u. a.], 2008, (Machine Learning and Knowledge Discovery in Databases 2), pp. 204–219

Plagemann, C.; Mischke, S.;

Prentice, S.; Kersting, K.; Roy, N.;

Burgard, W.

»Learning Predictive Terrain Models for Legged Robot Locomotion«

In: Proceedings of the IEEE/RSJ International Conference on Intelligent Robots and Systems (IROS-08), Nice, France, 22.–26.9.2008

Purchase, H. C.; Andrienko, N.;

Jankun-Kelly, T. J.; Ward, M.

»Theoretical Foundations of Information Visualization«

In: Kerren, A., editor, et al.: Information Visualization: Human-Centered Issues and Perspectives. Springer, Berlin [u. a.], 2008, (Lecture Notes in Computer Science 4950: State-of-the-Art Survey), pp. 46–64

Probst, C.

»Steuerung einer mobilen Roboterplattform mit einem vorgegebenen eingebetteten System und Echtzeitbetriebssystem«

Diplom-Arbeit, FH Bonn-Rhein-Sieg, Sankt Augustin, 2008, 117 p.

Reiser, U.; Plagemann, C.; Mies, C.

»Verteilte Software-Entwicklung in der Robotik: ein Integrations- und Testframework«

In: VDI/VDE Gesellschaft Mess- und Automatisierungstechnik: Robotik 2008: Leistungsstand, Anwendungen, Visionen, Trends; Tagung München, 11.–12.6.2008. VDI-Verlag, Düsseldorf, 2008, (VDI-Berichte 1212), pp. 175–178

Ren, J.; Jiang, J.; Eckes, C.

»Hierarchical Modeling and Adaptive Clustering for Realtime Summarization of Rush Videos in TRECVID'08«

Association for Computing Machinery/ Special Interest Group on Multimedia: MM '08/CD-ROM: Proceedings of the 2008 ACM International Conference on Multimedia, with Co-located Symposium & Workshops, Vancouver, Canada, 27.–31.10.2008; AREA '08, Communicability MS '08, HCC '08, MIR '08; MS '08, SAME '08, SRMC '08, TVS '08, VNBA '08. NY: ACM, New York, 2008, pp. 26–30

Rinzivillo, S.; Turini, F.; Bogorny, V.;

Körner, C.; Kuijpers, B.; May, M.

»Knowledge Discovery from Geographical Data«

In: Giannotti, Fosca (Ed.) et al.: Mobility, Data Mining, and Privacy: Geographic Knowledge Discovery. Springer, Berlin [u. a.], 2008, pp. 243–265

Rinzivillo, S.; Pedreschi, D.;

Nanni, M.; Giannotti, F.;

Andrienko, N.; Andrienko, G.

»Visually Driven Analysis of Movement Data by Progressive Clustering«

In: International Cartographic Association: Special Issue of the ICA Commission on Geovisualization of Dynamics, Movement and Change, 2008, pp. 225–240



Rome, E.; Hertzberg, J.; Dorffner, G.

»Towards Affordance-based Robot Control: International Seminar«
Dagstuhl Castle, Germany, 5.–9.6.2006; Revised Papers (International Seminar »Towards Affordance-Based Robot Control« Springer, Berlin [u. a.], 2008, Lecture Notes in Computer Science 4760: Lecture Notes in Artificial Intelligence) ISBN 3-540-77914-0
ISBN 978-3-540-77914-8

Rome, E.; Paletta, L.; Sahin, E.; Dorffner, G.; Hertzberg, J.; Fritz, G.; Irran, J.; Kintzler, F.; Lörken, C.; May, S.; Ugur, E.; Breithaupt, R.

»The MACS Project: An Approach to Affordance-based Robot Control«
In: Rome, Erich (Ed.) et al.: Towards Affordance-Based Robot Control: International Seminar, Dagstuhl Castle, Germany, 5.–9.2006; Revised Papers. Springer, Berlin [u. a.], 2008, (Lecture Notes in Computer Science 4760: Lecture Notes in Artificial Intelligence), pp. 173–210

Rüping, S.

»Globalization of Local Models with SVMs«
In: LeGo-08 – From Local Patterns to Global Models, Workshop at ECML/PKDD 08, 2008, Workshop, Antwerp, Belgium, 15.10.2008, 13 p.

Rüping, S.; Punko, N.; Günter, B.; Grosskreutz, H.

»Procurement Fraud Discovery using Similarity Measure Learning«
In: Bichindaritz, I., editor, et al.: Advances in Data Mining: 8th Industrial Conference; Poster and Workshop Proceedings, ICDM 2008, Leipzig, Germany, July 2008. Ibal, Leipzig, 2008, pp. 55–64

Rösler, R.

»Entwicklung eines statistischen, auf Bodenrichtwerten aufbauenden Bodenwertmodells zur Unterstützung des Risikomanagements im Bereich Baufinanzierung«
Diplom-Arbeit, Friedrich-Schiller-Universität, Jena, 2008, 114 p.

Saukh, O.; Sauter, R.; Gauger, M.; Marrón, P. J.; Rothermel, K.

»On Boundary Recognition without Location Information in Wireless Sensor Networks«
In: Association for Computing Machinery: IPSN 2008: the 7th International Symposium on Information Processing in Sensor Networks, St. Louis, USA, 22.–24.4.2008. ACM Press, New York, 2008, pp. 207–218

Saukh, O.; Sauter, R.; Meyer, J.; Marrón, P. J.

»MoteFinder: A Deployment Tool for Sensor Networks«
In: Association for Computing Machinery/Special Interest Group on Operating Systems: 3rd Workshop on Real-World Wireless Sensor Networks (REALWSN 2008): 1.4.2008 Glasgow, Scotland; Proceedings. ACM Press, New York, USA, 2008

Saukh, O.; Sauter, R.; Marrón, P. J.

»Time-bounded and Space-bounded Sensing in Wireless Sensor Networks«
In: Nikolettseas, S. E., editor, et al.: Distributed Computing in Sensor Systems: 4th IEEE International Conference, DCOSS 2008, Santorini Island, Greece, 11.–14.6.2008; Proceedings. Springer, Berlin [u. a.], 2008, (Lecture Notes in Computer Science 5067), pp. 357–371

Schäfer, A.

»Evaluation von Netzwerk-Verfassungen«
In: Aulinger, A., editor, Netzwerk-Evaluation: Herausforderungen und Praktiken für Verbundnetzwerke. Kohlhammer, Stuttgart [u. a.], 2008, pp. 111–142

Schlegel, T.; Foursa, M.; Meo, F.; Agirre I. J.; Haidegger, G.

»Smart Connected and Interactive Production Control in a Distributed Environment«
In: I*PROMS Network of Excellence: I*PROMS 2008 Conference: Virtual Conference Proceedings

Scheider, S.; May, M.; Rösler, R.; Schulz, D.; Hecker, D.

»Pedestrian Flow Prediction in Extensive Road Networks using Biased Observational Data«
In: Aref, W. G., editor, et al.: Proceedings of the 16th ACM SIGSPATIAL International Conference on Advances in Geographic Information Systems (ACM GIS 2008): 5.–7.11.2008, Irvine, USA. ACM Press, New York, USA, 2008, pp. 471–474

Schneider, D.; Schon, J.; Eickeler, S.

»Towards Large Scale Vocabulary Independent Spoken Term Detection: Advances in the Fraunhofer IAIS Audiomining System«
In: Köhler, J., editor, et al.: Proceedings of the ACM SIGIR Workshop Searching Spontaneous Conversational Speech; held in Conjunction with the 31th Annual International ACM SIGIR Conference 24.7.2008, Singapore. Centre for Telematics and Information Technology, Enschede, 2008, pp. 34–41

Schneider, S.; Kuhn, W.

»Road Networks and Their Incomplete Representation by Network Data Models«

In: Cova, T. J., editor, et al.: Geographic Information Science: 5th International Conference, GIScience 2008, Park City, UT, USA, 23.–26.9.2008; Proceedings. Springer, Berlin [u. a.], 2008. (Lecture Notes in Computer Science 5266), pp. 290–307

Schröer, M.-A.

»Disparitäten der ambulanten ärztlichen Versorgung: eine exemplarische Untersuchung am Beispiel eines großstadtnahen Landkreises«
VDM-Verlag, Saarbrücken, 2008

Sharma, L. K.; Scheider, S.;

Klösgen, W.; Vyas, O. P.

»Efficient Clustering Technique for Regionalisation of a Spatial Database«
In: International Journal of Business Intelligence and Data Mining, Bd.3, 2008, pp. 66–81

Stankovski, V.; Swain, M.;

Kravtsov, V.; Niessen, T.;

Wegener, D.; Kindermann, J.;

Dubitzky, W.

»Grid-enabling Data Mining Applications with DataMiningGrid: An Architectural Perspective«

In: Future Generation Computer Systems, Bd.24, 2008, pp. 259–279

Stankovski, V.; Swain, M.;

Niessen, T.; Wegener, D.; Röhm, M.;

Trnkoczy, J.; May, M.; Franke, J.;

Schuster, A.; Dubitzky, W.

»Digging Deep into the Data Mine with DataMiningGrid«

In: IEEE Internet Computing, Vol. 12, 2008, 6, pp. 69–76

Steffens, T.

»Enhancing Similarity Measures: With Imperfect Rule-based Background Knowledge«

In: Künstliche Intelligenz, 2008, pp. 40–41

Steffens, T.; Mertens, R.; Andres, S.

»A Flexible High-performance Service-oriented Production System for Triple Play Telecommunication Products«

In: Gesellschaft für Informatik: Informatik 2008 – Beherrschbare Systeme – Dank Informatik: 38. Jahrestagung der Gesellschaft für Informatik, 8.–13.9.2008, Munich. Springer, Berlin [u. a.], 2008, (GI-edition – Lecture Notes in Informatics – Proceedings 133), pp. 152–157

Strauss, W.; Fleischmann, M.

»Aesthetics of Knowledge Space«

In: Hoofd, I. M., editor, et al.: Proceedings of ISEA 2008: the 14th International Symposium on Electronic Art, 25.7.–3.8.2008, Singapore, pp. 429–431

Surmann, H.; Bredenfeld, A.;

Christaller, T.; Frings, R.;

Petersen, U.; Wisspeintner, T.

»The Volksbot«

In: Menegatti, E., editor, SIMPAR 2008: Workshop Proceedings of the International Conference on Simulation, Modeling, and Programming for Autonomous Robots, Venice, Italy, 3.–4.11.2008, pp. 551–561

Surmann, H.; Holz, D.;

Blumenthal, S.; Linder, T.;

Molitor, P.; Tretyakov, V.

»Teleoperated Visual Inspection and Surveillance with Unmanned Ground and Aerial Vehicles«

In: International Journal of Online Engineering, Vol. 4, 2008, no. 4, pp. 26–38

Sykora, D.; Sedlacek, D.; Riege, K.

»Real-time Color Ball Tracking for Augmented Reality«

In: EGVE '08: 14th Eurographics Symposium on Virtual Environments, Eindhoven, The Netherlands, May 2008

Takahashi, Y.; Nowak, W.;

Wisspeintner, T.

»Adaptive Recognition of Color-Coded Objects in Indoor and Outdoor Environments«

In: Visser, U., editor, et al.: RoboCup 2007: Robot Soccer World Cup XI: the 11th RoboCup International Symposium was held during 9.–10.7.2007 at the Fox Theatre in Atlanta, USA. Springer, Berlin [u. a.], 2008, (Lecture Notes in Computer Science 5001: Lecture Notes in Artificial Intelligence), pp. 65–76

Theodoridis, Y.; Andrienko, G.;

Giannotti, F.; Spiliopoulou, M.;

Vazirgiannis, M.

»Special Issue on KDD for Decision Making and Optimisation«

In: International Journal of Business Intelligence and Data Mining, Bd.3, 2008, 117 p.

Thomas, V.

»Evolution einer kamerabasierten Neurokontrolle autonomer Roboter unter Berücksichtigung der Eigenbewegung«

Diplom-Arbeit, Universität Bonn, 2008

Voß, A.; Taddei, U.

»Mittelstand ist reif für Geomarketing«

In: GIS-Business, 2008, pp. 14–17



Voß, A.; Taddei, U.

»Dienste und Geoportale für KMU«
In: Strobl, J., editor, et al.: Angewandte Geoinformatik 2008: Beiträge zum 20. AGIT-Symposium Salzburg 2008. Wichmann, Heidelberg, 2008, pp. 733–741

Wegener, D.; Hecker, D.; Körner, C.; May, M.; Mock, M.

»Parallelization of R-Programs with GridR in a GPS-trajectory Mining Application«
In: First Ubiquitous Knowledge Discovery Workshop: UKD '08; 19.9.2008 in Antwerp, Belgium in Conjunction with ECML/PKDD 2008 Conferences

Wegener, D.; Mock, M.

»Evaluating Fault-Tolerant Data Organization for Data-Intensive Cluster Applications«
In: Institute of Electrical and Electronics Engineers: International Workshop on Dependable Network Computing and Mobile Systems (DNCMS 08): Naples, Italy, 05.10.2008; in Conjunction with the 27th IEEE International Symposium on Reliable Distributed Systems (SRDS 2008), Naples, Italy, 6.–8.10.2008. IEEE, New York, USA 2008

Wegener, D.; Sengstag, T.; Sfakianakis, S.; Rüping, S.; Assi, A.

»Grid R: An R-based Tool for Scientific Data Analysis in Grid Environments«
In: Future Generation Computer Systems: The International Journal of Grid Computing: Theory, Methods and Applications, 2008.

Wegener, D.; Rüping, S.; Mock, M.

»GridR: Distributed Data Analysis using R«
Technische Universität Dortmund/ Fakultät Statistik: useR!: The R User Conference, 12.–14.8.2008, 1 p.

Wegener, D.; May, M.

»Specification of Distributed Data Mining Workflows with DataMiningGrid«
Dubitzky, Werner (Ed.): Data Mining in Grid Computing Environments. Wiley, New York, USA, [u. a.], 2008, pp. 219–234

Wegener, D.; Sengstag, T.; Sfakianakis, S.; Rüping, S.

»Supporting Parallel R Code in Clinical Trials: A Grid-based Approach«
International Symposium on Parallel and Distributed Processing and Applications: (ISPA-08), Workshop on High Performance and Grid Computing in Medicine and Biology (HiPGCoMB-08), Sydney, Australia, 10.–12.12.2008. IEEE, Piscataway, USA [u. a.], 2008, pp. 823–828

Wesche, G.; Foursa, M.

»3D User Interaction«
In: Teichrieb, Veronika, editor, et al.: Realidade Virtual e Aumentada na Prática: Livro dos Minicursos, X. Symposium on Virtual and Augmented Reality SVR 2008. Gráfica e Copiadora Nacional, Recife, 2008, pp. 63–90

Wiesen, C.

»Evaluation of Differential Motion Parallax for Self-Localisation and Navigation Tasks«
Master Thesis, FH Bonn-Rhein-Sieg, Sankt Augustin, 2008, 66 p.

Winkler, T.; Kostoulas, T.; Adderley, R.; Bonkowski, C.; Ganchev, T.; Köhler, J.; Fakotakis, N.

»The MoveOn Motorcycle Speech Corpus«
In: European Language Resources Association & LT; Paris & GT: LREC 2008: Proceedings of the Sixth International Language Resources and Evaluation, Marrakech, Marokko, 26.5.–1.6.2008

Wolters, B.

»Adaption und Optimierung von Petri-Netz-basiertem Agentenverhalten«
Diplom-Arbeit, FH, Gummersbach, 2008, 152 p.

Worst, R.

»Vortrag auf 1. International Ubiquitous IT Europe Forum«
Bonn, 10.–12.3.2008

Xu, Z.; Kersting, K.; Tresp, K.

»Gaussian Process Models for Colored Graphs«
In: Airoldi, E.; Blei, D.; Hofman, J.; Jebara, T.; Xing, E., editor, Working Notes of the NIPS-08 Workshop on Analyzing Graphs, 2008.

Zanda, A.; Körner, C.; Giannotti, F.; Schulz, D.; May, M.

»Clustering of German Municipalities Based on Mobility Characteristics«
In: Aref, W. G., editor, et al.: Proceedings of the 16th ACM SIGSPATIAL International Conference on Advances in Geographic Information Systems (ACM GIS 2008): 5.–7.11.2008, Irvine, USA. ACM, New York, USA, 2008, pp. 479–482

Andrienko, Gennady

- ICA Commission on GeoVisualization, Chair
- ICA Commission on Spatial Analysis, Member
- ICA Commission on Maps and Map Use, Member
- ICA Commission on Theoretical Cartography, Member
- ISPRS Journal of Photogrammetry and Remote Sensing, Editorial Board Member
- Geography Compass, Editorial Board Member

Andrienko, Natalia

- ICA Commission on Spatial Analysis, Member
- ICA Commission on Maps and Map Use, Member
- ICA Commission on Theoretical Cartography, Member

Bergholz, Andre

- Strategiebeirat bei XBRL (extensible Business Reporting Language) Deutschland e.V.

Christaller, Thomas

- Cologne Science Center, Wissenschaftlicher Beirat
- DFG-Schwerpunkt »Kooperierende Teams mobiler Roboter in dynamischen Umgebungen«, Sprecher
- European Board of IOS Press, Member
- E-Zeitschrift Haptics-e, Editorial Board Member
- Kuratorium des Deutschen Museums München, Member
- Proceedings der jährlichen Deutschen Konferenz für Künstliche Intelligenz, Co-Editor
- Wissenschaftlicher Beirat des Instituts für Wissenschaft und Ethik, Member
- Zeitschrift Artificial Life and Robotics, Editorial Board Member
- Zeitschrift Intelligent Service Robotics, Editorial Board Member
- Zeitschrift Nano Perception, Editorial Board Member

Fleischmann, Monika

- Digital Sparks Award – Best Student Media Art & Technology Projects, Fraunhofer IAIS, Jurorin
- Innovators – Pitch Academic for Best Student Prototypes, BITKOM, Jurorin
- Preis für Mediengestaltung, Studiengang Medien an der Bauhaus Universität Weimar, Jurorin
- Media Facades – Best Urban Screen concepts for Berlin Artists, Jurorin
- Salzburger Landespreis für Medienkunst. Land Salzburg und Schmiede Festival, Jurorin



Gärtner, Thomas

- MLG 2008: Workshop on Mining and Learning with Graphs, Steering Committee
- MLG-SI 2008: MLJ Special Issue on Mining and Learning with Graphs, Co-Guest Editor

Holtkämper, Thorsten

- VRGeo Consortium, Technical Manager

Horváth, Tamás

- DS 2008 Discovery Science, Conference Chair
- DS 2008 Discovery Science, Steering Committee

Kersting, Kristian

- Annals of Mathematics and Artificial Intelligence, Guest Editor
- Journal of Machine Learning Research, Guest Editor

May, Michael

- KDubiQ Coordination Action, Coordinator
- Ubiquitous Knowledge Discovery Workshop at ECML/PKDD 2008, Workshop Chair

Mock, Michael

- Gesellschaft für Informatik (GI), Fachgruppe 3.6.1. Fehlertolerierende Rechensysteme, Mitglied im erweiterten Leitungsgremium

Petersen, Ulrike

- Kompetenzzentrum Technik Diversity Chancengleichheit Bielefeld, Vorstand

Rome, Erich

- Cognitive Systems Industry Day 2008, Sankt Augustin, Deutschland, Organisator

Tikwinski, Thomas

- Deutsch-Österreichisches Büro des World Wide Web Consortiums W3C. DE/AT, Leiter

Voß, Hans

- Beirat des DDGI – Deutscher Dachverband für Geoinformationen, Mitglied
- Mitarbeit der Fachgruppe Geodatenmarkt, Mitglied
- Geoinitiative Bonn/Rhein-Sieg/Ahrweiler, Mitglied

Wrobel, Stefan

- BMBF-Förderschwerpunkt »Sozial-ökologische Forschung«, Mitglied im Strategiebeirat
- DISKI series, Editorial Board Member
- GI-Fachgruppe »Knowledge Discovery, Data Mining und Maschinelles Lernen« FG-KDML, Sprecher
- International Machine Learning Society, Gewähltes Gründungsmitglied
- Journal of Machine Learning Research (JMLR), Action Editor and Member of Advisory Board
- KDubiQ (EU Coordination Action for Ubiquitous Knowledge Discovery), Member of Steering Committee
- Machine Learning Journal, Editorial Board Member
- Zeitschrift Informatica, Mitherausgeber

- 2nd International Workshop on Semantic and Conceptual Issues in GIS – SeCoGIS 2008
- 3rd International Conference on Design Computing and Cognition – DCC08
- 3rd International Workshop on Critical Information Infrastructures Security – CRITIS '08
- 3rd International Workshop on Semantic Business Process Management in Conjunction with the 5th European Semantic Web Conference – SBPM 2008
- 4th International Symposium on Visual Computing – ISVC08
- 5th European Symposium on Gender & ICT – GICT2009
- 5th International Conference on Formal Ontology in Information Systems – FOIS 2008
- 6th Workshop on Intelligent Solutions in Embedded Systems – Wises 2008
- 10th International Conference on Data Warehousing and Knowledge Discovery – DaWaK 2008
- 10th International Symposium on Artificial Intelligence and Mathematics – ISAIM-2008
- 12th International Conference Information Visualisation
- 13th Pacific-Asia Conference on Knowledge Discovery and Data Mining
- Conference on Artificial Intelligence – AAAI 2008
- ACM Multimedia Interactive Arts Program
- Brazilian Symposium on Artificial Intelligence – SBIA 2008
- Discovery Science Conference DS-2008
- European Conference on Artificial Intelligence – ECAI 2008
- European Conference on Machine Learning and Principles and Practice of Knowledge Discovery in Database – ECML/PKDD 2008
- European Workshop on Probabilistic Graphical Models – PGM 2008
- Fourth National Cartographic Conference – GeoCart 2008
- IEEE International Conference on Data Mining – ICDM 08
- IEEE Symposium on Visual Analytics Science and Technology – IEEE VAST 2008
- IEEE Workshop on Dependable Network Computing and Mobile Systems – DNCMS 2008, in Conjunction with the 27th IEEE International Symposium on Reliable Distributed Systems



- International Conference on Genome Informatics – GIW 2008
- International Conference on Inductive Logic Programming – ILP 2008
- International Conference on Machine Learning – ICML 2008
- International Conference on Pattern Recognition – ICPR 2008
- International Conference on Knowledge Discovery and Data Mining – KDD 2008
- International Symposium of Visual Data Mining and Analytics – VDMA at IV'08
- International Workshop on Data Management for Wireless and Pervasive Communications – DMWPC 2008
- International Conference on Spatial Analysis and GEomatics – SAGEO 2008
- Machine Learning for Computer Games, Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn
- Medienwerk NRW
- Physically Grounded AI Special Track – PGAI 2008 at Twenty-Third AAAI Conference on Artificial Intelligence – AAAI 2008
- Robotics: Science and Systems Conference – RSS 2008
- Special Interest Group on Information Retrieval – SIGIR 08
- Software, Services und Plattformen für neue Infrastrukturen in der Telekommunikation (im Rahmen der Informatik 2008)
- Structured Input – Structured Output – SISO 2008: Workshop at NIPS 2008
- Symposium on Applied Computing – ACM-SAC 2008
- Virtual Geographic Environments. An International Conference on Developments in Visualization and Virtual Environments in Geographic Information Science
- Workshop From Local Patterns to Global Models auf der ECML/PKDD 08
- Workshop on Attention in Cognitive Systems – WAPCV 2008
- Workshop on GeoSpatial Visual Analytics at the GIScience 2008 Conference
- Workshop on GeoVisualization of Dynamics, Movement and Change at the AGILE 2008 Conference
- Workshop Spatio-Temporal Data Mining at ICDM 2008 SSTDM'08

MESSEBETEILIGUNGEN

Didacta

Stuttgart, 19.–23.2.2008

EuroShop

Düsseldorf, 23.–27.2.2008

CeBIT

Hannover, 4.–9.3.2008

HANNOVER MESSE

Hannover, 21.–25.4.2008

Motek

Stuttgart, 22.–25.9.2008

EAS 2008

München, 30.9.–2.10.2008

IFRA

Amsterdam, 27.–30.10.2008

VOM INSTITUT (MIT-) ORGANISIERTE VERANSTALTUNGEN

Wissensarchive – Online-Plattformen

Oldenburg, 26.1.–10.2.2008

Cognitive System Industry Day – Wissenschaft trifft Industrie

Schloss Birlinghoven, 29.1.2008

Bernini Symposium: Virtuelle Welten in Kunst und Kultur

Schloss Birlinghoven, 8.–9.2.2008

Tangible and Embedded Inter- action 2008

Bonn, 18.–21.2.2008

Ubiquitous IT Europe Forum

Bonn, 10.–12.3.2008

nvidia Round Table Meeting

Schloss Birlinghoven, 8.–9.4.2008

Jahrestagung der Ausbilder von Gesamtmetall

Düsseldorf, 10.4.2008

Eröffnung der RoboCup German Open

Hannover, 22.4.2008

GirlsDay

Sankt Augustin, 24.4.2008

Ideenpark

Stuttgart, 17.–25.5.2008

Mobile Response 2008

29.–30.5.2008

Einweihung VR Labor

(Teil des Uni-Fachbereichs für Computergraphik und Multimediasysteme)
Siegen, 5.6.2008



Tag der Offenen Tür

Robert-Bosch-Fahrzeugtechnik,
Eisenach, 5.6.2008

ProfiBot: Pressevorstellung und Projektabschluss

Schloss Birlinghoven, 6.6.2008

»Manege der Innovation« eine Live-Wissenschaftsshow zum Tag der Technik

Schloss Birlinghoven, 14.6.2008

6. Bonner Wissenschaftsnacht unter dem Motto »DunkelZiffer«

Bonn, 4.7.2008

Für Technik begeistern

Saarbrücken, 19.–20.8.2008

Digitale Raumkunst

Lehmbruck-Museum Duisburg,
27.7.–14.9.2008

Künstlergespräch – Kunst und Wissenschaft begegnen sich

Lehmbruck-Museum Duisburg,
27.7.2008

Software, Services und Plattformen für neue Infrastrukturen in der Telekommunikation (Workshop)

München, 11.–12.9.2008

W3C-Tag 2008 – Corporate Semantic Web in der Praxis

Berlin, 24.9.2008

Ausbildertag Christiani

Konstanz, 25.–26.9.2008

Kommune 2.0 – Bürger und Bürgerinnen beteiligen sich an der Haushaltsplanung

Köln, 16.10.2008

Service Robot Technologies and Applications

Tokyo, Japan, 21.10.2008

Unternehmenstag 2008

Fachhochschule Bonn-Rhein-Sieg,
Sankt Augustin, 12.11.2008

Hobsons Absolventenkongress 2008

Köln, 19.–20.11.2008

Qualification China

Nanjing, China, 19.–20.11.2008

Informations- und Bewerbungstag für Studierende, Absolventinnen und Absolventen

Schloss Birlinghoven, 26.11.2008

Dagstuhl event Schwerpunktprogramm der Deutschen Forschungsgesellschaft »Scalable Visual Analytics«, Kick-off

7.–10.12.2008

VRGeo Consortium Meeting

Schloss Birlinghoven, 9.–10.12.2008

Roberta-Schulungen

Sankt Augustin, Januar und
Dezember 2008

Roberta-Schnupperkurse

für Mädchen und Jungen von
10–18 Jahre

- Hannover, April 2008
- Stuttgart, Mai 2008
- Tokyo, Japan, Oktober 2008
- Blomberg, November 2008

EINGEREICHTE PATENTE

Dr. Tamás Horváth, Dr. Thomas Gärtner, Prof. Dr. Stefan Wrobel

»Vorrichtung und Verfahren zum Bestimmen einer pharmazeutischen Aktivität eines Moleküls«
Deutschland

Prof. Dr. Martina Lehser

HTW Saarland, 1.10.2007–31.3.2008
im Projekt ProfiBot

Dr. Kazuki Nakada,

Kyushu Institute of Technology,
Japan, 25.5.–25.7.2008

ERTEILTE PATENTE

Prof. Monika Fleischmann, Dipl.-Ing. Wolfgang Strauss, Dr. Yinlin Li, Christoph Groenegress

»Gesture-based Input Device for a User Interface of a Computer«
USA

Dr. Herbert Jäger

»A Method for Supervised Teaching of a Recurrent Artificial Neural Network«
USA/Japan

Prof. Dr. Stefan Wrobel

»Method for Discovering Groups of Objects Having a Selectable Property from a Population of Objects«
Europa/Deutschland

Dr. Matthias Radecker

»Resonanzkonverter und Verfahren zum Treiben von veränderlichen Lasten«
Europa/Deutschland

Dr. Matthias Radecker, Dr. Gerald Deboy

»Resonanzkonverter und Verfahren zum Treiben von veränderlichen Lasten mit optionaler Spannungsregelung«
Deutschland/USA



<http://www.iais.fraunhofer.de/pressemitteilungen.html>

PRESSEINFORMATIONEN

8.1.2008

Plakat revolutioniert die Mediaplanung

18.1.2008

Geomarketing-Benchmark-Studie des Fraunhofer IAIS

21.1.2008

Wissensarchive – Online-Plattformen

6.2.2008

PointScreen – Am Anfang war die Maus

12.2.2008

Internationale Konferenz zu neuen Möglichkeiten der Mensch-Maschine-Interaktion

27.2.2008

Fraunhofer IAIS: Innovationen auf der HANNOVER MESSE 21.–25.4.2008

19.3.2008

VolksBot® – Mobile Roboterplattform für Prototypenbau in Industrie und Wissenschaft

19.3.2008

Autonome Roboter-U-Boote erobern die Weltmeere

20.3.2008

Bundesministerin Dr. Annette Schavan würdigt die Preisträger des Awards »digital sparks« 2008

28.3.2008

Hannover-Messe – Wettstreit der kickenden Roboter

4.4.2008

HANNOVER MESSE – Roberta goes Europe

18.4.2008

Girls' Day: Mädchen schreiben geheime Nachrichten, schrauben Rechner zusammen und spalten Gene ab

28.4.2008

DIESIS soll Europas Infrastrukturen schützen

30.4.2008

INDUSTRIEPREIS 2008 – Fraunhofer IAIS erhält Auszeichnung

30.4.2008

Manege der Innovationen – Live-Wissenschafts-Show zum »Tag der Technik« auf Schloss Birlinghoven

14.5.2008

Mobile Response 2008 – Symposium zu schnellerem Handeln und sicheren Entscheidungen im Notfallmanagement

27.5.2008

VRGeo-Konsortium der Öl- und Gasbranche feiert 10-jähriges Jubiläum

6.6.2008

ProfiBot-Abschlussveranstaltung – Ein Roboter erobert die Mechatronik-Lehre

17.6.2008

Mobile Response 2008 – Neue IT-Lösungen für Katastrophenschutz und Notfallmanagement

8.7.2008

»ORF interaktiv« – Intelligentes Fernsehen bei den Olympischen Spielen in Peking

24.7.2008

Team b-it-bots wird Vize-Weltmeister beim RoboCup in der @Home-Liga, mit Technologie des Fraunhofer IAIS

4.9.2008

Fraunhofer IAIS – Staatssekretär Thomas Rachel weiht 24. Roberta-RegioZentrum ein

15.9.2008

Der Octreemizer™ des Fraunhofer IAIS bewährt sich

22.9.2008

Ute Schütz mit dem Fraunhofer-Thaler geehrt

9.10.2008

Virtueller Wissenschatz: Auf der Frankfurter Buchmesse bekommen Besucher einen Einblick in die digitale Bibliothek der nächsten Generation

31.10.2008

Ausbildung am Fraunhofer IAIS ganz groß

Kurze Innovationszyklen machen IT-Kenntnisse zu einer schnell verderblichen Ware. Der Fraunhofer-Verbund Informations- und Kommunikationstechnik IuK bietet Unterstützung durch maßgeschneiderte Studien, Technologieberatung und Auftragsforschung für neue Produkte und Dienstleistungen. Studien untersuchen neben der Machbarkeit auch die Akzeptanz der Anwender. Marktanalysen und Kosten-Nutzen-Rechnungen runden die Untersuchungen ab. Der Verbund umfasst 14 Institute 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. Die Geschäftsfelder des IuK-Verbunds sind u. a. IuK-Technologie für

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

Die Mitgliedsinstitute besitzen ein hohes Innovationspotenzial in der Technologieentwicklung insbesondere von mobilen Netzen und Datenübertragung, IT-Sicherheit, Software Engineering, Wissensmanagement und Informationslogistik, E-Learning, Embedded Systems, elektronischem Handel, virtueller und simulierter Realität.

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
- Informations- und Datenverarbeitung IITB
- 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. Dieter Rombach
Telefon 0631 6800-1001
dieter.rombach@iuk.fraunhofer.de
Fraunhofer-Verbund Informations- und Kommunikationstechnik IuK
Friedrichstraße 60
10117 Berlin

Stellvertretender Verbundvorsitzender:

Prof. Dr. Matthias Jarke
Telefon 02241 14-2925
matthias.jarke@fit.fraunhofer.de
Fraunhofer-Institut für Angewandte Informationstechnik FIT
Schloss Birlinghoven
53754 Sankt Augustin

Geschäftsführer:

Dipl.-Inform. Boris Groth
Telefon 030 7261566-0
Fax 030 7261566-19
boris.groth@iuk.fraunhofer.de
Fraunhofer-Verbund Informations- und Kommunikationstechnik IuK
Friedrichstraße 60
10117 Berlin

Marketing, Events, Presse- und Öffentlichkeitsarbeit:

Alexander Gerber M. A.
Telefon 030 7261566-0
Fax 030 7261566-19
alexander.gerber@iuk.fraunhofer.de

Forschungskordinator:

Dipl.-Inform. Thomas Bendig
Telefon 030 7261566-0
Fax 030 7261566-19
thomas.bendig@iuk.fraunhofer.de

www.iuk.fraunhofer.de



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 57 Institute. 15 000 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter, überwiegend mit natur- oder ingenieurwissenschaftlicher Ausbildung, bearbeiten das jährliche Forschungsvolumen von 1,4 Milliarden Euro. Davon fallen 1,2 Milliarden Euro auf den Leistungsbereich Vertragsforschung. Zwei Drittel dieses Leistungsbereichs erwirtschaftet die Fraunhofer-Gesellschaft mit Aufträgen aus der Industrie und mit öffentlich finanzierten Forschungsprojekten. Nur ein Drittel wird 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.

Niederlassungen in Europa, in den USA und in Asien 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. Studentinnen und Studenten 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), der als Forscher, Erfinder und Unternehmer gleichermaßen erfolgreich war.

REDAKTION

Hanne Bendel
Dipl.-Ing. Sabine Nebelung (Leitung)
Presse und Public Relations

GESTALTUNG

Daniela Plath
Annika Zeyen
Mediengestalterinnen Digital- und Printmedien Fraunhofer IAIS

FOTOGRAFIEN

Oliver Diez
Mediengestalter Bild und Ton Fraunhofer IAIS

BILDNACHWEIS

Bild Seite 47: Deutsches Musikarchiv der Deutschen Nationalbibliothek in Berlin
Bild Seite 79: Maurer, United Architects
Alle weiteren Fotos: Fraunhofer IAIS

DRUCK

Warlich Druck Meckenheim GmbH
www.warlich.de

ANSCHRIFT DER REDAKTION

Fraunhofer-Institut für Intelligente Analyse- und Informationssysteme IAIS
Schloss Birlinghoven
53754 Sankt Augustin
Telefon: 02241-14 2252
Fax: 02241-14 2381
info@iais.fraunhofer.de
www.iais.fraunhofer.de

Bestellung von Publikationen bitte per E-Mail oder per Fax.

Bei Abdruck ist die Einwilligung der Redaktion erforderlich.

© Fraunhofer-Institut für Intelligente Analyse- und Informationssysteme IAIS,
Sankt Augustin, 2009

