

- ▶ Interaktive Objekterkennung aus Abbildungen
- ▶ Ein Produktionsassistent für die Automobilfertigung
- ▶ Aktive sichtsystemgestützte Fahrerassistenz im Innenstadtverkehr

Inhalt

Seite 3

Editorial

► Themen

Seite 4

Sherlock Holmes für die Bildauswertung
Interaktive Objekterkennung aus Abbildungen

Seite 6

Störung im Griff
Ein Produktionsassistent für die Automobilfertigung

Seite 8

Projekt DARVIN
Aktive sichtsystemgestützte Fahrerassistenz im Innenstadtverkehr

► Forum

Seite 10

„Weniger ist mehr“ – die Haute Couture
Intelligente Assistenzsysteme können Maßschneidern

► Infothek

Seite 12

Notizen aus Forschung und Entwicklung
Forschungsfelder, Projekte, Kultur, Termine

Seite 15

Impressum

► Liebe Freunde des IITB,

„Man hilft den Menschen nicht, wenn man für sie tut, was sie selbst tun können“.

Abraham Lincoln, 16. amerikanischer Präsident, hat mit diesem Wort schon im 19. Jahrhundert die Aufgabe von Assistenzsystemen im 21. Jahrhundert sehr klar umrissen: Es geht um die Unterstützung von Menschen da, und nur da, wo der Mensch an seine Grenzen stößt. Entsprechend den vielfältigen Grenzen des Menschen hat sich eine Vielfalt von Assistenzsystemen herausgebildet und entsprechend vielfältig wird der Begriff „Assistenzsystem“ verstanden und verwendet.

Frühe Assistenzsysteme sollten vor Allem die physischen Grenzen des Menschen überwinden. In diesem Sinne ist etwa der Morse-telegraph ein Assistenzsystem, das dem Menschen half, bei der Nachrichtenübermittlung große Entfernungen zu überbrücken und den Zeitbedarf zu verkürzen.

Heute spricht man mit dem Begriff der Assistenzsysteme vor allem rechnergestützte Hilfen zur Bewältigung mentaler Begrenzungen des Menschen an. Charakteristisch für heutige Assistenzsysteme ist eine Eigenschaft, die wir oft auch als „Künstliche Intelligenz“ bezeichnen. Es werden Aufgaben im Zusammenspiel mit der menschlichen Intelligenz erledigt, bei denen z. B. der menschliche Zeitbedarf zu groß wäre. Assistenzsysteme, wie sie die vorliegende Ausgabe von visIT darstellt, machen den Menschen effizienter und effektiver in der Erfüllung seiner Aufgaben.

Nach Abraham Lincoln sollten wir also kritisch abwägen, wo Assistenzsysteme sinnvoll sind. Der immer wieder strapazierte Kühlschranks, der selbständig Lebensmittel nachbestellt, ist ein fragwürdiger Assistent; ein intelligenter Bremsassistent im PKW kann Leben retten!



Hartwig Steusloff

A handwritten signature in cursive script.



Hans-Achim Kuhr

A handwritten signature in cursive script.



Jörg Schütte

A handwritten signature in cursive script.

Sherlock Holmes für Interaktive Objekterkennung aus Abbildun



„Wie heißt das, was ich hier sehe?“
Jemandem Unterstützung an die Hand zu geben, der bei dieser Frage Hilfe sucht, ist nicht so einfach, wie es zunächst scheint. Für den Fall eines bekannten Begriffs geben Lexika oder die Suchmaschinen im Internet Antwort. Begriffe sind durch eine alphabetische Ordnung leicht aufzufinden. Wo aber nachschlagen, wenn die Abbildung eines Gegenstands vorliegt und die zugehörige Benennung gesucht wird?

Erkennungsunterstützung

Für Bildanalytiker in der Fernerkundung und Aufklärung ist die Antwort auf solche Fragen Kern ihrer täglichen Arbeit. Bei der Überwachung von Abrüstungsvereinbarungen beispielsweise ist anhand von Luftaufnahmen der Typ von verschrottetem Rüstungsgut zuverlässig festzustellen. Für die Krisenprävention muss aus Satellitenbildern der konfliktwirksame Ausrüstungsstand in einem Interessengebiet präzise analysiert und verfolgt werden. Auswerter, die solche Aufgaben lösen, werden aufwändig ausgebildet und trainiert. Doch angesichts der Vielfalt des zu erken-

nenden Geräts und dessen Weiterentwicklung müssen sie bei ihrer Arbeit auf Nachschlagewerke zurückgreifen, die ihnen den Entwicklungsstand der zu überwachenden Geräte anschaulich machen. Gängige Nachschlagewerke orientieren sich allerdings nicht vorrangig am Bedarf der Bildauswertung. Meist sind sie nach Merkmalen wie Hersteller, Nutzerland und Verwendungszweck geordnet, selten aber nach visuell wahrnehmbaren Eigenschaften.

Im Auftrag des Bundesministers der Verteidigung entwickelte das Fraunhofer IITB für dieses Problem das Lösungskonzept MENTOR. MENTOR gibt dem Auswerter baumartig gegliederte Sichten auf Erkennungsmerkmale aufzuklärender Objekte, die in einer umfassenden Datenbank verwaltet werden. Diese Merkmalsbäume sind speziell auf die Erfordernisse der Bilderkennung abgestimmt. Sie berücksichtigen beispielsweise die Abbildungseigenschaften unterschiedlicher Sensoren, den Blickwinkel, aus dem heraus der Bildauswerter ein Objekt wahrnimmt oder bestimmte, aus Expertenerfahrung abgeleitete Erkennungsstrategien. Zu jedem Ast dieser Bäume kann der Auswerter

Kontakt

Dipl.-Ing.
Jürgen Geisler

Interaktions- und
Assistenzsysteme
Fraunhofer IITB Karlsruhe

Telefon: 07 21/60 91-2 62
E-Mail: gei@iitb.fraunhofer.de

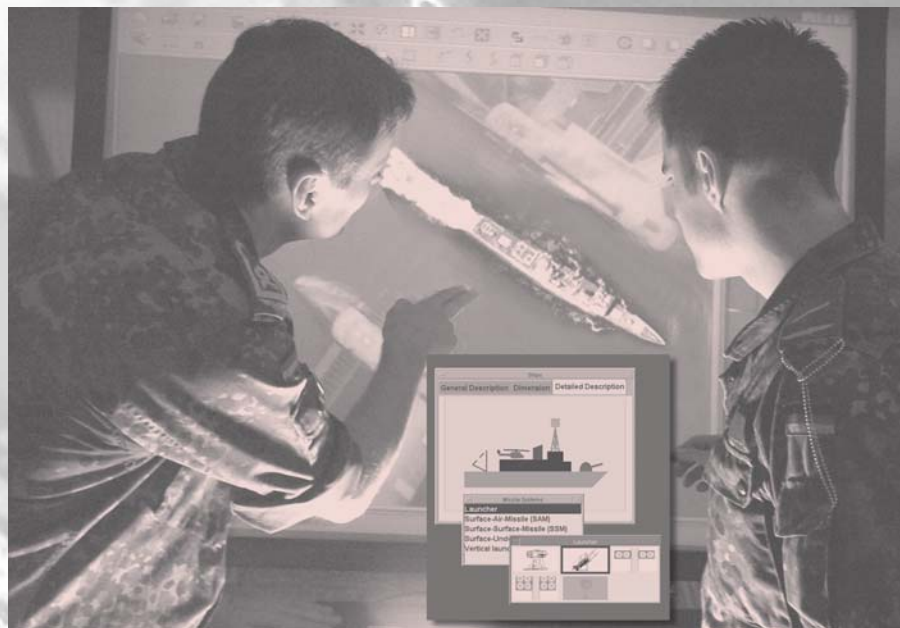
die Bildauswertung gen

die Entscheidung treffen, ob ein Merkmal für das zu erkennende Objekt zutrifft oder nicht. Komplexere Entscheidungen bilden sich aus einer Kette solcher einfacher Ja/Nein-Aussagen. Nach jeder Einzelentscheidung wird die Ansicht der Bäume verändert. Sie zeigen an, welche Merkmale noch verfügbar sind, welche zur weiteren Auswahl beitragen und in welchem Maße sie das tun.

MENTOR als Erkennungsassistent leitet also den Bildauswerter bei dem quasi detektivischen Einkreisen eines noch unbekanntes Objekts, indem er Schritt für Schritt Hinweise gibt, worauf er in der Abbildung achten sollte – und worauf er nicht mehr zu achten braucht. Der Merkmalbaum agiert als dynamischer Entscheidungshelfer bei der Objekterkennung.

Erkennungstraining

Wo immer sinnvoll, zeigen sich die Erkennungsmerkmale durch einprägsame Piktogramme. Die katalogisierten Objekte, aus denen der zutreffende Kandidat auszuwählen ist, werden in Form von Steckbriefen mit Anschauungsmaterial in Form von Bildern, 3-D-Modellen, Video- und Audio-clips sowie Hyperlinks zu weiterer



Die Bestimmung von Objekten aus Luftbildern verlangt Expertenwissen.

Information im Internet visualisiert. Unter dem Namen RecceMan-CL289 (Reconnaissance Manual) wurde ein Teil des MENTOR-Konzepts als Pilotanwendung für das unbemannte Aufklärungsdrohnensystem CL289 der Bundeswehr vom IITB als Java-Applikation mit XML-basierter Datenhaltung produktfertig entwickelt.

Im Auftrag der EADS-Dornier GmbH wurde RecceMan-CL289 in die Auswertungsanlage integriert. Neben der in Aussicht gestellten Entwicklung für weitere Aufklärungssysteme der Bundeswehr beabsichtigt das IITB, den MENTOR-Ansatz zur Entschei-

dungsunterstützung auch auf andere Felder auszuweiten. Die medizinische Diagnose beispielsweise ist ein lukratives Anwendungsgebiet, bei dem auch andere als nur bildhaft erkennbare Symptome in den Entscheidungsgang einbezogen werden. Mit seinem leicht verständlichen Vorgehensmodell kann MENTOR darüber hinaus als Plattform für die Interaktion mit automatisierten Erkennungsverfahren dienen und eignet sich gut für Ausbildung und Training für alle Aufgaben, in denen es darum geht Objekte aufgrund ihrer wahrnehmbaren Eigenschaften zu unterscheiden und zu benennen.

Störung im Griff

Ein Produktionsassistent für die Automobil

Autos werden in einem äußerst komplexen Herstellungsprozess gefertigt, welcher einige tausend Bearbeitungsvorgänge enthält. Diese Aufgabe ist in der Massenproduktion nur zu bewältigen, wenn dieser Prozess maschinell überwacht wird. Zu diesem Zweck werden üblicherweise Systeme eingesetzt, die ein Modell des Herstellungsprozesses enthalten. Man nennt diese Systeme „Leitsysteme“. Um das Modell mit aktuellen Daten zu versorgen, gibt es an den einzelnen Fertigungsstationen Sensoren, die ihre Werte an das Leitsystem übermitteln. Üblicherweise werden logisch zusammenhängende Teile des Herstellungsprozesses (z. B. Rohbau, Lackierung, Montage, etc.) von jeweils einer Warte beobachtet und geführt.

mittel- bis langfristigen Auswirkungen von Entscheidungen können wegen der komplexen Struktur des Herstellungsprozesses oftmals nicht oder nur ungenügend vorhergesagt werden.

Im Auftrag der DaimlerChrysler AG entwickelt das IITB derzeit ein Assistenzsystem, welches das Wartenpersonal bei der Bewältigung der oben genannten Aufgaben wirksam unterstützt. Der sogenannte „Produktionsassistent“ soll bei auftretenden Störungen des Produktionsprozesses die aktuell beobachtbare Situation für das Wartenpersonal adäquat darstellen, und darüber hinaus die mittelfristigen Konsequenzen dieser Störungen ca. 24 Stunden im Voraus aufzeigen. Das Wartenpersonal soll in die Lage versetzt werden, die mittelfristigen Auswirkungen von Eingriffen in den Produktionsprozess abzuschätzen.

► Kontakt

Dipl.-Inform.
Gerhard Sutschet

Leitsysteme
Fraunhofer IITB Karlsruhe

Telefon: 07 21/60 91-3 70
Mail: sut@iitb.fraunhofer.de

► Leitsysteme

Die Mitarbeiter der Warte bedienen sich dazu des Leitsystems, da eine Überwachung durch Blickkontakt im allgemeinen nicht möglich ist. Obwohl das Wartenpersonal speziell ausgebildet ist, ist die Behandlung bestimmter Ausnahmesituationen des Herstellungsprozesses nicht immer leicht zu lösen. Insbesondere die

► Verbünde

Erreicht werden diese Ziele durch eine Zusammenfassung von Bearbeitungsstationen zu logischen „Verbänden“. Diese Verbände sind jeweils durch größere Puffer voneinander entkoppelt. Damit wird erreicht, dass Störungen in

fertigung

einem Teil des Herstellungsprozesses sich nicht unmittelbar auf alle anderen Teile auswirken. Die Füllstände der Puffer lassen eine recht zuverlässige Abschätzung über die Stabilität des Prozesses zu.

Mittels eines Simulationsmoduls werden aus den aktuellen Pufferständen und den Sollwertvorgaben für die einzelnen Verbünde die Pufferstände für ca. 24 Stunden im Voraus prognostiziert. Sollte die Möglichkeit bestehen, dass in der aktuellen Schicht oder in den beiden Folgeschichten Engpässe auftreten, so wird dies dem Wartpersonal umgehend mitgeteilt. Durch die frühzeitige Erkennung möglicher Produktionsengpässe bleibt dem Personal genügend Zeit Gegenmaßnahmen zu ergreifen.

Prognose

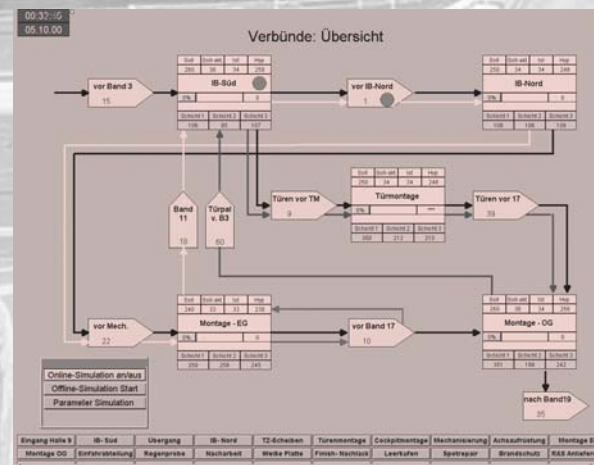
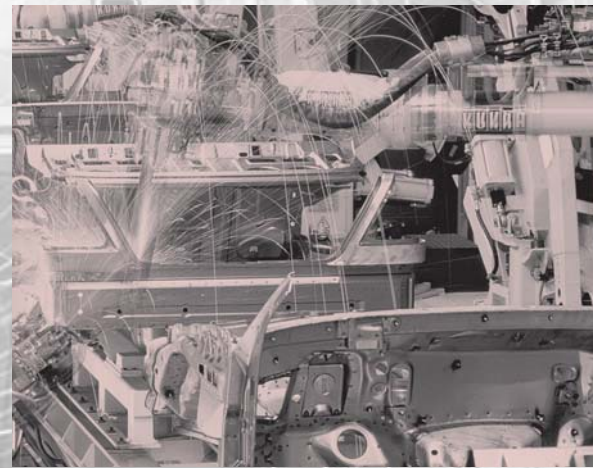
Bei der Abwägung der Maßnahmen ist der Produktionsassistent ebenfalls behilflich. Mit dem gleichen Simulationsmodul können die Auswirkungen der einzelnen Maßnahmen prognostiziert und gegeneinander verglichen werden. Damit wird eine wesentliche Entscheidungsunterstützung geleistet, die ohne Produktionsassis-

tent in dieser Form nicht möglich wäre. Jede getroffene Entscheidung kann dokumentiert und mit den erzielten Prognosen belegt werden. Dies trägt wesentlich zur Qualitätssicherung des gesamten Produktionsprozesses bei.

Ein wesentlicher Aspekt für die Akzeptanz eines solchen Assistenzsystems ist die Integration mit dem Leitsystem. Der Produktionsassistent nutzt das Leitsystem nicht nur als Datenquelle, sondern stellt seine Informationen auch in der Visualisierungskomponente des Leitsystems dar. Dadurch ist der Nutzer in der Lage die Funktionalität des Produktionsassistenten in seiner gewohnten Arbeitsumgebung zu bedienen. Ein eigenständiges System mit eigener Hardware und Benutzeroberfläche ist somit nicht erforderlich.

Selbstverständlich ist die Anwendung des Produktionsassistenten nicht auf die PKW-Fertigung beschränkt. Ein solches Vorgehen kann bei allen Gütern eingesetzt werden, die in Serienfertigung von Einzelstücken über lange Produktionslinien hergestellt werden. Die Komplexität des Fertigungsprozesses spielt dabei nur eine

untergeordnete Rolle. Je komplexer der zu überwachende Prozess ist, um so mehr hilft der Produktionsassistent bei der Erhaltung einer stabilen Produktion.



Benutzeroberfläche des Leitsystems mit integriertem Produktionsassistent.

Projekt DARVIN

Aktive sichtsystemgestützte Fahrerassistenz

Menschen sind mit hochentwickelten Sinnesorganen sowie der Fähigkeit ausgestattet, komplexe Aufgaben zu bewältigen. Eine kaum erkennbare Kontur in der Dämmerung kann man z. B. noch als Person erkennen. Jedoch lassen sich Menschen im Straßenverkehr leicht ablenken und sie ermüden nach einer längeren

Fahrt, wodurch ihre Aufmerksamkeit nachlässt. Dies kann zu schweren Unfällen führen.

Technische Systeme, die für einen Dauerbetrieb entwickelt wurden, können wesentlich länger und sogar schneller als Menschen ohne nachlassende Leistung arbeiten. Wenn ein elektronischer Assistent für einen Fahrer auch schwierige Aufgaben, wie Hinderniserkennung, genauso zuverlässig und schnell bewältigen könnte, würde dies die Fahrsicherheit erheblich verbessern.

Umgebungsinformation nutzen

Im Projekt DARVIN wird der Prototyp eines Fahrerassistenzsystems, das den Fahrer durch eine zusätzliche Bildfolgenauswertung bei Fahrten im Innenstadtbereich unterstützen kann, entwickelt. Es ist vorgesehen, dass das System

den Fahrer bei der Fahrzeugführung entlastet, solange er nicht korrigierend eingreift; insbesondere die Spurhaltung und Abstandsregelung sollen dem Fahrer weitgehend abgenommen werden können.

DARVIN

Der Name DARVIN steht für „Driver Assistance using Real-Time Vision for INnercity areas“ und beschreibt damit sowohl den Einsatzzweck als auch den Verfahrensansatz.

Eine neue Computergeneration im Versuchsfahrzeug ermöglicht die Erprobung sehr komplexer Algorithmen unter realitätsnahen Bedingungen in Echtzeit.

DARVIN wurde mit Stereo-Kameras, Sensoren zur Weg- und Lenkwinkelmessung sowie einem GPS-Empfänger ausgestattet. Um dem Fahrer bei der Fahrzeugführung aktiv helfen zu können, wurden Motoren eingebaut, mit denen die Lenkung, das Gas- und Bremspedal sowie die Automatik-Gangwahl vom Computer betätigt werden können.

In diesem Projekt werden speziell innerstädtische Verkehrssituationen untersucht, weil diese im Ver-

Kontakt

Dr.-Ing.
Frank Heimes

Erkennungssysteme
Fraunhofer IITB Karlsruhe

Telefon: 07 21/60 91-4 24

E-Mail: hms@iitb.fraunhofer.de

im Innenstadtverkehr

gleich zu Landstraßen und Autobahnen ganz neue Anforderungen an das System stellen. Dieses muss zeitweilige Verdeckungen auch großer Teile der Fahrbahn tolerieren, mit verschiedenen Arten, Qualitäten und Breiten von Fahrbahnen zurechtkommen und verschiedenartige Markierungen oder Bordsteine erkennen können. Es gibt eine große Vielfalt in der Art, Geschwindigkeit und Bewegungsrichtung anderer Verkehrsteilnehmer, dichte Bebauung und damit komplexe, teilweise schwer überschaubare, Kreuzungen.

Diese Komplexität fordert einen Ansatz, der für viele Situationen zuverlässig funktioniert und keine Einzellösung für eine begrenzte Aufgabenstellung ist. Wir untersuchen deshalb einen Ansatz auf der Basis der modellgestützten Bildfolgenauswertung.

► Straßenmodelle

Für DARVIN wurde ein Verfahren entwickelt, welches durch eine Verbindung von Daten digitaler Straßenkarten mit den Konstruktionsvorschriften für Straßen und Kreuzungen benötigte Modelle automatisch erzeugen kann. Mit Hilfe des eingebauten GPS-Empfängers sowie mit den Fahrbewegungen von DARVIN kann die Position bezüglich dieser Karte exakt bestimmt werden.

► Experimentell erprobt

Wie tragfähig ein Verfahren in der Praxis wirklich ist, zeigt sich erst bei Experimenten unter realistischen Bedingungen. Das Versuchsfahrzeug DARVIN fuhr bei mehreren Versuchen selbstständig Straßen entlang und bog an Kreuzungen sowohl links als auch

rechts ab, ohne dass der Fahrer eingreifen musste. Die Versuche erwiesen sich als reproduzierbar und das Verfahren als unempfindlich gegen zeitweilig schlechte Sichtbarkeit der Fahrbahnränder und Kreuzungen.

Die mit DARVIN entwickelten Funktionen werden voraussichtlich genauso wie beispielsweise ABS, ASR und ESP am Markt eingeführt. Aus der erfolgreichen Erprobung des Prototyps ergeben sich eine Reihe weiterer Aufgaben. Die Erkennung und Berücksichtigung anderer Verkehrsteilnehmer z. B. ist derzeit in Arbeit. Für den praktischen Einsatz sind Verfahren zu untersuchen, mit denen das Computersystem seine eigene Zuverlässigkeit und Leistung überwachen und kontrollieren kann.



Ausschnitt einer Kreuzung, wie sie vom Computersystem „gesehen“ wird. Die schwarzen Linien deuten die erkannten Bordsteine an. Anhand dieser Linien kann das Computersystem das Fahrzeug um die Kurve lenken.

„Weniger ist mehr“ – Intelligente Assistenzsysteme können Maß

Die nächste Generation von PC-Anwendungssoftware wird nicht mehr durch die Büro-Metapher mit elektronischem Schreibtisch, verschiedenen Ordnern, Fenstern und Papierkorb dominiert sein. Sondern sie wird wesentlich von der Vorstellung eines persönlichen digitalen Assistenten bestimmt, der als virtueller Helfer Aufträge des Benutzers entgegennimmt und ihn in möglichst vielen Situationen im Alltag und Berufsleben in intelligenter Weise unterstützt. Die umständliche Eingabe über Tastatur und Maus wird dabei immer mehr durch Spracheingabe über Mikrofon verdrängt, die mit der digital erfassten Gestik und Mimik des Benutzers kombiniert wird. Man sagt und zeigt dem Assistenzsystem einfach, was er tun soll.

Assistenzsysteme sind interaktiv, proaktiv und reaktiv, da sie komplexe Aufgaben im Dialog mit dem Anwender erledigen, Anwenderwünsche antizipieren und sofort auf Rückfragen und Kritik des Benutzers reagieren. Der Anwender delegiert Aufgaben an seinen personalisierten Assistenten, der ggf. Nachfragen stellt und dann die angeforderten Resultate präsentiert. Durch die enormen Fort-

schritte in der Forschung zur Benutzermodellierung ist es heute möglich, dass Assistenzsysteme sich durch die systematische Beobachtung und Auswertung des Anwenderverhaltens eine recht genaue Vorstellung von dem Vorwissen, den Vorlieben, Gewohnheiten und Zielen des Benutzers machen und sich an dieses Benutzermodell adaptieren.

Assistenzsysteme für Internet-Anwendungen arbeiten im Gegensatz zu den heutigen Suchmaschinen im Internet nach der Devise „Weniger ist mehr“. Sie filtern Information intelligent aus dem Web heraus und fassen passende Dokumente individuell abgestimmt auf den Wissenshintergrund des Nutzers zusammen. Diese Devise verfolgt das Deutsche Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz (DFKI) bei seinen Ansätzen und Entwicklungen, die als Beispiele für moderne Assistenzsysteme im folgenden genannt seien.

So kann der Benutzer dem System „FairCar“ für die sprachbasierte Produktsuche in einer Gebrauchtwagenbörse sein Wunschauto in Alltagssprache beschreiben, ohne dabei umständliche und zeitrau-

Wolfgang Wahlster, Prof. Dr. Dr. h. c. mult., ist Vorsitzender der Geschäftsführung des DFKI, Deutsches Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz GmbH, in dem die Fraunhofer-Gesellschaft seit 1988 Gesellschafter ist. Er hat seit 1983 einen Lehrstuhl für Informatik an der Universität des Saarlandes. Für seine Forschungen zur Sprachtechnologie wurde er 2000 mit dem Beckurts-Preis ausgezeichnet.

die Haute Couture

schneidern



bende Bildschirmmenüs bearbeiten zu müssen. Mit einem dazu entwickelten Produktreferenzmodell und mittels neuer Softmatching-Verfahren bietet „FairCar“ (www.faircar.de) intelligente Suchfunktionen an, die auch dann interessante Angebote aus den 210 000 Fahrzeugen von 4600 Händlern finden, wenn das „Traumauto“ derzeit nicht auf dem Gebrauchtwagenmarkt zu haben ist.

Der Internet-Assistent „Mister SOG“ hilft potentiellen Existenzgründern, in dem er sie durch einen Gründerlehrgang führt und situationsspezifisch Tipps und Tricks vermittelt. Dieser Präsentationsagent ist erfolgreich auf den Seiten des Saarländischen Wirt-

schaftsministeriums im Online Gründerzentrum integriert (www.sog.saarland.de). Generell bieten Software-Plattformen, wie unsere PET-Technologie für Präsentationsagenten, die Möglichkeit, zeit- und kostengünstig individuelle Assistenzsysteme im Kundenauftrag zu entwickeln.

Automatische Preisvergleiche sind ein Hauptmerkmal von Teleshopping-Assistenten, die man sich als elektronische Schnäppchenjäger vorstellen kann.

Durch die intelligente Adaption der elektronischen Verkaufsassistenten an den jeweiligen Kunden im Sinne eines One-to-One-Marketing wird letztlich eine individuelle Kundenorientierung wie beim „Tante Emma Laden“ realisierbar. Auf der Anbieterseite können Assistenzsysteme u. a. in Kundenkontaktzentren dazu verwendet werden, Email-Anfragen von Kunden schneller und kostengünstiger zu beantworten. Ein Assistenzsystem, das Emails automatisch klassifiziert und individualisierte Antwortschreiben erzeugt, hilft den Kundendienstmitarbeitern, ihre Arbeit zu beschleunigen.

Assistenzsysteme müssen hauptsächlich aus zwei Gründen noch

intelligenter werden: damit sie besser verstehen, was der Anwender von ihnen will, und damit sie sich umkehrt dem Anwender einfacher verständlich machen.

Im Leitprojekt SmartKom (www.smartkom.org), das im Rahmen des BMBF-Programms zu Mensch-Technik-Interaktion gefördert wird, haben wir einen Demonstrator für ein multimodales Assistenzsystem entwickelt, mit dem man zu Hause und unterwegs Unterhaltungsangebote sichten, bewerten und buchen lassen kann.

Dabei wird man als Autofahrer und Fußgänger anschließend von dem SmartKom-Assistenten „Smartakus“ bis zum dem gebuchten Veranstaltungsort hingeführt. Die Eingabe erfolgt in intuitiver Weise über Sprache und Gestik des Benutzers und der antropomorphe Smartakus-Assistent spricht und zeigt dabei auf von ihm generierte Graphiken. Für solche multimodalen und mobilen Assistenzsysteme werden zukünftig UMTS-Endgeräte eine ideale Plattform bilden.

www.faircar.de

www.sog.saarland.de

www.xtramind.com

www.smartkom.org

Forschungsfelder

► Kompetenzfeld „Informationstechnik“

Der VDI will für seine Mitglieder den Zugang zu Querschnittswissen und zu entsprechenden Dienstleistungen der Informationstechnik unterstützen. Dazu hat er ein Kompetenzfeld „Informationstechnik“ eingerichtet, das in den vier Bereichen „Plattformen“, „Betrieb“, „Engineering“ und „Geschäftsprozesse“ über ein Wissensportal im Internet und über Fachveranstaltungen Wissen für Ingenieure aus vielfältigen Branchen anbietet.

Alle Aktivitäten des Kompetenzfeldes plant und steuert ein ehrenamtlicher Beirat, für den renommierte IT-Experten aus Wirtschaft und Wissenschaft gewonnen werden konnten. Mit der Konstituierung des Beirats am 23. Februar 2001 wurde der „formale“ Startschuss für die Aufnahme der Arbeiten im KfIT gegeben. Zum Beiratsvorsitzenden wurde Herr Prof. Dr. rer. nat. Hartwig Steusloff vom Fraunhofer IITB, Karlsruhe durch den Präsidenten des VDI, Herrn Prof. Christ, berufen.

www.vdi.de/kfit/01489/index.htm

► Humanoide Roboter

Immer komplexere Automatisierungsaufgaben im Fertigungsbereich, aber auch im privaten Umfeld des Menschen erfordern die Einführung intelligenter, multi-sensorieller Roboter. Trotz der Anstrengungen in der Vergangenheit konnten die dazu entwickelten Lösungsansätze die hohen Erwartungen nicht erfüllen.

Ein neuer langfristiger DFG-Sonderforschungsbereich der Universität Karlsruhe, der SFB 588 „Humanoide Roboter - Lernende und kooperierende multimodale Roboter“, an dem das IITB mit zwei Projekten beteiligt ist, soll dies ändern. Mit lernfähigen Neuro-Fuzzy-Methoden soll ein „humanoider Roboter“ entwickelt werden, der in der Lage ist flexibel und intelligent mit den Menschen zu kooperieren.

Dr.-Ing. Helge-Björn Kuntze
E-Mail: kn@iitb.fraunhofer.de



Kompetenzfeld
„Informationstechnik“

Humanoide Roboter

Mobile Optimized
Content für WAP

Taucherassistenz-
system „Seebär“

nächste Seite:

Zoom Kindermuseum
in Wien

Vorträge

Messe

und Entwicklung

Projekte

► Mobile Optimized Content für WAP

50 prozentiges Scheitern beim Aufruf von WAP-Inhalten motivierten das IITB zu einem Projekt im Auftrag der IMOCOS-AG. Erarbeitet wird ein Klassifikationsschema für WAP-Inhalte: Internetangebote im WAP-Format werden vom IITB in MOC-Klassen geordnet, IMOCOS prüft die verfügbaren Handys nach den MOC-Klassen und macht diese über ein Internetportal abrufbar.

So können Benutzer von mobilen Endgeräten auf benutzbare Inhalte zurückgreifen. Zielgruppe sind alle WAP-Nutzer, die mit ihrem Handy bzw. GSM-fähigen Endgerät Internetinhalte abrufen wollen. Ziel ist es alle Handys in Klassen zu ordnen, so dass jeder Handybesitzer im Internet auf den IMOCOS-Seiten nachsehen kann, in welche Klasse sein Gerät gehört.

Ralf Eck
E-Mail: eck@iitb.fraunhofer.de

www.imocos.com

► Taucherassistenzsystem „Seebär“

In zweijähriger Forschungs- und Entwicklungsarbeit der STN-ATLAS Elektronik GmbH Bremen, des Fraunhofer AST Ilmenau und der TU Ilmenau, Institut für Automatisierungs- und Systemtechnik wurde das operatorgeführte Unterwasserfahrzeug „Seebär“ fertiggestellt und erprobt.

Das elektrisch getriebene, über Lichtleitkabel geführte Unterwasserfahrzeug wird im Rahmen einer Kooperation mit der Bundesanstalt für Wasserbau, in einem ersten Schritt deutschlandweit zur Inspektion von Flussläufen, Kanälen, Talsperren, Küstengewässern und Wasserbauten eingesetzt. Die jetzige Anfangsausstattung erlaubt Missionen bis zu einer Tiefe von 300 m und einer Entfernung von 1000 m vom Leitsystem und Operateur. Der „Seebär“ ist mit Farbkamera und Sonar ausgestattet, fünf Antriebe verleihen ihm eine Geschwindigkeit von ca. 6 Knoten.

Das mobile Unterwasserfahrzeug „Seebär“ erweitert sehr effektiv die Arbeit von Tauchern. Gleichzeitig wird es in Bereichen unter Wasser eingesetzt, in denen Men-



Feuertaufe für den Seebär.

schen aus gesundheitlichen und aus Gründen der Sicherheit nicht agieren können.

Die Arbeiten der Projektteams werden in den kommenden Jahren zur Entwicklung unbemannter autonomer Systeme fortgesetzt. Die Herausforderung der Autonomie besteht u. a. in Umweltbedingungen (große Tiefe, Strömungen), begrenzten Energiemengen, fehlender Kommunikationsmöglichkeit zum Unterwasser-Fahrzeug und der daraus resultierenden Systemfähigkeit zum eigenen Handeln. Entwicklungsrahmen für diese Arbeiten im Zeitraum bis 2003 ist das BMBF-Projekt DeepC.

Prof. Dr. Jürgen Wernstedt
E-Mail: wst@ast.iitb.fraunhofer.de

www.ast.iitb.fraunhofer.de

Kultur



Mit IITB- und GMD-Technologie lernen Kinder spielerisch kooperatives Konstruieren in virtuellen Welten.

► ZOOM Kindermuseum in Wien

Am 29. September eröffnet in Wien das neue Museumsquartier. Auch das Kindermuseum bezieht dann moderne Räume, in denen das neuartige ZOOM Medienlabor die größte Attraktion sein wird. Die Konzeption für dieses Experimentierfeld zwischen realer und virtueller Welt stammt von der uma holding GmbH Wien, Spezialist für interaktive Medienumgebungen und 3-D-Applikationen.

Im Labor steht z. B. ein riesiger „Assemble Table“, ein als Tisch gestalteter Monitor. Zunächst zeichnen und basteln Kinder Objekte, die eingescannt und dann digitalisiert auf dem Monitor dargestellt werden. Auf dem Tisch liegen als Platzhalter für die digitalen Objekte Gegenstände, die von den Kindern bewegt werden können. Wie magnetisch folgt das digitale Bild auf dem „Assemble-Table“ dem Objekt.

Dies wird durch ein, vom IITB im Auftrag der uma entwickeltes, Video-Tracking-System und durch die VR-Technologien der GMD

ermöglicht: eine hochauflösende Videokamera über dem Tisch nimmt Markierungen auf den Platzhaltern auf und leitet die Information über Position und Ausrichtung an das System weiter, das daraufhin das projizierte Objekt bewegt. Die VR-Maschine der GMD setzt diese Bewegungen in die Darstellung der virtuellen Welt um.

Der „Assemble-Table“ bildet den Boden einer virtuellen Landschaft, in der sich die von den Kindern eingegebenen Bildobjekte ebenfalls bewegen. Diese virtuelle Welt wird auf eine Leinwand projiziert. Mit VR-Techniken können die Kinder ihre Szene von allen Seiten betrachten und darin navigieren. So lernen Kinder spielerisch zusammen eine kleine, virtuelle Welt zu bauen. Zu diesem didaktischen Spiel erwartet das ZOOM Kindermuseum etwa 100.000 kleine Besucher jährlich.

Dr. Norbert Link
E-Mail: lnk@iitb.fraunhofer.de

Termine

► Vorträge

Dr.-Ing. Willi Hättich
„Farbbildauswertung zur prozess-
folgenden Sichtprüfung in
industriellen Anwendungen“
Farbworkshop der German Color
Group,
Erlangen, 4.-5. Oktober 2001

Dr.-Ing. Detlef Paul
„Fotometrisches Stereo zur auto-
matischen Inspektion von Ober-
flächen“
Heidelberger Bildverarbeitungs-
forum,
Heidelberg, 2. Oktober 2001

Dr.-Ing. Detlef Paul
E-Mail: pa@iitb.fraunhofer.de

Prof. Dr. Franz Quante
ProM@in - Progress in Mainte-
nance and Management of Infra-
structure
WCRR-Tagung, 2001
World Congress on Railway
Research
25.-29. November 2001, Köln
www.wcrr.de/germ/index-n.htm

Prof. Dr. Franz Quante
E-Mail: quante@iitb.fraunhofer.de

► Messe

„Intrarail“
18.-20. September 2001
London, England

Auf der 4. internationalen Fach-
messe für Bahn-Infrastruktur prä-
sentiert das IITB gemeinsam mit
Fraunhofer IPM neue Technolo-
gien in der Transport-Logistik
Forschung. Vorgestellt wird das
„Thematische Netzwerk ProM@in“,
das den Zweck hat die Leistungs-
fähigkeit der Eisenbahninfrastruk-
tur zu erhöhen. Themengruppen
sind der leistungsfähige Fahrweg,
effektives Management und die
Interoperabilität der Europäischen
Bahnen. Die transeuropäischen
Frachtkorridore auf der Schiene
können durch den Einsatz von
verbesserten IT-Systemen ihre
Wettbewerbsfähigkeit erheblich
stärken. ProM@in basiert auf dem
ebenfalls am IITB entwickelten
Content-Management-System
WebGenesis™.

www.infrarail.com

Herausgeber
Prof. Dr. Hartwig Steusloff

Redaktion
Sibylle Wirth

Layout und graphische Bearbeitung
Christine Spalek

Druck:
Wilhelm Stober GmbH
Eggenstein

Anschrift der Redaktion

Fraunhofer-Institut
Informations- und
Datenverarbeitung IITB

Fraunhoferstr. 1
76131 Karlsruhe
Telefon: +49 (0) 7 21 / 60 91-0
Fax: +49 (0) 7 21 / 60 91-4 13
E-Mail: presse@iitb.fraunhofer.de

© Fraunhofer IITB
Karlsruhe 2001

ein Institut der Fraunhofer-Gesellschaft
zur Förderung der angewandten
Forschung e.V. München

2. Jahrgang
ISSN 1616-8240

Bildnachweis:
Titelbild und Seite 4/5
IITB, mit freundlicher Unterstützung des
Kommando 1. Luftwaffendivision,
Karlsruhe
Seite 7
DaimlerChrysler AG
Seite 14
Kindermuseum Wien
Seite 15
Ute Brödner

Nachdruck, auch auszugsweise,
nur mit vollständiger Quellenangabe und
nach Rücksprache mit der Redaktion.

Belegexemplare werden erbeten.



Fraunhofer-Institut für
Informations- und
Datenverarbeitung IITB
Fraunhoferstraße 1
76131 Karlsruhe
Telefon: +49 (0) 7 21 / 60 91-0
Fax: +49 (0) 7 21 / 60 91-4 1 3
E-Mail: info@iitb.fraunhofer.de
Internet: www.iitb.fraunhofer.de



Fraunhofer-Anwendungszentrum
Systemtechnik AST
Am Ehrenberg 8
98693 Ilmenau
Telefon: +49 (0) 36 77 / 6 69-40 00
Fax: +49 (0) 36 77 / 6 69-40 01
E-Mail: btk@ast.iitb.fraunhofer.de
Internet: www.ast.iitb.fraunhofer.de



Fraunhofer-Institut für
Verkehrs- und
Infrastruktursysteme IVI
Zeunerstraße 38
01069 Dresden
Telefon: +49 (0) 3 51 / 46 40-8 00
Fax: +49 (0) 3 51 / 46 40-8 01
E-Mail: info@ivi.fraunhofer.de
Internet: www.ivi.fraunhofer.de



Fraunhofer Institut
Informations- und
Datenverarbeitung