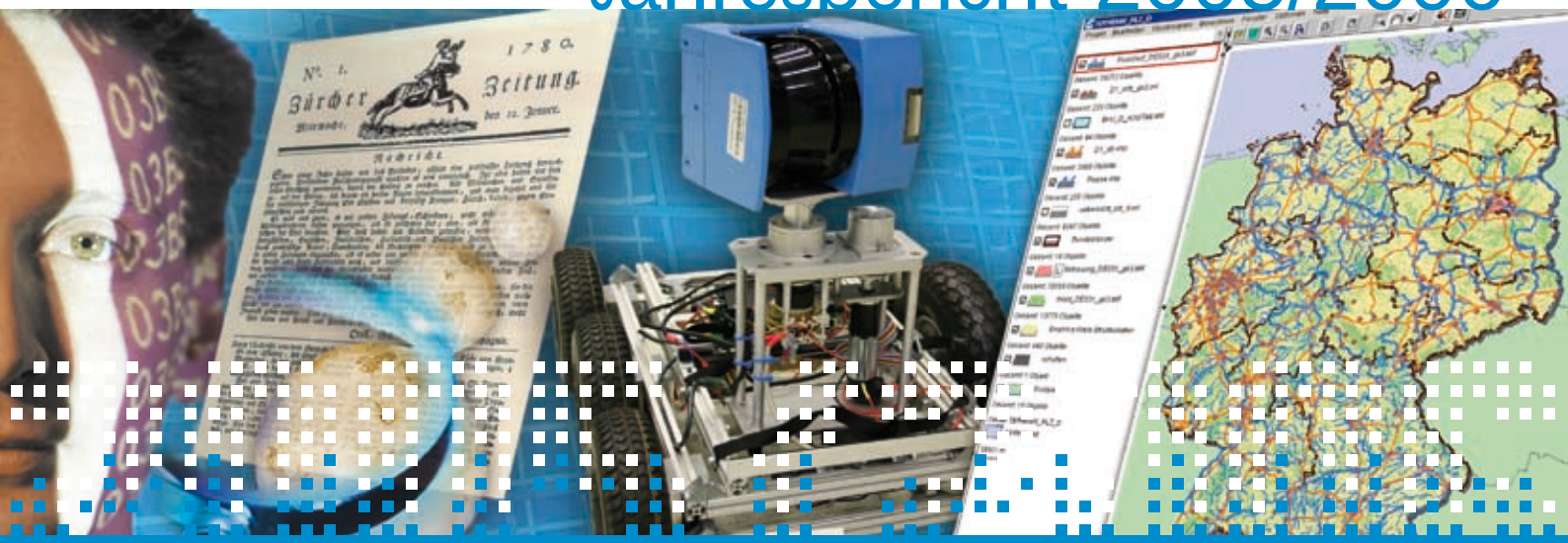
Jahresbericht 2005/2006



IAIS

Fraunhofer Institut
Intelligente Analyse- und
Informationssysteme

»Zusammenkommen ist ein Beginn, zusammenbleiben ist ein Fortschritt, zusammenarbeiten ist ein Erfolg.«

Henry Ford

Vorwort

Liebe Leserinnen und Leser,

der vorliegende Jahresbericht ist der Erste des im Jahr 2006 gegründeten neuen Fraunhofer-Instituts für Intelligente Analyse- und Informationssysteme IAIS – und kann bereits über eine Vielzahl von Publikationen, Projekten und Partnern sowie ein Institut mit mehr als 200 Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern berichten. Fraunhofer IAIS ist im vergangenen Jahr durch die folgerichtige Zusammenlegung zweier immer intensiver kooperierender Institute (AIS und IMK) entstanden, die sich aus komplementären Perspektiven mit einem Thema beschäftigten, das wir in der Fraunhofer-Gesellschaft für strategisch wichtig halten. Dies kommunizieren wir auch klar in der Namensgebung des nun größeren vereinten Instituts: Intelligente Analyse- und Informationssysteme.

In einer durch Globalisierung und starken Wettbewerbsdruck geprägten Wirtschaft hängen Qualität und Effizienz von Produkten und Dienstleistungen in zunehmendem Maße davon ab, dass Daten und Informationen so intelligent aufbereitet und miteinander verknüpft werden, dass für Nutzer und Kunden ein echter Mehrwert entsteht. Zwei Beispiele aus unserer aktuellen Projektarbeit mögen dies verdeutlichen:

Der Fachverband Außenwerbung e.V. (FAW) hat im vergangenen Jahr ein vom Fraunhofer IAIS erarbeitetes Frequenzmodell vorgestellt, auf dessen Basis die Preise für Außenwerbeflächen mittlerweile in allen deutschen Städten ab 10 000 Einwohnern festgelegt werden. Für dieses Modell mussten 100 000 vorliegende Frequenzmessungen so verknüpft werden, dass damit Prognosen für die rund 4 Millionen Straßensegmente aller deutschen Städte über 10 000 Einwohner möglich sind.

Ein zweites Beispiel: Für ein Konsortium, dem viele große Unternehmen der Erdöl- und Gasbranche angehören, entwickeln wir Software, mit der sich die Vielzahl von Messpunkten, die bei der Exploration von möglichen Erdöl- und Gasvorkommen entstehen, interaktiv in einem virtuellen Raum analysieren lassen. Im Zusammenspiel von menschlicher Expertise mit intelligenter Aufbereitung von Daten entsteht so eine neue Entscheidungsqualität.

Diese beiden Projektbeispiele illustrieren eine Entwicklung, die aufgrund aktueller Trends in Technik und Gesellschaft tief greifende Veränderungen auslöst und enorme Chancen bietet: Die immer weitergehende Digitalisierung von Medien und Prozessen, die ubiquitäre Verfügbarkeit von intelligenten Geräten und Sensoren und nicht zuletzt die Demokratisierung der Informationsproduktion durch das World Wide Web verschaffen denjenigen einen Wettbewerbsvorteil, die diese Datenflut nutzen und zur Steigerung von Qualität und Effizienz oder zur Schaffung völlig neuer Produkte und Dienstleistungen verwenden können.

Dass dies keine Utopie ist, zeigt die große Zahl von Projekten, die Fraunhofer IAIS in seinen sechs Geschäftsfeldern für Kunden und Partner durchgeführt hat. Sie reichen von der intelligenten Auswertung von Sensordaten zur Steuerung mobiler Roboter bis hin zur Erschließung großer digitaler Medienarchive – Sie finden weitere Beispiele in diesem Jahresbericht. Wissenschaftlich steht hinter diesen Projekten nicht nur die Erforschung geeigneter Algorithmen und ihrer formalen Grundlagen, sondern auch die Untersuchung von entsprechenden Systemen in Software und Hardware, die eine Interaktion mit dem menschlichen Nutzer oder einer physischen Umgebung erlauben. Mehr Informationen finden Sie auch hierzu in diesem Jahresbericht.

So wünschen wir Ihnen viel Freude bei der Lektüre, zögern Sie nicht, uns bei weiter gehenden Fragen anzusprechen!

Mit besten Grüßen
Professor Dr. Thomas Christaller
Professor Dr. Stefan Wrobel

Professor Dr. Thomas Christaller

Professor Dr. Stefan Wrobel

Inhalt

Das Institut im Profil

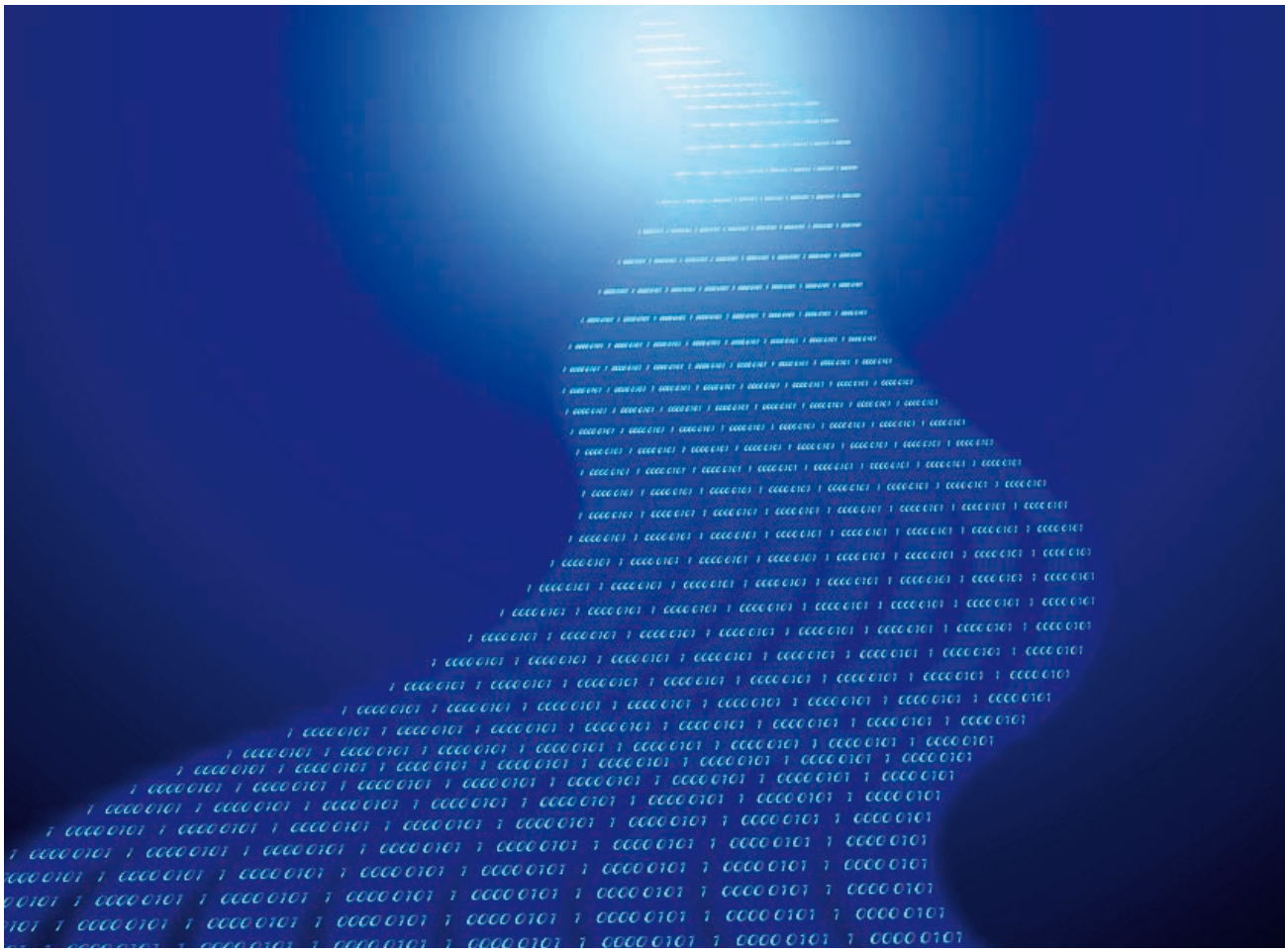
Geschäftsfelder

Anhang

Das Institut im Profil 9
Herausforderung 11
Highlight-Projekte 14
– FAW Frequenzatlas 14
– Springer RAMBOS 15
– Neue Zürcher Zeitung 16
– IRRIIS 17
– Technisches Unternehmensmodell Tagebau – RWE 18
– RoboCup 19
– VRGeo-Konsortium 21
– Roberta goes EU 22
Herausragende Forschungsergebnisse 24
– Sicherheitsforschung für transnationale Infrastrukturnetze – IRRIIS 24
– Zeitgleiche 3D-Objektentwicklung im Team 26
– Audiomining 27
– Kernfunktionen für Strukturierte Daten 29
– Krisenmanagementsystem für Katastropheneinsätze – OASIS 30
– 3D-Kameras: Präzises Sehen mobiler Roboter 32
– Mit dem VolksBot® Treppen fahren 34
Kunden, Partner und Kuratoren 35
– Forschungsverbünde und Gemeinschaftsforschung 35
– Kuratorium 36
– Kunden und Kooperationspartner 37
Innovationskatalog 40
Ausstattung des Instituts 42
Budget und Personal 44

Geschäftsfelder 48
Information Mining 49
Geointelligenz 52
Media Information Systems 55
Virtual Environments 59
Medienproduktion 62
Erkundungsrobotik 65
Ausbildungsrobotik 68
Die künftige Ausrichtung unserer Geschäftsfelder 72

Anhang 75
Patente 77
Ehrungen und Preise 77
Mitarbeit in Organisationen und Gremien 78
Mitgliedschaften in Programmkomitees 83
Messen und Ausstellungen 85
Publikationen und Fachvorträge 86
Fraunhofer-Verbund 111
Informations- und Kommunikationstechnik
Die Fraunhofer-Gesellschaft 112
Anreise zum Fraunhofer IAIS 114
Kontakt 115
Impressum 116



Das Institut im Profil **9**
Herausforderung **11**
Highlight-Projekte **14**
– FAW Frequenzatlas 14
– Springer RAMBOS 15
– Neue Zürcher Zeitung 16
– IRRIIS 17
– Technisches Unternehmensmodell Tagebau – RWE 18
– RoboCup 19
– VRGeo-Konsortium 21
– Roberta goes EU 22
Herausragende Forschungsergebnisse **24**
– Sicherheitsforschung für transnationale Infrastrukturnetze – IRRIIS 24
– Zeitgleiche 3D-Objektentwicklung im Team 26
– Audiomining 27
– Kernfunktionen für Strukturierte Daten 29
– Krisenmanagementsystem für Katastropheneinsätze – OASIS 30
– 3D-Kameras: Präzises Sehen mobiler Roboter 32
– Mit dem VolksBot® Treppen fahren 34
Kunden, Partner und Kuratoren **35**
– Forschungsverbünde und Gemeinschaftsforschung 35
– Kuratorium 36
– Kunden und Kooperationspartner 37
Innovationskatalog **40**
Ausstattung des Instituts **42**
Budget und Personal **44**

Herausforderung

1. Aktuelle technische und gesellschaftliche Trends schaffen Bedarfe nach intelligenten Analyse- und Informationssystemen

Das Fraunhofer-Institut für Intelligente Analyse- und Informationssysteme IAIS widmet sich zentral der Herausforderung, die enorme Menge an Daten, die überall in exponentiell wachsender Weise entstehen, zu analysieren, das darin enthaltene Wissen zu extrahieren, für Steuerungs- und Geschäftsprozesse zu nutzen und damit den Menschen zur Verfügung zu stellen.

Diese Herausforderung basiert auf vier technologischen und gesellschaftlichen Trends, die gemeinsam dazu beitragen, dass die Menge an digital verfügbaren Daten und Informationen förmlich explodiert, während gleichzeitig ihre Analyse und zielgerichtete Nutzung zunehmend intelligenterer Verfahren und Technologien bedarf.

Konvergenz: Der erste dieser Trends ist die so genannte Konvergenz, also die universelle, digitalisierte Darstellung aller medialen Inhalte, nicht nur von Zahlen und Texten, in standardisierten und für den Computer zugänglichen Formaten. Die Nutzung von Digitalkameras oder der digitale Download von Musik aus dem Internet sind für jüngere Generationen längst Standard, auch Radio- und Fernsehstationen sind digitalisiert genauso wie bald das Fernsehprogramm, wenn es uns über das Web zu Hause erreichen wird.

Ubiquitäre intelligente Systeme: Die ubiquitäre (allgegenwärtige) Verfügbarkeit intelligenter Systeme, die sowohl Daten erheben als auch solche verarbeiten können, beschreibt den zweiten Trend. Mit den Mobiltelefonen und PDAs (persönliche digitale Assistenten) beginnt dieser Trend erst. Mit Funkidentifikation, den so genannten RFID-Etiketten, läutet beispielsweise der Handelskonzern Metro die nächste Ebene ein, wo jede Palette, jedes Paket, jedes Produkt eine individuelle elektronische Kennzeichnung hat. Eingebettete Prozessoren in Waschmaschinen, Autos und anderen Geräten sind heute bereits milliardenfach im Einsatz und erreichen Größenordnungen, die von PCs nie erreicht worden sind.

Nutzer als Produzenten: Dieser dritte Trend beinhaltet, dass digitale Inhalte heute nicht nur mehr von wenigen erzeugt werden, wie von den Radiostationen der Vergangenheit, sondern von vielen, ja von Hunderttausenden oder Millionen von Internetnutzern. Auf dieser Basis konnte die Wikipedia in nur fünf Jahren eine Qualität erreichen, für die die Encyclopedia Britannica ein Jahrhundert gebraucht hat. Auch nutzen bereits Hunderttausende online Foto-Communities wie Flickr oder ähnliche Dienste. Schätzungen zur Folge gibt es schon 200 Millionen so genannter Blogs, eine Art öffentlich geführter, persönlicher Tagebücher im Internet.

Autonome Agenten: der Trend, der uns mittelfristig sehr stark bestimmen wird, ist der Einsatz autonomer Agenten, die anstelle eines Menschen handeln und dazu in der Lage sein müssen, mit der Datenflut in ihrer Umgebung klar zu kommen. Autonome Agenten haben wir heute schon in Internet-Handelsplattformen. So kann man mit ihnen bei eBay automatisch für sich bieten lassen. Auch stecken sie in jedem E-Mail-Client, wo sie E-Mails automatisch filtern. Nicht zuletzt finden sich autonome Agenten bereits hunderttausendfach auf dem weltweiten Markt in Form von Hardware als so genannte Service-Roboter.

Zusammengefasst: Leistungsfähigere Sensorik, vielfältige Geräte und Systeme mit eingebetteten Mikrokontrollern und die neuen Trends bedeuten, dass das exponentielle Wachstum an Informationen in der jüngeren Vergangenheit sich ungebrochen in der Zukunft fortsetzen wird.
Zur Illustration: Datenbanken in großen Unternehmen, so genannte Data Warehouses, erreichen mittlerweile Größenordnungen von über 100 Terabytes, das sind 100 Billionen Bytes [1]. Dazu hat sich die Größe der Datenbanken innerhalb von nur sieben Jahren verfünfundzwanzigfacht. Es gibt schätzungsweise zwei Milliarden Mobiltelefone auf der Welt, mindestens vier Milliarden Webseiten, und 2006 wurden schätzungsweise über 150 Milliarden Digitalfotos gemacht. Schon jetzt werden jährlich fast eine Milliarde Funketiketten in Umlauf gebracht und mindestens fünf Milliarden neue CPUs in eingebetteten Systemen eingesetzt. Das exponentielle Wachstum der digital verfügbaren Daten wird sich also vielleicht sogar noch beschleunigen. [1] [Winter Corp., 2006]

Derzeitige Computertechniken sind zwar in der Lage, diese Datenmengen zu speichern und auch im Sinne der korrekten Abwicklung einzelner Geschäftsvorgänge zu verarbeiten. Doch die große Herausforderung für die Forschung liegt in der Entwicklung von Verfahren, die in der Lage sind, in diesen unvorstellbar großen Datenbanken von 100 Billionen Bytes die noch unbekannte Antwort auf eine geschäftskritische Fragestellung eines Unternehmens zu entdecken; die in der Lage sind, das in solchen Datenmengen implizit verborgene Wissen zu extrahieren und in kondensierter Form Menschen und Organisationen zur Verfügung zu stellen, weil diese bereits heute durch die Datenflut überfordert sind. In einer zunehmend wissensgetriebenen Wirtschaft können es gerade jene verborgenen Zusammenhänge sein, die es einem Unternehmen ermöglichen, Produkte und Dienstleistungen zu verbessern oder durch bessere Prognosen genau die Effizienz zu gewinnen, die wettbewerbsentscheidend ist. Der Markt und die Nutzer verlangen nach innovativen Systemen der Datenanalyse und Informationserschließung und definieren dadurch eine Herausforderung für die Forschung, die angesichts der Menge und Komplexität der Daten die nächsten Jahre und womöglich auch die nächsten Jahrzehnte prägen wird.

Hierzu identifiziert das Fraunhofer-Institut für Intelligente Analyse- und Informationssysteme fünf Kernkompetenzen, die für die Erforschung und Entwicklung solcher innovativen Systeme grundlegend sind.

Das erste Kompetenzfeld ist das der so genannten Adaptiven Systeme und des Maschinellen Lernens. Letzteres bedeutet, Algorithmen mit der Fähigkeit auszustatten, aus Daten zu lernen und sich selbsttätig an die Lösung einer Aufgabe anzupassen (siehe Highlight-Projekte: FAW Frequenzatlas, S. 14).

Bei unserer zweiten Kernkompetenz, Data Mining und Business Intelligence, liegen unsere Schwerpunkte insbesondere im Bereich der unternehmensbezogenen Daten, gerade auch der raumbezogenen Daten und ihrer Wissensrepräsentation, ihrer Skalierbarkeit (Laufzeitkomplexität, Parallelisierung und Verteilung, Sampling) und der Entscheidungsunterstützung.

Im Markt steht die Nutzung von Daten zur Optimierung von Produkten, Dienstleistungen und Prozessen im Vordergrund. Allein der deutsche Business-Intelligence-Markt, der sicher nur einen Teilmarkt darstellt, hatte im Jahr 2005 einen Umfang von 1,1 Milliarden Euro mit konstant überdurchschnittlichen Wachstumsraten. In der Forschung stehen unter dieser Perspektive die Algorithmen zur Automatisierung im Vordergrund, die auf solider mathematischer Grundlage so skalierbar und robust sein müssen, dass sie die großen Datenmengen gesichert und vollständig verarbeiten können (siehe Herausragende Forschungsergebnisse: Kernfunktionen für Strukturierte Daten, S. 29).

Die dritte Kernkompetenz ist die automatische Medienanalyse zur Erschließung von Multimediaarchiven. Unser ganzheitlicher Entwicklungsansatz, angefangen bei der Datenerschließung, ihrer Digitalisierung und Archivierung über die Suche bis zur Aufbereitung der Suchergebnisse, erlaubt eine zügige Umsetzung spezifischer, auf den Kunden zugeschnittener Lösungen (siehe Highlight-Projekte: Neue Zürcher Zeitung, S. 16).

Die vierte Kernkompetenz ist die interaktive Exploration und Produktion. Hier stellt Fraunhofer IAIS seine weltweit anerkannte Kompetenz in Virtual Reality und seine speziellen Entwicklungslösungen in die Dienste eines internationalen Konsortiums aus Global Playern der Öl- und Gaswirtschaft. Die im Konsortium beteiligten Energiekonzerne haben das Fraunhofer IAIS als Forschungspartner ausgewählt. Wir haben für dieses Konsortium eine Reihe von Innovationen entwickelt, von Visualisierungstechnologie für geowissenschaftliche Anwendungen in virtuellen Umgebungen über 3D-Benutzerschnittstellen bis hin zu effizienten Einsatzlösungen solcher Systeme (siehe Highlight-Projekte: VRGeo-Konsortium, S. 21).

Die fünfte Kernkompetenz reagiert auf den Trend, dass leistungsfähige Softwaresysteme zukünftig immer unabhängiger von Menschen agieren müssen. Auch hier spielt natürlich die intelligente Analyse von Umgebungsdaten eine entscheidende Rolle (siehe Geschäftsfeld Erkundungsrobotik: Projekt Tele-Exploration, S. 66).

2. Forschungs- und Entwicklungsziele des Fraunhofer IAIS

Zusammengefasst leiten wir aus den beschriebenen Herausforderungen folgende Forschungs- und Entwicklungsziele für das Fraunhofer IAIS ab:
Es bedarf automatisierter oder unterstützender Verfahren und Algorithmen, um in heterogenen, verteilten Massendatenbeständen entscheidungsrelevante und zeitkritische Wissenszusammenhänge aus multimedialen Daten, Daten mit Raumbezug und aus Sensordaten online und somit realzeitfähig zu entdecken beziehungsweise zu explorieren.
Darüber hinaus entwickeln wir Werkzeuge, Methoden und Verfahren, um diese multidimensionalen Datenräume zu visualisieren und mit ihnen zu interagieren.

Unsere Entwicklungsleistungen fokussieren wir derzeit auf die Branchen Handel, Verkehr, Finanzwirtschaft und Versicherungswesen, Medien, Telekommunikation, Energiewirtschaft und Rohstoffexploration sowie Sicherheit.

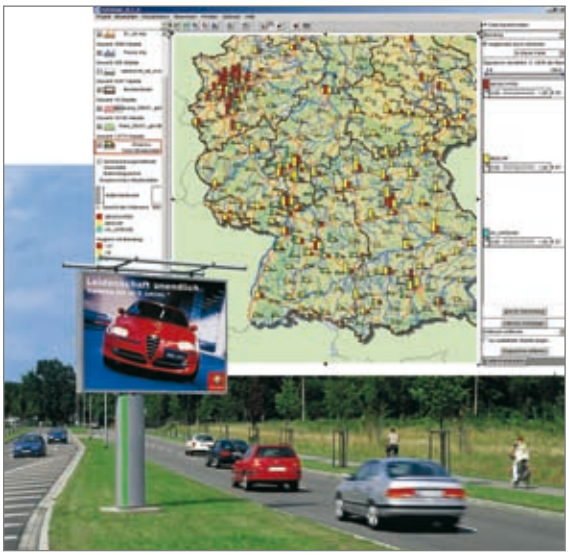
Das Institut kann in den genannten Forschungs- und Entwicklungsfeldern auf langjährige Erfahrungen in den erwähnten erforderlichen Kernkompetenzen und auf umfangreiche wissenschaftliche Qualitäten zurückgreifen. Diese Expertise floss im Berichtszeitraum in zahlreiche Projekte mit Industrie und Dienstleistern ein oder in internationale Entwicklungspartnerschaften im Rahmen der marktnahen Forschungsförderung durch die Europäische Union. Die nachfolgenden Forschungs- und Projekt-Highlights sowie Geschäftsfeldbeschreibungen mögen hierzu beispielhaft dienen.

Highlight-Projekte

Marketing, Marktforschung & Mediaanalyse

FAW Frequenzatlas – analysiert Verkehrsflüsse und zeigt beste Standorte für erfolgreiches Marketing

Will ein Außenwerber die besten Standorte für seine Plakatkampagne ermitteln, muss er nicht nur wissen, wie viele Menschen im jeweiligen Umkreis leben und ob diese zur Werbezielgruppe gehören. Entscheidend für den Wert eines Werbeplakates ist vor allem, wie viele Menschen die Plakatstandorte tatsächlich passieren, sei es zu Fuß, per Fahrrad, im Bus oder im Auto.



Fraunhofer IAIS-Leistungen

2005 erarbeitete Fraunhofer IAIS im Auftrag des Fachverbandes Außenwerbung FAW den ersten straßenabschnittsbasierten Frequenzatlas. Er zeigt die durchschnittlichen Verkehrsströme von Passanten, aufgeschlüsselt nach Fußgängern, Autofahrern und Nutzern des öffentlichen Personennahverkehrs, detailliert für jeden Straßenabschnitt einer Stadt. Im ersten Schritt erstellt für alle Städte über 100 000 Einwohner, wurde der Frequenzatlas wegen seines Erfolges in der Werbebranche 2006 auf alle deutschen Städte ab 50 000 Einwohner erweitert. So entstand auf Basis von 96 000 Messpunkten mittels Induktion ein zuverlässiges Prognosemodell für rund vier Millionen Straßenabschnitte in Deutschland.

Unser Frequenzatlas hat sich binnen kürzester Zeit in der Werbebranche durchgesetzt: als neue Basis zur Preisgestaltung für alle Außenwerbeplakate in deutschen Klein- und Großstädten.

Neues Prognoseverfahren

Seine Grundlage ist ein Data-Mining-Modell mit integrierter Geo-Informationsinfrastruktur zur zuverlässigen Prognose von Passantenfrequenzen auf Straßenabschnitten. Solche flächendeckend validen Prognosen vermitteln der Werbebranche die Wirkung der Außenwerbeträger und den Wert ihres Umfeldes weit solider als die bisherigen bloßen Momentaufnahmen aus aufwändigen, nur punktuell aussagefähigen Stichprobenzählungen. Diese überholte Praxis führte immer wieder zu unplausiblen Einzelstellenbewertungen, denn wirklich aussagekräftige Werte gab es bislang nur für rund 1,5% des bundesdeutschen Straßennetzes. Da die anderen 98,5% nicht überall durch Messungen zu erfassen sind, hat Fraunhofer IAIS mit komplexen Modellen die erforderlichen Angaben geschätzt. Denn vergleicht man, ausgehend von den vorhandenen Verkehrszählungsdaten der GfK (Gesellschaft für Konsumforschung), sämtliche Straßen mittels Data Mining unter Eingabe harter Faktoren der Verkehrsinfrastruktur (Points of Interest wie Bahnhöfe, Kinos, Hotels, Kirchen, Behörden und Museen, digitalisierte Wegenetze mit Straßenkategorien, vorhandene Informationen zu Straßenfrequentierungen), lassen sich die Werte weniger Stichpunkt-Zählungen auf sämtliche vergleichbare Wegstrecken übertragen.

Der Anwendungsnutzen des neuen Frequenzatlas reicht weit über die zuverlässige Standortwahl oder Preisfindung für Plakatwände hinaus. Der FAW-Frequenzatlas kann genauso als Grundlage für das Aufstellen von Geldautomaten, zur Planung von Tankstellennetzen oder zur Eröffnung neuer Geschäftsfilialen dienen.

Ansprechpartner: Dr. Michael May
Telefon: +49 (0) 2241 / 14 -20 39
michael.may@iais.fraunhofer.de

siehe Geschäftsfeld Information Mining: S. 49
oder www.iais.fraunhofer.de/2316.html

Unternehmensplanung & Controlling

Raumbezogene Wissensentdeckung in der Absatzplanung bei der Axel Springer AG

Die BILD-Zeitung mit ihren 32 verschiedenen Stadt- und Regionalausgaben wird täglich rund 3,6 Millionen Mal verkauft. Sie erreicht damit rund 12 Millionen Menschen in Deutschland. Boulevardblätter wie die BILD-Zeitung im Supermarkt, am Zeitungsstand im Bahnhof oder am Kiosk an der Ecke erfolgreich zu verkaufen, bedingt einen komplexen Ablaufprozess aus verschiedensten Komponenten: Redaktion, Druck, Nachfrageschätzung, Disposition zum Handelspartner, Disposition zum Einzelhändler. Am Ende der Prozesskette steht die Frage, wie viel Ware jeder Einzelhändler in Deutschland bekommt und wie hoch sein jeweiliger Liefermengenzuschlag sein muss, um eine potentielle Verkaufsschwankung auszugleichen und nicht durch Ausverkäufe realisierbaren Umsatz zu verlieren. Während den Verlagen im Bereich der statistischen Prognosemodelle, der Logistik, der Ereignis-Wirkungs-Abschätzung schon gute Ergebnisse und Methoden vorliegen, stellt die Frage der Käuferbewegung und damit der sich verschiebenden Nachfrage von einem zum anderen Einzelhändler nach wie vor eine der ungelösten Herausforderungen der Bezugsregulierung dar. Remittenden, also nicht verkaufte Zeitungsexemplare, erfordern zusätzlichen logistischen Aufwand, denn ein zu früher Ausverkauf eines Einzelhändlers kann dessen Kunden nicht nur von ihm weg zu einem anderen Einzelhändler locken, sondern den Kunden auch zum Erwerb eines Konkurrenzblattes motivieren.

Empirische Werte zu dieser Fragestellung liegen lediglich von Seiten der klassischen Marktforschung als Mittelwert der wahrscheinlichen Wanderbewegung im Ausverkaufsfall vor (ein erheblicher Anteil der Befragten kaufte bei einem anderen Händler). Zudem eröffnen genauere Einblicke in das Wanderverhalten der Kunden enorme Möglichkeiten für das Marketing.

Fraunhofer IAIS-Leistungen

Entwickelt wurde ein neues, raumgestütztes Modell zur Abbildung des Bewegungsverhaltens der Kunden in lokalen Marktstrukturen. Hierzu wurden das räumliche Marktgefüge sowie das vorhandene Wissen über den Einzelhandel operationalisiert, um Kundenwanderbewegungen mittels automatisierter Analyseverfahren des Räumlichen Data Mining zu untersuchen. Data Mining steht für die systematische Erforschung und Veredelung großer, teils heterogener und meist mehrdimensionaler Datenbestände, um erfolgskritische Erkenntnisse zu gewinnen und Wissen zeitnah sowie mittels verständlicher Präsentation für das Unternehmen bereit zu stellen. Räumliches Data Mining ist Data Mining unter besonderer Berücksichtigung räumlicher Informationen, um substantielle Einblicke in räumliche und nicht-räumliche Zusammenhänge zu erhalten. Konkret werden im Projekt für den Axel Springer Verlag folgende Aufgaben gelöst:

– Ermittlung händlerspezifischer Einzugsgebiete
– Auffinden signifikanter räumlicher Abhängigkeiten zwischen den Händlern (Konkurrenzgefüge)
– Entwicklung eines Konzeptes zur Beschreiung der Käuferwanderungsbewegungen, um Händler-Prognosebausteine in MBR-Verfahren (maschinelle Bezugsregulierung) zu verbessern.

Ansprechpartner: Dr. Michael May
Telefon: +49 (0) 2241 / 14-20 39
michael.may@iais.fraunhofer.de

siehe Geschäftsfeld Information Mining: S. 49
oder www.iais.fraunhofer.de/2318.html

Digital Media Asset Management

NZZ – Digitalisierung und Management des Archivs der Neuen Zürcher Zeitung

Ein Zeitungsjournalist sucht ein historisches Zitat aus einer frühen Ausgabe seiner renommierten Tageszeitung. Er kennt nur den ungefähren Zeitraum der Veröffentlichung und ahnt die Rubrik, wo es veröffentlicht wurde. »Das kann ja dauern«, argwöhnt der Journalist auf seinem Weg zum Archivar im Verlagskeller. Gemeinsam stöbern sie in den unzähligen Mikrofilmen, auf die seit den 80er Jahren mehrere Hunderttausend der originalen Quellseiten abgelichtet wurden. In einer Ausgabe von 1912 auf Politikseite 3 werden sie schließlich fündig – nach 70-minütiger Suche. So die bisherige Praxis in Zeitungsarchiven.

Die Neue Zürcher Zeitung (NZZ) gehört zu den führenden und ältesten Zeitungsverlagen Europas. Ihr Archiv umfasst alle Artikel von der ersten Ausgabe im Jahr 1780 bis heute und gehört damit zu den am weitesten zurückreichenden Zeitungsarchiven weltweit. Damit verfügt die NZZ über eine kostbare Informationsquelle, die den Zugriff auf tagesaktuell aufbereitete Details und Hintergrundinformationen zu historischen Ereignissen wie der Französischen Revolution, der Eröffnung des Suezkanals oder der zwei Weltkriege erlaubt. Der Zugriff kostete bislang große Mühe. Für den Zeitraum zwischen 1780 und 1871 half nicht einmal ein Register bei der Suche nach Artikeln zu bestimmten Themen. Die Archivare mussten Ausgabe für Ausgabe durchblättern oder die Mikrofilme, die es von allen Jahrgängen gibt, von Hand in das Lesegerät einlegen und sichten. Vor diesem Hintergrund hat sich der traditionsbewusste Zeitungsverlag entschieden, zum Anlass seines 225-jährigen Jubiläums sein Archiv in digitaler Form zur Verfügung zu stellen. Das digitale Zeitungsarchiv soll verschiedenen Benutzergruppen die schnelle und präzise Online-Suche nach relevanten Zeitungsartikeln ermöglichen. Die Zeitungsseiten sollen einzeln im Internet angezeigt werden und möglichst im Volltext recherchierbar sein. Der Benutzer hat die Möglichkeit, über einen Internetbrowser Stichworte einzugeben und binnen weniger Sekunden an die relevante Position in der digitalisierten Zeitungsseite zu springen.

Fraunhofer IAIS-Leistungen

Seit Anfang 2005 wurden über einen Zeitraum von 18 Monaten zwei Millionen Zeitungsseiten, die auf 1500 Mikrofilmen abgelichtet sind, digitalisiert und erschlossen. Dazu werden in einem ersten Schritt die Filme eingescannt und in Bilddateien umgewandelt. Zeitungen, deren Mikrofilmaufnahmen sich nicht für die Digitalisierung verwerten ließen, werden nachverfilmt. Die Qualität der Digitalisierung soll sowohl der Bildschirmanzeige einer Internetseite als auch etwaigen Reproduktionen von Zeitungsseiten genügen. Diese Aufgabe erfordert den Einsatz neuester Technologien in den Bereichen der Digitalisierung, der Bildverarbeitung, der Optical Character Recognition (OCR) und des Internet. Im Institut werden, mit Hilfe eigens entwickelter Software, Verzerrungen und Unschärfen entfernt. Damit die Seiten zeitlich eingeordnet werden können, gilt es in der Abfolge der Bilder, die von einem Film gewonnen wurden, die Titelseiten aufzuspüren. Schließlich werden die Bilder im Tiff-Format gespeichert, das Dank guter Dokumentation und weiter Verbreitung als De-facto-Standard gilt und mit hoher Wahrscheinlichkeit auch noch in ferner Zukunft gelesen werden kann. Im letzten Schritt müssen die Bildpunkte in Buchstaben verwandelt werden.
Für die Digitalisierung verwendet Fraunhofer IAIS einen hybriden Cluster mit 20 Rechnern unter Windows und Linux. Resultat der Arbeit ist eine XML-Datei, die mit dem Text auch Metadaten abspeichert, welche einzelnen Absätzen Titel zuordnen und Auskunft geben können über typografische Merkmale von Wörtern und ihre Position auf der Seite. Eine einzelne Seite benötigt in digitalisierter Form 4 MByte, das vollständige elektronische Archiv umfasst zehn TByte.

Ansprechpartner: Dr. Joachim Köhler
Telefon: +49 (0) 2241 / 14-19 00
joachim.koehler@iais.fraunhofer.de

siehe Geschäftsfeld Media Information Systems:
S. 55 oder www.iais.fraunhofer.de/24.html

IRRIIS – Sicherheit für kritische Infrastrukturen

Durch Naturkatastrophen, menschliche Fehler oder IT-Ausfälle können 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.

Das EU-Projekt IRRIIS – Integrated Risk Reduction of Information-based Infrastructure Systems – zielt auf die 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. In einem europäischen Konsortium arbeiten Infrastrukturbetreiber, wie Telekom Italia oder der spanische Energieversorger REE, und Technologieanbieter, wie Siemens und Alcatel-Lucent, zusammen mit Forschungseinrichtungen daran, diese Abhängigkeiten zu verstehen und die Folgen zu mindern. Ein konkretes Ziel des Projektes ist die Entwicklung so genannter Middleware Improved Technology (MIT), die die Kommunikation sowohl innerhalb gleichartiger als auch zwischen verschiedenartigen Infrastrukturen verbessern soll. Zusätzliche MIT-Komponenten dienen dazu, Risiken frühzeitig zu erkennen und die korrekte Einschätzung der Lage zu verbessern.

Um diese Technologien zu testen und das allgemeine Verständnis der wechselseitigen Abhängigkeiten zu verbessern, wird zudem eine Simulationsumgebung namens SimCIP (Simulation for Critical Infrastructure Protection) entwickelt.

Fraunhofer IAIS-Leistungen

Das Projekt, gestartet im Februar 2006 mit einer Dauer von drei Jahren, wird vom Fraunhofer IAIS koordiniert und von der Europäischen Union mit Fördergeldern in Höhe von sieben Millionen Euro unterstützt. Neben der organisatorischen und inhaltlichen Koordination des Konsortiums aus insgesamt 16 europäischen Partnern ist Fraunhofer IAIS auch federführend bei der Entwicklung der Simulationsumgebung SimCIP. Zudem hat das Institut mit dem Implementation-Service-Effect Metamodell (ISE) die Grundlage für ein besseres Verständnis kritischer Infrastrukturen gelegt und ist maßgeblich an dem Entwurf und der Umsetzung von MIT beteiligt, etwa mit der Entwicklung einer einheitlichen Sprache (Risk Management Language RML) zum unternehmensübergreifenden Austausch über gegenwärtige oder zukünftige Risiken.

Ansprechpartner: Dr. Erich Rome
Telefon: +49 (0) 2241 14-26 83
erich.rome@iais.fraunhofer.de

siehe Herausragende Forschungsergebnisse: IRRIIS, S. 24 oder www.irriis.de

Process Intelligence

Technisches Unternehmensmodell Tagebau (RWE Power AG)

Bei der Förderung von Braunkohle liegt Deutschland europaweit vorn. So wurden 2003 in Deutschland 179 Mio. t Braunkohle gefördert. Davon hat die RWE Power AG als einer der größten Stromproduzenten Europas allein in ihren drei großen Tagebaubetrieben Hambach, Garzweiler und Inden rund 100 Mio. t gewonnen. In Hambach, dem größten deutschen Tagebau, werden jährlich rund 40 Mio. t gefördert. Zusätzlich fallen gigantische Mengen Abraum an, das Verhältnis zur gewonnenen Kohle beträgt 6,2 zu 1. Die geförderte Braunkohle wird per Bahn zu nahe gelegenen Kraftwerken transportiert. All dies bedingt logistische Leistungen gigantischen Ausmaßes. Zur Senkung der Produktionskosten mittels Automatisierung und Optimierung der Prozesskette wurde Fraunhofer IAIS mit der Entwicklung eines technischen Unternehmensmodells der Prozesse im Braunkohletagebau beauftragt.

Fraunhofer IAIS-Leistungen

Grundsätzliches Ziel war eine verständliche Darstellung der technischen Prozesse (unter Berücksichtigung kaufmännischer Einflussgrößen), der erfolgsbestimmenden Faktoren sowie der Zusammenhänge dieser Faktoren untereinander. Hierbei wurde die vom Fraunhofer IAIS entwickelte Methodik zur agentenbasierten Prozessmodellierung eingesetzt. Basierend auf den spezifischen Besonderheiten eines Unternehmens und seiner Prozesse wird mit Hilfe dieser Methodik ein technisches Unternehmensmodell erstellt. Dieses erlaubt die Bestimmung von wichtigen Faktoren der IT-Strategie. Auf Basis des im Modell gewonnenen Verständnisses der Zusammenhänge können Struktur und wichtige Parameter einer IT-Landschaft festgelegt werden. Hierzu gehören sowohl Datenstrukturen und Schnittstellen, als auch Parameter, die Detaillierungsgrad und Zeitauflösung von technischen Algorithmen festlegen. Die Modelle können in Abhängigkeit von den zu untersuchenden Fragestellungen für Teilsysteme schrittweise erweitert und diversifiziert werden.

Im Rahmen unserer Analyse wurden Schritt für Schritt Modelle der relevanten Tagebauprozesse erstellt. Die Analyse beruhte ganz wesentlich auf der Aufnahme bestehender Abläufe, Verfahren und IT-gestützter Vorgehensweisen. Hierbei stand eine praxisbezogene Analyse der real gelebten Ist-Prozesse im Vordergrund. Die gründliche theoretische Einarbeitung und die Befahrung des Tagebaus Hambach machten die Komplexität und die besondere Dimension der Produktion deutlich. Im Anschluss wurden mit Mitarbeitern der RWE Power AG ausführliche Interviews über die sie betreffenden Prozesse geführt. Das daraufhin erstellte technische Unternehmensmodell ermöglichte es, neue Ansatzpunkte für die Optimierung und Automatisierung des Braunkohletagebaus zu identifizieren und verständlich zu visualisieren. Ein besonderer Schwerpunkt lag dabei auf der verbesserten Planung der Instandhaltungs- und Revisionsarbeiten an den Großgeräten (Bandanlagen, Absetzer, Bagger). Die dafür benötigten Zeithorizonte müssen äußerst präzise und effizient disponiert werden.

Ansprechpartner: Uwe Beyer
Telefon: +49 (0) 2241 / 14-30 20
uwe.beyer@iais.fraunhofer.de

siehe Geschäftsfeld Process Intelligene:
S. 24 oder www.iais.fraunhofer.de/2324.html

High Tech-Erlebnisräume

RoboCup – Das Runde gehört ins Eckige

VolksBot 1 löst sich aus der Deckung, erhält den Ball von VolksBot 2, der an der Außenlinie weiterfährt zum gegnerischen Tor. Schon spielt VolksBot 1 den Doppelpass, leider rollt der Ball zu steil nach vorn.... Dennoch, 2050 wollen sie den menschlichen Fußball-Weltmeister entthronen!
– Intelligente Roboter, die autonom entscheiden, welchen Laufweg sie wählen, ob sie decken oder angreifen, wann sie aufs Tor schießen.
Roboter, die problemlos in sich ständig verändernden Umgebungen manövrieren – das ist noch ein weites Ziel. Autonome Roboter mit künstlicher Intelligenz (KI) diesem Ziel Jahr für Jahr einen Schritt näher zu bringen, ist die Vision der wissenschaftlichen Community rund um den »RoboCup«.

Fraunhofer IAIS-Leistungen

Als größtes RoboCup-Event neben den RoboCup-Weltmeisterschaften locken die »RoboCup German Open«, organisiert vom Fraunhofer IAIS, seit 2001 jährlich tausende Zuschauer in das Heinz-Nixdorf-MuseumsForum nach Paderborn. 2006 veranstaltete die weltumspannende RoboCup-Community ihre RoboCup-WM zeitgleich zur Fußball-Weltmeisterschaft auf dem Messegelände Bremen, mit aktiver Unterstützung vom Fraunhofer IAIS.

In Person seines Leiters, Professor Dr. Thomas Christaller, hat das Institut die Sprecherrolle des von der Deutschen Forschungsgemeinschaft DFG geförderten Schwerpunktprogramms »Kooperierende Teams mobiler Roboter in dynamischen Umgebungen« inne. Die Forschungsthemen des Schwerpunktprogramms behandeln grundlegende Fragen zur Wahrnehmung, Kooperation und Verhaltenssteuerung mobiler Roboter mit hoher Relevanz für künftige Serviceroboter. Die Forschungsgruppen nutzen die RoboCup-Wettkämpfe für den direkten Vergleich ihrer Forschungsergebnisse. Eine wissenschaftliche Bühne, die einerseits wesentlich zur Weiterentwicklung der Methoden beiträgt, andererseits mit dem RoboCupJunior junge Menschen für die Robotik begeistert.

Fraunhofer IAIS (Ansgar Bredenfeld) präsentiert Bundespräsident Horst Köhler und Bundesministerin für Bildung und Forschung Annette Schavan zweibeinige RoboCup-Spieler während des »Wissenschaftssommers 2006« in München

Auf den »RoboCup German Open 2005« verglichen ca. 150 Forscherteams aus 13 Nationen ihre technischen Fortschritte. 700 TeilnehmerInnen traten in sieben Ligen gegeneinander an. Die Ligen besitzen unterschiedliche Schwerpunkte: Fußball bietet eine ganz konkrete und standardisierte Aufgabe, für die die Roboter Selbstlokalisierung, Navigation und Kooperation in dynamischen Umgebungen erlernen müssen. Beim RoboCup Rescue-Wettbewerb werden anwendungsnahe Aufgaben gestellt, etwa die Ortung von simulierten Verletzten nach einem Erdbeben. Hierfür sind Orientierung und Fortbewegung in einem unwegsamen Modellgelände entscheidend. Noch orten die Prototypen nur Schaufensterpuppen, um ihre

digitalen Karten anzulegen, nach denen die »Verunglückten« im Ernstfall von menschlichen Rettungskräften schneller geborgen werden können. Das Team »Deutschland1«, das die Roboterplattform »KURT II« vom Fraunhofer IAIS verwendete, wurde für die höchste Mobilität und für die ausgeprägteste Autonomie ausgezeichnet. Endspielsieger in der Fußball-Paradeklasse, der Middle-Size League, wurden die »Brainstormers Tribots« aus Osnabrück, deren dreirädriges, omnidirektionales Fahrwerk mit dem vom Fraunhofer IAIS entwickelten Tripple-Motor-Controller (TMC200) gesteuert wird.

Beim RoboCupJunior lässt der acht- bis achtzehnjährige Forschungsnachwuchs Roboter aus handelsüblichen Baukästen autonom Fußball spielen, Opfer suchen, Hindernisse überwinden oder im RoboDance-Wettbewerb synchron zu Musik tanzen. Mit Unterstützung des vom Fraunhofer IAIS durchgeführten Roberta-Projektes konnte der Anteil der weiblichen Teilnehmerinnen am RoboCupJunior deutlich gesteigert werden.
Ab 2007 werden die RoboCup German Open von Fraunhofer IAIS und der Deutschen Messe AG gemeinsam auf der renommierten Hannover Messe ausgetragen. Sowohl die Wettbewerbe als auch das begleitende wissenschaftliche Symposium bieten dort eine international einmalige Innovations-Plattform, um junge Ingenieurinnen und Ingenieure mit Industrieunternehmen zusammen zu bringen und ihre vielversprechenden wissenschaftlichen Entwicklungen sehr früh konkret auf ihr Marktpotential hin zu testen.

Ansprechpartner: Dr. Ansgar Bredenfeld
Telefon: +49 (0) 2241 / 14-28 41
ansgar.bredenfeld@iais.fraunhofer.de

siehe Geschäftsfeld Ausbildungsrobotik: S. 68
oder www.robocup-german-open.de

Interaktive Exploration

VRGeo-Konsortium: Das Unsichtbare sichtbar machen

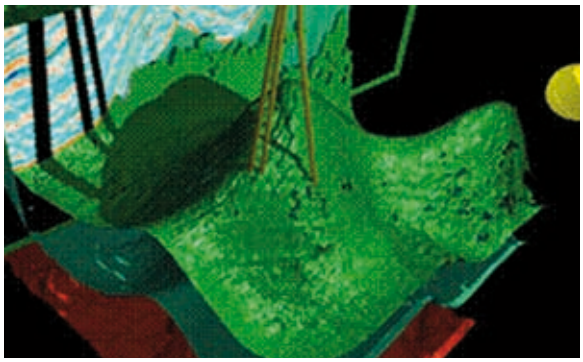
Bei der Suche nach Gas- und Ölvorkommen entstehen riesige Mengen seismischer Daten. Diese Daten müssen von Geologen, Geophysikern, Reservoir-Ingenieuren, Produktionsingenieuren und Bohringenieuren bei ihrer Suche nach unterirdischen Öl- und Gasvorkommen gemeinsam analysiert werden. Selbst feinste geologische Strukturen aus diesen Datenmengen noch herauslesen zu können, entscheidet oft über Erfolg oder Misserfolg von teuren Versuchsbohrungen. Hierzu sind nur die besten Visualisierungstechniken gerade gut genug. 1998 ergriff Adolfo Henriques von der staatlichen norwegischen Ölgesellschaft Statoil die Initiative und etablierte ein Konsortium bekannter Öl- und Gasunternehmen aus der ganzen Welt. Sie alle vereinte das gemeinsame Interesse an der Erforschung von Technologien und Techniken im Anwendungsfeld Virtuelle Realität und Visualisierung.

Projektpartner:

– Fraunhofer IAIS (Koordination)
– BP
– Chevron
– Hydro
– Petrobras
– Shell
– Statoil
– Christian Michelsen Research
– Landmark
– Norwegian University of Science and Technology NTNU Trondheim
– PUC-Rio de Janeiro
– Barco
– Hewlett-Packard
– NVIDIA

Fraunhofer IAIS-Leistungen

Gemeinsam haben die beteiligten Energiekonzerne das Fraunhofer IAIS als Forschungspartner und Projektkoordinator ausgewählt. Zweimal im Jahr lädt Fraunhofer IAIS die Mitgliedsunternehmen des Konsortiums ein. Zum einen, um sie anhand einer jedes Jahr definierten Forschungsagenda über neueste Entwicklungen der Virtuellen und Erweiterten Realität (Virtual and Augmented



Reality) und angrenzender Technologien zu informieren, zum anderen, um neue Verfahren zu diskutieren und zu evaluieren. Gleichzeitig wird der ständige Austausch mit Technologie-Herstellern und Nutzern von Virtual Reality auch in anderen Industriezweigen ermöglicht. Seit nunmehr acht Jahren stellt das Fraunhofer IAIS seine weltweite Forschungsführerschaft in VR und seine speziellen Entwicklungslösungen in die Dienste des Konsortiums. In diesem Zeitraum hat das Fraunhofer IAIS eine Reihe von Innovationen entwickelt, von der Visualisierungstechnologie für geowissenschaftliche Anwendungen in virtuellen Umgebungen über 3D-Benutzerschnittstellen bis hin zu effizienten Einsatzlösungen solcher Systeme:

– Neuartige Interaktionstechniken und -geräte, wie zum Beispiel die CubicMouse™ zur Interaktion mit großen 3D-Datensätzen
– 3D-Betrachtungstechniken zur Unterstützung von mehr als einem aktiven Benutzer
– Innovative Displaysysteme, wie zum Beispiel i-CONE™ und TwoView
– Methoden zur Volumenvisualisierung in Echtzeit, beispielsweise der Octreemizer™-Algorithmus und seine Varianten zur Visualisierung komplexer 3D-Datensätze
– Avango™ als Konstruktionsrahmen für verteilte virtuelle Umgebungsanwendungen und -prototypen.

Ansprechpartner: Dr. Manfred Bogen
Telefon: +49 (0) 2241 / 14-23 67
manfred.bogen@iais.fraunhofer.de

siehe Geschäftsfeld Virtual Environments: S. 59
oder www.iais.fraunhofer.de/2337.html

Technische Ausbildung

Roberta goes EU

Biene 'gelb' sucht die Futterquelle. Als ihre Sensoren die Quelle entdecken, vollführt sie einen »Bienentanz«, Biene 'weiß' macht sich sofort auf zur Nahrungsquelle. Ein Beispiel aus dem Biologieunterricht, umgesetzt mit autonomen Roboterbienen, die von elfjährigen Schülerinnen selbst konstruiert und programmiert wurden. Befragt in einer bundesweiten Studie, antworteten 94% von 800 befragten Schülerinnen, dass solch ein Unterricht großen Spaß gemacht habe, und Spaß ist der wichtigste Indikator für erfolgreiches Lernen.

Herausforderung

Laut einer Studie des Instituts der Deutschen Wirtschaft konnten im Jahr 2006 über 40 000 offene Stellen für Ingenieure in Deutschland nicht besetzt werden. Ein ähnlicher Mangel herrscht in vielen EU-Mitgliedsstaaten. Es besteht dringender Ausbildungsbedarf. Das Interesse für technische Fächer und Berufe ist bei Mädchen noch geringer als bei Jungen. Ihre frühzeitige Motivation und eine gute Ausbildung in Schlüsselbereichen wie Informatik, Mechatronik und Robotik ist grundlegend für die Zukunftsfähigkeit unserer Gesellschaft.

Vor allem auch Mädchen für Naturwissenschaft und Technik zu begeistern, ist das Ziel des europäischen Projektes »Roberta goes EU«, initiiert von Fraunhofer IAIS. Roberta entführt Schüler und Schülerinnen ab zehn Jahren in die faszinierende Welt der Roboter, um ihnen Naturwissenschaften, Technik und Informatik spannend und anwendungsnah zu vermitteln. Mit einem Lego-Baukasten setzen sie zunächst Phantasie-Roboter zusammen, danach programmieren sie ihren Robotern lebensnahe Aufgaben ein, didaktisch ausgefeilt und altersgerecht vermittelt, und schon bewältigen ihre Roboter Hindernisparcours oder tanzen im Quartett.

Robotik bietet einen spielerischen Zugang zur Technik durch Anfassen und Ausprobieren. Mit Hilfe von didaktisch und technisch adaptierten Robotern erlernen schon Kinder innerhalb eines Tages Grundkenntnisse in Entwurf, Konstruktion und Programmierung von mobilen, autonomen Robotern. Sie erfahren hierbei, dass Technik Spaß macht und erwerben erste Kenntnisse in den Schlüsseldisziplinen. Der spielerische Umgang baut Hemmschwellen und Skepsis gegenüber Technik ab, die Faszination bei ihrer Entwicklung weckt Interesse und Lernbereitschaft.

Fraunhofer IAIS-Leistungen

Das Fraunhofer IAIS entwickelte und erprobte im deutschen Vorgängerprojekt »Roberta« (BMBF-gefördert) Lehr- und Lernmaterialien, mit dem Roberta-KursleiterInnen eigenständig Roboterkurse durchführen können. Die Kurse sind gendersensitiv aufgebaut. Mädchen interessieren sich zum Beispiel mehr für Themen aus den Naturwissenschaften: Wie funktioniert die Bewegung auf zwei Beinen? Wie kommunizieren Bienen miteinander? Attraktivität und Qualität der Kurse wurden durch eine unabhängige Begleitforschung evaluiert. Zur lokalen Unterstützung der KursleiterInnen wurde ein bundesweites Netzwerk regionaler Roberta-Zentren aufgebaut, das ständig weiter wächst.

»Roberta-Goes-EU« trägt die Roberta-Idee in mehrere EU-Mitgliedsstaaten (Österreich, Großbritannien, Schweden, Italien) sowie die Schweiz. Die bewährten Kurskonzepte und Schulungsmaterialien werden übersetzt und an die länderspezifischen Gegebenheiten angepasst, dortige LehrerInnen werden in der gender-sensitiven Organisation und Durchführung von Kursen geschult. Ein europäisches Netzwerk aus 12 Regionalzentren soll bis Ende 2007 in diesen Ländern entstehen, mit dem ersten Teilziel, 100 Lehrkräfte und 1200 SchülerInnen zu gewinnen. Außerdem wird die Beteiligung von Schul-Teams an Robotik-Wettbewerben wie dem RoboCup Junior in den Teildisziplinen Dance, Rescue und Soccer gefördert, zur Motivation der SchülerInnen und zur medienwirksamen Präsentation dieses Ausbildungsansatzes.

Projektpartner:

– Universität Zürich, Schweiz
– Zürcher Hochschule Winterthur, Schweiz
– Pädagogische Hochschule Bern, Schweiz
– Universität Graz, Österreich
– BUZ Neutal, Österreich
– ZIMD Wien, Österreich
– FH Joanneum, Graz, Österreich
– Universität »La Sapienza« Rom, Italien
– The Open University, Großbritannien
– Universität Örebro, Schweden
– Sony CSL, Paris, Frankreich

Ansprechpartner:
Prof. Dr. Frank Pasemann
Telefon: +49 (0) 2241 / 14-23 73
frank.pasemann@iais.fraunhofer.de

siehe Geschäftsfeld Ausbildungsrobotik: S. 68
oder www.iais.fraunhofer.de/2335.html oder
www.roberta-home.de

Herausragende Forschungsergebnisse

Sicherheitsforschung für transnationale Infrastrukturnetze – IRRIIS

Durch Naturkatastrophen, Anschläge, menschliche Fehler oder IT-Ausfälle können transnational vernetzte Infrastrukturen wie Energieversorgung oder Telekommunikation zusammenbrechen und ganze Regionen lahm legen. Informations- und Kommunikationstechnologien haben Infrastrukturen einerseits intelligenter, andererseits aber auch komplexer, voneinander abhängiger und somit verwundbarer gemacht.
Ein Risikomanagement für kritische Infrastrukturen bedarf solider Modelle von komplexen Systemen wechselseitig voneinander abhängiger Infrastrukturen, die neben der einzelnen kritischen Infrastruktur auch ihre Umgebung und ihre Abhängigkeiten berücksichtigen. Schon das Erstellen von Modellen einzelner Infrastrukturen wie zum Beispiel einer Telekommunikations- und Stromversorgungsinfrastruktur und deren Abhängigkeiten stellt eine enorme Herausforderung dar.

Entwicklungslösung vom Fraunhofer IAIS

Die Entwicklung des Implementation-Service-Effect Metamodells (ISE-Metamodell) durch Fraunhofer IAIS bietet die Grundlage für ein besseres Verständnis kritischer Infrastrukturen, weil dadurch ein vorgegebener Rahmen und eine Methodik definiert werden, von abstrakten Modellen schrittweise zu immer genaueren und detaillierten Beschreibungen zu gelangen. Zudem werden durch das ISE-Modell unterschiedliche Aspekte von kritischen Infrastrukturen gemeinsam in einem Modell vereint. So bildet die Implementations-Ebene die physikalische Ebene der Infrastruktur aus einer eher ingenieurtechnischen Sicht ab, während sich die Modellierung der Service- und der Effekt-Ebene eher an das Management richtet, das mit Risiko-Management- und Service Continuity-Problemen betraut ist.

Die Struktur eines ISE-Modells

Jedes ISE-Modell besteht aus mehreren ISE-Submodellen, die jeweils einen einzelnen Akteur modellieren. Einzelne Submodelle setzen sich aus drei Ebenen (siehe Tabelle unten) zusammen:

– die Implementations-Ebene (physikalische Infrastruktur, Prozesse und organisatorische Voraussetzungen, etc.)
– die Service-Ebene (externe Services, die an unterschiedliche Verbraucher geliefert werden und interne Services als Vorprodukte der externen Services)
– die Effekt-Ebene, um die Auswirkungen der Lieferung von Services zu beschreiben (etwa in Form von Gewinn/Verlust für den Anbieter).

Zudem werden die Abhängigkeiten innerhalb der einzelnen Ebene und zwischen den einzelnen Ebenen beschrieben. Dies kann beispielsweise in exakter mathematischer Form oder zunächst eher informell geschehen.
Als zentrale Ebene kann die Service-Ebene angesehen werden. Im Gegensatz zu den anderen Ebenen sind die für diese Ebene nötigen Informationen öffentlich. So kann beispielsweise ein Modell für einen einzelnen Anbieter aufgebaut werden, indem die Service-Ebene über Infrastrukturgrenzen hinweg detailliert beschrieben wird, während die Implementations- und Effektebene nur dem Anbieter selbst bekannt sind.

Effekt	Effekte auf den Anbieter – monetäre Effekte – Image-Effekte – ...	– vertrauliche Informationen – Verfahren vorhanden
Services	Produkte des Anbieters – Lieferung von Energie/Daten – Wartung – ...	– überschaubare Produkte – öffentliche Informationen – Definitionen vorhanden
Implementation	Infrastruktur des Anbieters – Netzmodelle – Simulatoren – ...	– komplexe Strukturen – vertrauliche Informationen – Modelle vorhanden

Die Ebenen eines ISE Submodells.

Ist eine komplette Beschreibung eines Modells vorhanden, kann dieses abhängig von der Art der Beschreibung auf verschiedene Weise analysiert werden. So kann eine topologische Betrachtung verdeckte Abhängigkeiten aufdecken oder es lassen sich mit Hilfe von Simulationen komplexe Szenarien am Rechner »durchspielen«. Dabei kommt auch der am Fraunhofer IAIS entwickelte Simulator SimCIP »Simulator for Critical Infrastructure Protection« zum Einsatz. Dieser erlaubt es auf einfache Weise, kritische Infrastrukturen zu modellieren und bereits vorhandene Modelle und Simulatoren miteinander zu koppeln.

Unternehmensübergreifendes Risikomanagement für kritische Infrastrukturen

Systeme kritischer Infrastrukturen zu erkennen, beschreiben und simulieren ist freilich nur ein erster Schritt hin zu verlässlicheren und sichereren kritischen Infrastrukturen. Viele durch Abhängigkeiten hervorgerufene Probleme lassen sich durch eine bessere Kommunikation zwischen den Anbietern in den Griff bekommen.

Zu diesem Zweck hat Fraunhofer IAIS eine Risk Management Language (RML) auf XML-Basis entworfen. Mit dieser Sprache lassen sich Risiken auf der Service-Ebene von kritischen Infrastrukturen beschreiben (etwa in Form der üblichen Quality of Service Parameter). Informationen über gegenwärtige oder mögliche zukünftige Entwicklungen lassen sich so zwischen Anbietern über Infrastrukturgrenzen hinweg austauschen und ermöglichen es, in Notsituationen schnell und angemessen zu reagieren. Im Rahmen des europäischen IRRIIS-Projektes (Integrated Risk Reduction of Information-based Infrastructure Systems) arbeitet Fraunhofer IAIS gegenwärtig zusammen mit verschiedenen europäischen Infrastrukturanbietern und Forschungsorganisationen an der konkreten Implementation eines solchen Systems.

Publikation:
Beyer, Uwe; Flentge, Felix: The ISE Metamodel of Critical Infrastructures.
In: Critical Infrastructure Protection: Issues and Solutions, 2006

Zeitgleiche 3D-Objektentwicklung im Team

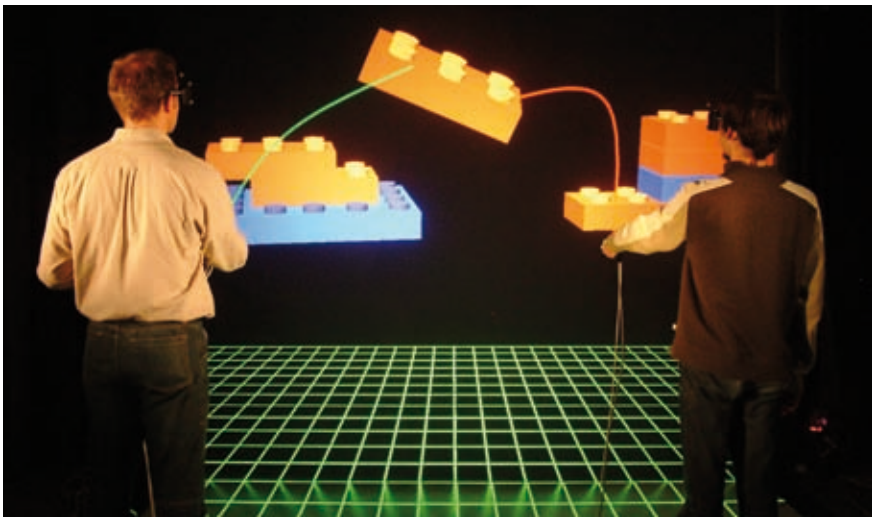
Die äußere Gestalt ist für den Erfolg vieler Industrieprodukte wie Autos, Möbel oder Haushaltsgeräte mit entscheidend. Die kreativen Fertigkeiten von Künstlern und Designern stellen die Quelle dar, aus der heraus Erfolgsprodukte entstehen. Erfolgreiche Designs sind überwiegend das Produkt ihrer Teamarbeit. Hierzu müssen die anfänglich verteilten, einzelnen kreativen Arbeiten, sei es ein physisches Modell oder eine Papierskizze, in eine gemeinschaftliche digitale Arbeitsumgebung integriert werden, in der mehrere Designer gleichzeitig interagieren können. Doch herkömmliche projektionsbasierte virtuelle Umgebungen bieten nur eine 3D-Darstellung, die für alle Betrachter exakt die gleiche ist, denn das 3D-Bild des Designobjektes ist für alle Betrachter von ein und demselben Standpunkt aus berechnet worden. Somit sehen alle Teilnehmer exakt dasselbe Bild, etwa so wie im 3D-Kino.

Entwicklungslösung vom Fraunhofer IAIS

Unsere Entwicklung auf dem Gebiet der lokalen Mehrbetrachtersysteme verfolgt dagegen die Idee der individuellen 3D-Darstellung in Abhängigkeit vom Standpunkt des jeweiligen Betrachters. Unser lokales 3D-Mehrbetrachtersystem TwoView-Display unterscheidet sich deshalb grundsätzlich in seiner Art und Weise der Bilderzeugung und präsentiert den Betrachtern ihre ganz eigene, perspektivisch korrekte Sicht auf die dargebotene Szene und zeichnet sich zudem durch die Co-Präsenz der Nutzer aus: allen Nutzern ist es möglich, direkt am Objekt zu interagieren und die Aktionen der Co-Nutzer unmittelbar zu unterstützen.
Um als Designer im Team die Simulation individuell beeinflussen zu können, mussten wir insbesondere direkte 3D-Interaktionstechniken für die Mehrbenutzerinteraktion in der 3D-Umgebung selbst entwerfen und entwickeln.

Das Ergebnis ist eine Mehrbenutzer-Interaktionstechnik, welche es den Betrachtern einer interaktiven VR-Simulation ermöglicht, gemeinsam am selben Objekt zu arbeiten. Basierend auf der bereits bewährten Strahl-Methode (Pick Ray), die dem Nutzer ein intuitives Hilfsmittel zur Auswahl und Manipulation virtueller Objekte bietet, ist der Bent Pick Ray (gebogener Strahl) entstanden.
Diese Technik bietet verschiedene Methoden zum Errechnen des Resultats der gemeinsamen Interaktion, gibt dem Nutzer jederzeit visuelles Feedback über ihren Zustand und veranschaulicht so das Maß für den jeweiligen Einfluss eines Nutzers auf die gemeinsame Objektmanipulation. Der Bent Pick Ray präsentiert auf eindrucksvolle Art und Weise die neuen Möglichkeiten des TwoView Display Systems bezüglich Mehrbenutzerinteraktion.

Publikation:
Riege, Kai; Wesche, Gerold; Holtkämper, Thorsten; Fröhlich, Bernd:
The Bent Pick Ray: An Extended Pointing Technique for Multi-User Interaction.
In: IEEE Symposium on 3D User Interfaces 2006 (3DUI): March 25 and 26, Alexandria, Virginia USA, 2006, S. 63–66



Direkte Interaktion im TwoView-Display. Es stellt ein perspektivisch korrektes stereoskopisches Bild individuell für zwei Benutzer dar. Dies erlaubt Teamarbeit am selben Ort und direkte Interaktion mit virtuellen Modellen. Dagegen unterstützen herkömmliche Projektionssysteme nur einen getrackten Benutzer.

Audiomining: Methoden und praktische Anwendungen bei der Dokumentation von Radiosendungen

In den letzten Jahren haben zwecks Erschließung von Textdokumenten bereits Systeme zur automatischen Textanalyse und -klassifikation Einzug in die Dokumentationsabteilungen einer Rundfunkanstalt gefunden. Doch gerade die inhaltliche Erschließung von Tondokumenten stellt eine zentrale und zeitaufwändige Aufgabe eines Mediendokumentars dar. Ein ausgereiftes Audiomining-Tool würde den Dokumentar bei der Erschließung von Hörfunkbeiträgen unterstützen und ihm einen zeitintensiven Abhörprozess archivierter Radiobeiträge oder anderer Tondokumente, wie beispielsweise Parlamentsreden des Deutschen Bundestages, ersparen.

Entwicklungslösung vom Fraunhofer IAIS

Mit einem neuen Audiomining-Ansatz vom Fraunhofer IAIS sollen künftig Audiodokumente, also Signaldateien, mittels Analyseverfahren strukturiert und zeitsparend erschlossen werden. In einem Pilotprojekt mit der Deutschen Welle in Bonn und dem Westdeutschen Rundfunk in Köln baute Fraunhofer IAIS eine komplette Audiomining-Workstation auf, die sowohl Analyse- als auch die Retrieval-Komponenten enthält. Beide Rundfunkanstalten wollten Tondokumente automatisch verarbeiten können um anschließend eine Recherche durchzuführen. Beide Hörfunksender stellten 160 Stunden Audiomaterial aus den Sendungen »Wiso« und »Funkjournal« (DW) sowie »Montalk« und »Der Tag« (WDR) zur Verfügung. Die Schwerpunkte des Audiomining-Piloten lagen in der automatischen Strukturanalyse (Erstellung eines Audio-Storyboards) und der wortbasierten Recherche. Mittels von eingegebenen Suchworten soll der Dokumentar an die entsprechenden Stellen springen können, so wie er es auch in einer Google-ähnlichen Anwendung gewohnt ist.

Zur automatischen Analyse (Sprechersegmentierung, -gruppierung und die Spracherkennung) soll das iFinder-System, entwickelt vom Fraunhofer IAIS, eingesetzt werden. Die Analyse-Software ist Bestandteil des iFinder Software-development-Kits (SDK), bei dem es sich um eine in C++ programmierte Toolsammlung zur Indexierung von Multimediadokumenten handelt (siehe auch Geschäftsfeld Media Information Systems: Erschließung von Multimedia-Daten bei WDR und DW, S. 56).

Methoden und Funktionsweise des Audiominings vom Fraunhofer IAIS

Zur Verarbeitung eines längeren Tondokuments wird es in einem ersten Schritt automatisch in homogene Segmente unterteilt. Dies dient der Einteilung in Sprache/Nicht-Sprache-Segmente, damit nur Sprachsegmente einer späteren Erkennung unterzogen werden. Die Einteilung erfolgt mittels eines statistischen Verfahrens, namens Bayesian Information Criterion (BIC). Dabei wird das Sprachsignal in einheitlich zehn Millisekunden lange repräsentative Spektralmerkmale umgewandelt, die dann statistisch analysiert werden. Anschließend wird automatisch festgestellt, an welcher Zeitmarke ein Sprecherwechsel vorliegt. Zur Veranschaulichung dient ein Tondokument-Beispiel aus der Reihe Kalenderblatt der Deutschen Welle: es handelt sich um einen fünf Minuten langen Beitrag über den ehemaligen Bundespräsidenten Theodor Heuss. Neben dem Hauptsprecher wurden mehrere O-Töne von Theodor Heuss eingespielt. Nach der Sprechersegmentierung werden die einzelnen Segmente automatisch gruppiert und mit Sprecher-Identifikationsnummern versehen. Dabei handelt es sich bei Sprecher 3 (speaker3) um Original-Töne von Theodor Heuss. Die Abbildung auf S. 28 zeigt das komplette Audio-Storyboard für den Radiobeitrag nach dessen automatischer Analyse. Es erleichtert die Navigation in dem Tondokument und soll den Dokumentar bei der Recherche unterstützen.

Struktur eines Tondokuments aus der DW-Reihe: Kalenderblatt

Denn zur künftigen Wiederverwendung muss das Wortmaterial seitens der Dokumentare auch detektiert werden können. Die Schwierigkeit bei herkömmlicher Spracherkennung ist begründet in der starken Variabilität des vorliegenden Tonmaterials. Das Sprachmaterial umfasst sowohl gelesene Nachrichten von professionellen Sprechern als auch Spontansprache in Interviews, die außerdem noch mit Störgeräuschen hinterlegt ist. Bei solch komplexem Tonmaterial kommt es zu höheren Erkennungsungenauigkeiten. Wörter, die von dem Erkennungssystem falsch erkannt werden, sind nicht mehr recherchierbar. Deshalb wird im Audiomining-System vom Fraunhofer IAIS ein alternativer Ansatz verfolgt. Dabei werden die Tondokumente mit einem silbenbasierten Spracherkennungssystem in eine Silbentranskription umgewandelt. Bei dem Suchprozess wird das Suchwort ebenfalls in eine Silbenfolge zerlegt. Die Silben wiederum werden durch eine Abfolge von Phonemen (Sprachlaute) dargestellt. Die interne Suche erfolgt dann nach einem Fuzzy-Prinzip, bei dem ähnlich klingende Lautsequenzen mittels Mustervergleiches wieder gefunden werden. Der Dokumentar erfährt nichts von der Suchkomplexität. Dieser gibt nur das Suchwort in eine Maske ein und erhält eine Trefferliste, die die genaue Einsprungsmarke für das gesuchte Wort enthält.

Bedeutung für Medienarchive

Der Trend zum Einsatz von technischen Systemen in der Dokumentation wird über das Textmining hinaus mit der Einführung von Audiomining-Technologie fortgesetzt. Die Automatisierungssysteme werden noch nicht in der Lage sein, die hochwertig semantische Erschließung durch die Dokumentare zu ersetzen, sollen aber als unterstützende Werkzeuge genutzt werden. Das Audiomining bietet neue Möglichkeiten, den Prozess der IT-unterstützten Erschließung von Tondokumenten zu optimieren und auch ungesichtetes Material für eine Recherche nutzbar zu machen.

Publikationen:

Biatov, Konstantin; Köhler, Joachim: Improvement Speaker Clustering Using Global Similarity Features.
In: Interspeech 2006 – ICSLP: Proceedings of the Ninth International Conference on Spoken Language Processing, Pittsburgh, PA, USA , September 17–21, 2006

Köhler, Joachim: Audiomining: Methoden und praktische Anwendungen bei der Dokumentation von Radiosendungen.
In: Info 7, Information und Dokumentation in Archiven, Mediotheken, Datenbanken 21 (2006), 1

Kernfunktionen für Strukturierte Daten

Je mehr Daten Tag für Tag von Maschinen gesammelt, verarbeitet und gespeichert werden, desto wichtiger wird es, die Analyse der Daten – also das Lernen aus den Daten – zu automatisieren. Diese Automatisierung von Lernprozessen ist das Ziel des maschinellen Lernens, einem Teilgebiet der Informatik mit Berührungspunkten zu vielen anderen Wissenschaften, wie zum Beispiel der Statistik. Da die Menge der gesammelten Daten in sehr vielen Wissenschafts- und Ingenieurszweigen die manuelle Untersuchung verhindert, wird das maschinelle Lernen mehr und mehr zu einer Schlüsseltechnologie, die andere Technologien verbessert oder sogar erst ermöglicht.

Kernmethoden sind derzeit die wohl erfolgreichsten maschinellen Lernverfahren. Viele Kernmethoden zeichnen sich sowohl durch fundierte theoretische Grundlagen als auch sehr gute empirische Lernergebnisse aus. Ebenso wie bei klassischen maschinellen Lernverfahren wurden Kernmethoden zunächst für Anwendungen konzipiert, in denen die Objekte des Lernens einfach in einen Euklidischen Raum[1] eingebettet werden können. In vielen Anwendungen ist dies jedoch nicht der Fall: Die Aktivität chemischer Wirkstoffe gegen bestimmte Krankheiten zu schätzen, ist eine derartige Anwendung. Hierbei ist der Strukturgraph eine natürliche Darstellungsform der Wirkstoffe. Kernmethoden und andere konventionelle maschinelle Lernverfahren können nicht direkt auf Probleme dieser Art angewandt werden.

Entwicklungslösung vom Fraunhofer IAIS

Der natürlichste Ansatz, Kernmethoden auf strukturierte Daten anzuwenden, ist es, eine positiv definite Kernfunktion auf der Menge der möglichen Objekte zu definieren. Unsere Forschungsarbeit definiert und charakterisiert geeignete Kernfunktionen und untersucht den jeweiligen Berechnungsaufwand. Unsere empirischen Vergleiche zeigen, dass Kernmethoden mit unseren Kernfunktionen für strukturierte Daten in diversen Anwendungen wesentlich bessere Vorhersagen erzielen als konventionelle Verfahren.

Maschinelles Lernen für die pharmazeutische Wirkstoffschätzung

Herkömmliche Kernmethoden können nun mit unseren Kernfunktionen dazu verwendet werden, aus einer vorgegebenen Datenbank von Molekülen solche auszuwählen, die als pharmazeutischer Wirkstoff viel versprechend sind und als nächstes im Labor getestet werden sollen. Dies hilft sowohl die Entwicklungszeit als auch die Entwicklungskosten für neue Medikamente spürbar zu verringern.

Publikation:
Gärtner, Thomas: Kernfunktionen für Strukturierte Daten.
In: Dorothea Wagner (Hrsg.): Ausgezeichnete Informatikdissertationen 2005. Bonn: Gesellschaft für Informatik, 2006 (GI-Edition – Lecture Notes in Informatics: Dissertations D-6), S. 28–38

1 Der mathematische Begriff Euklidischer Raum (nach Euklid von Alexandria) bezeichnet einen reellen Vektorraum mit einem Skalarprodukt (mathematische Funktion), so dass man Längen und Winkel messen kann (Quelle: Wikipedia).

Krisenmanagementsystem für Katastropheneinsätze – OASIS

Mitentscheidend für den Bergungs- und Rettungserfolg am Katastrophenort ist die schnelle und zielgenaue Information der Einsatzleitung über Schadensumfang, verfügbare Rettungsmannschaften, Hilfsgeräte, örtliche Bedingungen am Katastrophenort und vieles mehr. Das EU-Projekt OASIS zielt auf die Entwicklung eines allgemeinen Krisenmanagementsystems zur Unterstützung von Bergungs- und Rettungsoperationen bei Katastropheneinsätzen.

Entwicklungslösung vom Fraunhofer IAIS

Ein zentrales Instrument für das Krisenmanagementpersonal ist die intelligente Visualisierung. Sie hilft, die Lage am Katastrophenort zu analysieren, liefert fundierte Grundlagen für die zu treffenden Entscheidungen und informiert bzw. instruiert die Rettungsteams, die beteiligten Hilfsorganisationen sowie die Bevölkerung. Dabei sind die wichtigsten Vorteile intelligenter Visualisierung, dass die Informationsflut für den Analysten, den Entscheidungsträger bzw. den Informationsempfänger reduziert wird, ohne hierbei wichtige Informationen auszulassen. Die notwendigen Informationen werden so präsentiert, dass sie rasch aufgenommen, umfassend verstanden und effizient eingesetzt werden können. Eine solcherart intelligente Visualisierung lässt sich nutzen für:

- Allgemeine Aufgaben, wie zum Beispiel die Evakuierung von Menschen aus der Gefahrenzone
- Ressourcen und Infrastrukturen für das Katastrophenmanagement, etwa Transportmittel, Straßen, Bezugsquellen für Strom, Kraftstoff, Wasser etc., sowie Rettungskräfte, Einsatzteams und Organisationen (beispielsweise eine Löschmannschaft oder ein Busunternehmen)
- alle an der Notsituation beteiligten Akteure (Rollen) und deren typische Informationsbedürfnisse:
  - Analysten (im Kontrollraum), die die aktuelle Situation und ihre Entwicklung verstehen, Probleme identifizieren und geeignete Methoden zur Problemlösung vorschlagen
  - Entscheider, die die von den Analysten vorgeschlagenen möglichen Varianten zur Problemlösung auswählen
  - Planer, die eine Realisierung für das Problem auswählen, Aufgaben an Ausführende zuweisen und die für die Aufgaben verfügbaren Ressourcen zuteilen
  - Ausführende, seien es Personen, Gruppen oder Organisationen, die unter Umständen je nach den spezifischen Gegebenheiten der Situation und der sich ergebenden Änderungen verschiedene taktische Entscheidungen treffen müssen
  - Leidtragende der Katastrophe
  - Beobachter, die nicht direkt von der Notsituation betroffen, aber daran interessiert sind, Informationen zu erhalten und zu verbreiten (Massenmedien).

Methoden und Funktionsweise des Visualisierungssystems vom Fraunhofer IAIS

Das intelligente Visualisierungssystem besteht aus zwei kooperierenden Expertensystemen (»Notfallmanagementexperte« und »Visualisierungsexperte«). Der Notfallmanagementexperte wählt, je nach Rolle des Empfängers sowie der aktuellen Situation, die nötigen Informationen aus. Anschließend sucht der Visualisierungsexperte die geeigneten Methoden zur Transformation und Präsentation der ausgewählten Informationen aus.

Der Erfolg eines Expertensystems hängt hauptsächlich von der Qualität und dem Umfang des Wissens ab, das zusammengetragen und in geeigneter Weise dargestellt werden kann. Hierzu verfolgten wir eine stufenweise Herangehensweise und begannen mit einigen wenigen ausgewählten Arten von Notfallereignissen und ihren Ursachen, einer Teilmenge von Akteuren und einem begrenzten Satz von bearbeiteten Datenarten. Zunächst konnte der Prototyp je nach Art des Ereignisses (beispielsweise Feuer oder Flut) und Art der Aufgabe (beispielsweise potenzielle Gefahrenquellen festzustellen oder Menschen zu finden, die Hilfe brauchen) relevante Informationen abfragen. Die Präsentationsfähigkeiten beschränkten sich auf das Anfertigen von Karten, in denen verschiedene Objektarten durch Symbole (Piktogramme) dargestellt wurden, die je nach ihrem Bedeutungsgrad oder ihrem kritischen Zustand unterschiedlich groß sind. Die Informationsbanken wurden weiter ausgebaut, um die Kapazitäten des Prototyps zu erweitern. Auf dieser Basis kann das System nun mit komplexen Raum-Zeit-Daten arbeiten und große Informationsmengen intelligent zusammen fassen, klassifizieren und filtern.

Bedeutung für den Katastrophenschutz

Die Evaluierung des ersten Prototyps des gesamten OASIS-Systems im August – September 2006 zeigte die Machbarkeit des Ansatzes und die potenziellen Vorteile für das Katastrophenmanagementpersonal und für die Bevölkerung. Das Feedback von potenziellen Nutzern soll bei der weiteren Entwicklung berücksichtigt werden. Ein praktisches Forschungsergebnis ist die Wissensbank, die zur Unterstützung der Analyse, der Entscheidungsfindung und der Kommunikation in Notfallsituationen verwendet werden kann.

Publikation:
Andrienko, Natalia; Andrienko, Gennady: Intelligent Visualisation and Information Presentation for Civil Crisis Management (»Best paper award«).
In: Suares, J. and Markus, B. (Hrsg.): Proceedings of the 9th AGILE Conference on Geographical Information Science, College of Geoinformatics, University of West Hungary, 2006, S. 291–298

3D-Kameras: Präzises Sehen mobiler Roboter

Der Mensch erfasst mit seinen zwei Augen und der leistungsfähigen Bildverarbeitung in unserem Hirn dreidimensionale Bilder seiner Umwelt. Mit ihrer üblichen 2D-Darstellung erfassen herkömmliche technische Bildsensoren dagegen nur ein unzulängliches Abbild der Umwelt. Auch autonome Roboter müssen fähig sein, ihre Umgebung dreidimensional abzutasten und zu modellieren, um mit der Realwelt zu interagieren und zum Beispiel Hindernissen auszuweichen.

Neuartige 3D-Time-of-Flight-Kameras zeigen ein enormes Potential für mobile Erkundungsroboter, einerseits Umgebungsdaten präzise zu erfassen, andererseits zuverlässig in ihrer Umgebung navigieren zu können. Diese Kameras funktionieren nach dem Lichtlaufzeit-Prinzip: Ihre Beleuchtungseinheit strahlt Lichtimpulse auf die zu erfassenden Objekte. Wie bei einer Fledermaus, die mit Ultraschall-Impulsen die Umgebung »abtastet« und durch das Echo ein dreidimensionales Abbild der Umwelt erhält, werden die Lichtimpulse der rund 20 000 Detektorelemente (Pixel) von den Bild-Objekten zur Kamera reflektiert. In der Kamera wird ihre genaue Ankunftszeit gemessen, so als ob jedes Pixel eine extrem schnelle und genaue Stoppuhr enthält, die individuell die Lichtlaufzeit misst. Damit lässt sich die Distanz jedes Pixels bestimmen, woraus ein 3D-Bild entsteht.

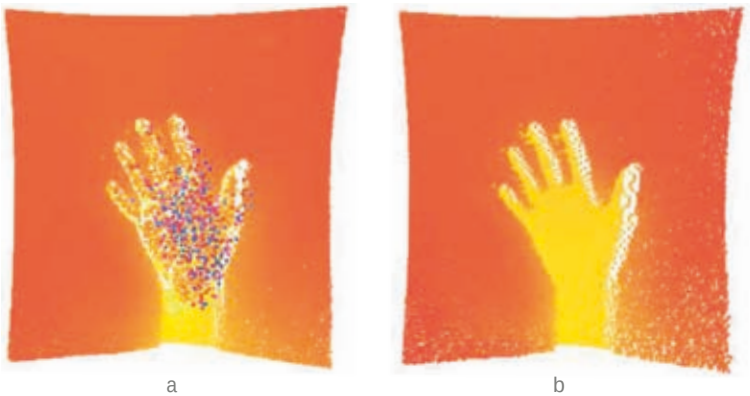
Jedoch passten sich diese 3D-Time-of-flight-Kameras bislang nur schlecht den veränderlichen Lichtverhältnissen an, was nicht nur zu ungenauen Umgebungsdaten, sondern auch zu vollkommen falschen Abstandsmessungen der Detektorelemente führt. Bei feststehender Kamera kann man statisch das Licht einmessen, auf dem mobilen Roboter aber sind ständige automatische Anpassungen nötig, um korrekte Abstandsmessungen zu realisieren, da die Realwelt unvorhersehbar ist. Ohne Algorithmen für eine Online-Umgebungsanpassung und ohne eine Datenvorverarbeitung ist dieser Sensor für autonome mobile Roboteraufgaben nicht geeignet.

Entwicklungslösung vom Fraunhofer IAIS

Wir entwickelten ein neues Verfahren zur Online-Anpassung der unterschiedlichen Kameraparameter an die Umgebungsdynamik: Präzise Objektinformationen (Intensitätsinformationen) hängen vom Abstand des Objekts, seiner Ausrichtung im Verhältnis zum Sensor und seinen Oberflächeneigenschaften, wie Farbe und Beschaffenheit ab. Mit Amplituden- und Intensitätswerten kann die Genauigkeit der Abstandswerte prognostiziert werden. Der Einsatz von 3D-Time-of-flight-Kameras für mobile Roboter setzt hierfür eine zuverlässige Kalibrierung, eine Anpassung an die Lichtverhältnisse und einen Genauigkeitsfilter voraus. Unser Verfahren erfüllt alle drei dieser Anforderungen. Das Resultat ist die automatische Einstellung der 3D-Kamera auf sich verändernde Lichtverhältnisse, wodurch jederzeit genaue Umgebungsdaten und exakte Abstandsmessungen ermöglicht werden.

Methoden und Funktionsweise

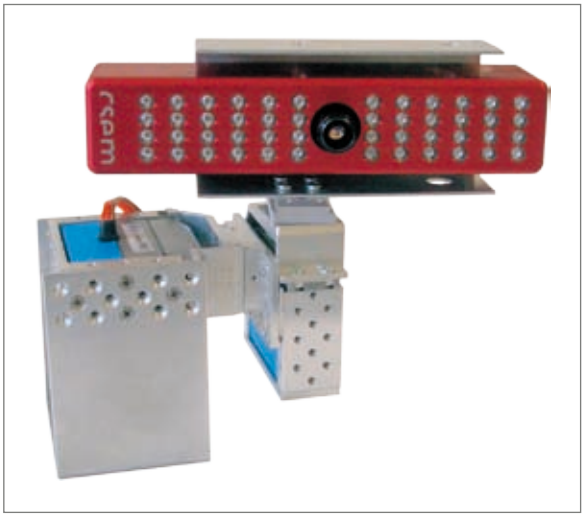
Kalibrierung: Zur zuverlässigen Kalibrierung der Kamera muss die Integrationszeit eingestellt werden. Sie gehört zu den wichtigsten Parametern, um stabile Daten zu erhalten. Die Integrationszeit muss an jede Szene angepasst werden, sonst könnte eine zu hohe Sättigung zu fehlerhaften Effekten führen.



a b

Zwei Mustermessungen unter Verwendung unterschiedlicher Integrationszeiten. (a) Messung einer geschlossenen Hand mit einer Integrationszeit von 15 ms, die für diese Szene definitiv zu hoch war. (b) Messung einer geschlossenen Hand mit einer Integrationszeit von 4 ms, die besser zu dieser Szene passt.

Anpassung an Lichtverhältnisse: Wir implementierten einen Online-Algorithmus zur ungefähren Bestimmung der optimalen Integrationszeit für die jeweils folgende Sequenz. Hierzu wird das Licht mit der Kamera anhand des vorausgegangenen 3D-Bildes eingemessen. Das aktuelle Bild wird also mit seinem Vorgängerbild abgeglichen, so dass immer ein Bild von der Belichtungszeit her an das vorige angepasst wird (dies entspricht einem Regler, der die Helligkeit anpasst). Zur schnellen Messanpassung in dynamischen Umgebungen berücksichtigt unser Algorithmus die mittlere Genauigkeit, um die für 3D-Kameras typischen Übersättigungen zu vermeiden, wenn in einer Szene helle nahe Objekte oder Lichtquellen vorhanden sind.



Genauigkeitsfilter: Auf dem physikalischen Prinzip der photonischen Interferenz entwickelten wir einen Genauigkeitsfilter zur Ausfilterung von Abstandsmessungen, die nicht auf 1cm genau sind.

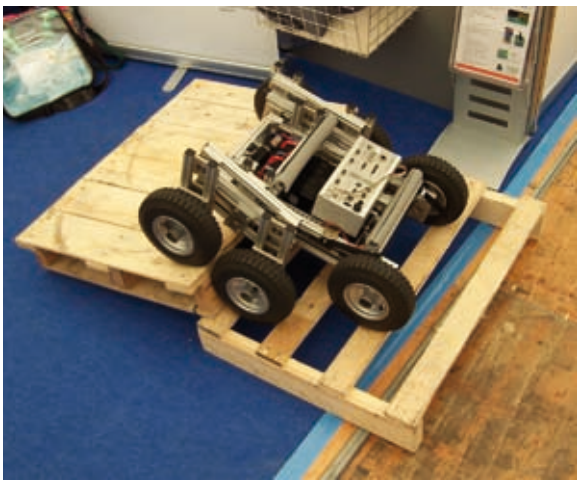
Bedeutung für die Robotik

Unsere vorgestellten Verfahren ermöglichen die Verwendung der 3D-Kameras für Navigations- und Kartierungsaufgaben mobiler Roboter. Die Vorteile dieser Technologie gegenüber früheren visuellen Abtastungstechniken, wie Laser-Range-Finder, liegen in ihrer geringen Größe, ihrem geringen Gewicht und vor allem in ihrer hohen Leistungsfähigkeit mit bis zu 30 Bildern pro Sekunde.

Publikation:
May, Stefan; Werner, Björn; Surmann, Hartmut; Pervölz, Kai:
3D time-of-flight cameras for mobile robotics.
In: IEEE/RSJ International Conference on Intelligent Robots and Systems (IROS), 2006, Beijing, China, October 9–15, 2006, S. 790–795

Mit dem VolksBot® Treppen fahren

Auf Basis des VolksBot-Roboter-Baukastensystems entwickelte Fraunhofer IAIS eine spezialisierte, radgetriebene Roboterplattform für hohe Mobilität, den VolksBot XT. Der sechsrädrige Roboter verfügt über zwei unabhängig voneinander bewegbare Antriebsseiten, bei denen sich die Bodenhöhen der drei Einzelräder variabel dem Untergrund anpassen. Alle Räder pro Seite werden zentral angetrieben. Der an beiden Antriebsseiten identische Gelenk- und Antriebsmechanismus der Plattform versetzt sie in die Lage, sich dem Untergrund anzupassen und schwieriges Gelände, zum Beispiel auch Treppen, zu befahren oder diverse Hindernisse zu überqueren.



Innovation vom Fraunhofer IAIS

Die entscheidende Innovation beim VolksBot XT ist seine Entwicklung mit Hilfe von am Fraunhofer IAIS entwickelten Evolutionsverfahren. Die mechanischen Abmessungen der beiden Antriebsseiten wurden in einer physikalischen Simulation optimiert, in dem der simulierte Roboter in verschiedensten Treppenszenarien schrittweise auf seine intendierte Hauptaufgabe hin – die Überwindung von Treppen unterschiedlicher Bauart – optimiert wurde. Die Ergebnisse der zahlreichen Einzelsimulationen wurden in das Evolutionsverfahren rückgekoppelt, so dass schrittweise mechanische Abmessungen ermittelt werden konnten, mit denen der simulierte Roboter eine Vielzahl unterschiedlicher Treppenszenarien bewältigen konnte.

Nach Beendigung des Evolutionsprozesses in der Simulation wurde der Roboter mit Standardkomponenten des VolksBot-Baukastensystems reali siert. Die nicht trivialen Antriebseinheiten des VolksBot XT ließen sich hierbei mit nur wenigen mechatronischen Komponenten des Baukastens zuverlässig und robust aufbauen. Das Baukastensystem eignet sich in besonderer Weise für das physikalische Prototyping unterschiedlichster Roboterapplikationen. Weitere Mitglieder der VolksBot Familie sind der VolksBot RT (Rough Terrain) für hohe Nutzlast und Außeneinsatz, eine neue kompakte Variante für den Indoor-Einsatz, ein Roboterbausatz für die Mechatronikerausbildung (siehe Geschäftsfeld Ausbildungsrobotik: ProfiBot, S. 69) und ein Unterwasserroboter zur Meeresbodenanalyse, der in einem Kundenprojekt realisiert wird.

Bedeutung für die Robotik

Durch den konsequenten Einsatz der Komponenten des wieder verwendbaren Pools von Hardwaremodulen, Softwaremodulen und Mechanikkomponenten, ermöglicht die effiziente Entwurfsmethodik des VolksBot-Konzeptes die Realisierung neuartiger Roboteranwendungen in sehr kurzer Zeit. VolksBot XT, VolksBot RT, Profibot und unser meerwassertauglicher Unterwasserroboter sind die ersten erfolgreichen Realisierungen der neuen, am Fraunhofer IAIS entwickelten Entwurfsmethodik des Physical Rapid Prototyping.

Publikation:
Wisspeintner, Thomas; Nowak, Walter; Bredenfeld, Ansgar: VolksBot – A flexible component-based mobile robot system. RoboCup 2005 Symposium

Kunden, Partner und Kuratoren

Forschungsverbünde und Gemeinschaftsforschung

Zahlreiche Kooperationen und Netzwerke prägen unsere Arbeit und Zielsetzungen:

So ist Fraunhofer IAIS über sechs Expertennetzwerke eng mit anderen Fraunhofer-Instituten verbunden:

– Fraunhofer-Verbund Informations- und Kommunikationstechnologie
– Fraunhofer Allianz Vision
– Fraunhofer Themenverbund Verkehr
– E-Government-Zentrum
– Fraunhofer Regionalinitiative NRW
– Fraunhofer Themenverbund Adaptronik

Des Weiteren ist Fraunhofer IAIS im Berichtszeitraum an Gemeinschaftsforschungsprojekten der Fraunhofer-Gesellschaft beteiligt. Hier kooperieren mehrere Fraunhofer-Institute, um frühzeitig hoch innovative, komplexe Forschungs- und Entwicklungsthemen zu erfassen und für die kommerzielle Nutzung vorzubereiten:

Marktorientierte Strategische Vorlaufforschung (MAVO): FASPAS

In der Fahrzeug- und Maschinentechnik sind lärmbedingte Vibrationen oder auch Schwingungen unerwünscht. Abhilfe versprechen adaptronische, aktive Bauteile: Sie sorgen bei Werkzeugen für mehr Präzision, bei Fahrzeugen für mehr Komfort, Leichtbau und Sicherheit. Dazu werden in funktionsverdichteten adaptiven Strukturen Piezotechnik und Softwaretechnologie kombiniert, indem aktorische und sensorische Funktionen in Strukturen integriert und regelungstechnisch verknüpft werden. Fraunhofer IAIS realisiert insbesondere intelligente Steuerungen als eingebettetes System auf der Basis von Mikro-Kontrollern und Digitalen Signal-Prozessoren (DSP). (Fraunhofer IAIS/LBF/ISC/IKTS/IWU seit Januar 2003).

Ansprechpartner im Fraunhofer IAIS:
Dr. Axel Poigné
axel.poigne@iais.fraunhofer.de

Mittelstandsorientierte Eigenforschung (MEF): Tele-Exploration

Der Stand der Technik mobiler Roboter ist soweit fortgeschritten, dass sie Mess-, Erkundungs- und Bewachungsaufgaben wie z. B. in Bürogebäuden, Industrieanlagen, Chemiewerken oder in der Umweltmesstechnik durchführen können. Der Markt für solche Systeme ist aber noch klein und der Realisierungsaufwand hoch. Das Projekt Tele-Exploration will die Realisierung von Erkundungsrobotern kostengünstiger und schneller machen. Dies soll durch die Entwicklung neuer Schlüsselkomponenten für Sensorik, Steuerung und Bedienung erreicht werden. Beispiele dafür sind innovative 3D-Sensorik und dezentrale Sensorsonden, die vom Roboter variabel platziert werden können. (Fraunhofer IAIS/IPA seit März 2005).

Ansprechpartner im Fraunhofer IAIS:
Dipl.-Inform. Rainer Worst
rainer.worst@iais.fraunhofer.de

Wirtschaftsorientierte Strategische Allianz (WISA): Leistungselektronik

Ziel des WISA-Projektes ist die Entwicklung einer kompakten und effizienten Leistungselektronik, die sich insbesondere für neuartige LED-Beleuchtungen eignet. Es wird ein optimiertes Netzteil mit Piezoelektrischen Transformatoren für Hilfsstromversorgung 2 Watt und Hilfsstromversorgung 50 Watt in extremer Flachbauweise aufgebaut. Dies wird möglich durch optimierte Aufbau- und Verbindungstechnik sowie durch optimierte Schaltungsapplikation. (Fraunhofer IAIS/IMS, 2005–2006)

Ansprechpartner im Fraunhofer IAIS:
Dr. Matthias Radecker
matthias.radecker@iais.fraunhofer.de

Kuratorium

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

Dr. Ludwig Baumgarten
Vorstand Raumfahrtmanagement
Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e.V., Bonn

Jürgen Büssow
Regierungspräsident
Regierungsbezirk Düsseldorf

Professor Dr. Armin B. Cremers
Institut für Informatik III
Rheinische Friedrich Wilhelms-Universität, Bonn,

Dorothee Dzwonnek
Stellvertretende Vorsitzende der
Forschungszentrum Jülich GmbH, Jülich

Dr. Simone Emmelius
Leitung ZDFvision/ZDFmobil
Zweites Deutsches Fernsehen, Mainz

Dr. Niki A. Goulandris
President of GAIA Centre
The Goulandris Natural History Museum
Kifissia, Griechenland

Dr. Ingrid Hamm
Geschäftsleitung Robert Bosch Stiftung, Stuttgart

Hans Joachim Heister
Bereichsleiter IT
Ford-Werke AG, Köln

Dr. phil. Wenzel Jacob
Intendant
Kunst- und Ausstellungshalle der Bundesrepublik Deutschland, Bonn

Dr. Steffen Lipperts
Konzern F&E, Zentralbereich Innovation
Deutsche Telekom AG, Bonn

Prof. Dr. Dr. h.c.mult. Johann Löhn,
Steinbeis Stiftung für Wirtschaftsförderung
Präsident der Steinbeis-Hochschule Berlin,
Stuttgart

Monika Lohr
Kreisdirektorin
Rhein-Sieg-Kreis, Siegburg

Dr. Hermann Lossau
Leiter der Geschäftsstelle Task Force
Innovation und Spitzentechnologie des
Landes Nordrhein-Westfalen, Düsseldorf

Eva-Maria Michel
Justiziarin
WDR, Köln

Prof. Dr. Eckard Minx
Leiter Forschung Gesellschaft und Technik
DaimlerChrysler AG, Berlin

Dr. Theodor Niehaus
Geschäftsführer
Festo Didactic GmbH & Co. KG, Denkendorf

Walter Reis
Geschäftsführer
Reis Robotics GmbH & Co. KG, Obernburg

Dr. Bernd Reuse,
Ministerialrat a. D.
Bundesministerium für Bildung und Forschung
Bonn

Jean-Philippe Rickenbach
Leiter Finanzen, Informatik, Personal
Mitglied der Geschäftsleitung
Neue Zürcher Zeitung AG, Zürich

Dr. Frank Schlie-Roosen
Ministerialrat, Referatsleiter 522 – Internet
Bundesministerium für Bildung und Forschung,
Bonn

Dr.-Ing. Trac Tang
Leiter ITP Produktprozess
Volkswagen AG, Wolfsburg

Kunden, Partner und Kuratoren

Kunden und Kooperationspartner

- Aalborg University, Soundscapes, Esbjerg, Dänemark
- ACQUIN e.V., Akkreditierungsinstitut für BA- und MA-Studiengänge an Hochschulen, Universität Bayreuth
- AcrossLimits, Malta
- Adolf Grimme Institut, Marl
- Alcatel SEL AG, Stuttgart
- Alcatel-Lucent Bell NV
- Alfred-Wegener-Institut für Polar- und Meeresforschung, Bremerhaven
- Allgemeine Plakatgesellschaft (APG), Zürich, Switzerland
- ALOS AG, Rüschlikon, Schweiz
- Alto General Aviation Services GmbH, Berlin
- Amazonen-Werke H. Dreyer GmbH & Co KG, Hasbergen
- ArchivInform, Berlin
- ARGE deutschland.de, P O N T O N – L A B, Hannover
- Aristotle University of Thessaloniki, Griechenland
- ars electronica center linz, museumsgesellschaft mbH, Linz
- Atrics, Freiburg

- Barco, Düsseldorf
- Bauhaus Universität Weimar
- Bayerisches Staatsministerium für Unterricht und Kultus, München
- Bayerischer Rundfunk, München
- Beethoven-Haus Bonn
- Bertolt-Brecht-Berufskolleg Duisburg
- Berufskolleg Hennef
- Bezirksregierung Köln
- BITKOM, Bundesverband Informationswirtschaft, Telekommunikation und neue Medien e.V., Berlin
- Blue's Clues International, New York, USA
- BMW, München
- Bremer Innovations-Agentur GmbH, Bremen
- BP
- Budapest University of Technology and Economics, Ungarn
- Bundesinstitut für Berufsbildung, Bonn
- Bundesministerium für Bildung und Forschung, Bonn

- Charamel GmbH, Köln
- Chevron
- Christian Michelsen Research, Trondheim, Norwegen
- CIM-EXP, Ungarn
- Computer and Automation Research Institute of the Hungarian Academy of Sciences – MTA, Ungarn
- CRF, Italien
- CSC – Cologne Science Center
- Czech Technical University in Prague, Tschechien

- DaimlerChrysler Research, Ulm
- Db-ITC Consulting, Langen
- DDS, Karlsruhe
- Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG)
- Deutsches Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz (DFKI) GmbH, Saarbrücken
- Deutsche Telekom AG, Bonn
- Deutsche Welle, Bonn
- Donaukurier, Ingolstadt
- Draegerwerk AG, Lübeck
- Dr. Ing. Paul Christiani GmbH & Co. KG, Technisches Institut für Aus- und Weiterbildung, Konstanz

- ENENSYS Technologies, Rennes, Frankreich
- E.ON Ruhrgas AG, Essen
- European Media Art Festival, Osnabrück

- Fachhochschule Bielefeld
- Fachhochschule Bonn-Rhein-Sieg, Sankt Augustin
- Fachhochschule Darmstadt
- Fachhochschule Düsseldorf
- Fachhochschule Gelsenkirchen
- Fachhochschule Lippe und Höxter
- Fachhochschule Osnabrück
- Fachverband Außenwerbung e.V., Frankfurt a.M.
- facts+fiction, Köln
- Fakespace Systems, Marshalltown, Iowa, USA
- Festo Didactic GmbH & Co. KG, Denkendorf
- Fatronik, Spanien
- Feuerwehr Dortmund
- FIDIA, Italien
- Forschungszentrum Jülich, Zentralinstitut für Angewandte Mathematik
- France Telekom
- Freundes- und Förderkreis des Rabanus-Maurus-Gymnasiums Mainz e.V.

- G+B Pronova GmbH, Bergisch-Gladbach
- Galleria Borghese, Mailand, Italien
- GEW Köln AG, Köln

– Global Direct GmbH, Idstein
– Goethe Institut Bogota, Kolumbien
– Goethe-Forum, Goethe-Institut, München
– Goethe-Institut New York, USA
– Goethe-Institut São Paulo, Brasilien

– Hansestadt Bremen
– Haus der Kulturen der Welt, Berlin
– Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf
– Heinz Nixdorf MuseumsForum, Paderborn
– Hennecke GmbH
– Hewlett Packard
– Hochschule für Musik und Darstellende Kunst/ Neue Medien-Musikpädagogik, Stuttgart
– Hoesch-Berufskolleg Dortmund
– Hubert Burda Media, Marketing & Communications GmbH, München
– Humboldt-Universitat zu Berlin
– HyperWerk/Fachhochschule beider Basel, Schweiz

– iF International Forum Design GmbH, Hannover
– IHK Akademie Oberfranken
– Imagination, Wien, Österreich
– IM-BOOT/Creative People Worldwide/Free Online Magazine, Kiefersfelden, Österreich
– iMediathek, Hochschule Künste Bremen
– Inexso GmbH, Hamburg
– Infineon Technologies AG, München
– Institutul National de Cercetare-Dezvoltare in Informatica – ICI Bucuresti, Rumänien
– Interdisciplinair Instituut Voor Breedbandtechnologie VZW (IBBT), Gent, Belgien
– Intergraph, München
– International University Bremen, School of Humanities and Social Sciences
– IRIB, Iranisches Fernsehen, Teheran
– I.T.E.N.O.S. GmbH, Bonn

– Jack Russell Consulting GmbH, München

– Katholieke Universiteit Leuven, Belgien
– Kunsthochschule für Medien, Köln
– Künstlerhaus Schloss Balmoral, Bad Ems
– Kurne, Brüssel, Belgien

– Landmark
– Landau Media, Berlin
– LBG-Institute for Digital Culture and Media Science, Ludwig Boltzmann Gesellschaft, Wien/ Linz, Österreich
– LEGO Educational Division, Billund, Denmark
– LMR – Laboratory for Mixed Realities, Köln
– LogiCad3D GmbH, Seefeld
– Loquendo SpA, Italien

– Macromedia Central Europe, München
– Magix AG, Berlin
– Mc Luhan Institute, University of Toronto, Kanada
– MECAD\Media Centre d'Art i Disseny de la Escola Superior de Disseny ESDi, Barcelona, Spanien
– Metro Group, Düsseldorf
– Micro Epsilon Messtechnik GmbH & Co. KG, Ortenburg
– MICRO-HYBRID Electronic GmbH, Hermsdorf
– Migros-Genossenschafts-Bund, Zürich, Schweiz
– mind(21)factory for Knowledge Engineering and Knowledge Design, Stuttgart
– Moresophy GmbH, München
– MP Management Consultants GmbH, Wiesbaden
– Museo e Galleria Borghese, Rom, Italien
– MVGM Messe- und Veranstaltungsgesellschaft Magdeburg mbH

– NCSR (National Center for Scientific Resarch) »Demokritos«, Griechenland
– NDR, Schwerin
– NDS Technologies France
– Netherlands Organisation for Applied Scientific Research – TNO
– NetCologne, Köln
– Neue Zürcher Zeitung AG, Zürich, Schweiz
– Nielsen Media Research
– Northeastern University, Boston, USA
– Norwegian University of Science and Technology, Trondheim
– Norsk Hydro
– NVidia

– ORACLE Deutschland GmbH
– Orad Hi-Tec Ltd., Tel Aviv, Israel
– ORB, Wien, Österreich
– Otlo VR Systeme, Rostock

– Petrobras, Brasilien
– Phoenix Contact GmbH & Co KG, Blomberg
– Pixelpark AG, Berlin
– Planungsverband Rhein-Main, Frankfurt a. M.
– PrePress Systeme GmbH, Bad Homburg
– PriceWaterhousCooper AG, Düsseldorf
– PUC, Rio de Janeiro, Brasilien

– Realtime Technologies (RTT), München
– Rentenanstalt/Swiss Life, Zürich, Schweiz
– Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule Aachen (RWTH)
– rhenag – Rheinische Energie Aktiengesellschaft, Köln
– rmh – agentur für neue medien gmbh, Köln
– Robosoft, Frankreich
– RWE Power AG

– Saudi Aramco, Saudi Arabien
– Schlumberger
– Senatsbehörde für Bildung und Sport, Hamburg
– Senat Wirtschaft und Häfen, Bremen
– Shell
– Siauliai City Juventa Basic School, Litauen
– Siauliai University, Litauen
– Siemens AG
– Silogic, France
– Sonovista, Wien, Österreich
– Soprintendenza Speciale per il PoloMuseale Romano, Rom, Italien
– Stiftelsen for industriell og teknisk forskning ved NTH – SINTEF, Norwegen
– Stiftung caesar (center of advanced european studies and research), Bonn
– Stadt München, Kulturreferat
– Statoil
– Steinbeis-Transferzentrum
– Informationstechnische Systeme, Sankt Augustin
– Studio Progetti Culturali MO.MA., Mailand, Italien
– SysMedia Ltd., Horley, Surrey, Großbritannien
– SZTAKI, Budapest, Ungarn

– T-Online International AG, Darmstadt
– T-Systems International GmbH (TSI), Nürnberg
– TeamCast, Rennes, Frankreich
– Technisches Museum Wien, Österreich
– Technische Universität Ilmenau
– Technologie- und Berufsbildungszentrum Magdeburg gGmbH
– TeleAtlas, Belgien
– Telefonica Investigacion Y Desarrollo Sociedad Anónima Unipersonal, Spanien
– Telekom Austria Aktiengesellschaft, Österreich
– Telisma S.A., Frankreich
– The Hebrew University of Jerusalem, Israel
– The University of Salford/Research Centre for Art & Design, Greater Manchester, Großbritannien
– The Pouliadis Group, Griechenland
– TVisioneer AG, Ilmenau

– Umweltbundesamt, Dessau
– Universität Bonn
– Universität Bremen
– Universität Dortmund
– Universität Duisburg-Essen
– Universität Leipzig
– Universität Marburg
– Universität Münster
– Universität Paderborn
– Universität Salzburg, Österreich
– Universität Siegen
– Universität zu Köln
– University of Exeter, Großbritannien
– University of Rio de Janeiro, Brasilien

– V2_, Institute for the Unstable Media, Rotterdam, Niederlande
– VCS Engeneering AG, Bochum
– VDI-Technologiezentrum GmbH, Düsseldorf
– Verein zur Förderung eines Deutschen Forschungsnetzes e.V. (DFN-Verein), Berlin
– vertigo systems gmbh, Köln
– Virtual Reality & Multi Media Park S.P.A., Turin, Italien
– Volke Kommunikations-Design GmbH, Wolfsburg
– Volkswagen AG, Forum Autovision (ICW), Wolfsburg
– VolkswagenStiftung Hannover

– Weser-Kurier, Bremer Tageszeitungen AG
– Westdeutscher Rundfunk, Köln
– Whitney Museum, New York, USA
– whois verlags- & vertriebsgesellschaft, Heidelberg/Berlin
– WRO Center for Media Art, Wroclaw, Polen

– Zentrum für Kunst und Medientechnologie ZKM, Karlsruhe
– Zentrum für Literaturforschung, Berlin
– Zweites Deutsches Fernsehen (ZDF), Mainz

Innovationskatalog

Produkte und Innovationen	Markt	Ansprechpartner
CommonGIS zur Auswertung und Visualisierung raumbezogener Daten	Geo-Marketing, Außenwerbung, Logistik, Banken, Versicherungen, Handelsketten, Energie u. Wasserversorger, Öffentlicher Sektor, Datenprovider, Unternehmensberatungen, Software-Hersteller (OLAP, Business Intelligence, ERP)	Dr. Hans Voß Telefon: +49 (0) 22 41 / 14-25 32 Fax: +49 (0) 22 41 / 14-20 72 hans.voss@iais.fraunhofer.de
DrivingZone (zur Berechnung von Einzugsgebieten auf Basis des Straßennetzes rund um Supermärkte, Shops, Krankenhäuser, Schulen etc.)	Banken, Versicherungen, Geo-Marketing, Werbebranche, Handelsketten, Energie u. Wasserversorger, Öffentlicher Sektor	Dr. Hans Voß
Spatial Data Mining zur Auswertung großer Datenbestände mit Raumbezug	Banken, Versicherungen, Geo-Marketing, Werbung, Handelsketten, Energie u. Wasserversorger, Öffentlicher Sektor, Software-Hersteller	Dr. Michael May Telefon: +49 (0) 22 41 / 14-20 39 Fax: +49 (0) 22 41 / 14-20 72 michael.may@iais.fraunhofer.de
Responsio zum automatischen Email-Management (Klassifikation, Spam-Filterung, Antwort-Generierung)	Kunden-/Call-Center aller Branchen, Software-Hersteller	Dr. Michael May
Text Mining und Multimedia Mining	Multimedia-Archive, Rundfunkanstalten, Print-Medien, Software-Hersteller	Dr. Michael May
Eventbasiertes Ideenmanagement	Unternehmensberatungen, Software-Hersteller, Konzerne (Automobil-, Elektro-, Chemie-Unternehmen), Organisationen, Kommunen, Ministerien	Dr. Josef Wehner Telefon: +49 (0) 22 41 / 14-25 59 josef.wehner@iais.fraunhofer.de
3D-Laserscanner inkl. Software	Vermessungswesen, Immobilien-Management, Gebäudeschutz, Tiefbau und Bauunterhaltung, Zivilschutz, Katastrophenschutz, Forschung	Dr. Erich Rome Telefon: +49 (0) 2241 / 14-26 83 Fax: +49 (0) 2241 / 14-23 84 erich.rome@iais.fraunhofer.de
Schwenkbare USB-Kameras (mit zwei Servos inkl. Software zur synchronen Ansteuerung) als Komponente für autonome Roboter	Katastrophenschutz, Vermessungswesen, Immobilien-Management, Gebäudeschutz, Tiefbau und Bauunterhaltung, Forschung	Dr. Erich Rome
MAKROplus – autonomer Kanalroboter zur chemischen Abwasser-Analyse und Vermessung von Abwasserkanälen	Kommunen, Energie- und Wasserversorger, Chemie-Branche	Dr. Erich Rome
VolksBot (Konzept, Baukastensystem und Komponenten für mobile Roboter)	Edutainment-Parks, Hochschulen, Berufskollegs, Mechatronik-Lehrwerkstätten, Rapid Prototyping von mobilen Robotersystemen	Dr. Ansgar Bredenfeld Telefon: +49 (0) 2241 / 14-28 41 ansgar.bredenfeld@iais.fraunhofer.de
Roberta: Didaktik-Materialien, Schulungen	Bildungsverlage, Lernspielzeug-Hersteller, Lehrkräfte	Dr. Ansgar Bredenfeld

Produkte und Innovationen	Markt	Ansprechpartner
PointScreen™	Reisebranche, Flughäfen, Kaufhäuser, Museen, Messen, Freizeitparks, Einzelhandel, Stadtmöbel, Points of Interests, Medizintechnik (NN)	Dr. Manfred Bogen Telefon: +49 (0) 2241 / 14-23 67 Fax: +49 (0) 2241 / 14-20 40 manfred.bogen@iais.fraunhofer.de
Octreemizer™	Öl und Gas, Rohstoffe, Automotive, Air&Space, Medizintechnik und 3D	Dr. Manfred Bogen
Spinnstube™	Schule und Lehre, Bildungsverlage, Lernspielzeug-Hersteller, Training, Design, Experimente & Forschung	Dr. Manfred Bogen
iFinder (zur Segmentierung, Klassifizierung und Erkennung von Audio-/Video-Material)	Rundfunksender, Mediendienstleister, Unternehmen mit multimedialen Archiven, Kultur- und öffentliche Einrichtungen sowie Softwarehäuser und Systemintegratoren	Dr. Ing. Joachim Köhler Telefon: +49 (0) 2241 / 14-19 00 Fax: +49 (0) 2241 / 14-25 97 joachim.koehler@iais.fraunhofer.de
Entwicklungstechnische Dienstleistungen für digitale Dokumentarchive	Zeitungs- und Zeitschriftenverlage, Unternehmen mit großen Textdokumentarchiven	Dr. Ing. Joachim Köhler
Nichtlineare Regelungen für sensomotorische Systeme	Automobilhersteller, Medizin-Technik, Service- und Haushaltsgeräte-Hersteller	Prof. Dr. Frank Pasemann Telefon: +49 (0) 2241 / 14-23 73 Fax: +49 (0) 2241 / 14-23 42 frank.pasemann@iais.fraunhofer.de

Ausstattung des Instituts

Unsere Kunden und Besucher dürfen wir seit 2006 in einem mit modernsten Präsentationstechniken ausgestatteten neuen Foyer begrüßen. Es dient als Repräsentationsort anlässlich von Pressekonferenzen, Kundenworkshops und Fachtagungen oder als Versammlungssaal.

Neues Foyer des Fraunhofer IAIS

Für seine Kooperationspartner und unsere ForscherInnen hält Fraunhofer IAIS verschiedenste Laboratorien und technische Infrastrukturen bereit:

Das Geschäftsfeld Information Mining verfügt über modernste technische Ausstattung zum GRID-Computing. Das Geschäftsfeld Geointelligenz verfügt über eine umfangreiche, deutschlandweite Geo-Datenbank. Das Geschäftsfeld Virtual Engineering hält in seinen VE-Laboren Präsentationsräume für unsere neuesten Entwicklungen in der High-End VR-Technologie vor.

Um Roboter und Robotik-Komponenten zu erforschen, konstruieren, testen und demonstrieren, steht eine moderne Infrastruktur bereit. Ausgestattet für die Entwicklung von Prototypen oder zur Auftragsforschung für die rund 500 kleinen und mittelständischen Unternehmen aus der Region Bonn-Rhein-Sieg.
Unser Geschäftsfeld Medienproduktion bietet seinen Kunden eine komplette Produktionsumgebung für Videofilme, interaktive DVD, Internetpräsenzen und Printprodukte. Mit der leistungsfähigen Ausstattung und unserer langen Erfahrung im Bereich 3D-Modeling und Computeranimation können auch höchste Ansprüche an Medienproduktionen erfüllt werden.

Die i-CONE™

Beispiel Virtual Engineering-Labore

In den Präsentationsräumen für unsere neuesten Entwicklungen von High-End VR-Technologie evaluieren und testen wir industrielle Anwendungen und präsentieren sie der Öffentlichkeit. Als Displays stehen eine Responsive Workbench™, eine passiv Stereo Leinwand, ein i-CONE™ Panoramadisplay, ein TwoView/L-Shape und ein Virtual Showcase zur Verfügung (die Daten werden auf sgi ONYX, PC oder PC-Cluster berechnet):

Zur Entwicklung neuer Visualisierungs- und Interaktionstechniken und zur Erforschung verteilter virtueller Umgebungen verwenden wir unsere selbst entwickelte zweiseitige Responsive Workbench™ (RWB).

In unserem Spatial Audio Labor steht eine silberbeschichtete, akustisch transparente Leinwand (320 cm x 256 cm, 1280 x 1024 Pixel) für Passiv-Stereo Projektion mit einer entsprechend professionellen Sound-Installation zur Verfügung. Hier werden kostengünstige Projektoren mit Polfiltern und kostengünstigen Polbrillen eingesetzt, um auch den low end Displaybereich abzudecken.

Mit der i-CONE™ können attraktive Virtual Reality-Inhalte von größeren Besuchergruppen gemeinsam erlebt werden. Das im Fraunhofer IAIS entwickelte, immersive stereoskopische Displaysystem ist ein zylindrisches 230-Grad-Projektionssystem mit hoher Auflösung (8000x1460 Pixel) und rückgeneigten Projektionsflächen. Die Verbesserung der akustischen Eigenschaften gegenüber herkömmlichen Displaytechnologien erlaubt den Einsatz von hochwertigem 3D-Audio Rendering. 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.

Mit unserem neuentwickelten, projektorbasierten Display-System TwoView ermöglichen wir eine exakte Zusammenarbeit und gemeinsame Interaktion von zwei Benutzern in einer virtuellen Umgebung. Etwa für das kollaborative Engineering in der Automobilindustrie oder die Diagnose in der Medizintechnik. Mit Two View wurde die gemeinsame Analyse von komplexen Daten und das kollaborative Engineering im virtuellen Raum gegenüber bisherigen Marktlösungen entscheidend verbessert. Denn statt nur ein einziges Bild für mehrere Betrachter darzustellen, wird beim Two-View-Display für jeden der beiden Benutzer ein eigenes stereoskopisches 3D-Bild erzeugt. Erst dies ermöglicht eine wirkliche Zusammenarbeit im virtuellen Raum, da virtuelle Objekte für jeden Betrachter räumlich absolut korrekt und deckungsgleich dargestellt werden.

Unser Virtual Showcase ist eine spezielle Vitrine, in der reale Exponate und computergenerierte Informationen dreidimensional miteinander verschmelzen. Sie präsentiert dem Betrachter die ganze Form eines Ausstellungsstücks, auch wenn real nur Fragmente gezeigt werden können.

Robotik-Labor

Beispiel Robotik-Labor

Es besteht aus dem Robotik-Pavillon als Herzstück und weiteren Forschungslaboratorien mit speziellen Robotik-Arbeitsplätzen, geeigneten Maschinen und Werkzeugen sowie Test- und Demonstrationsarealen:

Das Mechanik-Labor verfügt über CNC-gesteuerte Dreh- und Fräsmaschinen. Ferner stehen hier Maschinen zum Bohren, Schleifen, Sägen, Kanten, Biegen, Schweißen und zur Oberflächenbehandlung zur Verfügung.

Im Elektronik-Labor stehen Geräte und Anlagen zur Leiterplattenbestückung (SMT-Fertigungsstraße), Kabelkonfektionierung sowie für Löt- und Messarbeiten bereit

Der Robotik-Pavillon bietet Test- und Demonstrationsareale für Robotik-Anwendungen mit größerem Platzbedarf.

Darüber hinaus werden unsere Forscher durch qualifizierte mechatronische Fachkräfte unterstützt. Für Studenten und Auszubildende dient das Robotik-Labor als Ausbildungslabor. Studenten des Master-Studiengangs »Autonome Systeme« der Fachhochschule Bonn-Rhein-Sieg werden hier praktische Kenntnisse zur Konstruktion autonomer Robotik-Systeme vermittelt. In Kooperation mit ortsansässigen Industrieunternehmen bildet Fraunhofer IAIS ferner angehende Mechatroniker aus. Im Robotik-Labor wird der mechanische, der elektrische und der elektronische Teil der Ausbildung vermittelt.

Budget und Personal

Das Fraunhofer-Institut IAIS entstand am 1.7.2006 durch die Zusammenlegung der Institute AIS und IMK. Finanztechnisch wurden beide Institute bis Ende des Jahres 2006 getrennt behandelt, erst seit 1.1.2007 ist Fraunhofer IAIS auch budgetmäßig ein Institut. Die Entwicklungen im Berichtszeitraum 2005–2006 werden daher für beide Institute ausgewiesen.

Fraunhofer AIS

Das Jahr 2006 war das erfolgreichste Jahr in der Geschichte des Institutes. Der Anteil der Erträge an der Gesamtfinanzierung des Betriebshaushaltes ist gegenüber 2005 von 53% auf 69% gestiegen.

Der Betriebshaushalt ist dabei nur geringfügig gewachsen, während der Anteil der Personalkosten um 4 % stieg, konnte der Anteil der Sachkosten gesenkt werden.

Die Steigerung der Gesamterträge um fast 1,7 Millionen Euro gegenüber 2005 wurde durch die Erhöhung der Wirtschaftseinnahmen um fast eine halbe Million Euro, sowie durch zusätzliche Einnahmen aus den durch die Europäische Union geförderten Vorhaben in Höhe von fast einer Million Euro realisiert.

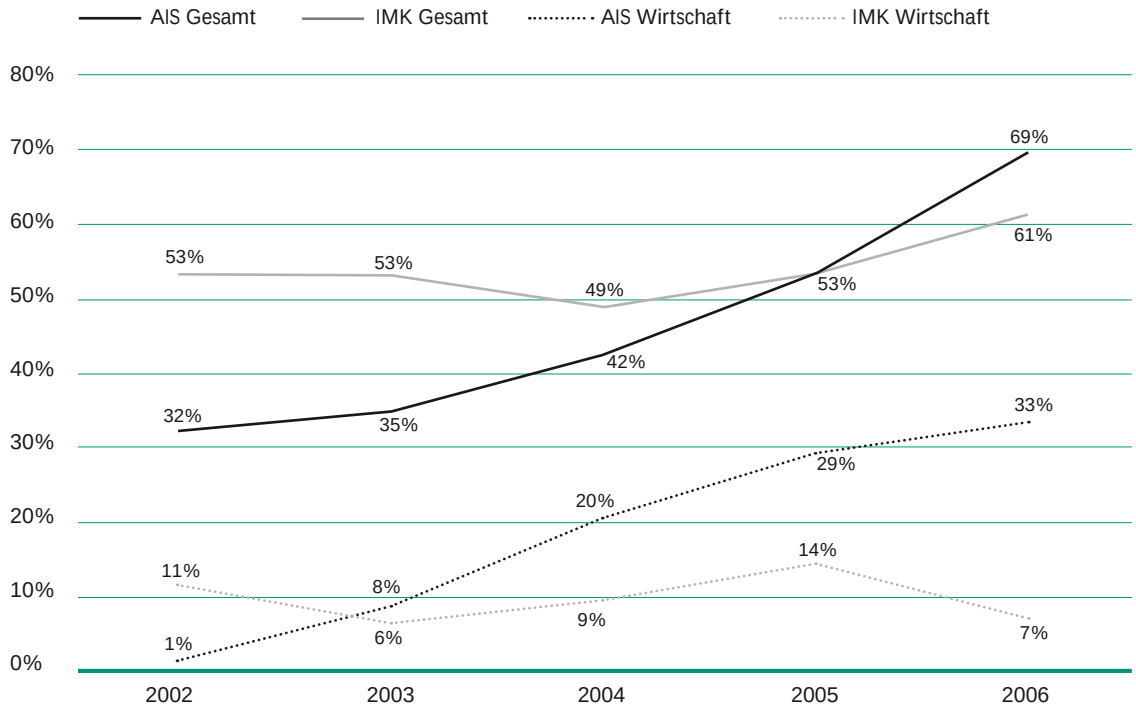
Durch diese Erfolge ist es dem Institut gelungen, eine ausgeglichene Finanzierung fast aus eigener Kraft zu erreichen – der Zufinanzierungsbedarf betrug nur 140 000 Euro.

Die Zahl der StammmitarbeiterInnen wurde gegenüber 2005 um sieben erhöht, auch die Zahl der studentischen wissenschaftlichen Hilfskräfte ist gestiegen.

Fraunhofer IMK

Mit einem Anteil der Erträge an der Gesamtfinanzierung des Institutes in Höhe von 61% war 2006 auch für Fraunhofer IMK das erfolgreichste Jahr in seiner Geschichte. Bezogen auf Wirtschaftprojekte ist es jedoch nicht gelungen, an den Erfolg des Jahres 2005 anzuknüpfen, der Anteil der Wirtschaftserträge fiel auf 7% zurück. Erfolgreich gesteigert werden konnten dagegen die Erträge aus den durch Bund, Länder und die Europäische Union geförderten Forschungsprogrammen. Die Förderung durch die EU konnte gegenüber 2005 sogar um ca. 700 000 Euro erhöht werden.

Die Zahl der MitarbeiterInnen nahm in 2006 gegenüber 2005 um 13 ab, die Anzahl der Auszubildenden und der studentischen Hilfskräfte ist gleich geblieben.



Budget und Personal

Finanzentwicklung AIS	2005	2006
Volumen des Betriebshaushaltes	9 158 700	9 522 223
Anteil der Personalkosten	61%	65%
Anteil der Sachkosten	19%	14%
Umlage und Interne Leistungsverrechnung	20%	20%
Wirtschaftserträge	2 650 700	3 176 584
Erträge Bund und Länder	1 046 000	1 285 586
Erträge Europäische Union	745 400	1 691 833
Sonstige Erträge	401 200	383 305
Grundfinanzierung	4 315 400	2 669 635
davon G5	2 408 400	140 349
Gesamtfinanzierung des Betriebshaushaltes	53%	69%
durch Wirtschaftserträge	29%	33%
durch EU Erträge	8%	18%

Finanzentwicklung IMK	2005	2006
Volumen des Betriebshaushaltes	6 967 600	6 733 214
Anteil der Personalkosten	71%	65%
Anteil der Sachkosten	15%	14%
Umlage und Interne Leistungsverrechnung	14%	21%
Wirtschaftserträge	943 000	485 576
Erträge Bund und Länder	1 721 000	1 636 630
Erträge Europäische Union	472 000	1 160 961
Sonstige Erträge	580 000	851 899
Grundfinanzierung	3 122 732	2 433 304
davon G5	1 854 831	1 008377
Gesamtfinanzierung des Betriebshaushaltes	53%	61%
durch Wirtschaftserträge	14%	7%
durch EU Erträge	7%	17%

Personalentwicklung AIS	2005	2006
Stammmitarbeiter	92	99
Doktoranden	13	9
Studentische Hilfskräfte	25	33
Auszubildende	6	6

Personalentwicklung IMK	2005	2006
Stammmitarbeiter	80	67
Doktoranden	2	0
Studentische Hilfskräfte	21	21
Auszubildende	13	16

Geschäftsfelder **48**
Information Mining 49
Geointelligenz 52
Media Information Systems 55
Virtual Environments 59
Medienproduktion 62
Erkundungsrobotik 65
Ausbildungsrobotik 68
Die künftige Ausrichtung unserer Geschäftsfelder 72

Information Mining

Marktbedarf

In Unternehmen und Organisationen entstehen jeden Tag enorme Mengen neuer Daten, seien es Zahlen, Texte oder Bilddaten. Darin befinden sich meist unentdeckte aber wertvolle Informationen über Kunden, Produkte oder Prozesse. Diese Datenmengen intelligent und systematisch analysieren sowie zielführend erschließen zu können, wird zunehmend zur Voraussetzung, um Umsätze zu steigern und Kosten zu reduzieren. So lassen sich mit diesem neu erschlossenen Wissen zum Beispiel Kunden segmentieren, um eine zielgruppengenaue Werbekampagne zu ermöglichen, Investitions-Planungen können optimiert und neue Filialstandorte richtig ausgewählt werden.

Kompetenzen

Unsere integrierten Analysen von intern sowie extern verfügbaren Daten (z. B. Geodaten), so genannte Data Mining-Verfahren, erkennen neue und überraschende Zusammenhänge auch in großen, mehrdimensionalen Datenbeständen, werten sie aus und stellen sie als verständliches Wissen bereit. Dazu integrieren wir intelligente und adaptive Lernverfahren in die Geschäftsprozesse, um z. B. autonom Auffälligkeiten in Daten zu entdecken, Regeln zu extrahieren, Alarm zu geben oder unerwünschte Informationen zu filtern. Ein erfahrenes Team hoch qualifizierter Experten aus den Bereichen Wirtschaft, Forschung und Entwicklung erarbeitet kundenspezifische Lösungen, für die wir unsere innovativen Data Mining-Verfahren und aktiven Lernmethoden bereitstellen sowie neue Formen der Datenrepräsentation in Verbindung mit High Performance Computing Services anbieten (vom verteilten Rechnen über Paralleles Rechnen und Cluster Rechnen bis Grid Computing).

Leistungsangebote

- Innovative Data Mining und Business Intelligence Lösungen
- Betreuung des vollständigen Knowledge Discovery-Prozesses: Datenservices, Analyseservices, IT-Services
- Unabhängige Beratung zur Daten und Textanalyse
- Maßgeschneiderte Software-Produkte

Ansprechpartner: Dr. Michael May
Telefon: +49 (0) 2241 / 14-20 39
michael.may@iais.fraunhofer.de

SPR+ Expert – Leistungswerte für die Außenwerbung

Für Swiss Poster Research Plus, ein anbieterübergreifendes Institut für Außenwerbungsforschung in Zürich, ermittelten wir auf Basis von gesammelten GPS-Daten spezifische Leistungswerte (z. B. Häufigkeit und Dauer der Blickkontakte der Zielgruppe) von Werbetafeln in Schweizer Großstädten. Dies geschieht methodisch mittels einer komplexen Aufbereitung und Analyse der gesammelten Bewegungsprofile von Verkehrsteilnehmern. Mit einer neuartigen, dem Markt offen gelegten Methodik, werden die Preise für Plakatkampagnen transparent ausgewiesen, differenziert nach Geschlecht und Alter der Zielgruppen. Werbeplaner können mit unserem seit 2006 online verfügbaren Analyse- und Planungswerkzeug neue Möglichkeiten zur Optimierung und Zusammenstellung ihrer Plakatkampagnen nutzen.

Dieses Planungstool von SPR Plus bietet mittels einer logisch aufgebauten, übersichtlichen und anwenderfreundlichen Benutzerführung den Kampagnenplanern verschiedene Werkzeuge an: ein »Studio« für die Grobplanung, »Planning« für die Detailplanung, »Product« für den Zugriff auf das Gesamtangebot der Anbieter sowie der Bereich »Control« zur Verifizierung der Kampagnenleistung. Ermittelt werden können die besten Plakatstandorte in Abhängigkeit von der Werbezielgruppe, aufgefächert nach unterschiedlichen Zielgebieten (Agglomeration, Couronne, Kernstadt). Vom Prozentsatz der Werbezielgruppe, die innerhalb des Zielgebietes in bestimmter Zeit Kontakt zu einer Plakatkampagne hatte (Reichweite) bis hin zur detaillierten Visualisierung (Blickwinkel zum Plakat und die Geschwindigkeit während der Passage) wird der Kontaktwert jeder einzelnen Plakatstelle in Hinsicht auf Preis und Leistung transparent. Damit wird nun auch das Medium Plakat berechenbar für die Werbebranche, so wie bereits die TV-, Print- oder Radiowerbung.

AntiPhish (EU-Projekt)

Phishing bezeichnet eine Art Trickbetrug via Internet. Per E-Mail wird versucht, den Empfänger irrezuführen und zur Herausgabe von Zugangsdaten und Passwörtern zu bewegen, um damit etwa eine Geldüberweisung zulasten des Opfers zu tätigen. Mit seiner Phishing-Attacke schickt der Betrüger seinem Opfer offiziell wirkende Schreiben als E-Mail, damit es vertrauliche Informationen, vor allem Benutzernamen, Passwörter, PIN oder TAN von Online-Banking-Zugängen im guten Glauben preisgibt. Phishing-Angriffsziele sind Zugangsdaten für Online-Banking, Bezahlsysteme (z. B. PayPal), Versandhäuser, Internet-Auktionshäuser, Web-basierte Onlineberatungen oder Kontaktportale. Damit kann der Betrüger die Identität seines Opfers übernehmen (Identity Theft) und in dessen Namen handeln. Neben Vermögensschäden sind auch Rufschädigungen (z. B. Versteigerung gestohlener Waren unter

fremdem Namen bei Online-Auktionen) oder Schäden durch Aufwendungen für Aufklärung und Wiedergutmachung die Folge. Schadensschätzungen variieren von mehreren hundert Millionen bis zu Milliarden Dollar-Beträgen pro Jahr.

Antiphishing-Technologien sollen helfen, die Kommunikationsinfrastruktur für den weltweiten E-Mail-Verkehr zu schützen und zu sichern. EU-Projekt-Koordinator ist Fraunhofer IAIS, mit dabei sind Symantec, Nortel, die Katholieke Universiteit Leuven und Tiscali.

Die Projekt-Aufgabe vom Fraunhofer IAIS (Start 2006) ist die Entwicklung von Klassifikationsverfahren, welche eine Vielzahl von Begriffen und Merkmalen einer E-Mail auswerten, um entsprechend Phishing-E-Mails klassifizieren zu können. Entscheidend ist die extrem schnelle, automatische Aufdeckungvon Phishingversuchen und die Entdeckung neuer Phishing-Varianten mit Hilfe von »Adaptiven Klassifikationsverfahren«. Basierend auf weltweiten Erfahrungen aus der Industrie in der Spam-Bekämpfung wird die in AntiPhish entwickelte neue Technologie zunächst in einem Testlabor geprüft und dann bei Symantec, einem der weltweit führenden Anbieter auf dem Gebiet der Informationssicherheit und -verfügbarkeit, implementiert.

Projektauswahl Information Mining

SPRINGER-Verlag:
siehe Highlight-Projekt »Raumbezogene Wissensentdeckung in der Absatzplanung«, S. 15.

Ebay:
Entwicklung automatischer Klassifikationsverfahren zur Erkennung von Angeboten gefälschter Produkte eines namhaften Herstellers von Luxusuhren auf dem Internet-Marktplatz Ebay.

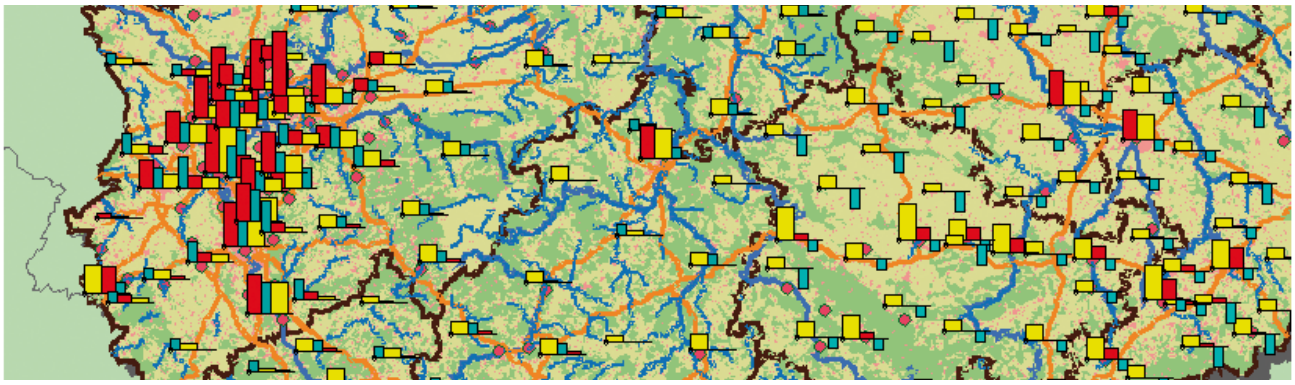
FASPAS – Marktorientierte Strategische Vorlaufforschung:
Adaptronische, aktive Bauteile helfen gegen lärmbedingte Vibrationen oder Schwingungen in der Fahrzeug- und Maschinentechnik. Mittels regelungstechnischer Verknüpfung aktorischer und sensorischer Funktionen wurde Piezotechnik mit Softwaretechnologie kombiniert.

iWebCare:
flexible, Web-Service-basierte Plattform zur Betrugserkennung im Gesundheitswesen und eGovernment mittels Data Mining.

DataMiningGrid:
Bereitstellung neuer Schnittstellen für die Anwendung von Data Mining-Verfahren auf verteilten Datenquellen sowie Neuentwicklung gridbasierter Text Mining- und Ontologie-Lernservices.

KD-Ubiq:
Koordination eines europaweiten Konsortiums (www.kdubiq.org) aus Industrie und Wissenschaft zur Entwicklung und Erforschung von Ideen und Methoden, um Daten in verteilten und ubiquitär verfügbaren Systemen zu analysieren (Sensornetzwerke, Embedded Systems, peer-to-peer Netzwerke, mobile Rechner und GRID-Plattformen).

Geointelligenz



Marktbedarf

Die Qualität vieler Entscheidungen in Wirtschaft und Politik, sei es zur Standortplanung, im Marketing, bei Mobilität oder Raumentwicklung, hängt direkt davon ab, dass räumliche und nichträumliche Faktoren bei der Gestaltung und Entscheidung einbezogen werden können. Zudem erlaubt die moderne Technik eine nahezu unbegrenzte Erzeugung von Daten mit Raumbezug, wie Bondaten im Einzelhandel, Bewegungsdaten in der Logistik oder Daten von Sensoren in Landwirtschaft und Umweltmonitoring. Diese Quantität und Komplexität erfordert jedoch intelligente Werkzeuge sowohl zur Visualisierung auf Karten und in Diagrammen als auch zur Wissensentdeckung, für alle Ebenen und in einfacher Weise. Nur durch das enge Zusammenspiel von automatisierter Analyse und Visualisierungsmethoden sind fundierte Entscheidungen überhaupt möglich.

Kompetenzen

Mit unserem Geschäftsfeld Geointelligenz bieten wir unseren Kunden entscheidungsorientierte Analyse unter Einbezug von Geodaten. Unsere Softwarelösungen ermöglichen die intuitive und interaktive Betrachtung raumbezogener Faktoren für jedermann, im Internet und an jedem anderen Arbeitsplatz, auf Basis leicht verständlicher, direkt erlebbarer und modifizierbarer Kartendarstellungen. Unsere integrierte Data Mining-, Modellierungs- und Simulationstechnologie erlaubt es, alle verfügbaren Daten, von Kundendaten bis hin zu Verkehrssensordaten, zu transparenten und effizienten Entscheidungsgrundlagen zu verknüpfen. Mit eigenen Entwicklungen für geovisuelle Analytik, kombiniert mit räumlichen Datenbanken, performanten Data Mining- und Optimierungsverfahren, bei Bedarf eingebettet in dienstorientierte Architekturen, erschließen wir neue Anwendungsfelder und prägen die Technologie von morgen. Unsere Beratungs- und Lösungskompetenz stellt sicher, dass alle Bestandteile zusammenpassen und sich nahtlos in die Geschäftsprozesse und Anwendungen unserer Partner und Kunden integrieren.

Leistungsangebote

- Geomarketing: Entwicklung neuartiger Geodaten, Modelle und Methoden, um raum- und zeitbezogene Datenbestände für strategische Planung, Marketing und Controlling zu nutzen
- GIS und Mapping-Werkzeuge: mit intuitiven und schnell erlernbaren visuell-explorativen Techniken, räumlichem Data Mining und Kombination mit statistischen Methoden
- Analyse- und Prognosemodelle: Spatial Data Mining und visuelle Analytik werden mit Methoden aus Geographie, Statistik und Business Intelligence kombiniert
- Innovative Geodatenprodukte: wir entwickeln aus Messungen, Umgebungs-, Unternehmens- und Marktdaten neue Geodaten und Datenprodukte

Ansprechpartner: Dr. Hans Voß
Telefon: +49 (0) 2241 / 14-25 32
hans.voss@iais.fraunhofer.de

REWE Group Austria – Umsatzschätzer zur Standortplanung

Bei der Planung neuer Ladengeschäfte gilt es, einen Standort zu wählen, an dem möglichst hohe Umsätze erzielt werden können. Im Auftrag der REWE Group Austria entwickelt Fraunhofer IAIS ein valides und praktikables Modell, welches anhand von geografischen Informationen sowie anhand existierender Umsatzdaten automatisch Umsätze für potentielle Standorte voraussagt. Dieses räumliche Analysemodell ermöglicht transparente und objektivierbare Schätzungen des Gesamt-Umsatzpotentials in Abhängigkeit vom jeweiligen Betriebstyp (Supermarkt, Verbrauchermarkt, Drogerie, Discounter).

Zur Entwicklung des Umsatzprognosemodells hat Fraunhofer IAIS, unter Verwendung visueller Analytik und fortgeschrittener Spatial Data Mining Techniken, relevante Daten des internen Oracle Data Warehouses von REWE Group Austria eingehend analysiert. Die Informationsbasis bildeten dabei Umsatzdaten bereits bestehender Filialen, Geodaten, die das Umfeld beschreiben sowie das vor Ort vorhandene Expertenwissen. Der Modellansatz umfasst alle statistisch relevanten Faktoren für den filial- und sortimentsbezogenen Umsatz, unter anderem:

– Standortlage/Standorttyp
– Qualität der Lage
– Region und Einzugsgebiet
– Kaufkraft im Kerneinzugsgebiet
– Verkaufsfläche und aktuelle Konkurrenzsituation
– Umsatz ähnlicher/benachbarter Filialen.

OASIS – Wissensbasierte Technologien für den Katastrophenschutz (EU-Projekt)

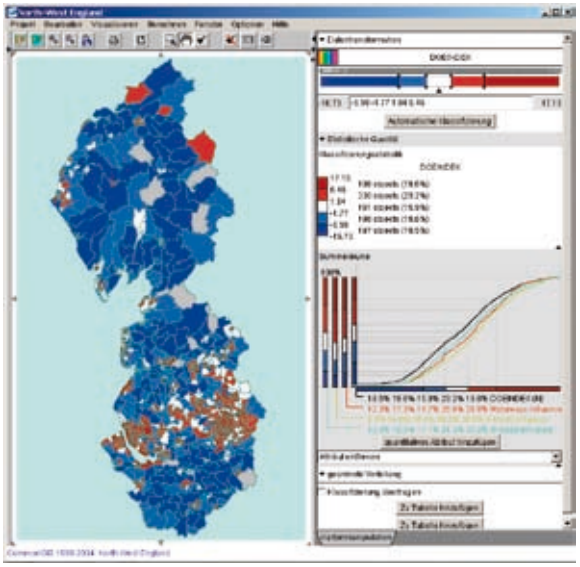
Bei Umwelt- und Naturkatastrophen geht es für die Rettungskräfte um Sekunden. Doch oft erschwert mangelnde Kenntnis der Umgebung ihre richtige Koordination. Beispielsweise kann ein frühzeitiger Überblick über verfügbare Krankenbetten und Ärzte in der Nähe des Unglücksortes Leben retten. Im EU-Projekt OASIS werden innerhalb von vier Jahren (bis 2008) neue wissensbasierte Technologien zur schnellen Entscheidungsunterstützung im Katastrophenmanagement entwickelt. Im Krisenfall sollen raum- und zeitbezogene Daten auch aus großen Datenbanken für Akteure mit unterschiedlichen Zugriffsrechten und Aufgaben verfügbar sein.

Fraunhofer IAIS koordiniert das Teilprojekt »Decision Support«: Hier optimieren wir dynamisch Evakuierungspläne für Katastropheneinsätze und entwickeln Visualisierungen, um Entscheidungsprozesse zu beschleunigen. Dazu gehören:

– Erhebung und Analyse relevanter Daten
– Vorhersage der Situationsentwicklung und der Konsequenzen möglicher Maßnahmen
– Sammeln und Nutzen von relevantem Expertenwissen
– Entwicklung und Planung geeigneter Maßnahmen
– Evaluierung von Alternativlösungen und Auswahl der optimalen Lösung
– Dokumentation der getroffenen Entscheidung
– Kommunikation im Entscheidungsfindungsprozess.

Dadurch wird im Vergleich zur bisherigen Praxis:

– Zeit erspart, z. B. durch Unterstützung des Nutzers bei der effizienteren Durchführung seiner Aufgaben
– Arbeit reduziert, z. B. durch die Automatisierung von Routinevorgängen
– die kognitive Belastung der Entscheider verringert, z. B. durch automatisierte Informationsfilterung und effiziente Darstellung von Informationen
– Die Situationsbewertung verbessert, z. B. durch Simulation drohender und latenter Gefahren
– Information an Rettungskräfte rechtzeitig und effektiver vermittelt, z. B. durch automatisierte Auswahl, Organisation und geeignete Darstellung relevanter Informationen
– Vorerfahrung besser genutzt.



Projektauswahl Geointelligenz

Fachverband Außenwerbung e. V.:
siehe Highlight-Projekt FAW-Frequenzatlas, S. 14.

E.ON Ruhrgas AG:
Analyse der Einflussfaktoren auf die Kaufentscheidung von Gas-Neukunden und ihre Übertragung in Kundenprofile für ein effizientes Geomarketingkonzept.

Deutsche Eisenbahn-Reklame-gesellschaft DERG:
Prognose valider Sichtkontaktfrequenzen von Passanten oder Bahninsassen an Werbeplakaten in Bahnhöfen. Diese Frequenzen bestimmen die Preise und Leistungswerte dortiger Plakatstandorte.

GeoPKDD:
Die automatisierte Erfassung mobiler Geräte (Handys u.a.m.) schafft eine Flut von raum- und zeitbezogenen Rohdaten. Wir entwerfen Data Warehousing-Methoden und Data-Mining-Methoden für Trajektorien von sich bewegenden Objekten unter Wahrung des persönlichen Datenschutzes. Die Bewegungsprofile derart anonymisierter Akteure helfen in der Mobilitäts- und Stadtplanung sowie im Risiko- und Umweltmanagement.

Mikrozellen für Global Direct GmbH:
Erweiterung der Geodatenprodukt-Palette des Auftraggebers um Postleitzahlscharfe Gebietszellen mit 800 – 1200 Haushalten. Hierzu wurde unsere Software CommonGIS zur Gebietsoptimierung erweitert, angereichert mit Produkten unserer Partner (z. B. Oracle Spatial).

Media Information Systems

Marktbedarf

Sofort per Mausklick über Informationen verfügen zu können, gilt heute als selbstverständlich. Für manuelles Suchen und zeitraubendes Warten auf Rechercheergebnisse fehlt die Zeit. Archivierte Daten sind im Regelfall seit Beginn der 90er Jahre digital verfügbar und damit in den informationstechnischen Workflow eines Unternehmens integrierbar. Davor archivierte Dokumente sind nur mit hohem Aufwand recherchierbar und nur mittels Medienumbruch zur Generierung von neuem Content nutzbar. Dies erschwert ein lückenloses »Wissensmanagement«, oft bleiben Informationen und Wissen aus der »nicht digitalisierten Vergangenheit« ungenutzt. Ein vollständig digitalisiertes Archiv verringert nicht nur den Aufwand in der alltäglichen Recherche, sondern ermöglicht auch eine langfristige Sicherung durch Migration der digitalen Daten, ein orts-, zeit- und funktionsunabhängiges Recherchieren, den webbasierten Online-Zugriff sowie die Volltextsuche, Indexsuche, Datums-, Abschnitts- bzw. Ausgabensuche und schont nicht zuletzt Papier- und andere Bestände. Zeitungsverlage, Rundfunksender, Mediendienstleister, Kultur- und öffentliche Einrichtungen sowie Softwarehäuser und Systemintegratoren, die innovative Lösungen zum Management von Mediendaten entwickeln, winkt mit der vollständigen Digitalisierung und der Archivierung multimedialer Daten (Text-, Bild-, Audio- und Videodaten) einerseits ein Rationalisierungs- und Kostensenkungspotential, andererseits eine Mehrfachverwertung von digitalem Content.

Kompetenzen

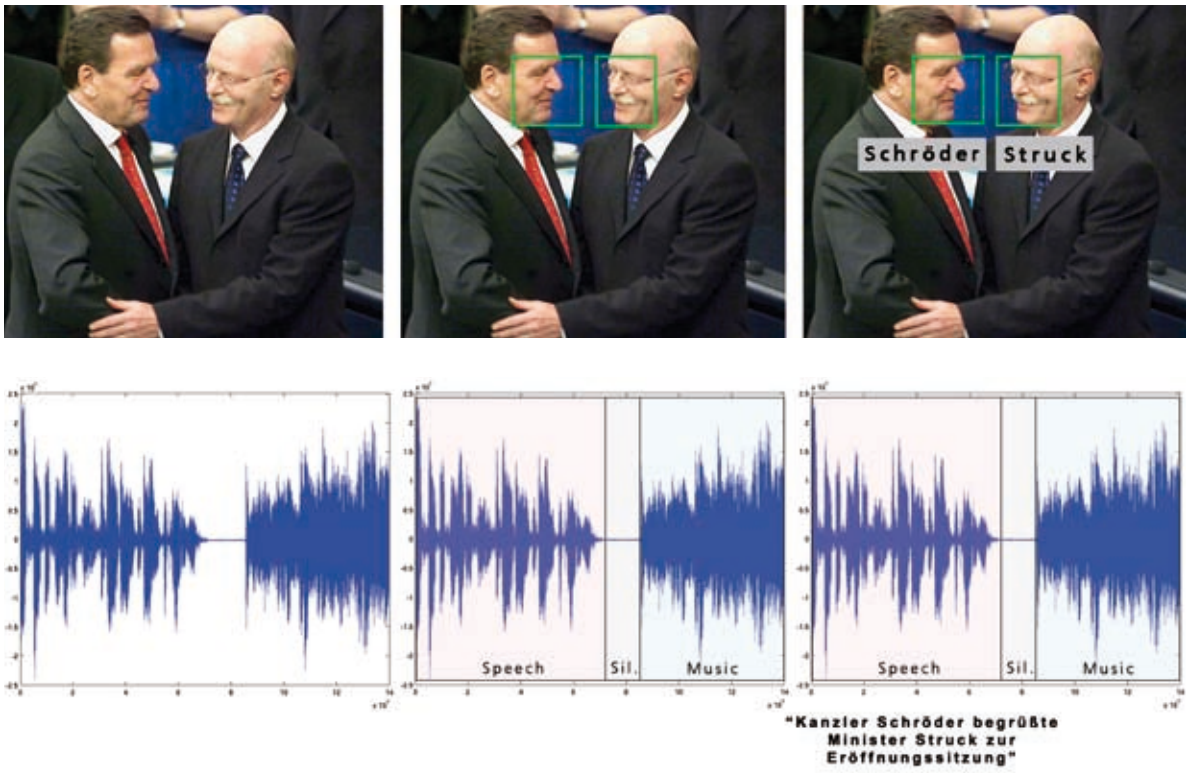
Wir bieten Kunden mit großen multimedialen Datenbeständen modernste Lösungen zur Medienanalyse und zum Dokumentenmanagement, die eine effiziente Nutzung und Wiederverwertung ihrer Datenbestände ermöglichen und damit deren Wert steigern. Das Geschäftsfeld umfasst alle Technologiethemen, die zur Erschließung, zur Archivierung, zum Wiederauffinden und zum Abrufen von multimedialen Informationen benötigt werden. Wir entwickeln technologische Verfahren zur automatischen Erkennung von audiovisuellen Daten und deren Beschreibung mit Metadaten. Mit Multimedia Mining werden umfangreiche multimediale Datenkörper (bestehend aus Text-, Sprach-, Musik-, Bild- und Videokomponenten) inhaltlich erschlossen und strukturiert, so dass nach bestimmten Wörtern und Objekten gesucht werden kann. Zur optimalen inhaltlichen Erschließung wird ein multimodaler Ansatz verfolgt, der Sprach- und Videoanalyse kombiniert. Darüber hinaus haben wir intelligente Verfahren zur effizienten Pflege und Verwaltung der Daten mittels webbasiertem Datenmanagement entwickelt.

Leistungsangebote

Unser ganzheitlicher Entwicklungsansatz erlaubt eine zügige Umsetzung spezifischer, auf den Kunden zugeschnittener Systeme und umfasst:

– Multimediale Datenerschließung und -archivierung
– Automatisierte Suche multimedialer Informationen
– Aufbereitung der Suchergebnisse
– Entwicklung intuitiver Webanwendungen
– Aufbau von multimedialen Content Management-Lösungen
– Unterstützung bei Einsatz, Anpassung und Integration des Systems
– Beratung, Konzeption, Entwicklung.

Ansprechpartner: Dr. Joachim Köhler
Telefon: +49 (0) 2241 / 14-19 00
joachim.koehler@iais.fraunhofer.de



Erschließung von Multimedia-Daten bei WDR und DW

In Rundfunk-Archiven finden sich gewaltige Datenmengen ausgestrahlter Radio- und Fernsehbeiträge der vergangenen Jahrzehnte. Für die Erstellung neuer Radio- oder TV-Beiträge muss oft auf frühere Aussagen von Politikern und Zeitzeugen oder auf thematisch passende Archivbilder zurückgegriffen werden. Das wird bislang mit personell hohem Aufwand bei dennoch erheblichen Lücken in der Archivrecherche geleistet. In Kooperation mit dem Westdeutschen Rundfunk (Köln) und der Deutschen Welle (Bonn) wurde der Prototyp eines Audioarchivs entwickelt, in dem wir unsere neue iFinder-Technologie einsetzten, ein Verfahren zur automatischen Erschließung von unbekanntem Audio/Video-Material. Zunächst zerlegt der iFinder große A/V-Dateien in kleine, homogene Segmente, die anschließend als Musik, Sprache, Applaus usw. klassifiziert werden. Durch Algorithmen der Sprach- und Videoerkennung werden dann gesprochene Worte erkannt, Sprecher identifiziert und Personen oder Objekte im Videobild entdeckt und weiter verfolgt. Durch die Spracherkennung mit dem iFinder wurden die bis dahin lediglich formal erfassten Audio-Beiträge auch ohne weitere Bearbeitung durch Archivmitarbeiter für die Recherche nutzbar gemacht. In der Suchmaschine können beliebige Suchanfragen an das Archiv gestellt werden. Der integrierte Audio-Player springt automatisch an die Stelle in der Radio-Sendung, in der das gesuchte Wort fiel.

Die Softwaremodule des iFinders können kombiniert und in den bestehenden digitalen Workflow eines Senders oder einer Produktionsfirma integriert werden. Die bei der Indexierung automatisch erzeugten Metadaten werden im offenen Standardformat MPEG-7 abgespeichert und weiterverarbeitet. Ein Austausch der Metadaten zwischen Anwendungen verschiedener Anbieter ist damit zukunftssicher möglich. Als Anwendungen bietet der iFinder neben der automatischen Videoschnitterkennung und Schlüsselwortextraktion noch die automatische Untertitelung von TV-Beiträgen, die Indexierung aktueller Agenturmeldungen zur direkten Suche, die Erkennung von Logos, Werbung und Personen sowie das Personentracking.

SHARE – Unterstützung von Rettungskräften

Zur Zeit erfolgt die Kommunikation der Rettungskräfte zeitraubend und störungsanfällig über Halbduplex-Walkie-Talkie-Geräte und ist auf simple Push-to-Talk-Sprachkommunikation beschränkt. Alle Statusinformationen, Lageberichte und Dokumentationen zur Entscheidungsfindung werden nur manuell verarbeitet. Im SHARE-Projekt (Laufzeit: Nov. 2005–Nov. 2007) wird eine mobile Systemarchitektur für das Katastrophenmanagement entwickelt, basierend auf Push-to-Share-Technologie, um Rettungsteams bei Großeinsätzen mit multimodaler Kommunikation zu unterstützen.

Hierzu gehören semi-automatische Verfahren zur Bilderkennung, eine Sprach- und Bildbearbeitung unter extremen Umweltbedingungen sowie der Einsatz situationsabhängiger Ontologien zur Strukturierung, zum Austausch und zur Indizierung von multimedialen Informationen. Darüber hinaus werden Datendienste entwickelt zur Navigation in interaktiven digitalen Karten mit Verknüpfungen zu multimedialen Informationen über den Status des Rettungseinsatzes.

Der Push-to-Share-Service ermöglicht den mobilen Einsatzkräften, im Face-to-Face-Dialog bi-direktional zu kommunizieren, strukturierte, multimodale Informationsressourcen (Audio-, Video-, Text-, Grafik- und Standortinformationen) miteinander zu teilen sowie online vor Ort auf aktuelle Informationen zum Einsatzstatus oder über die Örtlichkeit zugreifen zu können.

Das vom Fraunhofer IAIS koordinierte EU-Projekt SHARE stellt Rettungskräften eine mobile Arbeitsumgebung zur Verfügung, die intelligent, robust und bedienerfreundlich ist. Diese Arbeitsumgebung wird in eine mobile Kommunikationsinfrastruktur auf Basis von 2.5G, 3G (UMTS, TETRA) und mobilen WLAN-Netzen integriert. Der Prototyp eines mobilen Informations- und Kommunikationssystems wurde bereits unter realitätsnahen Bedingungen auf dem Gelände der Feuerwache 1 der Dortmunder Feuerwehr präsentiert.

Projektauswahl Media Information Systems

Neue Zürcher Zeitung:
siehe Highlight-Projekt »NZZ«, S. 16.

LIVE:
Interaktive TV-Formate und Produktionsmethoden machen die Olympischen Spiele 2008 zu einem medialen Live-Ereignis. Mittels automatischer Medienanalyse wird das Sendematerial ausgewertet. Der Zuschauer navigiert zur gewünschten Sportveranstaltung und empfängt personalisierte Inhalte. Getestet beim ORF.
www.ist-live.org

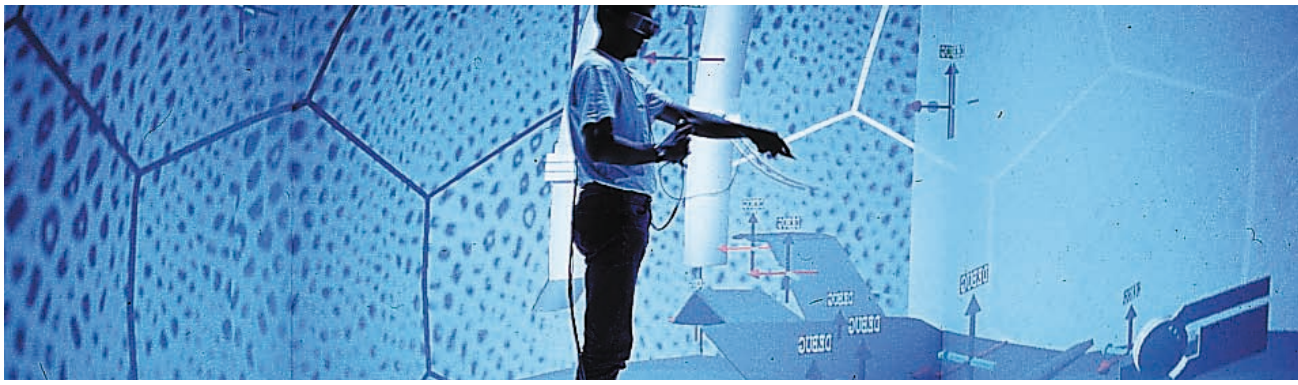
W3C:
Als eines von 14 Büros weltweit leitet Fraunhofer IAIS das World Wide Web-Konsortium in Deutschland und Österreich.
Ein Industrie- und Expertengremium erarbeitet und pflegt die Standards, die das WWW einfach und funktional machen und dabei die Vielfalt des Web ermöglichen.

VIOLA:
Mittels Hochgeschwindigkeits-Datenübertragung von bis zu 3,2 Terabit pro Sekunde (Tbit/s) werden Grid Computing-Anwendungen mit hohen Übertragungsraten getestet und komplexe Simulationen standortübergreifend durchgeführt.
www.viola-testbed.de

BKM:
Bestandsaufnahme zur Digitalisierung von Kulturgut. Die Studie spiegelt den Digitalisierungsbedarf deutscher Bibliotheken, Archive und Museen und analysiert die organisatorischen und technischen Aspekte des Digitalisierens von Texten oder Bildern.

WIKI Next Generation Enhanced Repository:
Neue Verfahren internetbasierter Wissensgenerierung für eine domänenneutrale Wissens-Plattform, die es Wissenschaftlern ermöglicht, effizient und ortsunabhängig in Wissensbasen ihres jeweiligen Fachgebiets zu recherchieren und neue Beiträge mit vorhandenem Wissen zu vernetzen.

Virtual Environments



Marktbedarf

Innovative Visualisierungs- und Simulationslösungen helfen, Entscheidungs-, Planungs- und Entwicklungsprozesse effizienter zu gestalten, Produktqualität und Sicherheitsstandards zu steigern oder Vertriebsprozesse zu unterstützen.
Ob in der Automobil-, der Rohstoff- oder anderen Branchen, Schlagworte wie Digitale Fabrik, Virtuelle Produktion und Fabrik der Zukunft beschreiben die modernen Produktionsparadigmen. Die Art der letztlich eingesetzten Technologien hängt von den jeweiligen Teilprozessen ab (Forschung; Entwicklung; Beschaffung, Exploration und Förderung von Rohstoffen; Produktion; Vertrieb; Kundendienst oder Wartung). Virtual Reality-Technologien und Augmented Reality-Verfahren sind heutzutage integrale Bestandteile der High Tech-Produktion.

Kompetenzen

Im Geschäftsfeld Virtual Environments verfügt das Institut über reichhaltiges Wissen und langjährige Erfahrung in der Entwicklung von Software- und Hardwarekomponenten für Virtual-Reality-, Augmented-Reality- und Virtual-Environments-Lösungen im Auftrag unterschiedlicher Kunden und Kooperationspartner. Das Geschäftsfeld VE deckt dabei alle Phasen der Realisierung ab, von der Konzeption und dem Entwurf in der ersten Phase über die bedarfs- und anwendungsorientierte Forschung und Entwicklung bis zur Systemintegration von Teil- und Gesamtsystemen inklusive Dokumentation und Betriebsübergabe. Einzelkompetenzen in Modellierung, Visualisierung (auch großer, komplexer 3D-Datensätze), Rendering (Berechnung fotorealistischer 3D-Abbildungen), Interaktion und Tracking, Simulation, Audifizierung (Daten hörbar machen), Immersive Telepräsenz (Integration von Audio- und Video-Objekten in eine virtuelle Umgebung) und Kollaborative Umgebungen (virtuelle interaktive Umgebungen für Teilnehmer an verschiedenen Orten) kommen dabei zum Tragen.

Die Qualität unserer Arbeit ist weltweit anerkannt. Wir haben bereits 1995 das Virtual-Reality-Display-System Responsive Workbench (RWB)™ erfunden und 1996 die erste europäische CAVE™ eingerichtet. Unser kreatives Entwicklerteam setzt sich aus Computerwissenschaftlern, Physikern und Ingenieuren zusammen. Sie publizieren bei erstklassigen internationalen Konferenzen (ACM SIGGRAPH, IEEE VR, ACM VRST) und in internationalen Zeitschriften (IEEE Computer, IEEE Computer Graphics and Applications, ASME Transactions).

Leistungsangebote

– Beratung, Konzeption, Entwicklung
– Integration von Soft- und Hardwarekomponenten
– Implementierung von VR- (Teil- und Gesamt-) Systemen
– Benchmarking und Usability-Feldtests
– Forschungspartnerschaften.

Ansprechpartner: Dr. Manfred Bogen
Telefon: +49 (0) 2241 / 14-23 67
manfred.bogen@iais.fraunhofer.de

Point Screen – Interaktion ohne Berührung

Durchsichtig wie ein Schaufenster zieht er mit seinen zahlreichen umher wandernden Bildern jeden Vorbeigehenden in seinen Bann. Kaum streckt jemand seinen Finger nach ihm aus, wird der »PointScreen« zum futuristischen Wegweiser durch Ausstellungshallen, zum Filmvorführer oder zum Informationsschirm für Besucher. Zeigen sie auf das gewünschte Bild, hält es ohne jede Berührung, wie von Geisterhand gesteuert, in der Bewegung inne, vergrößert sich über die Glasfläche und ein Video läuft an.
Der »PointScreen« ermöglicht die Steuerung eines Computers nur mit Gesten. Die Technologie basiert auf dem »Electric Field Sensing«-Verfahren (EFS). Der Benutzer steht auf einer Metallplatte, die an ein schwaches elektrisches Signal angeschlossen ist. Vier Metallelektroden detektieren das elektrische Feld, das sich um den Benutzer bildet. Mittels kapazitiver Kopplung wird das Signal des Benutzers übertragen. Die empfangenen Werte werden mithilfe einer Software in die Cursorposition umgerechnet.

Reisebüros könnten mithilfe der PointScreen-Technologie ihre Schaufenster interaktiv machen und damit auch außerhalb ihrer Geschäftszeiten eine neue und innovative Werbefläche für den Kontakt mit dem Kunden nutzen.

Der Point Screen ist ein kostengünstiges, wartungsarmes und im Design flexibles Eingabesystem zu Präsentationszwecken in jedweden öffentlichen Räumen.

Es wird angeboten als Komplett-Installation oder als modulare Komponentenlösung, bestehend aus:

– Hardware (Point Screen-Controller, Display-Technologien)
– Design des PointScreen-Gehäuses
– Individuell gestaltbare graphische Oberfläche
– Einfaches Content Management System, um Inhalte auszutauschen
– Schulung, Beratung und Konzeption.

Diese neue Schnittstelle zwischen Mensch und Rechner nutzen nicht nur Automobilhersteller, die ihre Messeneuheiten in Kombination virtueller und anfassbarer Realität präsentieren wollen. Auch Ärzte im OP wollen ihre Computer berührungslos steuern, High Tech-Hersteller empfindliche Produkte unter Reinraumbedingungen produzieren oder Stadtentwickler vandalismussichere Informationstafeln installieren. Kaufhäuser und

VIVICO – Kollaborative 3D-User-Interfaces zur Visualisierung materialseitig anspruchsvoller Industrieprodukte

Industrielle Produktentwicklungen werden heute rechnergestützt, standortübergreifend und an virtuellen Modellen durchgeführt. Der physische Kontakt mit dem eigentlichen Prototypen wird auf spätere Entwicklungsschritte verschoben. Um einen

physischen Prototyp in den vorgelagerten Entwicklungsphasen durch einen virtuellen Prototyp ersetzen zu können, muss dieser den Entwicklern in einem Umfeld präsentiert werden, das möglichst keinen visuellen Unterschied zwischen Simulation und Realität aufweist.

Jedoch haben manche Industrieprodukte wie textile Oberflächen oder Kunststoffflächen eine materialseitig anspruchsvolle Struktur. Bisher konnte diese nicht in Echtzeit mit allen Licht- und Schattenspielen oder blickwinkelabhängigen Brechungen simuliert werden. Ein typisches Beispiel ist ein Turnschuh, der in der Entwicklung auch unter Bewegung simuliert werden muss. Wenn zudem im Team entwickelt wird, benötigt jede Person, die aus unterschiedlicher Blickrichtung auf das Objekt der Simulation blickt, einen individuellen Sichteindruck, der sich aus der Lage und der Art der Lichtquelle, den verwendeten Materialien und deren Oberflächenstruktur ergibt.

Im Projekt VIVICO integriert das Fraunhofer IAIS gemeinsam mit dem Partner Realtime Technology AG in München Algorithmen zur realitätsnahen Darstellung komplexer Bauteile und strukturierter Oberflächen in Echtzeit und unter beliebigen Beleuchtungsszenarien in eine innovative visuelle Simulationsumgebung (Dual-View-unterstützt). Hierzu wurden Rendering- und Interaktionskomponenten weiterentwickelt und zusammengeführt, des Weiteren eine neue Software-Umgebung, neue Interaktionsmethoden, 3D-Menüs, 3D-Widgets sowie Eingabegeräte und handgesteuerte Techniken für das Selektieren, Manipulieren und Navigieren in virtuellen Umgebungen implementiert. Hauptbestandteil des User-Interfaces ist das TwoView-Display-System mit DLP-Projektoren, das eine individuell gerechnete Aktiv-Stereo-Darstellung unterstützt, womit beide Personen im selben Display-System jeweils aus ihrem Blickwinkel die richtigen Oberflächeneffekte sehen, um die Interaktion in Teams zu ermöglichen.

Projektauswahl Virtual Engvironments

VRGeo-Konsortium:
siehe Highlight-Projekt »Interaktive Exploration in der Öl- und Gasbranche«, S. 21.

Octreemizer™:
Interaktive 3D-Visualisierung von großen volumetrischen Datensätzen, z. B. zur Erforschung neuer Öl- und Gasvorkommen oder zum Automobildesign.

Bernini:
Virtualisierung barocker Skulpturen in Rom zwecks Klärung wichtiger Fragen des europäischen Kulturerbes.

ARiSE:
Entwicklung eines neuartigen Augmented-Reality-Systems (AR), um reale Objekte mit virtueller Information anzureichern (z. B. unsere Spinnstube® für den Schul- und Lehrbereich).

eCulture Factory:
Forschung, Entwicklung und Transfer neuer Konzepte, Prototypen und Services für Interaktive Medien in Kunst, Kultur und Entertainment. Ein Projekt mit dem Senator für Wirtschaft und Häfen an unserem Standort Bremen.

INT-MANUS:
Entwicklung einer integrierten, virtuellen Produktionsplattform zur Kooperation von Mensch, Maschine und Roboter in der Fabrik der Zukunft, auf der präventive Wartung, Spezialanfertigungen und eine intelligente Unterstützung bei der Fehlerdiagnose möglich sind.

Medienproduktion

Marktbedarf

Die zunehmende Komplexität von technischen Entwicklungen und innovativen Produkten erschwert die verständliche und kompakte Darstellung ihrer Funktionsweisen und ihres Nutzens. Immer häufiger werden hierzu statt traditioneller textlicher Beschreibungen oder Zeichnungen audiovisuelle Medien genutzt, die entweder in realen Umgebungen darstellbare Funktionen und Leistungen abbilden oder mittels 2D/3D-Animationen auch real nicht darstellbare Abläufe und Komponenten demonstrieren. Das Internet ermöglicht darüber hinaus einen nahezu unbeschränkten Zugang zu solchen Informationen, die – ebenso wie Präsentationen auf CD-ROM oder DVD – auch interaktiv genutzt werden können.

Kompetenzen

Sollen Innovationen aus Forschung und Wissenschaft verständlich und nachhaltig präsentiert werden, sind also gerade ansprechende und moderne Medien unverzichtbar. Das Geschäftsfeld Medienproduktion bietet mit seiner langjährigen Erfahrung und professionellen Ausstattung ein breites Leistungsspektrum von Print- und Multimediaprodukten über die Dokumentation von Projekten und Veranstaltungen sowie Visualisierungen von komplexen technischen Zusammenhängen bis hin zur Produktion von werbewirksamen Imagefilmen. Mit unseren Kernkompetenzen in der Visualisierung wissenschaftlicher Zusammenhänge bereiten wir komplexe Inhalte zielgruppengerecht auf und machen sie in den unterschiedlichsten Formaten verfügbar.

Leistungsangebote

Unsere Dienstleistungen im Bereich der professionellen Videoproduktion umfassen die Erstellung der Exposés und Drehbücher, die Dreharbeiten vor Ort, die Nachbearbeitung inklusive Schnitt, die 2D/3D-Animation und Farbkorrektur bis zum sendefähigen Master. Weitere Leistungen wie Datenkonvertierung und Streaming-Video für das Internet runden unser Angebot ab. Für die Realisation von Filmen steht umfangreiches Kamera-, Licht- und Ton-Equipment zur Verfügung. Selbst Produktionen in der Blue-Box sind dank des virtuellen Studios an unserem Standort möglich. Neben zwei modernen AVID-Schnittplätzen mit Zuspielern für alle gängigen Formate stehen mehrere Grafik-Workstations für 2D- und 3D-Animationen sowie ein moderner Compositing-Arbeitsplatz für komplexe Animationen und Effekte zur Verfügung.

Im Bereich der Print- und Multimediaprodukte bieten wir anspruchsvoll designte Plakate oder wissenschaftliche Poster, Booklets, Projektblätter und Imagebroschüren sowie Flash-Animationen, CD-ROM/DVD-Produktionen und Internetauftritte. Vom Entwurf bis zur Koordination mit der Druckerei übernehmen wir alle Arbeitsschritte, um einen optimalen Workflow zu gewährleisten. Hierzu stehen neben den gängigen Softwaretools für Mac und PC auch Digitalkameras, Scanner, CD- und DVD-Brenner zur Verfügung.

Ansprechpartner: Ulrich Nütten
Telefon: +49 (0) 2241 / 14-29 15
ulrich.nuetten@iais.fraunhofer.de

Videodokumentation »Bionik – Die verborgenen Vorbilder der Natur«

Unsere Videodokumentation stellt drei Beispiele aus der Bionik vor, die im Rahmen des Ideenwettbewerbs »Bionik – Innovationen aus der Natur« vom Bundesministerium für Bildung und Forschung gefördert werden:

– Wie schafft es die Wasserspinne, zu tauchen und zu schwimmen ohne nass zu werden? Mit einer Lösung dieser Frage könnten auch Badeanzüge schneller trocknen.
– Warum werden Nagetierzähne nie stumpf? Mit den Antworten könnten selbstschärfende Zerkleinerungswerkzeuge entwickelt werden.
– Wie schafft es der Sandfisch durch den Sand in der Sahara zu schwimmen? Nach diesem Vorbild lässt sich der Reibungswiderstand von Materialien vermindern.

Solche Beispiele zeigen, wie der Millionen Jahre andauernde Evolutionsprozess der Natur Problemlösungen hervorgebracht hat, die Naturwissenschaftler und Ingenieure selbst bei dem heutigen Wissensstand noch in den Schatten stellen. So ist die Natur unerreicht und beispielgebend in der Herstellung robuster Materialien, perfektionierter Kommunikationssysteme oder hochempfindlicher Wahrnehmungssensoren. Diesen Erfahrungsschatz der belebten Natur und das sich daraus ergebende hohe Innovationspotenzial gilt es für den Menschen nutzbar zu machen. Mit der systematischen technischen Übertragung von Problemlösungen aus der Natur befasst sich die Bionik.

Die Videoproduktion begleitete die beteiligten Forscher in ihre Laboratorien oder auch bei ihren Experimenten in der freien Natur. So wurden die Sandfisch-Aufnahmen, um die »lebendigen Vorbilder« aus der Natur möglichst eindrucksvoll zu zeigen, im natürlichen Lebensraum dieses bei uns weitgehend unbekannten Tieres in der Wüste von Marokko gedreht. Um die Langlebigkeit von Nagetierzähnen zu demonstrieren, wurde eine Ratte über Stunden beim Durchnagen einer Steinwand aufgenommen. Ergänzt durch aufwändige Computeranimationen konnten selbst komplexe biologische Prozesse visualisiert und verständlich aufbereitet werden.

Interaktive CD-ROM »Ausbildungsberufe in neuen Technologiefeldern«

Der Wirtschaftsstandort Deutschland hängt wesentlich von der hiesigen Entwicklung neuer Technologien ab. Dazu wird hoch qualifiziertes Personal benötigt, das über ein breit gespanntes fachübergreifendes Wissen verfügt. Das wiederum führt zu neuen Berufsbildern in der Hochtechnologie-Branche, die sich gegenseitig ergänzen und unterstützen.

Im Auftrag der DIHK Köln (Deutsche Industrie- und Handelskammer) erstellten wir für das BMBF (Bundesministerium für Bildung und Forschung) eine interaktive CD-ROM »Ausbildungsberufe in neuen Technologiefeldern«, mit Kurzfilmen, Informationsportalen und Technologiebeschreibungen. Darin werden Berufe aus den Bereichen Mikrosystemtechnik, Nanotechnologie, optische Technologien und Life Sciences vorgestellt.

Dazu wurden Auszubildende in ihrer Ausbildungsstätte porträtiert, sei es in der Chip-Herstellung, der Montage elektronischer und mechatronischer Systeme oder im modernen Büromanagement. Sie reden über ihre Erfahrungen sowie die Anforderungen und Perspektiven in ihren jeweiligen Ausbildungsberufen.

Diese Multimedia CD-ROM wurde mit aufwändiger Flashprogrammierung gefertigt. Wir produzierten das komplette Werk einschließlich des Covers und der Masterfassung zur Vervielfältigung der CD-ROM. Aufgrund der hohen Nachfrage wurde 2006 die CD-ROM mit erweiterten Inhalten neu aufgelegt. Es wurden neue Berufsbilder hinzugefügt und die Technologiefeld-Beschreibungen überarbeitet.

Projektauswahl Medienproduktion

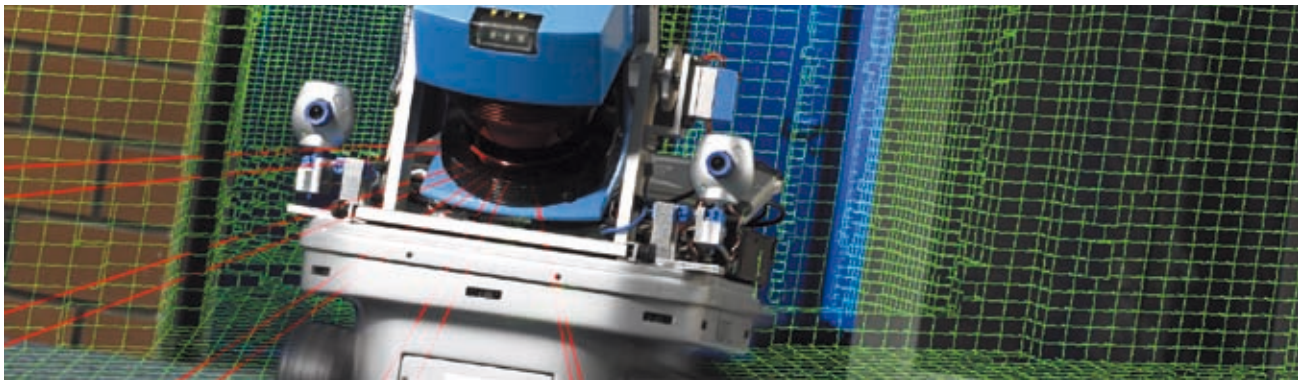
BioFuture – Auf kluge Köpfe setzen:
Videodokumentation für das BMBF über fünf Projekte deutscher Nachwuchsforscher im Grenzbereich der Biotechnologie und ihrer Nachbardisziplinen Medizin, Chemie, Biomikrosystemtechnik, Biomolekular-Technologie und Gentechnik. Der Film dokumentiert zudem, wie durch Fördermittel des BioFuture-Wettbewerbs der Bundesregierung neue Forschungsthemen längerfristig finanziert und ermöglicht werden konnten.

DAIDALOS Seamless Services over Heterogeneous Networks:
Der Projektfilm über das EU-Projekt macht anschaulich, wie zukünftige plattform- und anwendungsübergreifende Dienste unser Alltagsleben beeinflussen werden.

3D-Computeranimation von einem Laserbelichter:
Die aufwändige Computeranimation zeigt die Funktionsweise eines vom Fraunhofer IPM mit Industriepartnern entwickelten Laserbelichters zur Langzeitarchivierung.

Websites für die EU-Projekte INTMANUS, AVANGO und VR-GEO:
Die Websites geben lebendig Auskunft über Projektpartner und Arbeitsergebnisse wichtiger EU-Projekte, an denen Fraunhofer IAIS beteiligt ist.

Erkundungsrobotik



Marktbedarf

Nicht nur im Katastrophenschutz, bei militärischen Einsätzen, in der Terrorismusbekämpfung oder der Bombenentschärfung gewinnen mobile Roboter weltweit zunehmend an Bedeutung. Gefragt sind autonom agierende, mobile Roboter auf immer breiterer Front, für eine Vielzahl von Mess-, Erkundungs- und Überwachungsaufgaben, zum Beispiel in Industrieanlagen, in der Umweltmesstechnik, um Gebäude zu überwachen, Räume zu vermessen, Historisches zu rekonstruieren, Tunnel zu inspizieren, Bergwerke zu sichern, Werbeplakatstandorte zu bewerten und vieles mehr.

Kompetenzen

Im Geschäftsfeld Erkundungsrobotik entwickelt Fraunhofer IAIS autonom navigierende Roboterplattformen und Sensorik zur Überwachung, Vermessung und Inspektion zu Lande und zu Wasser, in für den Menschen unzugänglichen oder gefährlichen Bereichen, von Abwasserkanälen bis zu Industrieanlagen.

Zum Beispiel der sechsrädrige KURT2, der ausgestattet mit einem 3D-Laserscanner als KURT3D völlig autonom komplette dreidimensionale Laserscans zur Vermessung oder zur Überwachung von Liegenschaften erzeugt. Eine weitere Variante des KURT3D ist die Highspeed-Ausführung mit geändertem Getriebe. Diese Variante kann im Innenbereich autonom mit bis zu 15 km/h sicher navigieren. Bei 20 km/h liegt die Höchstgeschwindigkeit. Damit dürfte diese Variante derzeit der schnellste autonom fahrende Innenbereichsroboter sein.
Ein weiterer Forschungsschwerpunkt liegt in der Entwicklung autonomer Systeme für den Bereich Sicherheit zur Gefahrenprävention, Überwachung und Koordination von Rettungsaktionen, zur Bombenentschärfung bis zur Ortung Verschütteter in Katastrophenszenarien.

Unsere Kompetenzen umfassen multisensorische Systeme und intelligente Dateninterpretation, autonome mobile Robotersysteme, adaptive nichtlineare Regelungen zur Steuerung komplexer Bewegungen (Kinematiken), die Auswertung raumbezogener Daten sowie Software Engineering und Systemarchitekturen.

Leistungsangebote

Fraunhofer IAIS ist ein führendes Forschungsinstitut in Robotik und 3D-Scanner-basierten Verfahren inklusive Auswertungssoftware und Anwendungen, wie schnelles Scan-Matching, Erzeugung geschlossener 3D-Karten, 6D SLAM und mehr. Wir bieten Beratung sowie Forschungs- und Entwicklungsleistungen für kundenspezifische Anforderungen an 3D-Sensorik und 3D-Software, für mobile oder stationäre Anwendungen.

Unsere herausragenden Stärken liegen in einem wissenschaftlichen und methodischen Vorsprung (z. B. schritthaltende Ortung mobiler Roboter, CORBA-basiertes Integrationsframework, Modulare Steuerungsarchitekturen), der Systemintegration von Hardware, Mechatronik, Middleware, Software sowie in unseren Alleinstellungsmerkmalen, dem gleichzeitigen Kartieren und Orten in 6D (6D-SLAM) und der Kombination von Struktur-Evolution und Lernverfahren für die Entwicklung komplexer, verhaltensgesteuerter sensomotorischer Systeme.

Ansprechpartner: Dr. Erich Rome
Telefon: +49 (0) 2241 / 14-26 83
erich.rome@iais.fraunhofer.de

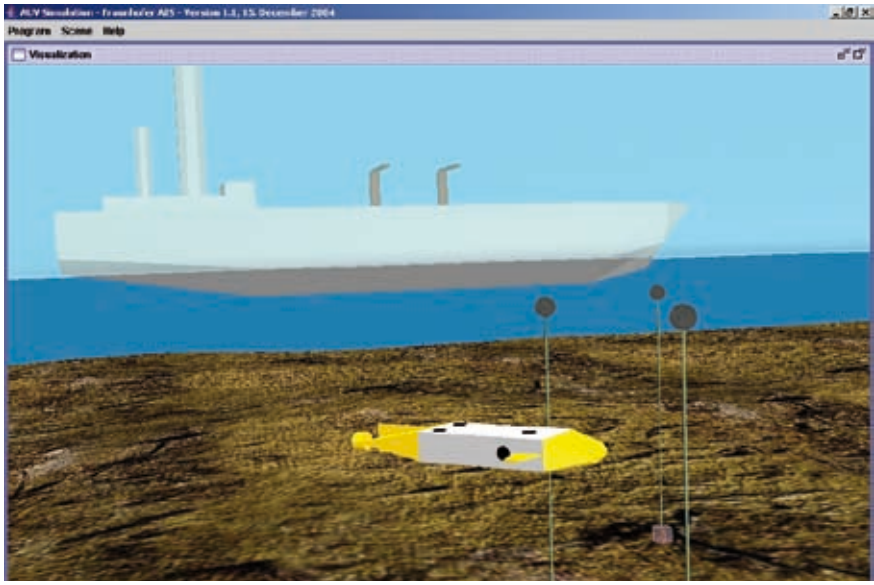
Tele-Exploration: Erkundung gefährlicher Umgebungen mit autonomen Robotern

Die Fernerkundung von Bereichen, die für Menschen nicht oder nur unter großen Gefahren zugänglich sind, ist eine Aufgabe für mobile Roboter. Sie können in eingestürzten Gebäuden nach Verschütteten suchen, Gebäudedaten erfassen für das Facility-Management, Schadstoffe messen in Industrieanlagen, stillgelegte Bergwerke inspizieren oder Deformationen in Kanälen und Tunneln überwachen. Wo heute für diese Zwecke Roboter eingesetzt werden, fahren diese jedoch meist noch ferngesteuert. Es fehlen grundlegende Schlüsselkomponenten, die den Aufbau zuverlässiger und konfigurierbarer Sensor- und Bediensysteme für mobile Explorationsroboter ermöglichen. Im mittelstandsorientierten Projekt Tele-Exploration (Laufzeit 2005 bis 2007) werden solche Komponenten entwickelt, die mit Systemausrüstern und Herstellern in neue Produktlösungen und Dienstleistungen für Endanwender überführt werden können. Eine Schlüsselkomponente, die mobile Roboter zur Autonomie befähigt und so die anstrengende Arbeit für das Bedienpersonal erleichtert, sind 3D-Laser-Scanner. Damit erfasst der Roboter einerseits die gewünschten Umgebungsdaten, andererseits nutzt er diese Sensortechnologie zur Berechnung und Korrektur seiner eigenen Position. Die Kombination des gleichzeitigem Ortens und Kartierens (6D-SLAM) ersetzt jede Fernsteuerung. 3D-Scanner erlauben die schnelle und präzise Erfassung ganzer Oberflächen in Form von dreidimensionalen Punktwolken mit bis zu 360 000 Entfernungswerten in skalierbaren Auflösungen. In Verbindung mit der Signalintensität können komplette 3D-Umgebungsbilder gemacht werden. Zur Verwendung auf mobilen Robotern hat Fraunhofer IAIS zum einen präzise, zuverlässige, preisgünstige mobile und echtzeitfähige 3D-Sensoren entwickelt, zum anderen die darauf aufbauende Software für schnelles Scan-Matching (je nach Auflösung 1,2 – 15 s), 3D-Kartenbau, 3D-Ortung und -Navigation. Darüber hinaus entwickeln wir eine Hybrid-Steuerung für kombinierten autonomen und manuellen Roboter-Betrieb (Sliding Autonomy).

Ansprechpartner: Kai Pervölz
kai.pervoelz@iais.fraunhofer.de
www.3d-scanner.net

AUV – Autonomous Underwater Vehicle

Da autonome Unterwasserfahrzeuge keine Menschen transportieren, können sie kleiner und preiswerter als bemannte U-Boote gebaut werden. Dies macht AUVs attraktiv für zeitaufwändige Anwendungen wie etwa die Erkundung des Meeresbodens, für Aufklärungsmissionen oder für gefährliche Aufgaben wie das Aufspüren von See-Minen.



Im Auftrag der Wehrtechnischen Dienststelle 71 der Bundeswehr (WTD 71) nutzen wir unser Know-How aus der Entwicklung mobiler autonomer Roboter für die Entwicklung von Kontrollprogrammen und Steuerungsverfahren für AUVs. Wir entwickeln Kontrollprogramme für autonome Unterwasser-Erkundung und Verfahren zur Auswertung von Sonardaten. Da Experimente mit realen AUVs sehr zeit- und kostenaufwändig sind, haben wir zusätzlich eine Simulationsumgebung »AUV Framework« entwickelt für die aufgabenspezifische Konfiguration und Validierung von AUVs. Dieses AUV Framework erlaubt dem Benutzer die Spezifikation

– der dynamischen Fahreigenschaften des AUVs
– der Eigenschaften und Anordnung der Sensorik
– der Parameter für das Verhalten des AUVs, wie beispielsweise die Such-Strategie und das Hindernisvermeidungsverhalten.

Der Benutzer kann eine solche AUV-Konfiguration evaluieren, indem er Experimente in einer simulierten Umgebung durchführt, etwa in einem Hafen oder auf offener See mit starken Strömungen. Der Evaluierungsprozess dient dazu, aus den getesteten Fahreigenschaften, Sensor-Konfigurationen und Verhaltensprogrammen für eine bestimmte Aufgabenstellung die beste AUV-Konfiguration auszuwählen.

Das AUV Framework ist bereits bei der WTD 71 im Einsatz. Die Weiterentwicklung erfolgt bei Fraunhofer IAIS, um den wachsenden Kundenbedürfnissen gerecht zu werden. Das AUV Framework wird auch für die Simulation und Verhaltensentwicklung des AUVs DAVID eingesetzt, einem Produkt von Diehl BGT Defence (DBD) zur autonomen Unterwassererkundung und Aufklärung. In enger Kooperation mit DBD bilden wir mittels unseres Framework die realen Fahreigenschaften und Sensor-Charakteristiken realitätsgetreu ab.

Ansprechpartner: Dr. Hans-Ulrich Kobialka
hans-ulrich.kobialka@iais.fraunhofer.de

Projektauswahl Erkundungsrobotik

MAKROplus:
schlangenähnlicher, autonomer Roboter für die Inspektion von Abwasserkanälen. Ausgestattet mit Kameras, IR-Abstandsmesser, Chemo- und Inertialsensorik, operiert der sechs-segmentige Prototyp kabellos vier bis sechs Stunden in den Rohrsystemen und untersucht die Abwässer auf bestimmte Schadstoffe. www.makroplus.de/

MARBOT:
Prototyp eines radgetriebenen mobilen Sensorträgers für Meeresbodenanalysen mit hoher Nutzlast. Die schnelle und kostengünstige Entwicklung dieser salzwasserfesten Variante basiert auf unserem modularen VolksBot RT-Baukastensystem.

MACS:
EU-Projekt zur Entwicklung einer neuen Steuerungsarchitektur für multisensorische, autonome kognitive Systeme. Auf Basis unseres KURT2 lernen Roboter, mit dynamischen Umgebungen zu interagieren und veränderte Materialeigenschaften differenziert wahrzunehmen.

DESIRE:
Die Deutsche Service Robotik Initiative (u.a. mit Siemens, FZI, KUKA) entwickelt methodische Grundlagen für alltagstaugliche Serviceroboter. Diese implementiert und integriert sie prototypisch in einem Serviceroboter für Krankenhäuser und einem Outdoor-Personentransporter. Um ein großes Marktpotential zu erzielen, müssen heterogene Robotermodule integriert werden können sowie flexibel austauschbar, wieder verwendbar, transparent, robust und kostengünstig wartbar sein.

UCT Mobile-computing:
Prototyp eines Universal Communications Terminal für Sicherheitskräfte. Das Embedded system (Hard- und Software) inkl. Digitalfunk, Gruppenruf-Funktion und Schnittstelle für Zusatzgeräte (z. B. für Fingerprint-Scanner) bietet einen modularen Aufbau für schnellen Ausbau der Funktionen inklusive Hardware-Erweiterung.

Power Supply Miniaturization:
Piezoelektrische Energiewandler (Transoner) mit integrierter Ansteuerschaltung für hohe Leistungsabgabe von 100 Watt (z. B. Akku-Ladegeräte) oder für niedrige Energieabgabe von 5–10 Watt über lange Zeiträume. Ziel war eine Miniaturisierung von Umfang und Stärke (bis zu 2 mm dünn), verbesserte Energie-Ausbeute (bis zu 98%) und Gewichtsreduzierung bei gleichzeitiger Kostensenkung.

Ausbildungsrobotik

Marktbedarf

Die Industrie beklagt zunehmend einen Fachkräftemangel bei Ingenieuren. Der Ingenieurmangel führt mittelfristig zu Wettbewerbsnachteilen, wichtige Innovationsprozesse geraten ins Stocken. Eine wesentliche Ursache liegt laut einer aktuellen Studie des Instituts der Deutschen Wirtschaft (April 2007) darin, dass im internationalen Vergleich in Deutschland zu wenige Menschen in naturwissenschaftlich-technischen und insbesondere in ingenieurwissenschaftlichen Studiengängen ausgebildet werden.

Kompetenzen

Fraunhofer IAIS wirkt diesem Nachwuchsmangel in technischen Berufen entgegen, indem wir eine Begeisterung für Naturwissenschaft, Mathematik und Technik fördern, bestehende Ausbildungsdefizite abbauen helfen und mit unseren didaktischen Erfahrungen die Bildungsträger unterstützen, insbesondere auch den Anteil von Frauen in technischen Berufen nachhaltig zu erhöhen. Hierzu wählen wir als Lösungsansatz das Lernen und Forschen mit Robotern. Mobile Roboter bieten als innovatives Lehrmittel den Lernenden die Möglichkeit, technische Probleme gemeinsam im Team im wahrsten Sinne zu begreifen. Indem sie Roboter selber entwerfen, konstruieren und programmieren lernen, wollen wir junge Menschen möglichst früh für eine technische Fachrichtung begeistern und vor allem die Zielgruppe der Mädchen spezifisch ansprechen. Fraunhofer IAIS entwickelt das hierfür notwendige Lernmaterial und unterstützt mit seiner Expertise und qualitätsgeprüften Schulungsprogrammen die geeigneten Multiplikatoren im Bildungssystem, um die Ausbildungsrobotik für Technikbildung in Schule, beruflicher Lehre und Hochschule nachhaltig zu etablieren.

Leistungsangebote

Fraunhofer IAIS ist ein Komplettanbieter für technische Ausbildung mittels mobiler Roboter. Das Institut konzipiert und entwickelt hierfür Roboterbaukastensysteme sowie zielgruppenspezifisches Didaktikmaterial. Wir bieten modulare Ausbildungsroboter nach dem Baukastenprinzip für:

– Kinder ab zehn Jahren (IAIS-Roberta, siehe Highlight-Projekt: Technische Ausbildung »Roberta goes EU«, S. 22)
– angehende Mechatroniker in der Berufsausbildung (IAIS-ProfiBot, siehe folgende Seite)
– angehende Ingenieure an Hochschulen für Informatik, Elektrotechnik und Maschinenbau (IAIS-VolksBot®, siehe Herausragende Forschungsergebnisse: Mit dem VolksBot® Treppen fahren, S. 34).

Neben diesem Angebot von Lehr- und Lernmaterialien leisten wir die Begleitforschung zur Evaluation und Qualitätssicherung der Programme und fördern den flächendeckenden Netzwerkaufbau für LehrerInnen und weitere Multiplikatoren.

Ansprechpartner: Prof. Dr. Frank Pasemann
Telefon: +49 (0) 2241 / 14-23 73

frank.pasemann@iais.fraunhofer.de

ProfiBot: Mechatronik-Ausbildung interessant gestalten

In der modernen Autowerkstatt kommt ein Software-Update mittlerweile häufiger vor als ein Ölwechsel. Doch nicht nur das Berufsbild der Kfz-Mechaniker hat sich enorm gewandelt. Jeder, der Kenntnisse und Fertigkeiten für den ganzheitlichen Erstellungsprozess von Maschinen und Anlagen erwerben will, bedarf einer Ausbildung in Mechanik und Elektrotechnik/Elektronik, ergänzt durch Steuerungstechnik und Informationstechnik. So entstand seit 1998 der neue Ausbildungsberuf des Mechatronikers/der Mechatronikerin.
In Betrieben wird entsprechend den vorhandenen (Produktions-) Anlagen und Systemen ausgebildet. Die außer- bzw. überbetrieblichen Bildungseinrichtungen müssen über die betrieblichen Möglichkeiten hinausgehende Lerninhalte anbieten, um ihren Auszubildenden eine möglichst perspektivreiche, berufliche Laufbahn zu eröffnen.

In der Robotik fließen die zur Mechatronik gehörenden Fachgebiete in idealer Weise zusammen. Fraunhofer IAIS entwickelt im Projekt ProfiBot (gefördert vom Bundesministerium für Bildung und Forschung BMBF von 2005 bis Mitte 2008), gemeinsam mit 17 Partnern (Betriebe, Berufskollegs, Fachhochschulen, überbetriebliche Bildungseinrichtungen) das ProfiBot-Baukastensystem für die berufliche Mechatronik-Ausbildung. Es umfasst zum einen modulare Hardware, die auf der Grundlage des VolksBot-Konzeptes im Projekt entwickelt wurde, zum anderen Lehr- und Lernmaterialien entsprechend den Rahmenrichtlinien der Kultusministerkonferenz und der Ausbildungsordnung für die berufliche Mechatronik-Ausbildung.

Das Baukastensystem wird entworfen, prototypisch realisiert und von Anwendungspartnern in der Ausbildungspraxis getestet, um das Baukastensystem stetig zu optimieren. Den Auszubildenden werden die Grundkomponenten zur Verfügung gestellt.

Damit können sie ein Basissystem (mobiles Grundsystem mit elementaren Sensoren und Aktuatoren) selbst zusammenbauen. In Anlehnung an die jeweiligen Schwerpunkte der Ausbildung lässt sich das Basissystem durch zusätzliche Sensoren, Aktuatoren und Bauteile erweitern.

ProfiBot fügt der Ausbildung durch die Robotik neue Aspekte hinzu, die für die spätere Berufspraxis qualifizierend wirken, wobei gleichzeitig berufsrelevante Inhalte praxisnah und interessant vermittelt werden. Hierbei ist das Programmieren nur ein kleiner Teil. Im Zentrum steht der Aufbau einer Experimentierplattform, das Umsetzen technischer Zeichnungen und das Diagnostizieren mechatronischer Systeme nach Anleitung. Das didaktische Material entspricht internationalen Standards für verständliche Anleitungen – es enthält alle relevanten technischen Zeichnungen.

Nach Abschluss des Projektes Mitte 2008 soll für die Mechatronik-Ausbildung ein produktreifes Baukastensystem inklusive didaktischem Lehr- und Lernmaterial (Basis-Information, Hintergrund-Material, Bauanleitungen, technische Konstruktionszeichnungen, Bauschaltpläne, Glossar) zur Verfügung stehen.

Ansprechpartnerin: Ulrike Petersen
ulrike.petersen@iais.fraunhofer.de

SPP 1125 – Autonome Roboter werden geländegängig und teamfähig

Autonome Roboter sollen unter freiem Himmel in Teams kooperieren und kommunizieren lernen. Dazu müssen sie ihr Handeln koordinieren und ihr eigenes Verhalten kontrollieren können. Die schnelle dynamische Anpassung an wechselnde komplexe Umgebungen und Aufgabenstellungen schließt eine effiziente Interaktion und Koordination mit beteiligten Menschen und/oder Robotern ein. Das Projekt OUTDOOR, gefördert von der Deutschen Forschungsgemeinschaft DFG im Schwerpunktprogramm 1125, entwickelt hierzu Roboterplattformen sowie neue Techniken der Integration unterschiedlicher Sensoren (multimodale Sensorfusion) und der adaptiven Verhaltenskontrolle.

Für autonome Roboter ist die Wahrnehmung im freien Gelände enorm erschwert. Nicht kontrollierbare Beleuchtungsschwankungen sowie Beschleunigungen und Vibrationen durch die Bewegung auf unebenem Boden erfordern eine effiziente Kombination von Sensoren mit kurzer und langer Reichweite: Eine multi-modale Sensorik ist zudem notwendig, um auch unter Outdoor-Bedingungen eine koordinierte Handlungsweise von Robotern sowie ihre selbstständige Verhaltenskontrolle für ein zielorientiertes Teamverhaltens zu ermöglichen. Team-Roboter müssen durch Beobachtung des eigenen und fremden Verhaltens die Intention des Gegenübers (Partner oder Gegner) vorhersagen können. Ein Verfahren, das einem Roboter ermöglicht, die Intention seines Mitroboters zu erkennen, kann zum Beispiel in der Servicerobotik dazu verwendet werden, die Intention eines Menschen zu erkennen. So kann der Roboter in die Lage versetzt werden, einen Menschen im Alltag zu unterstützen, ohne dass dieser den Roboter verbal oder über ein Pult steuern muss. Schließlich soll die Interaktion eines Roboters durch Imitation und Probehandeln (Spiegelneuronen) optimiert werden, um vom Menschen zu lernen. Entsprechende Komponenten der Verhaltenssteuerung werden unter anderem mit Hilfe dynamischer neuronaler Systeme sowie Techniken der Evolutionären Robotik entwickelt.

Grundlage des Projektes ist die Entwicklung eines robusten, modularen und universell einsetzbaren Robotersystems auf der Basis unseres VolksBot-Roboter-Baukastens. Dieser wird durch komponentenorientierte Weiterentwicklung von Hardware und Software den erweiterten Aufgabenstellungen im Außenbereich angepasst.

Projektauswahl Ausbildungsrobotik

VolksBot®:
Ein modulares Baukastensystem für mobile Roboter, speziell für Forschung und Ausbildung sowie zur schnellen Realisierung von Roboterprototypen. Mit geringem Aufwand lässt sich mit dem VolksBot®-Baukastensystem ein breites Spektrum von Robotern für verschiedenste Einsatzgebiete kostengünstig entwickeln. Mit dem neuen VolksBot® können auch Roboter realisiert werden, die im Außenbereich und in schwierigem Gelände operieren können.
www.volksbot.de

Roberta:
Mädchen und junge Frauen erfahren an echten Robotern die Naturwissenschaften, Technik und Informatik, spannend und anwendungsnah. Dazu werden Roberta-KursleiterInnen geschult sowie die spezielle Zielgruppe ansprechende Lehr- und Lernmaterialien ständig fortentwickelt und erprobt. Ein bundesweites Netzwerk regionaler Zentren wird laufend erweitert. (siehe Highlight-Projekt: Technische Ausbildung »Roberta goes EU«, S. 22).
www.roberta-home.de

RoboCup@Home – Liga:
Koordination eines internationalen Wettbewerbs für Assistenz-Robotik und Mensch-Maschine-Interaktion. Die besondere Herausforderung liegt in der Entwicklung robuster, einfach anpassbarer Robotik-Systeme und Verfahren, welche mit unterschiedlichsten Umgebungsbedingungen, wie z. B. wechselnden Lichtverhältnissen, sowie in unbekannten Umgebungen zurechtkommen und auf natürliche Weise mit Menschen kommunizieren und interagieren können.

BrennBot:
Energiesparender Marathon-Roboter mit Brennstoffzellen-Stromversorgung. Auf Basis unseres VolksBot® entwickelt, läuft er bis zu 24 Stunden, ohne aufgeladen zu werden. Die künftige Verwendung von Service- oder Überwachungsrobotern in Dienstleistungsbranchen und Privathaushalten hängt wesentlich von effizienteren Energieträgern ab.

Zukünftige Geschäftsfelder

Die künftige Ausrichtung unserer Geschäftsfelder

Unsere Geschäftsfelder werden auf die Bedarfe unserer Kunden, Auftraggeber und Entwicklungspartner ausgerichtet. Wir definieren unsere Geschäftsfelder sowohl branchenorientiert (z. B. Medienindustrie, Erdölindustrie, Marktforschung etc.) als auch funktionsorientiert (Automotive, Geodaten, Statistik, Prozessoptimierung etc.).

Da die Kundenbedarfe mannigfaltiger Marktdynamik unterworfen sind, beobachten wir unsere Geschäftsfelder kontinuierlich und richten diese bei Bedarf für die Zukunft neu aus, um zumindest für voraussehbare Zeiträume kundenadäquat aufgestellt zu bleiben. Deshalb strebten die beiden Vorgänger-Institute, das Fraunhofer-Institut für Autonome Intelligente Systeme AIS sowie das Fraunhofer-Institut für Medienkommunikation IMK, im Berichtszeitraum ihre Fusion an.

Neue Geschäftsfelder ab 2007

Die Fusion von Fraunhofer AIS und IMK fügte die bisher getrennten Kernkompetenzen der intelligenten Datenanalyse und der Informationssysteme zusammen und eröffnete somit sich hervorragend ergänzende neue Geschäftsfelder, die ab 2007 die Forschungs- und Entwicklungsarbeit vom Fraunhofer IAIS mittelfristig bestimmen werden:

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

sowie zwei Explorationsfelder, die noch weiter zu entwickeln sind:

- Interaktive Exploration
- Technische Ausbildung

Unsere im Kapitel »Highlight-Projekte« (siehe S. 14–23) beschriebenen Projekterfolge aus dem Berichtszeitraum wirkten im kontinuierlichen Prozess der Marktbeobachtung wie Startsignale zur Anpassung unserer bisherigen Geschäftsfelder, die fortan in unseren neuen Geschäftsfeldern ihre Schärfung und Profilierung erfahren.

Kurzbeschreibung unserer neuen Geschäftsfelder:

M^3 – Marketing, Marktforschung & Mediaanalyse

Die Angebote aus dem Geschäftsfeld M^3 erlauben Unternehmen, ihren Markt genauer zu analysieren und die Kundenansprache zu verbessern. Die Marktforschung erhält Lösungen zur Beobachtung der Marktbeschaffenheit und Marktveränderungen im Konsumenten- und Wettbewerbsumfeld. Das Marketing wird durch intelligente Werkzeuge zur präziseren Kundenauswahl und -adressierung unterstützt. Die Mediaplanung profitiert von einer intelligenten Bewertung von Werbemedien, mit denen sie ihre Kunden effektiver ansprechen kann.

Unternehmensplanung & Controlling

Das Geschäftsfeld UC beinhaltet Angebote, mit denen Unternehmen primär ihre internen Assets planen und optimieren können. Mit Hilfe leistungsstarker Analyse-Ansätze sind bessere Standorte, Distributionswege und Sortimente planbar. Das Controlling der Unternehmen wird durch innovative Technologien in die Lage versetzt, nach Rechteverletzungen zu fahnden, Buchungsunregelmäßigkeiten zu entdecken oder Kommunikationskanäle zu sichern. Mit unserer langjährigen und wissenschaftlich wie industriell anerkannten Erfahrung im Bereich der Datenanalyse sind wir in der Lage, bislang ungelöste oder künftig relevante Herausforderungen zu bedienen.

Digital Media Asset Management

Dieses Geschäftsfeld wendet sich an Kunden mit großen Text-, Sprach-, Musik-, Bild-, Audio- oder Videodatenbeständen. Unsere Technologien und entwicklungstechnischen Dienstleistungen ermöglichen es, ihre multimedialen Daten mittels automatischer Methoden zu digitalisieren, zu archivieren und semantisch zu erschließen. Somit lassen sich per Mausklick umfangreichste multimediale Datenkörper inhaltlich so strukturieren und auswerten, dass nach bestimmten Wörtern, aber auch nach übergreifenden Konzepten und Objekten gesucht werden kann, um Dokumente nach semantischer Ähnlichkeit zu gruppieren und zu identifizieren.

Zur optimalen inhaltlichen Erschließung wird ein multimodaler Ansatz verfolgt, der Text-, Sprach- und Videoanalyse kombiniert. Unser Leistungsspektrum reicht von der Entwicklung von Einzelkomponenten für die multimediale Analyse bis zur angepassten Gesamtkonzeption multimedialer Archivsysteme, Retrievalanwendungen und Suchportale – zugeschnitten auf die spezifischen Kundenbedürfnisse. Unser ganzheitlicher Ansatz zur Abdeckung des gesamten Workflow von Datenerfassung über Medienanalyse, Datenhaltung bis Medienzugriff erlaubt eine zügige und kostengünstige Umsetzung von speziellen, individuellen Anwendungslösungen für den Kunden.

Process Intelligence

Gegenwärtig bemühen sich Unternehmen massiv um IT-Konvergenz zur universellen, digitalisierten Darstellung aller Unternehmensbausteine, bei der alle vitalen Funktionen des Unternehmens an IT- und Prozessmodelle angekoppelt werden. Dies spiegelt sich in unseren aktuellen Auftragsprojekten wieder, etwa zur Neugestaltung von IT- und Produktionsprozessen bei großen Telekommunikationsanbietern oder zur Optimierung von Produktionsprozessen in der Energiebranche. Das neue Geschäftsfeld forscht, berät, entwickelt Software und realisiert umfangreiche Komplettsysteme, um große Prozesslandschaften mit ihren technischen, organisatorischen und wirtschaftlichen Komponenten zu beobachten, zu verstehen, zu kontrollieren und zu optimieren. Hierzu 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 zu modellieren. Technisch bündeln wir hierzu aktuelle Entwicklungen aus den Bereichen Serviceorientierung, Agentenmodelle und objektorientierte Modellierung in synergetischer Weise. Aktuelle wissenschaftliche Trends, wie zum Beispiel Process Mining, werden aufgegriffen, um klassische, eher datenorientierte Ansätze, mit prozessorientierten dynamischen Sichtweisen zu ergänzen. Mit seiner Robotik-Kompetenz deckt das Geschäftsfeld auch die Optionen »mechanische Services« innerhalb einer Gesamtprozesslandschaft ab.

Preventive Security

Die Sicherheit für Bürger und Wirtschaft zu gewährleisten, ist eine zentrale Aufgabe moderner Gesellschaften. Das Geschäftsfeld bietet Unternehmen und Institutionen komplette technische und organisatorische Lösungen zur präventiven Sicherheit. Unsere Leistungen umfassen Forschung, Consulting, Software und Realisierung, um Gewaltanwendung, Konflikte oder Katastrophen im Vorfeld durch intelligente Analyse und Maßnahmen zu verhindern oder so darauf vorzubereiten, dass Leben und Sachwerte optimal geschützt werden.

Wichtigste Anwendungen sind derzeit Simulations- und Entscheidungsunterstützungstools für militärische, (halb-)staatliche und zivile Anwendungen. Basis unserer Lösungen ist ein ganzheitlicher agentenorientierter Ansatz zur Modellierung, Analyse und Simulation des Zusammenspiels aller Komponenten (Technik, Mensch, IT, Umwelt etc.) im Aufklärungs-, Führungs- und Wirkungsverbund. Unsere interaktiven Tools erlauben die Vorbereitung, Analyse und Unterstützung von Operationen und den dahinter liegenden Systemstrukturen. Durch Anwendung von (teilweise autonomen) Sensoren können die Systeme im operativen Einsatz im Zusammenspiel mit Führungssystemen verwendet werden. So entwickeln wir Roboter für die Anwendungsbereiche Rettungswesen, Katastrophenschutz, Sicherheit und Militär. Sie sollen zum Einsatz kommen, wo es für Menschen zu gefährlich wird, etwa zur Entschärfung von Bomben oder zur Entscheidungsunterstützung für Katastrophenmanagements durch vernetzte autonome, intelligente Sensorplattformen, die untereinander und mit dem Leitstand kommunizieren können.

High Tech-Erlebnisräume

Das Angebot aus unserem Geschäftsfeld »High Tech-Erlebnisräume« ermöglicht, Daten besser zu verstehen, mehr aus ihnen zu machen und sie auf vollkommen neue Art und Weise zu erleben beziehungsweise zu vermitteln. In den von uns geschaffenen High Tech-Erlebnisräumen können die Besucher einzigartige Erfahrungen gemeinsam erleben, sie können in »Virtuelle Welten« eintauchen

(»Immersion«), Einfluss auf das Erlebte und die visualisierten Daten nehmen (»Interaktion«) und miteinander kommunizieren sowie kooperieren, also Aufgaben gemeinsam lösen.

Wir richten uns mit unserem Angebot sowohl an den industriellen Anwender als auch an den Ausbildungssektor sowie den Freizeit- und Kulturbereich. Wir integrieren unterschiedliche Bereiche wie Virtual Reality, Augmented Reality, Robotik, Mechatronik und Adaptronik zu einer individuellen Anwendungslösung. Wir integrieren die gemeinsam erarbeiteten Lösungen in die Arbeitsabläufe und Produktions-Pipelines unserer Kunden und Kooperationspartner.

Explorationsfeld Interaktive Exploration

Die Sicherung der Energiereserven für zukünftige Generationen gehört zu den wichtigsten Aufgaben unserer Zeit. Dazu gehört die optimale Förderung bereits entdeckter und erschlossener Energievorkommen, die Identifizierung und Förderung neuer Energievorkommen sowie die Re-Evaluierung bereits als erschöpft angesehener Energievorkommen noch Jahrzehnte nach ihrer ersten Entdeckung und Förderung. Das Explorationsfeld bietet technische Produkte, Forschungs- und Entwicklungsdienstleistungen sowie Consulting für Unternehmen der Energiebranche (Öl, Gas, Wasser, Kohle, Solar). Das Renommee des VRGeo-Konsortiums unter der Leitung unseres Instituts (seit 1998) schafft hierzu eine gute Grundlage. Im Fokus stehen:

– Visualisierung, Annotation und Analyse von großen Datenmengen in Echtzeit und bei höchster Auflösung im Umfeld »Global Exploration and Production« (z. B. Seismics (2D&3D), PSDM, 4D forward modeling)
– Global verteilte Unternehmen mit zentralen Betriebs(unterstützungs)zentren
– Multidisziplinäre Kommunikation, Kooperation (remote & co-located), Problemlösung und speziell Entscheidungsfindung (Workflow)
– Einführung von Augmented Reality (AR)- und Virtual Reality (VR)-Technologien oder Amortisation/Return-on-Investments von AR/VR-Technologien
– Bedienung unterschiedlichster Visualisierungsanforderungen (vom internen Entwicklungsprogramm bis zu Anfragen externer Partner).

Explorationsfeld Technische Ausbildung

Wir bieten Komplettlösungen und Systeme für den gesamten Ausbildungssektor zur Förderung des technischen Nachwuchses. Dies umfasst Baukasten-Systeme auf Basis unseres Volksbot-Konzeptes mit unterschiedlichen Realisierungen (z. B. ProfiBot für die Mechatronikerausbildung, inkl. Aktuatorik, Sensorik etc.), didaktische Materialien für Schulen (Roberta) und für Berufsschulen (ProfiBot) sowie Aufbau und Betrieb von Netzwerken (z. B. Re-Use-Zentren). Unsere Zielgruppen sind zum einen LehrerInnen und weitere Multiplikatoren in der technischen Ausbildung, zum anderen Unternehmen, die unsere Konzepte übernehmen, um sie in eigene Produkte zu transformieren.

Zu diesem Explorationsfeld gehören auch unsere eigenen Ausbildungsaktivitäten mit den Schwerpunkten Mediengestaltung sowie Mechatronik, in denen wir zur Zeit 22 Auszubildende qualifizieren.

IAIS
Fraunhofer
Institut
Intelligente Analyse- und
Informationssysteme

Anhang **75**
Patente 77
Ehrungen und Preise 77
Mitarbeit in Organisationen und Gremien 78
Mitgliedschaften in Programmkomitees 83
Messen und Ausstellungen 85
Publikationen und Fachvorträge 86
Fraunhofer-Verbund 111
Informations- und Kommunikationstechnik
Die Fraunhofer-Gesellschaft 112
Anreise zum Fraunhofer IAIS 114
Kontakt 115
Impressum 116

Patente

- Lingemann, Kai; Surmann, Hartmut; Nuechter, Andreas; Hertzberg, Joachim:
  Verfahren zur Ermittlung der Position und Orientierung eines navigierenden Systems.
  In: Patentblatt 125 (2005), 42

- Wrobel, Stefan; Scheffer, Tobias:
  Schnelles Auffinden der interessantesten Muster in einer Datenbank durch sequentielle Probennahme.
  Patentnummer: EP 1 346 293 B1
  In: Europäisches Patentblatt (2006), 26

Ehrungen und Preise

2005

- ZKM Medienkunstpreis »Die 50 Besten« aus 1200 Einsendungen: »Semantic Map«
- Medidaprix. Gewinner des Publikumspreises: »netzspannung.org«
- Grimme Online Award, nominiert als Portal für Bildung und Wissen: »netzspannung.org«
- IF Communication Award: »Energie-Passagen«

2006

- Stuttgarter Filmwinter: »Stadtkörper« Interaktives Videopuzzle.
- Deutschland – Land der Ideen, initiiert von Bundesregierung + Dt. Bank, ausgewählt aus 14 000 Einreichungen: »eCulture Factory«

Mitarbeit in Organisationen und Gremien

Fraunhofer IAIS als institutionelles Mitglied in

- DVB (Digital Video Broadcasting)
  – Technical Module and TM-CBMS (Convergence of Broadcast and Mobile Services)
- Deutsche TV-Plattform

Andrienko, Gennadiy

- International Cartographic Association commissions on:
  – Visualization and Virtual Environments
  – Maps and the Internet
  – Theoretical Cartography
- International Society for Photogrammetry and Remote Sensing commissions:
  – II: Theory and Concepts of Spatio-temporal Data Handling and Information WG II/5: Communication and visualization of spatial data
  – IV: Geo-databases and digital mapping WG IV/8: Spatial Data Integration for Emergency Services
- ISPRS Journal of Photogrammetry and Remote Sensing
- Member of Advisory Board

Andrienko, Nataliya

- International Cartographic Association commissions on:
  – Visualization and Virtual Environments
  – Maps and the Internet
  – Theoretical Cartography
- International Society for Photogrammetry and Remote Sensing commissions:
  – II: Theory and Concepts of Spatio-temporal Data Handling and Information WG II/5: Communication and visualization of spatial data
  – IV: Geo-databases and digital mapping WG IV/8: Spatial Data Integration for Emergency Services

Bogen, Manfred

- American Association of Petroleum Geologists (AAPG)

Bredenfeld, Ansgar

- DFG SPP-1125 »RoboCup«, Kooperierende Teams mobiler Roboter in dynamischen Umgebungen
  – Mitglied des Lenkungsausschusses
- Journal of Robotics and Autonomous Systems
  – Reviewer
- Nationalkomitee RoboCup
- RoboCup 2006, Bremen
  – League Coordinator
- RoboCup German Open 2005, Paderborn
  – Chair
- RoboCup Symposium 2005, Osaka
  – Co-Chair
- RoboCupJunior Qualifikationsturnier, Magdeburg
  – Koordinator
- Verein Deutscher Ingenieure VDI

Chakaveh, Sepideh

- ERCIM E-Learning Working Group
  – Chair and Founder
- Iranische Hochschullehrer und Akademiker in Deutschland
  – Vizepräsidentin

Christaller, Thomas

- American Association for the Advancement of Science
- American Association for Artificial Intelligence
- Artificial Life and Robotics, Springer
  – Mitglied des Editorial Boards des Journals
- Association for Computing Machinery
- Deutsche Gesellschaft für Robotik
- Deutsches Museum
  – Mitglied im Kuratorium
- DFG SPP-1125 »RoboCup«, Kooperierende Teams mobiler Roboter in dynamischen Umgebungen
  – Sprecher des Lenkungsausschusses
- Gesellschaft für Informatik
- Gesellschaft für Kognitionswissenschaften
- Grüne Akademie der Heinrich-Böll-Stiftung
- IK 2005 and 2006: Interdisciplinary College
  – Member of Organizing Committee
- Verein Deutscher Ingenieure VDI

Mitarbeit in Organisationen und Gremien

Dombois, Florian

- International Community of Auditory Display
- International Society for Intellectual History
- International Society for Literature and Science
  – Member of European Standing Commitee
- Seismological Society of America
- Studienstiftung des Deutschen Volkes
  – Auswahlgremium FH

Eckes, Christian

- Internationales Standardisierungsgremium der ISO SC 29 WG 11, Coding of Moving Pictures and Audio/Moving Picture Expert Group MPEG

Fleischmann, Monika

- Haus der Kulturen der Welt, Berlin
  – Vorsitzende des Programmbeirats
- Kulturveranstaltungen des Bundes (KBB) GmbH, Berlin
  – Aufsichtsratsmitglied
- Editorial Advisory Board des Journals »Technoetic Art«
- UNESCO-Projekt DIGIARTS Virtual Library
  – Beraterin
- Ludwig Boltzmann Gesellschaft, Wien, »Institute for Digital Culture and Media Science«
  – Gutachterin
- Acquin – Akkreditierungs-, Certifizierungs- und Qualitätssicherungs-Institut zur Evaluierung des Studiengangs »Digitale Medien« in Bremen
- Deutschland-Portal der Bundesrepublik: www.deutschland.de
  – Beiratsmitglied
- Findungskommission für den neuen Intendanten des Haus der Kulturen der Welt unter Vorsitz der Kulturstaatsministerin Christina Weiss

Gärtner, Thomas:

- ECML-2006: European Conference on Machine Learning
  – Area Chair
- Machine Learning (MLJ)
  – Editorial Board
- MLG-2006: Mining and Learning with Graphs
  – Workshop Co-Chair

Holtkämper, Thorsten

- European Association of Geoscientists & Engineers (EAGE)
- American Association of Petroleum Geologists (AAPG)

Köhler, Joachim

- Nationales Normierungsgremium DIN-043 NI-29, Multimedia und Hypermedia-Information/ Codierte Zeichensätze, Grafik, Bild und Ton

Kraetzschmar, Gerhard

- BIT Tutorial on Robot Architectures
  – Organizer
- EU-Project (FP5 STreP) LEURRE
  – Evaluator
- EU-Project (FP6 IP) ECAgents
  – Evaluator, Rapporteur
- FSR-2005: Field and Service Robotics
  – Reviewer
- ICRA-2005: Workshop on Cooperative Robotics
  – Reviewer
- IEEE Transactions on Robotics and Automation
  – Reviewer
- Intl. Journal of Advanced Robotics
  – Reviewer
- Künstliche Intelligenz
  – Reviewer
- Mixed Societies and Sports, Symp. Building Mixed Societies of Animals and Robots, Fondation des Treilles
  – Speaker
- Nationalkomitee RoboCup
- RoboCup 2006, Bremen
  – League Coordinator
- RoboCup Executive Committee
- RoboCup MSL Technical Committee
- RoboCup Trustees
- RoboCupJunior Executive Committee
- RoboCupJunior League, RoboCup 2006, Bremen
  – International Chair
- RoboCupJunior RoboSoccer
  – Member of Technical Committee
- Robotics and Autonomous Systems
  – Reviewer
- TCSI e.V.
  – Vorstand

May, Michael

- European Grid Concertation Forum, Working Group »Data Management«
  – Chairman
- ICML-2005: International Conference on Machine Learning
  – Local Chair
- ILP'05: Inductive Logic Programming
  – Local Chair
- KDNet – Knowledge Discovery Network of Excellence
  – Coordinator
- KDUBiq Coordination Action
  – Coordinator
- PKDD 2005: Workshop on Mining Spatio-Temporal Data
  – Workshop Chair

Novak, Jasminko

- Multimedia-Institut Zagreb
  – Beiratsmitglied
- SIC International Educational Center in Zagreb
  – Gründungsmitglied

Paaß, Gerhard

- International Journal of Uncertainty, Fuzziness and Knowledge-based Systems
  – Member of Editorial Board
- SIGIR 2005 and 2006: 28th and 29th International ACM SIGIR Conference on Research and Development in Information Retrieval
  – Reviewer
- ECML 2006: European Conference on Machine Learning
  – Reviewer

Petersen, Ulrike

- »Frauen geben Technik neue Impulse«
  – Stellvertretende Vorsitzende des Vereins
- MApEC Multimedia Applications in Education
  – Gutachterin u. Invited Talk
- TeDiC e.V. Kompetenzzentrum Technik Diversity Chancengleichheit
  – Geschäftsf. Vorstand

Plöger, Paul

- BIT Tutorial on Robot Architectures
  – Organizer
- GI-Jahrestagung, Workshop »Roboter in der Informatikausbildung«
  – Organizer
- Middle-Size League RoboCup 2006, Bremen
  – Local Chair
- Organizing Committee Middle-Size League RoboCup 2005, Osaka
- Technical Committee Middle-Size-League

Praßler, Erwin

- Autonomous Robots. Kluwer Academic Publisher
  – Member of Editorial Board
- EURON II: European Robotics Research Network
  – Nationaler Koordinator
- Industrial Activities der IEEE Robotics and Automation Society
  – Associate Vice President
- Industrial Links key area in EURON: European Robotics Research Network
  – Co-Chair
- IEEE Int. Conf. on Advanced Robotics ICAR 2005, Seattle, USA
- IEEE Int. Conf. on Mechatronics and Automation ICMA 2005, Niagara Falls, Canada
- IEEE Study Group »Robot Middleware and Integration Frameworks«
  – Chair
- Intelligent Service Robotics. Springer Verlag
  – Member of Editorial Board
- International Journal of Human-friendly Welfare Robots
  – Member of Editorial Board
- Standing Committees on Standards of the IEEE Robotics and Automation Society
  – Chair
- Technical Committees on Service Robots of the IEEE Robotics and Automation Society
  – Chair

Radecker, Matthias

- IEEE Industry Application Society, Production and Application of Light Committee

Mitarbeit in Organisationen und Gremien

Reiser, Martin

- Swiss Academy of Engineering
- ACM
- IFIP Working Group 7.3 on Performance Evaluation of Information Technologies
- IEEE Fellow
  – Performance Evaluation (Editorial Board)
- Kuratorium der Informatik-Fakultät der Universität Wien
- Steering Board NEM Technology Platform, EU

Rome, Erich

- Dagstuhl Seminar 06231 »Towards Affordance-based Robot Control«
  – Member of Organizing Committee
- WAPCV 2005: 3rd International Workshop on Attention and Performance in Computational Vision
  – Member of Organizing Committee

Schütz, Ute

- Bonner Medienclub (BMC)
- BITCOM Bundesverband Informationswirtschaft Telekommunikation und neue Medien e.V.
- Vereinigung Europäischer Journalisten (VJE/AJE)
- Internationaler Club La Redoute
  – Wirtschaftskreis
- American German Business Club (AGBC)
- Rotary, Bonn

Surmann, Hartmut

- German Open 2005/Real Rescue League
- Gesellschaft für Informatik
- Verein Deutscher Elektrotechniker VDE/VDI
  – Reviewer
- IEEE Transactions on Robotics and Automation
- IROS-2005 and 2006: Intelligent Robots and Systems
- Journal of Robotics and Autonomous Systems

Tikwinski, Thomas

- Deutsch-Österreichisches Büro des World Wide Web Konsortiums, W3C.DE/AT
  – Leiter
- World Wide Web Konsortium, W3C
  – Advisory Committee Representative für Fraunhofer-Gesellschaft
- <edition W3C.de>, Addison Wesley
  – W3C.de als Mitherausgeber

Vonolfen, Wolfgang

- Fernseh- und Kinotechnische Gesellschaft e.V. (FKTG)
- Fraunhofer-Allianz Digital Cinema
- Journal of Virtual Reality and Broadcasting (JVRB)
  – Reviewer
- International Conference on Human and Computer, Aizu, Japan
  – Reviewer

Mitarbeit in Organisationen und Gremien

Voß, Hans

- Deutscher Dachverband für Geoinformation e.V. (DDGI)
  – Mitglied im Beirat
- Geoinitiative Bonn/Rhein-Sieg/Ahrweiler
  – Mitglied im Beirat
- Geographic Information Systems International Group

Wisspeintner, Thomas

- RoboCup Rescue Camp, Rome
  – Organizer
- RoboCup@Home, RoboCup 2006, Bremen
  – League Coordinator
  – Executive Committee Member
- Verein Deutscher Ingenieure VDI

Wrobel, Stefan

- BMBF-Förderschwerpunkt »Sozialökologische Forschung«
  – Mitglied im Wissenschaftlichen Beirat
- GI-»Fachgruppe Knowledge Discovery, Data Mining und Maschinelles Lernen« FG-KDML
  – Sprecher
- International Machine Learning Society
  – Gewähltes Gründungsmitglied
- Journal of Machine Learning Research
  – Action Editor and Member of Advisory Board
- KD ubiq (EU Coordination Action for Ubiquitous Knowledge Discovery)
  – Member of Steering Committee
- Machine Learning Journal
  – Editorial Board Member
- Zeitschrift Informatica
  – Mitherausgeber

Mitgliedschaften in Programmkomitees

- AAMAS-2005 and -2006: Autonomous Agents and Multiagent Systems
- ALSIS-06: First IFAC Workshop on Applications of Large-Scale Industrial Systems
- AMiRE: 3rd Int. Symp. on Autonomous Minirobots for Research and Edutainment
- Best of the Web Judge: Museums and the Web 2005
- CoMoGIS2005, Workshop on Conceptual Modeling for Geographic Information Systems
- Coordinated Multiple Views in Exploratory Visualisation
- DaWaK 2005 and 2006: 7th and 8 th International Conference on Data Warehousing and Knowledge Discovery
- DAWAM 2006: Workshop Dependability Aspects on Data Warehousing and Mining applications
- Deutsche Gesellschaft für Robotik DGR
- Discovery Science Conference 2005 and 2006
- ECML/PKDD-2005 and -2006: European Conference on Machine Learning and European Conference on Principles and Practice of Knowledge Discovery in Databases
- 5th European Conference on Ecological Modelling
- 1st Forum on the Promotion of European and Japanese Culture and Traditions in Cyber-Societies and Virtual Reality
- 4th German Conference on Multiagent System Technologies
- Gesellschaft für Informatik
- GIS PLANET 2005
- GRAPP 2006 – International Conference on Computer Graphics Theory and Applications
- HPDM 2005: 8th International Workshop on High-performance and Distributed Data Mining (SDM 2005)
- IAS-9: Intelligent Autonomous Systems
- ICA Workshop on Geospatial Analysis and Modeling
- ICINCO-2005: Informatics in Control, Automation, and Robotics
- ICDM 2005 and 2006: 5th and 6th IEEE International Conference on Data Mining
- ICML-2005 and -2006: International Conference on Machine Learning
- ICVW 2006, 1st International Cognitive Vision Workshop
- IEEE International Conference on Computer Vision Systems ICVS 2006
- 9th IEEE International Symposium on Object and component-oriented Real-time distributed Computing
- IEEE Robotics and Automation Society
- 1st IFAC Workshop on Multi-Vehicle Systems
- ILP-2005 and -2006: International Conference on Inductive Logic Programming
- 3rd and 4th International Conference on Coordinated & Multiple Views in Exploratory Visualization
- 8th International Conference on Data Warehousing and Knowledge Discovery (DaWaK 2006)
- 9th and 10th International Conference on Information Visualisation

Mitgliedschaften in Programmkomitees

- International conference »Theoretical Cartography & Geo-Information«
- 9th and 10th International Symposium on RoboCup
- 1st and 2nd International Symposium on Visual Data Mining @ IV'05 and '06
- International Workshop on Privacy Aspects of Data Mining PADM'06 (ICDM 2006)
- IROS-2005 and -2006: Intelligent Robots and Systems
- ISORC 2005: 8th IEEE International Symposium on Object-oriented Real-time distributed Computing
- ISPRS Technical Commission II Symposium
- KDD-2005: International Conference on Knowledge Discovery and Data Mining
- KI-2005: German Annual Conference on Artificial Intelligence
- LLLL-2005 and -2006: Workshop on Learning with Logics and Logics for Learning
- MDSGEO'06: 1st International Workshop on Modern Decision Support in Geographical Domains: Models, Methods, and Tools
- MGTS-2005: International Workshop on Mining Graphs, Trees and Sequences
- MRDM-2005: Workshop on Multi-Relational Data Mining
- Robotics: Science and Systems Robotics RSS
- RTN 05: 4th Intl WS On Real Time Networks
- SAB2006: 9th International Conference on the Simulation of Adaptive Behavior
- SAGEO'2005 and 2006: International Conference on Spatial Analysis and GEOmatics, Research & Development
- SeBGIS'05: 2nd International Workshop on Semantic-based Geographical Information Systems
- SIAM 2005 and 2006: 5th and 6th International Conference on Data Mining
- SVR 2006 – VIII Symposium on Virtual Reality
- WebGIS
- 4th Workshop on Intelligent Solutions in Embedded Systems 2006
- Workshop »Visual Analytics and Spatial Decision Support« @ GIScience 2006

Messen, Ausstellungen und Veranstaltungen

Auf folgenden Messen und Ausstellungen waren Forschungsergebnisse des Fraunhofer IAIS zu sehen/bei folgenden Veranstaltungen war das Fraunhofer IAIS (Mit-)Veranstalter:

2005

Communicating European Research – CER 2005
Brüssel, 14.–15.11.2005

Fachtagung Neue Medien im Kunst und Musikunterricht
Berlin, 15.6.2005

Fraunhofer AIS Executive Seminar
»Spatial Business Intelligence: Bessere Entscheidungen durch Nutzung räumlicher Daten«
Sankt Augustin, 23.9.2005

INTERGEO 2005 »Grenzen überschreiten«
Kongress und Fachmesse für Geodäsie, Geoinformation und Landmanagement
Düsseldorf, 4.–6.10.2005

Konferenz Semantic Web
Wien, 20.6.2005

Museums and the Web
Vancouver, Kanada, 13.–16.4.2005

NAB
Las Vegas, 16.–21.4.2005

Präsentation TwoView
Sankt Augustin, 18.5.2005

RoboCup German Open 2005
Paderborn, 8.–10.4.2005

Roundtable NVIDIA
Sankt Augustin, 1.–2.2.2005

Seminar »FutureTV«
Dubai, 7.3.2005

User Centred Computing
Brüssel, 19.1.2005

Workshop »Roboter in der Informatikausbildung«
35. Jahrestagung der Gesellschaft für Informatik
Bonn, 19.–22.9.2005

XHTML2 und XForms-Tutorial
Sankt Augustin, 19.4.2005

2006

Informatik-Tag 2006 »Deutschland Land der Ideen«
– Workshop »Geomarketing als Instrument der Kundenbindung, Neukundenakquise und Standortplanung für kleine und mittelständische Unternehmen in der Region Bonn-Rhein-Sieg«
Sankt Augustin, 4.5.2006

INTERGEO 2006 »Wissen und Handeln für die Erde«
Kongress und Fachmesse für Geodäsie, Geoinformation und Landmanagement
München, 10.–12.10.2006

Konferenz Geomarketing Benchmark 2006
»Software-Lösungen im Vergleich:
Zur Optimierung Ihrer Marketing- und Vertriebsplanung«
Sankt Augustin, 28.–29.11.2006

microMarketing Forum 2006: »Über Grenzen schauen«
Zürich, 22.–23.6.2006

RoboCupJunior Qualifikationsturnier 2006
Magdeburg, 31.3.–2.4.2006

RoboCup Weltmeisterschaft 2006
Bremen, 14.–18.06.2006

Tag der Technik
30.6.2006, Dresden

VersicherungsForum Tagesseminar
»Kundenscoring in der Versicherungswirtschaft: Stand, Anwendungen, Perspektiven«
Sankt Augustin, 3.5.2006

Wissenschaftssommer 2006
München, 15.–21.7.2006

Publikationen und Fachvorträge 2005/2006

Auswahl der 10 herausragenden Publikationen

Andrienko, Natalia; Andrienko, Gennady:
Exploratory analysis of spatial and temporal data: a systematic approach. Berlin [u.a.]: Springer, 2006

Andrienko, Natalia; Andrienko, Gennady:
Intelligent visualisation and information presentation for civil crisis management.
Ausgezeichnet als »Best Paper Award« auf der AGILE 2006.
In: Suares, J. (Hrsg.) u.a.:
AGILE 2006: Shaping the future of Geographic Information Science in Europe.
Szekesfehervar: College of Geoinformatics, University of West Hungary, 2006

Biatov, Konstantin; Köhler, Joachim:
Improvement speaker clustering using global similarity features.
In: Interspeech 2006 – ICSLP: ninth International Conference on Spoken Language Processing, Pittsburgh, PA, USA, September 17–21, 2006

Brefeld, Ulf; Gärtner, Thomas; Scheffer, Tobias; Wrobel, Stefan:
Efficient Co-Regularised Least Squares Regression.
In: Cohen, William W. (Hrsg.) u.a.:
ICML 2006: proceedings of the 23rd International Conference on Machine Learning, june 25–29, 2006, Pittsburgh, PA, USA. 2006, S. 137–144

Frintrop, Simone; Rome, Erich; Nüchter, Andreas; Surmann, Hartmut:
A Bimodal Laser-Based Attention System.
In: Computer vision and image understanding 100 (2005), 1–2: Special issue, S. 124–151

Horvath, Tamas; Ramon, Jan; Wrobel, Stefan:
Frequent subgraph mining in outerplanar graphs.
In: Ungar, Lyle (Hrsg.) u.a.; Association for Computing Machinery/Special Interest Group on Knowledge Discovery & Data Mining: KDD-2006: proceedings of the 12th ACM SIGKDD International Conference on Knowledge Discovery and Data Mining, August 20–23, 2006, Philadelphia, PA, USA. New York, NY: ACM, 2006, S. 197–206

Le, Quoc V.; Smola, Alex J.; Gärtner, Thomas; Altun, Yasemin:
Transductive Gaussian Process Regression with Automatic Model Selection.
Ausgezeichnet als „Best Paper“ auf der ECML 2006.
In: Fürnkranz, Johannes (Hrsg.) u.a.:
Machine learning: ECML 2006: 17th European Conference on Machine Learning, Berlin, Germany, September 18–22, 2006; proceedings. Berlin [u.a.]: Springer, 2006, S. 306–317 (Lecture notes in computer science 4212: Lecture notes in artificial intelligence)

Manoonpong, Poramate; Pasemann, Frank; Fischer, Jörn; Roth, Hubert:
Neural processing of auditory signals and modular neural control for sound tropism of walking machines.
In: International journal of advanced robotics systems 2 (2005), 3, S. 223–235

Riege, Kai; Wesche, Gerold; Holtkämper, Thorsten; Fröhlich, Bernd:
The Bent Pick Ray: An Extended Pointing Technique for Multi-User Interaction.
In: IEEE Symposium on 3D User Interfaces 2006 (3DUI): March 25 and 26, Alexandria, Virginia, USA. Piscataway, NJ: IEEE Press, 2006, S. 63–66

Wisspeintner, Thomas; Nowak, Walter; Bredenfeld, Ansgar:
VolksBot – A flexible component-based mobile robot system.
In: Bredenfeld, Ansgar (Hrsg.) u.a.:
RoboCup 2005: Robot Soccer World Cup IX.
Berlin [u.a.]: Springer, 2006, S. 716–723 (Lecture notes in computer science 4020: Lecture notes in artificial intelligence).

Publikationen und Fachvorträge 2005

Ahmed, Shakil; Mayer, Dirk; Poigné, Axel; Riedler, Mathias:
Eingebettete Systeme zur Regelung adaptiver Strukturen.
In: ERAS GmbH, Göttingen: Conference proceedings/Adaptronic Congress: 2005, 31.5.–1.6.2005, Göttingen. Göttingen: Adaptronic Congress Veranstaltungs GbR, 2005

Andrienko, Gennady; Andrienko, Natalia:
Blending aggregation and selection: adapting parallel coordinates for the visualization of large datasets.
In: The cartographic journal 42 (2005), 1, S. 49–60

Andrienko, Gennady; Andrienko, Natalia; Dykes, Jason; Gahegan, M.; Mountain, D.; Noy, P.; Roberts, J.; Rodgers, P.; Theus, M.:
Creating instruments for ideation: software approaches to geovisualization.
In: Dykes, J. (Hrsg.) u.a.: Exploring geovisualization. Oxford [u.a.]: Elsevier, 2005, S. 103–125

Andrienko, Gennady; Andrienko, Natalia:
Geo-visualisation support for environmental modelling and decision making.
In: Komarov, Alexander S. (Hrsg.): The fifth European Conference on Ecological Modelling – ECEM 2005: Pushchino, Russia, 19–23 September 2005; proceedings.Pushchino: IPBPSS RAN, 2005, S. 17–20

Andrienko, Gennady; Andrienko, Natalia:
Visual exploration of the spatial distribution of temporal behaviours.
In: Banissi, Ebad (Hrsg.) u.a.: Proceedings of the 9th International Conference on Information Visualization: 6–8 July, 2005, London. Los Alamitos, Calif.: IEEE Computer Society Press, 2005, S. 799–806

Andrienko, Gennady (Hrsg.); Malerba, Donato (Hrsg.); May, Michael (Hrsg.); Teisseire, Maguelonne (Hrsg.): ECML/PKDD Workshop on Mining Spatio-Temporal Data: Porto, Portugal, 3–7 October 2005; proceedings. Porto: University, 2005

Andrienko, Natalia; Andrienko, Gennady:
A concept of an intelligent decision support for crisis management in the OASIS project.
In: Oosterom, Peter van (Hrsg.) u.a. Geo-information for disaster management. Berlin [u.a.]: Springer, 2005, S. 669–682

Andrienko, Natalia; Andrienko, Gennady:
A framework for decision-centred visualisation in civil crisis management.
In: Gartner, Georg (Hrsg.); Institut für Kartographie und Geo-Medientechnik, Wien: Location based services & telecartography: proceedings of the symposium 2005, Vienna; a publication of the Institute for Cartography and Geo-Media Techniques. Vienna: Institute of Geoinformation and Cartography, 2005, S. 201–206 (Geowissenschaftliche Mitteilungen 74)

Andrienko, Natalia; Andrienko, Gennady; Gatalsky, Petro:
Impact of data and task characteristics on design of spatio-temporal data visualization tools.
In: Dykes, J. (Hrsg.) u.a.: Exploring geovisualization. Oxford [u.a.]: Elsevier, 2005, S. 201–222

Banissi, Ebad (Hrsg.); Roberts, Jonathan (Hrsg.); Loften, Bowen (Hrsg.); Ursyn, Anna (Hrsg.); Burkhard, Remo (Hrsg.); Lee, Angela (Hrsg.); Andrienko, Gennady (Hrsg.):
Proceedings of the 9th International Conference on Information Visualization: 6–8 July, 2005, London. Los Alamitos, Calif.: IEEE Computer Society Press, 2005

Becanovic, Vlatko; Günther, Tobias; Bredenfeld, Ansgar:
Modelling of neuromorphic vision sensors in ODE.
In: 2005 IEEE International Conference on Robotics & Automation/CD-ROM: ICRA 2005; Barcelona, April 18–22, 2005; proceedings. New York, NY: IEEE, 2005, S. 2570–2575

Becanovic, Vlatko; Hosseiny, Ramin; Indiveri, Giacomo:
Object tracking using multiple neuromorphic vision sensors.
In: Nardi, Daniele (Hrsg.) u.a.: RoboCup 2004: Robot Soccer World Cup VIII: held at the Instituto Superior Técnico, in Lisbon, Portugal.
Berlin [u.a.]: Springer, 2005, S. 426-433 (Lecture notes in computer science 3276: Lecture notes in artificial intelligence)

Bernedo Schneider, Gordon:
Agenten und unsere Emotionen: Ein Vergleich von Dörners PSI-Theorie mit der Emotionstheorie von Ortony, Clore und Collins. Osnabrück: Universität, 2005. Osnabrück, Univ., Master Thesis, 2005

Bertram, Andreas:
Semiautomatische Erweiterung von Topic Maps mit Hilfe von Thesauri und User-Feedback.
In: Informatik 2005 – Informatik LIVE!
Bonn: GI, 2005, S. 124–128 (Informatik 2005 – Informatik LIVE! 2)

Bertram, Andreas:
Semiautomatische Erweiterung von Topic Maps mit Hilfe von Thesauri und User-Feedback.
Bonn, 2005. Bonn, Univ., Dipl.-Arb., 2005

Biatov, Konstantin; Larson, Martha:
Speaker clustering via Bayesian Information criterion using a global similarity constraint.
In: Proceedings of the tenth International Conference SPEECH and COMPUTER: SPECOM 2005, University of Patras, Greece, October 7–19, 2005.

Biemann, Chris (Hrsg.); Paaß, Gerhard (Hrsg.):
Learning and extending lexical ontologies by using machine learning methods: Workshop at ICML 2005, Bonn, 7th–11th August 2005.
Bonn: ICML, 2005

Bisogno, Fabio E.; Radecker, Matthias:
Design and comparison of hard-switching and soft-switching topologies for off-line power supplies.
In: 2005 IEEE 36th Power Electronic Specialists Conference: PESC 2005, Recife, Brazil, June, 6–12 Piscataway, NJ [u.a.]: IEEE Operations Center, 2005

Bisogno, Fabio E.; Nittayarumphong, Sadachai; Radecker, Matthias; Kronberg, M.; Carazo, A.V.; Riedhammer, A.; Herfurth, M.:
Dynamical modelling of class-e resonant converter for step-down applications using piezoelectric transformers.
In: 2005 IEEE 36th Power Electronic Specialists Conference: PESC 2005, Recife, Brazil, June, 6–12 Piscataway, NJ [u.a.]: IEEE Operations Center, 2005

Blome, Gabriele; Fleischmann, Monika:
Die Internetplattform für digitale Kunst und Kultur.
In: Fraunhofer-Institut für Medienkommunikation/ MARS-Exploratory Media Lab, Sankt Augustin: Neue Medien im Kunst- und Musikunterricht: Fachtagung zur Nutzung von Netzspannung.org für den Kunst- und Musikunterricht, 15. Juni 2005, Berlin. 2005

Bogen, Manfred; Kuck, Roland:
Reconstructing and presenting Bernini's Borghese sculptures.
In: Museums and the Web 2005: the international conference for culture and heritage online, April 13–16, 2005, Vancouver, British Columbia, Canada; proceedings.
Archives & Museum Informatics: Toronto, 2005

Bogen, Manfred; Kuck, Roland; Matveyev, Sergey; Severin, Ingrid L.:
Unrealized projects: digital architecture simulation in virtual reality.
In: 8th annual International Conference EVA 2005 Moscow: the 75th Jublilee EVA since 1990, 28 November–2 December 2005. 2005

Borowski, Marion; Bröcker, Lars:
The Digital Beethoven House: collection building, presentation and maintenance.
In: Informatik 2005 – Informatik LIVE!
Bonn: GI, 2005, S. 78–82 (Informatik 2005 – Informatik LIVE! 2)

Bose, Abheek Kumar:
Rapid prototyping of mobile robots for rough terrain using evolutionary strategies.
Sankt Augustin, 2005. Sankt Augustin, Fachhochschule Bonn-Rhein-Sieg, Master Thesis, 2005

Publikationen und Fachvorträge 2005

Bowman, Doug A.; Kruijff, Ernst; LaViola, Joseph J.:
3D user interfaces: theory and practice.
Boston, Mass. [u.a.]: Addison-Wesley, 2005

Bröcker, Lars; Paal, Stefan:
Semantic filtering of internet news feeds.
In: Isaias, Pedro (Hrsg.): International Association for Development of the Information Society: Proceedings of the IADIS International Conference WWW/Internet 2005: Lisbon, Portugal; October 19–22, 2005. Lisbon: IADIS Press, 2005, S. 203–210

Bröcker, Lars:
Wikis als Mittel zur Ontologieverfeinerung.
In: Informatik 2005 – Informatik LIVE!
Bonn: GI, 2005, S. 119–123 (Informatik 2005 – Informatik LIVE! 2)

Chandran, Krishna:
Performance Comparison of a Smart Camera and a Passive Camera System. Sankt Augustin, 2005
Sankt Augustin, Fachhochschule Bonn-Rhein-Sieg, Master Thesis, 2005

Chertov, Oleg; Komarov, Alexander; Mikhailov, A; Andrienko, Gennady; Andrienko, Natalia; Gatalsky, Petro:
Geovisualization of forest simulation modelling results.
In: Computers and electronics in agriculture 49 (2005), 1, S. 175–191

Christmann, Andreas; Lübke, Karsten; Marin-Galiano, Marcos; Rüping, Stefan:
Determination of Hyper-Parameters for Kernel-based Classification and Regression. Dortmund: Universität, 2005 (Technical Report-Reihe des SFB 475/Universität Dortmund 2005, 38)

De Raedt, Luc (Hrsg.); Wrobel, Stefan (Hrsg.):
ICML 2005: proceedings of the 22nd International Conference on Machine Learning, Bonn, Germany, 7–11 August, 2005. Bonn, 2005

Decker, Björn; Rech, Jörg; Althoff, Klaus-Dieter; Leopold, Edda; Voss, Angelika:
eParticipative Process Learning Process-oriented Experience Management and Conflict Solving.
In: Orlowska, Maria E. u.a.: Data & Knowledge Engineering. Haworth Press Inc., 2005, S. 5–31

Denisovich, Ivan:
Freehand drawings over multimedia maps as analytical and communication tool.
In: Proceedings of the 22nd International Cartographic Conference: 9–16 July 2005, A Coruna, Spain. A Coruna, 2005

Denisovich, Ivan:
Software support for annotation of visualized data using hand-drawn marks.
In: Banissi, Ebad (Hrsg.) u.a.: Proceedings of the 9th International Conference on Information Visualization: 6–8 July, 2005, London.
Los Alamitos, Calif.: IEEE Computer Society Press, 2005, S. 807–813

Denisovich, Ivan:
Support of workflow tracking in exploratory spatial data analysis systems.
In: Goodchild, Michael (Hrsg.): GIS Planet 2005: May 30–June 2, Estoril, Portugal; conference proceedings.
Lisboa: Instituto Geografico Portugues, 2005

DiPrimio, Franco:
The NQK model of fitness dynamics: Adaptation by Selective Elimination and Random Replacements.
In: Complex systems 16 (2005), 1, S. 55–82

Eickeler, Stefan; Bröcker, Lars; Haener, Ruth:
NZZ: 225 Jahre Old Economy vernetzt – Realisierung des digitalen Archivs der Neuen Zürcher Zeitung.
In: Informatik 2005 – Informatik LIVE!
Bonn: GI, 2005, S. 73–77 (Informatik 2005 – Informatik LIVE! 2)

Eisenblätter, Ursula; Hommes, Ferdinand:
VIOLA-Netztechnik aufgebaut und in Betrieb genommen.
In: DFN-Mitteilungen (2005), 67, S. 8–10

Fidanidis, Hristodoulos:
3D-Umgebungsaufnahme mittels kontinuierlich rotierendem 3D-Scanner. Köln, 2005
Köln, Fachhochschule, Dipl.-Arb., 2005

Fischer, Joern; Pasemann, Frank; Manoonpong, Poramate:
Neuro-controllers for walking machines: an evolutionary approach to robust behavior.
In: Armada, Manuel A. (Hrsg.) u.a.: Climbing and walking robots: proceedings of the 7th international conference, CLAWAR 2004.
Berlin [u.a.]: Springer, 2005

Fleischmann, Monika; Strauss, Wolfgang:
Medienkunst im Aufbruch: Geschichten erzählen von interaktiv bis reaktiv.
In: Alcatel SEL Stiftung für Kommunikationsforschung: NMI 2005:
Neue Medien der Informationsgesellschaft – Film & Computer, 30.6.–2.7.2005, Berlin.
Stuttgart: Alcatel SEL Stiftung für Kommunikationsforschung, 2005 (Reihe Informationsgesellschaft)

Fleischmann, Monika; Strauss, Wolfgang:
Netzspannung.org – eine Internet-Plattform als Werkzeug, Medium und Thema der Medienkunst.
In: Perrier, Danièle (Hrsg.): ART quo vadis: Balmoral 10 Jahre später; Künstlerhaus Schloss Balmoral. Bad Ems: Künstlerhaus Schloss Balmoral, 2005 (Balmoral Jahrbücher 10, 2005)

Fleischmann, Monika; Strauss, Wolfgang:
On the development of netzspannung.org: an online archive and transfer instrument for communicating digital art and culture.
In: Frohne, Ursula (Hrsg.) u.a.:
Present continuous past(s): media art; strategies of presentation, mediation und dissemination.
Berlin [u.a.]: Springer, 2005

Foursa, Maxim; Wesche, Gerold:
Interaction and event management with optical tracking systems.
In: The 3rd International Conference on Digitization and Chinese Cultural Heritage: Xi'an, China, October 14–17, 2005. 2005, S. 65–77

Frintrop, Simone; Rome, Erich; Nüchter, Andreas; Surmann, Hartmut:
A Bimodal Laser-Based Attention System.
In: Computer vision and image understanding 100 (2005), 1–2: Special issue, S. 124–151

Frintrop, Simone; Backer, Gerriet; Rome, Erich:
Goal-directed search with a top-down modulated computational attention system.
In: Kropatsch, Walter G. (Hrsg.) u.a.:
Pattern recognition: 27th DAGM Symposium, Vienna, Austria, August/September 2005; proceedings.
Berlin [u.a.]: Springer, 2005, S. 117–124 (Lecture notes in computer science 3663)

Frintrop, Simone; Rome, Erich; Backer, Reiner:
A goal-directed visual attention system.
In: Bülthoff, Heinrich (Hrsg.): Tübingen Perception Conference 2005: TWK 2005, Tübingen, 25.–27. Februar 2005.

Frintrop, Simone; Backer, Gerriet; Rome, Erich:
Selecting what is important: training visual attention.
In: Furbach, Ulrich (Hrsg.): KI 2005: advances in artificial intelligence: 28th Annual German Conference on AI, KI 2005,
Koblenz, Germany, September 2005; proceedings.
Berlin [u.a.]: Springer, 2005, S. 351–365 (Lecture notes in computer science 3698: Lecture notes in artificial intelligence)

Frintrop, Simone; Nüchter, Andreas; Surmann, Hartmut:
Visual Attention for Object Recognition in Spatial 3D Data.
In: Paletta, Lucas (Hrsg.) u.a.:
Attention and performance in computational vision: second international workshop, WAPCV 2004, Prague, Czech Republic, May 15, 2004; revised selected papers.
Berlin [u.a.]: Springer, 2005, S. 168–182 (Lecture notes in computer science 3368)

Publikationen und Fachvorträge 2005

Geuer, Olaf; Fischer, Heike; Mödeker, Jens:
JAME – system concepts and new technologies for ITV services.
In: Jensen, Jens F. (Hrsg.):
Euro ITV 2005: 3rd European Conference on Interactive Television, User-Centered ITV Systems, Programmes and Applications, Aalborg, Denmark, 30 March–1 April 2005. 2005, S.253–255

Geuer, Olaf:
Step into the digital TV area: system concepts and new technologies.
In: CABSAT 2005: 11th Middle East International Cable, Satellite,
Broadcast & Communications Conference and Exhibition at the Dubai
International Convention Centre from March 8th–10th 2005. 2005, S. 12–15

Großpietsch, Karl-Erwin:
Adaptive filters for the dependable control of autonomous robot systems.
In: Siegel, H.J. (Hrsg.) u.a.: Computer Society/ Technical Committee on Parallel Processing u.a.: Proceedings of the 19th IEEE International Conference on Parallel and Distributed Processing: IPDPS 2005, Workshop 16 DPDNS, April 4–8, 2005, Denver, Colorado.
Los Alamitos, Calif.: IEEE Computer Society Press, 2005, S. 105–112

Großpietsch, Karl-Erwin (Hrsg.):
3rd Workshop on »Dependability and Fault Tolerance« Gesellschaft für Informatik/ Fachgruppe Fehlertolerierende Rechensysteme: Mitteilungen/GI-Fachgruppe »Fehlertolerierende Rechensysteme« (2005), 32. Bonn: Gesellschaft für Informatik

Großpietsch, Karl-Erwin (Hrsg.); Klöckner, Konrad (Hrsg.):
Proceedings of the Work in Progress Session: 31st EUROMICRO Conference on Software Engineering and Advanced Applications, 8th EUROMICRO Conference on Digital System Design, Porto, Portugal, August 30th–September 3rd, 2005.
Linz: J. Kepler Universität, 2005 (SEA-Publications of the Institute for Systems Engineering and Automation)

Hasse, Raimund; Wehner, Josef:
Innovation und Wettbewerb im Mediensystem: eine netzwerktheoretische Perspektive.
In: Medienwissenschaft Schweiz (2005), 1, S. 23–33

Heinrich, Gregor; Kindermann, Jörg; Lauth, Codrina; Paaß, Gerhard; Monzon, Javier Sanchez:
Investigating word correlation at different scopes: a latent-concept approach.
In: Biemann, Chris (Hrsg.) u.a.:
Learning and extending lexical ontologies by using machine learning methods: Workshop at ICML 2005, Bonn, 7th–11th August 2005.
Bonn: ICML, 2005, S. 16–22

Hennig, Matthias:
Integrierte Kommunikationsplattform zur Beobachtung und Steuerung von (teil-) autonomen mobilen Robotern. Dresden, 2005. Dresden, Techn. Universität, Dipl.-Arb., 2005

Hernandez, Vera; Voss, Angi; Göhring, Wolf; Hopmann, Cornelius:
Sustainable decision support by the use of multi-level and multi-criteria spatial analysis on the Nicaragua Development Gateway.
In: International Federation of Surveyors:
From pharaohs to geoinformatics: FIG Working Week 2005 and 8th International Conference on the Global Spatial Data Infrastructure (GSDI-8), Cairo, Egypt, April 16–21, 2005. FIG, 2005

Hertzberg, Joachim; Lingemann, Kai; Nüchter, Andreas:
URSARSIM – Game-Engines in der Robotik-Lehre.
In: Informatik 2005 – Informatik LIVE!
Bonn: GI, 2005, S. 158–162 (Informatik 2005 – Informatik LIVE! 1)

Hommes, Ferdinand; Eisenblätter, Ursula:
Netztechnologien im optischen Testbed VIOLA.
In: Knop, Jan von (Hrsg.) u.a.; Gesellschaft für Informatik: Heute schon das Morgen sehen: 19. DFN-Arbeitstagung über Kommunikationsnetze, Düsseldorf. Bonn: Köllen, 2005, S. 335–342 (GI-edition – lecture notes in informatics – proceedings 73)

Hommes, Ferdinand; Kaufmann, Peter:
VIOLA – Zwischenergebnisse im Bereich Netztechnik.
In: DFN-Mitteilungen 69 (2005), S. 10–12

Horváth, Tamás:
Cyclic pattern kernels revisited.
In: Ho, Tu Bao (Hrsg.) u.a.:
Advances in knowledge discovery and data mining: 9th Pacific-Asia conference, PAKDD 2005, Hanoi, Vietnam, May 18–20, 2005; proceedings.
Berlin [u.a.]: Springer, 2005,
S. 791–801 (Lecture notes in computer science 3518: Lecture notes in artificial intelligence)

Hotho, Andreas; Nürnberger, Andreas; Paaß, Gerhard:
A brief survey of text mining.
In: LDV-Forum 20 (2005), 1, S. 19–62

Hülse, Martin; Wischmann , Steffen; Pasemann, Frank:
The role of non-linearity for evolved multifunctional robot behavior.
In: Moreno, J. Manuel (Hrsg.) u.a.:
Evolvable systems: from biology to hardware: 6th international conference, ICES 2005, Stiges, Spain, September 2005; proceedings.
Berlin [u.a.]: Springer, 2005, S. 108–118 (Lecture notes in computer science 3637)

Khan, Sajid Rashid:
Deployment and evaluation of GMPLS networks in context of scalability.
Aachen, 2005. Aachen, Techn. Hochsch., Master Thesis, 2005

Koch, Rainer; Lee, Bo-Sik; Harnasch, Rüdiger; Löffler, Jobst; Köhler, Joachim:
Das EU-Projekt SHARE: datenfunkgestütztes multimodales Informationsmanagement für die Einsatzleitung bei Großschadensereignissen.
In: Sicherheitskommunikation für mobile Hilfsorganisationen.
Berlin: Alcatel SEL Stiftung, 2005, S. 26–41 (Stiftungsreihe SR 66)

Kolesnik, Marina; Fexa, Ales:
Multi-dimensional Color Histograms for Segmentation of Wounds in Images.
In: Kamel, Mohamed (Hrsg.) u.a.:
Image analysis and recognition: second international conference, ICIAR 2005, Toronto, Canada, September 2005; proceedings.
Berlin [u.a.]: Springer, 2005, S. 1014–1022 (Lecture notes in computer science 3656)

Körber, Bernhard; Müllerburg, Monika; Theidig, Gabriele:
Auswahlbibliographie zum Thema »LEGO Mindstorms«.
In: Log in (2005), 134, S. 75–78

Körber, Bernhard; Müllerburg, Monika:
Autonome intelligente Systeme: ein Überblick.
In: Log in (2005), 134, S. 10–15

Körber, Bernhard; Müllerburg, Monika:
Editorial: Autonomie von Menschen und Maschinen.
In: Log in (2005), 134, S. 3

Körner, Christine; Wrobel, Stefan:
Bias-free hypothesis evaluation in multirelational domains.
In: Kramer, Stefan (Hrsg.) u.a.:
Inductive logic programming: 15th international conference, ILP 2005, late-breaking papers.
München: Technische Universität, 2005, S. 19–31
Reportnr.: TUM-I0510 (Institut für Informatik München: TUM-I 2005, 10)

Körner, Christine; Wrobel, Stefan:
Bias-free hypothesis evaluation in multirelational domains.
In: MRDM 2005: 4th Workshop on Multi-Relational Data Mining in conjunction with the 10th ACM SIGKDD International Conference on Knowledge Discovery and Data Mining, Chicago, IL, USA, August 21, 2005. New York, NY: ACM, 2005, S. 33–38

Kraetzschmar, Gerhard K.:
Motivation for Free – Zum Motivationsfaktor von internationalen RoboCupJunior-Wettbewerben.
In: Informatik 2005 – Informatik LIVE!
Bonn: GI, 2005, S. 148–152 (Informatik 2005 – Informatik LIVE! 1)

Publikationen und Fachvorträge 2005

Król, Zdzislaw; Burgielski, Zbigniew; Hanßen, Nils; Keeve, Erwin; Grab, Armin; Kolesnik, Marina:
Augmented-Reality-System für die intraoperative Navigation ARSYS-Tricoder: Schlussbericht. 2005

Lappe, Markus; Frenz, Harald; Bührmann, Thomas; Kolesnik, Marina:
Visual odometry from virtual flow.
In: Rogowitz, Bernice E. (Hrsg.): Human vision and electronic imaging X: 17–20 January 2005, San Jose, California, USA; proceedings of Electronic imaging: science and technology. Bellingham, Wash.: SPIE, 2005 (SPIE proceedings series 5666)

Larson, Martha; Beckers, Thomas; Schlögell, Volker:
Structuring and indexing digital archives of radio broadcasters.
In: Informatik 2005 – Informatik LIVE! Bonn: GI, 2005, S. 83–87 (Informatik 2005 – Informatik LIVE! 2)

Lingemann, Kai; Surmann , Hartmut; Nüchter, Andreas; Hertzberg, Joachim:
High-speed laser localization for mobile robots.
In: Robotics and autonomous systems 51 (2005), 4, S. 223–316

Löffler, Jobst; Larson, Martha:
Robust keyword spotting and mobile information retrieval for emergency team communication in the EU Project SHARE: speech and language technology for vehicles.
In: Sprache und Datenverarbeitung 29 (2005), 2, S. 157–168

Lucht, Oliver:
JAME – MHP advanced.
In: 10th Italian Java Conference: Milano, Italy, 2005. 2005

Manoonpong, Poramate; Pasemann, Frank:
Advanced mobility sensor driven-walking device 02 (AMOS-WD02).
In: Witte, Hartmut (Hrsg.); Technische Universität Ilmenau: Program, abstracts/3rd International Symposium on Adaptive Motion in Animals and Machines: (AMOS-WD02), September 25th–30th, 2005, Technische Universität Ilmenau.
Ilmenau: ISLE Verlag, 2005, R22

Manoonpong, Poramate:
Modular neural control for a reactive behavior of walking machines.
In: Robotics and Automation Society u.a.: Proceedings of the 2005 IEEE International Symposium on Computational Intelligence in Robotics and Automation: June 27–30, 2005, Espoo, Finland. Piscataway, NJ [u.a.]: IEEE Operations Center, 2005, S. 403–408

Manoonpong, Poramate; Pasemann, Frank; Fischer, Jörn; Roth, Hubert:
Neural processing of auditory signals and modular neural control for sound tropism of walking machines.
In: International journal of advanced robotics systems 2 (2005), 3, S. 223–235

Märker, Oliver; Trénel, Matthias:
Eckpfeiler für das Projekt eParlament des Deutschen Bundestages – Thesenpapier.
In: Rebensburg, Klaus (Hrsg.); Stiftungsverbundkolleg Berlin: Workshop »Informationsgesellschaft« der Stiftungskollegiaten des SVK Berlin. Berlin: Alcatel SEL Stiftung, 2005, S. 133–135

Märker, Oliver; Wehner, Josef:
Elektronische Formen der Bürgerbeteiligung: vom »Informativen Grundrauschen« zu interaktiven Diskursangeboten.
In: Hill, Hermann (Hrsg.): Kommunale Selbstverwaltung – Zukunfts- oder Auslaufmodell?: Beiträge der 72. Staatswissenschaftlichen Fortbildungstagung vom 24. bis 26. März 2004 an der Deutschen Hochschule für Verwaltungswissenschaften Speyer. Berlin: Duncker & Humblot, 2005, S. 131–142 (Schriftenreihe der Hochschule Speyer 172)

Märker, Oliver:
Online-Mediation als Instrument für eine nachhaltige Stadt- und Regionalplanung: eine qualitative Untersuchung zur internen und externen Relevanz online-mediierter Verfahren. Aachen: Shaker, 2005 (Fraunhofer series in information and communication technology 2005, 2). Zugl.: Oldenburg, Univ., Diss., 2004

Melz, Tobias; Matthias, Michael; Drossel, Welf-Guntram; Sporn, Dieter; Schönecker, Andreas; Poigné, Axel:
The Fraunhofer MAVO FASPAS for smart system design.
In: SPIE-The International Society for Optical Engineering: SPIE Smart Structures/NDE: 6–10 March 2005, San Diego, California, USA.
San Jose, Calif.: SPIE, 2005

Mitri, Sara; Frintrop, Simone; Pervölz, Kai; Surmann , Hartmut; Nüchter, Andreas:
Robust object detection at regions of interest with an application in ball recognition.
In: Robotics and Automation Society: Proceedings of the 2005 IEEE International Conference on Robotics and Automation/DVD: ICRA 2005, Barcelona, April 18–22, 2005; robots get closer to humans. Piscataway, NJ: IEEE, 2005, S. 126–131

Mock, Michael; Couturier, Stefan:
Middleware-integration of small devices.
In: ETFA 2005. Piscataway, NJ: IEEE, 2005, S. 807–814 (ETFA 2005, 1)

Mock, Michael; Nowak, Walter:
Ein Middleware-Kurs mit mobilen Robotern.
In: Informatik 2005 – Informatik LIVE!
Bonn: GI, 2005, S. 163–167 (Informatik 2005 – Informatik LIVE! 1)

Molzberger, Lukas:
A Graph-Based Rule-Mining Framework for Natural Language Learning and Understanding.
In: Nijssen, Siegfried (Hrsg.) u.a.: MGTS 2005: proceedings of the 3rd International Workshop on Mining Graphs, Trees and Sequences, Porto, Portugal, 7th October 2005; in conjunction with ECML/PKDD 2005. Porto, 2005

Müllerburg, Monika; Börding, Josef; Theidig, Gabriele; Petersen, Ulrike:
Informatikausbildung, Roboter und Mädchen.
In: Informatik 2005 – Informatik LIVE!
Bonn: GI, 2005, S. 143–147 (Informatik 2005 – Informatik LIVE! 1)

Müllerburg, Monika; Börding, Josef; Petersen, Ulrike; Theidig, Gabriele:
Technik begeistert Mädchen – Die Erfolgsgeschichte von Roberta.
In: Log in (2005), 134, S. 16–22

Nüchter, Andreas; Lingemann, Kai; Hertzberg, Joachim; Wulf, Oliver; Wagner, Bernardo; Surmann, Hartmut:
3D Mapping with Semantic Knowledge.
In: RoboCup International Symposium 2005: Osaka, Japan, July 18th and 19th, 2005. Osaka: University, 2005

Nüchter, Andreas; Lingemann, Kai; Hertzberg, Joachim:
6D SLAM with approximate data association.
In: ICAR 2005: the 12th International Conference on Advanced Robotics was held in Seattle, Washington, USA on July 18–20, 2005. 2005, S. 242–249

Nüchter, Andreas; Lingemann, Kai; Hertzberg, Joachim; Surmann, Hartmut:
Accurate Object Localization in 3D Laser Range Scans.
In: ICAR 2005: the 12th International Conference on Advanced Robotics was held in Seattle, Washington, USA on July 18–20, 2005. 2005, S. 665–672

Nüchter, Andreas; Lingemann, Kai; Hertzberg, Joachim; Surmann, Hartmut:
Heuristic-based laser scan matching for outdoor 6D SLAM.
In: Furbach, Ulrich (Hrsg.): KI 2005: advances in artificial intelligence: 28th Annual German Conference on AI, KI 2005, Koblenz, Germany, September 2005; proceedings. Berlin [u.a.]: Springer, 2005, S. 304–319 (Lecture notes in computer science 3698: Lecture notes in artificial intelligence)

Publikationen und Fachvorträge 2005

Nüchter, Andreas; Lingemann, Kai; Hertzberg, Joachim; Surmann , Hartmut; Pervölz, Kai; Hennig, Matthias; Tiruchinapalli, K.R.; Worst, Rainer; Christaller, Thomas:
Mapping in Rescue Environments with Kurt3D.
In: SSRR 2005, IEEE International Workshop on Safety, Security and Rescue Robotics: June 2005, Kobe, Japan; proceedings. Piscataway, NJ: IEEE, 2005, S. 158–163

Paal, Stefan; Kammüller, Reiner; Freisleben, Bernd:
Application object isolation in cross-platform operating environments.
In: On the move to meaningful Internet systems 2005: CoopIS, DOA, and ODBASE.
Berlin [u.a.]: Springer, 2005, S. 1047–1064 (On the move to meaningful Internet systems 2005: CoopIS, DOA, and ODBASE 2)

Paal, Stefan; Kammüller, Reiner; Freisleben, Bernd:
Crosslets: self-managing application deployment in a cross-platform operating environment.
In: Dearle, Alan (Hrsg.) u.a.: Component deployment: third international working conference, CD 2005, Grenoble, France, November 2005; proceedings. Berlin [u.a.]: Springer, 2005, S. 51–65 (Lecture notes in computer science 3798)

Paal, Stefan; Kammüller, Reiner; Freisleben, Bernd:
Dynamic software deployment with distributed application repositories.
In: Müller, Paul (Hrsg.) u.a.: Kommunikation in verteilten Systemen (KiVS): 14. Fachtagung Kommunikation in Verteilten Systemen (KiVS 2005); Kaiserslautern, 28.2.–3.3. 2005.
Berlin [u.a.]: Springer, 2005, S. 41–52 (Informatik aktuell)

Paaß, Gerhard:
Konzept zur Evaluation von Textminingverfahren.
In: Info 7 (sieben) 20 (2005), 1, S. 34–40

Paetau, Michael:
Crossroads for regimes of knowledge: universal access and the commons.
In: International Sociological Association: 6th International Conference of Sociocybernetics »Sociocybernetics and Innovation«: Maribor, Slovenia, July 5–10, 2005. 2005

Paletta, Lucas; Rome, Erich; Buxton, Hilary:
Attention architectures for machine vision and mobile robots.
In: Itti, Laurent (Hrsg.) u.a.: Neurobiology of attention. Amsterdam [u.a.]: Elsevier Academic Press, 2005, S. 642–648

Paletta, Lucas (Hrsg.); Tsotsos, John K. (Hrsg.); Rome, Erich (Hrsg.); Humphreys, Glyn (Hrsg.):
Attention and performance in computational vision: second international workshop, WAPCV 2004, Prague, Czech Republic, May 15, 2004; revised selected papers. Berlin [u.a.]: Springer, 2005 (Lecture notes in computer science 3368)

Pervölz, Kai:
Object classification and object identification as a combined approach.
Sankt Augustin, 2005. Sankt Augustin, Fachhochschule Bonn-Rhein-Sieg, Master Thesis, 2005

Ramineni, Bhanu Siva Prasad:
Detecting obstacles and artifacts in sewer pipes using laser stripes image analysis. Sankt Augustin: Fachhochschule Bonn-Rhein-Sieg, 2005. Sankt Augustin, Fachhochsch., Master Theses, 2005

Riedlhammer, Anton; Vazque Carazo, Alfredo; Radecker, Matthias; Knoll, Alois; Bisogno, Fabio; Nittayarumphong, Sadachai:
Dynamic Behaviour of PI Controlled Class-E Resonant Converter for Step-Down Applications Using Piezoelectric Transformers (PT).
In: European Power Electronics and Drives Association: EPE 2005: 11th European Conference on Power Electronics and Applications; 11–14 September 2005, Dresden, Germany. Brussels: EPE Association, 2005

Roeder, Stefanie; Poppenborg, Annika; Michaelis, Susanne; Märker, Oliver; Salz, Stefan René:
Public budget dialoque – an innovative approach to e-participation.
In: Böhlen, Michael H. (Hrsg.) u.a.: E-government: towards electronic democracy: international conference, TCGOV 2005, Bolzano, Italy, March 2–4, 2005; proceedings. Berlin [u.a.]: Springer, 2005, S. 48–56 (Lecture notes in computer science 3416: Lecture notes in artificial intelligence)

Rome, Erich; Surmann, Hartmut:
Jetzt kommt Kurt – klein, mobil und mit 3D-Sensorik.
In: Metallbearbeitung und Maschinenbau in Deutschland (2005), Juli, S. 36–37

Rüping, Stefan:
Interpreting classifiers by multiple views.
In: Rüping, Stefan (Hrsg.) u.a.: Proceedings of the ICML 2005 Workshop on Learning With Multiple Views: Bonn, Germany, August 11th, 2005. 2005, S. 65–72

Rüping, Stefan:
Learning with local models.
In: Morik, Katharina (Hrsg.) u.a.:
Local pattern detection: international seminar, Dagstuhl Castle, Germany, April 12–16, 2004; revised selected papers. Berlin [u.a.]: Springer, 2005, 153–170 (Lecture notes in computer science 3539: Lecture notes in artificial intelligence: State-of-the-art survey)

Rüping, Stefan (Hrsg.); Scheffer, Tobias (Hrsg.):
Proceedings of the ICML 2005 Workshop on Learning With Multiple Views: Bonn, Germany, August 11th, 2005. 2005

Salmen, Matthias; Plöger, Paul-Gerhard:
Echo state networks used for motor control.
In: Institute of Electrical an Electronics Engineers: ICRA 2005: proceedings of the 2005 IEEE International Conference on Robotics and Automation, Barcelona, 18–22 April 2005. New York, NY [u.a.]: IEEE, 2005, S. 1953–1958

Savinov, Alexandr:
Hierarchical Multidimensional Modelling in the Concept-Oriented Data Model.
In: Belohlavek, Radim (Hrsg.) u.a.: CLA 2005: proceedings of the 3rd International Conference on Concept Lattices and Their Applications. Olomouc: Palacky University, 2005, S. 123–134

Scheider, Simon; Voss, Angi; Perrefort, Simon:
Patterns in spatial analysis – detection framework and examples.
In: Goodchild, Michael (Hrsg.): GIS Planet 2005: May 30–June 2, Estoril, Portugal; conference proceedings. Lisboa: Instituto Geografico Portugues, 2005, S. 1–16

Schöll, Peter:
Modellbasierte Softwareentwicklung für die Generierung von Kontrollprogrammen auf Basis der Eclipse RCP. Sankt Augustin, 2005. Sankt Augustin, Fachhochschule Bonn-Rhein-Sieg, Master Thesis, 2005

Schuck, Andreas; Andrienko, Gennady; Andrienko, Natalia; Folving, S.; Kohl, M.;
Miina, S.; Paivinen, R.; Richards, T.; Voss, H.:
The European Forest Information System: an Internet based interface between information providers and the user community.
In: Computers and electronics in agriculture 47 (2005), 3, S. 185–206

Simon, Andreas:
First-person experience and usability of co-located interaction in a projection-based virtual environment.
In: Chrysanthou, Yiorgos (Hrsg.) u.a.; Association for Computing Machinery/Special Interest Group on Computer and Human Interaction u.a.: VRST, 05: ACM Symposium on Virtual Reality Software & Technology, November 7–9, 2005, Monterey, California, USA. New York, NY: ACM Press, 2005, S. 23–30

Simon, Andreas; Dressler, Armin; Krüger, Hans-Peter; Scholz, Sascha; Wind, Jürgen:
Interaction and co-located collaboration in large projection-based virtual environments.
In: Costabile, Maria Francesca (Hrsg.) u.a.; International Federation for Information Processing/Technical Committee on Human-Computer Interaction: Human-computer interaction – INTERACT 2005: IFIP TC13 international conference, Rome, Italy, September 2005; proceedings. Berlin [u.a.]: Springer, 2005, S. 364–376 (Lecture notes in computer science 3585)

Simon, Andreas; Scholz, Sascha:
Multi-viewpoint images for multi-user interaction.
In: Fröhlich, Bernd (Hrsg.): IEEE virtual reality 2005: Bonn, Germany, March 12–16, 2005. Piscataway, NJ: IEEE Service Center, 2005, S. 107–113

Publikationen und Fachvorträge 2005

Simunic, Kresimir; Strauss, Wolfgang; Paal, Stefan; Fleischmann, Monika:
Interactive visual exploration of web document pools.
In: Isaias, Pedro (Hrsg.); International Association for Development of the Information Society: Proceedings of the IADIS International Conference WWW/Internet 2005: Lisbon, Portugal; October 19–22, 2005. Lisbon: IADIS Press, 2005, S. 192–199

Strauss, Wolfgang; Fleischmann, Monika:
Implosion of numbers - Performative mixed reality.
In: Weibel, Peter (Hrsg.) u.a.: Disappearing architecture: From real to virtual to quantum. Basel [u.a.]: Birkhäuser, 2005

Strauss, Wolfgang; Fleischmann, Monika; Zobel, S.:
Mobile Interaktionsräume.
In: Kwastek, Katja (Hrsg.) u.a.; Institut für Kunstgeschichte München u.a.: Ohne Schnur: Kunst und drahtlose Kommunikation; eine Ausstellung vom Cuxhavener Kunstverein; Cuxhaven, 03.04.–02.05.2004. Frankfurt am Main: Revolver, Archiv für Aktuelle Kunst, 2005

Surmann, Hartmut; Lingemann, Kai; Nüchter, Andreas; Hertzberg, Joachim:
About the Control of High Speed Mobile Indoor Robots.
In: Borkowski, Adam (Hrsg.): Proceedings of the second European Conference on Mobile Robots: ECMR ,05, 7–10 September 2005, Ancona, Italy. Macerata: Edizioni Simple, 2005, S. 218–223

Surmann, Hartmut; Pervölz, Kai; Nüchter, Andreas; Lingemann, Kai; Hertzberg, Joachim; Hennig, Matthias:
Simultaneous Mapping and Localization of Rescue Environments.
In: Information technology 47 (2005), 5, S. 282–291

Tiruchinapalli, Kiranraj:
Modular safety design of autonomous systems using KURT3D as an example.
2005. Sankt Augustin, Fachhochschule Bonn-Rhein-Sieg, Master Thesis, 2005

Triesch, Jochen; Eckes, Christian:
Object recognition with deformable feature graphs.
In: Chen, Chi-Hau (Hrsg.) u.a.: Handbook of pattern recognition and computer vision. Singapore [u.a.]: World Scientific, 2005, S. 461–480

Voss, Angi; Ocakli, Ahmet; Warmelink, Frank; Denisovich, Ivan:
Multi-criteria analysis of sales areas – a gravitation model in an interactive geomarketing tool.
In: Goodchild, Michael (Hrsg.): GIS Planet 2005: May 30–June 2, Estoril, Portugal; conference proceedings. Lisboa: Instituto Geografico Portugues, 2005

Werner, Björn:
3D-Umgebungserfassung mittels der 3D-Kamera Swiss Ranger 2. Köln, 2005. Köln, Fachhochschule, Dipl.-Arb., 2005

Wischmann, Steffen; Hülse, Martin; Pasemann, Frank:
(Co) Evolution of (De)centralized Neural Control for a Gravitationally Driven.
In: Capcarrere, Mathieu S. (Hrsg.) u.a.: Advances in artificial life: 8th European conference, ECAL 2005, Canterbury, UK, September 2005; proceedings. Amsterdam [u.a.]: Springer, 2005, S. 179–188 (Lecture notes in computer science 3630: Lecture notes in artificial intelligence)

Wischmann, Steffen; Pasemann, Frank:
From passive to active dynamic 3D bipedal walking: an evolutionary approach.
In: Armada, Manuel A. (Hrsg.) u.a.: Climbing and walking robots: proceedings of the 7th international conference, CLAWAR 2004. Berlin [u.a.]: Springer, 2005

Wisspeintner, Thomas; Nowak, Walter:
VolksBot.
In: RoboCup International Symposium 2005: Osaka, Japan, July 18th and 19th, 2005. Osaka: University, 2005

Wisspeintner, Thomas; Bredenfeld, Ansgar:
VolksBot – ein modularer Roboterbaukasten für Ausbildung und Forschung.
In: Informatik 2005 – Informatik LIVE!Bonn: GI, 2005, S. 168–172 (Informatik 2005 – Informatik LIVE! 1)

Wisspeintner, Thomas; Bose, Abheek:
The VolksBot Concept: Rapid Prototyping for real-life Applications in Mobile Robotics.
In: Information technology 47 (2005), 5, S. 274–281

Worst, Rainer; Surmann, Hartmut; Christaller, Thomas:
Erkundung unzugänglicher Bereiche mit mobilen Robotern.
In: Busch, W. (Hrsg.) u.a.; Institut für Geotechnik und Markscheidewesen Clausthal:
5. Altbergbau-Kolloquium: 3.–5. November 2005, TU Clausthal. Essen: Verlag Glückauf, 2005, S. 90–99

Zant, Tijn van der; Wisspeintner, Thomas:
RoboCup X – A proposal for a new league where RoboCup goes real world.
In: RoboCup International Symposium 2005: Osaka, Japan, July 18th and 19th, 2005.
Osaka: University, 2005

Zielke, Felix; Löffler, Jobst:
Automatische Medienanalyse im digitalen Archiv durch Einsatz von MPEG-7 und MXF.
In: Informatik 2005 – Informatik LIVE! Bonn: GI, 2005, S. 58–62 (Informatik 2005 – Informatik LIVE! 2).

Publikationen und Fachvorträge 2006

Agris, Ulrich; Schneider D.; Zieren, J.; Kraiss, K.-F.:
Rapid signer adaptation for isolated sign language recognition.
In: Proceedings of the 2006 Conference on Computer Vision and Pattern Recognition. Workshop: (CVPRW 06), June 17–22, 2006, New York, NY. Los Alamitos, Calif.: IEEE, 2006, S. 159

Andrienko, Gennady; Malerba, Donato; May, Michael; Teisseire, Maguelonne:
Mining spatio-temporal data.
In: Journal of intelligent information systems 27 (2006), 3, S. 187–190

Andrienko, Gennady; Andrienko, Natalia:
Multimodal analytical visualisation of spatio-temporal data.
In: Cartwright, William (Hrsg.) u.a.: Multimedia cartography. Berlin [u.a.]: Springer, 2006, S. 327–346

Andrienko, Gennady; Andrienko, Natalia; Fischer, Richard; Mues, Volker; Schuck, Andreas:
Reactions to geovisualization: an experience from a European project.
In: International Journal of Geographical Information Science 20 (2006), 10, S. 1149–1171

Andrienko, Gennady; Andrienko, Natalia:
Visual data exploration: tools, principles, and problems.
In: Fisher, Peter F. (Hrsg.): Classics from IJGIS: twenty years of the International Journal of Geographical Information Science and Systems. Boca Raton, Fla. [u.a.]: Taylor & Francis, 2006, S. 475–479

Andrienko, Gennady (Hrsg.); Roberts, Jonathan (Hrsg.); Weaver, Chris (Hrsg.):
Coordinated & multiple views in exploratory visualization 2006: CMV 2006, 4th International Conference on Coordinated & Multiple Views in Exploratory Visualization, 4th July 2006, London, UK. Los Alamitos, Calif. [u.a.]: IEEE Computer Society Press, 2006

Andrienko, Natalia; Andrienko, Gennady:
The complexity challenge to creating useful and usable geovisualization tools.
In: Raubal, Martin (Hrsg.) u.a.: Geographic Information Science: fourth International Geoconference, GIScience 2006, Münster, Germany, September 2006; extended abstracts. Solingen: Verlag Natur & Wissenschaft, 2006, S. 23–27 (IfGI prints 28)

Andrienko, Natalia; Andrienko, Gennady:
Exploratory analysis of spatial and temporal data: a systematic approach.
Berlin [u.a.]: Springer, 2006

Andrienko, Natalia; Andrienko, Gennady:
A framework for using coordinated displays for the analysis of multidimensional, spatial, and temporal data.
In: Stefanakis, Emmanuel (Hrsg.) u.a.: Geographic hypermedia: concepts and systems. Berlin, Heidelberg: Springer, 2006, S. 293–308 (Lecture notes in geoinformation and cartography 2)

Andrienko, Natalia; Andrienko, Gennady:
Intelligent visualisation and information presentation for civil crisis management.
Ausgezeichnet als »Best Paper Award« auf der AGILE 2006.
In: Suares, J. (Hrsg.) u.a.: AGILE 2006: Shaping the future of Geographic Information Science in Europe. Szekesfehervar: College of Geoinformatics, University of West Hungary, 2006

Andrienko, Gennady (Hrsg.); May, Michael (Hrsg.):
Special issue on mining spatial-temporal data
Journal of intelligent information systems 27 (2006), 3

Berlinger, Manuela (Hrsg.); Börding, Josef (Hrsg.); Finke, Elke (Hrsg.); Flintrop, Björn (Hrsg.); Leimbach, Thorsten (Hrsg.), Müllerburg, Monika (Hrsg.); Petersen, Ulrike (Hrsg.); Theidig, Gabriele (Hrsg.); Fraunhofer-Institut Autonome Intelligente Systeme Sankt Augustin:
Roberta – Grundlagen und Experimente
Roberta – der Simulator RobertaSim
Roberta – Programmieren mit Java und C
Roberta – Themen und Experimente
Roberta – Anleitung zur Schulung von Kursleiterinnen und Kursleitern

Roberta – Roberta im Rettungsdienst: mit Bauanleitung für eine RoboCup Rescue-Arena.
Stuttgart: Fraunhofer IRB-Verlag, 2006 (Roberta-Reihe – Mädchen erobern Roboter, Bände 1–6)

Beyer, Uwe; Flentge, Felix:
Towards a holistic metamodel for systems of critical infrastructures.
In: European CIIP newsletter 2 (2006), 3, 6–8

Biatov, Konstantin; Köhler, Joachim:
Improvement speaker clustering using global similarity features.
In: Interspeech 2006 – ICSLP: ninth International Conference on Spoken Language Processing, Pittsburgh, PA, USA, September 17–21, 2006. 2006

Biatov, Konstantin; Larson, Martha:
Unsupervised speaker clustering using a global similarity and FO features.
In: UkrObraz 2006: proceedings of the eighth All-Ukrainian International Conference on Signal/Image Processing and Pattern Recognition, Kiev, Ukraine, August 28–31, 2006. 2006

Blome, Gabriele:
Die Kunst als Tor zur digitalen Welt: digitale Medien im Kunstunterricht – die Internetplattform netzspannung.org stellt Unterrichtsbeispiele anschaulich vor.
In: BDK-Mitteilungen (2006), 2, S. 28–30

Bogen, Manfred; Wind, Jürgen; Giuliano, Angele:
ARiSE – Augmented Reality in School Environments.
In: Nejdl, Wolfgang (Hrsg.) u.a.: Innovative approaches for learning and knowledge sharing: first European Conference on Technology Enhanced Learning, EC-TEL 2006, Crete, Greece, October 1–4, 2006; proceedings. Berlin [u.a.]: Springer, 2006, S. 705–714 (Lecture notes in computer science 4227)

Bogen, Manfred; Wind, Jürgen; Giuliano, Angele:
ARiSE – Augmented Reality in School Environments.
In: Institute of Electrical an Electronics Engineers u.a.: 2006 IEEE/ACM International Symposium on Mixed and Augmented Reality: Santa Barbara, CA, 22–25 October 2006. Piscataway, NJ: IEEE Service Center, 2006

Borowski, Marion; Sun Microsystems <Mountain View, Calif.>:
Das digitale Beethoven-Haus: Aufbau, Präsentation und Pflege einer digitalen Sammlung. Vortrag, Sun Summit Bibliotheken 2006, 26.–27.4.2006, Bonn

Bredenfeld, Ansgar; Burkhard, Hans-Dieter; Visser, Ubbo; Jüngel, Matthias; Christaller, Thomas:
Herausforderung für KI und Robotik.
In: Künstliche Intelligenz (2006), 2, S. 5–11

Bredenfeld, Ansgar; Burkhard, Hans-Dieter; Riedmiller, Martin; Rojas, Raul:
KI auf dem Fußballfeld.
In: C't – Magazin für Computertechnik (2006), 13, S. 102–106

Bredenfeld, Ansgar; Meyer, Angela:
Mehr als nur Fußball: RoboCup-WM wird erstmals in Deutschland ausgetragen.
In: C't – Magazin für Computertechnik (2006), 13, S. 98–100

Bredenfeld, Ansgar (Hrsg.); Jacoff, Adam (Hrsg.); Noda, Itsuki (Hrsg.); Takahashi, Yasutake (Hrsg.):
RoboCup 2005: Robot Soccer World Cup IX.
Berlin [u.a.]: Springer, 2006 (Lecture notes in computer science 4020: Lecture notes in artificial intelligence)

Brefeld, Ulf; Gärtner, Thomas; Scheffer, Tobias; Wrobel, Stefan:
Efficient Co-Regularised Least Squares Regression.
In: Cohen, William W. (Hrsg.) u.a.: ICML 2006: proceedings of the 23rd International Conference on Machine Learning, June 25–29, 2006, Pittsburgh, PA, USA. 2006, S. 137–144

Bröcker, Lars; Paal, Stefan:
Filtering Internet News Feeds Using Ad-Hoc Ontologies.
In: On the move to meaningful internet systems 2006: OTM 2006 workshops. Berlin [u.a.]: Springer, 2006, S. 44–45 (Lecture notes in computer science 4277)

Bröcker, Lars:
WIKINGER – Semantically Enhanced Knowledge Repositories for Scientific Communities.
In: ERCIM News (2006), 66, S. 50–51

Publikationen und Fachvorträge 2006

Brockmann, Werner; Großpietsch, Karl-Erwin; Maehle, Erik; Mösch, Floria:
ORCA – Eine Organic Computing – Architektur für Fehlertoleranz in autonomen mobilen Robotern.
In: Mitteilungen/GI-Fachgruppe »Fehlertolerierende Rechensysteme« 33 (2006), S. 3–17

Büddefeld, Jürgen; Großpietsch, Karl-Erwin; Schwarz, Markus:
A parallel architecture for processing optical neurosensoric signals.
In: Großpietsch, Karl-Erwin (Hrsg.) u.a.: Proceedings of the work in progress session held in connection with the 14th EUROMICRO Conference on Parallel, Distributed and Network-based Processing: PDP 2006, February 15–17, 2006, Montbéliard-Sochaux, France.
Linz: Johannes Kepler University, 2006, S. 47–48 (SEA-Publications of the Institute for Systems Engineering and Automation)

Christaller, Thomas; Mock, Michael; Datteri, Edoardo; Laschi, Cecilia; Salvini, Pericle; Tamburrini, Guglielmo; Veruggio, Gianmarco; Warwick, Kevin:
An approach to an ethically-driven survey of the state-of-the-art in artificial intelligence, robotics, and bionics.
In: ETHICBOTS project: International Workshop on Ethics of Human Interaction with Robotic, Bionic, and AI Systems: Naples, 17–18 October, 2006; workshop supported by the ETHICBOTS European Project. 2006, S. 13–18

Christaller, Thomas:
Haushalts- und Spiele-Roboter als Begleiter und Helfer.
In: Eberspächer, Jörg (Hrsg.) u.a.; Münchner Kreis: Umhegt oder abhängig?: der Mensch in einer digitalen Umgebung. Berlin [u.a.]: Springer, 2006, S. 133–151

Driessens, Kurt; Ramon, Jan; Gärtner, Thomas:
Graph kernels and Gaussian processes for relational reinforcement learning.
In: Machine learning 64 (2006), 1–3, S. 91–119

Eckes, Christian; Triesch, Jochen; Malsburg, Christoph von der:
Analysis of cluttered scenes using an elastic matching approach for stereo images.
In: Neural computation 18 (2006), 6, S. 1441–1471

Eickeler, Stefan:
MPEG-2 Compressed-Domain Algorithms for Video Analysis.
In: EURASIP Journal on Applied Signal Processing (2006), Article ID 56940

Fischer, Heike:
Fernsehen überall und jederzeit auf jedem Gerät: viele technische Revolutiönchen und ein zersplitterter Markt.
In: Cut: das broadcast-magazin (2006), 9, S. 36–39

Fischer, Heike:
Future TV: Fernsehen der Zukunft.
In: Filmbüro Nordrhein-Westfalen u.a.: Workshop des Filmbüros NRW und der KHM Kunsthochschule Köln 2006. 2006

Fischer, Heike; Deutscher Direktmarketingverband/Anwenderbeirat:
Interaktives Fernsehen – Status Quo und aktuelle Trends.
Vortrag, Digital Dialog Lounge 2006, Berlin 2006

Fischer, Heike; Bundesverband des Deutschen Versandhandels/Arbeitskreis iTV/T-Commerce:
Interaktives Fernsehen in Deutschland und Europa: Trends und Entwicklungen von Technik und Diensten.
Vortrag, Sitzung des bvh-Arbeitskreises iTV/T-Commerce 2006, Frankfurt 2006

Fleischmann, Monika; Goldstrasz, Thomas:
eCulture Trends 06: Zukunft entwickeln? Arbeit erfinden; Symposium und Ausstellungen in Bremen, 20.10.2006. 2006

Fleischmann, Monika; Strauss, Wolfgang:
Public space of knowledge – artistic practice in aesthetic.
In: Fishwick, Paul A. (Hrsg.): Aesthetic computing. Cambridge, Mass., London: MIT Press, 2006, S.115–136

Flentge, Felix; Steffens, Timo:
IRRIIS – a new European project to increase CII dependability.
In: European CIIP newsletter 2 (2006), 2, S. 9–11

Flentge, Felix:
Locally weighted interpolating growing neural gas.
In: IEEE transactions on neural networks 17 (2006), 6, S. 1382–1393

Foursa, Maxim; Schlegel, Thomas; Meo, Fabrizio; Praturlon, A. Herrmann; Ibarbia, J.; Kopásci, S.; Mezgár, I.; Sallé, D.; Hasenbrink, F.:
INT-MANUS: revolutionary controlling of production processes; ACM SIGGRAPH 2006, research posters.
New York, NY: ACM, 2006

Foursa, Maxim:
Research and development of a real-time tracking system for VE.
In: Russian Foundation for Basic Research: VEonPC 2006: Virtual Environment on a PC Cluster Workshop, Novosibirsk, Russia July 5, 2006.

Foursa, Maxim; Kruijff, Ernst; Wesche, Gerold; Riege, Kai; Goebbels, G.; Kunstman, M.; Schmalstieg, D.:
Use of agents for predictive maintenance and diagnostics of machine tools.
In: Collège International pour Recherche Scientifique des Techniques de Production Mécanique: CIRP ICME ‚06: 5th CIRP International Seminar on Intelligent Computation in Manufacturing Engineering, Ischia, Italy, 25–28 July 2006. 2006

Frintrop, Simone:
VOCUS: a visual attention system for object detection and goal-directed search. Berlin [u.a.]: Springer, 2006 (Lecture notes in computer science 3899: Lecture notes in artificial intelligence)

Fritz, Gerald; Paletta, Lucas; Breithaupt, Ralph; Rome, Erich; Dorffner, Georg:
Affordance perception as a basis for cognitive development: Poster; AAAI 2006 fifth International Cognitive Robotics Workshop (CogRob 2006), Boston, Mass., USA, July 16–17, 2006

Fritz, Gerald; Paletta, Lucas; Breithaupt, Ralph; Rome, Erich; Dorffner, Georg:
Learning predictive features in affordance-based robotic perception systems.
In: Institute of Electrical an Electronics Engineers u.a.: IROS 2006: 2006 IEEE/RSJ International Conference on Intelligent Robots and Systems, Beijing, China, October 9–15, 2006; proceedings. 2006

Fritz, Gerald; Paletta, Lucas; Kumar, Manish; Dorffner, Georg; Breithaupt, Ralph; Rome, Erich:
Visual Learning of Affordance Based Cues.
In: Nolfi, Stefano (Hrsg.) u.a.: From animals to animats 9: 9th International Conference on Simulation of Adaptive Behavior, SAB 2006, Rome, Italy, September 25–29, 2006; proceedings. Berlin [u.a.]: Springer, 2006, S. 52–64 (Lecture notes in computer science 4095: Lecture notes in artificial intelligence)

Gärtner, Thomas; Le, Quoc V.; Burton, Simon; Smola, Alex J.; Vishwanathan, Vishy:
Large-scale multiclass transduction.
In: Advances in neural information processing systems 18: NIPS 2005, 18th Annual Neural Information Processing Systems Conference, held in Vancouver, British Columbia, Canada, from December 5–10, 2005. Cambridge, Mass. [u.a.]: MIT-Press, 2006, S. 411–418

Gärtner, Thomas (Hrsg.); Carriga, Gemma C. (Hrsg.); Meinl, Thorsten (Hrsg.):
MLG 2006: International Workshop on Mining and Learning with Graphs in conjunction with ECML/PKDD, 06), Berlin, 18th September 2006. 2006

Großpietsch, Karl-Erwin; Silayeva, Tanya:
Organic Computing – A New Paradigm for Achieving Self-Organized Dependable Behaviour of Complex IT Systems.
In: Hoyer, Christoph (Hrsg.) u.a.: IDIMT-2006: 14th Interdisciplinary Information Management Talks, September 13–15, 2006, Budweis; proceedings. Linz, Donau: Trauner, 2006, S. 127–138 (Schriftenreihe Informatik 19)

Publikationen und Fachvorträge 2006

Großpietsch, Karl-Erwin (Hrsg.):
11th IEEE Workshop on Dependable Parallel, Distributed and Network-Centric Systems: (DPDNS, 06), April 25–29, 2006, Rhode Island, Greece, held in conjunction with the 20th IEEE International Parallel & Distributed Processing Symposium. Los Alamitos, Calif. [u.a.]: IEEE, 2006

Großpietsch, Karl-Erwin (Hrsg.):
14th EUROMICRO Conference on Parallel, Distributed and Network-based Processing: PDP 2006, 15–17 February 2006, Montbeliard-Sochaux, France. Los Alamitos, Calif.: IEEE Computer Society, 2006

Großpietsch, Karl-Erwin (Hrsg.):
Mitteilungen/GI-Fachgruppe »Fehlertolerierende Rechensysteme« Gesellschaft für Informatik/ Fachgruppe Fehlertolerierende Rechensysteme: Mitteilungen/GI-Fachgruppe »Fehlertolerierende Rechensysteme« (2006), 33

Großpietsch, Karl-Erwin (Hrsg.); Klöckner, Konrad (Hrsg.):
Proceedings of the Work in Progress Session held in connection with SEAA 2006, the 32nd EUROMICRO Conference on Software Engineering and Advanced Applications and DSD 2006, the 9th EUROMICRO Conference on Digital System Design: 2006, Cavtat, Dubrovnik, Croatia. Linz: J. Kepler Universität, 2006 (SEA-Publications of the Institute for Systems Engineering and Automation)

Großpietsch, Karl-Erwin (Hrsg.); Klöckner, Konrad (Hrsg.):
Proceedings of the work in progress session held in connection with the 14th EUROMICRO Conference on Parallel, Distributed and Networkbased Processing: PDP 2006, February 15–17, 2006, Montbéliard-Sochaux, France. Linz: Johannes Kepler University, 2006 (SEA-Publications of the Institute for Systems Engineering and Automation)

Hanselka, Holger; Melz, Tobias; Drossel, Welf-Guntram; Sporn, Dieter; Schönecker, Andreas; Poigné, Axel:
Vibration control with adaptive structures: MAVO FASPAS project review.
In: Matsuzaki, Yuji (Hrsg.); SPIE – The International Society for Optical Engineering: Smart strucutres and materials 2006: Smart structures an integrated systems. Bellingham, Wash.: SPIE, 2006 (Proceedings of SPIE 6173)

Harms, Christine (Hrsg.):
Interdisciplinary College 2006: IK2006, March 10–17, 2006, Günne, Möhnesee. Heidelberg: European Media Laboratory, 2006

Hernàndez-Ernst, Vera:
Affordable Web-Based Spatio-temporal Applications for Ad-Hoc Decisions.
In: On the move to meaningful internet systems 2006: OTM 2006 workshops.
Berlin [u.a.]: Springer, 2006, S. 1606–1615 (Lecture notes in computer science 4278)

Hommes, Ferdinand; Rosche, Carsten; Kaufmann, Peter:
VIOLA: The German optical testbed for advanced network services.
In: TridentCom 2006: 2nd International IEEE/ Create-Net Conference on Testbeds and Research Infrastructures for the Development of Networks and Communities,
Barcelona, Spain, March 1–3, 2006 Description. Piscataway, NJ: IEEE, 2006

Horváth, Tamás; Yamamoto, Akihiro:
Editorial foreword of ILP 2003: special issue on inductive logic programming originated in the thirteenth International Conference on Inductive Logic Programming (ILP 2003) held in Szeged, Hungary, September 29–October 1, 2003.
In: Machine learning 64 (2006), 1–3, S. 3–4

Horváth, Tamás; Hoche, Susanne; Wrobel, Stefan:
Effective rule induction from labeled graphs.
In: Applied computing 2006. New York, NY: ACM, 2006, S. 611–616 (Applied computing 2006, 1)

Horváth, Tamás; Bringmann, Björn; De Raedt, Luc:
Frequent hypergraph mining.
In: Muggleton, S. (Hrsg.) u.a.: 16th International Conference on Inductive Logic Programming: ILP 2006, Santiago de Compostela, Spain, August 24–27, 2006; short papers. Corunna: University of Corunna, 2006, S. 98–100

Horváth, Tamás; Bringmann, Björn; De Raedt, Luc:
Frequent hypergraph mining.
In: Gärtner, Thomas (Hrsg.) u.a.: MLG 2006: International Workshop on Mining and Learning with Graphs in conjunction with ECML/PKDD, 06), Berlin, 18th September 2006. 2006, S. 25–36

Horvath, Tamas; Ramon, Jan; Wrobel, Stefan:
Frequent subgraph mining in outerplanar graphs.
In: Ungar, Lyle (Hrsg.) u.a.; Association for Computing Machinery/Special Interest Group on Knowledge Discovery & Data Mining: KDD-2006: proceedings of the 12th ACM SIGKDD International Conference on Knowledge Discovery and Data Mining, August 20–23, 2006, Philadelphia, PA, USA. New York, NY: ACM, 2006, S. 197–206

Horváth, Tamás; Ramon, Jan; Wrobel, Stefan:
Frequent Subgraph Mining in Outerplanar Graphs.
In: Schaaf, Martin (Hrsg.) u.a.: LWA 2006: Lernen – Wissensentdeckung – Adaptivität; 9.–11.10.2006 in Hildesheim. Hildesheim: Institut für Informatik, 2006, S. 290–296 (Hildesheimer Informatik-Berichte 2006, 1)

Horváth, Tamás; Akutsu, Tatsuya; Wrobel, Stefan:
A refinement operator for outerplanar graphs.
In: Muggleton, S. (Hrsg.) u.a.: 16th International Conference on Inductive Logic Programming: ILP 2006, Santiago de Compostela, Spain, August 24–27, 2006; short papers. Corunna: University of Corunna, 2006, S. 95–97

Horváth, Tamás (Hrsg); May, Michael (Hrsg.):
ILP-2003 and ILP-2004 Machine learning 64 (2006), 1–3

Hügelmeyer, Philipp; Zöller, Thomas:
Modeling Military IT and Communication Structures in Modern Warfare with ITSimBw.
In: 11th Project Albert Workshop 2006: Honolulu, Hawaii, 2–10 February 2006. 2006

Hügelmeyer, Philipp; Steffens, Timo; Zöller, Thomas:
Specifying and simulating modern warfare scenarios with ITSimBw.
In: WSC ,06/CD-ROM: proceedings of the 2006 38th Winter Simulation Conference, December 3–6, 2006, Monterey, CA, USA. New York, NY: IEEE, 2006, S. 1273–1279

Hülse, Martin; Zahedi, Keyan; Pasemann, Frank; Wischmann, Steffen:
In the search of principles underlying cognitive phenomena.
In: ASAI50: 50th Anniversary Summit of Artificial Intelligence, Ascona, Switzerland, July 9–14, 2006; proceedings. 2006

Hülse, Martin; Pasemann, Frank:
Modular Design of Irreducible Systems.
In: Nolfi, Stefano (Hrsg.) u.a.: From animals to animats 9: 9th International Conference on Simulation of Adaptive Behavior, SAB 2006, Rome, Italy, September 25–29, 2006; proceedings. Berlin [u.a.]: Springer, 2006, S. 534–545 (Lecture notes in computer science 4095: Lecture notes in artificial intelligence)

Hülse, Martin:
Multifunctionality of recurrent neural networks: synthesis and analysis of non-linear robot control. Osnabrück, 2006. Osnabrück, Univ., Diss., 2006

Jern, Mickael; Banissi, Ebad; Andrienko, Gennady; Mueller, Wolfgang; Keim, Daniel:
Envisioning Research Challenges in Visual Analytics.
In: Banissi, Ebad (Hrsg.): 10th International Conference on Information Visualization: iV06, 5, 6, 7 July 2006, London, England; proceedings. Los Alamitos, Calif. [u.a.]: IEEE, 2006, S. 5–7

Karl, Wolfgang (Hrsg.); Becker, Jürgen (Hrsg.); Großpietsch, Karl-Erwin (Hrsg.); Hochberger, Christian (Hrsg.); Maehle, Erik (Hrsg.); Gesellschaft für Informatik:
ARCS ,06: 19th International Conference on Architecture of Computing Systems, March 16, 2006, Frankfurt am Main. Bonn: Gesellschaft für Informatik, 2006 (GI-edition – lecture notes in informatics – proceedings 81)

Publikationen und Fachvorträge 2006

Köhler, Joachim:
Audiomining: Methoden und praktische Anwendungen bei der Dokumentation von Radiosendungen.
In: Info 7 (sieben) 21 (2006), 1

Köhler, Joachim; Wages, Richard; Mac Williams, Carmen; Fischer, Heike:
EU-IST Project Live: live staging of media events.
In: Proceedings of the first International Conference on Semantics and Digital Media Technologies: SAMT 2006, Athens, Greece, December 6–8, 2006

Köhler, Joachim:
Trends, EU-Initiativen und Visionen.
In: Info 7 21 (2006), 2

Körner, Christine; Wrobel, Stefan:
Bias-Free Hypothesis Evaluation in Multirelational Domains.
In: Ng, Wee Keong (Hrsg.) u.a.: Advances in knowledge discovery and data mining: 10th Pacific-Asia Conference, PAKDD 2006, Singapore, April 9–12, 2006; proceedings. Berlin [u.a.]: Springer, 2006, S. 668–672 (Lecture notes in computer science 3918: Lecture notes in artificial intelligence)

Körner, Christine; Wrobel, Stefan:
Bias-free hypothesis evaluation in multirelational domains.
In: Applied computing 2006. New York, NY: ACM, 2006, S. 639–640 (Applied computing 2006, 1)

Körner, Christine; Wrobel, Stefan:
Multi-class Ensemble-Based Active Learning.
In: Fürnkranz, Johannes (Hrsg.) u.a.: Machine learning: ECML 2006: 17th European Conference on Machine Learning, Berlin, Germany, September 18–22, 2006; proceedings. Berlin [u.a.]: Springer, 2006, S. 687–694 (Lecture notes in computer science 4212: Lecture notes in artificial intelligence)

Kraetzschmar, Gerhard; Sklar, Elizabeth; Johnson, Jeffrey:
RoboCupJunior: a temptation kids cannot resist.
In: CONTROLO 2006: proceedings of the 7th Portuguese Conference of Automatic Control, September 11–13, 2006, Instituto Superior Técnico, Lisbon, Portugal. Lisbon, 2006

Kruijff, Ernst; Wesche, Gerold; Riege, Kai; Goebbels, Gernot; Kunstman, Martijn; Scmalstieg, Dieter:
Tactylus, a pen-input device exploring audiotactile sensory binding.
In: Association for Computing Machinery: VRST, 06: ACM Symposium on Virtual Reality Software & Technology, November 1–3, 2006, Limassol, Cyprus; proceedings. New York, NY: ACM Press, 2006, S. 312–315

Larson, Martha; Beckers, Thomas; Schlögell, Volker:
Radio Relief: Radio Archives Departments Benefit from digital Audio Processing.
In: ERCIM News (2006), 66, S. 41–42

Le, Quoc V.; Smola, Alex J.; Gärtner, Thomas:
Simpler knowledge-based support vector machines.
In: Cohen, William W. (Hrsg.) u.a.: ICML 2006: proceedings of the 23rd International Conference on Machine Learning, june 25–29, 2006, Pittsburgh, PA, USA. 2006, S. 521–528

Le, Quoc V.; Smola, Alex J.; Gärtner, Thomas; Altun, Yasemin:
Transductive Gaussian Process Regression with Automatic Model Selection.
Ausgezeichnet als »Best Paper« auf der ECML 2006.
In: Fürnkranz, Johannes (Hrsg.) u.a.: Machine learning: ECML 2006: 17th European Conference on Machine Learning, Berlin, Germany, September 18–22, 2006; proceedings. Berlin [u.a.]: Springer, 2006, S. 306–317 (Lecture notes in computer science 4212: Lecture notes in artificial intelligence)

Leopold, Edda; Kindermann, Jörg:
Content classification of multimedia documents using partitions of low-level features.
In: Journal of Virtual Reality and Broadcasting 3 (2006), 6

Lingemann, Kai; Nüchter, Andrea; Hertzberg, Joachim; Wulf, Oliver; Wagner, Bernardo; Pervölz, Kai; Surmann, Hartmut; Christaller, Thomas:
RoboCupRescue2006 – Robot League, Deutschland1 (Germany).
In: Proceedings of the RoboCup International Symposium 2006 – Team Description Paper: Bremen, Germany, June 2006. Bremen: Böttcher IT Verlag, 2006

Löffler, Jobst; Schon, Jochen; Köhler, Joachim:
SHARE: Supporting Large-Scale Rescue Operations with Communication and Information Services over Mobile Networks.
In: MobiMedia 2006: 2nd International Mobile Multimedia Communications Conference, September 18–20, 2006, Alghero, Sardinia, Italy; proceedings. 2006

Löhr, Stefan; Ocakli, Ahmet; Voss, Angi; Zipf, Alexander:
Thematische Kartographie in 3D mit Google Earth.
In: Strobl, Josef (Hrsg.) u.a.: Angewandte Geoinformatik 2006: Beiträge zum 18. AGIT-Symposium Salzburg. Heidelberg: Wichmann, 2006, S. 375–380

Manoonpong, Poramate; Pasemann, Frank; Roth, Hubert:
A Modular Neurocontroller for a Sensor-Driven Reactive Behavior of Biologically Inspired Walking Machines.
In: The fourth International Conference on Neural Networks and Artificial Intelligence: ICNNAI 2006, 31 May–2 June, Brest, Belarus; proceedings. Brest, 2006

Manoonpong, Poramate; Pasemann, Frank; Roth, Hubert:
A modular neurocontroller for a sensor-driven reactive behavior of biologically inspired walking machines.
In: International scientific journal of computing 5 (2006), 3, S. 75–86

Manoonpong, Poramate:
Neural preprocessing and control of reactive walking machines.
Siegen, 2006. Siegen, Univ., Diss., 2006

Märker, Oliver; Wehner, Josef:
Neue Medien für Wissensmanagement in der Planung.
In: Sinning, Heidi (Hrsg.): Stadtmanagement: Strategien zur Modernisierung der Stadt(-Region). Dortmund: Dortmunder Vertrieb – Verlag für Bau- und Planungsliteratur, 2006, S. 176–188

Märker, Oliver:
Online-mediierte Verfahren zur Bürgerbeteiligung in der Raumplanung.
In: Informatik für Menschen.
Bonn: Gesellschaft für Informatik, 2006, S. 459–466 (Informatik für Menschen 1)

Märker, Oliver:
Online-moderierte Dialoge zur Öffentlichkeitsbeteiligung in der Planung.
In: Verwaltung & Management 12 (2006), 6, S. 329–335

May, Michael; Potamias, George; Rüping, Stefan:
Grid-Based Knowledge Discovery in Clinico-Genomic Data.
In: Maglaveras, Nicos (Hrsg.) u.a.: Biological and medical data analys: 7th international symposium, ISBMDA 2006, Thessaloniki, Greece, December 7–8, 2006. Berlin [u.a.]: Springer, 2006, S. 219–230 (Lecture notes in computer science 4345; Lecture notes in bioinformatics)

May, Stefan; Werner, Björn; Surmann, Hartmut; Pervölz, Kai:
3D-time-of-flight cameras for mobile robots.
In: Institute of Electrical an Electronics Engineers u.a.: IROS 2006: 2006 IEEE/RSJ International Conference on Intelligent Robots and Systems, Beijing, China, October 9–15, 2006; proceedings. 2006

Mösch, Florian; Litza, Marek; El Sayed Auf, Adam; Maehle, Erik; Großpietsch, Karl-Erwin; Brockmann, Werner:
ORCA – Towards an Organic Robotic Control Architecture.
In: Meer, Hermann de (Hrsg.) u.a.: Self-organising systems: first international workshop, IWSOS 2006, and third International Workshop on New Trends in Network Architectures and Services, EuroNGI 2006, Passau, Germany, September 18–20, 2006; proceedings. Berlin [u.a.]: Springer, 2006, S. 251–253 (Lecture notes in computer science 4124)

Publikationen und Fachvorträge 2006

Müller, Maurice; Surmann, Hartmut; Pervölz, Kai; May, Stefan:
The Accuracy of 6D SLAM using the AIS 3D Laser Scanner.
In: Institute of Electrical an Electronics Engineers: 2006 International Conference on Multisensor Fusion and Integration for Intelligent Systems: MFI 2006, Heidelberg, Germany, 3–6 September 2006. Piscataway, NJ: IEEE Service Center, 2006, S. 389–394

Müllerburg, Monika; Börding, Josef; Petersen, Ulrike; Theidig, Gabriele:
Roberta – Mit Robotern zu Informatik und Technik.
In: Computer + Unterricht (2006), 61, S. 14–16

Nittayarumphong, Sadachai; Bisogno, Fabio; Radecker, Matthias; Vazque Carazo, Alfredo; Guldner, H.; Riedlhammer, Anton; Fahlenkamp, M.; Herfurth, M.:
Comparison of Control Concepts for Off-Line Power Supplies using Piezoelectric Transformers in Class-E Topology.
In: 2006 IEEE Power Electronics Specialists Conference: IEEE PESC, 06, 18–22 June 2006, Jeju, Korea. Piscataway, NJ [u.a.]: IEEE Operations Center, 2006, S. 1–7

Nüchter, Andreas; Lingemann, Kai; Hertzberg, Joachim; Wulf, Oliver; Wagner, Bernardo; Surmann, Hartmut:
3D Mapping with Semantic Knowledge.
In: Bredenfeld, Ansgar (Hrsg.) u.a.: RoboCup 2005: Robot Soccer World Cup IX. Berlin [u.a.]: Springer, 2006, S. 335–346 (Lecture notes in computer science 4020: Lecture notes in artificial intelligence)

Nüchter, Andreas; Surmann, Hartmut; Pervölz, Kai; Lingemann, Kai; Hertzberg, Joachim; Wulf, Oliver; Wagner, Bernardo; Christaller, Thomas:
The RoboCup Rescue Team Deutschland 1.
In: Künstliche Intelligenz (2006), 2, S. 24–29

Olufs, Sven; Herpers, Rainer; Plöger, Paul-Gerhard:
Towards Probabilistic Shape Vision in RoboCup: A Practical Approach.
In: RoboCup 2006 Symposium: Bremen, Germany, 19th and 20th of June 2006; proceedings. Bremen, 2006

Paal, Stefan; Kammüller, Reiner; Freisleben, Bernd:
Crossware: Integration middleware for autonomic cross-platform Internet application environments.
In: Integrated computer-aided engineering 13 (2006), 1, S. 41–62

Paal, Stefan; Kammüller, Reiner; Freisleben, Bernd:
Self-Managing Application Composition for Cross-Platform Operating Environments.
In: International Conference on Autonomic and Autonomous Systems (ICAS '06): San Jose, Silicon Valley, July 20–21, 2006. New York, NY: IEEE, 2006, S. 37

Paal, Stefan; Bröcker, Lars; Borowski, Marion:
Supporting on-demand collaboration in web-based communities.
In: Bressan, Stéphane (Hrsg.) u.a.: Database and expert systems applications: 17th international conference, DEXA 2006, Kraków, Poland, September 2006; proceedings. Berlin [u.a.]: Springer, 2006, S. 293–298 (Lecture notes in computer science 4080)

Paaß, Gerhard; Vries, Hugo de:
Evaluating the performance of text mining systems on real-world press archives.
In: Spiliopoulou, Myra (Hrsg.) u.a.; Gesellschaft für Klassifikation: From data and information analysis to knowledge engineering: proceedings of the 29th Annual Conference of The Gesellschaft für Klassifikation e.V., University of Magdeburg, March 9–11, 2005. Berlin [u.a.]: Springer, 2006, S. 414–421 (Studies in classification, data analysis, and knowledge organization)

Paetau, Michael:
Media Revolution and Social Amnesia?: Questions for Developing Social Structure and Media Technology.
In: Marcuello, C. (Hrsg.) u.a.: Aproximaciones sociológicas para una sociedad mundial: cambio cultural, problemas sociales y sociedad del conocimiento. Zaragoza: Prensas Universitarias de Zaragoza, 2006, S. 203–213

Paetau, Michael:
Niklas Luhmann and cybernetics.
In: International Sociological Association/Research Committee on Sociocybernetics: XVI ISA World Congress of Sociology: Durban, South Africa, 23–29 July 2006. 2006

Paetau, Michael:
Niklas Luhmann y la Cibernética.
In: Marcuello Servos, C. (Hrsg.): Sociocibernética: lineamientos de un paradigma. Zaragoza: Institutción Fernando El Católico, 2006, S. 149–176

Paetau, Michael:
Soziokybernetik.
In: Bude, Heinz (Hrsg.); Deutsche Gesellschaft für Soziologie: Die Natur der Gesellschaft: 33. Kongress der Deutschen Gesellschaft für Soziologie, 9.–13. Oktober 2006, Kassel; Abstractband. 2006, S. 442

Paletta, Lucas; Rome, Erich; Dorffner, G.:
A computational model for visual learning of affordance-like cues.
In: ECVP 2006: 29th European Conference on Visual Perception, St. Petersburg, Russia, 20–25 August 2006; proceedings. London: Pion, 2006

Pasemann, Frank:
Formalizing Emergence to Accelerate the Accretion of Embodied Intelligence.
In: ASAI50: 50th Anniversary Summit of Artificial Intelligence, Ascona, Switzerland, July 9–14, 2006; proceedings. 2006

Pervölz, Kai; Surmann, Hartmut; May, Stefan:
3D Laser Scanner for Tele-exploration Robotic Systems.
In: SSRR 2006, IEEE International Workshop on Safety Security and Rescue Robotics: Gaithersburg, Md., August 22–24, 2006. Piscataway, NJ: IEEE, 2006

Plöger, Paul-Gerhard; Indiveri, Giovanni; Paulus, J.:
Motion control of Swedish wheeled mobile robots in the presence of actuator saturation.
In: RoboCup 2006 Symposium: Bremen, Germany, 19th and 20th of June 2006; proceedings. Bremen, 2006

Poigné, Axel; Budde, Reinhard; Sylla, Karl-Heinz:
synERJY – an object-oriented synchronous language.
In: Electronic notes in theoretical computer science 153 (2006), 4, S. 99–115

Riege, Kai; Wesche, Gerold; Holtkämper, Thorsten; Fröhlich, Bernd:
The Bent Pick Ray: An Extended Pointing Technique for Multi-User Interaction.
In: IEEE Symposium on 3D User Interfaces 2006 (3DUI): March 25 and 26, Alexandria, Virginia, USA. Piscataway, NJ: IEEE Press, 2006, S. 63–66

Roeder, Stefanie; Märker, Oliver:
Moderation of internet-based planning and participation processes.
In: Wimmer, Maria A. (Hrsg.); Forum e-Government: Knowledge transfer across Europe: 4th Eastern European e|Gov Days and 5th e|Gov Days; Tagungsband zu den e|Gov Days und den Eastern Europe e|Gov Days 2006 des Forums e|Government in Linz und Prag. Wien: Österreichische Computer Gesellschaft, 2006, S. 665–672

Rüping, Stefan:
Robust Probabilistic Calibration.
In: Fürnkranz, Johannes (Hrsg.) u.a.: Machine learning: ECML 2006: 17th European Conference on Machine Learning, Berlin, Germany, September 18–22, 2006; proceedings. Berlin [u.a.]: Springer, 2006, S. 743–750 (Lecture notes in computer science 4212: Lecture notes in artificial intelligence)

Savinov, Alexandr:
Grouping and aggregation in the concept-oriented data model.
In: Applied computing 2006. New York, NY: ACM, 2006, S. 482–486 (Applied computing 2006, 1)

Steffens, Timo; Zöller, Thomas; Hügelmeyer, Philipp:
Agent-Based Modeling of Processes and Scenarios with High-Level Petri Nets.
In: ESM 2006: Proceedings of the 20th annual European Simulation and Modelling Conference, October 23–25, 2006 – LAAS, Toulouse, France. 2006

Publikationen und Fachvorträge 2006

Steffens, Timo:
Virtual attributes from imperfect domain theories.
In: SGAI expert update 8 (2006), 3, S. 47–55

Strauss, Wolfgang; Fleischmann, Monika; Muxel, Andreas; Denzinger, Jochen; Himmel, Ansgar:
Matrix-Lupe – Browser zur Exploration multimedialer Datenbestände in Verbindung mit gestenbasierter PointScreen Technologie.
In: Sechste fachübergreifende Konferenz »Mensch und Computer im StrukturWandel«: Fachhochschule Gelsenkirchen, 3.–6. September 2006. Gelsenkirchen, 2006, 6 S.

Surmann, Hartmut; Nüchter, Andreas; Lingemann, Kai; Hertzberg, Joachim:
6D SLAM – Mapping of Outdoor Environments.
In: SSRR 2006, IEEE International Workshop on Safety Security and Rescue Robotics: Gaithersburg, Md., August 22–24, 2006. Piscataway, NJ: IEEE, 2006

Surmann, Hartmut; Nüchter, Andreas; Lingemann, Kai; Hertzberg, Joachim:
Heuristic-Based Laser Scan Matching for Outdoor 6D SLAM.
In: SSRR 2006, IEEE International Workshop on Safety Security and Rescue Robotics: Gaithersburg, Md., August 22–24, 2006. Piscataway, NJ: IEEE, 2006

Surmann, Hartmut; Worst, Rainer:
New Applications With Lightweight 3D Sensors.
In: Gesellschaft Mess- und Automatisierungstechnik: Proceedings of the Joint Conference on Robotics: ISR 2006, 37th International Symposium on Robotics and ROBOTIK 2006, 4th German Conference on Robotics. Düsseldorf: VDI Wissensforum IWB, 2006, S. 171 (VDI-Berichte 1956)

Twickel, Arndt von; Pasemann, Frank:
Adaptive behaviour of single legs with evolved neural control.
In: Ijspeert, Auke Jan (Hrsg.) u.a.: Dynamical principles for neuroscience and intelligent biomimetic devices: EPFL LATSIS Symposium 2006, EPFL Campus, March 8–10, 2006. Lausanne: EPFL, 2006, S. 137–138

Twickel, Arndt von; Pasemann, Frank:
Reflex-oscillations in evolved single leg neurocontrollers for walking machines.
In: Natural computing (2006)

Velde, Linde Vande; Chatzinotas, S.; Larson, M.; Löffler, J.; Paliouras, G.:
Interactive 2D-3D digital maps for the support of emergency forces during rescue operations.
In: Intelligent Transportation Society of America: Proceedings of the 12th World Congress on Intelligent Transport Systems and Services: San Francisco, CA, November 6–10, 2005. St. Louis, Mo.: MIRA Digital Publications, 2006

Voss, Angi; Bartling, Ulrich; Hernandez, Vera; Suomalainen, Emilia; Voss, Hans:
Zur Entscheidung bei der Optimierung von Standortnetzen.
In: Strobl, Josef (Hrsg.) u.a.: Angewandte Geoinformatik 2006: Beiträge zum 18. AGIT-Symposium Salzburg. Heidelberg: Wichmann, 2006, S. 688–697

Wehner, Josef; Märker, Oliver:
Verteiltes Wissen nutzen: neue Medien für Wissensmanagement in der Planung.
In: Sinning, Heidi (Hrsg.): Stadtmanagement: Strategien zur Modernisierung der Stadt(-Region). Dortmund: Dortmunder Vertrieb – Verlag für Bau- und Planungsliteratur, 2006, S. 176–188

Wehner, Josef; Schäfer, Andreas:
Wissensforen – Zur Integration weltweit verteilter Experten in die Produktentwicklung.
In: Verein Deutscher Ingenieure/Kompetenzfeld Informationstechnik: Ingenieurwissen effektiv managen: Tagung Berlin, 14. und 15. September 2006. Düsseldorf: VDI-Verlag, 2006, S. 155–174 (VDI-Berichte 1964)

Wischmann, Steffen; Pasemann, Frank:
The Emergence of Communication by Evolving Dynamical Systems.
In: Nolfi, Stefano (Hrsg.) u.a.: From animals to animats 9: 9th International Conference on Simulation of Adaptive Behavior, SAB 2006, Rome, Italy, September 25–29, 2006; proceedings. Berlin [u.a.]: Springer, 2006, S. 777–788 (Lecture notes in computer science 4095: Lecture notes in artificial intelligence)

Wischmann, Steffen; Hülse, Martin; Knabe, Johannes; Pasemann, Frank:
Synchronization of internal neural rhythms in multi-robotic systems.
In: Adaptive behavior 14 (2006), 2, S. 117–127

Wisspeintner, Thomas; Plöger, Paul-Gerhard; Bose, Abheek:
Robot Prototyping for Rough Terrain Applications and High Mobility with VolksBot RT.
In: SSRR 2006, IEEE International Workshop on Safety Security and Rescue Robotics: Gaithersburg, Md., August 22–24, 2006. Piscataway, NJ: IEEE, 2006

Wisspeintner, Thomas; Nowak, Walter; Bredenfeld, Ansgar:
VolksBot – A flexible component-based mobile robot system.
In: Bredenfeld, Ansgar (Hrsg.) u.a.: RoboCup 2005: Robot Soccer World Cup IX. Berlin [u.a.]: Springer, 2006, S. 716–723 (Lecture notes in computer science 4020: Lecture notes in artificial intelligence)

Wolf, Hans-Ludwig:
Intelligent Coupling of a Human Operator and a Robot Mounted Camera Using Laser Tracking and Electronic Compass Data. Sankt Augustin, 2006
Sankt Augustin, Fachhochschule Bonn-Rhein-Sieg, 2006

Wrobel, Stefan:
Intelligenz ist Lernen – 50 Jahre Künstliche Intelligenz und Maschinelles Lernen.
In: Künstliche Intelligenz (2006), 4, S. 40–42

Wrobel, Stefan; Gärtner, Thomas; Horváth, Tamás:
Kernels for predictive graph mining.
In: Spiliopoulou, Myra (Hrsg.) u.a.; Gesellschaft für Klassifikation: From data and information analysis to knowledge engineering: proceedings of the 29th Annual Conference of The Gesellschaft für Klassifikation e.V., University of Magdeburg, March 9–11, 2005. Berlin [u.a.]: Springer, 2006, S. 75–86 (Studies in classification, data analysis, and knowledge organization)

Zant, Tijn van der; Plöger, Paul-Gerhard:
Lightweight management – taming the RoboCup development process.
In: Bredenfeld, Ansgar (Hrsg.) u.a.: RoboCup 2005: Robot Soccer World Cup IX. Berlin [u.a.]: Springer, 2006, S. 577–584 (Lecture notes in computer science 4020: Lecture notes in artificial intelligence)

Zant, Tijn van der; Wisspeintner, Thomas:
RoboCup X – A proposal for a new league where RoboCup goes real world.
In: Bredenfeld, Ansgar (Hrsg.) u.a.: RoboCup 2005: Robot Soccer World Cup IX. Berlin [u.a.]: Springer, 2006, S. 166–172 (Lecture notes in computer science 4020: Lecture notes in artificial intelligence)

Zinchenko, Lyudmilla; Kureichik, Victor:
Application of multi-alternative evolutionary algorithms for automatic data partitioning in high performance CAD systems.
In: Institute of Electrical an Electronics Engineers: Proceedings of AIS, 06/CAD-2006: Russia, Black Sea Coast, Divnomorskoye, September 3–10, 2006. 2006, S. 273–276.

Fraunhofer-Verbund Informations- und Kommunikationstechnik

Fraunhofer Verbund Informations- und Kommunikationstechnik

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 Fraunhofer-IuK-Verbund umfasst 13 Institute sowie zwei Gastinstitute, ca. 2800 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter. 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 Verbundes bieten IuK-Technologie unter anderem für:

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

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
– 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
– Techno- und Wirtschaftsmathematik ITWM

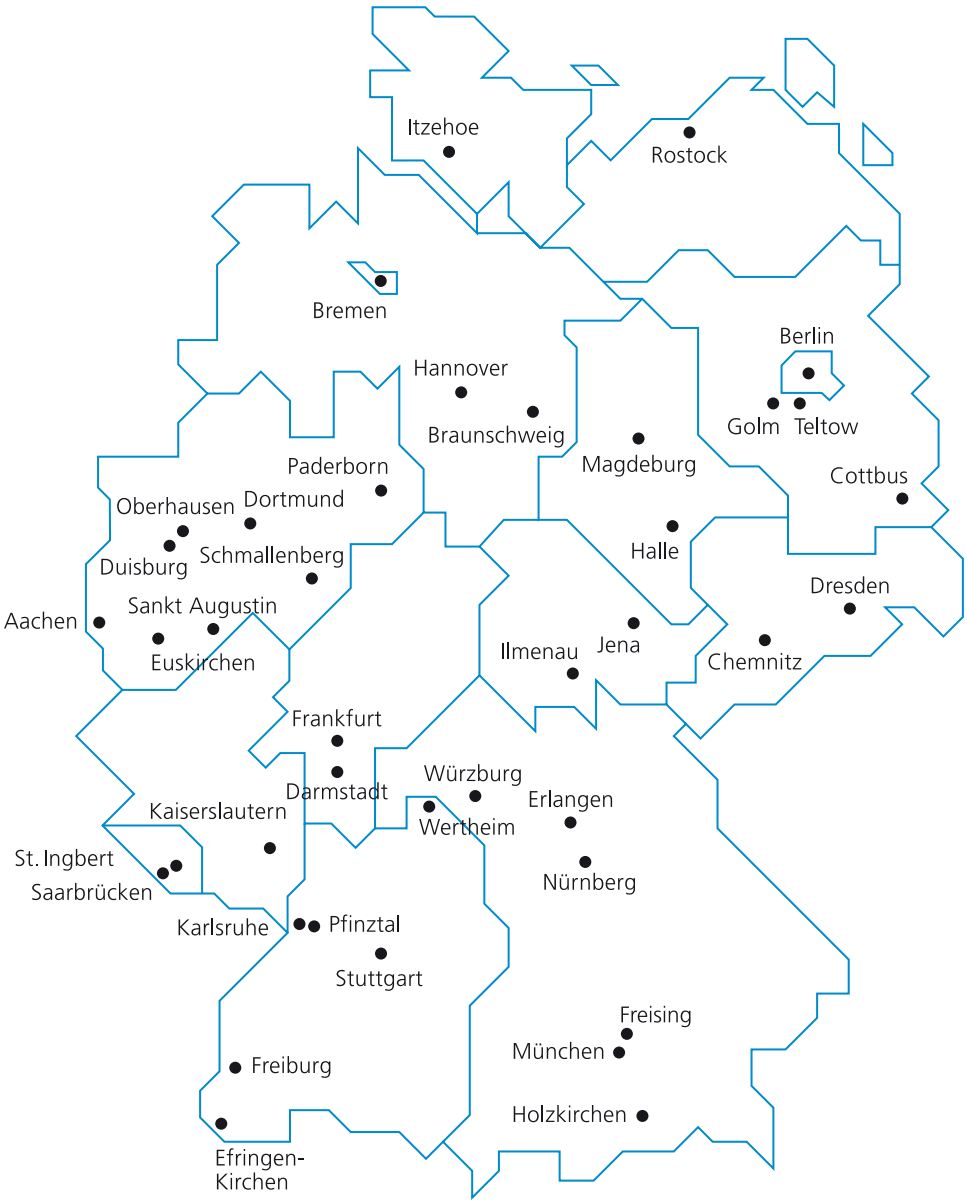
Verbundvorsitzender:
Prof. Dr. Dieter Rombach
Telefon: +49 (0) 6 31 / 68 00-10 01
dieter.rombach@iuk.fraunhofer.de
Fraunhofer-Gruppe Informations- und Kommunikationstechnik
Friedrichstraße 60
10117 Berlin

Stellvertretender Verbundvorsitzender:
Prof. Dr. Matthias Jarke
Telefon: +49 (0) 22 41 / 14-29 25
matthias.jarke@fit.fraunhofer.de
Fraunhofer-Institut für Angewandte Informationstechnik FIT
Schloss Birlinghoven
53754 Sankt Augustin

Geschäftsführer:
Dipl.-Inform. Boris Groth
Telefon: +49 (0) 30 / 7 26 15 66-0
Fax: +49 (0) 30 / 7 26 15 66-19
boris.groth@iuk.fraunhofer.de
Fraunhofer-Gruppe Informations- und Kommunikationstechnik
Friedrichstraße 60
10117 Berlin

Veranstaltungsorganisation, Marketing, Presse- und Öffentlichkeitsarbeit:
Alexander Gerber
Telefon: +49 (0) 30 / 7 26 15 66-30
Fax: +49 (0) 30 / 7 26 15 66-19
alexander.gerber@iuk.fraunhofer.de
www.iuk.fraunhofer.de

Die Fraunhofer-Gesellschaft



Fraunhofer Gesellschaft

Die Fraunhofer-Gesellschaft

Forschung für die Praxis ist die zentrale Aufgabe der Fraunhofer-Gesellschaft. Die 1949 gegründete Forschungsorganisation betreibt anwendungsorientierte Forschung für die Wirtschaft und zum Vorteil der Gesellschaft. Vertragspartner und Auftraggeber sind Industrie- und Dienstleistungsunternehmen sowie die öffentliche Hand. Im Auftrag von Ministerien und Behörden des Bundes und der Länder werden zukunftsrelevante Forschungsprojekte durchgeführt, die zu Innovationen im öffentlichen Nachfragebereich und in der Wirtschaft beitragen.

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 Weiterentwicklung, verbessern die Akzeptanz moderner Technik und sorgen auch für Information 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, in anderen Bereichen der Wissenschaft, in Wirtschaft und Gesellschaft. Studentinnen und Studenten an Fraunhofer-Instituten eröffnen sich wegen der praxisnahen Ausbildung und Erfahrung hervorragende Einstiegs- und Entwicklungschancen in Unternehmen.

Die Fraunhofer-Gesellschaft betreibt derzeit mehr als 80 Forschungseinrichtungen, davon 56 Institute, an 40 Standorten in ganz Deutschland. 12 500 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter, überwiegend mit natur- oder ingenieurwissenschaftlicher Ausbildung, bearbeiten das jährliche Forschungsvolumen von 1,2 Milliarden Euro. Mehr als eine Milliarde Euro entfallen davon 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.

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.

Die zentrale Anschrift

Fraunhofer-Gesellschaft zur Förderung
der angewandten Forschung e.V.
Hansastraße 27 C
80686 München
Telefon: +49 (0) 89 / 12 05-0
Fax: +49 (0) 89 / 12 05-75 31
www.fraunhofer.de

Fraunhofer Gesellschaft

Anreise zum Fraunhofer IAIS

Das Institut liegt auf dem Campus des Fraunhofer-Institutszentrums Birlinghoven an der Grenze zwischen Bonn und Sankt Augustin. Bushaltestelle und Parkmöglichkeiten sind direkt am Eingang zum Institutszentrum.

Anreise mit der Bahn

- Vom Hauptbahnhof Bonn
  ab Busbahnhof Platz B3 mit Bus 634 Richtung Hoholz bis zur Endstation Schloss Birlinghoven (tagsüber alle 20 Minuten, planmäßige Fahrzeit 35 Minuten) oder mit dem Taxi zum Schloss Birlinghoven (die Fahrt dauert etwa 15 Minuten und kostet ca. 15 Euro).

- Vom Bahnhof Siegburg/Bonn (rechtsrheinische ICE-Strecke Köln – Frankfurt) mit dem Taxi zum Schloss Birlinghoven (die Taxifahrt dauert 10–15 Minuten und kostet ca. 15 Euro).

Anreise mit dem Flugzeug

- Vom Flughafen Köln/Bonn
  mit dem Taxi zum Schloss Birlinghoven (etwa 25 km, etwa 20 Minuten, etwa 30 Euro) oder mit dem Bus 670 nach Bonn Hauptbahnhof (tagsüber alle 20 Minuten, planmäßige Fahrzeit 30 Minuten, weiter vom Hauptbahnhof Bonn siehe oben) oder mit dem Mietwagen über die A59 Richtung Bonn (siehe rechts).

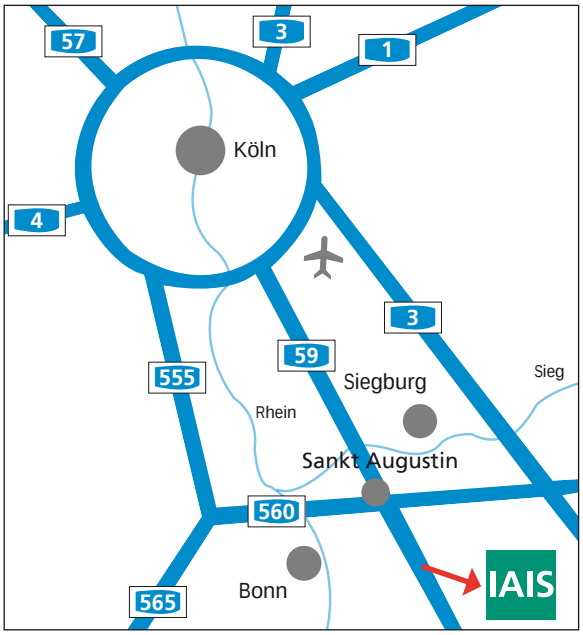
- Vom Flughafen Düsseldorf oder Flughafen Frankfurt
  mit IC/ICE nach Bonn Hbf oder zum Bahnhof Siegburg/Bonn (weiter von dort aus siehe oben) oder mit dem Mietwagen über die A59 bzw. die A3 (siehe rechts).

Anreise mit dem Auto

Eingabe für Navigationssysteme:
Ort: Sankt Augustin
Straße: Konrad-Adenauer-Straße

- Über die A59 kommend bis zur Ausfahrt Beuel/Hangelar (bzw. von Süden kommend Beuel/Hangelar/Pützchen). Weiter auf der B56 Richtung Sankt Augustin und Siegburg. An der Ampel in Sankt Augustin-Hangelar dem Wegweiser nach Schloss Birlinghoven und Bonn-Hoholz folgend rechts abbiegen in die Konrad-Adenauer-Straße. Nach 3 km liegt auf der linken Seite die Einfahrt zum Institutszentrum Birlinghoven.

- Über die A3 kommend bis Autobahnkreuz Sankt Augustin/Hennef. Weiter auf die A560 Richtung Bonn bis zur Ausfahrt Siegburg-Mülldorf. Auf der B56 weiter Richtung Bonn. An der Ampel in Sankt Augustin-Hangelar dem Wegweiser nach Schloss Birlinghoven und Bonn-Hoholz folgend links abbiegen in die Konrad-Adenauer-Straße. Nach 3 km liegt auf der linken Seite die Einfahrt zum Institutszentrum Birlinghoven.



Kontakt und weitere Informationen

Bitte rufen Sie uns an, wenn Sie Fragen haben, weitere Informationen möchten oder ein konkretes Angebot. Zu unseren Sachgebieten und Anwendungslösungen existieren Publikationen und Broschüren, die wir Ihnen auf Wunsch gerne zusenden.

Fraunhofer-Institut für Intelligente Analyse- und Informationssysteme IAIS
Schloss Birlinghoven
53754 Sankt Augustin
Telefon: +49 (0) 22 41 / 14-30 00
Fax: +49 (0) 22 41 / 14-4 30 00
info@iais.fraunhofer.de
www.iais.fraunhofer.de

Institutsleitung

Prof. Dr. Thomas Christaller
Telefon: +49 (0) 22 41 / 14-35 00
Fax: +49 (0) 22 41 / 14-23 84
thomas.christaller@iais.fraunhofer.de

Prof. Dr. Stefan Wrobel
(geschäftsführend)
Telefon: +49 (0) 22 41 / 14-3014
Fax: +49 (0) 22 41 / 14-24 36
stefan.wrobel@iais.fraunhofer.de

Institutsverwaltung

Dipl.-Kauffrau Marta Kreuzová
Telefon: +49 (0) 22 41 / 14-34 77
Fax: +49 (0) 22 41 / 14-23 84
marta.kreuzova@iais.fraunhofer.de

Institutskommunikation & Strategie

Ute Schütz
Telefon: +49 (0) 22 41 / 14-34 82
Fax: +49 (0) 22 41 / 14-4 34 82
ute.schuetz@iais.fraunhofer.de

Representative Japan

Fahim Nawabi
Fujigaoka 2-45-1, Aoba-ku
Yokohama 227-0043, Japan
Telefon: +81 (0) 90 / 40 77-76 09
Fax: +81 (0) 45 / 9 72-19 10
fahim.nawabi@iais.fraunhofer.de

Impressum

Verantwortlicher Redakteur

Mag. Soz. Stefan Härtig

Bildnachweis

Dieter Klein: S. 11, 65
Fachverband Außenwerbung e.V.: S. 14
MEV-Verlag: S. 9, 12, 15, 17, 29, 30, 49, 50, 51, 53, 55, 75
RWE AG: S. 18

Fraunhofer IAIS: alle übrigen Bilder

Gestaltung

Fraunhofer IAIS – Sarah Orant; Daniela Plath
(Auszubildende Mediengestalterinnen)

Druck

Druckerei Eberwein OHG
Auf dem Kummgraben 10
53343 Wachtberg

© Fraunhofer-Institut für Intelligente Analyse- und Informationssysteme IAIS
Sankt Augustin 2007