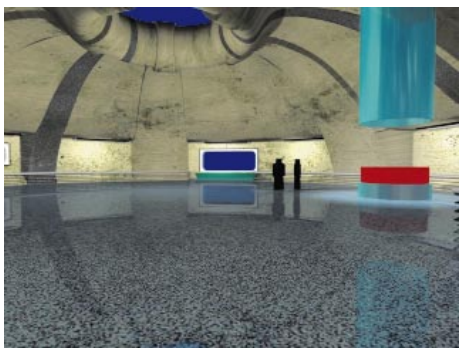
IGD

Fraunhofer Institut Graphische Datenverarbeitung

Leistungen und Ergebnisse Jahresbericht 1998

50 Jahre Fraunhofer-Forschung · 1949 - 1999 · 50 Jahre Fraunhofer-Forschung · 1949 - 1999







Leistungen und Ergebnisse
Jahresbericht 1998

Fraunhofer-Institut für
Graphische Datenverarbeitung IGD

Vorwort



Das Fraunhofer Institut für Graphische Datenverarbeitung blickt auch 1998 auf ein sehr erfolgreiches Jahr zurück. Nach der Einweihung des neuen Institutsgebäudes im vorherigen Jahr haben die in Darmstadt nunmehr wieder vereinten Teile des INI-GraphicsNet ihre erfolgreiche Forschungsarbeit fortgesetzt. Dies verdeutlichen die im Abschnitt »Forschungsergebnisse und Anwendungen« beschriebenen F&E-Projekte.

Das Fraunhofer-Institut ist zentraler Bestandteil des Netzwerkes von Institutionen der Graphischen Datenverarbeitung - INI-GraphicsNet - mit Standorten in Darmstadt, Rostock, Providence (USA), Coimbra (Portugal) und Singapur. Dieses Netzwerk ist heute mit mehr als 250 Mitarbeitern und fast 400 wissenschaftlichen Hilfskräften bei einem Haushalt von ca. 70 Mio DM der weltweit größte Schwerpunkt für IuK-Technologie.

Historisch gesehen begann die Entwicklung innerhalb der Fraunhofer Gesellschaft 1987 mit der Gründung der Arbeitsgruppe für Graphische Datenverarbeitung. Diese Arbeitsgruppe wurde 1992 in ein Institut umgewandelt. Im gleichen Jahr wurden die Außenstelle in Rostock - jetzt Institutsteil - und das Computer Graphics Research Center in Gales Ferry, Connecticut - jetzt Center for Research in Computer Graphics, Inc. in Providence - gegründet.

Im November 1997 ist mit Singapur ein weiterer Standort in diesem Netzwerk hinzugekommen. Die feierliche Eröffnung des Centre for Advanced Media Technology (CAMTech) erfolgte am 30. Juli 1998.

Alle diese Gruppen haben sich sehr positiv entwickelt, wie Sie dem Abschnitt »Das Institut in Zahlen« entnehmen können.

Die F&E-Arbeiten an diesen Standorten erfolgen in enger Kooperation mit den örtlichen Universitätseinrichtungen - der Technischen Universität Darmstadt, der Universität Rostock, der Brown University und der Rhode Island School of Design in Providence sowie der Nanyang Technology University in Singapur.

Auf diese Weise wird die Erhöhung des Potentials an grundlagenorientierter Forschung, notwendigem technologischem Vorlauf und effektivem Technologietransfer in die Wirtschaft über angewandte F&E sichergestellt.

1998 wurden am IGD allein 8 Promotionen abgeschlossen sowie mehr als 45 Studien- und Diplomarbeiten betreut.

Aus dem Graphikrechenzentrum hat sich eine globale Service-Einrichtung für das Netzwerk von Institutionen der Graphischen Datenverarbeitung auf drei Kontinenten entwickelt.

Das INI-SC (International Network of Institutions - Service Center) betreut die Infrastruktur an den jeweiligen Standorten des INI-GraphicsNet und unterstützt die Kommunikation zwischen den Standorten.

Das INI-SC unterstützt auch den Betrieb von 17 Laboren und Demonstrationszentren, die teilweise einzelnen Abteilungen als Basis für ihre F&E dienen aber zunehmend standortübergreifend eine Grundlage für die anwendungsorientierte Forschung in globalen Szenarien bilden.

Als neuestes Labor wurde im Dezember 1998 das Microsoft Labor am IGD in Darmstadt eröffnet. Es ist Basis einer strategischen Kooperation zwischen Microsoft und dem IGD.

Eine Vielzahl weiterer Veranstaltungen fand auch im Jahre 1998 im IGD statt. Zwei herausragende sein hier aufgeführt.

Nach der Unterzeichnung des Kooperationsvertrages zwischen der Fraunhofer-Gesellschaft und der Nanyang Technological University (NTU) Singapur im Oktober 1997 zur Gründung eines gemeinsamen Forschungs- und Entwicklungszentrums wurde das Centre for Advanced Media Technology - CAMTech - im Juli 1998 feierlich eröffnet. Damit erweiterte sich das INI-GraphicsNet über drei Kontinenete nun auch in den asiatisch-pazifischen Raum.

Als zweites Ereignis sei der PLATINUM-Workshop als erster über das gesamte INI-GraphicsNet verteilter Workshop zur Demonstration von Technologien, Lösungen und Anwendungsmöglichkeiten der Aus- und Weiterbildung sowie des Trainings über Internet/Intranet genannt. PLATINUM steht für »Presentation, Learning and Advanced Training in the I*net using MTS« und bildet ein Kompetenznetzwerk für netzbasierte computergestützte Aus- und Weiterbildung. Vorträge international anerkannter Professoren und Experten zu Einsatzmöglichkeiten, praktischen Erfahrungen und Visionen für künftige Szenarien wurden per Videokonferenz an alle Standorte übertragen. Verteilte Demonstrationen zu Formal Education, Training on Demand und Continuing Education zeigten heutige und künftige Möglichkeiten der netzbasierten Ausbildung.

Die Leistungen der Wissenschaftler des IGD wurden auch im vergangenen Jahr durch die Verleihung von nationalen und internationalen Preisen gewürdigt. Einige seine an dieser Stelle genannt.

Dr. Georgios Sakas wurde für die Ergebnisse des Forschungsprojektes »InViVo-ScanNT« mit dem DigiGlobe, dem Oscar der Multimedia-Branche, ausgezeichnet. Dr. Jian Zhao und Wolfgang Funk erhielten den Fraunhofer-Preis für die Entwicklung des »Digitalen Wasserzeichens« zum Urheberschutz von digitalen Text-, Audio- und Videodaten. Klaus Bauer bekam den »KI/UI Exhibition Prize« der Gesellschaft für Informatik für seine Arbeiten am Umweltinformationssystem MARS verliehen.

Genannt werden soll in diesem Zusammenhang auch der 1997 erstmals ausgelobte Best Paper Award. Mit diesem Preis zeichnet das IGD auf Empfehlung einer unabhängigen Jury von namhaften wissenschaftlichen Experten die drei besten Veröffentlichungen aus dem INI-GraphicsNet aus. Für die Veröffentlichungen im Jahr 1997 konnten diesen Preis im Jahr 1998 Wenli Cai (1. Preis), Gudrun Klinker und Eric Rose (2. Preis) sowie Peter Neugebauer (3. Preis) in Empfang nehmen.

Nachdem bereits 1997 zwei weitere Spinoffs unserer Verwertungsgesellschaft CAPCom GmbH gegründet wurden - die MedCom Gesellschaft für medizinische Bildverarbeitung mbH mit Sitz in Darmstadt und die MediaSec Technologies LLC mit Sitz in Providence, USA - wurde auch im vergangenen Jahr mit der VRCom ein weiteres kommerzielles Unternehmen zur Verbreitung von Ergebnissen und Produkten der F&E-Tätigkeit des INI-GraphicsNet in dedizierten Marktsegmenten gegründet. Schwerpunkt der VRCom GmbH mit Sitz in Darmstadt ist die Vermarktung von Entwicklungen des IGD auf den Gebieten Virtual und Augmented Reality.

Das Konzept der kommerziellen Verwertung von Ergebnissen und Leistungen der Forschung und Entwicklung im INI-GraphicsNet war sehr erfolgreich und wird in diesem Jahr mit Umwandlung der CAPCom GmbH in eine AG weiter ausgebaut. Die Beteiligung von Venture-Kapital ist einerseits ein Zeichen für den Erfolg des Konzeptes und bietet andererseits neue Möglichkeiten für eine noch effektivere Überführung von F&E-Ergebnissen aus dem INI-GraphicsNet in Produkte und deren Vermarktung.

Im Zuge der geplanten Umwandlung der CAPCom GmbH als Holdinggesellschaft in eine AG legen die Institutionen aus dem INI-GraphicsNet ihre Anteile an der CAPCom in eine gemeinsame Stiftung zusammen (INI-GraphicsNet Stiftung). Diese Stiftung bildet eine koordinierende Klammer über alle Einrichtungen des INI-GraphicsNet und integriert die verschieden Aufgaben und Möglichkeiten zum Nutzen des gesamten Netzwerkes.

Das IGD ist fest verankerter Teil und Motor dieses weltumspannenden Netzwerkes und hat optimale Bedingungen für das gesamte Spektrum der Forschungs- und Entwicklungstätigkeit, von der grundlagenorientierten Forschung bis hin zur marktrelevanten Entwicklung. Dies wird auch für die Zukunft die erfolgreiche Arbeit des Instituts absichern.

Institutsleiter



Prof. Dr.-Ing. Dr. h.c. Dr. E.h. José L. Encarnação



Das neue Gebäude des Fraunhofer-Instituts für Graphische Datenverarbeitung

»IGD, das Fraunhofer-Institut für Technologien und Anwendungen von Visualisierung, Interaktion und Kommunikation in der Informations- und Kommunikationstechnik«

Adresse

Fraunhofer-Institut für Graphische Datenverarbeitung IGD
Rundeturmstraße 6
D-64283 Darmstadt

Telefon: +49 (0) 61 51/1 55-1 00
Fax: +49 (0) 61 51/1 55-1 99
email: info@igd.fhg.de
WWW: http://www.igd.fhg.de

Inhalt

Vorwort 2

Das Institut im Profil 6
Unsere Ziele 6
Kurzporträt 6
Das Institut in Zahlen 7
Organisation und Ansprechpartner 11
Kuratorium 12
INI-GraphicsNet 13

Kompetenzen und Märkte 15

Kundenreferenzliste / Kooperationspartner 20

Forschungsergebnisse und Anwendungen 23
Arbeitsgebiet Dokumentenverarbeitung und -kommunikation 29
Arbeitsgebiet Industrielle Anwendungen 36
Arbeitsgebiet Animation und Bildkommunikation 45
Arbeitsgebiet Visualisierung und Virtuelle Realität 56
Arbeitsgebiet Graphische Informationssysteme 68
Arbeitsgebiet Kooperative HyperMedia Systeme 74
Arbeitsgebiet Cognitive Computing & Medical Imaging 81
Arbeitsgebiet Sicherheitstechnologie für Graphik- und Kommunikationssysteme 88
Arbeitsgebiet Kommunikation und Kooperation 95
Arbeitsgebiet Multimediale Kommunikation 100
Arbeitsgebiet Visualisierung und Interaktionstechniken 110
Arbeitsgebiet Mobile Multimedia-Technologien 116
Arbeitsgebiet Global Visualization Services 122
Arbeitsgebiet Global Work Environments 125
Arbeitsgebiet Digital Security Technology 128
Centre for Advanced Media Technology (CAMTech), Singapore 132

Strategische Projekte 136
CGnet - Verbesserung der Kommunikation im INI-GraphicsNet 136
PLATINUM: Das Kompetenznetzwerk des INI-GraphicsNet im Bereich I*net-basierter Aus- und Weiterbildung 137
Qualitätsmanagement 138
Transatlantic Research and Development Environment - TRADE II 138
Virtual Table Interfaces and Applications 140

International Certificate Program for New Media (ICPNM) 142

Labore und Demonstrationszentren 144

Privatwirtschaftliche Ergänzungen 154

International Network of Institutions Service Center (INI-SC) 158

Namen, Daten Ereignisse 163
Mitarbeit in Gremien 163
Veranstaltungen 164
Workshops 168
Gäste 169

Wissenschaftliche Veröffentlichungen 171
Lehrveranstaltungen 171
Promotionen 172
Diplom- und Studienarbeiten 172
Monographien und Zeitschriften 175
Patente 175
Aufsätze 176
IGD - Berichte 184
Vorträge 185

Die Fraunhofer-Gesellschaft im Überblick 196

Impressum 199

Adressen 199

So finden Sie uns 200

Anfahrtskizzen 202

Informationsservice 204

Das Institut im Profil

Unsere Ziele

Der Computer ist heute aus Industrie, Handel, Verkehrs- und Dienstleistungsgewerbe nicht mehr wegzudenken. Auch vor dem privaten Bereich hat der PC auf seinem Siegeszug nicht halt gemacht. Mittels Rechner und Telekommunikationsanschluß hat jederman Zugriff auf das World Wide Web, den globalen Datenpool der modernen Informationsgesellschaft. Die neuen Möglichkeiten durch die stetig steigende Leistungsfähigkeit der Rechner und die explodierende Menge verfügbarer Daten werfen aber auch massive Bedienungsprobleme auf. Wie bediene ich komplexe Softwarepakete - wie nutze ich Rechner und Netzwerke zur Telekooperation und zur Weiterbildung - wie finde ich eine bestimmte Information in einem Meer von Informationen? Dies sind typische Fragestellungen, bei deren Lösung das Fraunhofer-Institut für Graphische Datenverarbeitung heute seinen Kunden aus Industrie und Wirtschaft behilflich sein will. Hinzu kommen die »klassischen« Gebiete wie Document Imaging, CAx, Animation, Visualisierung, Informationssysteme und Bildverarbeitung und neue Technologien wie Virtual Reality, Augmented Reality, Mobile Computing und Security mit denen wir uns bereits seit vielen Jahren erfolgreich beschäftigen.

Auf all diesen Gebieten ist unser Bestreben, den Benutzer, den Menschen in den Mittelpunkt zu stellen und ihm zu helfen, das Arbeiten mit dem Computer sowie mit anderen Menschen an Computern zu erleichtern und effizienter zu gestalten.

Kurzporträt

Das Fraunhofer-Institut für Graphische Datenverarbeitung IGD ging 1992 aus der im Jahre 1987 von der Fraunhofer-Gesellschaft in Darmstadt eingerichteten Arbeitsgruppe für Graphische Datenverarbeitung AGD hervor. Seit seiner Gründung arbeitet es eng mit der Technischen Universität Darmstadt (TUD) und dem 1984 gegründeten Zentrum für Graphische Datenverarbeitung e.V. (ZGDV) zusammen. Die personelle Basis und das fachliche Spektrum wurden kontinuierlich erweitert, neben dem Ausbau des Standortes Darmstadt auf nunmehr über 100 Mitarbeiter in 9 Arbeitsbereichen auch durch:

- die Eröffnung einer Außenstelle in Rostock, dem jetzigen Institutsteil Rostock (IGD-R) im Jahr 1992
- die Gründung des Center for Research in Computer Graphics (CRCG) in Providence, USA im Jahr 1993
- und die Gründung des Center for Advanced Media Technology (CAMTech) in Singapur im Jahr 1998

Über das CRCG wird es möglich, technische Trends und Entwicklungen in den USA frühzeitig zu erkennen und auf den Europäischen Markt zu übertragen. CAMTech sichert die Präsenz auch auf den Zukunftsmärkten Asiens.

Alle diese Einrichtungen des IGD sind Partner und Bestandteil eines umfassenderen Netzwerkes von Institutionen der Graphischen Datenverarbeitung - dem INI-GraphicsNet (siehe unten).

Sie arbeiten synergetisch zusammen und ermöglichen so einen Bogen der Technologieentwicklung von der Grundlagenforschung, über angewandte Forschung und Anwendungsentwicklung bis zur Produktion von Produkten und deren Vermarktung.

Das Spektrum der im IGD durchgeführten Arbeiten reicht von der anwendungsspezifischen Grundlagenforschung, z.B. Algorithmik, bis zur Prototypenrealisierung von Anwendungen und Systemen (Hard- und Software) und deren Adaption an spezifische Kundenanforderungen. Durch seine F&E-Arbeiten trägt das Institut dazu bei, Graphische Datenverarbeitung in Deutschland als Technologie, als Werkzeug und als Entwicklungsbasis zu etablieren, durchzusetzen und mit eigenen Produkten und Verfahren zu prägen. Die F&E-Projekte haben einen direkten Bezug zu aktuellen Problemstellungen in Industrie, Handel, Verkehr und Dienstleistung.

Das Fraunhofer-IGD wird seit seiner Gründung von Prof. Dr.-Ing. Dr. h.c. Dr. E.h. José Luis Encarnação geleitet, der auch den Lehrstuhl für Graphisch Interaktive Systeme der Technischen Universität Darmstadt innehat und dem ZGDV vorsteht. Thematisch und organisatorisch ist das IGD wie folgt gegliedert:

Das Institut in Zahlen

Fraunhofer-Institut für Graphische Datenverarbeitung in Darmstadt mit den Arbeitsgebieten

- Dokumentenverarbeitung und -kommunikation
- Industrielle Anwendungen
- Animation und Bildkommunikation
- Visualisierung und Virtuelle Realität
- Graphische Informationssysteme
- Kooperative HyperMedia Systeme
- Cognitive Computing & Medical Imaging
- Sicherheitstechnologie für Graphik- und Kommunikationssysteme
- Kommunikation und Kooperation

Institutsteil Rostock mit den Arbeitsgebieten

- Multimediale Kommunikation
- Visualisierung und Interaktionstechniken
- Mobile Multimedia-Technologien

Center for Research in Computer Graphics, Inc., (CRCG) in Providence, RI, USA mit den Arbeitsgebieten

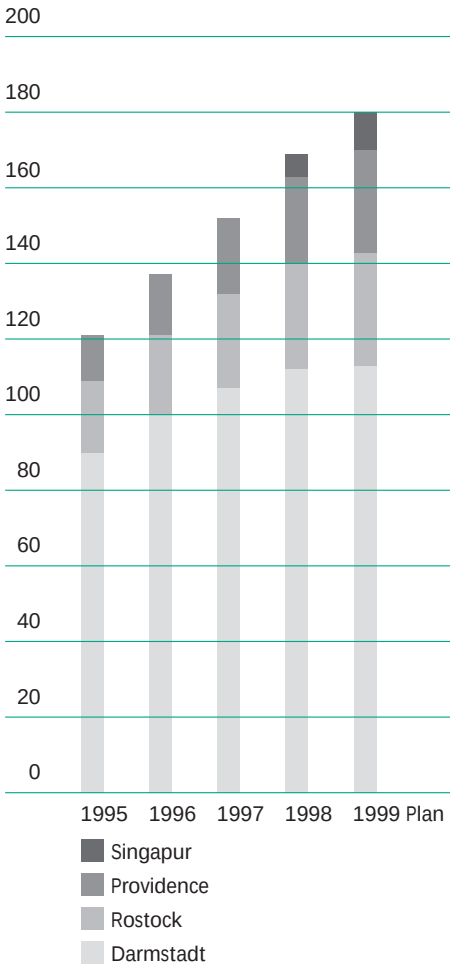
- Global Visualization Services
- Global Work Environments
- Digital Security Technology

Center for Advanced Media Technology (CAMTech) in Singapur

Wachsende Personalkontingente und steigende Haushaltsvolumina kennzeichneten auch 1998 die Personal- und Finanzentwicklung des IGD, seiner Institutsteile und Außenstellen. Insgesamt wurden in Darmstadt, Rostock, Providence und Singapur 169 Stellenkontingente bewirtschaftet; daraus resultiert zusammen ein kostenwirksames Kontingent von 144,6 Personenjahren.

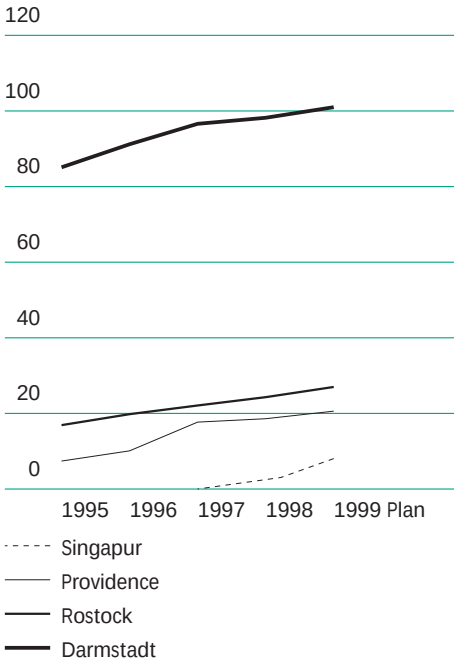
66,3% der Mitarbeiter waren im IGD in Darmstadt beschäftigt, 16,6% im Institutsteil des IGD in Rostock, 13,6% im CRCG in Providence sowie 3,5% im CAMTech in Singapur.

Berücksichtigt man zudem den Einsatz der sogenannten Betriebsfremden in den jeweiligen Institutionen (Wissenschaftliche Hilfskräfte, Studentische Hilfskräfte, Gastwissenschaftler, Praktikanten und Auszubildende), so wurden 1998 insgesamt 463 Mitarbeiter beschäftigt.

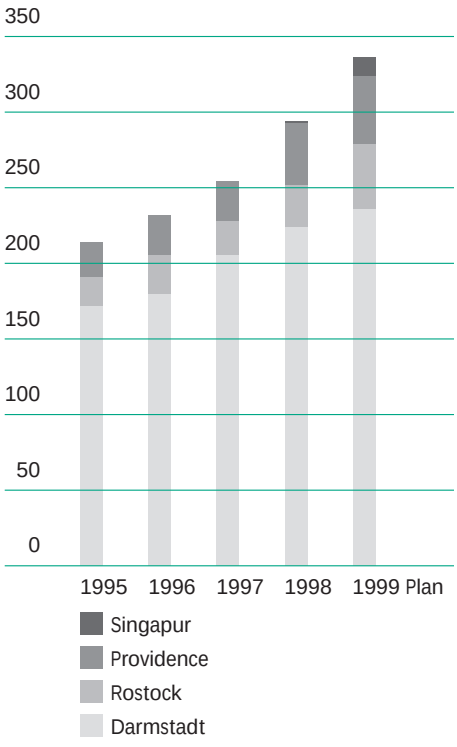


Entwicklung der Personalkontingente im IGD an seinen Standorten

Die nebenstehende Graphik zeigt das kontinuierliche Wachstum der Personalkontingente nicht nur während der letzten Jahre. Auch für die folgenden Jahre können wir eine Zunahme der Beschäftigung erwarten. Geht man von den Planansätzen für 1999 aus, so wird das Gesamtkontingente allein in diesem Haushaltsjahr um weitere 11,4% auf insgesamt 516 Mitarbeiter wachsen.



Entwicklung der kostenwirksamen Kapazität

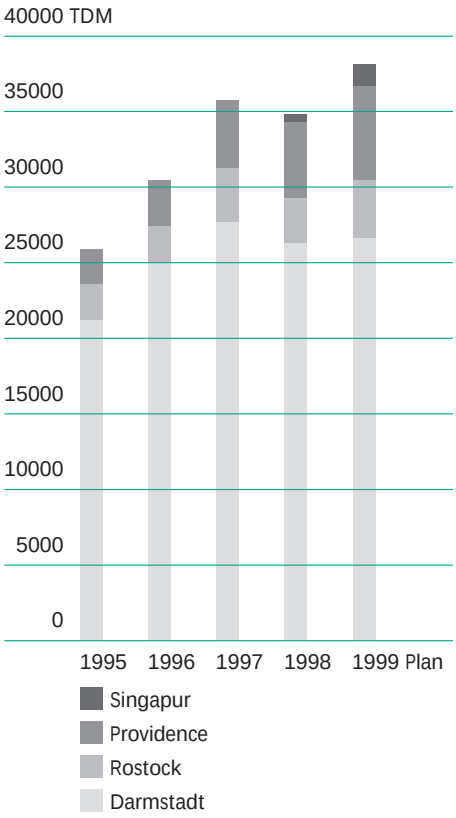


Entwicklung der Betriebsfremdenkontingente im IGD an seinen Standorten

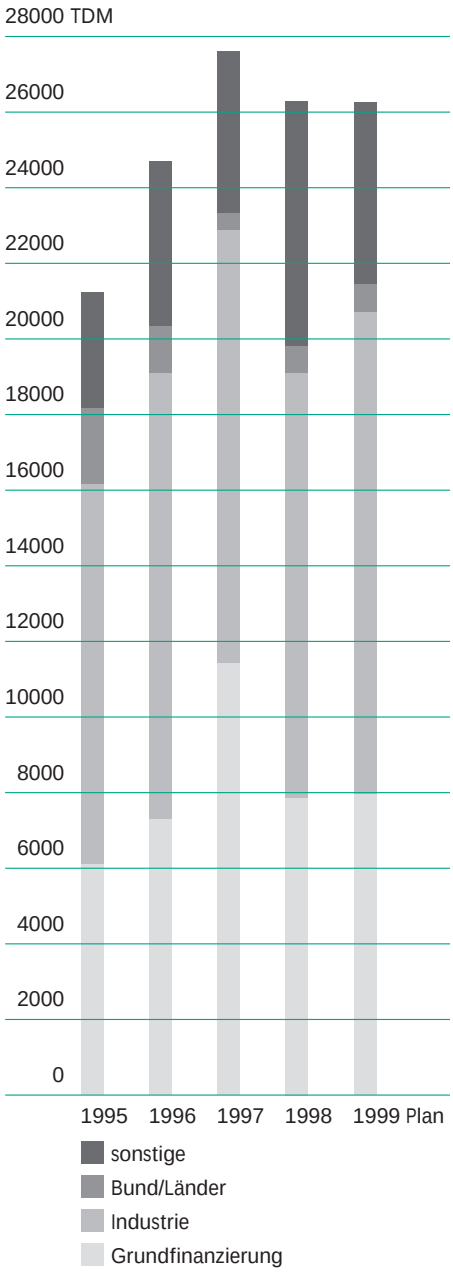
Im Haushalt 1998 wurden die Personalkapazitäten mit einem Gesamtbudget in Höhe von 34,9 Mio. DM erwirtschaftet. Davon entfielen 26,3 Mio. DM (=75,3%) auf das IGD in Darmstadt, 3,0 Mio. DM (=8,6%) auf das IGD in Rostock, 5,1 Mio. DM (=14,5%) auf das CRCG in Providence und 0,5 Mio. DM (=1,6%) auf unsere Außenstelle in Singapur. Das gesamte Haushaltsvolumen wird 1999 auf 38,2 Mio. DM ansteigen.

Das IGD in Darmstadt ist zu 70,1% aus externen Erträgen, zu 9,1% aus institutionell geförderten strategischen Projekten und zu ca. 20,8% aus der Grundfinanzierung der FhG finanziert. Der Hauptanteil der externen Finanzierung kommt mit mehr als 45% am Gesamtbudget aus der Industrie. Daneben haben die Erlöse aus EU-Projekten eine bedeutende Finanzierungswirkung. Dadurch konnte der Rückgang der direkten öffentlichen Projektfinanzierung überkompensiert werden. Die Betrachtung der zeitlichen Entwicklung der Finanzstruktur zeigt, daß der Aufbau der Personalkontingente vor allem aus dem gestiegenen Wirtschaferfolg des Institutes resultiert.

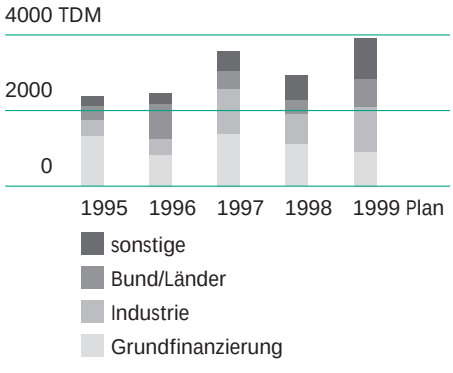
Ein ebenso positives Bild zeigt die Entwicklung in Rostock. Seit der Gründung im Jahre 1992 stieg das Haushaltsvolumen auf inzwischen 3 Mio. DM an. Auch hier prägt das Personalwachstum die Budgetentwicklung: Der Anteil des Personalkontingentes am Betriebsbudget betrug 1998 ca. 63%. Nach den Anfangsjahren des überwiegend grundfinanzierten Aufbaus ist nun der Finanzierungsanteil aus der institutionellen Förderung rückläufig. Dafür partizipiert das IGD in Rostock an der direkten öffentlichen Projektförderung. Vor allem das Land Mecklenburg-Vorpommern ist ein bedeutender Auftraggeber. Zudem ist auch hier der zunehmende Anteil der Industrieerträge ein Indikator für die Wirtschaftsrelevanz der F&E-Aktivitäten.



Haushaltsentwicklung im Betriebshaushalt im IGD und seinen Standorten

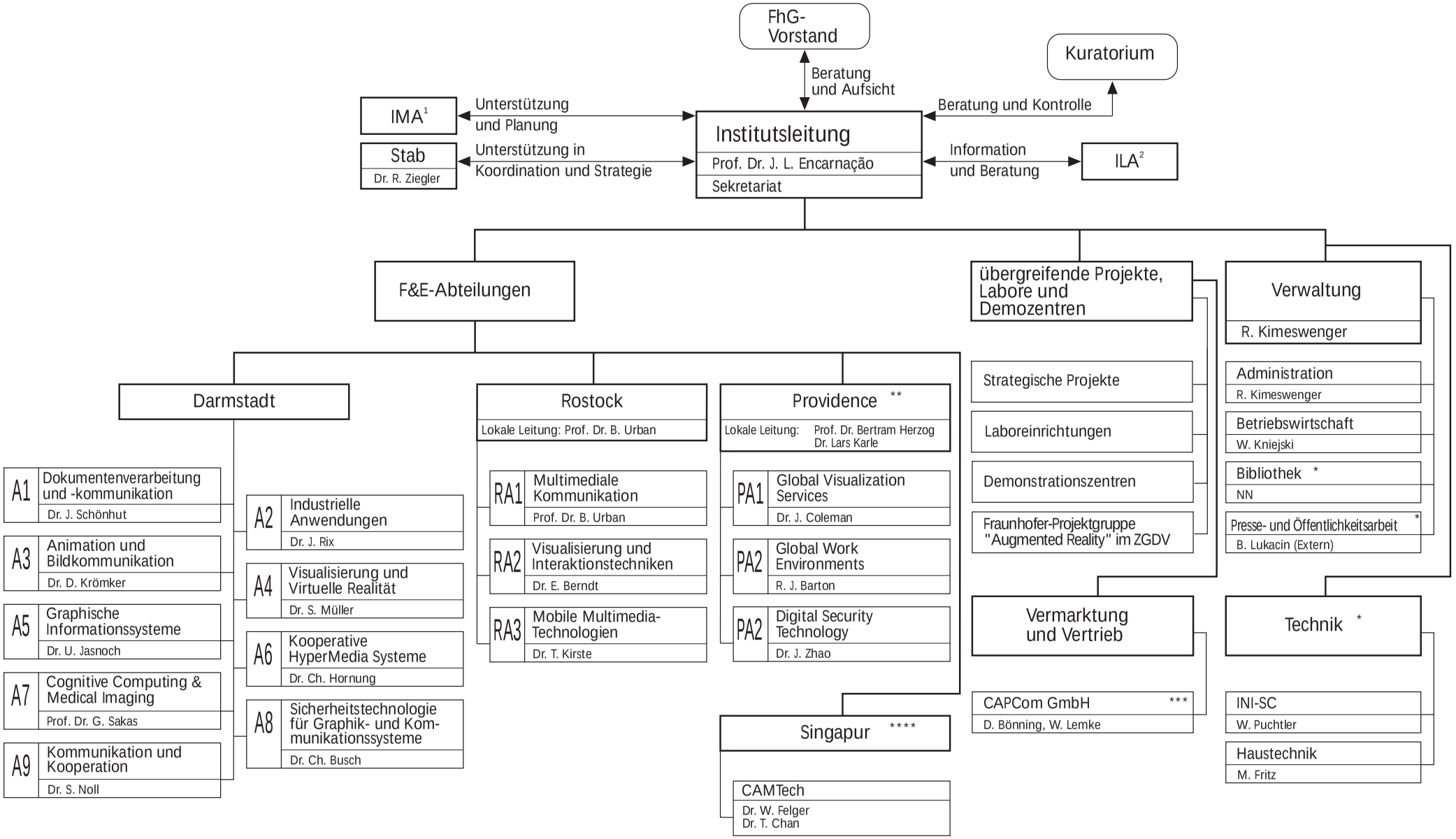


Finanzierungsstruktur des IGD in Darmstadt



Finanzierungsstruktur des IGD-R in Rostock

IGD-ORGANISATION



(*) Zusammen mit TUD-GRIS und/oder ZGDV
(**) Selbstständig als Fraunhofer-CRCG, Inc. in Providence, RI, USA
(***) Selbständige GmbH von Fraunhofer-IGD, ZGDV und allen Führungskräften
(****) Gemeinsam mit Nanyang Technological University, Singapur

[1] Instituts Management Ausschuß
[2] Instituts Lenkungs Ausschuß

Stand: Februar 1999

Organisation und Ansprechpartner

Institutsleitung	Prof. Dr. J. L. Encarnação		+49(0)61 51/1 55 1 00 jle@igd.fhg.de
	Vertretungsfunktion Institutsmanagementausschuß:	R. Kimeswenger, W. Kniejski, Dr. D. Krömker, Dr. J. Rix, Dr. J. Schönhut, Dr. B. Urban, Dr. R. Ziegler	
Abteilungen in Darmstadt	Dokumentenverarbeitung und -kommunikation (A1)	Dr. J. Schönhut	+49(0)61 51/1 55 2 20 schoe@igd.fhg.de
	Industrielle Anwendungen (A2)	Dr. J. Rix	+49(0)61 51/1 55 2 20 rix@igd.fhg.de
	Animation und Bildkommunikation (A3)	Dr. D. Krömker	+49(0)61 51/1 55 1 40 kroemker@igd.fhg.de
	Visualisierung und Virtuelle Realität (A4)	Dr. S. Müller	+49(0)61 51/1 55 1 24 stefanm@igd.fhg.de
	Graphische Informationssysteme (A5)	Dr. U. Jasnoch	+49(0)61 51/1 55 4 13 jasnoch@igd.fhg.de
	Kooperative HyperMedia Systeme (A6)	Dr. Ch. Hornung	+49(0)61 51/1 55 2 30 hornung@igd.fhg.de
	Cognitive Computing & Medical Imaging (A7)	Prof. Dr. G. Sakas	+49(0)61 51/1 55 4 13 gsakas@igd.fhg.de
	Sicherheitstechnologie für Graphik- und Kommunikationssysteme (A8)	Dr. Ch. Busch	+49(0)61 51/1 55 4 13 busch@igd.fhg.de
	Kommunikation und Kooperation (A9)	Dr. S. Noll	+49(0)61 51/1 55 2 30 noll@igd.fhg.de
Abteilungen in Rostock	Lokale Leitung	Prof. Dr. B. Urban	+49(0)3 81/40 24 1 10 urban@rostock.igd.fhg.de
	Multimediale Kommunikation (RA1)	Prof. Dr. B. Urban	+49(0)3 81/40 24 1 10 urban@rostock.igd.fhg.de
	Visualisierung und Interaktionstechniken (RA2)	Dr. E. Berndt	+49(0)3 81/40 24 1 10 berndt@rostock.igd.fhg.de
	Mobile Multimedia-Technologien (RA3)	Dr. T. Kirste	+49(0)3 81/40 24 1 10 kirste@rostock.igd.fhg.de
Abteilungen in Providence, USA	Lokale Leitung (Vice Presidents)	Prof. Dr. B. Herzog Dr. Lars Karle	+1(0)4 01/4 53 63 63 bherzog@crcg.edu lkarle@crcg.edu
	Global Visualization Services (PA1)	Dr. J. Coleman	+1(0)4 01/4 53 63 63 jcoleman@crcg.edu
	Global Work Environments (PA2)	R. J. Barton	+1(0)4 01/4 53 63 63 rbarton@crcg.edu
	Digital Security Technology (PA3)	Dr. J. Zhao	+1(0)4 01/4 53 63 63 jzaho@crcg.edu
Singapur	Lokale Leitung	Dr. W. Felger Dr. T. Chan	+65(0)7 90/69 88 felger@camtech.ntu.edu.sg tonychan@camtech.ntu.edu.sg

Web Präsenz	IGD in Darmstadt	http://www.igd.fhg.de/
	IGD in Rostock	http://www.rostock.igd.fhg.de/
	CRCG in Providence	http://www.crcg.edu/
	CAMTech in Singapur	http://www.camtech.ntu.edu.sg/

Kuratorium

Mitglieder

Vorsitzender
Dr. Hans-Peter Kohlhammer
Esprit Telecom plc.

Stellvertretender Vorsitzender
Prof. Dr. Peter Stucki
Universität Zürich

Prof. Dr.-Ing. Reiner Anderl
Technische Universität Darmstadt

Dr. Rolf-Eckart Bandl
BURDA-MEDIEN

Prof. Dr. Klaus Bender
Technische Universität München

Ekkehart Gerlach
o.tel.o communications GmbH & Co.

Prof. Dr. Karl Hantzschmann
Universität Rostock

Prof. Dr. Sorin Huss
Technische Universität Darmstadt

Prof. Dr. Helmut Merkel
Deichmann Schuhe

Dr. Klaus Pasemann
Volkswagen AG

MinR Dr. Bernd Reuse
Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft, Forschung und Technologie

Dr. Konrad Röntgen
Commerzbank AG

Richard Roy
Microsoft GmbH

Manfred Schuster
Siemens Nixdorf AG

Dipl.-Ing. Dr. Klaus Stocker
Mannesmann Eurokom GmbH

Prof. Wolfgang Strasser
Universität Tübingen

Dr. Igor Varsek
Digital Equipment Corporation

MinR Gerd Mangel
Hessisches Ministerium für Wissenschaft und Kunst

Vertreter der Fraunhofer Gesellschaft

Prof. Dr. Hans-Jürgen Warnecke
FhG Vorstand, Präsident

Dr. Dirk-Meints Polter
FhG Vorstand

Dr. Hans-Ulrich Wiese
FhG Vorstand

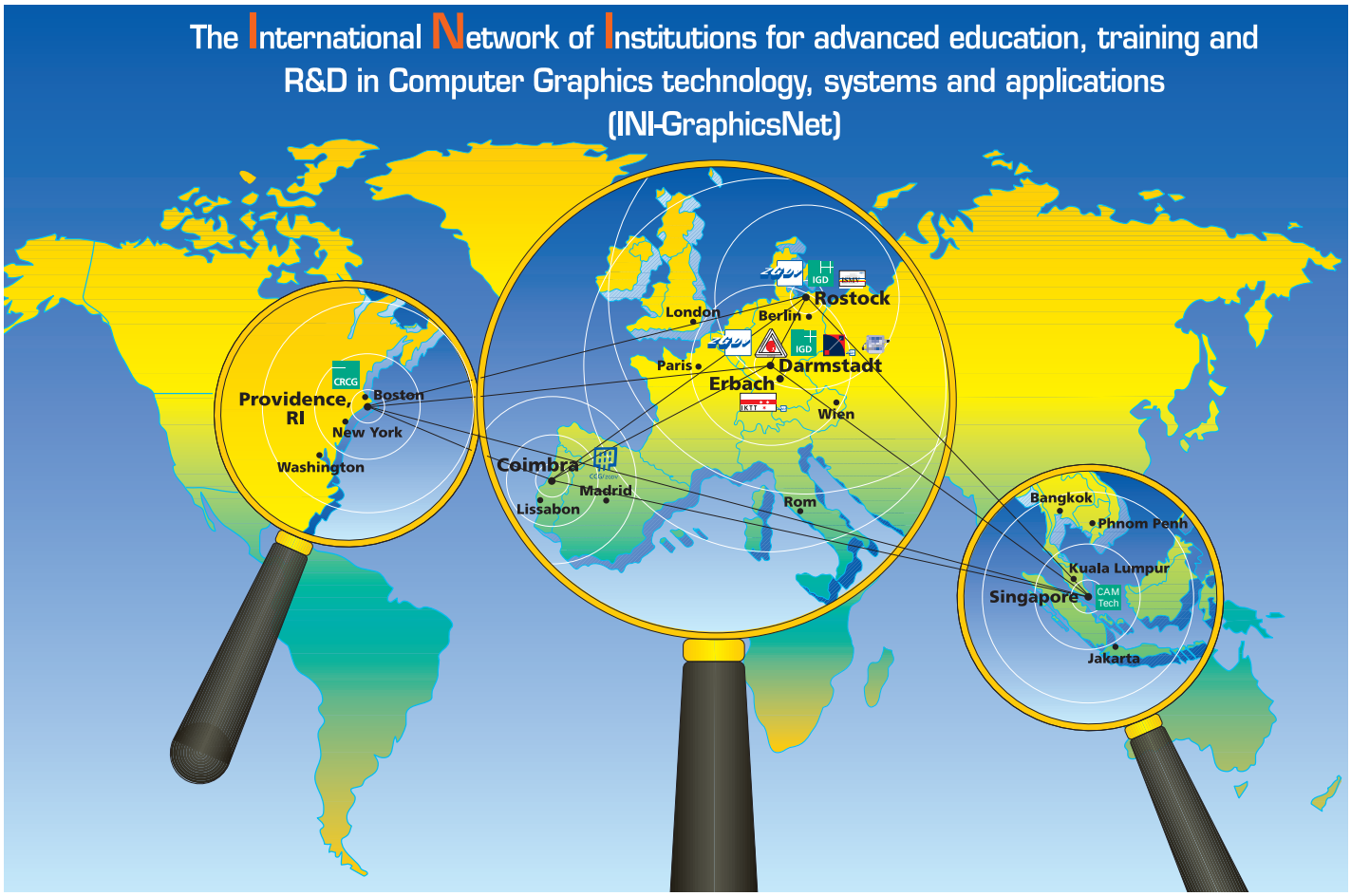
Dr. Hans Jung
FhG Zentralverwaltung

INI-GraphicsNet

Das INI-GraphicsNet (International Network of Institutions for Advanced Education, Training, and R&D in Computer Graphics Technology, Systems and Applications) ist ein internationales Netzwerk von Institutionen in Europa, den USA und seit kurzem auch in Asien. Durch fachliche Synergie und den Vorteil der globalen Präsenz spielt das INI-GraphicsNet eine international führende Rolle auf den Gebieten der Graphischen Datenverarbeitung sowie der Informations- und Kommunikationstechnologie. Das Fraunhofer-Institut für Graphische Datenverarbeitung ist die treibende und integrierende Kraft dieses Netzwerkes.

Gemeinsam mit den Einrichtungen des IGD bilden die folgende Institutionen das INI-GraphicsNet:

- Zentrum für Graphische Datenverarbeitung e.V., Darmstadt, Rostock
- Foren unter dem Dach des ZGDV
  - Forum für Informations- und Kommunikations-Technologietransfer (IKTT), Erbach
  - Forum für Informations-Services Mecklenburg-Vorpommern (ISMV), Rostock
  - Informations- und Kooperationsforum für Geodaten (InGeoForum), Darmstadt
  - Multimedia Support Center Hessen (mmsc), Darmstadt
- Centro de Computação Gráfica, Coimbra, Portugal
- Unternehmen als kommerzielle Ausgründungen
  - CAPCom Technologie Beratung Entwicklung und Vertrieb GmbH
  - MedCom Gesellschaft für medizinische Bildverarbeitung mbH
  - MediaSec Technologies LLC
  - VRCom Gesellschaft für immersive Visualisierungslösungen mbH
- Über Kooperationsverträge sind in dieses Netzwerk weiterhin fest eingebunden:
  - Technische Universität Darmstadt
  - Universität Rostock
  - Universidade de Coimbra, Portugal
  - Brown University, Providence, RI, USA
  - Rhode Island School of Design (RISD), Providence, RI, USA
  - Nanyang Technological University (NTU), Singapur



Standorte von Institutionen des INI-GraphicsNet



Aus dem Spektrum der am Fraunhofer-Institut für Graphische Datenverarbeitung behandelten Themen lassen sich die folgenden 22 Kompetenzbereiche identifizieren. In diesen Bereichen ist Know-how aus durchgeführten Forschungs- und Entwicklungsarbeiten vorhanden oder wird gegenwärtig verstärkt aufgebaut.

Unser Know-how wird in Applikationen der verschiedensten Märkte eingebracht. Im Anschluß an die Beschreibung der Kompetenzen sind einige dieser Märkte, auf denen wir tätig sind oder in Zukunft tätig sein werden, mit ihren typischen Problemstellungen in Stichworten aufgeführt. Unsere Kunden und Kooperationspartner, die wir bei der Erschließung dieser Märkte gewonnen haben, werden auf den darauffolgenden Seiten gelistet.

Kompetenzen

Agententechnologie
- Delegation und Agentenkommunikation
- Sichere und mobile Agentenplattformen
- Informationssuche und Inhaltsbasiertes Datamining

Animation
- Erzeugung synthetischer Bewegtbilder aus symbolischen oder geometrischen Merkmalsbeschreibungen
- Data-Input/Data-Capture-Techniken für die Modellierung von 2D- oder 3D-Modellen
- Szeneneditoren
- Rendering-Techniken zur Visualisierung von Szenen in hoher Qualität
- Mediengerechtes Formatieren, Komprimieren und Codieren sowie Aufzeichnen der errechneten Einzelbilder auf Bewegtbildmedien

Augmented Reality
- Überlagerung von realen Szenen und computergenerierten Informationen
- Einsatz in Systemen für Montagehilfe, in der Medizin und anderen Anwendungsbereichen

Computer Supported Cooperative Work (CSCW)
- Unterstützung der Zusammenarbeit zwischen Menschen, welche über Computernetze miteinander kommunizieren
- Austausch von Daten und Informationen unabhängig von Zeit und Ort der kooperierenden Personen
- Anwendungen in verteilter Produktentwicklung, Telemarketing, Publishing, Telemedizin, Knowledge Brokering, Online-Teleconsulting

Datenaustausch und Datenbanken
- Konvertierung zwischen unterschiedlichen Datenformaten und Systemen
- Standardisierung
- objektorientierte Modellierung multimedialer Daten
- Multimedia-Datenbanken
- Content-Based-Retrieval in multimedialen Datenbanken
- Speicherung, Übertragung und Kompression der multimedialen Daten in verteilten Umgebungen
- Präsentation von multimedialen Daten, insbesondere Synchronisationstechniken
- Anbindung multimedialer Datenbanken an Verteilersysteme wie World Wide Web
- VR-gerechte Datenaufbereitung (realitätsnahe, schnelle Visualisierung)

Electronic Business / Electronic Commerce
- Geschäftsprozesse im Internet und Intranet
- Workflow Systeme
- Workgroup Management
- Mediazines
- Internet Broadcasting
- Electronic Marketing
- Sichere elektronische Bezahlverfahren
- Erstellung und Vertrieb von betrugssicheren Tickets

Graphische Informationssysteme (GIS)
- Erfassung, Redigierung, Speicherung, Reorganisation, Modellierung, Analyse und Präsentation raumbezogener Daten

Innovative Interaktionstechniken
- Intuitive multisensorische Interaktion zwischen Benutzer und Software
- Benutzerfreundlichkeit durch graphische Methoden
- Erfassung, Bearbeitung und Ausgabe von multimedialen Eingangssignalen
- Multimodale Interaktion
- Gestaltung von Benutzungsoberflächen für Interaktion auf der Basis von Biosignalen
- Benutzungsoberflächen in verteilten kooperativen Umgebungen

Imaging und Video Computing
- Verarbeitung von Raster-Bildern, z.B. geometrische Operationen, Farbkorrekturen oder Mustererkennung
- Bilddaten-Konvertierung und -Kompression
- Farbverarbeitung
- Erfassung, Bearbeitung, Übertragung und Anzeige von Videosequenzen auf Rechnersystemen
- Bildverbesserung, Bildschnitt- und Blendeneffekte, Bildbearbeitung und Spezialeffekte wie Morphing, Bildkompression und -kodierung, Bilddekodierung und -dekompression
- Inhaltbasierte Bildsuche
- Photogrammetrie

Internet-Technologien
- Internet/Intranet
- Suchdienste, Suchmaschinen
- multi-tier Web-Architekturen
- Internet-Programmierungstechnologien (z.B. Java, CGI, Pearl, VRML)
- Agenten
- Protokolle

Knowledge Management und IT-basierte Ausbildung
- Speicherung, Verwaltung, Aufbereitung und Nutzung von verteilten Wissensdomänen
- Entwurf von Werkzeugen zur visuellen Administration, Autorierung und Nutzung von Wissensprodukten (Knowledge Products)
- Realisierung von Szenarios zur Integration der Wissensnutzung in Ausbildung und Training sowie in netzgestützten Arbeitsprozesen für »Learning Enterprises«
- I*net-basiertes Lernen und Training
- I*net-verteilte Kursdomänen mit modularen, wiederverwendbaren Kursbausteinen
- rollenspezifischer Kurszugang für Autoren, Lehrer, Lernende und Tutoren
- Computer Based Training (CBT)
- interaktive Planspiele und simulative Trainingswelten

Mobile Computing
- Entwicklung von Mobile Multimedia Middleware
- Informationssysteme auf Basis ultraportabler Endgeräte (Personal Digital Assistants, Palmsized PC, Wearable Computer)
- Drahtlose Datenkommunikation
- Location Management-Architekturen und Sensortechnologien
- Adaptive Architekturen und Datenmodelle
- Orts- und situationsgesteuerte Informationssysteme
- Mobile Office
- Mobile Datenerfassung
- Pervasive, Natural und Ubiquitous Computing
- Situation- and Task-Aware mobile Assistance

Modellierung
- Geometrische Modellierung (2D und 3D)
- semantische Modellierung »Feature Modelling«
- topologische Modellierung
- Modellierung von Oberflächeneigenschaften
- 3D-Digitalisierung von Objekten

Multi-/Hypermedia
- Verknüpfung von Informationen aus unterschiedlichen Monomedien (Graphik, Video, Audio, Text, Animation)
- Aktive Komponenten (Mobile Code)
- einfache Interaktion mit komplexem multimedialem Datenmaterial dank intuitiver Navigationswerkzeuge
- Verknüpfung von Monomedien in benutzergerechter und intuitiver Form durch Hyperlinks

Networking, Telekommunikation
- Vernetzung verschiedener Rechner für Datenkommunikation, Informationszugriff und Kommunikation zwischen Nutzern
- lokale Netze (LAN, Hausnetz)
- Stadtnetze (MAN)
- regionale Netze und Weitverkehrsnetze (z.B. Internet, WIN, ATM Piloten, ISDN)
- Firmennetze (Intranets)

Neuronale Netze und Evolutionäre Algorithmen
- Nachbildung von Formen des natürlichen Denkens und Verhaltens
- adaptive und lernfähige Systeme (Neuronale Netze)
- situationsadaptive Mechanismen (Evolutionäre Algorithmen)
- Erzielen von Näherungslösungen in kürzerer Zeit

OO-Frameworks und Komponentenarchitekturen
- Framework-basierte Systemarchitekturen
- Wiederverwendung von Softwarekomponenten
- Unterstützung heterogener Plattformen
- Objektorientierung
- verteilte Java-basierte Systemarchitekturen; Java/CORBA Integration

Printing & Publishing
- Druckvorstufe, Druck und Weiterverarbeitung
- digitale Beschreibung, Verarbeitung und Speicherung von Dokumenten
- Publizieren auf elektronischen Medien und Netzwerken (New Media Publishing)
- Publizieren auf unterschiedlichen Medien ausgehend von einer gemeinsamen Datensammlung (Cross Media Publishing)

Produktdatentechnologie (PDT)
- Definition und Verarbeitung von allen produktrelevanten Informationen über den gesamten Produktlebenszyklus
- einheitliche Sicht auf die Produktdaten durch ein »Integriertes Produktmodell«
- Integration produktbezogener Unternehmensprozesse.

Sichere Bildkommunikation
- Berücksichtigung der multimediaspezifischen Eigenheiten der Bildkommunikation durch hohe Verarbeitungsgeschwindigkeit und Transparenz
- Verfahren für den Urheberrechtsschutz (Digital Watermarking)
- Verschlüsselung von multimedialen Dokumenten
- Integritätsschutz für Bild- und Videodaten

Virtuelle Realität
- Audiovisuelle und taktile Ausgestaltung scheinbarer (virtueller) Welten
- Unmittelbare Einbeziehung des Benutzers (Immersion)
- Simulation der zugrundeliegenden physikalischen Gesetzmäßigkeiten (z.B. Schwerkraft)
- stereoskopische graphische Darstellung, Audio-Ein- und -Ausgabe, Taktilinformation
- Verteilte kooperative virtuelle Umgebungen

Visualisierung und Simulation
- Visualisierung nicht wahrnehmbarer Phänomene
- Bearbeitung von großen Mengen wissenschaftlicher Berechnungsdaten
- Nachbildung einer physikalischen Realität mit Integration geeigneter Interaktionsmodelle (z.B. Virtueller Windkanal)
- Visualisierung und Simulation in Echtzeit
- Web-gestützte kooperative Simulation mit heterogenen Benutzersichten

Märkte

Architektur, Innenraumgestaltung, Design
- Einsatz von CAD-Systemen
- Qualitativ hochwertige Visualisierung
- Rapid Prototyping
- Datenakquisition und -konvertierung

Ausbildung und Training
Unterstützung für:
- Endanwender (Privatleute, Schulen, KMUs, Industrie)
- Informationsanbieter (Lehrer, Tutoren, Spezialisten)
- Diensteanbieter (Kursaufbereitung)
- Entwickler (Lern- und Trainingssysteme, System- und Netzwerkmanagement)

Automobilbau, Luft- und Raumfahrt
- Virtuelles Prototyping, Digital Mock-up
- Virtuelle Realität zur Planung und Präsentation
- Visualisierung von Simulationsergebnissen (z.B. Virtueller Windkanal)
- Verteiltes, kooperatives Design

Bank- und Versicherungsgewerbe
- Tele-Banking im Internet
- Sicherheit

Chemische und Pharmazeutische Industrie
- Prozeßmanagement und -visualisierung
- Präsentationstechniken für große Datenmengen
- Firmeninterne Multimedia-Kommunikation und Datenaustausch per Intranet
- Sicherheit

Druckmaschinen
- Integration der Bereiche Prepress, Press und Postpress durch umfassende Datenmodelle

Entertainment
- Echtzeitfähiges, realistisches Rendering auf Low-Cost Rechnern
- Stereoskopische Bilddarstellung
- Sprach- und Gestenerkennung

Facility Management
- Planung, Verwaltung und Überwachung des gesamten Anlagevermögens eines Unternehmens
- Integration verschiedener Daten und Applikationen
- Einsatz von Middleware Konzepten wie CORBA und COM/OLE

Fernsehanstalten
- Virtuelle Realität, Virtuelle Studios
- Echtzeitvisualisierung
- Visualisierung von Naturphänomenen (z.B., Wettervorhersage)
- Architekturvisualisierung (z.B. Rekonstruktionen aus der Archäologie)
- Visualisierung von Finanzdaten

Marketing und Werbung
- Virtuelle Realität (Messen, Konferenzen, Road-Show)
- Innovative Darstellung innovativer Produkte

Maschinenbau
- Integration des Entwicklungszyklus unter Berücksichtigung des gesamten Lebenszyklus des Produkts
- Produktdatentechnologien
- Offene Systemumgebungen
- Telekooperatives Entwickeln und Arbeiten

Medizin und Medizintechnik
- Erfassung von digitalen Bilddaten (3D-Ultraschall, CT, MRI)
- Verarbeitung und computergestützte Analyse von Bilddaten (Segmentierung, 3D-Visualisierung)
- Planung von Prothetik durch geometrische Modellierung
- Bildarchivierung
- Datenaustausch (Digitale Patientenakte)
- Expertenkonsultation

Mikroelektronik
- Design von Graphik-Hardware
- Unterstützung des Designprozesses durch Teledienste

Mobile Informationssysteme
- Mobile Endgeräte, drahtlose Netzwerke, Sensortechnik
- Mobile Multimedia Middleware
- Location Management
- Situations-/ umgebungsabhängige Informationssysteme
- Mobile Assistentensysteme
- Vor-Ort Unterstützung komplexer Tätigkeiten (Service, Wartung, Tourismus)
- Mobile Visualisierung
- Drahtloser Zugriff auf verteilte Multi- und Hypermedia-Stukturen

Öffentliche Verwaltung
- Verwaltung großer, verteilter Datenmengen (z.B. geographische Daten)
- Qualität, Aktualität, Zugreifbarkeit und Datensicherheit

Online-Dienste und Neue Medien
- Nutzung von Internet, Intranet und WWW
- Videokonferenz, Audio-Übertragung, Telekooperation
- Interaktives Fernsehen, Video-on-Demand
- Navigation in Informationsräumen
- Search Engines
- Vertraulichkeit, Sicherheit, Gebührenabrechnung
- Plattfomunabhängige Lösungen (Java)

Schiffbau
- Virtuelles Prototyping, Montagesimulation
- Telekooperation in einem Umfeld mit vielen verteilten Zulieferern
- Feature-basierte Modellierung und Einsatz von Produktdatentechnologien

Software-Industrie
- Anwenderspezifische Software
- Innovative Prototypen/Produkte
- Beratungsaktivitäten

Sozial- und Gesundheitswesen, Unterstützung Älterer und Behinderter
- Reduzierung der Kosten unter Beibehaltung der Qualität im Pflegewesen durch computerunterstützte Systeme
- Telekommunikationshilfen
- Telemedizin, Expertenkonsultation
- Telemonitoring

Telekommunikation, Netz- und Dienste-Anbieter
- WWW
- Plattformunabhängige Lösungen
- Sicherheit
- Unterstützung bei der Einrichtung von Telediensten

Tourismusbranche
- Attraktive und aktuelle (Multimedia-) Präsentation des Produkts »Urlaub«
- Online Zugriff durch den Kunden

Transport- und Verkehrsbereich
- Steuerung des Individualverkehrs unter Einsatz von Global Positioning Systems und Graphischen Informationssystemen
- Flotten-Management
- Interaktive Kundenunterstützung und Streckenplanung auf dem Bahnsektor

Umweltschutz
- Visualisierung, Simulation und Analyse unseres Ökosystems
- Verbesserung von Entscheidungsprozessen durch die intuitive Visualisierung geographischer Daten

Verlagswesen
- Adaption interaktiver, elektronischer Medien
- Online Publishing
- Datenhaltung- und -komprimierung
- Multimedia-Dokumente

Kundenreferenzliste / Kooperationspartner

- ABB
- ADETTI
- Adobe
- AEROSPATIALE, Frankreich
- AGA Plan
- Agentsheets Inc., Boulder, USA
- Agfa
- Aker MTW Werft GmbH
- Allied Resources Inc.
- ANOVA Multimedia Studios GmbH
- Arcor
- ART3000
- ArtHouse
- Association Center of Advanced Technologies and Image Analysis
- AUDI
- Auspex
- AVELEM
- Aventis
- Baldwin Technology Company
- Barco Graphics
- Battelle PNNL
- Bausch Datacom
- Belgarchive
- Bertelsmann Online Services
- Bildungszentrum Rostock
- BMW
- Bosch
- British Broadcasting Corporation
- Brown & Sharpe
- Brown University
- BSI
- Bund Freischaffender Foto Designer e.V.
- Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft, Forschung und Technologie
- Capcom
- CATAI Catedra de Anatomia Patologica, Universidad de la Laguna, Tenerife, Espana
- CDT, Schweden
- Centre Commun d'Etudes des Telecommunications et Telediffusion
- Centre For Working Life Research and Development, Halmstad, Schweden
- Centro de Computação Gráfica, Coimbra, Portugal
- Centro Studi E Laboratori Telecommunicazioni
- CERN, Previssin
- Ciba-Geigi Limited
- Circuits Test and Systems Technology Ltd.
- CLS
- Clube Portugues de Artes e Ideias
- CoCreate
- Creo
- CSB Computer im Bauwesen
- DaimlerChrysler
- DaimlerChrysler Aerospace
- DARPA
- Dassault Systems
- debis Systemhaus GEI
- Deichmann Schuhe
- DeTeMobil
- Deutsche Bahn
- Deutsche Bank AG
- Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG)
- Deutsche Telekom AG
- Deutsche Telekom Berkom GmbH
- Deutscher Wetterdienst
- DFN-Verein
- Dialog Communication Systems (DCS) AG
- Digital Equipment Corp.
- Digital Image FX
- DiK, TU Darmstadt, FB Maschinenbau
- DOLPHIN ICS
- DSC Dr. Stärk Computer GmbH, Dreieich, Germany
- DVZ Datenverarbeitungszentrum Mecklenburg-Vorpommern
- DWA
- EBIT
- Ecole Polytechnique de Lausanne
- ECS GmbH Neumarkt
- EDITION digital Pekrul & Sohn GbR, Schwerin
- EDS
- Ekotrading-Inkflow
- Eltromat Polygraph
- Engros
- Environmental Software & Services, Wien, Österreich
- EPFL Swiss Federal Institute of Technology
- ESA/ESOC
- Eurocom Expertise
- European Broadcasting Union
- European Media Lab
- Evangelische Stiftung Volmarstein
- evosoft Softwarevertrieb GmbH
- Ewert Ahrensburg Electronic
- EXPO98
- F&C Forschungstechnik und Computersysteme GmbH
- FIAT
- FORWISS (Bayerisches Forschungszentrum für Wissensbasierte Systeme)
- Fraunhofer Management Gesellschaft
- Fujifilm Electronic Imaging
- GECKO Gesellschaft für Computer- und Kommunikationssysteme mbH
- Gerber
- GMD
- Goebel
- Graphics Microsystems
- Grundig Fernseh-Video Produkte und Systeme GmbH
- GTI - Gesellschaft für Telekommunikation und Informationstechnik mbH, Neubrandenburg
- Hagen Systems
- Harlequin
- Health Programs International
- Heidelberger Druckmaschinen AG
- Hessische Technologiestiftung
- Hessischer Rundfunk
- Hessisches Landesvermessungsamt
- Hessisches Ministerium für Wirtschaft, Verkehr und Landesentwicklung
- Hewlett-Packard
- HISPASAT
- HKM, Huettenwerke Krupp Mannesmann
- Hoechst
- HOS (Burda)
- Hospitais da Universidade de Coimbra, Coimbra, Portugal
- Hospital de Ponta Delgada, Ponta Delgada, Portugal
- Humboldt-Universität zu Berlin
- IBM
- IMAGETOOL GmbH
- Imago
- Ingenieurbüro Dr. Seveke
- Ingenieurkammer des Landes Hessen
- INRIA
- Institut für Ostseefischerei Rostock der Bundesforschungsanstalt für Seefischerei Hamburg
- Institut für Ostseeforschung Warnemünde an der Universität Rostock (IOW)

- Institut für Sicherheitstechnik/ Verkehrssicherheit e.V.
- Institut National de l'Audiovisuel
- Institut Superior Tecnico
- Instituto per la Matematica Applicata, Genua
- Intergraph
- Intracom
- Intranet Express
- ITW
- IVM Engineering
- Johnson and Wales
- Key Plastics
- Koenig & Bauer AG
- Kolbus
- Komori
- Kretztechnik
- Kunsthochschule für Medien Köln
- Landwirtschaftliche Universität Krakau
- LBB Computer GmbH, Ribnitz-Damgarten
- Light Work Design GB
- LiNK MV e.V., Rostock
- Linotype-Hell
- Loewe Opta GmbH
- Lufthansa
- Magneti Marelli
- MAN Roland
- Mannesmann ARCOR
- Mannesmann Mobilfunk
- MarineSoft Entwicklungs- und Logistikgesellschaft mbH
- MedCom GmbH
- MEDEOCOM Gesellschaft für Informations- und Kommunikationssysteme mbH, Rostock
- MediaRede
- Microsoft
- Microsoft Consulting Services
- Mitsubishi Corporation
- Mitsubishi Heavy Industries
- Modling, Österreich
- Müller Martini
- MULTIMEDIA STUDIO KLEIN
- MV-Infoline GmbH & Co. Kommanditgesellschaft, Schwerin
- Nanyang Technological University, Singapur
- NASA Ames Research Center
- NASA/Yale CSC: MITA STEPS Program
- Naval Undersea Warfare Center, Newport Division
- Novartis, Basel
- Nth Degree Software
- Nucletron BV Veenendaal/NL
- Oldenbourg Verlag
- Opteema
- Optimus
- Parsytec Computer
- Pastel
- Philips Nederlandse Bedrijven
- Philips-BTS
- Pie Medical Equipment B.V., Maastricht, The Netherlands
- PLANET GmbH
- Polar-Mohr
- procom
- ProSTEP
- R.R. Donnelley & Sons Company
- Radio Television Belge de la Communaute Francaise
- Rehabilitationsklinik Waldeck
- Rhode Island School of Design
- Robert Bosch GmbH
- Rover
- Ruhrgas AG
- Ryobi
- SACD
- Sakurai Graphic Systems
- San Mateo County Hospital
- SAP AG
- SBS
- ScenicSoft
- Schenck AG
- Scitex
- Screen
- SDZ
- Shell, Rijswijk, Niederlande
- Shinohara Machinery Company
- Siemens
- Sirona Dentalsysteme
- SNI
- Sonalysts, Inc.
- Sony International (Europe) GmbH
- SPACEBEL
- Spaceline Communication services
- Sparkasse Darmstadt
- Stadt Dreieich
- Städtische Kliniken Offenbach, Germany
- Stadtvermessungsamt Frankfurt
- Staten Island University Hospital
- STN Atlas Elektronik
- Studentenwerk Darmstadt
- Sun Microsystems
- SundData GmbH Stralsund
- Systema 4
- SystemConnect
- TAN Projektionssysteme
- TEC MATH
- Technische Universität Darmstadt
- Technische Universität Prag
- Tecnofin Strutture SpA, Rovereto, Italien
- Telia, Schweden
- TELMAT
- Tetrapak
- Thomson-CSF
- Toshiba Machine Co., Ltd.
- Tourismusverband Mecklenburg-Vorpommern
- TRITON Rostock
- TRW
- TUV Norddeutschland
- Ultimate Technographics
- UNESCO, Paris, France
- Universitaet Bonn
- Universität Basel
- Universität Erlangen
- Universität Münster
- Universität Rostock
- Universität zu Köln
- Universitätsklinik Rostock
- Universite Catholique de Louvain
- Universite de Liege
- University of Rhode Island
- University of Thessaloniki
- US Army Research Lab
- VDE
- VDMA
- Verifone
- Versant
- Viewrope, Schweden
- Volkswagen
- VRCom
- Warwick Manufacturing Group, Birmingham, England
- Wella
- Wirtschaftsministerium des Landes Mecklenburg-Vorpommern
- Wohlenberg
- Woods Hole Oceanographic Institute
- Worcester Polytechnic Institute
- WTA Private Wirtschafts- und Technikakademie GmbH
- Xerox
- Yamatoya
- Zanussi Elettromeccanica SA
- Zentrum für Graphische Datenverarbeitung
- Zhejiang University Hangzhou (China)



Forschungsergebnisse und Anwendungen

Forschungsergebnisse und Anwendungen

Im folgenden werden die F&E-Ergebnisse, die entwickelten Prototypen und Tools des Fraunhofer-Instituts für Graphische Datenverarbeitung beschrieben.

Einen ersten Überblick bietet die Projekt-Kompetenz-Matrix. Sie stellt den Projekten die Kompetenzen gegenüber, die hauptsächlich eingebracht wurden. Die Projektbeschreibungen sind nach Arbeitsgebieten geordnet. Innerhalb der Arbeitsgebiete wird nach einer kurzen Charakterisierung des jeweiligen Gebietes in der Regel ein repräsentatives Projekt ausführlich dargestellt. Es folgen Projektkurzbeschreibungen in alphabetischer Ordnung.

Weitergehende Informationen zu den einzelnen Projekten sind im Internet über die angegebene URL des Arbeitsgebietes erreichbar. In den Projektbeschreibungen werden neben realisierten stabilen und erfolgreichen Prototypen auch entwickelte Konzepte, Komponenten, Systeme, Algorithmen, Schnittstellen usw. vorgestellt.

Darüber hinaus bietet das IGD Know-How und Dienstleistungen auf der Basis seiner strategischen Projekte, seiner Labore und Demonstrationszentren sowie seiner zentralen Infrastruktureinrichtungen, wie dem INI-Service Center, an.

Projekt- / Kompetenzmatrix

Kompetenzen	Agententechnologie	Animation	Augmented Reality	Computer Supported Cooperative Work (CSCW)	Datenaustausch und Datenbanken	Electronic Business / Electronic Commerce	Graphische Informationssysteme	Innovative Interaktionstechniken	Imaging und Video Computing	Internet-Technologien	Knowledge Management und IT-basierte Ausbildung	Mobile Computing	Modellierung	Multi-/Hypermedia	Networking, Telekommunikation	Neuronale Netze und Evolutionäre Algorithmen	OO-Frameworks und Komponentenarchitekturen	Printing & Publishing	Produktdatentechnologie (PDT)	Sichere Bildkommunikation	Virtuelle Realität	Visualisierung und Simulation
Dokumentenverarbeitung und -kommunikation (S. 29) *http://www.igd.fhg.de/www/igd-a1/*																						
CPC 32 Prepress Interface (S. 30)					•	•												•				
Anbindung der Farbmeßstation CPC 24 an das Prepress-Interface CPC 32 (S. 32)					•	•												•				
CIP3 Parser Library (CPL) (S. 32)					•													•				
CIP3 Print Production Format (S. 32)					•													•				
C++ - Schale für CIP3 Editing Library (CEL++) (S. 33)					•													•				
Electronic Cinema (gemeinsame Studie von IPM, IIS und IGD) (S. 33)									•													•
HoloMedium (S. 34)									•									•				
Studie »Genauigkeit der Farbreproduktion« (S. 34)					•				•									•				
Studie »Vergleich von Preflight-Produkten« (S. 34)					•	•												•				
Workflow im Technologiezentrum der R. Oldenbourg GmbH (S. 35)					•	•												•				
Industrielle Anwendungen (S. 36) *http://www.igd.fhg.de/www/igd-a2/*																						
CAD/VR-Integration im Virtual Engineering (S. 37)					•														•		•	
Advanced 3D Modeling (ARCADE) (S. 38)				•				•					•		•		•				•	•
CAD-Interface (S. 38)					•														•			
COWORK (S. 39)					•												•		•			
Design Review in der Fabrikplanung (S. 39)					•																•	•
Digital Callaway C12 (S. 39)		•			•																•	•
Digital Mock-Up Visualization (S. 40)					•										•		•				•	•
Integrierte VR-Schnittstelle (S. 40)					•														•		•	
VIP (S. 41)								•														•
Kooperatives und Interaktives CAD (S. 41)				•									•		•							
OrgTech - Einführung von Telekooperation in kleinen und mittleren Ingenieurbüros (S. 42)				•										•	•							
Semantische Integration in CAD-Umgebungen (S. 42)															•							
Shared 3D Viewer - Verteiltes Diskutieren von 3D-CAD Daten (S. 43)				•	•			•							•							
TeZeD - Benutzerzentrierte Internet Services für Design-Büros (S. 43)	•				•		•	•		•					•							
VIRGO und Cooperative-VIRGO (S. 44)		•		•											•						•	•
Animation und Bildkommunikation (S. 45) *http://www.igd.fhg.de/www/igd-a3/*																						
Intelligente Werkzeuge für das Office 2005 (S. 46)	•	•		•	•		•			•			•	•		•						•
Analysis of Graphical Techniques for Determination of Cometary Shape and Kinematics from On Board Images (S. 47)					•				•												•	•
Buying-Agent-Information-System (BAIS) (S. 47)	•				•			•											•			
CD-ROM: Das Immunsystem (S. 48)		•												•								
CD-ROM Spiel: Felix und das Unsichtbare oder eine Ferienreise der besonderen Art (S. 48)		•												•								
Das CASUS System - Ein 3D-Animationssystem als Postprozessor für industrielle Simulatoren (S. 49)		•																			•	•
»Druckerei der Zukunft« Die Umsetzung eines wirtschaftlichen Planungsvorhaben (S. 51)		•											•	•							•	•
Entwicklung eines farbkorrigierten Displaysystems (S. 51)									•													•
ETOILE: Enviroments for Team, Organisational and Individual Learning in Emergencies (S. 52)	•			•						•	•			•	•						•	
Gläserner Reaktor (S. 54)		•								•			•	•							•	•
MTF-Messung von Displays (S. 54)									•													
WIRE (Web Information Repository for the Enterprice) (S. 55)		•								•				•	•						•	•

Kompetenzen	Agententechnologie	Animation	Augmented Reality	Computer Supported Cooperative Work (CSCW)	Datenaustausch und Datenbanken	Electronic Business / Electronic Commerce	Graphische Informationssysteme	Innovative Interaktionstechniken	Imaging und Video Computing	Internet-Technologien	Knowledge Management und IT-basierte Ausbildung	Mobile Computing	Modellierung	Multi-/Hypermedia	Networking, Telekommunikation	Neuronale Netze und Evolutionäre Algorithmen	OO-Frameworks und Komponentenarchitekturen	Printing & Publishing	Produktdatentechnologie (PDT)	Sichere Bildkommunikation	Virtuelle Realität	Visualisierung und Simulation
Visualisierung und Virtuelle Realität (S. 56) *http://www.igd.fhg.de/www/igd-a4/*																						
Virtuelles Ozeanarium (S. 58)																					•	•
Ankopplung einer Simulation für flexible Bauteile (Tymar) an das VR-System (S. 59)								•													•	
ARCADE (S. 59)																						•
CUMULI (Computational Understanding of Multiple Images) (S. 59)									•													
DMU-FS (S. 59)																						•
DMU-VI (S. 60)																					•	
Dunhuang Art Cave (S. 60)													•								•	
Entwicklung der nächsten Generation eines VR-Systems (Virtual Design III) (S. 61)																					•	
Ergänzende Arbeiten zur Visualisierung von Sanierungsobjekten der Wismut GmbH (S. 61)													•									•
Installationserweiterung am TZ-FutureLab (S. 61)																					•	
IVIP (Virtuelle Produktentwicklung) (S. 61)																					•	
Kopplung zwischen Virtual Design II und Robcad (Tecnomatix) (S. 62)								•													•	
LAHYSTOTRAIN (S. 62)							•						•	•								•
Lichtsimulation eines Fahrzeuginnenraums für BMW (S. 62)																						•
Machbarkeitsstudie »Augmented Reality« (S. 63)			•																			
Operationssimulator (S. 63)								•					•								•	•
RASSIN (Software zur hochinteraktiven Visualisierung meteorologischer Daten) (S. 63)								•														•
Studie über die Verfügbarkeit und Eignung von Haptik-Geräten für die virtuelle Einbaumontage-Simulation (S. 64)																					•	
Thermisches Radiosity (S. 64)																						•
TriVis 6.0 (Software zur mediengerechten Visualisierung meteorologischer Daten) (S. 64)								•														•
Unterstützung von Arbeitsprozessen in Entwicklung, Produktion und Service durch Augmented Reality Technologien (ARVIKA) (S: 65)			•																			
VISATHERM - Visualisierung des thermischen Gebäudeverhaltens (S. 65)																						•
Visualisierung eines BMW-Gesamtfahrzeuges (S. 65)			•																		•	
VR-System zur Abnahme von Presswerkzeugen (S. 66)								•													•	
VR im Anlagenbau (S. 66)								•													•	
Weiterentwicklung der Basis-Software für Virtual Prototyping für VW (S. 66)																					•	
Weiterentwicklung des VR-Systems für Einbaumontage-Simulation (S. 67)								•													•	
WxoD® - Weather on Demand (S. 67)								•		•					•							•
Graphische Informationssysteme (S. 68) *http://www.igd.fhg.de/www/igd-a5/*																						
Wearable GIS (S 69)							•	•				•			•							
ATKIS auf GeoMedia (S. 70)						•		•														
CommonGIS (S. 70)						•		•	•							•						
Einrichtung eines digitalen Informationsarchivs zur Aktualisierung der ATKIS-DLM 25/1-Datenbank sowie zur Neuerstellung der ATKIS DLM 25/2-Datenbank (TOP METADATENBANK) (S. 70)						•		•														
Entwicklung eines integrierten Facility Management Systems (S. 71)						•		•														
InGeo Information Center (S. 71)	•					•		•	•		•				•		•					
Integration externer Datenbestände in Deep Map (S. 72)						•		•							•		•					
Marktstudie über Netzwerkdokumentationssysteme (S. 72)								•														
PuRIS Migration (S. 72)						•		•														
REUSE-M (S. 73)						•		•														
Unterstützung beim Qality Engineering (S. 73)										•							•					

Kompetenzen	Agententechnologie	Animation	Augmented Reality	Computer Supported Cooperative Work (CSCW)	Datenaustausch und Datenbanken	Electronic Business / Electronic Commerce	Graphische Informationssysteme	Innovative Interaktionstechniken	Imaging und Video Computing	Internet-Technologien	Knowledge Management und IT-basierte Ausbildung	Mobile Computing	Modellierung	Multi-/Hypermedia	Networking, Telekommunikation	Neuronale Netze und Evolutionäre Algorithmen	OO-Frameworks und Komponentenarchitekturen	Printing & Publishing	Produktdatentechnologie (PDT)	Sichere Bildkommunikation	Virtuelle Realität	Visualisierung und Simulation
Kooperative HyperMedia Systeme (S. 74) *http://www.igd.fhg.de/www/igd-a6/*																						
PLATINUM: MTS-3 (S. 75)				•	•					•	•			•	•		•					
EMBASSI (S. 76)				•				•				•		•			•					•
Fraunhofer Knowledge Network: Teilvorhaben DISTINCT (S. 76)				•	•						•											
Gruppen und Rechte / Whiteboard, Chat (S. 77)				•						•	•						•					
IDEALS (S. 78)				•	•					•	•			•	•							
Management von Gebühren und Tarifen (S. 78)											•						•					
PACHA (S. 79)				•						•				•	•		•					•
PLATINUM: Kurse zum Arbeiten mit MTS (S. 80)				•	•					•	•			•	•							
PLATINUM: Kurs zur Baufinanzierungsberatung (S. 80)				•	•					•	•			•	•							•
Cognitive Computing & Medical Imaging (S. 81) *http://www.igd.fhg.de/www/igd-a7/*																						
ERSO: Erfassung, Rekonstruktion und Simulation realer Objekte (S. 82)					•			•	•				•									•
COWEB - Content-based Image Retrieval on the Web (S. 83)					•				•	•												
Entwicklung von Volumenvisualisierungs- und Segmentierungsmethoden für eine verbesserte Therapieplanung in der Okologie (S. 83)								•	•				•									•
EXOMIO: Virtual Simulation of Radiotherapy Treatment Planning (S. 83)								•	•				•									•
GLOMERULI-Verfahren zur Beurteilung der Wirksamkeit eines Medikaments an einem chemo-histologisch behandelten Schnitt einer Niere mittels digitaler Bildverarbeitung (S. 84)								•	•													
IORT - Intra Operative Radio Therapie (S. 84)			•						•				•									•
NEW ROENTGEN (S. 84)								•	•													
Rekonstruktion von 2 Designermodellen aus 3D-Sensordaten (S. 85)								•	•				•									•
SANARE - Surgery Applications within a cooperative Augmented Reality Enviroment (S. 85)			•					•	•	•			•								•	•
TeleInViVO - 3D Ultrasound Telemedical Workstation (S. 85)				•	•			•	•	•			•		•					•		•
VANGUARD: Visualisation Across Networks based on Graphics and the Uncalibrated Acquistion of Real Data (S. 86)			•	•	•			•	•	•			•		•							•
Verfahren zur rechnergesteuerten Konstruktion von Keramik-Paßkörpern für die zahnmedizinische Restauration von Zahndefekten (S. 86)					•			•	•				•									•
VIRTUOSO - Virtual Simulation and Treatment via Telematics Applications in Clinical Radiooncology (S. 87)				•	•			•	•	•			•		•							•
VRML-Studie: 3D Graphik im Electronic Commerce (S. 87)				•	•	•		•		•			•		•				•			
Sicherheitstechnologie für Graphik- und Kommunikationssysteme (S. 88) *http://www.igd.fhg.de/www/igd-a8/*																						
CIPRESS (S. 89)					•	•					•			•	•					•		
AIMedia (S. 90)	•					•		•		•										•		
AKWA (S. 90)						•				•										•		
FILIGRANE (S. 93)	•					•														•		
OCTALIS - Offer of Contents through Trusted Access LinkS (S. 91)					•	•								•	•					•		
OnlineTicket (S. 92)						•		•												•		
PLASMA II: Platform for Secure Multimedia Applications (S. 92)				•	•				•					•	•					•		
SeMoA: Secure Mobile Agents (S. 93)	•					•				•										•		
TALISMAN: Tracing Author's rights by Labeling Image Services and Monitoring Access Network (S. 93)									•											•		
WIT: Enabling Data Sharing and Business Interactivity across the Wood Sector Value Chain by Developing a Custom Set of Internet Based IT Tools (S. 94)				•	•					•					•					•		

Kompetenzen	Agententechnologie	Animation	Augmented Reality	Computer Supported Cooperative Work (CSCW)	Datenaustausch und Datenbanken	Electronic Business / Electronic Commerce	Graphische Informationssysteme	Innovative Interaktionstechniken	Imaging und Video Computing	Internet-Technologien	Knowledge Management und IT-basierte Ausbildung	Mobile Computing	Modellierung	Multi-/Hypermedia	Networking, Telekommunikation	Neuronale Netze und Evolutionäre Algorithmen	OO-Frameworks und Komponentenarchitekturen	Printing & Publishing	Produktdatentechnologie (PDT)	Sichere Bildkommunikation	Virtuelle Realität	Visualisierung und Simulation
Kommunikation und Kooperation (S. 95) *http://www.igd.fhg.de/www/igd-a9/*																						
Roxy- The Internet Live Initiative (S. 96)			•	•	•	•		•		•	•	•									•	
3sat Serie »Projekt Zukunft« (S. 97)		•		•				•						•	•						•	•
BOOTSTRAP (S. 97)				•	•					•	•				•							
Microsoft-Lab Showcase: Agenten basiertes Workgroup Management System (S. 98)	•			•						•												
OrgTech (S. 98)				•	•										•							
TRADE II (S. 138)				•				•	•				•		•						•	•
WAU (S. 139)				•											•							
WIT (S. 98)				•						•												
Multimediale Kommunikation (S. 100) *http://www.rostock.igd.fhg.de/fhg_igd/abteilungen/a1.html*																						
Kursverwaltungsystem für Fernlehrekurse im Internet (S. 101)				•				•		•	•			•	•							
Demonstrations-, Beratungs- und Schulungszentrum Multimediale Kommunikation (S. 103)		•		•	•									•	•							
ECCOM - Electronic Commerce Center Mecklenburg-Vorpommern (S. 103)				•	•					•				•	•							
FOCUS - Future Oriented Computer-based Upgrading education System (S. 103)										•	•											
HistAtlas - Entwicklung eines digitalen historischen Atlas für Mecklenburg und Vorpommern (S. 104)							•	•		•	•			•								
ImageBrowser (S. 104)								•	•													
Informations-Management Tool (IMT) (S. 105)					•			•		•				•	•							
Kooperationsbörse MV (S. 105)				•	•		•	•		•	•			•	•							
Landesinformationssystem MV-Info (S. 106)							•			•				•								
Maritimes Interface (S. 107)					•			•														
Qualifizierungsnetzwerk Technik - Organisation - Personal (QTOP) (S. 107)														•	•							
Qualifizierungsprojekt MMPD »Multimedia Publishing and Design« (S. 107)										•				•								
Risk Assessment (S. 108)								•			•			•								
TOMMI - Tourismus Marketing für Mecklenburg-Vorpommern im Internet (S. 108)					•		•	•		•				•								
Umsetzung MM-Konzeption (S. 109)				•			•							•	•							
Visualisierung und Interaktionstechniken (S. 110) *http://www.rostock.igd.fhg.de/fhg_igd/abteilungen/a2.html*																						
Virtual Dunhuang Art Cave (S. 111)							•			•				•	•						•	
Bilddatenbank mit inhaltsbasierten Suchstrategien (S. 112)					•				•	•					•	•						
BioKom - Biosignale als Basis für Kommunikationshilfsmittel (S. 113)								•														
ERSO-Erfassung, Rekonstruktion und Simulation realer Objekte (S. 113)									•								•					•
Interaktionstechniken am Virtual Table (S. 114)																•					•	
Modellierung LEO (S. 114)		•											•									
Qualifizierungsprojekt MMPD II (S. 114)							•	•	•	•											•	
Studie »Synergie in Produktion und Entertainment« (S. 115)		•						•														•
Trainingsinstrumentarien (S. 115)		•						•			•			•								
Mobile Multimedia-Technologien (S. 116) *http://www.rostock.igd.fhg.de/fhg_igd/abteilungen/a3.html*																						
MoVi - Mobile Visualisierung (S. 117)							•	•				•		•	•							
CliF - Mobile Medizinische Datenerfassung (S. 119)							•	•				•										
Gemeinsame Studie »Endgeräte für Mobiles Multimedia« (EM3) (S. 119)							•	•				•		•	•							
InHouse (S. 119)							•	•				•										
MOFA 2000 (S. 120)							•	•				•			•							
MONAD (S. 120)							•	•				•			•							
Global Visualization Services (S. 122) *http://www.crcg.edu/projects/research.html*																						
Acoustic Visualization (S. 123)				•					•						•							•
Computer Aided Surgery (S. 123)			•																			•
Interventional Ultrasound (S. 123)								•	•													
Mobile Medicine (S. 123)				•	•		•	•	•		•				•							
Multimedia Medical Database (S. 123)					•									•	•							•
Perceptometer (S. 124)									•													
TeleInViVo (S. 124)				•					•						•							

Kompetenzen	Agententechnologie	Animation	Augmented Reality	Computer Supported Cooperative Work (CSCW)	Datenaustausch und Datenbanken	Electronic Business / Electronic Commerce	Graphische Informationssysteme	Innovative Interaktionstechniken	Imaging und Video Computing	Internet-Technologien	Knowledge Management und IT-basierte Ausbildung	Mobile Computing	Modellierung	Multi-/Hypermedia	Networking, Telekommunikation	Neuronale Netze und Evolutionäre Algorithmen	OO-Frameworks und Komponentenarchitekturen	Printing & Publishing	Produktdatentechnologie (PDT)	Sichere Bildkommunikation	Virtuelle Realität	Visualisierung und Simulation
Global Work Environments (S. 125) *http://www.crcg.edu/projects/research.html*																						
ALVIN Simulation (S. 126)								•		•												
Collaborative Virtual Prototype Assembly (S. 126)				•				•					•	•			•					
Command Technologies Initiative (CTI) Testbed / Virtual Undersea Environments (S. 126)		•	•	•				•					•	•	•		•					
Cross-application and media publishing services (CAMPuS) (S. 126)					•					•	•					•		•				
HOUCOM (S. 127)										•					•		•					
International Certificate Program for New Media (ICPNM) (S. 142)		•						•			•		•	•				•				
TRADE-Transatlantic Research and Development Enviroments (S. 138)			•	•	•									•	•		•					
Virtual Table Interfaces and Applications (S. 140)			•					•	•								•					
Digital Security Technology (S. 128) *http://www.crcg.edu/projects/research.html*																						
Agenten zur Überprüfung digitaler Wasserzeichen (Digital Watermark Agents) (S. 129)	•									•					•			•		•		
Schutzhüllen für mobile Agenten (Secure Wrappers for Mobile Agents) (S. 129)	•				•					•					•					•		
Sicherer Handel mit Informationen auf dem Internet (Secure Lightweight Internet Commerce Environment - SLICE) (S. 130)					•	•		•	•	•					•					•		
Centre for Advanced Media Technology (CAMTech), Singapore (S. 132) *http://www.camtech.ntu.edu.sg/*																						
Digital Security (S. 133)										•								•		•		
IT-based Learning (S. 133)										•	•											
Multimedia Office Enviroment and Workspace of the Future (S. 134)	•														•					•		
Printing & Publishing (S. 134)					•										•			•		•		
Virtual Product Design and Development (S. 134)			•		•								•		•				•		•	•
Visualisierung und Animation von Börsen- und Finanzdaten (S. 134)		•			•	•		•														•

Arbeitsgebiet
Dokumentenverarbeitung und -kommunikation

Strategisches Ziel der Abteilung »Dokumentenverarbeitung und -kommunikation« ist der Brückenschlag zwischen verschiedenen Basistechnologien im Bereich der elektronischen Verarbeitung und Kommunikation multimedialer Dokumente und deren Umsetzung in die betriebliche/industrielle Praxis. Hier sind insbesondere zwei Märkte von herausragender Bedeutung: der massiv expandierende Markt des MediaPublishing und der stark im Umbruch befindliche Markt der vollelektronischen Produktion von Papierdokumenten.

Innovative, konzeptionelle Arbeit und ihre praktische Anwendung schaffen die Voraussetzungen für eine kontinuierliche Weiterentwicklung beider Bereiche. Technologische Ansätze, etwa die Schaffung einer Kommunikationsschnittstelle für die computerintegrierte Fertigung von Druckprodukten, dienen als Basis zur Entwicklung anwendungsspezifischer Lösungen.

Ein weiterer Schwerpunkt der fachlichen Arbeit liegt im Bereich computer-generierter Holographie (CGH).

Die Abteilung betreibt das »Distributed Lab for Publishing« mit seinem Darmstädter »Labor für Prepress und Neue Medien«.

Ihr Ansprechpartner
Dr. JürgenSchönhut
Tel.: +49 (0) 61 51/1 55 2 20
Email: schoenhut@igd.fhg.de
URL:
http://www.igd.fhg.de/www/igd-a1/

Inhalt

CPC 32 Prepress Interface 30

Anbindung der Farbmeßstation CPC 24 an das Prepress-Interface CPC 32 32

CIP3 Parser Library (CPL) 32

CIP3 Print Production Format 32

C++ - Schale für CIP3 Editing Library (CEL++) 33

Electronic Cinema (gemeinsame Studie von IPM, IIS und IGD) 33

HoloMedium 34

Studie »Genauigkeit der Farbreproduktion« 34

Studie »Vergleich von Preflight-Produkten« 34

Workflow im Technologiezentrum der R. Oldenbourg GmbH 35

CPC 32 Prepress Interface

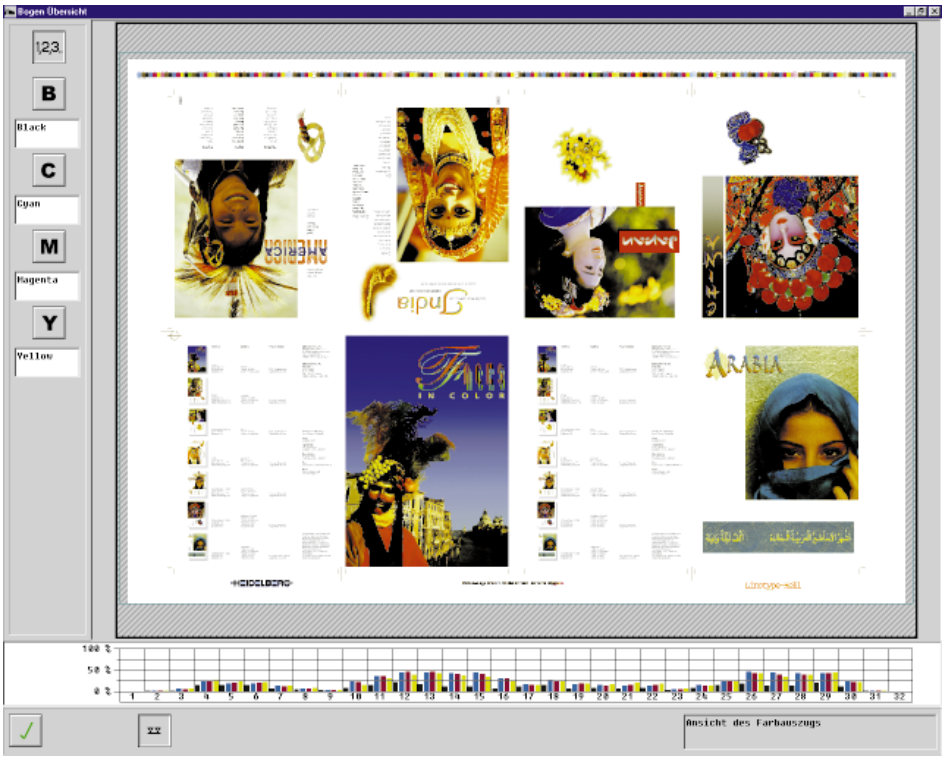
Ausgangssituation

Im Rahmen der Abteilungsinitiative »CIM-for-Print« (computer-integrated manufacturing for print) wurde in der Abteilung »Dokumentenverarbeitung und -kommunikation« seit 1994 in enger Zusammenarbeit mit dem Auftraggeber Heidelberger Druckmaschinen AG das Produkt »CPC 32 Prepress Interface« entwickelt. Dieses Produkt, das in einer engen Beziehung zu den CIP3™-Aktivitäten der Abteilung steht, ist inzwischen sowohl für die Abteilung als auch für den Auftraggeber zu einem vollen Erfolg geworden. Nachdem der Auftraggeber nun Anfang 1999 schon die zweite Version des Produktes auf den Markt bringen wird, hat die Entwicklung von CPC 32 ein Stadium erreicht, das es erlaubt, die Entwicklungsverantwortung in den nächsten Monaten an den Auftraggeber übergehen zu lassen.

Lösung

Mit dem »Prepress-Interface CPC 32« ist es möglich, Voreinstellwerte für Druckmaschinen zu ermitteln, mit denen die Farbmengenzufuhr für verschiedene Druckzonen gesteuert wird. Dies geschieht direkt auf Basis von Daten, die von der Druckvorstufe geliefert werden, im Gegensatz zu dem herkömmlichen Verfahren, bei dem die Werte durch Abtasten der Druckplatten ermittelt werden. Dadurch ist es möglich, aufwendige manuelle Arbeitsschritte zu vermeiden sowie beim Druck Zeit- und Materialverbrauch zu senken.

Es existieren zwei Varianten des Programms, die sich durch eine unterschiedliche Einbettung in den Arbeitsablauf unterscheiden. Die Hauptvariante, CPC 32-CIP3, verwendet Dateien im CIP3™ Print Production Format (CIP3 PPF), das im Rahmen der CIP3-Aktivitäten in der Abteilung entwickelt wurde. Diese Dateien werden von der Druckvorstufe generiert, die auch die eigentlichen Bebilderungsdaten aufbereitet (letztere liegen dann meist im PostScript-Format vor). CPC 32-CIP3 wertet die PPF-Dateien aus und berechnet dann aus den entnommenen Informationen die Farbzonenvoreinstellwerte.



Screenshot der Bogenansicht in CPC 32 - CIP3

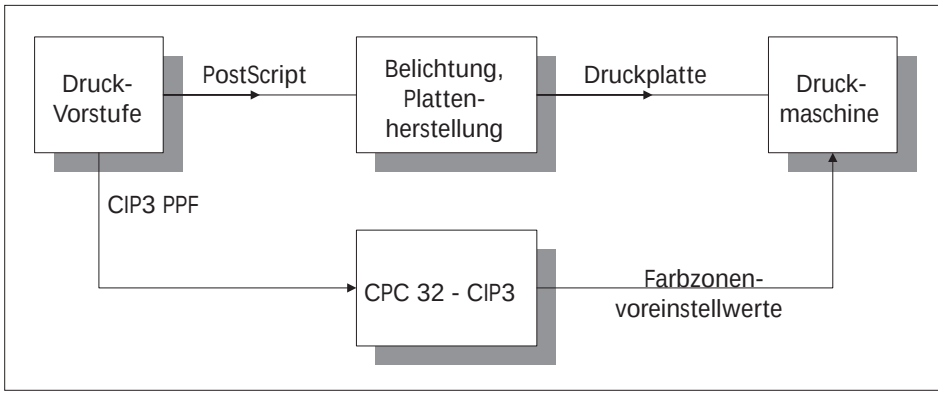
Bei CPC 32-PS werden die nötigen Informationen direkt den Bebilderungsdaten im PostScript-Format entnommen. Dies ermöglicht den Einsatz des Programms auch in Umgebungen, in denen eine CIP3-PPF-Generierung nicht gewährleistet ist.

Ausgehend vom ersten Demonstrator im Jahre 1994 wurde CPC 32 bis heute schrittweise zu einem im Markt erfolgreichen Produkt entwickelt. Dies geschah in enger Zusammenarbeit mit dem Auftraggeber und dessen Kunden. Dabei entstand aus dem ursprünglich recht einfachen Programm ein komplexes System, das sich sehr flexibel in den jeweils beim Kunden vorgefundenen Arbeitsablauf einbetten läßt.

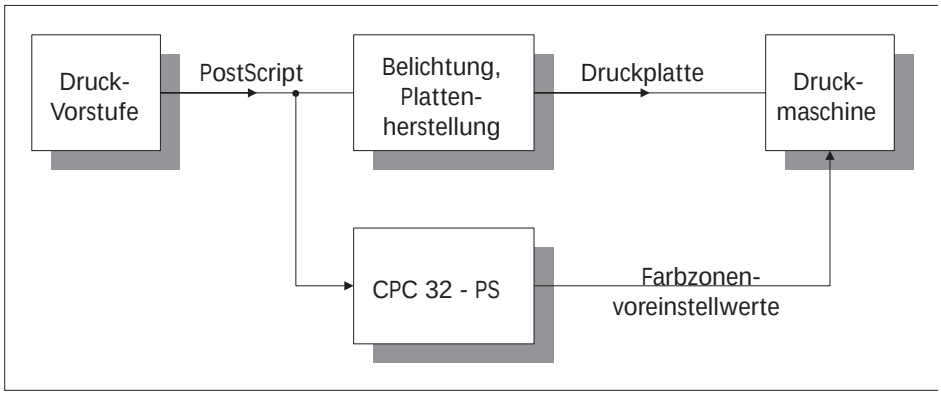
Nach der Vorstellung des Produkts auf der DRUPA ‘95 konnte der Auftraggeber ab Oktober 1997 CPC 32 in einer ersten Version als Produkt in den Markt bringen. Auf Basis der Erfahrungen, die mit dem Produkt in der Anwendung gemacht wurden, erfolgten im Jahre 1998 nochmals weitreichende Verbesserungen und funktionale Erweiterungen.

Die in die Entwicklung von CPC 32 gesetzten Erwartungen wurden voll erfüllt. Der Einsatz dieses Produkts ermöglicht den derzeit unter starkem Konkurrenzdruck stehenden Druckereibetrieben erhebliche Einsparungen. Zum einen entfällt der aufwendige

Arbeitsschritt der Abtastung von Druckplatten mit einem Plattenleser; die Ermittlung der Farbzonenvoreinstellwerte kann parallel zur Plattenherstellung geschehen. Unter Umständen kann sogar auf die Anschaffung eines teuren und sperrigen Plattenlesers verzichtet werden. Zum anderen ermöglichen die sehr genauen Voreinstellwerte eine Reduktion der Makulatur, wodurch Zeit und Material eingespart werden.



Informationsfluß in CPC 32 - CIP3



Informationsfluß in CPC 32 - PS

Nutzen

In Bezug auf Absatz und Kundenzufriedenheit geht die Bedeutung von CPC 32 weit über den Absatz des Produktes hinaus: CPC 32 ist ein wichtiger strategischer Baustein des Konzerns auf seinem Weg vom Druckmaschinenhersteller hin zum Systemanbieter für den gesamten Prozeß der Herstellung von Printmedien.

So ist es kein Zufall, daß CPC 32 dieses Jahr Preisträger des »GATF InterTech Technology Award« wurde. Mit diesem Preis werden herausragende innovative Technologien für die graphische Industrie ausgezeichnet.

CPC 32 hat heute den Status eines vermarktbaren Produkts erreicht. Während bisher praktisch die gesamte Entwicklung am IGD erfolgte, geht die Produktverantwortung nun an den Auftraggeber über. So stellt sich in den nächsten Monaten den beiden Partnern die Aufgabe, diesen Übergang durch einen entsprechenden Know-How-Transfer möglichst lückenlos vollziehen zu können. Es ist beabsichtigt, daß das IGD in der Folge im Rahmen der Weiterentwicklung von CPC 32 wieder stärker forschungsorientierte Aufgaben übernimmt.

Auftraggeber:

Heidelberger Druckmaschinen AG

Anbindung der Farbmeßstation CPC 24 an das Prepress-Interface CPC 32

Zur Farbmessung an der Druckmaschine hat die Heidelberger Druckmaschinen AG die Farbmeßstation CPC 24 entwickelt. Auf der Basis eines Spektralphotometers kann damit ein ganzer Druckbogen Off-Line farbmetrisch ausgemessen werden. Unter Berücksichtigung vorgegebener Sollwerte und über eine Netzverbindung zur Druckmaschine kann der Druckprozeß so direkt beeinflußt werden. Dazu muß allerdings neben den Sollwerten auch der zugrundeliegende Bildaufbau bekannt sein.

Das Fraunhofer IGD hat deshalb für die Heidelberger Druckmaschinen AG eine Anbindung des CPC 24 an das Prepress-Interface CPC 32 entworfen und realisiert, das ebenfalls vom Fraunhofer IGD entwickelt wurde und seit November 1997 auf dem Markt ist. Dabei werden im wesentlichen die im CPC 32 verfügbaren, niedrigaufgelösten Vorschaubilder zusammen mit einigen Verwaltungsinformationen über eine erweiterte CIP3 PPF Datei an das CPC 24 System weitergegeben. Zur Realisierung dieser Erweiterungen wurde das »Private Data« Konzept des CIP3 PPF verwendet, mit dem sich herstellerspezifische Daten in einer CIP3 PPF Datei ablegen lassen.

CIP3 Parser Library (CPL)

In der Druckvorstufe fallen Daten an, die auch in den nachfolgenden Stufen des Druckes und der Nachverarbeitung benötigt werden. Dabei handelt es sich sowohl um technische Daten, z.B. zur automatisierten Farbzonenvoreinstellung, als auch um administrative Daten, wie Auftraggeber oder Job-Name. Um diese Daten nicht in jeder Stufe neu erfassen zu müssen, wurde unter Federführung des IGD in Zusammenarbeit mit namhaften Herstellern das CIP3 Print Production Format (PPF) entwickelt.

Die CPL (CIP3 Parser Library) ist eine Bibliothek zur Interpretation und Auswertung von CIP3 PPF-Dateien und stellt dem Anwendungsprogrammierer eine C-Schnittstelle zur Verfügung. Durch die modulare Architektur ist die CPL in hohem Maß portabel und steht für die Plattformen UNIX und WindowsNT zur Verfügung.

Die CEL (CIP3 Editing Library) stellt darüber hinaus die Funktionalität des Editierens von CIP3 PPF-Dateien zur Verfügung. Neben dem Verändern existierender Dateien ermöglicht dies insbesondere das Erzeugen von CIP3 PPF-Dateien.

Derzeit genügen sowohl die CPL als auch die CEL der CIP3 PPF V2.1. Seit Ende 1998 stand eine erste Version der Bibliotheken gemäß der Spezifikation CIP3 PPF V3.0 zur Verfügung, welche gegenüber der Vorversion die Beschreibung kompletter Produkte zuläßt.

CIP3 Print Production Format

Das CIP3 Print Production Format ist ein einheitliches, herstellerunabhängiges Austauschformat für die Druckindustrie, das vom Fraunhofer IGD in Zusammenarbeit mit der CIP3 Gruppe entwickelt wurde. Hauptziel dieser Aktivität ist die Verkürzung der Rüstzeiten in allen Bereichen der Druckindustrie.

Die CIP3 Gruppe besteht heute aus 33 Firmen (Stand November 1998). Beteiligt sind viele namhafte Firmen der Bereiche Druckvorstufe, Druck und Nachverarbeitung:

Adobe, Agfa, Baldwin Technology Company, Barco Graphics, Creo, Ekotrading-Inkflow, Eltromat Polygraph, Ewert Ahrensburg Electronic, Fujifilm Electronic Imaging, Goebel, Graphics Microsystems, Hagen Systems, Harlequin, Heidelberger Druckmaschinen AG, Koenig & Bauer AG, Kolbus, Komori, MAN Roland, Mitsubishi Heavy Industries, Müller Martini, Nth Degree Software, Polar-Mohr, R.R. Donnelley & Sons Company, Ryobi, ScenicSoft, Scitex, Screen, Shinohara Machinery Company, Toshiba Machine Co., Ultimate Technographics, Wohlenberg, Xerox, Yamatoya.

Im Jahre 1998 wurde die Entwicklung der Version 3.0 der CIP3 PPF Spezifikation abgeschlossen und die Spezifikation verabschiedet und veröffentlicht. Das CIP3 PPF enthält damit erstmals auch Angaben zur Produktdefinition. So ist es jetzt möglich, ein ganzes Produkt, etwa eine Zeitschrift oder einen Katalog, in einer einzigen CIP3 PPF Datei zu beschreiben.

In der zweiten Jahreshälfte wurde mit den Vorarbeiten zur Unterstützung eines zweiten Encodings für das Print Production Format begonnen. Neben dem bisher verwendeten PostScript-basierten Encoding wird es in Zukunft auch ein weiteres Encoding geben, das auf dem Portable Job Ticket Format (PJTF) von Adobe basiert, das selbst wiederum in das Portable Document Format (PDF) eingebettet ist. Die Fertigstellung der neuen CIP3 PPF Spezifikation, die dann sowohl das PostScript-basierte, als auch das PJTF/PDF-basierte Encoding enthalten wird, ist für Mitte 1999 geplant.

C++ - Schale für CIP3 Editing Library (CEL++)

Die im vergangenen Jahr entwickelte CIP3 Editing Library C++ Shell (CEL++) stellt eine objektorientierte Hülle um die CIP3 Editing Library (CEL) dar. Sie kapselt die von der CEL zur Verfügung gestellte Funktionalität unter Zuhilfenahme von anerkannten Design-Pattern in der Programmiersprache C++.

Im Anschluß an die prototypische Implementierung der Bibliothek wurde der Funktionsumfang der CEL++ vervollständigt und an Erweiterungen der CEL angepaßt. Neue Entwicklungen in der ANSI-Standardisierung der Programmiersprache C++ erlaubten eine Anpassung der Implementierung durch den Einsatz der Standard Template Library (STL). Durch diese Standardisierung wird die Portierung der Bibliothek auf andere Plattformen wesentlich erleichtert und die Abhängigkeit von bestimmten Hardware-, Software- und Compilerplattformen deutlich verringert. Um die Leistungsfähigkeit der CEL++ zu demonstrieren, wurde ein Demonstrator implementiert.

Electronic Cinema (gemeinsame Studie von IPM, IIS und IGD)

In der Kinofilmproduktion (Aufnahme, Bearbeitung, Wiedergabe des Films) befassen sich heutzutage immer noch alle zentralen Arbeitsschritte mit Filmmaterial (»Zelluloid«). Digitale Techniken werden kaum verwendet, da die notwendigen Technologien noch nicht bereitgestellt werden können. Erste Ansätze für eine Digitalisierung finden sich in der Ergänzung von Spezialeffekten mittels digitaler Verfahren. In den nächsten Jahren wird sich die Tendenz zur digitalen Produktion weiter verstärken. Dies beinhaltet einen erheblichen Entwicklungsbedarf und damit ein Marktpotential für die Fraunhofer Gesellschaft.

Im Rahmen dieser Studie sollen die Voraussetzungen für Entwicklungsprojekte der Fraunhofer Gesellschaft im Bereich des Electronic Cinema (EC) untersucht werden. Hierzu werden zunächst der Stand der Technik und absehbare Entwicklungen im Bereich der verschiedenen Elemente des EC festgehalten. Neben technologischen Gesichtspunkten spielen physiologische Aspekte einer Kinoproduktion eine Rolle. Deshalb muß hier auch auf subjektive Kriterien des »Erlebnisses Kino«, welche letztlich die Nachfrage bestimmen, eingegangen werden.

Anschließend wird in einer Bedarfsanalyse festgehalten, wie ein Electronic Cinema idealerweise auszusehen hat. Auf dieser Basis werden Entwicklungsbedarf und Folgeprojekte definiert. Um ein geschlossenes Auftreten zu ermöglichen, wird eine »EC-Gruppe« gebildet, deren Aufgabe die Akquisition und Durchführung der Folgeprojekte sein wird.

HoloMedium

Das Projekt »HoloMedium: Untersuchung synthetischer Hologramme als 3D-Ausgabemedium« wird von der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) durch eine Sachbeihilfe finanziert und läuft voraussichtlich bis 30.6.2000.

In Rahmen der Aktivitäten unserer Abteilung im Bereich »Digital Holography« hat dieses Projekt als Globalziel den Aufbau eines Prototyps eines elektro-holographischen Displaysystems. Insbesondere beschäftigen wir uns mit der Notwendigkeit der Datenreduktion bei einer digitalen Übertragung und Speicherung von holographischen Daten. Dabei werden existierende Kodierungsalgorithmen, die für eine hohe Datenkompression geeignet sind und eine möglichst hohe Qualität und geringen Rechenzeiten bei dem Rekonstruktionprozeß ermöglichen, analysiert.

Studie »Genauigkeit der Farbreproduktion«

Bezüglich der Farbpräzision von Produkten und Geräten ist punktuell einiges bekannt. Über die Präzision der damit im gesamten druckbaren Farbumfang und mit dem jeweils verbundenen Herstellungsprozeß insgesamt erreichbaren Präzision ist deutlich weniger bekannt. Der Anwender erwartet aber stabile und im gesamten druckbaren Farbraum qualitativ hochwertige Prozeßergebnisse.

In dieser Studie wird, ausgehend von den heute eingesetzten Produkten und Geräten, stichprobenartig mit statistischen Methoden untersucht, welche Prozeßgenauigkeiten sich im druckbaren Farbumfang erzielen lassen. Die Prozeßgenauigkeit soll anhand von IT8.7 Testelementen als repräsentativ für den druckbaren Farbraum ermittelt werden.

Als Ergebnis der Studie wird eine statistisch fundierte Darstellung erarbeitet, wie sich die Präzision der einzelnen Produkte und Geräte jeweils auf die Prozeßgenauigkeit auswirkt.

Studie »Vergleich von Preflight-Produkten«

Im Herstellungsprozeß der Druckproduktfertigung treten bei der Datenausgabe vielerlei Probleme auf. Erfahrungsgemäß fehlen häufig Schrift-, Trapping- und Bilddaten. Unter Umständen sind Bilddaten im falschen Farbraum vorhanden oder deren Auflösung ist zu gering. Ausgabedaten werden üblicherweise in PostScript, Encapsulated PostScript, Portable Document Format, QuarkXPress- und PageMaker-Format verarbeitet. Weiterhin werden Plattformen wie Apple Macintosh, Microsoft Windows 95 oder Microsoft Windows NT eingesetzt.

Um in diesem heterogenen Umfeld die vorher erwähnten Probleme aufzudecken und ggf. nötige Korrekturmaßnahmen rechtzeitig, das heißt vor der Datenausgabe, zu veranlassen, können sogenannte »Preflight-Programme« eingesetzt werden. Die Studie »Vergleich von Preflight-Produkten« faßt die häufigsten Ausgabeprobleme, die in der Praxis auftreten können, zusammen. Weiterhin wurden diverse Preflight-Programme mit dem Ziel getestet, das wirkungsvollste Softwareprodukt für den Einsatz bei der Heidelberger Druckmaschinen AG zu finden.

Workflow im Technologiezentrum der R. Oldenbourg GmbH

Die R. Oldenbourg Graphische Betriebe GmbH, Geschäftsbereich Druck, in Kirchheim bei München beauftragte die Abteilung »Dokumentenverarbeitung und -kommunikation« des Fraunhofer IGD in Darmstadt mit der Durchführung einer Studie. Es sollte die technische Integration einiger Firmen bzw. Fimenteile zu einem gemeinsamen modernen Technologiezentrum im Hause Oldenbourg evaluiert werden.

In dieser Studie wurden die technischen Voraussetzungen der Einzelunternehmen überprüft und ein Konzept entwickelt, wie das zu gründende neue Gesamtunternehmen mit einer modernen Ausstattung zukunftsträchtig operieren kann, so daß das zukünftige Technologiezentrum zu einer Kernkompetenz wird. Basierend auf dem entwickelten Konzept soll ein modernes Vorstufenunternehmen entstehen, das zu Marktpreisen sowohl eigene Verlagsobjekte als auch Fremdaufträge produziert. Dabei sollen in dem neuen Technologiezentrum nicht nur Druckprodukte sondern auch elektronische Publikationen (CD-ROM, WWW, ...) auf moderne Art hergestellt werden.

Arbeitsgebiet
Industrielle Anwendungen

Das Ziel der Abteilung »Industrielle Anwendungen« ist die Umsetzung des Virtual Engineering Konzeptes. Virtual Engineering verbindet Menschen, Prozesse und Produkte mittels Informations- und Kommunikationstechnologien zur Unterstützung des verteilten, kooperativen Produktentwicklungsprozesses; im Mittelpunkt steht dabei der Mensch. Bestandteil von Virtual Engineering ist der frühestmögliche Einsatz von VR-Technologien im Produktentstehungsprozeß, um Fehler frühzeitig zu erkennen und zu vermeiden oder Fehlern durch Einsatz und Nutzung von Semantik in der Produktentstehung vorzubeugen.

Schwerpunktthemen der Abteilung »Industrielle Anwendungen« sind

1. Die Entwicklung innovativer Modellierungs- und Interaktionstechniken für den 3D-Konstruktionsprozeß:

- Interaktionstechniken für 3D-Eingabegeräte in der Bauteil- und Baugruppenmodellierung,
- Semantische Modellierung
- Einsatz innovativer Ein-/Ausgabegeräte, wie z.B. Virtueller Tisch, Stereo-Großbildprojektion

2. Der Einsatz von Visualisierung im Engineering-Bereich:

- Visualisierung funktional-geometrischer Zusammenhänge
- Volumenvisualisierung

3. Aspekte der Integration und Verteilung:

- Integration von VR, CAD und Simulation mittels Produktdatentechnologie,
- Entwicklung kooperativer Anwendungen für die Produktentwicklung
- Einsatz von Wearable Computern in Training und Wartung.

Anwendungsgebiete dieser Entwicklungen ergeben sich in allen Phasen des Produktlebenszyklus, in denen durch Unterstützung virtueller Teams und durch Integration der verschiedenen Systemumgebungen der integrierte Produktentwicklungsprozeß bis hin zum virtuellen Unternehmen gesamtheitlich gefördert wird. Beispiele hierfür reichen vom verteilten Produktdatenmanagement und Workflow über kooperatives Konstruieren und Virtuelles Prototyping bis hin zur Tele-Assistenz bei Wartungsarbeiten.

Ihr Ansprechpartner
Dr. Joachim Rix
Tel.: +49 (0) 61 51/1 55 2 20
Email: rix@igd.fhg.de
URL:
http://www.igd.fhg.de/www/igd-a2/

Inhalt

CAD/VR-Integration im Virtual Engineering 37

Advanced 3D Modeling (ARCADE) 38

CAD-Interface 38

COWORK 39

Design Review in der Fabrikplanung 39

Digital Callaway C12 39

Digital Mock-Up Visualization 40

Integrierte VR-Schnittstelle 40

Consulting und Schulung zu VR und VR-Integration 41

VIP 41

Kooperatives und Interaktives CAD 41

OrgTech - Einführung von Telekooperation in kleinen und mittleren Ingenieurbüros 42

Semantische Integration in CAD-Umgebungen 42

Shared 3D Viewer - Verteiltes Diskutieren von 3D-CAD Daten 43

TeZeD - Benutzerzentrierte Internet Services für Design-Büros 43

VIRGO und Cooperative-VIRGO 44

CAD/VR-Integration im Virtual Engineering

Virtueller Prototyp der Callaway C12



Ausgangssituation

Die Integration des Produktentwicklungsprozesses über den gesamten Produktlebenszyklus hinweg ist eine der wesentlichen Aufgaben von heute. Das vom IGD entwickelte Konzept des Virtual Engineering (VE) vereinigt unterschiedliche Aspekte, die für eine kostengünstige und zeiteffiziente Entwicklung eines neuen Produkts notwendig sind. Durch die Integration von Produktpräsentation und -verhalten, Simulation, Kommunikation und Rückführung der Daten in eine homogene Arbeitsumgebung ist dieser Anspruch umsetzbar.

Lösung

Die Ergebnisse der Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten im Bereich der Informations- und Kommunikationstechnologien führen zu immer kürzeren Innovationszyklen. Dabei ist insbesondere eine schnelle Evolution der Anwendungen zur Simulation und Visualisierung komplexer Produkte in den frühen Phasen der Produktentwicklung zu beobachten. In diesem Zusammenhang stellt VE die Werkzeuge zum virtuellen Prototypisieren auf Basis von CAx-Daten zur Verfügung (die Abbildung zeigt ein Beispiel aus dem Automobilbau). Darüber hinaus können aber auch Bereiche wie Prozeß- und Produktionsplanung durch Simulations- und Visualisierungstechniken des VE effizienter verifiziert und validiert werden.

Heute werden Begriffe wie »Virtual Prototyping«, »Digital Mockup« und »Design Review« häufig ausschließlich mit der 3D-Visualisierung der Produktgeometrie assoziiert, was aber für die meisten Anwendungsbereiche des VE nicht ausreichend ist. Erst die Integration weiterer produktbeschreibender Merkmale, wie die Kinematik, die Materialfestigkeit oder die Baugruppenstruktur, beantwortet oft eine Fragestellung, die ansonsten nur mit Hilfe eines physikalischen Prototypen zu beantworten wäre.

Neben dieser Integration der verschiedenen Produkteigenschaften ist die Frage der Rückführung von Ergebnissen ein entscheidendes Kriterium. Wenn in der virtuellen Welt mit Hilfe der Visualisierung des Produktes Erkenntnisse gewonnen worden sind, so ist häufig die Frage offen, wie diese Erkenntnisse in die Produktentwicklung zurückgeführt werden können.

Nutzen

Einer der entscheidenden Faktoren für den erfolgreichen Einsatz von VE ist also die effiziente Integration moderner VR-Technologie mit der CAD/CAE-Systemwelt. Dabei verfolgen die am IGD durchgeführten Arbeiten zur Realisierung dieser Integration zwei Ansätze. Der erste beruht auf einer innovativen SW-Architektur, der integrierten VR-Schnittstelle. Basierend auf dem Client/Server-Konzept wird hierbei eine verteilte Umgebung auf heterogenen Rechner- und Systemplattformen aufgesetzt, die Grundlage zur Realisierung der benötigten Dienste in einer VE-Umgebung ist. Beispiele solcher Dienste sind:

- die CAD-Datenakquisition, die in das Produktdatenmanagement eingebettet ist,
- die qualitativ hochwertige Aufbereitung der Produktgeometrie zur VR-Visualisierung,
- die »Übersetzung« der logischen Produktstruktur in VR-Datenstrukturen,
- das Zusammenstellen von VR-Szenen aus heterogenen Datenquellen,
- das Konvertieren von Simulationsergebnissen in eine interaktive VR-Animation,
- die echtzeitfähige Online-Verbindung zwischen Simulations- und VR-Systemen,
- die Online-Verbindung zwischen VR und Produktdatenmanagement,
- die skalierbare Erzeugung von Produktanimationen von der high-end Graphik-Workstation bis zum low-cost Desktop-VR,
- die Rückführung von VR-Simulationsergebnissen in die CAD/CAE-Welt,
- die VR-Datenverwaltung.

Der zweite Ansatz zur Integration von VR und CAD/CAE verfolgt eine andere Zielsetzung. Hier will das IGD durch eine enge Verbindung von CAD-Funktionalität, Produktsemantik und VR-Technologie die Grundlage für intelligente CAD-Systeme schaffen, die durch die gesteigerte Intuitivität beim

rechnergestützten Entwurfs- und Konstruktionsprozeß benutzerfreundlich und produktzentriert sind. Wichtige Bausteine dieser Integration sind neben der 3D-Visualisierung vor allem die intelligenten direkt-manipulativen 3D-Interaktionstechniken, die dem Ingenieur durch das Auswerten von Gesten nicht nur das exakte Arbeiten mit 3D-Eingabegeräten ermöglichen, sondern ihn auch bei der Konstruktion semantisch korrekter Modelle unterstützen. Ausgangspunkt hierfür sind Verfahren der parametrischen und feature-basierten Modellierung, die es erlauben, die ausgeführten Interaktionen der Produktsemantik entsprechend einzuschränken, den Anwender bei der Interaktion mit dem System geeignet zu führen und ihn auf Konfliktsituationen hinzuweisen.

Advanced 3D Modeling (ARCADE)

ARCADE ist ein kooperatives, direktmanipulatives 3D-Modellierungssystem, das einen benutzer-zentrierten Ansatz verfolgt. Durch die Ausgabe auf Monitor, Virtuellen Tisch oder Großbildprojektion unterstützt es unterschiedliche Grade an Immersion. Verschiedene Eingabemodi, z.B. 3D-Eingabe in Kombination mit Sprachkommandos, tragen den unterschiedlichen Umgebungen Rechnung. Die Entwicklung geeigneter Interaktionstechniken zur schnellen und präzisen Bauteil- und Zusammenbau-Modellierung mit 3D-Eingabegeräten bildet den zentralen Forschungsschwerpunkt innerhalb der Aktivitäten. So wurde im vergangenen Jahr ein attribut-basiertes Verfahren entwickelt, das den Benutzer beim interaktiven Zusammenbau von virtuellen Modellen unterstützt. Im Unterschied zu herkömmlichen Verfahren, die auf Kollisionserkennung basieren, bietet der realisierte Ansatz den Vorteil, direkt auf den CAD-Daten zu arbeiten, ohne daß eine genauigkeitsreduzierende Triangulierung in Kauf genommen werden muß.

CAD-Interface

Intensive Tests mit dem CAD-Interface zur Akquisition von CAD-Daten aus dem PDM-System Prisma, der Datenkonvertierung in das VR-Format OpenInventor und der VR-Datenverwaltung haben gezeigt, daß gerade beim Design Review der im Automobilbau so wichtigen Oberflächenmodelle der Karosserie ein sehr großer Datenaufbereitungsaufwand entstehen kann, der je nach Komplexität der VR-Szene selbst für sehr erfahrene Anwender zwischen einem und zehn Arbeitstagen liegt. Da weder der dabei entstehende zeitliche Aufwand noch die damit verbundenen Kosten für die Anwender akzeptabel sind, wurde das CAD-Interface um entsprechende Funktionalitäten zum Preview und semiautomatischen Korrigieren von Datenfehlern erweitert. Die ersten in einer Pilotphase gewonnen Ergebnisse zeigen, daß mit dem CAD-Interface eine Reduzierung der obigen Aufwände auf eine Arbeitsstunde bis zwei Arbeitstage erreicht werden konnte.

Das von der Abteilung »Industrielle Anwendungen« realisierte CAD-Interface wurde durch Integration eines Konverters von CATIA nach OpenGL Optimizer in seiner Funktionalität erweitert. Darüber hinaus wird ein Optimizer-Viewer eingebunden und erweitert, so daß qualitativ hochwertige VR-Modelle über ein entsprechendes GUI generiert werden.

COWORK

COWORK (COncurrent project development IT tools for small-medium enterprises netWORKs) ist ein von der Europäischen Union im Rahmen des ESPRIT-Programmes gefördertes Verbundprojekt. Das Ziel ist die Entwicklung eines Softwarewerkzeuges, das es speziell kleinen und mittleren Unternehmen (KMUs) aus der metallverarbeitenden Industrie erlaubt, in einer verteilten Produktentwicklungsumgebung zu kooperieren, um dadurch Entwicklungszeiten zu reduzieren und Produktionskosten zu verringern. Dieses Ziel soll durch eine konsequente Softwareunterstützung des firmenübergreifenden verteilten Concurrent Engineering und CoDesign erreicht werden.

Die 1998 in COWORK durchgeführten Arbeiten bestehen in der Spezifikation relationaler Datenstrukturen zur Modellierung eines verteilten Workflows sowie zur verteilten Produktdatenentwicklung und -verwaltung. Des weiteren wurde die Softwarearchitektur entworfen und die einzelnen Systemkomponenten spezifiziert. Die Aufgaben der Abteilung »Industrielle Anwendungen« bestanden darin, die entworfenen Datenstrukturen hinsichtlich ihrer Vollständigkeit in bezug auf die Systemanforderung sowie deren technische Umsetzbarkeit zu validieren. Dabei wurde insbesondere darauf geachtet, eine Abbildung auf die entsprechenden Datenstrukturen des STEP-Standards (ISO 10303 - AP214 CC6) zu gewährleisten.

Design Review in der Fabrikplanung

Die frühzeitige Überprüfung des Designs von Fabrikgebäuden anhand einer 3D-Visulisierung kann für den Konstrukteur ein wichtiges Entscheidungshilfsmittel sein und wesentlich zur Verminderung von Zeit- und Kostenaufwänden sowie zur Steigerung der Planungsqualität beitragen. Im Rahmen des Projektes wurde ein Visualisierungssystem MiroWalk CAD-Systems als Plug-in zum MicroStation realisiert. MiroWalk ermöglicht die Visualisierung der Konstruktionsdaten sowie der Produktstruktur, ohne daß der Konstrukteur seine gewohnte Arbeitsumgebung verlassen muß. Ein mittels Spacemouse gesteuerter Walkthrough ermöglicht zudem eine intuitive und realistische räumliche Erfassung des virtuellen Modells zur Erkennung eventuell vorhandener Planungsmängel, wie z. B. Durchdringungen von Rohrsystemen und fehlende Definitionen von Fensteröffnungen. Die Fähigkeiten von MiroWalk wurden anhand realer Konstruktionsdaten überprüft. Derzeitig sind Verhandlungen im Gange, um MiroWalk zu kommerzialisieren.

Digital Callaway C12

Der Bereich Design Review bildet immer noch einen der Hauptanwendungszwecke der Virtuellen Realität. Fortschritte bei der Datenkonvertierung und -aufbereitung ermöglichen immer kürzere turn-around Zeiten vom CAD- zum VR-Modell, wenngleich gerade die Texturierung und die Datenreduktion Schritte darstellen, die manuellen Eingriff oder die Kontrolle und Beurteilung durch den Experten erfordern.

Mit der Digital Callaway C12 wurde im Auftrag von und in Kooperation mit IVM in kürzester Zeit eine VR-Präsentation eines Supersportwagens erstellt, wobei die Daten aus verschiedenen Quellen stammten. Der Innenraum des Sportwagens ist komplett texturiert. Den Kunden von IVM bzw. Callaway kann das virtuelle Modell u.a. dazu dienen, die Wagenfarbe nach Wunsch abzumischen.

Digital Mock-Up Visualization

Das Verbundprojekt »Digital Mock-Up visualization in product conception and down-stream processes« (DMU-VI) zählt zu einer Reihe von Projekten im Bereich Digital Mock-Up, welche aus dem Projekt AIT »Advanced Information Technology in Design and Manufacturing« hervorgegangen sind. Die Intention dieser Projekte ist die Reduktion von Produktentwicklungskosten, die Verkürzung des Produktentwicklungszyklus und die Steigerung der Produktqualität durch Digital Mock-Up. DMU-VI zielt im Rahmen des Design Reviews und der Unterstützung des Entwicklungsprozesses auf die vollständige bzw. verlustfreie Echtzeit-Visualisierung sehr komplexer Produktmodelle ab, welche vorzugsweise in Produktdatenmanagementsystemen (PDM-Systemen) verwaltet werden und technische Daten ebenso wie CAD-Geometriedaten umfassen können. Des weiteren soll der Anwender mit dem virtuellen Produkt in Echtzeit interagieren können, z. B. zur Durchführung von Ein-/Ausbausimulationen. Bei der Verfolgung der Projektzielsetzung werden aktuelle Technologie-Standards ebenso wie soziologische und ergonomische Aspekte berücksichtigt.

Integrierte VR-Schnittstelle

Integrierte VR-Schnittstelle ist ein Teilprojekt, das im Rahmen der zweiten Phase des Projektes VR-EMS (Virtual Reality - Einbau- und Montagesimulation) 1998 realisiert worden ist. VR-EMS hat das Ziel, eine virtuelle Umgebung für die Einbau- und Montagesimulation bei der BMW AG einzurichten, die den Einsatz von VR im Musterbau der Fahrzeugentwicklung realisiert. Sie setzt sich aus Komponenten zur Datenakquisition und -aufbereitung, Datenverwaltung und zur Visualisierung und Interaktion zusammen. Das Projekt VR-EMS wird von der Abteilung »Industrielle Anwendungen« und der Abteilung »Visualisierung und Virtuelle Realität« gemeinsam bearbeitet.

Ausgehend von den Erfahrungen aus der ersten Phase des Projektes VR-EMS wurde der ursprüngliche Themenbereich erweitert. Über die geplante Anbindung zwischen CATIA, dem bei BMW für die Fahrzeugkonstruktion überwiegend eingesetzten CAD-System, und dem VR-System zur Einbau- und Montagesimulation, das von der Abteilung »Visualisierung und Virtuelle Realität« entwickelt wurde, hinaus wurde von der Abteilung »Industrielle Anwendungen« ein Konzept zur integrierten VR-Schnittstelle entwickelt und realisiert. Ziel dieser integrierten VR-Schnittstelle ist, basierend auf der IT-Infrastruktur bei BMW eine Integration zwischen den beim Entwurf, der Konstruktion, der Simulation und der Planung eingesetzten CAD/CAE-Systemen und den verschiedenen VR-Systemen und 3D-Visualisierern zu erreichen, die sich vollständig in die existierende Produktdatenverwaltung einpaßt.

Die im Kontext der integrierten VR-Schnittstelle durchgeführten Arbeiten lassen sich in drei Gruppen gliedern:

- Die im Rahmen von VR-EMS durchgeführten Arbeiten zum CAD-Interface,
- die Systemkomponenten zur Komplettierung (OpenGL Optimizer) und Erweiterung (Virgo: Sichtfeldanalyse) der integrierten VR-Schnittstelle und
- die Schulungen und Informationsveranstaltungen zur Einführung der integrierten VR-Schnittstelle in den produktiven Betrieb bei BMW.

Consulting und Schulung zu VR und VR-Integration

Aufgrund des großen Interesses am Thema VR und VR-Integration, das bei der pilotmäßigen Einführung der »Integrierten VR-Schnittstelle« bei den Anwendern entstanden ist, wurde von der Abteilung für »Industrielle Anwendungen« zusammen mit den Abteilungen »Visualisierung und Virtuelle Realität« sowie »Graphische Informationssysteme«, eine Schulung bei BMW im Forschungs- und Entwicklungszentrum München durchgeführt. Ziel dieser Schulung war es, eine Einführung in die Begriffe und Technologien, die im Kontext von VR anzusiedeln sind, anwendergerecht zu vermitteln, um auf diese Weise die heutigen Möglichkeiten und Grenzen des Einsatzes von VR im Automobilbau darzustellen und einen Ausblick auf die kurz- und mittelfristigen Entwicklungspotentiale zu geben.

Darüber hinaus wurde die Abteilung »Industrielle Anwendungen« damit beauftragt, 1998 die jährlich BMW-intern veranstalteten IT-Informationstage zu organisieren und am Standort Dingolfing, dem größten BMW-Werk, durchzuführen. Ziel der Veranstaltung war es, der BMW-Belegschaft einen Einblick in die heute bei BMW eingesetzten 3D-Systeme aus den Bereichen CAD/CAE, Simulation und Fertigungsplanung zu geben. Eine besondere Rolle spielte dabei die Demonstration der »Integrierten VR-Schnittstelle« anhand von Anwendungsbeispielen aus der Fertigung und Montage. Besonderes Interesse weckten die Demonstration des Wearable Computers mit der Beispielanwendung »Remote Assistant« in der Montage sowie die Möglichkeiten der drahtlosen Interaktion am Virtual Table.

VIP

Bei dem Projekt »Virtuelle Produktentwicklung« (VIP) handelt es sich um ein vom BMBF gefördertes Leitprojekt, an dem in unterschiedlichen Teilprojekten ca. 50 Firmen und Institutionen beteiligt sind.

Die Abteilung »Industrielle Anwendungen« des IGD ist in das Teilprojekt »Virtueller Prüfstand« unter der Leitung der Schenck Pegasus AG involviert. Innerhalb dieses Teilprojektes soll die Prüfstandskonfiguration sowie die Prüfprogrammerstellung durch Modularisierung und Standardisierung ermöglicht werden. Visuelle Programmierung und Visualisierung sowie Simulation stellen die Kernaufgaben dar.

Kooperatives und Interaktives CAD

Ziel des Projektes »Kooperatives und Interaktives Arbeiten« mit der Co-Create Software GmbH ist die Verbesserung des semantischen Datenaustausches zwischen SolidDesigner und anderen marktgängigen CAD-Systemen. Ein anderes Teilprojekt widmet sich der Kooperationsunterstützung von interaktiven Zusammenbausimulationen im Digital Mock-Up.

OrgTech - Einführung von Telekooperation in kleinen und mittleren Ingenieurbüros

Das OrgTech-Projekt wird im Rahmen der ADAPT-Initiative von der EU und dem Land NRW gefördert. Ziel des Projektes ist es, die Wettbewerbsbedingungen kleiner und mittelständischer Ingenieurbüros durch einen integrierten Organisations- und Technikprozeß zu verbessern. Im OrgTech-Projekt werden multimediale Telekooperationssysteme in den beteiligten Organisationen eingeführt und die dabei zu unterstützenden Kooperationsprozesse gemeinsam mit den Mitarbeitern entwickelt. Das Anwendungsfeld des OrgTech-Projektes sind zwei Konstruktionsbüros und ein Duisburger Hüttenwerk. Durch das Anstoßen von Organisationsentwicklungsprozessen und den Einsatz von Groupware, wie z.B. 3D Kooperationswerkzeugen, wird Kommunikationsproblemen entgegengewirkt, die bei der Konstruktion und Fertigung auftreten. Die Einführung der neuen Technologien wird partizipativ in zwei Zyklen durchgeführt. Beide Zyklen erlauben eine größtmögliche Beteiligung der Nutzer im Entwicklungsprozeß der Groupware.

Semantische Integration in CAD-Umgebungen

Die Integration von Anwendungen in eine offene, verteilte CAD-Umgebung basiert auf drei Integrationsdimensionen: Präsentation, Kontrolle und Daten. Die Kontrollintegration wird durch den Werkzeugkommunikationsdienst REQUEST unterstützt. REQUEST orientiert sich an den Konzepten des Werkzeugkommunikationsdienstes der CAD Framework Initiative (CFI/ITC) und basiert auf dem Push-Modell des CORBA-Ereignisdienstes (Common Object Request Broker Architecture).

Damit Kontrollinformation nach semantischen Gesichtspunkten gezielt verteilt werden kann, ist die Kommunikationsinfrastruktur des CFI/ITC-Ansatzes um interessensbasierte Kommunikationskanäle für eins-zu-viele Kommunikation erweitert worden. Hierdurch ist eine auf semantischer Information beruhende verteilte Kontrolle von CAD-Werkzeugen innerhalb einer, aber auch zwischen verschiedenen kooperativen Sitzungen einer CAD-Umgebung möglich. Die Semantik der vom Benutzer ausgeführten Werkzeugaktivitäten wird mittels KQML (Knowledge Query Manipulation Language) auf Ereignisse, Nachrichten und Filter abgebildet.

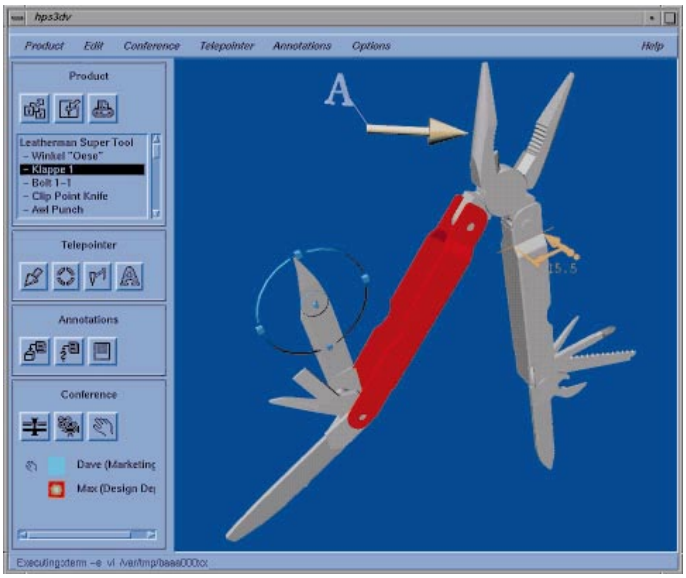
Um Zustandsänderungen von Werkzeugen anzuzeigen, die nicht konfliktbehaftet sind, werden Benachrichtigungen verschickt. Treten Zugriffskonflikte bei der dynamischen Sperrung von Objekten im Kontext einer Interaktion mit mehreren Benutzern auf, so erfolgt eine Konfliktauflösung durch Verschicken von sogenannten Edikt-Nachrichten. Um Werkzeugzustände abzufragen, werden Anfrage/Rückantworte-Nachrichten verschickt.

REQUEST ist in das 3D-Entwurfssystem ARCADE integriert worden und hat dort entscheidend zur Realisierung der CSCW-Komponente des »Cooperative ARCADE« beigetragen. Die Ergonomieanalyse-Umgebung VIRGO ist 1998 mittels REQUEST zu der verteilten Ergonomieanalyse-Umgebung »Cooperative VIRGO« weiterentwickelt worden. Der Hauptaspekt der Verteilung betraf die Entwicklung sowie Integration objektorientierter, graphischer Teilkomponenten zur verteilten Kontrolle, Visualisierung und Interaktion. Insbesondere konnten durch diesen flexiblen Ansatz die unterschiedlichen Anforderungen der Komponenten an Programmiersprachen (z.B. Java, C++), Betriebssysteme (z.B. UNIX, WinNT) und Hardware (z.B. Tracking Systeme) in Einklang gebracht werden.

Weiterführende Arbeiten an REQUEST umfassen eine semantische Kopplung der beiden Anwendungen »Cooperative ARCADE« und »Cooperative VIRGO«.

Shared 3D Viewer - Verteiltes Diskutieren von 3D-CAD Daten

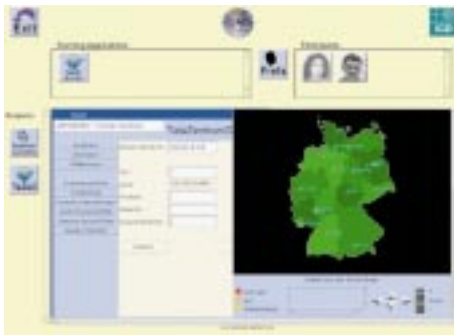
Der Shared 3D Viewer ist ein Werkzeug zur verteilten Diskussion von 3D-CAD Modellen innerhalb des Produktentwicklungsprozesses. Das System ermöglicht sowohl die synchrone Kommunikation innerhalb einer verteilten Diskussionssitzung, wobei mit Hilfe interaktiver 3D-Telepointer Problembereiche hervorgehoben und gekennzeichnet werden können, als auch die asynchrone Kommunikation mittels Anbringung von multimedialen Annotationen, die ein kommentiertes CAD Modell entstehen lassen. Der 3D-Viewer wurde mit HP bereits zur Produktreife entwickelt und 1998 zur Revision 1.4 geführt. Nächste Schritte werden zur Zeit diskutiert und beinhalten die Einbindung von Simulationsfunktionalität, Bauteilgruppen und neuen Interaktions- und Visualisierungsmechanismen (Large Model Visualization).



Shared 3D Viewer in Aktion

TeZeD - Benutzerzentrierte Internet Services für Design-Büros

Mit dem TeleZentrumDesign (TeZeD) wird kleinen und mittleren Design-Büros sowohl ein Internetdienst zur Informationsbeschaffung als auch ein Kooperations- und Kommunikationsmedium zur Verfügung gestellt. Das Projekt baut die strategische Vision und die Implementierungsprototypen auf, um die entsprechenden Kerntechnologien zu entwickeln und anzubieten. KMUs werden in die Lage versetzt, sich über spezielle Details bezüglich Märkten, Kunden und Zulieferern zu informieren und Kontakt aufzunehmen. Das System bildet den Ausgangspunkt für einen Internet-basierten Arbeitsplatz eines Industriedesigners. Agenten bilden eine intelligente Schnittstelle zum Anwender, nehmen Aufträge entgegen und setzen diese in Suchanfragen um. Die eingehenden Lösungen werden gesammelt, bewertet und den Benutzerwünschen entsprechend visuell aufbereitet. Das TeZeD zeichnet sich u.a. durch seine Benutzerführung aus. Basierend auf der Begriffswelt des Benutzers werden ihm die entsprechenden Masken aufgebaut und die Ergebnisse präsentiert.



Benutzerschnittstelle des TeZeD

VIRGO und Cooperative-VIRGO

VIRGO ist eine Umgebung zur virtuellen Ergonomieanalyse, die basierend auf einem internen Mensch-Modell eine Untersuchung der ergonomischen Eigenschaften eines Produkts bereits in der Entwurfs- und Entwicklungsphase ermöglicht. Im Rahmen eines Projektes mit BMW soll VIRGO für den Automobilbau zur Analyse des Fahrersichtfeldes eingesetzt werden. Ziel ist die Nutzung eines BOOMs als Präsentations- und Interaktionsmedium des Sichtfeldes. Des weiteren erfolgt die gleichzeitige Darstellung des Gesamtmodells oder des Sichtfeldes für weitere Betrachter anhand einer Großbildprojektion. Durch die Verwendung von 3D-Interaktionstechniken können noch andere Aspekte der Ergonomie untersucht werden.

Sichtfeldanalyse mit VIRGO ist ein gutes Beispiel für die Umsetzung des Konzeptes zur integrierten VR-Schnittstelle: In der Datenakquisition werden die CAD-Daten des Fahrzeuginnenraumes via CAD-Interface in ein VR-Format konvertiert und aufbereitet. Das Mannequin wird im Simulationspaket ausgewählt (parametrisiert), in ein geeignetes Graphik-Format gebracht und in die VR-Szene eingepaßt (eingesessen). Während der interaktiven Arbeitssitzung in VIRGO werden dann die Interaktionen des Anwenders online an das Ergonomiesimulationssystem weitergegeben, dort ausgewertet und das Resultat zur Visualisierung wieder an VIRGO zurückgegeben.

Mit Cooperative-VIRGO können mehrere räumlich entfernte Ergonomie-Experten zeitgleich verschiedene Aspekte der Ergonomieanalyse untersuchen. Es unterstützt verschiedene Präsentations- und synchrone, verteilte Interaktionstechniken. Der verteilten 3D-Visualisierungsumgebung liegt eine CORBA-basierte Verteilungsarchitektur zugrunde, die eine verteilte Integration von Ergonomiewerkzeugen und CAD-Systemen erlaubt.

Arbeitsgebiet
Animation und Bildkommunikation

Die Abteilung »Animation und Bildkommunikation« beschäftigt sich mit den drei Technologiebereichen:

Animationssysteme

Animation ist die Erzeugung synthetischer Bewegtbilder aus symbolischen oder geometrischen Merkmalsbeschreibungen als Folge von Einzelbildern. Ein Animationssystem besteht aus verschiedenen Werkzeugen, die zusammen die sogenannte Animations-Pipeline realisieren.

Besonderes Gewicht liegt dabei auf der Entwicklung objektorientierter Systemkomponenten mit neuartigen Eigenschaften zur Verhaltensbeschreibung der Animationselemente. Die Integration offenen »Internetstandards« wie VRML und JAVA sind weitere wichtige Meilensteine im Bemühen, das Anwendungsspektrum von Animationssystemen zu verbreitern und Animationen in multimedialen Systemen zu etablieren.

Multimedia und Bildkommunikation

Hierunter summieren sich drei Teilgebiete:

- Qualitätsaspekte: Methoden und Werkzeuge zur subjektiven und objektiven Bildqualitätsbeurteilung werden analysiert und weiterentwickelt.
- Integrationsaspekte: Grundfragen der System- und Anwendungsintegration von Multimedia.
- Vollständigkeitsaspekte: Multimediale Systeme bieten neue Kommunikationsqualitäten, wenn es gelingt, einerseits das Rezeptions- und Aktionspotential des Menschen vollständig zu nutzen und andererseits die klassischen Monomedien neuartig zu verknüpfen.

Schwerpunkt der aktuellen Anwendungsorientierung ist das »Büro der Zukunft«.

Datenbanksysteme für graphische und multimediale Anwendungen

Multimedia-Datenbankdienste unterstützen die Modellierung und Verwaltung mono- und multimedialer Daten und stellen den Anwendungen neben den klassischen Datenbankfunktionen vielfältige, medienbezogene Operationen wie Formatumwandlungen, Kompressionen und Suchfunktionen bereit. MM-Datenbanken sind wichtige Integrationswerkzeuge zur Realisierung größerer Anwendungssysteme.

Arbeitsschwerpunkte sind:

- Modellierung multimedialer Daten
- Content-Based Retrieval
- Entwurf und Realisierung multimedialer Benutzungsschnittstellen
- Kompression, Speicherung und Übertragung multimedialer Daten in verteilten Umgebungen
- Präsentation multimedialer Daten, insbesondere mittels Synchronisationstechniken
- Anbindung von multimedialen Datenbanken an Verteilsysteme wie das World Wide Web

Ihr Ansprechpartner

Dr. Detlef Krömker
Tel.: +49 (0) 61 51/1 55 1 40
Email: kroemker@igd.fhg.de
URL:
http://www.igd.fhg.de/www/igd-a3/

Inhalt

Intelligente Werkzeuge für das Office 2005 46

Analysis of Graphical Techniques for the Determination of Cometary Shape and Kinematics from On Board Images 47

Buying-Agent-Information-System (BAIS) 47

CD-ROM: Das Immunsystem 48

CD-ROM Spiel: Felix und das Unsichtbare oder eine Ferienreise der besonderen Art 48

Das CASUS-System - Ein 3D-Animationssystem als Post-prozessor für industrielle Simulation 49

»Druckerei der Zukunft« 51

Entwicklung eines farbkorrigierten Displaysystems 51

ETOILE: Environment for Team, Organisational and Individual Learning in Emergencies 52

Gläserner Reaktor 54

MTF-Messung von Displays 54

WIRE (Web Information Repository for the Enterprise) 55

Intelligente Werkzeuge für das Office 2005

Ausgangssituation

Das Projekt »Intelligente Werkzeuge für das Office 2005« (Office 2005) behandelt diverse Fragestellungen zum »Büro der Zukunft«. Die gegensätzlichen Aspekte der »Virtual Reality« und des »Ubiquitous Computing« stehen im Zentrum des Projekts. Das virtuelle Office ist die Weiterführung und die Verknüpfung der Ideen vom »Papierlosen Büro« und »virtuellen Realitäten«, bei denen Werkzeuge und Vorgänge innerhalb einer computergenerierten Welt integriert werden. »Ubiquitous Computing« bezeichnet die diametrale Entwicklungsrichtung, in der versucht wird, Computer und Netzwerke immer mehr in unser tägliches Leben zu integrieren, während ihre physische und kognitive Dominanz vermindert wird.

Lösung

Ziel des Projekts ist es, diese bislang isolierten Ansätze nahtlos zu vereinen und durch die damit verbundenen Vorteile eine wegweisende Verbesserung bei der Nutzung multimedialer Dienste in Büroumgebungen zu erzielen.

1998 wurde die weitere Realisierung der in den Vorjahren erstellten Konzepte durchgeführt. Dazu gehört die Programmierung eines Kommunikationsmanagement-Systems, das die Bedienung von Telefon, Fax und E-Mail unterstützt und dem Agentensystem zugänglich macht. Für den Benutzer stellt der Kommunikationsmanager eine Entlastung im Umgang mit den von ihm benutzten Medien dar. Für die Darstellung von Kommunikationsereignissen wurde ein neues Konzept entworfen und realisiert, das es erlaubt, mit einem Blick den aktuellen Zustand der Kommunikationsmedien und die Kommunikationshistorie zu erfassen und interaktiv zu reagieren.

Das ordnende Kriterium für die Darstellung ist die vom System eingeschätzte Dringlichkeit und Wichtigkeit eines Kommunikationsereignisses. Das besondere Augenmerk liegt deshalb auf der Ermittlung dieser Faktoren aus Projektkontext, Terminsituation, Adressvermerken und Kommunikationshistorie.

Das Konzept des Terminkalender-Agenten ist soweit realisiert, daß es möglich ist, Termine mit Partnern automatisch zu verhandeln. Der wesentliche Vorteil dieses Systems gegenüber anderen Systemen entsteht durch die Verwendung von Agenten, die eine dezentrale Datenhaltung ermöglichen und damit den Benutzer besser gegen »Aushorchen« durch Dritte schützen.

Im Zusammenspiel mit den bereitgestellten Kommunikationsdiensten können an das System delegierte Terminabsprachen alternativ auch unter Zuhilfenahme der Medien E-Mail, Fax und Telefon vereinbart werden. Hier zeigt sich bereits, wie durch Kombination verschiedener Technologien die Leistungsfähigkeit eines Systems wesentlich erweitert werden kann.

Nutzen

Die Integrationsphase ist soweit abgeschlossen, daß sich mit dem System die Vision des »virtuellen Office« demonstrieren läßt und daß darüber hinaus mit den Ergebnissen ein Labor- und Feldversuch begonnen und damit die Anwendbarkeit nachgewiesen werden kann. Damit ist die Zielsetzung des Projekts erfüllt. Die Evaluierung und Weiterentwicklung des Systems wird im Rahmen eines Folgeprojekts »OFFICE plus« durchgeführt werden, innerhalb dessen u. a. ein Feldversuch unternommen werden wird.

Auftraggeber

Heinz Nixdorf Stiftung, München



Prototyp des Büroarbeitsplatzes der Zukunft

Analysis of Graphical Techniques for the Determination of Cometary Shape and Kinematics from On Board Images

Die Studie und Pilotimplementierung dient zur Vorbereitung der ROSETTA-Weltraummission unter Leitung der European Space Agency (ESA/ESOC). Ziel dieser Mission ist die Erforschung und Erkundung der Oberfläche eines Kometenkerns sowie dessen Umgebung. Der Start der ROSETTA-Raumsonde ist für das Jahr 2003 vorgesehen. Das Treffen der Raumsonde mit dem Kometen wird im Jahr 2011 stattfinden.

Die Navigation der Raumsonde soll dabei mit Hilfe von Bildern, die von einer Kamera an Bord der Raumsonde aufgenommen werden, erfolgen. Zur Evaluierung dieses Vorhabens soll das Verhalten der Kamera unter realitätsnahen Bedingungen simuliert und die zu erwartenden Bilder berechnet werden.

Die Projektleitung obliegt der Firma Electronic Data Systems (EDS). Das Fraunhofer IGD ist als Unterauftragnehmer für die Implementierung einer Software zur Simulation der von der Kamera gelieferten Bilder verantwortlich.

In der ersten Phase des Vorhabens wurde zunächst ein Konzept entwickelt, mit dessen Hilfe die Darstellung eines von einer Kamera aufgenommenen Bildes ermöglicht wird. Das Konzept sieht vor, unter Verwendung eines bereits existierenden Software-Renderers ideale Bilder zu berechnen, die in der zweiten Phase der Studie mit Hilfe von geeigneten Filtern in Bilder transformiert werden.

Buying-Agent-Information-System (BAIS)

Das BAIS ist eine Datenbankanwendung zur Verwaltung von Auftragsverfolgungsdaten. Durch den Einsatz des BAIS-Systems werden folgende Ziele erreicht:

- Beschleunigung des Informationsaustauschs zwischen allen beteiligten Geschäftspartnern, einschließlich der Handelshäuser, Agentenbüros, Spediteure und Agenten.
- Bereitstellung eines firmenübergreifenden Überblicks aller Bestellungen bei einem Lieferanten.
- Vor-Ort-Datenerfassung bei Lieferanten und Unterlieferanten.
- Bereitstellung aktueller Informationen während der Produktionskontrollen, Qualitätskontrollen und Verschiffungskontrollen.

Das BAIS besteht aus zwei Systemen: einem stationären System, das im Agentenbüro installiert ist und einem mobilen System bei jedem Agenten.

Im Jahre 1998 wurde das System in der Praxis eingeführt. Der Schwerpunkt lag in der Schulung und Hotline-Betreuung des Kunden und der Anpassung des Systems hinsichtlich der sich aus dem praktischen Einsatz ergebenden Anforderungen und Änderungs- und Erweiterungswünsche.

CD-ROM: Das Immunsystem

In Zusammenarbeit mit der Firma Tertio, dem Institut für Wissenschaftlichen Film (IWF) und mehreren FHs und Universitäten wurde in diesem Jahr die technische Realisierung eines Prototyps (Exposees) für eine Multimedia CD-Rom über das humane Immunsystem durchgeführt. Es handelt sich dabei um eine CD-ROM mit der Zielplattform PC, die zu Informations- wie auch Lernzwecken für Studenten, Ärzte und Interessierte entwickelt wird. Die Konzeption wurde von Tertio entwickelt und in Verbindung mit verschiedenen Hochschulpartnern aufbereitet. Die Programmierung und Konzeption des ersten Prototyps, sowie die Erstellung und Digitalisierung von Videos und die Komposition der Musik wurden teilweise von externen Projektpartnern durchgeführt. Das Fraunhofer IGD war für die Erstellung der Grafiken, 3D-Objekte, komplexen Animationen, Programmierung des zweiten Teils des Prototyps sowie die Erstellung von Digitalen Videos zuständig. Zur technischen Realisierung wurde das Multimediaprogramm »Director« der Firma Macromedia, »Photoshop« und »Premiere« der Firma Adobe und »Softimage« der Firma Alias Wavefront eingesetzt.



CD-ROM basiertes Informationssystem über das Immunsystem des Menschen

CD-ROM Spiel: Felix und das Unsichtbare oder eine Ferienreise der besonderen Art

Für den Verband Deutscher Maschinen- und Anlagenbau e.V. (VDMA) wurde in diesem Jahr die technische Realisierung einer Spiele CD-ROM durchgeführt. Es handelt sich dabei um eine CD-ROM mit Zielplattform PC, die vom VDMA zur Verbesserung des Images der Maschinenbauberufe an Jugendliche im Alter von 12 bis 15 Jahren gegen eine geringe Schutzgebühr verteilt werden soll. Die Spielgeschichte und das Konzept des Spiels wurden vom VDMA entwickelt und für die Realisierung des Spiels aufbereitet. Die unterschiedlichen Komponenten der Spielentwicklung wurden auf verschiedene Projektpartner aufgeteilt. Die Zeichnungen für das Spiel, die Komposition der Musik sowie die Erstellung und Digitalisierung von Videos wurden von externen Projektpartnern durchgeführt, während das Fraunhofer IGD für die Integration und Synchronisation der Materialien sowie die Programmierung der Spielhandlung und Spielaktionen zuständig war. Zur technischen Realisierung wurde das Multimediaprogramm »Director« der Firma Macromedia eingesetzt.

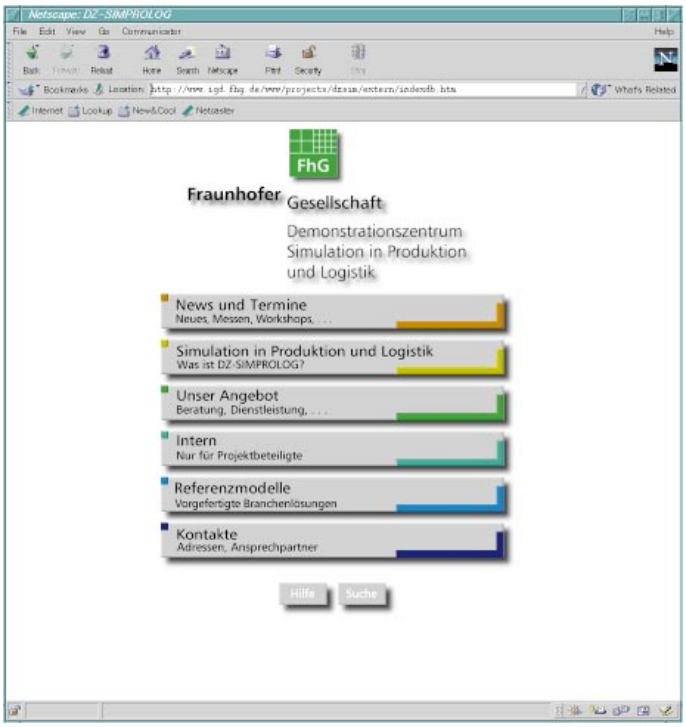


Szene aus dem CD-ROM Spiel Felix

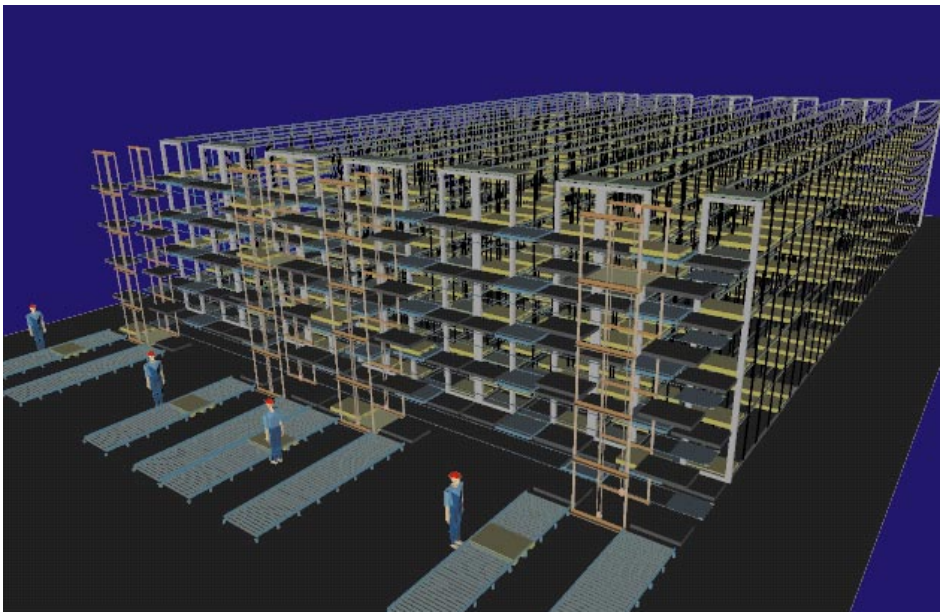
Das CASUS System - Ein 3D-Animationssystem als Postprozessor für industrielle Simulatoren

Die Simulationstechnik findet ihren Einsatz bei der Absicherung von Planungsergebnissen, anstehenden Investitionen und der Optimierung betrieblicher Abläufe. Dieses Potential wird in der Wirtschaft jedoch nicht ausreichend genutzt. Gerade kleine und mittlere Unternehmen (KMU) besitzen zu geringe eigene Personalressourcen, um sich dieser Technologie zu bedienen.

Die FhG besitzt in diesem Sektor große Kompetenz und gehört zu den Marktführern im Einsatz von Simulatoren für Produktion und Logistik. Neun ihrer Institute haben sich zur Allianz »Demonstrationszentrum Simulation in Produktion und Logistik« zusammengeschlossen, um die Verbreitung und Anwendung der Simulation zu fördern. Besonderes Augenmerk wird dabei auf die KMUs gelegt, denen neue Wege zur Sicherung ihrer Wettbewerbsfähigkeit aufgezeigt werden.



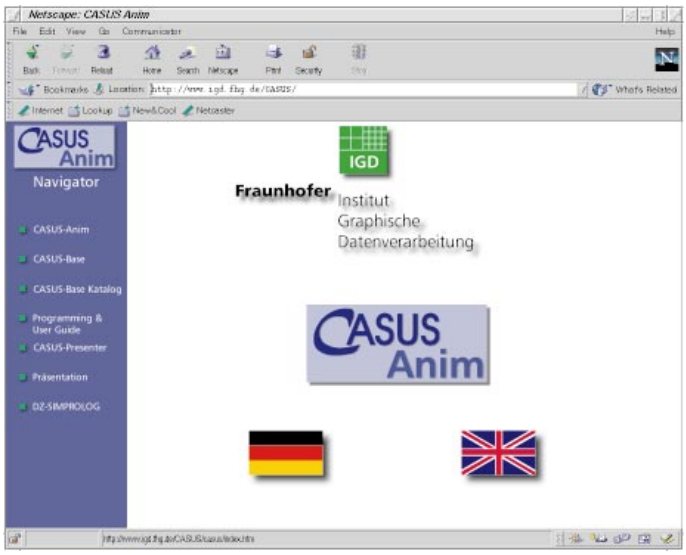
WWW Server Demonstrationszentrum Simulation in Produktion und Logistik (DZ-SIMPROLOG) (URL: http://www.igd.fhg.de/www/projects/dzsim/index.html)



VRML97 Visualisierung eines Hochregallagersystems unter Verwendung der CASUS Base

Im Rahmen dieser Allianz liegen die Aufgaben des Entwicklungsprojektes 3D-Animation, welches in Zusammenarbeit mit dem Fraunhofer Institut für Materialfluß und Logistik (IML) in Dortmund realisiert wird, in der visuellen Veranschaulichung der Ergebnisse der Simulationstechnik im drei- und vierdimensionalen Raum. Sie bietet dabei neue Möglichkeiten zur Aufdeckung von Modellierungsfehlern und Systemengpässen. Die kundenorientierte Präsentationsform ermöglicht den Einsatz der Animation zur Kommunikation, Präsentation und Schulung.

Die Laufzeit der zweiten Phase des Projektes »Demonstrationszentrum für Simulation in Produktion und Logistik« beträgt zwei Jahre. In diesem Jahr wurde die Beta Version des 3D Animationssystems (CASUS Anim) weiterentwickelt und insbesondere die Stabilität aller Systemkomponenten weiter verbessert. Des weiteren wurde ein Mechanismus zur individuellen, kundenbezogenen Lizensierung des Animationssystems (CASUS Anim) sowie der Animationselementebibliothek (CASUS Base) adaptiert und in die jeweiligen Komponenten integriert. Die neuen Versionen der verschiedenen Komponenten wurden bis Ende des Jahres den verschiedenen Demonstrationszentren in Berlin, Dortmund und Stuttgart als Update zur Verfügung gestellt. CASUS System wurde außerdem im Centre of Advanced Media Technology (CAMTech), Singapur sowie im Gintic Institute of Manufacturing Technology, Singapur installiert. Während der begleitenden Betreuung konnten zusätzliche Erfahrungen bei der Anbindung der verschiedenen zum Einsatz kommenden Simulatoren gewonnen werden. Diese wurden bei der Weiterentwicklung des Gesamtsystems (CASUS System) direkt berücksichtigt.



WWW Server CASUS (URL: http://www.igd.fhg.de/CASUS)

Die Animationselementebibliothek wurde um zusätzliche Animationselemente ergänzt. Dabei wurde die Funktionalität von verschiedenen, bereits bestehenden Animationselementen erweitert und teilweise überarbeitet. Zusätzlich wurden Animationselemente in niedrigen Repräsentationsstufen sowie ein Level of Detail Konzept (LOD) erarbeitet und integriert. Hierbei wurden Erfahrungen und Wünsche der verschiedenen Beta Anwender soweit als möglich berücksichtigt.

Die aktuelle Beta Version des Gesamtsystems steht zur Zeit für die Betriebssysteme Sun Solaris 2.x, Silicon Graphics IRIX 6.x und Windows NT zur Verfügung.

»Druckerei der Zukunft« Die Umsetzung eines wirtschaftlichen Planungsvorhabens

Im Auftrag der Heidelberger Druckmaschinen AG wurde in der Abteilung eine Online-Präsentation und eine 3D-Computer-Animation erstellt. Beide Darstellungen visualisieren eine zukünftige Druckerei mit ihrer Logistik, dem geplanten Material-, Produktdaten- und Produktionsdatenfluß. Architektur, Förder- und Produktionsmittel, Produktionsmaschinen und die Logistik wurden mit 3D-Modellen umgesetzt (Explore, AliasWavefront und CASUS).

In der Online-Präsentation wurden diese 3D-Modelle so eingesetzt, daß sie interaktiv begehbar sind, einen realistischen Betriebsablauf und reale Akustik vermitteln können. Dieses Kommunikationsmedium bietet eine neue Möglichkeit für eine firmeninterne Publikation.

Die Computer-Animation mit den gleichen Elementen dokumentiert den virtuellen Aufbau einer Druckerei der Zukunft. Heidelberger Druckmaschinen stellte so ihre komplette Problemlösung für die Faltschachtelproduktion auf dem »World Meeting 1998« in Paris vor.



Blick auf die Produktionslinien einer Druckerei

Entwicklung eines farbkorrigierten Displaysystems

In diesem Projekt wird mit Hilfe eines handelsüblichen PC ein farbmetrisch vermessenes Display durch einen permanenten Regelkreis in einem definierten Zustand gehalten. Der Regelkreis steuert hierbei lokale Größen wie Grundhelligkeit und Kontrast, die einen direkten Einfluß auf die Farbwiedergabe haben.

In der Computergraphik existiert weder ein Standard, noch gibt es Empfehlungen, die die Lage der Farb-Primärvalenzen bei Displaysystemen und somit die Menge der darstellbaren Farben beschreiben. Dies führt in Bereichen, wo möglichst genau reproduzierbare Farbreize gefordert werden, wie in der Computer Animation, der Architektur, dem allgemeinen Designbereich, etc. zu vielfältigen Problemen. Unterschiedliche Umgebungsbeleuchtungen durch Tageslicht, ggf. kombiniert mit künstlichen Lichtquellen wie Neonröhren oder Glühlampen, beeinflussen durch ihre spezifische Farbtemperatur den visuellen Eindruck auf einem Display. Auch serienbedingte Schwankungen, etwa bei den Phosphoren innerhalb einer Baureihe eines Gerätes, werden erst bei Betrachtung unter Dunkelraum-Bedingungen und nach Ausschalten der Störgrößen sichtbar.

Zur Lösung dieses Problems wurde das aus Hardware- und Softwarekomponenten bestehende System konzipiert. 1998 wurde ein Communication Interface realisiert, das als Schnittstelle zwischen Monitor und Hostrechner fungiert. Dadurch können die Messungen unabhängig vom jeweiligen Monitortyp durchgeführt und auf der Basis des analogen Videosignals Korrekturen der RGB Werte vorgenommen werden. Hierzu wurde ein breitbandiger Video-Verstärker benutzt, um sowohl hochauflösende Grafiksignale übertragen als auch beliebige PC-Auflösungen synchronisieren zu können. Das System ist auf diese Weise universell einsetzbar.

ETOILE: Environment for Team, Organisational and Individual Learning in Emergencies

Das Bewältigen von Notfall- und Katastrophenszenarien wird selten trainiert, wobei die mit dem Training verbundenen Kosten das Haupthindernis darstellen. Hohe Kosten werden verursacht durch die große Anzahl der daran beteiligten Personen (z.B. sind in einem Notfalltraining der Metro in Bilbao über 250 Personen im Einsatz), durch die Unterbrechung des normalen Betriebsablaufs und durch die zu benutzende teure Ausrüstung. Die dadurch bewirkte Unregelmäßigkeit und Seltenheit von Notfalltraining führt zum einen zu geringen Lernmöglichkeiten der Beteiligten, zum anderen zu einem unzureichend gründlichen Austesten von geplanten Notfallprozeduren. Dies betrifft sowohl das Training von Einzelpersonen und Teams als auch das organisationelle Lernen.

Um diese Situation deutlich zu verbessern, werden im ETOILE Projekt mehrere Lösungsstrategien gleichzeitig umgesetzt:

- Einsatz von intelligenten Agenten, die einige Rollen von Beteiligten am Notfalltraining übernehmen.
- Ermöglichen eines verteilten Trainings und der damit verbundenen Ortsungebundenheit der Trainierenden.
- Verwendung von virtuellen Welten.
- Erhöhung der Häufigkeit und Qualität von Lernmöglichkeiten für Individuen, Teams und Organisationen.
- Unterstützung der Konstruktion, Aneignung und Entwicklung von gemeinsamen mentalen Modellen basierend auf der psychologischen Theorie der »Shared Mental Models« des Teamverhaltens.

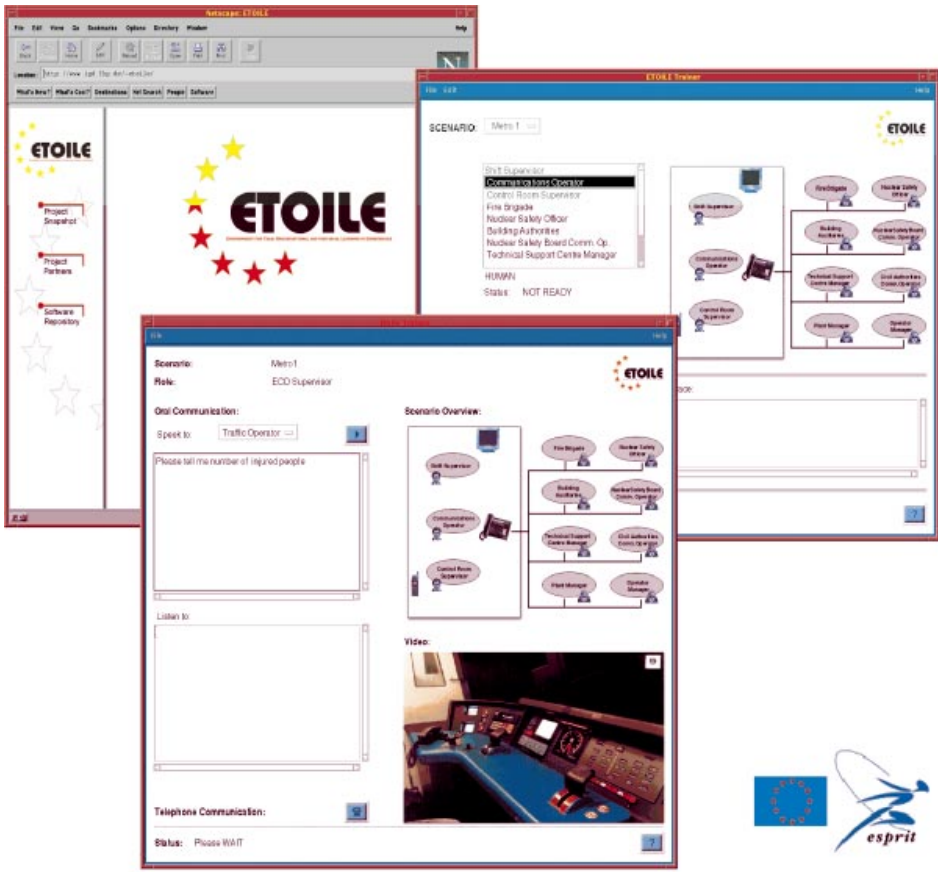
ETOILE ist ein von der Europäischen Union im Rahmen des ESPRIT Programms gefördertes Projekt. Die Projektpartner sind neben dem IGD das Centre for Advanced Learning Technology der Universität von Lancaster, zuständig für die lernpsychologischen Arbeiten und pädagogisch fundierte Betreuung und Evaluierung, der deutsche Simulationsanbieter STN-Atlas Elektronik, IBERDROLA, ein großer spanischer Energiekonzern und Kernkraftwerkbetreiber, TECHNATOM, ein Trainingsdienstleister von IBERDROLA, die Metrobetreibergesellschaft von Bilbao sowie LABEIN, ein spanisches Forschungsinstitut, das Metro Bilbao in dem Projekt technisch unterstützt. Das IGD spielt eine Schlüsselrolle in ETOILE, da seine Zielsetzungen im Bereich des Einsatzes der intelligenten Agenten liegen und es für die Entwicklung der ETOILE Werkzeuge verantwortlich ist.

Das Projekt mit einer Laufzeit von 30 Monaten hat Mitte September 1998 begonnen. Vorausgegangen sind Arbeiten im Bereich der Projektorganisation und Planung. Im Jahre 1998 wurde eine Anforderungsanalyse begonnen und zwei Notfallszenarien als Testapplikationen spezifiziert.

Bis März 1999 wird die Phase der Analyse der Anwenderanforderungen abgeschlossen sein und mit dem Spezifizieren und Implementieren der prototypischen ETOILE Werkzeuge begonnen werden. Die erste Version dieser Werkzeuge wird September 1999 vorliegen und für den Bau von ETOILE Trainingssystemen in den beiden Testszenarien verwendet werden.



WWW Server Etoile (URL: http://www.igd.fhg.de/etoile)



WWW basierte Trainingsumgebung zur Einleitung und Koordinierung der Notfallmaßnahmen bei einem U-Bahn Unglück

Gläserner Reaktor

Das Projekt »Gläserner Reaktor« ist eine Auftragsarbeit für die Firmen Hostalen und Aventis Research (beides Hoechst-Töchter). Ziel des Projektes war die Erstellung einer 3D-Präsentation eines Reaktors für die Produktion von Polyäthylen. Die Präsentation wurde auf der Kunststoff-Fachmesse K'98 in Düsseldorf vom 22. bis 29. Oktober 1998 auf dem Messestand von Hostalen auf einem Projektionstisch (»Virtual Table«) der Firma BARCO mit sehr viel Erfolg gezeigt. Weiterhin soll die Vorführung der Präsentation auf einem Laptop-PC für den Einsatz bei Kunden ermöglicht werden.

Die Präsentation besteht aus einem interaktiv bedienbaren 3D-Modell des Reaktors in drei Phasen (Reaktor geschlossen, Reaktor geöffnet, mikroskopische Ansicht der Polymer-Teilchen), sowie einer selbstablaufenden Demonstration mit Vertonung in Englisch und Deutsch. Das 3D-Modell steht über Netzwerk in Verbindung mit einem Simulationsrechner, der aus den im Modell interaktiv modifizierbaren Parametern wie Zuflußmengen und Temperatur im Reaktor den Ablauf des Prozesses berechnet und die errechneten Prozeßkennwerte wie Schmelzindex und Dichte des Produkts in das 3D-Modell zurückgibt, wo sie visuell in Form von Zahlenwerten und zweidimensionalen Diagrammen dargestellt werden.

Durch den Einsatz des beim IGD entwickelten VRML-Viewers CASUS Presenter war es hierbei insbesondere möglich, die Darstellung des 3D-Modells auf dem Virtual Table in räumlicher Ansicht (Stereo-Darstellung) mit Hilfe von »Shutter-Brillen« zu realisieren.

MTF-Messung von Displays

In diesem Projekt wurde ein Meßgerät zur Bestimmung der Modulation Transfer Function (MTF) von Displaysystemen entwickelt. Der Meßaufbau besteht aus folgenden Komponenten:

- der CCD- Kamera zur Meßbilderfassung mit telezentrischem Objektiv
- der Framegrabberkarte zum Erzeugen von Prüfmustern für das Display
- der Software zur Steuerung des Meßablaufs und zur Datenauswertung.

1998 wurde eine graphische Benutzungsoberfläche entwickelt und die Meßdatenverarbeitung im Ortsfrequenzraum erweitert. Das Meßsystem basiert auf der expliziten Vermessung der Modulationsübertragung einzelner Ortsfrequenzen, die den darstellbaren Bereich des Displays abdecken. Das Gerät eignet sich aufgrund seiner vielfältigen Anpassungsmöglichkeiten für ein breites Aufgabengebiet:

- Hilfestellung bei Weiterentwicklungen bzw. beim Entwurf neuer Monitorgenerationen
- Unterstützung der Entscheidungsfindung bei Anschaffungen oder bei Produktempfehlungen
- objektive Gütebewertung beim Produktvergleich
- Qualitätskontrolle und Justage in der Produktion

Ein Prototyp des Meßgerätes wurde 1998 ausgeliefert.

WIRE (Web Information Repository for the Enterprise)

Ziel des von der EU im Rahmen des ESPRIT Programms geförderten WIRE Projektes ist es, eine Internet-Software zu entwickeln, die den verschiedenen im folgenden genannten Firmenanforderungen gerecht wird:

- Integration von Multimedia, 3D Grafik und Virtual Reality (VR).
- Bereitstellen einer einheitlichen Infrastruktur (Sicherheit, Authentifizierung, Autorisation).
- Kollaboratives Arbeiten in virtuellen 3D Umgebungen.
- Anbindung von objekt-orientierten Datenbanken.

Hierbei sind neben dem Fraunhofer IGD die Forschungsinstitute OSF und INRIA, die Softwareentwickler AIS und O2 sowie die Endanwender Zanussi und FIZ beteiligt. Die Arbeiten des Fraunhofer IGD konzentrieren sich auf die Bereiche 3D Grafik und VR und die Erstellung von 3D Autoren- und Visualisierungswerkzeugen, die komplexes Verhalten von VRML Modellen und Anwendungen erzeugen und darstellen können.

Im Rahmen einer im Juli 1998 bewilligten dreimonatigen Projektverlängerung wurden das Fraunhofer IGD mit der Erweiterung der 3D-Visualisierungs- und Autorenwerkzeuge zu einem kollaborativen 3D Mehrbenutzersystem betraut. Dabei stand zunächst die Spezifikation der kollaborativen Funktionalität des 3D Systems im Mittelpunkt. Anschließend beschäftigten sich die Arbeiten mit der Implementierung des Systems und der Entwicklung einer Pilotanwendung, die den Mehrbenutzerbetrieb am Beispiel eines 3D Produktmodells von Zanussi demonstriert.



CASUS Author: Ein Authoring Werkzeug für industrielle VRML Applikationen

Arbeitsgebiet
Visualisierung und Virtuelle Realität

Die Abteilung »Visualisierung und Virtuelle Realität« steht im Rahmen von angewandten Forschungsprojekten als Technologie- und Kompetenzpartner für folgende Bereiche zur Verfügung:

- *Wissenschaftlich-technische Visualisierung*
  beschreibt die Umsetzung umfangreicher Datenmengen in Bilder mit der Zielsetzung, die in den Daten verborgenen Informationen zu erkennen und zu extrahieren sowie schneller, verständlicher und im Zusammenhang mit weiterführenden Erkenntnissen zu vermitteln.
- *Virtuelle Realität*
  bezeichnet eine technologische Richtung, in der die Bandbreite in der Mensch-Rechner-Kommunikation gegenüber den traditionellen Ansätzen wesentlich erweitert ist: Rechnerinterne Information wird in Echtzeit immersiv präsentiert, wobei möglichst viele menschliche Sinne angesprochen werden. Die Steuerung erfolgt mit intuitiven Mechanismen wie Gesten, Fingerzeig, Kopf- und Körperbewegung. Die vom Menschen ausgehenden »Kommandos« werden in Echtzeit interpretiert, auf die Simulation abgebildet und wieder dem Menschen präsentiert. Der Benutzer erhält so den Eindruck des direkten und unmittelbaren Einwirkens auf die im Rechner enthaltenen virtuellen Welten.
- *Augmented Reality*
  steht für »erweiterte Realität« und bezeichnet eine neue Art der Mensch-Maschine-Schnittstelle mit hohem Innovations- und Anwendungspotential. Im Kern geht es dabei darum, Informationen in das reale Sichtfeld eines Betrachters (oder einer Kamera) einzublenden und mit den realen Bildern in Deckung zu bringen und zu überlagern. Der Benutzer agiert in einer realen Umgebung oder mit realen Objekten, wobei er von dem Computer durch die visuelle Überlagerung von Informationen unterstützt wird.

Es wird die gesamte Prozeßkette, Dateneingabe und -Modellierung, Datenaufbereitung, Simulation, Visualisierung, Interaktion und Datenpräsentation, abgedeckt. Durch die Entwicklung eigener Softwaremodule in allen Komponenten werden Teil- oder Gesamtlösungen für die verschiedensten Applikationsanforderungen implementiert, neue Anwendungsbereiche prototypisiert, demonstriert oder bis zur Produktreife entwickelt, neue Applikationsbereiche erschlossen und neue Technologien (spezielle Hardware, Netzwerke, neue Gerätetechnologien etc.) kundenspezifisch erforscht und integriert.

Die Ausstattung beinhaltet verschiedene high-end Technologien im Bereich der Computergraphik. Das VR-Technologie-Labor besteht u.a. aus einer 5-seitigen CAVE, Bewegungsplattform, Ausgabegeräten mit Kraftrückkopplung (z.B. PHANToM), einer SGI-ONYX und einer SGI-ONYX2

Ihr Ansprechpartner
Dr. Stefan Müller
Tel.: +49 (0) 61 51/1 55 1 24
Email: stefanm@igd.fhg.de
URL:
http://www.igd.fhg.de/www/igd-a4/

Inhalt

Virtuelles Ozeanarium 58

Ankopplung einer Simulation für flexible Bauteile (Tymar) an das VR-System 59

ARCADE 59

CUMULI (Computational Understanding of Multiple Images) 59

DMU-FS 59

DMU-VI 60

Dunhuang Art Cave 60

Entwicklung der nächsten Generation eines VR-Systems (Virtual Design III) 61

Ergänzende Arbeiten zur Visualisierung von Sanierungsobjekten der Wismut GmbH 61

Installationserweiterung am TZ-FutureLab 61

IVIP (Virtuelle Produktentwicklung) 61

Kopplung zwischen Virtual Design II und Robcad (Tecnomatix) 62

LAHYSTOTRAIN 62

Lichtsimulation eines Fahrzeuginnenraums für BMW 62

Machbarkeitsstudie »Augmented Reality« 63

Operationssimulator 63

RASSIN (Software zur hochinteraktiven Visualisierung meteorologischer Daten) 63

Studie über die Verfügbarkeit und Eignung von Haptik-Geräten für die virtuelle Einbaumontage-Simulation 64

Thermisches Radiosity 64

TriVis 6.0 (Software zur mediengerechten Visualisierung meteorologischer Daten) 64

Unterstützung von Arbeitsprozessen in Entwicklung, Produktion und Service durch Augmented Reality Technologien (ARVIKA) 65

VISATHERM - Visualisierung des thermischen Gebäudeverhaltens 65

Visualisierung eines BMW-Gesamtfahrzeuges 65

VR-System zur Abnahme von Presswerkzeugen 66

VR im Anlagenbau 66

Weiterentwicklung der Basis-Software für Virtual Prototyping für VW 66

Weiterentwicklung des VR-Systems für Einbaumontage-Simulation 67

WxoD - Weather on Demand 67

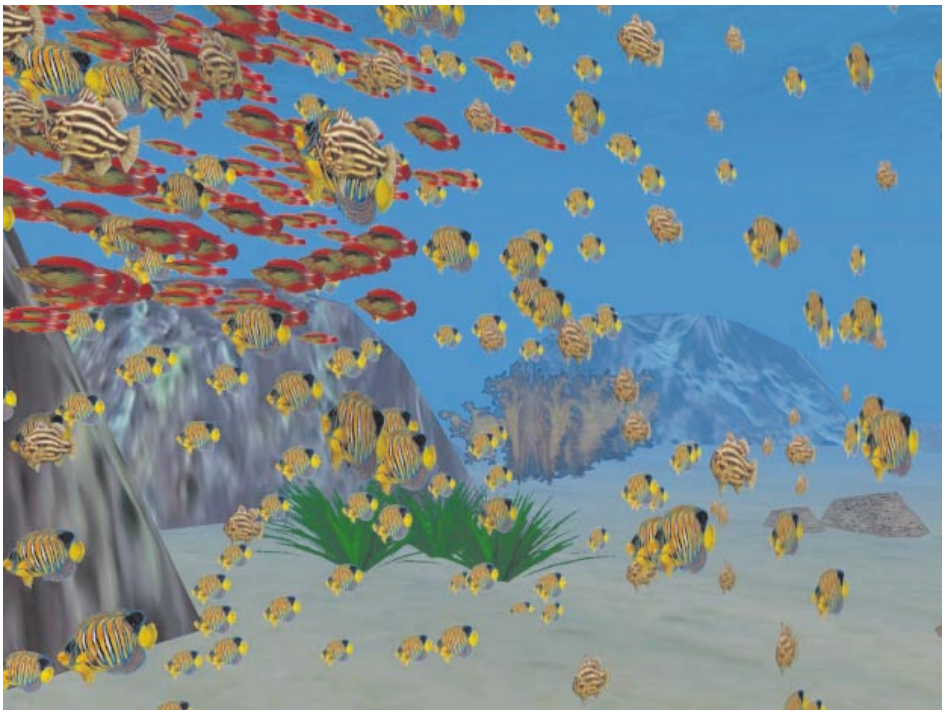
Virtuelles Ozeanarium

Ausgangssituation

Für die Weltausstellung 1998 in Lissabon, Portugal, sollte im Auftrag der EXPO '98 Gesellschaft ein Virtuelles Ozeanarium entwickelt werden - eine graphisch-interaktive Simulation des Ozeanariums, des größten Aquariums Europas. Das Virtuelle Ozeanarium soll mit Techniken der Virtuellen Realität für das Ausstellungspublikum begehbar sein.

Lösung

Die Entwicklung und der Betrieb der Installation auf der Ausstellung wurde gemeinsam mit dem CCG (Centro de Computacao Grafica) in Coimbra, Portugal durchgeführt. Der Fischbestand des Virtuellen Ozenariums besteht aus ca. 25 Arten, wobei die Schwimmbewegungen der großen Fischarten (Mantarochen, Haie, Thunfische) aufwendig simuliert werden; so sind z.B. Symbiosen und Verteidigungsstrategien realisiert. Zusätzlich wurden Lichteffekte, sogenannte Caustics, auf der Oberfläche der Fische und des Bodens simuliert, um einen realistischen Unterwassereffekt zu erreichen. Neben dem Modell des Ozeanariums sind auch die vier sogenannten Habitate (Indischer Ozean, Pazifik, Atlantik und Antarktis) abgebildet; wobei für jedes Habitat die Schlüsselspezies, die symbolisch für ihren Lebensraum steht, modelliert und animiert wurde. Damit erreichte das Modell inhaltlich den vollständigen Umfang des realen Ozeanariums. Akustisch wurde das Virtuelle Ozeanarium um Hintergrundgeräusche, wie Vogelschreie, Brandungsrauschen etc. ergänzt.



Ausschnitt aus dem Virtuellen Ozeanarium

Nutzen

Die Präsentation des Virtuellen Ozeanariums auf der EXPO' 98 fand in einem eigenen Auditorium im Ozeanophilia Pavillion statt. Shows für jeweils 80 Personen wurden stündlich durchgeführt. Zeitgleich mit der Eröffnung der Weltausstellung am 22 Mai '98 fand am IGD eine »Virtuelle Eröffnung« der EXPO statt, zu der Personen des öffentlichen Lebens und Pressevertreter geladen waren.

Ankopplung einer Simulation für flexible Bauteile (Tymar) an das VR-System

Einige der aktuellen VR-Projekte behandeln das Thema »Ein- und Ausbausimulation«. Ein Weg, solche Simulationen realistischer zu gestalten, ist es, flexible Bauteile zu integrieren. Da dieses Thema sehr komplex ist, sollte in einem ersten Schritt eine Software zur Simulation von flexiblen Schläuchen an das VR-System angebunden werden. Diese Software wurde von der Firma Tymar entwickelt und basiert auf einem Mittellinien-Algorithmus. Die Software stellt Funktionen zur Verfügung, um Schläuche über verschiedene Kontrollpunkte zu definieren, diese Punkte dann mit Lasten oder Constraints zu versehen und basierend, darauf die Deformation zu berechnen. Die Tymar-Software wurde an das VR-System »Virtual-Design 2« angebunden. Die Schnittstelle zwischen den beiden Systemen wurde basierend auf den Anforderungen der Benutzer definiert und implementiert. Das Projekt wurde im Auftrag der BMW AG durchgeführt.

ARCADE

ARCADE steht für »Automatic Radiosity simulation for Complex And Dynamic Environments« und ist ein von der Europäischen Union gefördertes Projekt (ESPRIT 24944). Projektbeginn war der 1. Oktober 1997, Projektende ist der 30. September 2000. Am Projekt beteiligt sind ein Industriepartner (LightWork Design, Großbritannien) sowie zwei Forschungsinstitute (GRAVIR, Frankreich; Fraunhofer IGD, Darmstadt). Das Fraunhofer IGD hat in diesem Projekt die Projektleitung. Im Rahmen des Projektes sollen realistische Lichtsimulationsverfahren, basierend auf der sogenannten »Radiosity-Methode«, für den Einsatz in industriellen Projekten anwendbar gemacht werden. Die Arbeiten in diesem Jahr beinhalteten: Ermittlung der Schnittstellenanforderung durch eine Fragebogenaktion und Integration eines APIs für Dateninput und -aufbereitung; Klassifizierung der Anwenderszenarien; Entwicklung der Datenstrukturen für hierarchisches Radiosity mit Clustering; Untersuchung verschiedener Methoden zur effizienten Aktualisierung einer Radiosity-Lösung in dynamischen Umgebungen (speziell: »Line-Space-Hierarchie«) und Entwicklung eines Verfahrens, um auch Schatten-Feedback während einer Benutzerinteraktion in Echtzeit zu ermöglichen (»Multipoint-Shading«).

CUMULI (Computational Understanding of Multiple Images)

CUMULI ist ein europäisches Projekt (Reactive LTR Project 21914), das von der EG für den Zeitraum September 96 bis August 99 bewilligt wurde. Neben dem Fraunhofer IGD sind INRIA (Grenoble und Sophia-Antipolis), IMETRIC (Porrentruy), INNOVATIV VISION (Linkoeping) und die Universität Lund an dem Projekt beteiligt. Im Kern der Arbeiten des IGD geht es um Augmented Reality, wobei virtuelle Objekte direkt in Bilder der realen Welt eingeblendet werden. Dafür müssen die Bilder kalibriert, d.h. mit dem Blickwinkel der virtuellen Objekte in Einklang gebracht werden. Weiterhin muß zur perfekten Einfügung der virtuellen Objekte in die dreidimensionale Szene für die Berücksichtigung gegenseitiger Verdeckungen ein 3D Modell der realen Welt erstellt werden. Hierfür wurden verschiedene Werkzeuge entwickelt.

DMU-FS

DMU-FS steht für »Digital Mock-Up Functional Simulation for Product Conception and Downstream Processes« und ist ein von der Europäischen Union im Rahmen der Brite/EuRam Projekte gefördertes Projekt (Brite/EuRam BE96-3817). Projektbeginn war der 1. Oktober 1996, Projektende ist der 30. September 1999. Am Projekt beteiligt sind 9 Partner: 7 Industriepartner (Volkswagen, Deutschland: der koordinierende Projektleiter; Rover, England; Daimler-Benz, Deutschland; Alenia, Italien; Dassault Systemes, Frankreich; Samtech, Belgien; CADSI, Belgien) und zwei Forschungsinstitute (Universita di Parma, Italien; Fraunhofer IGD, Darmstadt). Ziel des Projektes ist, die Entwicklung und Repräsentation des Produktdesigns vom Konzept bis hin zum Prototypen in Software durchzuführen. Damit wird das Bauen realer physischer mock-ups überflüssig, was die Entwicklungskosten drastisch senkt. Das Fraunhofer IGD realisiert in diesem Projekt ein Visualisierungssystem, das unabhängig von spezifischen CAD-Systemen und Simulationspaketen ist. Die Arbeiten lagen in diesem Jahr speziell im Bereich der Designanforderungen, der Konzeption der Systemarchitektur und dem Beginn der Realisierung des Visualisierungssystems.

DMU-VI

DMU-VI steht für »Digital Mock-Up Visualisation in product conception and downstream processes« und ist ein im Rahmen von Brite/Euram von der europäischen Union gefördertes Projekt (BRPR-CT97-0449). Das Projekt begann am 1. September 1997 und läuft bis Ende Februar 2000. An DMU-VI sind die folgenden Partner beteiligt: BMW, CASA, Clarus, Dassault Systemes, IGD, INESC, Lab 3S, Aerospatiale. Im Rahmen von DMU-VI wird insbesondere die Mensch-Maschine Schnittstelle definiert und realisiert. Dies beinhaltet u.a. die Darstellung des Prototypen in VR, die Anbindung von PDM Systemen, um notwendige Informationen einzublenden, kooperatives Arbeiten sowie die Interaktion mit dem Modell, z.B. zur Simulation von Montageprozessen. Die Arbeiten in diesem Jahr konzentrierten sich auf die Evaluierung der Benutzeranforderungen, den Entwurf der Software-Architektur und der Schnittstellen, der Integration von CAD-System und VR-System, sowie einer intuitiv zu benutzenden VR-Benutzerschnittstelle. Weiterhin wurde begonnen, einen Demonstrator zu entwerfen und zu implementieren, um die generelle Machbarkeit und Vorteile der Architektur zu zeigen. Als Szenario wurde der Ein- und Ausbau der Lichtmaschine eines BMW-Fahrzeuges gewählt.

Dunhuang Art Cave

In einem Gemeinschaftsprojekt der Zhejiang Universität in Hangzhou, China (gefördert durch die CNSF) und des Fraunhofer-Instituts für Graphische Datenverarbeitung, Darmstadt/Rostock (gefördert durch das internationale Büro des BMBF in der DLR) wird eine virtuelle Umgebung zur Unterstützung der Präsentation, Archivierung und Restaurierung der Dunhuang-Höhlen in China erstellt. Auf Basis von Skizzen, Fotografien und Aufzeichnungen wurde ein detailliertes Modell einer der Höhlen (Höhle 428) rekonstruiert, inkl. der Wandzeichnungen, Boden- und Deckenmaterialien sowie der Büsten in dieser Höhle. Dieses Modell wurde in das VR-System des IGD integriert und in einer 5-Seiten CAVE präsentiert. Zusätzlich wurden neue Interaktionsmethoden erarbeitet. So kann ein Besucher mit einer Taschenlampe in der virtuellen Realität die Höhle erforschen: die Taschenlampe wirft einen virtuellen Lichtkegel in die Höhle, inkl. des Schattens der Objekte in der virtuellen Umgebung. Die Ergebnisse zeigten neue Möglichkeiten im Bereich der Bewahrung des kulturellen Erbes auf. So können historische und kulturelle Stätten in einer virtuellen Umgebung vollständig restauriert und für einen großen Besucherkreis weltweit erlebbar gemacht werden, ohne die Stätte selbst durch die Besucher zu zerstören oder in Mitleidenschaft zu ziehen.



Virtuelle Höhlenerforschung

Entwicklung der nächsten Generation eines VR-Systems (Virtual Design III)

Das vom Fraunhofer IGD entwickelte VR-System »Virtual Design II« ist heute speziell im Automobilbereich in verschiedenen Installationen im täglichen Einsatz. Ein neu gegründeter Spin-off (VRCom) hat in diesem Jahr die Vermarktung des Systems übernommen und ein Redesign des Systems auf einer neuen Software-Architektur beauftragt. Das Redesign beinhaltet eine Modernisierung aller Software-Komponenten des VR-Systems. Der ursprüngliche Rendering-Kernel »Y« wird durch neue Rendering-Bibliotheken ersetzt, die einen Einsatz des Systems auf verschiedenen Rechner-Plattformen ermöglicht. Das Interface für verschiedene Ein- und Ausgabegeräte (INTO) wird durch eine Client-Server-Architektur (IDEAL) ersetzt, die eine online Konfiguration der Geräte ermöglicht. Der Interaktionsmanager »Walk« wird durch ein neues Konzept »Walk++« ersetzt, das ebenfalls eine online Konfiguration der Funktionalitäten ermöglicht. Darüber hinaus werden die entsprechenden Konfigurationen mit leicht zu bedienenden, graphischen User-Interfaces versehen. Die Arbeiten wurden in diesem Jahr bereits begonnen und werden nach den verschiedenen Tests im 4. Quartal 1999 als neues Release des VR-Systems das jetzige VR-System ablösen.

Ergänzende Arbeiten zur Visualisierung von Sanierungsobjekten der Wismut GmbH

Im Anschluß an die Arbeiten des Projektes »Visualisierung von Sanierungsobjekten der Wismut GmbH« wurden Änderungen an der geplanten Sanierung in die bestehenden Modelle eingearbeitet. Hierzu wurden verschiedene Modelle in Absprache mit den Kunden erstellt und in die vorhandenen Szenarien integriert.

Installationserweiterung am TZ-FutureLab

Das FutureLab der Deutschen Telekom wurde 1996 als Ausstellung zukunftsweisender Technologien in Darmstadt eröffnet. Eines der zentralen Exponate ist ein VR-Cubus: ein Glasraum, in dem an einer Stereoprojektion verschiedene mit dem Fraunhofer IGD entwickelte VR-Szenarien demonstriert werden. Seit der Eröffnung im Jahre 1996 wurde in diesem Jahr bereits der 5000ste Besucher im TZ-FutureLab begrüßt. Zu diesem Anlaß wurden neue VR-Szenarien aus Automobilbauanwendungen installiert. Ein besonderes Highlight bildet zusätzlich die Installation des Virtuellen Ozeanariums, das auf der EXPO ´98 gezeigt wurde. Diese virtuelle Unterwasserwelt ist ab sofort auch im FutureLab zu besichtigen.

IVIP (Virtuelle Produktentwicklung)

Das IVIP-Projekt ist ein vom BMBF gefördertes Leitprojekt, an dem sich über 50 Partner beteiligen. Im Rahmen dieses Projektes werden die Fragestellungen bearbeitet, die beim Einsatz digitaler Prototypen in der Produktentwicklung entstehen. Dabei stehen nicht einzelne Teilaspekte des Produktentstehungsprozesses im Vordergrund, sondern die integrierte Gesamtlösung. Im Teilprojekt »Entwicklung und Test eines Kraft-Feedback-Systems für virtuelle Umgebungen« wird in Zusammenarbeit mit BMW, VW, Daimler-Chrysler und DLR ein neues Gerät für die Kraft-Rückkopplung entwickelt. Die Aufgabe des IGD ist die Softwareanbindung des Gerätes an das VR-System Virtual Design II. Mit dem Gesamtsystem sollen dann Aufgabenstellungen aus dem Bereich Ein- und Ausbausimulation bearbeitet werden. Der Schwerpunkt der Arbeiten liegt derzeit in der Entwicklung der Hardware unter besonderer Berücksichtigung der Anforderungen, die von den Anwendern definiert werden.

Kopplung zwischen Virtual Design II und Robcad (Tecnomatix)

Im Auftrag und in Zusammenarbeit mit der BMW Gruppe und in Zusammenarbeit mit Tecnomatix/Israel wurde eine Kopplung zwischen dem vom IGD entwickelten VR-System und dem Programm Robcad von Tecnomatix implementiert. Damit wurden einerseits einige vorhandene Features von Robcad auch im VR-System verfügbar, andererseits wurde Robcad um eine intuitive Eingabeschnittstelle erweitert. Ziel dieses Projektes war eine Kopplung zur Laufzeit, die in einem Demonstrator anhand des Szenarios »Rücklicht-Demontage« gezeigt wurde. Das VR-System übermittelt zur Laufzeit Kopf- und Hand-Positionen des Users an Robcad (ebenso Montagepfade). Robcad wertet die Position des Users aus und übermittelt sie an das VR-System, welches diese visualisiert. Des weiteren übermittelt Robcad Kinematik-Simulationen an das VR-System zur Laufzeit.

LAHYSTOTRAIN

LAHYSTOTRAIN (Integration of Virtual Environments and Intelligent Training Systems for Laparoscopy/Hysteroscopy Surgery Training) ist ein europäisches Projekt (Educational Multimedia Project Nr. 1037), welches von der EC für den Zeitraum von September 1998 bis Februar 2001 bewilligt wurde. Neben dem IGD als Projektkoordinator sind weitere Partner LABEIN (Labein Centro de Investigación Tecnológica, Spanien), INEB (Instituto de Engenharia Biomédica, Portugal), KARL STORZ GmbH (Deutschland) sowie die Universitäts-Frauenklinik Frankfurt (Deutschland). Das Ziel des LAHYSTOTRAIN Projektes ist es, unter Verwendung von Virtual Reality, Multimedia und Intelligenten Tutoring Systemen einen Trainingssimulator für laparoskopische und hysteroskopische Eingriffe zu entwickeln. In der Anfangsphase dieses Projekts lag der Schwerpunkt der 1998 durchgeführten Arbeiten darin, in enger Kooperation mit den klinischen Partnern die Anforderungen an das medizinische Trainingssystem zu spezifizieren. Die einzelnen Stufen in der chirurgischen Ausbildung wurden analysiert und ein Katalog laparoskopischer und hysteroskopischer Operationen mit den hierfür notwendigen chirurgischen Instrumenten aufgestellt.

Lichtsimulation eines Fahrzeuginnenraums für BMW

Im Auftrag und in Zusammenarbeit mit der BMW Gruppe wurde für das Modell eines BMW-Fahrzeugs eine Lichtsimulation des Fahrzeuginnenraums in einer Nachtsituation durchgeführt. Der Projektzeitraum war Juli bis Oktober 1998. Das Ziel dieses Projektes war es, die Licht- und Schattensituation im Fahrzeuginnenraum für eine Nachtsituation (d.h. nur Instrumenten- und Hilfsleuchten) mit Hilfe des Radiosity-Verfahrens zur Lichtsimulation zu berechnen und im VR-Labor und Showroom des Fraunhofer IGD zu präsentieren, um verschiedene Beleuchtungsvarianten (Art und Anzahl der Lichtquellen, Farbe) zu vergleichen und Entscheidungen über zukünftige Design-Konzepte treffen zu können.



Lichtsimulation im Fahrzeuginnenraum

Machbarkeitsstudie »Augmented Reality«

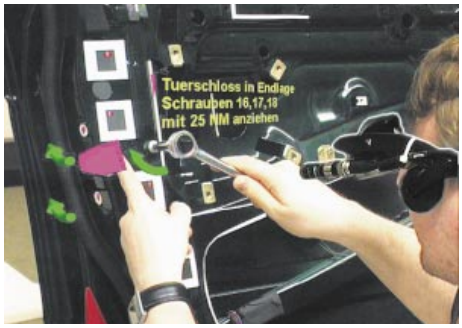
Technische Geräte werden immer komplexer und haben bei steigendem Innovationsgrad immer kleinere Lebenszyklen, so daß die Ausbildung und das Training des Personals zu Problemen führen. Mit Hilfe von Augmented Reality können 3D-graphische Animationen direkt im Sichtfeld des Benutzers eingeblendet werden und so Aufgabenanweisungen auf einem sehr effizienten Weg mitgeteilt werden. Im Rahmen dieser von der Fraunhofer-Gesellschaft im SEF-Programm geförderten »Machbarkeitsstudie zu Verfahren aus dem Technologiebereich Augmented Reality für die Herstellung und Wartung komplexer technischer Geräte« geht es um die Evaluierung und Prototypisierung von AR-Technologien als innovative Lösung für diesen Problembereich. Das Projekt begann am 1.7.1998 und wird am 31.12.2000 enden.

Operationssimulator

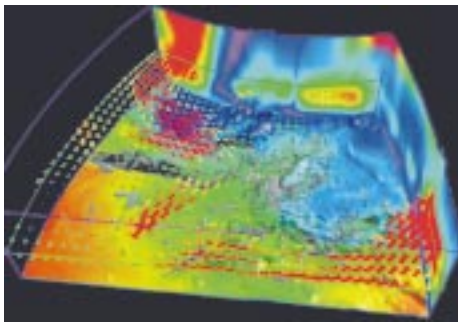
Im Auftrag und in Zusammenarbeit mit der Berufsgenossenschaftlichen Unfallklinik Frankfurt (BGU) soll ein rechnergestützter Simulator zur Operationsplanung für orthopädische Fragestellungen entwickelt werden. Die Zielsetzung dieses Projekts ist es, diesen Operationssimulator nach einer Test- und Evaluierungsphase in der Klinik einzusetzen. Der Schwerpunkt der 1998 durchgeführten Arbeiten war es, in enger Kooperation mit den Unfallchirurgen nach der Analyse der einzelnen Schritte des operativen Eingriffs das Konzept für die rechnergestützte Simulation umzusetzen. In diesem Kontext wurde eine 3D-Rekonstruktionskomponente entwickelt, die eine schnelle Generierung des patientenspezifischen Situs mit minimaler manueller Intervention erlaubt. Die einfach bedienbare graphische Benutzungsoberfläche zur Steuerung der Operationsplanung wurde verfeinert. Alle Arbeiten wurden 1998 abgeschlossen.

RASSIN (Software zur hochinteraktiven Visualisierung meteorologischer Daten)

Das Fraunhofer IGD entwickelt seit 1994 für den Deutschen Wetterdienst das interaktive Visualisierungssystem RASSIN. Es ermöglicht den Wissenschaftlern, die sich für die Vorhersagedaten oder für die Funktionsweise und die Abläufe innerhalb der numerischen Vorhersagemodelle selbst interessieren, diese mit Methoden der Computergraphik näher zu untersuchen. Die Forschungs- und Entwicklungsarbeiten konnten 1998 einen völlig neuen Visualisierungsserver für meteorologische Daten entstehen lassen. Dieser Server wird langfristig das ursprüngliche monolithische System ersetzen und vor allem bei den zu erwartenden sehr großen Datenmengen wirksame Lösungen bereitstellen. Am deutlichsten wird dies bei der Anwendung im Bereich der Luftfahrt. Dort werden sogenannte Time-Cross-Sections durch das Wetter in der Atmosphäre benötigt, welche die Wettervorhersage entlang der geplanten Flugstrecke und über die geplante Flugzeit hinweg darstellt. Um dieses graphische Produkt zu erstellen, muß der Visualisierungsserver einmal den gesamten Vorhersagedatensatz in seinen vier Dimensionen und über seine Parameter hinweg analysieren. Das Ergebnis läßt sich schließlich als zwei-dimensionale Vektorgraphik mit sehr geringem Speicherbedarf verteilen.



Augmented Reality: Einbauunterstützung im Automobilbau



Interaktive Visualisierung von meteorologischen Daten mit RASSIN

Studie über die Verfügbarkeit und Eignung von Haptik-Geräten für die virtuelle Einbaumontage-Simulation

Im Auftrag und in Zusammenarbeit mit der BMW Gruppe wurde eine Studie erstellt, die die Verfügbarkeit und Eignung von Force-Feedback-Geräten zum Einsatz in virtuellen Einbaumontage-Simulationen untersuchen sollte. Es wurde eine ausführliche Übersicht über die am Markt verfügbaren Geräte erstellt. Diese wurden kategorisiert und auf ihre Tauglichkeit für die Anwendung im Prototypen-Bau bei BMW hin untersucht. Es wurden Kontakte zu diversen Firmen sowie Universitäten hergestellt. In Absprache und zusammen mit BMW wurde eine Auswahl dieser Firmen und Universitäten besucht und die Geräte vor Ort getestet. Mit der Firma Cybernet (USA) wurde daraufhin ein Pilotprojekt aufgesetzt, um das von dieser Firma vertriebene Gerät an einem BMW-typischen Szenario testen zu können. Die Eignung der am IGD entwickelten Kollisionserkennungsalgorithmen für den Einsatz des haptischen Renderings wurde diskutiert und evaluiert. Die Ergebnisse der Studie werden auch in das BMBF-Leitprojekt »IVIP« einfließen.

Thermisches Radiosity

Im Rahmen dieses Projektes wurde untersucht, inwieweit Techniken des Radiosity-Verfahrens aus dem Bereich der Lichtsimulation auf thermische Simulationen übertragen werden können. Neben der Wärmestrahlung sind dabei auch Konvektion und Wärmeleitung zu berücksichtigen. Es wurde evaluiert, wie eine Radiosity-Simulation in eine komplette thermische Simulation eingebunden werden kann. Außerdem wurden geeignete Visualisierungsverfahren getestet, welche eine möglichst anschauliche Darstellung der simulierten Daten im Kontext des dreidimensionalen Modells erlauben. Das Projekt wurde im Auftrag und in Zusammenarbeit mit dem ZGDV durchgeführt.

TriVis 6.0 (Software zur mediengerechten Visualisierung meteorologischer Daten)

Seit über sechs Jahren entwickelt das IGD für den Deutschen Wetterdienst das System TriVis für die professionelle Produktion von Visualisierungen für Fernseh-Wettervorhersagen. Das System zeichnen besonders effiziente und robuste Produktionsweisen sowie neuartige und innovative Visualisierungstechniken wie der Einsatz von Fraktalen zur realistischen Darstellung von Wolken aus. Die Software ist beim Deutschen und Schwedischen Wetterdienst sowie bei der ARD installiert und im Einsatz. Seit Januar 1993 werden tagtäglich ohne Ausfall TriVis-Filme gesendet. Mittlerweile zeigen etwa 12 deutsche und europäische Fernsehstationen diese Produktionen in ihrem Nachrichtenprogramm. Über die Deutsche Welle können TriVis-Wolken auch weltweit empfangen werden. Schwerpunktmäßig wurde 1998 vor allem die Bedienbarkeit des Systems weiter deutlich erhöht, wichtige Systemfunktionalitäten automatisiert, die Systemperformanz an kritischen Stellen gesteigert und neue Visualisierungstechniken für die neuen Generationen von Simulationsmodellen evaluiert.



Vorspann der Tour de France ´98 erstellt mit TriVis 3D

Unterstützung von Arbeitsprozessen in Entwicklung, Produktion und Service durch Augmented Reality Technologien (ARVIKA)

Im Rahmen der Leitprojektausschreibungen im Themenfeld »Mensch-Technik-Interaktion in der Wissensgesellschaft« wurde eine Ideenskizze des Fraunhofer IGD zu obigem Thema positiv bewertet; in einer zweiten Phase (Konkretisierungsphase) galt es, einen vollständigen Leitprojektantrag zu verfassen. Aufgrund der besonderen Verfahren zur Antragsstellung im Rahmen der Leitprojekte wird diese Konkretisierungsphase bereits teilweise durch das BMBF gefördert. Ziel von ARVIKA ist die benutzerzentrierte und anwendungsgetriebene Entwicklung von Augmented Reality (AR) Technologien zur Verbesserung von Arbeitsprozessen in Entwicklung, Produktion und Service für komplexe technische Produkte. Die Umsetzung erfolgt durch 3 thematische Schwerpunkte: ergonomische Gestaltung der AR-Systeme, Erforschung und Entwicklung der AR-Basistechnologien sowie Integration in die Unternehmen durch pilothafte Anwendungsszenarien. An der Antragserstellung beteiligen sich Firmen und KMUs aus den Bereichen Automobil-, Flugzeug- und Maschinenbau sowie verschiedene F&E-Einrichtungen und Universitäten.

VISATHERM - Visualisierung des thermischen Gebäudeverhaltens

VISATHERM ist ein OEF-Projekt innerhalb der Fraunhofer-Gesellschaft, das vom IGD und dem Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme (ISE) durchgeführt wird. Ziel dieses Projekts ist die Integration thermischer und lichttechnischer Simulationen. Algorithmen, die im Rahmen des OEF-Projektes TaLiS zur Tageslichtsimulation entwickelt wurden, wurden erweitert und zur Radiosity-basierten Simulation der thermischen Sonneneinstrahlung auf die Gebäudehülle verwendet. Ferner wurde das System an ein kommerzielles thermisches Simulationsprogramm gekoppelt und geeignete Datenaufbereitungs- und Visualisierungstechniken erarbeitet und implementiert. Ziel ist, dem Planer ein mächtiges Werkzeug an die Hand zu geben, das die thermischen Daten nicht nur simulieren, sondern sie auch in einer geeigneten Darstellungsform mit Hilfe moderner Visualisierungsmethoden präsentieren kann.

Visualisierung eines BMW-Gesamtfahrzeuges

Im Auftrag und in Zusammenarbeit mit der BMW AG wurde eine VR-gerechte Aufbereitung und Zusammenstellung des gesamten BMW-Fahrzeugmodells erarbeitet. Auf Basis dieser Daten sollte eine Präsentation erstellt werden, die für die BMW-interne Produktvorstellung bestimmt war. Die Daten wurden in Abstimmung mit BMW aufbereitet und auf Basis des vorhandenen Storyboards Animationen erstellt, die für die Videosequenzen verwendet wurden. Für die VR-Präsentation bei BMW wurde noch ein VR-Joystick entwickelt und bei BMW installiert. Mit Hilfe dieses Gerätes ist eine einfache und effiziente Interaktion in der entwickelten virtuellen Umgebung möglich.

VR-System zur Abnahme von Presswerkzeugen

Für den Bereich der Planung von Presswerkzeugen und Ziehanlagen wurde ein System entwickelt, um Begutachtung und Abnahmen digital durchführen zu können. Das System wurde auf einer Großbildprojektion eingesetzt und die Modelle in Originalgröße dargestellt. Der Benutzer manipuliert über eine Art »Joystick« die Objekte und definiert z.B. Schnitte. Ein weiterer wichtiger Aspekt war die Dokumentation. Mit dem System sollte es möglich sein, Markierungen zu setzen, Bilder zu erzeugen, Text einzugeben und dies als HTML-Dokument zu speichern. Weiterhin sollten Simulationsergebnisse integriert werden können. Das Projekt wurde im Auftrag der BMW AG durchgeführt.

VR im Anlagenbau

Im Auftrag und in Zusammenarbeit mit ABB ist das Ziel dieses Projektes die Untersuchung der Anwendbarkeit von VR für den Anlagenbau. Die besonderen Probleme liegen in den Datenmengen, die die momentan verfügbare Rechnerkapazität bei weitem übersteigen und eine Interaktion sehr schwierig gestalten. Im Rahmen dieses Projektes wurden verschiedene Interaktionstechniken untersucht und umgesetzt. Ein Schwerpunkt lag dabei auf der Realisierung einer einfachen Navigation in komplexen Umgebungen. Neben der Bewegung durch die Anlage wurde auch eine robuste Interaktion realisiert, die die Möglichkeiten der multimodalen Eingabe ausnutzt, dabei den Anwender aber nicht überfordert. Im nächsten Schritt soll nun die Anwendbarkeit der realisierten Konzepte im täglichen Betrieb untersucht werden.

Weiterentwicklung der Basis-Software für Virtual Prototyping für VW

In Fortsetzung der langjährigen Kooperation mit der Volkswagen AG (seit 1994) wird die bei VW installierte Virtual Reality Entwicklungsumgebung für den Einsatz in Konstruktion, Design und Fertigung im Automobilbau gewartet, weiterentwickelt und erweitert. Insbesondere wurde die Schnittstelle zu den Interaktionsgeräten neu designed und auch neue Interaktionsgeräte wie optische Trackingsysteme, selbstentwickelte Joysticks und Spracheingabe integriert. Auf der Renderingseite wurden Verfahren zur Qualitätsverbesserung wie Multi-Pass Ansätze und auf die Anforderungen von VW angepaßte Features bei der Drahtgitterdarstellung realisiert. Die Interaktion auf der Systemseite wurde durch Weiterentwicklung der Kollisionserkennung im Hinblick auf Simulation aufeinander gleitender Objekte und simultaner Berechnung verschiedener Constraints noch realistischer gemacht.

Weiterentwicklung des VR-Systems für Einbaumontage-Simulation

Im Auftrag und in Zusammenarbeit mit der BMW Gruppe wurde schon 1997 eine Virtual-Reality-Anwendung für den Einsatz in der Einbaumontage-Simulation in den Bereichen Packaging und Service erstellt. Diese Anwendung setzt auf dem VR-System des IGD auf. Nachdem das System und die Anwendung 1997 in einem Benchmark gegen Clarus gewonnen hatte, wurde es in diesem Jahr erweitert und für BMW zur Simulation verschiedener Problemstellungen im Bereich Packaging maßgeschneidert. Hierzu wurden verschiedene Funktionalitäten in Absprache mit BMW realisiert. Das Basis-VR-System wurde um Features zur geometrischen Analyse (Abstände, Schnitte, Kollisionsvisualisierung, etc.), zur Dokumentation (Anmerkungen, Montagepfade, HTML, etc.), und verbesserte Interaktion (natürliches Greifen, Gleiten, etc.) erweitert.

WxoD - Weather on Demand

Im Rahmen von WxoD™ wurde eine Palette unterschiedlicher, effizienter und individueller Visualisierungslösungen für meteorologische Daten im WWW angeboten, sowohl für Laien als auch für Experten. Das Projekt wurde im Auftrag des Deutschen Wetterdienstes (DWD) durchgeführt. Mehrere Wetterprodukte für die interaktive, individuelle Visualisierung meteorologischer Daten im WWW wurden unter Verwendung von HTML, CGI und Java realisiert bzw. den Bedürfnissen privater Endanwender angepaßt. Noch im Jahr 1998 wurde mit Unterstützung des Fraunhofer IGD eine spezielle Version des Systems auf dem Web-Server des Deutschen Wetterdienstes der Öffentlichkeit zugänglich gemacht.

Arbeitsgebiet
Graphische Informationssysteme

Graphische Informationssyteme sind Computersysteme, die Datenbanken mit graphisch-interaktiven Komponenten zum Zweck der Erfassung, Visualisierung, Bearbeitung und Analyse der Daten integrieren. Bekannte und verbreitete Typen sind z.B. Geographische Informationssysteme (GIS), Facility-Management-Systeme (FMS) oder Netzwerkdokumentations-Systeme (NDS).

Die Schwerpunkte der Abteilung sind:

- Geographische Informationssysteme
- Facility-Management-Systeme
- offene, verteilte Informationssysteme
- Geo-Informations-Management

Innerhalb dieser Schwerpunkte decken die Tätigkeiten sowohl Forschungsaspekte, als auch für Anwender und Systemanbieter relevante Leistungen ab.

Die Unterstützung für Anwender konzentriert sich auf

- das Erarbeiten von Problemlösungen auf der Basis von Anforderungsanalysen,
- die Konzeption und Entwicklung von GIS,
- die Datenstrukturierung und Datenintegration,
- Untersuchungen bestehender Technologien und kommerzieller Systeme und
- die Implementierung von Speziallösungen bzw. Erweiterung kommerzieller Softwaresysteme.

Schwerpunkte der Arbeiten für Systemanbieter sind unter anderem:

- die Forschung und Entwicklung im Bereich GIS / FMS / NDS und
- Prototyp-Implementierungen und Studien zum Nachweis der Machbarkeit und/oder zur Demonstration des Nutzens neuer Methoden und Technologien.

Raumbezogene Informationssysteme werden auch in der Zukunft eine wichtige Rolle spielen. Die Schwerpunkte zeigen aber schon, wohin sich die GIS-, FMS- und NDS-Technologien und damit die Abteilungsinhalte entwickeln werden: verteilte Lösungen für Internet-/ Intranetanwendungen, Informationsmanagement, Metadatenhandling und Zugriff auf multimediale Datenbestände. Weiterhin wird eine Überführung der Technologien in Umweltmanagement und Verkehrstelematik eine große Rolle spielen.

Ihr Ansprechpartner
Dr. Uwe Jasnoch
Tel.: +49 (0) 61 51/1 55 4 13
Email: jasnoch@igd.fhg.de
URL:
http://www.igd.fhg.de/www/igd-a5/

Inhalt

Wearable GIS 69

ATKIS auf GeoMedia 70

CommonGIS 70

Einrichtung eines digitalen Informationsarchivs zur Aktualisierung der ATKIS-DLM 25/1-Datenbank sowie zur Neuerstellung der ATKIS DLM 25/2-Datenbank (TOP-META-DATENBANK) 70

Entwicklung eines integrierten Facility Management Systems 71

InGeo Information Center 71

Integration externer Datenbestände in Deep Map 72

Marktstudie über Netzwerkdokumentationssysteme 72

PuRIS Migration 72

REUSE-M 73

Unterstützung beim Quality Engineering 73

Wearable GIS

Wearable GIS im touristischen Einsatz



Ausgangssituation

Traditionelle GIS-Anwendungen wie Liegenschaftskataster, Raumplanung und Leitungsdokumentation gehen von einer statischen Umgebung aus, in der ein Benutzer an einer Workstation arbeitet. Seine Aufgabe löst er mit dem GIS, das seine volle Aufmerksamkeit in Anspruch nimmt.

In vielen anderen Anwendungen sind raumbezogene Informationen sehr nützlich, wenn sie »nebenbei« benutzt werden können und die Bedienung des GIS nicht die volle Aufmerksamkeit des Benutzers voraussetzt. Dieser hat typischerweise eine andere Aufgabe zu lösen, das GIS dient nur als Assistent, um raumbezogene Daten darzustellen oder zu analysieren. Häufig sind dies Anwendungen in einer Umgebung, wo vor Ort kein Computer zur Verfügung steht. Anwendungsgebiete dieser Art sind Wartung von Rohrleitungen im Feld, wissenschaftliche Anwendungen wie archäologische Ausgrabungen, aber auch Freizeitvergnügen wie Segeln, Wandern oder touristische Exkursionen. So ist zum Beispiel eine virtuelle Rekonstruktion des Heidelberger Schlosses in einer Installation im Museum schön anzuschauen. Aber es ist um ein vielfaches attraktiver, diese Rekonstruktion vor Ort bei der Besichtigung des Schlosses zu sehen und bei Bedarf zusätzliche Informationen über die verschiedenen Gebäude und Ruinen zu erhalten, die man gerade in der Realität sieht.

Lösung

Bestehende GIS sind allerdings für entsprechende Systeme nicht geeignet. Dies hat zwei Gründe: einerseits ist die heute verfügbare Hardware zu unhandlich, andererseits fehlen geeignete Interaktionstechniken, um solche Systeme sinnvoll nutzen zu können. Durch den technologischen Fortschritt in der Hardwareentwicklung ist davon auszugehen, daß mobile Geräte in naher Zukunft immer kleiner und handlicher werden. Die nächste Generation von GIS Software muß dieser Entwicklung Rechnung tragen und die Mobilität sehr viel stärker berücksichtigen. Ziel ist ein »Wearable GIS«, welches den Benutzer bei Bedarf mit raumbezogenen Informationen unterstützt. Entscheidend ist dabei, daß das System jederzeit verfügbar ist, den Benutzer aber nicht von seiner eigentlichen Tätigkeit ablenkt, sondern ihm unterstützend zur Seite steht. Ein erstes Wearable GIS soll für Touristik-Anwendungen entwickelt werden und sowohl bei der Reisevorbereitung als auch während der Reise unterstützen.

Nutzen

Das Wearable GIS liefert dem Touristen zusätzliche Informationen zu dem Ort, an dem sich gerade befindet. Dies können visuell überlagerte Informationen sein, die dem Touristen historische Entwicklungen verdeutlichen oder auf bestimmte Dinge wie eine besondere Fassade aufmerksam machen. Aber auch Fahrplanauskünfte und Navigation werden angeboten.

Zielsetzung für das nächste Jahr ist die Entwicklung eines Demonstrators, der den Einsatz von Wearable GIS in einem touristischen Informationssystem zeigt. Der Tourist kann sich virtuelle Rekonstruktionen vor Ort anschauen und erhält weitere Informationen über die Bedeutung von Baudenkmäler. Natürlich assistiert das Wearable GIS beim touristischen Alltag. So hat der Tourist beispielsweise Zugriff auf Fahrpläne öffentlicher Verkehrsmittel und auf Hotelreservierungssysteme. Mit Hilfe des Wearable GIS kann der Tourist auch mit der Tourist-Information und anderen Besuchern der Stadt kommunizieren.

ATKIS auf GeoMedia

Das Hessische Landesvermessungsamt (HLVA) plant die Migration der ATKIS-Produktionsumgebung von der bisherigen Intergraph/CLIX-Plattform auf eine neue, zukunftssichere Plattform: Oracle 8 mit der Spatial Data Cartridge - SDC. Bevor dieser Schritt durchgeführt werden kann, sollte untersucht werden, ob in Oracle SDC die ATKIS-Datenstruktur geeignet repräsentiert werden kann und die Datenhaltung eine ausreichende Performance für die ATKIS-Produktionsumgebung gewährleistet.

Das Fraunhofer IGD wurde beauftragt, eine Studie zum Thema ATKIS-SDC zu erstellen, in der die Migration der ATKIS-Datenhaltung nach Oracle SDC untersucht wurde. Die Inhalte dieser Studie sind im einzelnen:

- die Entwicklung eines Anforderungskataloges für ATKIS-SDC unter Berücksichtigung der künftigen Systemumgebung und der Arbeitsschritte in der ATKIS-Produktion,
- darauf aufbauend die Entwicklung eines Konzeptes für die ATKIS-Datenhaltung in Oracle SDC
- die Erzeugung einer Datenbank, die wesentliche Teile eines ATKIS-Beispieldatensatzes in Oracle SDC hält und als Grundlage von Performancetests dienen kann.

Im Jahre 1998 wurden die entsprechenden Arbeitspakete erarbeitet. Insbesondere wurde die Modellbildung für die Datenbank erarbeitet und in EXPRESS spezifiziert. Weiterhin wurde mit einer Untersuchung des Oracle 8 Spatial Cartridge begonnen. Gegenstand der Untersuchung ist eine Aussage zur Performanceverbesserung bei der Nutzung im Zusammenhang mit einem GIS-System.

CommonGIS

Große Mengen an statistischen, georeferenzierten Daten existieren auf der ganzen Welt von unterschiedlichen Anbietern. Die enthaltenen Informationen bieten ein großes Potential für die unterschiedlichsten Benutzer, doch sie werden aufgrund der Unzulänglichkeiten der Systeme nur wenig genutzt. Ziel von CommonGIS ist es, einen entsprechenden Zugang und eine entsprechende Visualisierung anzubieten, die insbesondere die »Laien« in der Nutzung von solchen Systemen unterstützt. Beispielsweise sollen thematische Karten automatisch generiert werden, so daß hier u.a. das momentan existierende Fehlerpotential ausgeschlossen werden kann.

Im Jahre 1998 wurde mit der Analyse der Datenstrukturen begonnen. Zielsetzung ist hierbei die Definition einer harmonisierten Struktur, die als Basis einer Integration der Systeme dienen kann. Im Jahre 1999 ist der Aufbau eines ersten Prototyps des CommonGis - Projekts geplant. Hierfür ist in Zusammenarbeit mit den Partnern eine entsprechende Architektur zu entwickeln und die notwendigen Schnittstellen für die Module der Partner zu definieren.

Einrichtung eines digitalen Informationsarchivs zur Aktualisierung der ATKIS-DLM 25/1-Datenbank sowie zur Neuerstellung der ATKIS DLM 25/2-Datenbank (TOP-META-DATENBANK)

Ziel dieses Vorhabens war die Erstellung einer Studie und die Projektbegleitung beim Aufbau der TOP-META-DATENBANK (Topographische Metadatenbank) des HLVA. Dabei sollten Grundaussagen für die Struktur und die zu wählende Vorgehensweise beim Aufbau der Metadatenbank getroffen werden.

Im Rahmen des Auftrags wurde aufbauend auf der im Jahre 1997 erstellten Studie das fachliche Feinkonzept der TOP-META-DATENBANK ausgearbeitet. Darüber hinaus wurden alle notwendigen Ausschreibungsgrundlagen für die Vergabe der Implementierungsarbeiten an Dritte zusammengestellt.

In diesem Jahr wurden für das HLVA sämtliche Konzepte erarbeitet, die für eine öffentliche Ausschreibung des Projektes notwendig sind. Insbesondere wurden zusätzlich Konzepte erarbeitet und integriert, die für den Anschluß von Workflow-Systemen notwendig sind.

Die Realisierung der Top-Metadatenbank ist im Jahre 1999 geplant. Dabei übernimmt das IGD die Rolle der Projektbegleitung und Qualitätssicherung bei der Einführung des Projekts im HLVA.

Entwicklung eines integrierten Facility Management Systems

Seit Oktober 1997 wird im Auftrag der CAPCom Technologie Beratung Entwicklung und Vertrieb GmbH die Entwicklung eines intergrierten Facility Management Systems für Bürogebäude durchgeführt, die zum Ziel hat, Teile eines vorhandenen Prototyps als marktfähiges Produkt auszubauen.

Ein integriertes Facility Management System ist ein raumbezogenes Informationssystem mit einer einheitlichen Benutzungsoberfläche, das die Integration verschiedener Informationswerkzeuge ermöglicht, die entsprechend der Aufgabenbereiche der Anwender konfiguriert werden können. Es dient zur Unterstützung bei der Durchführung, Verwaltung, Koordination und Dokumentation der Basis- und Managementdienste sowie der strategischen Planung im gesamten Anlagevermögen eines Unternehmens.

Im Jahre 1998 wurde eine detaillierte Anforderungsanalyse aus Anwendungssicht und aus technischer Sicht durchgeführt. Parallel dazu wurden in der Systemkonzeption die DV-Spezifikation und das Design erstellt.

1999 beginnt dann anhand der in 1998 erstellten Spezifikation die Realisierung des integrierten Facility Management Systems für Bürogebäude.

InGeo Information Center

Innerhalb des InGeo-IC Projektes wird das Fraunhofer IGD im Auftrag von Intergraph, des Hessischen Landesvermessungsamt (HLVA) und der Hessischen Technologiestiftung Konzepte für das Generieren, Auffinden und Visualisieren von Metadaten entwickeln und diese in das Metadaten-Informationssystem des InGeoForums sowie in ein SW-Produkt der Firma Intergraph (GeoMedia, GeoMedia WebMap) als stellvertretende GIS-Anwendung integrieren.

Hierfür müssen spezielle Techniken zur Datengewinnung in offenen, verteilten Systemen eingesetzt werden. Stichworte sind Data Mining / Information Retrieval oder der Einsatz von Agenten.

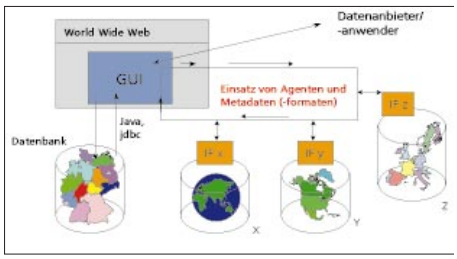
Im Projektrahmen vom IGD auszuführende Teilaspekte sind u.a.:

- Die Ausarbeitung eines InGeo-Metadatenformates (InGeo-MDF) unter Berücksichtigung existenter Standards und Systeme sowie der Nutzeranforderungen.
- Entwicklung einer einer offenen, modularen Query Engine im Umfeld des Internets, unter Einsatz von intelligenten Methoden für Metadatenzugriff in verteilten Umgebungen.
- Entwicklung eines Metadatenbrowsers zu Visualisierung von Abfrageergebnissen unter besonderer Berücksichtigung von Semantik-Problemen (unterschiedliche Metadatenformate, fachdisjunkte Thesauri etc.) und unvollständigen / inkonsistenten Ergebnismengen.
- Entwicklung eines Metadatengenerators zur (teil-)automatisierten Generierung von Metadaten aus originären Geodatensätzen.

Über die Internet-Adresse http://www.ingeoforum.de ist aktuell die graphische Benutzerschnittstelle (GUI) der ersten Demoversion erreichbar, welche auf die Metadatenbank des InGeo-Forums zugreift. In späteren Ausbaustufen sollen verteilte Datenbanken abgefragt werden, mit dem angestrebten Ziel, daß die lokale Datenbank nur noch Informationen über die Metadatenserver der eigentlichen Datenlieferanten vorhalten muß.

Neben dem Aufbau des Demo-Servers wurden in 1998 umfangreiche Untersuchungen von existierenden Metadatenstandards und -systemen durchgeführt, die in die Ausarbeitung des InGeo-Metadatenformates mündeten. Dieses auf dem ISO-Prestandard 15046-15 basierende Format wurde im Rahmen eines Workshops im Dezember 98 dem Nutzerkreis vorgestellt. Die dort in Gruppenarbeit erzielten Ergebnisse hinsichtlich weitergehender Nutzeranforderungen werden Anfang 1999 in das endgültige InGeo-MDF eingearbeitet sein.

Die geplanten weiteren Arbeiten im Jahre 1999 sind erste funktionsbeschränkte Prototypen der oben aufgeführten Komponenten.



Das InGeo-Metadaten-Informationssystem

Integration externer Datenbestände in Deep Map

Eine »Deep Map« ist ein intelligentes Geo-Informationssystem (GIS), welches heterogene Daten mit räumlichem Bezug integriert konsistent verwaltet und über einen gewissen »Common sense« verfügt, wodurch intuitive Interaktionen mit dem System ermöglicht werden. Im Auftrag des European Media Lab (EML) beschäftigt sich das Fraunhofer IGD mit der Integration externer Datenbestände. Grundlage ist eine Datenbank mit 3D-Informationen über die jeweilige Umgebung.

Deep Map soll nicht nur über eigene Datenbestände (Kerndatenbank) verfügen, sondern auch auf externe Daten zugreifen. Dadurch kann der Aufwand zunächst für die kostenintensive Datenakquisition und für die spätere Erweiterung und Aktualisierung des Datenbestandes wesentlich verringert werden. Der direkte Zugriff auf externe Datenbestände, die beim Erzeuger gepflegt und weitergeführt werden, verheißt größtmögliche Aktualität von Deep Map.

Für 1999 ist eine Integration externer Datenbanken in Deep Map geplant, wobei die Realisierung Konzepte wie Middleware (CORBA) und OpenGIS berücksichtigt. Dies kann wegen des Aufwandes für den externen Datenanbieter (es ist jeweils eine CORBA-Anbindung erforderlich) nur für einige strategisch wichtige Datenquellen in Zusammenarbeit mit dem Anbieter realisiert werden. Handelt es sich um georäumliche Daten, kann die Anbindung über ein OpenGIS-compliant System wesentlich einfacher realisiert werden. Hier muß allerdings die Entwicklung noch beobachtet werden. Es ist zu erwarten, daß im Laufe des Jahres 1999 erste GIS-Anbieter die OGC Simple Features in ihren Systemen implementieren werden.

Marktstudie über Netzwerkdokumentationssysteme

Ziel dieses Projektes war eine Studie des Fraunhofer IGD, in der die verschiedenen Systeme einander übersichtlich gegenübergestellt werden, um einen Überblick über Vorteile und Nachteile der auf dem deutschsprachigen Markt vorhandenen Netzwerkdokumentationssysteme zu erhalten.

Um die Systeme direkt vergleichen zu können, wurde die Marktanalyse auf Basis eines vom Fraunhofer IGD entwickelten Fragebogens durchgeführt. Dieser Fragebogen wurde an ca. 60 Systemanbieter gesandt. Die ausgefüllten Fragebögen wurden dann vom Fraunhofer IGD ausgewertet und die Ergebnisse in einem Dokument übersichtlich präsentiert. Anschließend wurden vom Fraunhofer IGD von drei ausgewählten Systemen Produktpräsentationen besucht und beurteilt, um Aussagen im Fragebogen zu verifizieren und einen detaillierteren Blick auf die Systeme zu erhalten.

Der Ergebnisbericht zu dieser Marktanalyse kann für DM 160,- beim Fraunhofer IGD bezogen werden.

PuRIS Migration

Das Geo-Informationssystem PuRIS der Ruhrgas AG soll in den nächsten Jahren von der bisherigen DEC/VAX - Plattform auf eine neue Plattform (Windows NT oder UNIX) migriert werden. Zur Vorbereitung dieser Migration wurde eine grobe Marktuntersuchung durchgeführt, um einen Überblick zu erlangen, ob es PuRIS-nahe Systeme auf dem Markt gibt. Basierend auf dieser Untersuchung wird die Ruhrgas AG die Entscheidung treffen, ob PuRIS auf ein geeignetes Standardsystem migriert oder ob eine Eigenentwicklung auf der neuen Zielplattform angestrebt wird.

Die Ziele dieser Studie waren im einzelnen:

- Bestimmung der für die Migration wesentlichen Kenngrößen von PuRIS,
- Entwicklung eines Kriterienkatalogs für PuRIS-nahe Systeme,
- Vorauswahl und Untersuchung von Systemen anhand des Kriterienkatalogs,
- Vergleichende Bewertung der untersuchten Systeme und Empfehlungen.

In 1998 wurde das Projekt vollständig abgeschlossen.

REUSE-M

REUSE-M ist ein Projekt der European Systems and Software Initiative (ESSI), gegründet von der Europäischen Kommission. Die ESSI fördert die Informations-Technologie auf industrieller Ebene durch Finanzierung so genannter »Process Improvement Experiments« (PIE's). Dabei handelt es sich um das zweimalige Durchführen von Software-Entwicklungsprozessen unter Verwendung neuer Methoden oder Werkzeuge. Im Vergleich von herkömmlichem und neuem Vorgehen unter realistischen Anwendungsbedingungen kann eine Aussage über die Effektivität der neuen Verfahren getroffen werden. Die Ergebnisse dieser Experimente werden anschließend öffentlich zugänglich gemacht.

Die EBIT GmbH führte zusammen mit dem Fraunhofer IGD in diesem Rahmen das Projekt REUSE-M (»reuse of models«) durch.

Die Basis dieses Projektes ist die Anwendung geschäftsprozeß-orientierter Referenz-Modelle auf die Entwicklung von Netz-Informations-Systemen (NIS) bei Energieversorgungsunternehmen. REUSE-M konzentriert sich auf Werkzeuge und Methoden, welche die Erzeugung und Anwendung solcher Referenzmodelle erlauben. Die Arbeiten wurden 1998 erfolgreich abgeschlossen.

Unterstützung beim Quality Engineering

Die Software AG benötigt eine Unterstützung des Quality Engineering für Java-Code. Das Fraunhofer IGD bietet diese Unterstützung im Rahmen der folgenden Arbeitspakete:

- Überarbeitung des Java-Style-Guide
- Review einer Spezifikation für ein interaktives Produkt-Modul
- Code-Review
- Qualitätssicherung bzgl. Java-Know-how

Die Arbeiten wurden 1998 abgeschlossen.

Arbeitsgebiet
Kooperative HyperMedia Systeme

Die Abteilung »Kooperative HyperMedia Systeme« beschäftigt sich mit der Integration von kooperativem Arbeiten, Hyperdokumenten und Multimedia im Bereich von Technologien und Systemen. Einzelne Themen sind:

- I*net-basiertes Lernen und Training
- Knowledge Management in »Learning Enterprises«
- Verteilte Java-basierte Systeme und Anwendungen
- Kooperative- und Konferenzsysteme
- Multimedialer Systementwurf

I*-net (Internet und Intranet) basiertes Lernen und Training ist eine wichtige Anwendung verteilter Systeme. Hierdurch wird nun neben dem traditionellen Stand-alone Lernen auch Gruppenlernen sowie die Interaktion mit einem Tutor realisiert.

Knowledge Management umfaßt die Speicherung, Verwaltung, Aufbereitung und Nutzung von verteilten Wissensdomänen. Hier werden Werkzeuge zur visuellen Administration, Autorierung und Nutzung von Wissensprodukten (knowledge products) entworfen. Aus Anwendungssicht steht die Realisierung von Szenarios zur Integration der Wissensnutzung in Ausbildung und Training sowie in netzgestützten Arbeitsprozessen im Mittelpunkt. Hiermit wird ein Beitrag zur Realisierung von »Learning Enterprises« geleistet.

Im Bereich Verteilter Systeme werden auf der Basis des objektorientierten Standards CORBA heterogene Systeme (Workstations und PCs) über unterschiedliche Netzwerke (LAN und WAN) verbunden. Mit der zunehmenden Verbreitung von Java rücken Java-basierte verteilte Systeme mit Technologien wie verteilter Methodenaufruf (RMI), Zugriff auf Datenbanken (JDBC), User Interfaces (Swing), Enterprise JavaBeans und Java/CORBA Integration in den Mittelpunkt.

Im Bereich Kooperative- und Konferenzsysteme werden Software-Werkzeuge zur Durchführung von Computerunterstützter Gruppenarbeit (CSCW) und Application Sharing entwickelt. Diese stehen für unterschiedliche Plattformen und Netzinfrastrukturen zur Verfügung

Beim Multimedialen Systementwurf stehen verteilte Simulation und Visualisierung sowie die Unterstützung verschiedener Experten bei der Produktentwicklung im Vordergrund. Zielsetzung ist die möglichst vollständige Validierung des Produktmodells bereits in der Konzeptionsphase.

Ihr Ansprechpartner
Dr. Christoph Hornung
Tel.: +49 (0) 61 51/1 55 2 30
Email: hornung@igd.fhg.de
URL:
http://www.igd.fhg.de/www/igd-a6/

Inhalt

PLATINUM: MTS-3 75

EMBASSI 76

Fraunhofer Knowledge Network: Teilvorhaben DISTINCT 76

Gruppen und Rechte / Whiteboard, Chat 77

IDEALS 78

Management von Gebühren und Tarifen 78

PACHA 79

PLATINUM: Kurse zum Arbeiten mit MTS 80

PLATINUM: Kurs zur Baufinanzierungsberatung 80

PLATINUM: MTS-3

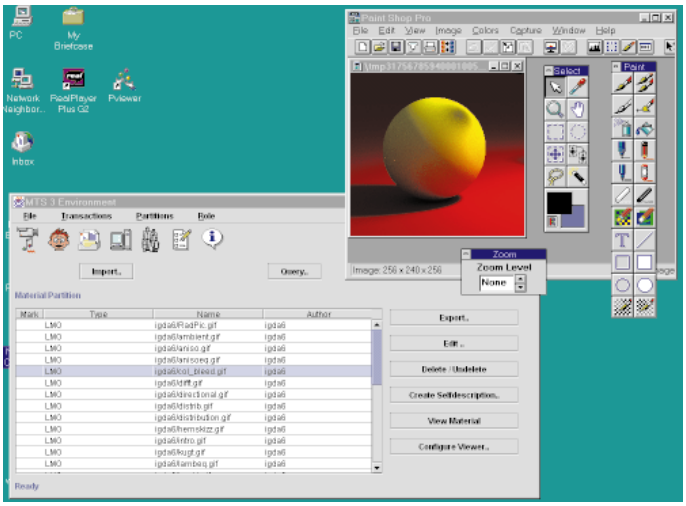
Ausgangssituation

PLATINUM (Presentation, Learning, and Advanced Training in the I*net Using MTS) ist ein strategisches Projekt des gesamten INI-GraphicsNet, des weltweit größten internationalen Verbundes von Institutionen in den Bereichen Computergraphik, Multimedia und Telekommunikationsanwendungen.

Lösung

Im Rahmen des PLATINUM-Vorhabens (siehe Abschnitt »Strategische Projekte«) wurde MTS-3, eine neue Generation des Internet-basierten Modularen Trainingssystems MTS, entwickelt. MTS-3 basiert durchgängig auf Java und implementiert eine aktuelle Mehrschichtarchitektur (multi-tier architecture). Hierdurch ergibt sich gegenüber MTS-2 vor allem eine verbesserte Skalierbarkeit des Systems, beispielsweise durch die Unterstützung von Serverpools. Die Verteilbarkeit des Systems beruht auf dem VMD- (View Model Data)-Konzept, das zu einer strikten Separation zwischen der graphischen Benutzeroberfläche, dem MTS-Server sowie der zugrundeliegenden Datenschicht führt und hiermit gleichzeitig die Verwendung von »thin clients« oder Netzwerkcomputern, wie sie typisch für Anwendungsszenarios im Intranet sind, und »fat clients« zur Unterstützung des Lernens von Zuhause über schmalbandige Modemverbindungen erlaubt.

Die Benutzungsoberfläche von MTS-3 zielt auf die Bereitstellung von Werkzeugen zur Unterstützung eines integrierten Arbeitens beim Administrieren, Autorieren und Lernen. Die Oberfläche von MTS-3 ist in Java-Swing realisiert und erlaubt die flexible Einbeziehung von Standardtools. Für das Autorieren unterstützt MTS-3 das direkte Arbeiten auf der MTS-Datenbasis, die Verwendung von Standardeditoren zur Erstellung von Kursmaterialien und die Nutzung spezieller MTS-3 Werkzeuge für die Modellierung des Kursflusses. Für den Systemadministrator wurde eine spezielle Oberfläche, der MTS-Explorer, geschaffen, die ein Monitoring der aktuellen Systemsituation erlaubt und die graphisch-interaktive Administration der Ressourcen unterstützt.



Die Oberfläche von MTS-3

Nutzen

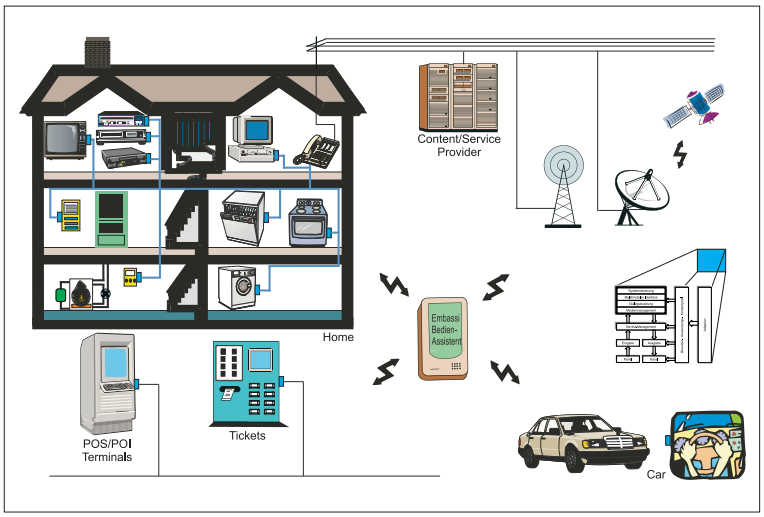
MTS-3 wurde im Rahmen von PLATINUM entwickelt und als erster Prototyp an die Projektpartner ausgeliefert. Die Entwicklungstätigkeiten werden 1999 mit dem Ziel der Bereitstellung eines voll einsatzfähigen Systems Ende des ersten Quartals fortgesetzt.

EMBASSI

EMBASSI steht für Elektronische Multimediale Bedien- und Service-Assistenz. Ziel von EMBASSI ist es, die Benutzerschnittstelle einer großen Klasse von Geräten und Systemen basierend auf psychologisch/ergonomischen Grundlagen unter Anwendung innovativer Interaktionstechnologien und Assistenzsysteme für jedermann effizient, individuell und ubiquitär bedienbar zu machen. Gleichzeitig soll durch die Nutzung moderner Vernetzungs- und Informationstechnologien ein Mehrwert gegenüber heutigen Einzelgeräten, sowohl im Hinblick auf bequemere Bedienung, als auch auf größere Funktionalität, erzielt werden. Neben der Integration von EMBASSI-Benutzerschnittstellen in einzelne Geräte ist auch daran gedacht, einen universellen »Bedienassistenten«, eine Mischung aus Fernsteuerung, Handy und PDA zu realisieren, der als »Botschafter« zwischen dem Benutzer und beliebigen EMBASSI-kompatiblen Geräten und Diensten fungiert.

Obgleich sich die angestrebten Ergebnisse analog auf Geräte und Systeme des industriellen und beruflichen Umfelds ausdehnen lassen, ist EMBASSI von der Anwendungsseite her auf den privaten Bereich fokussiert. Dabei sollen Pilotanwendungen in den drei Szenarios »Bedienassistenz im Haushalt«, »Bedienassistenz im Kraftfahrzeug« und »Bedienassistenz für Terminalsysteme« realisiert und evaluiert werden.

EMBASSI ist als Leitprojekt im BMBF-Programm »Mensch-Technik-Interaktion in der Wissensgesellschaft« geplant. Die erste Hürde nahm die vom Fraunhofer-IGD erstellte EMBASSI-Ideenskizze im März 1998 als eine von 12 aus 89 Einreichungen. Bis Ende 1998 wurde die Skizze dann unter Koordination des IGD im Auftrag des Industriekonsortialführers Grundig zu einem Antrag konkretisiert und beim BMBF eingereicht. Am 2. März 1999 wurden von Frau Ministerin Bulmahn dann sechs Projekte, die als Leitvorhaben gefördert werden, bekanntgegeben. Hierzu gehört auch EMBASSI. Das Hauptprojekt wird nun Mitte 1999 starten. Die Laufzeit wird vier Jahre betragen. Das geplante Gesamtvolumen liegt bei ca. 70 Mio. DM. An EMBASSI sind 20 Partner aus Wirtschaft und Forschung beteiligt.



Die EMBASSI-Anwendungsszenarios

Fraunhofer Knowledge Network: Teilvorhaben DISTINCT

1998 wurden vom BMBF Leitprojekte unter anderem zum Thema »Nutzung des weltweiten verteilten Wissens« ausgeschrieben. Das IGD hat sich an dieser Ausschreibung im Rahmen des Vorhabens Globaler Lern- und Innovationsmarkt (GLIM) mit dem Teilvorhaben »Virtuelle Demonstrations- und Kompetenzzentren für kooperatives HighTech Lernen, Training und netzgestützte Arbeitsprozesse« beteiligt. Nachdem entgegen der ursprünglich intendierten Förderung industrienaher Vorhaben Universitätsverbünde den Zuschlag des BMBF erhielten, koordinierten die Fraunhofer-Institute IAO, IGD und IIS-A einen WISA-Antrag zur Gründung eines Fraunhofer Knowledge Networks (FKN), das die Ideen der Leitanträge aufnimmt und weiterführt und somit das für die Fraunhofer-Gesellschaft strategisch wichtige Feld der Aus- und Weiterbildung als Dienstleistung speziell für kleine und mittlere Unternehmen erschließt. Zielsetzung ist die Schaffung eines virtuellen Kompetenzverbunds, der ein breites Spektrum an Dienstleistungen im Bereich Training und Wissensmanagement über das Internet anbietet. Das vom IGD koordinierte Teilvorhaben DISTINCT (DIstributed Simulation-based Training in the I*Net using Collaboration Techniques) konzentriert sich dabei auf den Entwurf und die Bereitstellung kooperativen Trainings für unterschiedliche Anwendungsfelder der Hochtechnologie. Der WISA-Antrag liegt beim Vorstand vor, mit dem Beginn der Projektarbeit ist für Anfang 1999 zu rechnen.

Gruppen und Rechte / Whiteboard, Chat



Gruppenmanagement

Rechte spiegeln Relationen zwischen Paaren von Objekten im System wieder, z.B. zwischen Benutzern und zu nutzenden Ressourcen. Durch Gruppierung von Benutzern ist eine Bündelung von Rechten in einer Gruppe möglich, was Administrierung und Rechtevergabe stark vereinfacht. Durch entsprechende Interpretation von Gruppenzugehörigkeiten kann eine »Rolle« (in Lernsystemen z.B. Autor, Lernender, Administrator, usw.) implementiert werden. Insofern ist ein Rollenkonzept eine vereinfachte Sichtweise eines Gruppenkonzeptes. Zusätzlich ist es innerhalb eines Gruppenkonzeptes jedoch möglich, die Rechte einzelner Benutzer oder Benutzergruppen weiter zu diversifizieren und hierarchisch zu gliedern. Dies ist in einem starren Rollenkonzept nicht möglich. So können z.B. Administrationsaufgaben dezentralisiert werden, wenn jeder Benutzer die Möglichkeit erhält, Teile des Systems (z.B. »seine« Gruppen, »seine« Benutzerinformationen) eigenständig zu administrieren, ohne daß er dafür die vollen Privilegien eines Systemadministrators erhalten muß.

Neben statischen Relationen zwischen Objekten können auch dynamische Relationen betrachtet und verwaltet werden. Die Summe dieser dynamischen Rechte ergibt ein Bild des aktuellen Systemzustandes (Wer ist im System? Was macht er momentan?) und kann z.B. zum Systemmonitoring und für die Verwaltung exklusiver Zugriffe auf Ressourcen genutzt werden.

Weiterhin können die Rechte eines Benutzers (dies sind seine »direkten« Rechte plus die Rechte, die er aus der transitiven Hülle seiner erlaubten Gruppenzugehörigkeiten erhält) dazu dienen, verschiedene Umgebungen für ihn zu konfigurieren. Entsprechend seiner Rechte wird er unterschiedliche Einflußmöglichkeiten auf das System zur Verfügung gestellt bekommen.

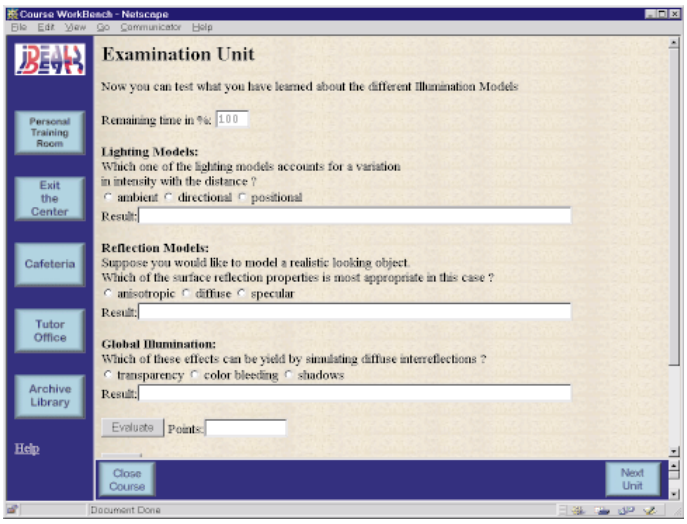
Die Implementierung von Benutzergruppen bietet neben der Möglichkeit der Bündelung von Rechten auch die Basis für Gruppenkommunikation zur Unterstützung von Gruppenarbeit, indem entsprechende Gruppenkommunikationswerkzeuge zur Verfügung gestellt werden. Durch die Anbindung der Kommunikationswerkzeuge an eine Gruppe wird die interne Kommunikation der Gruppenmitglieder gegen die Außenwelt abgeschirmt, so daß ein gewisses Maß an Vertraulichkeit gewährleistet ist. Nicht hinzunehmen wäre, wenn z.B. einer Unterhaltung mehrerer Systemadministratoren auch »einfache Benutzer« beiwohnen könnten, wenn dies von den Systemadministratoren nicht gewünscht wird.

Da sich oben skizzierte Aufgabenstellung in den meisten kooperativen Anwendungen findet, wurde im Laufe des vergangenen Jahres eine erste Version eines generischen (Java-) Frameworks zur Gruppen- und Rechteverwaltung implementiert. Zur Betrachtung, Manipulation, Nutzung und Administrierung der Gruppen und Rechte im System wurde eine entsprechende Benutzerschnittstelle entwickelt. Außerdem wurde die Implementierung eines Chat- und eines Whiteboardsystems vorgenommen. Diese lassen sich nahtlos in das Framework als Gruppenkommunikationswerkzeuge integrieren.

IDEALS

Im Projekt IDEALS (Integration of DEDICATED for Advanced Training Linked to Small and Medium Enterprises and Institutes of Higher Education) wurde ein innovatives Lernsystem (Modulare Training System MTS) mit verteilter, benutzeradaptiver, on-demand und kooperativer Schulungsumgebung zur Unterstützung der Autorierung und des Lernens konzipiert und realisiert. Die Technische Universität Darmstadt, die Universität Oulu und die Universität Coimbra erstellen mit MTS ihre eigenen Kurse und stellen sie anderen Hochschulen zur Verfügung. Parallel dazu erproben sieben Kurs-Provider das MTS und bieten damit ihre eigenen Kurse aus verschiedenen Bereichen an. Damit wird eine Kostenreduzierung und Zeitersparnis durch »multiple use« und »re-use« demonstriert.

Im ersten Halbjahr 1998 fand die abschließende Demonstrationsphase dieses Vorhabens statt. Learning and Training Centers (LTCs) sind in Finnland, den Niederlanden, Griechenland, Kreta, Portugal und Deutschland installiert und bilden zusammen ein innovatives Kursnetzwerk. Das Kursangebot reicht von Angeboten im Bereich Computer Graphics für die Universität über verschiedene, in lokalen Sprachen verfügbare Aus- und Weiterbildungsangebote in den Bereichen Total Quality Management, Einführung in CAD, Grundlagen des Internet sowie Nutzung von I*net-Technologien für kleine und mittlere Unternehmen.



Examination Unit eines IDEALS-Kurses

Management von Gebühren und Tarifen

In Kooperation mit Debis Systemhaus in Darmstadt wurde ein Prototyp zum Management von Gebühren und Tarifen (GIS/TIS-Informationssystem) für die Deutsche Telekom konzipiert und entwickelt. Gebühren und Tarife werden in einer zentralen Datenbank gehalten und über Terminals verarbeitet. Typische Arbeitsschritte sind die Eingabe von neuen Datensätzen sowie die Pflege existierender Daten über eine maskenorientierte Oberfläche.

Vor diesem Hintergrund wurde ein Prototyp konzipiert, der auf einer Mehrstufenarchitektur (multi-tier architecture) basiert und die Einsatzmöglichkeiten von Java in Unternehmensanwendungen (Enterprise Java) demonstriert.

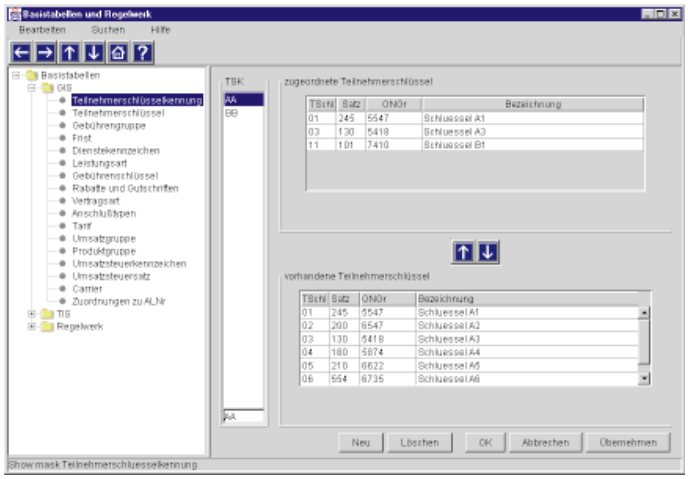
Die Systemarchitektur basiert auf dem View/Model/Data (VMD) Paradigma und separiert hiermit die Oberfläche, die Geschäftslogik sowie die zugrundeliegenden Daten. Dies unterstützt verschiedene Verteilungsstrategien (thin client, fat client) durch den Einsatz von RMI-Technologien. Die Benutzungsoberfläche wurde in Java 1.1 mit Swing 1.1 als Framework, bestehend aus Menü, Tool, Statusleiste, Baum und Split Pane realisiert. Diese offene Architektur gestattet die leichte Anpassung an veränderte Aufgabenstellungen sowie die nachträgliche Integration weiterer Komponenten. Die gewohnte Arbeitsumgebung wurde weitgehend beibehalten, jedoch durch einen Explorer (basierend auf einer Baumdarstellung der verschiedenen Formulare) ergänzt. Die neue Oberfläche unterstützt die Bearbeitung zusammenhängender Maskengruppen durch Register (Tabs), die bisher statischen Masken mit separierten Eingabefeldern wurden durch direkt editier-

bare Masken ersetzt (Prinzip der direkten Manipulation). Die Geschäftslogik wurde in getrennten Objekten realisiert. Sie kommunizieren mit der Benutzungsoberfläche über ein darstellungsunabhängiges Protokoll, was den späteren Austausch von GUI-Elementen erleichtert. Die Datenbasis wird über JDBC angesprochen. Dies erlaubt neben der im Projekt eingesetzten Informix-Datenbank auch den Einsatz anderer Lösungen (Oracle, DB2, Sybase, SQL Server).

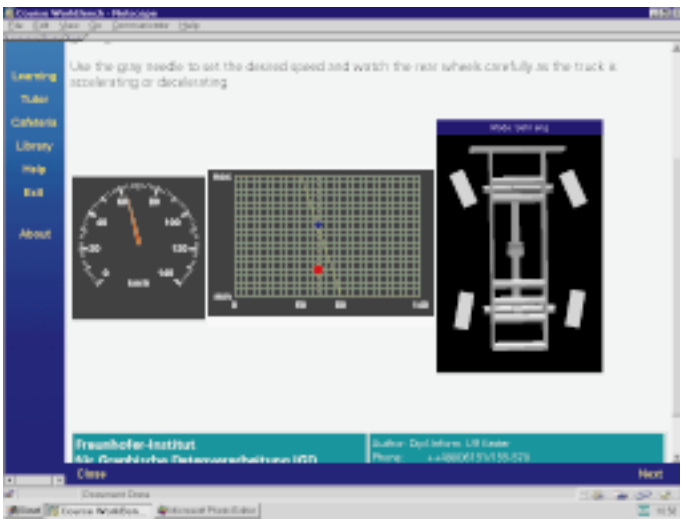
PACHA

Ziel des PACHA-Projektes (Parallel scalable Computers for High-performance Applications) ist die Entwicklung eines Parallelrechners mit Shared Memory Architektur aus kostengünstigen Standardkomponenten (Intel PentiumPro Multiprozessorboards) und die Entwicklung eines CORBA 2.0 konformen Object Request Brokers, der für den Parallelrechner optimiert ist. PACHA wird im Rahmen des ESPRIT Fourth Framework gefördert. Als Anwendungspartner bringt das Fraunhofer IGD die MUSE Simulations- und Validierungsumgebung ein.

Die Ende 1997 begonnene Anpassung der MUSE Umgebung an WWW Standards wurde weitestgehend abgeschlossen. So ist die Umgebung mit virtuellen Java Meßinstrumenten und 3D VRML Benutzerschnittstellen angereichert worden. Im Rahmen des PLATINUM Projektes wurde eine leicht vereinfachte Version der MUSE Umgebung innerhalb eines Kurses in das Lern- und Trainingssystem MTS integriert und dient dort als Beispiel für einen kooperativen Kurs, der unterschiedlichste Sichten verschiedener Benutzer auf ein gemeinsames (Simulations-)System unterstützt. Ende 1998 wurde damit begonnen, das oben skizziertes generische Framework zur Gruppen- und Rechteverwaltung in die MUSE Umgebung zu integrieren, so daß eine gezielte und rechteabhängige Kooperation zwischen verschiedenen Nutzern ermöglicht wird. Insbesondere geht es dabei um die Unterstützung von exklusiven Zugriffen auf die virtuellen Java Instrumente und um die Unterstützung der Gruppenkommunikation.



Benutzungsoberfläche des GIS/TIS-Informationssystems



Technische Sicht der Simulation

PLATINUM: Kurse zum Arbeiten mit MTS

I*net-basiertes Lernen und Training stellt ein neues Paradigma dar, dessen effektive Anwendung selbst erlernt werden muß. Dieses Phänomen ist unter den Begriffen »teach the teacher« und »train the trainer« bekannt. Auch die Anwendung des MTS in den europäischen Projekten DEDICATED und IDEALS, im von der DeTeBerkom geförderten Vorhaben COBRA sowie im Kompetenznetz PLATINUM zeigte deutlich Probleme im Umgang mit I*net-Technologien auf. Vor diesem Hintergrund wurden die traditionellen MTS-Handbücher im Rahmen des Vorhabens PLATINUM durch interaktives Kursmaterial ergänzt. Es wurden Kurse zur MTS-Administration, zum Autorieren von Kursen sowie zum Umgang mit MTS aus der Perspektive des Lernenden entwickelt. Diese Kurse enthalten Präsentationskomponenten sowie Tests und erlauben damit das Erlernen des Umgangs mit MTS unter aktiver Anwendung des Systems selbst. Alle Materialien werden in deutscher und englischer Sprache angeboten. Die Kursmaterialien stehen auf dem PLATINUM-Server zur Verfügung und können damit insbesondere auch von interessierten Partnern zur Einarbeitung verwendet werden.

PLATINUM: Kurs zur Baufinanzierungsberatung

Im Rahmen des Vorhabens PLATINUM wurde ein Kurs zum Thema Baufinanzierungsberatung in Kooperation mit der Deutschen Bank, Frankfurt, entwickelt. Dieses Thema ist für ein Training deshalb von hohem Interesse, weil es stark unterschiedliche Aspekte, wie die Führung eines Beratungsgesprächs, die Analyse der Kundenwünsche aus der erzielten Information sowie den Entwurf eines auf diese Wünsche optimierten Finanzierungskonzepts einschließt. Neben diesen fachlichen Anforderungen sollte der Kurs als abgeschlossene Einheit in Form einer Hierarchie von Web-Seiten realisiert werden.

Die genannten Anforderungen konnten in Form eines Kurses auf der Basis von NetObjects Fusion realisiert werden, der neben Präsentationselementen auch eine Java-basierte Simulation zur interaktiven Erstellung von Finanzierungsmodellen enthält. Hierdurch wird dem Lernenden die Möglichkeit gegeben, die vermittelten Lerninhalte zu reflektieren und eigene Lösungskonzepte zu entwickeln. Es ist vorgesehen, diesen Kurs zu einem Plan- und Rollenspiel zu erweitern, das das Agieren verschiedener Personen mit unterschiedlichen Rollen in einem virtuellen Beratungsszenario unterstützt.



Das Administration Environment von MTS



Oberfläche des Kurses zum Thema Baufinanzierung

Arbeitsgebiet Cognitive Computing & Medical Imaging

Die Abteilung »Cognitive Computing & Medical Imaging« umfaßt die beiden Bereiche Visual Computing und Multimedia Interfaces.

Visual Computing beschäftigt sich mit Themen wie:

- Bildverarbeitung (jede Art Pixelverarbeitung, Bildverbesserung, Filtern, usw.)
- Bildsegmentierung (Extraktion semantisch verbundener Bereiche aus 2D- und 3D-Datensätzen)
- Computer Vision & 3D Imaging (Rekonstruktion von 3D-Objekten)

Anwendungsschwerpunkte:
Ein besonderer Schwerpunkt ist die Modellierung (Digitalisierung) von existierenden 3D-Objekten beliebiger Größe. Je nach Anwendung werden entweder Nah-Fotogrammetrie oder aktive Sensoren benutzt. Anwendungsbereiche sind u.a.:

- Architektur, Gebäude- und Landschaftsmodellierung
- CAD, reverse engineering
- »virtuelles Klonen« von Kunstwerken, Museumobjekten, archäologischen Fundstätten etc.
- Entwicklung von Umgebungen für Anwendungen im Bereich Virtual und Augmented Reality
- automatische Rekonstruktion von Zahninlays und -kronen

Auf den Gebieten medizinische und biologische Rekonstruktion, Imaging und Visualisierung werden verschiedene Basistechnologien zur Herstellung von medizinischen Bildern in 2, 3 oder mehr Dimensionen verwendet:

- »klassische« 3D-Bildverarbeitung (Volume Rendering, CT, MR, PET, SPECT, Nuklearmedizin)
- Laser-konfokale Mikroskopie
- 3D-Ultraschall (Insbesondere in diesem Bereich gehören wir zu den Forschungsgruppen »an vorderster Front« mit vieljähriger Erfahrung)
- Kardiologie (Angiographie, 3D-, 4D-, 5D-Echokardiographie)
- Krebsbehandlung (Brachytherapie, externe Strahlen, virtuelle Simulatoren, medizinische Trainingssimulatoren)
- Telemedizin

Multimedia Interfaces erlauben eine Kommunikation mit dem Computer mit Hilfe biologischer Signale. Dies ist nützlich für Behinderte, aber auch für Personen, die beide Hände permanent anderweitig gebrauchen müssen, z.B. Piloten, Chirurgen. Einsatzmöglichkeiten sind:

- Bio-Signal Processing (Computerzugang mittels Eyetracking, Spracherkennung, Muskelspannung)
- Bio-Monitoring (Computer überwacht die Aktionen einer Person mit Hilfe von Blutdruck, Puls, Eyetracking etc. und gibt in Notfällen, z.B. erhöhter Müdigkeit bei Autofahrern, Alarm)

Ihr Ansprechpartner
Prof. Dr.-Ing. Georgios Sakas
Tel.: +49 (0) 61 51/1 55 1 53
Email: gsakas@igd.fhg.de
URL:
http://www.igd.fhg.de/www/igd-a7/

Inhalt

ERSO: Erfassung, Rekonstruktion und Simulation realer Objekte 82

COBWEB - Content-based Image Retrieval on the Web 83

Entwicklung von Volumenvisualisierungs- und Segmentierungsmethoden für eine verbesserte Therapieplanung in der Onkologie 83

EXOMIO: Virtual Simulation of Radiotherapy Treatment Planning 83

GLOMERULI - Verfahren zur Beurteilung der Wirksamkeit eines Medikaments an einem chemo-histologisch behandelten Schnitt einer Niere mittels digitaler Bildverarbeitung 84

IORT - IntraOperativeRadioTherapie 84

NEW ROENTGEN 84

Rekonstruktion von 2 Designermodellen aus 3D-Sensordaten 85

SANARE - Surgery Applications within a cooperative Augmented Reality Environment 85

TeleInViVo - 3D Ultrasound Telemedical Workstation 85

VANGUARD: Visualisation Across Networks based on Graphics and the Uncalibrated Acquisition of Real Data 86

Verfahren zur rechnergesteuerten Konstruktion von Keramik-Paßkörpern für die zahnmedizinische Restauration von Zahndefekten 86

VIRTUOSO - Virtual Simulation and Treatment via Telematics Applications in Clinical Radiooncology 87

VRML-Studie: 3D Graphik im Electronic Commerce 87

ERSO: Erfassung, Rekonstruktion und Simulation realer Objekte

Ausgangssituation

In der heutigen Photogrammetrie wird mit aufwendiger Ausrüstung an spezieller Hardware rekonstruiert. Dies geschieht fast ausschließlich manuell und die erzeugten Modelle liegen nur als Drahtgittermodell digital vor.

Lösung

Das Problem besteht heute noch in der Beschaffung spezieller Hardware und die dazu benötigten Spezialkenntnisse, sie zu bedienen. Um Firmen den Zugang zur photogrammetrischen Rekonstruktion zu erleichtern, wird die Entwicklung eines Systems angestrebt, das bei minimaler Interaktion die gewünschte Geometrie eines Objektes rekonstruiert. Dabei soll das System auf standardisierter Hardware aufsetzen, wie z.B. einer kommerziellen Kamera und einem handelsüblichen Rechner. Es werden eine geometrische Beschreibung und zusätzliche Attribute wie die Oberflächenstruktur erfaßt und die graphisch-interaktive Nachbearbeitung auf ein Minimum reduziert.

Im Jahr 1998 wurde die Benutzungsoberfläche für die plattformübergreifende Klassenbibliothek QT implementiert, die es ermöglicht, das System auf Unix-Derivaten und auf Windows95/NT gleichzeitig zu betreiben. Damit ist die Benutzungsoberfläche vom zugrundeliegenden Betriebssystem und dessen graphischer Ausprägung unabhängig. Die Wartung der Benutzungsoberfläche kann zukünftig zentral erfolgen und muß nicht mehr für jede Plattform separat durchgeführt werden.

Für die Automatisierung zur Bestimmung der Orientierung sind weitere Verfahren in der Testphase, die zum einen Features über eine erweiterte Korrelationsfunktion angleichen, sowie die Gewinnung weiterer Geometrie-Daten über das Objekt aus den bereits orientierten Bilddaten ermöglichen, indem das durch die Kameraorientierung vorgegebene Volumen schrittweise reduziert wird. Die endgültige Oberfläche soll anschließend in ein polygonales Netz überführt werden.

Zur photorealistischen Darstellung wurden die automatische Texturextraktion und Texturentzerrung in dem System soweit modifiziert, daß ein Helligkeitsausgleich zwischen den für die Textur verwendeten Originalbildern erfolgt, bevor die Textur für jedes Polygon aus mehreren Bildern entnommen wird. Bereiche, in denen das Polygon in einzelnen Bildern verdeckt ist, werden dabei maskiert, um den Einfluß falscher Texturwerte an diesen Stellen auszuschließen.

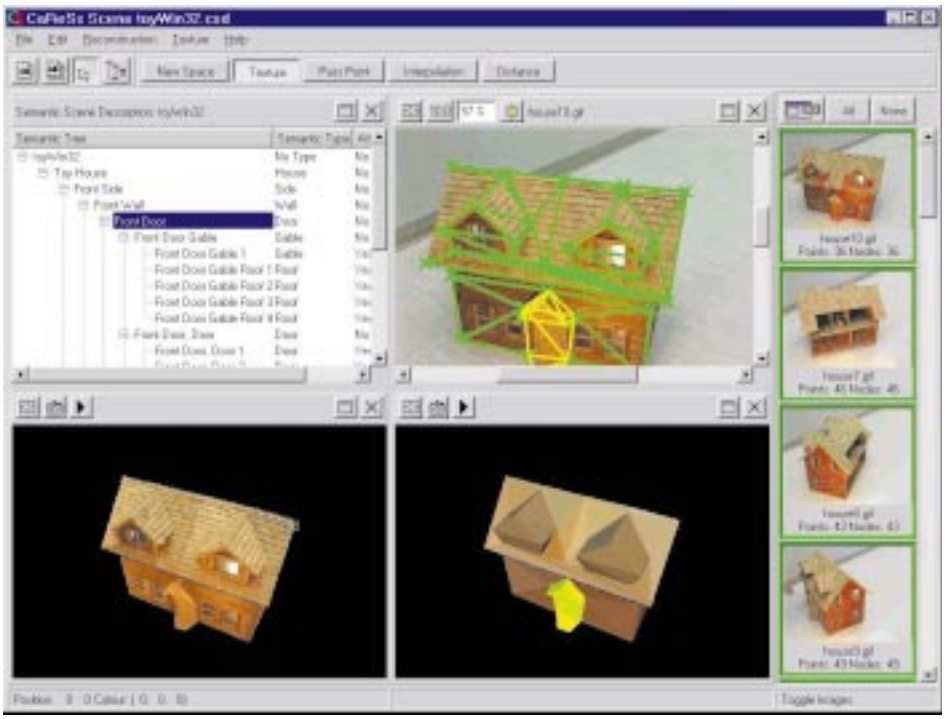
Nutzen

In der Städteplanung wird es einfacher, Veränderungen im Stadtbild zu planen, da Immobilien mit geringerem Aufwand vermessen werden können. Dadurch wird der bisherige Modellierungsaufwand reduziert. Durch zusätzliches Einblenden der Textur aus dem verwendeten Bildmaterial zur Rekonstruktion entsteht bei der Darstellung ein realistischerer visueller Eindruck.

Virtuelle Kulissen gewinnen in der Filmindustrie immer mehr an Bedeutung. Diese zu modellieren, bedeutet je nach Komplexität einen immensen Aufwand, der durch die Rekonstruktion realer Objekte und deren Verwendung reduziert werden könnte.

Auftraggeber:

Volkswagen-Stiftung



3D-Rekonstruktion von realen Objekten

COBWEB - Content-based Image Retrieval on the Web

Die herkömmliche Lösung des Problems, multimediale Information, wie z.B. digitale Bilder, zu archivieren, bedeutet einen Kompromiß zwischen dem Aufwand, der zur Archivierung des Bildes nötig ist, und dem Aufwand, der für die Suche des Bildes nötig ist. Das detaillierte Katalogisieren und Referenzieren von Bildern durch Verschlagwortung beim Einfügen in eine Datenbank ist zeit- und kostenaufwendig. Andererseits ermöglicht dies einen effektiven Zugriff auf solch organisierte Archive durch relationale Indizierung. Die Alternative hierzu ist die Verwendung automatischer Verfahren zum Katalogisieren von Bildern. Die Ersparnis des Aufwandes beim Katalogisieren bedeutet aber einen wesentlich höheren Aufwand auf seiten der Bildsuche, da Algorithmen das komplette Archiv nach Ähnlichkeiten mit der Suchvorlage durchsuchen müssen. Zudem sind die Suchergebnisse signalorientiert und lassen jede semantische Bedeutung vermissen. Daher wird ein System benötigt, das eine einfache Prozedur zum Einfügen digitaler Bilder bereitstellt, gleichzeitig aber die digitale Information eines solchen Archivs selbständig und effizient organisiert und sich dem Kontext verschiedener Anwendungsszenarien automatisch anpaßt.

Ziel des Projektes COBWEB ist es, im Bereich Electronic Publishing und Image Trading eine innovative Lösung dieses Problems bereitzustellen, um einen effizienten Zugriff auf große Bildarchive im World Wide Web zu ermöglichen.

Entwicklung von Volumenvisualisierungs- und Segmentierungsmethoden für eine verbesserte Therapieplanung in der Onkologie

Moderne Methoden der Krebstherapie (Bestrahlungstherapie und Laserchirurgie) ermöglichen die präzise Zerstörung eines Tumors. Die Phase der Behandlungsplanung wird schon heute durch Computersysteme unterstützt. Nach der Definition von Risiko- und Zielbereichen in computertomographischen Aufnahmen des Patienten können solche Systeme die Bestrahlungsdosis des Tumors und des umliegenden Gewebes berechnen oder Pläne für einen Operationsroboter erstellen.

Dieses Projekt zielt auf die Einführung eines Qualitätssicherungskonzeptes für Diagnose und Behandlung ab. Hierzu sollen die Techniken, die in einem Behandlungsplanungssystem zum Einsatz kommen, optimiert werden. Dieses erfolgt zum einen durch verbesserte Segmentierungsmethoden, die basierend auf sogenannten aktiven Konturmodellen arbeiten. Diese ermöglichen eine genauere und objektivere Lokalisierung der Konturen von Tumor und Organen. Zum anderen kann durch die direkte selektive Volumenvisualisierung eine bessere Kontrolle der Segmentierungsergebnisse erfolgen.

EXOMIO: Virtual Simulation of Radiotherapy Treatment Planning

Die Bestrahlungstherapie ist eine der wichtigsten Techniken in der Krebsbehandlung. Die Bestrahlungstherapie besteht im wesentlichen aus drei Arbeitsschritten: der genauen Diagnose mit Hilfe der Computertomographie, der Erstellung des Behandlungsplanes im Simulator und der eigentlichen Behandlung (Bestrahlung).

Bevor der Patient zur Behandlung geht und die tatsächliche Bestrahlungstherapie stattfindet, muß der Behandlungsplan der Bestrahlungstherapie vorbereitet werden. Der Behandlungsplan wird am Simulator erstellt. Der Simulator kann exakt die gleichen Bewegungen durchführen und die gleichen Positionen für die Bestrahlungstherapie erreichen wie bei der realen Bestrahlung, verwendet aber herkömmliche Röntgenstrahlen (wie bei der Diagnose) anstelle der hohen Energiestrahlen.

Die herkömmliche Simulation der Strahlentherapie hat einige Einschränkungen, hauptsächlich wegen der physikalischen Bewegung der Bestandteile des Simulators (z.B. Gerüst und Tisch) und wegen des langen Zeitraums, in dem der Patient im Simulator bleiben muß.

Ziel dieses Projektes ist die Entwicklung eines »virtuellen Simulators«, der den kompletten Behandlungsplan liefert, indem er die digitalen CT-Daten des Patienten anstatt des Patienten selbst verwendet.

Hauptnutzen dieses virtuellen Simulators ist die Ersetzung der herkömmlichen mühsamen Prozeduren. Dadurch wird eine erhöhte Leistungsfähigkeit und Genauigkeit der Bestrahlungstherapie in kürzerer Zeit und bei geringeren Kosten erreicht.

GLOMERULI - Verfahren zur Beurteilung der Wirksamkeit eines Medikaments an einem chemo-histologisch behandelten Schnitt einer Niere mittels digitaler Bildverarbeitung

Die Beurteilung der Wirksamkeit eines bestimmten verabreichten Medikamentes wird bei Tierversuchen mittels eines chemo-histologischen behandelten Schnittes einer Rattenniere durchgeführt. Dabei wird der Schnitt qualitativ und quantitativ auf die Anzahl und Färbung von sogenannten Glomeruli (Kügelchen) untersucht. Diese Untersuchung wurde in der Vergangenheit durch besonders geschultes Personal manuell durchgeführt. Die Untersuchungsergebnisse unterlagen gewissen Schwankungen, die auf die subjektive Interpretation des jeweiligen Untersuchungspersonals zurückzuführen waren. Im Laufe dieses Projektes wird dieser Vorgang mittels digitaler Bildverarbeitung automatisiert, um solche Ungenauigkeiten zu eliminieren. Dazu wird das Bild mittels einer digitalen Kamera vom Mikroskop digitalisiert und anschließend segmentiert. Die Auswertung erfolgt durch Auszählung der segmentierten Glomeruli, der Bestimmung ihrer relativen Größe und der Bestimmung des relativen Farbkontrastes zur ihrer unmittelbaren Umgebung.

IORT - IntraOperativeRadioTherapie

Ziel dieses Projekts ist die intraoperative Erfassung und Visualisierung einer Flabgeometrie zur genaueren Bestrahlungsplanung und Isodosendokumentation in der Brachytherapie. Projektpartner des Fraunhofer IGD sind das Zentrum für Graphische Datenverarbeitung (ZGDV), die Chirurgische Klinik I und die Strahlentherapie der Städtischen Kliniken Offenbach.

Die intraoperative Radiotherapie (IORT) wird nach der chirurgischen Entfernung von Tumoren noch während der Operation am offenen Situs durchgeführt. Ziel ist es, intraoperativ verbliebene Tumorreste, die chirurgisch nicht entfernt werden konnten, zu bestrahlen. Eine IORT kann mit Hilfe der Brachytherapie durchgeführt werden. Bei diesem Verfahren wird eine Iridiumquelle durch ein Zug- / Schubsystem über den Tumorresten plaziert. An der Stelle des zu bestrahlenden Gewebes wird ein sog. »Flab« angepaßt. Hierbei handelt es sich um einen »Teppich«, in dessen Inneren sich dünne Röhrchen befinden, durch die die Iridiumquelle geführt wird. In der ersten Phase des Projektes wird die Abtastung und Visualisierung des Flabs in den vor der Operation vom Patienten angefertigten CT-Schnitten und die Darstellung der Dosisverteilung realisiert werden. In der zweiten Phase wird die erfaßte Flabgeometrie in Bezug auf die Tumorausbreitung einem Nucletron- Bestrahlungsplanungssystem übergeben, welches dadurch die Optimierung der Bestrahlung vornehmen kann, was zu einer signifikanten Verbesserung der intraoperativen Bestrahlung führt.

Die Visualisierungs-Komponente der Software beinhaltet außer der Darstellung der originalen CT Schnittbilder auch die 3D Visualisierung (Volume Rendering) von diagnostisch und therapeutisch relevanten Daten, wie zum Beispiel Lage und Ausdehnung des Tumors im Gewebe, Segmentierungskonturen, Dosisverteilungen, etc. Es werden verschiedene 3D Darstellungsarten angeboten, z.B Oberflächen- und Transparenzdarstellung sowie Simulation von Röntgenaufnahmen. Mit Hilfe eines sogenannten Trackingsystems ist es möglich, die Position und Lage eines Patienten während der Operation mit den eingelesenen CT Daten in Deckung zu bringen und so auch die Geometrie des im Körper des Patienten befindlichen Flabs zu ermitteln, in den CT Daten zu visualisieren und bei der Bestrahlungsplanung zu verwenden.

NEW ROENTGEN

In der Standardcomputertomographie wird die Bildrekonstruktion mit Projektionsdaten durchgeführt, die zeitlich sequentiell erworben wurden. Organbewegungen (z.B. von Herz und Lunge) während der Datenerfassung führen zu Artefakten (Verwischen) im Bild und können zu einer ungenauen Diagnose führen. Die intuitive Lösung dieses Problem ist, den Datenerfassungsprozeß zu beschleunigen.

Mit der aktuellen Röntgentechnologie sind aber die geforderten Scan-Zeiten einfach nicht realisierbar. Folglich sind Signalverarbeitungsalgorithmen zum Erklären von Organbewegung notwendig.

Das Hauptziel des Projektes NEW ROENTGEN ist es, ein Softwaresystem zu definieren und zu entwickeln, das neuartige adaptive und synthetisch offene Signalverarbeitungskonzepte für die medizinische Computertomographie enthält.

Die Ergebnisse dieses Projektes werden die Signalverarbeitungsalgorithmen existierender Computertomographiesysteme ersetzen oder ergänzen.

Rekonstruktion von zwei Designermodellen aus 3D-Sensordaten

Das Fraunhofer IGD beschäftigt sich seit vielen Jahren mit der Analyse und Weiterverarbeitung der von 3D-Meßsystemen aufgenommenen 3D-Daten. Dabei wurde ein Prototyp zur Erfassung und Rekonstruktion von Objekten, wie z.B. Werkzeugteilen und Designerstücken, entwickelt. Die vom 3D-Meßsystem gewonnenen Daten werden durch Registrierung in ein gemeinsames Koordinatensystem überführt und aus den Daten wird ein konsistentes Geometriemodell des Objekts gewonnen. Redundanzen in den mehrfach vermessenen Oberflächenbereichen werden dabei systematisch genutzt, um Genauigkeiten zu steigern und die Meßgenauigkeiten des 3D-Meßsystems am spezifischen Objekt zu kontrollieren.

In diesem von Daimler Benz in Auftrag gegebenen Projekt werden exemplarisch zwei Designermodelle aus dem Automobilbau rekonstruiert. Die Modelle wurden vom Auftraggeber mittels eines 3D-Sensors ausschnittsweise vermessen und die resultierenden Meßdaten wurden dem IGD zur Verfügung gestellt. Mit Hilfe der beim IGD vorhandenen Verfahren werden die Einzelaufnahmen durch Verfahren der Mehrbildintegration zu einem konsistenten Objektmodell zusammengefügt und das Ergebnis wird in Form von STL-Daten geliefert.

SANARE - Surgery Applications within a cooperative Augmented Reality Environment

Ziel dieses Projektes ist die Einführung einer kooperativen Augmented Virtual Environment für die pre-operative Diagnostik und Behandlungsplanung in der Chirurgie. Das für die Planung erstellte medizinische Bildmaterial wird vom Chirurgen zunächst analysiert. Der Chirurg hat hierzu die Möglichkeit, mit den modellierten, relevanten Körperregionen (z.B. dem Herzventrikel des Patienten) an einem Virtual Table zu interagieren und darüber hinaus die geplante Behandlung zu simulieren.

In der ersten Phase des Projektes wird zunächst eine hochgradig realistische Darstellung durch die Integration von Oberflächen- und Volumenrenderingverfahren in reale Bilder des Patienten erreicht. Die Bedienbarkeit der Environment soll nachfolgend durch die Einbeziehung verschiedenartiger menschlicher Sinne (z.B. durch Audio, Video) unterstützt werden. Wert gelegt wird ebenfalls auf die Modellierung von Operationswerkzeugen sowie auf die Verteilbarkeit der Anwendung über das Internet.

TeleInViVo - 3D Ultrasound Telemedical Workstation

Das Ziel dieses Projektes, das von der Europäischen Kommission innerhalb des Programmes Telematics Applications, Sektor Gesundheitswesen, gefördert wird, ist es, einen transportfähigen telemedizinischen Arbeitsplatz (PC plus Telekommunikationfähigkeiten) zu entwickeln, an dem eine leicht bewegliche Ultraschallstation angeschlossen ist und ihn als telemedizinische Einheit in isolierten Gebieten wie Inseln, in ländlichen Gebieten und in Kriesengebieten zu nutzen. Das vorgeschlagene System hat einen niedrigen Preis, ein niedriges Gewicht und ist transportfähig. Es unterstützt eine große Anzahl von Anwendungsmöglichkeiten. Das technische Konzept besteht aus einer integrierten Arbeitsstation, die eine bewegliche Ultraschalleinheit mit Computing- und Telekommunikationfähigkeiten enthält.

Durch die Verwendung dieser hochentwickelten Techniken kann der Arbeitsplatz drei-dimensionale Ultraschalldaten des Patienten sammeln und eine »Echo-Tomographie« durchführen.

Der Arzt kann damit Ultraschalluntersuchungen durchführen und die Daten per Telekommunikation (Fernsprechleitung, ISDN, Internet, Satellit) an einen Experten, der in der Welt praktisch überall sein kann, übertragen.

Nach der Datenübertragung können beide Experten, die online miteinander verbunden sind, die Daten zusammen auswerten. Dabei sehen beide dieselben Bilder auf dem Bildschirm.

Die Arbeitsstation wird unter unterschiedlichen sozioökonomischen Bedingungen geprüft und entspre-

chend der jeweiligen Notwendigkeiten in den Entwicklungsländern angepaßt.

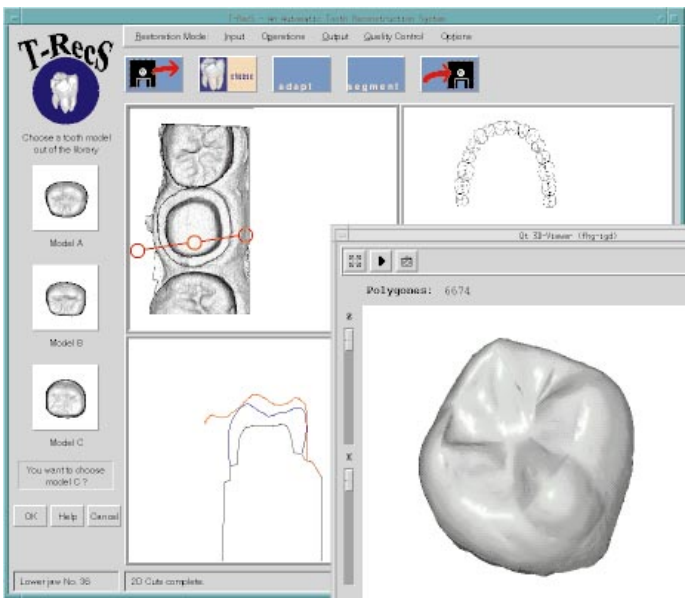
Das Projekt beinhaltet eine Entwicklungsphase und einen Feldtest in klinisch relevanten Anwendungsszenarien. Im Ergebnis des Feldtestes ist ein Redesign geplant, welches in einem zweiten Feldtest evaluiert wird. Zum Projektende wird eine mobile medizinische Notfall-Workstation mit Telekommunikationsunterstützung verfügbar sein, die in Extremsituationen (z.B. Naturkatastrophen) oder abgelegenen Gebieten (z.B. isolierte Inseln) eingesetzt werden kann.

VANGUARD - Visualisation Across Networks based on Graphics and the Uncalibrated Acquisition of Real Data

Im EU-Projekt VANGUARD wird ein kooperatives Augmented-Reality-System entwickelt, das es Benutzern im World Wide Web erlaubt, interaktiv und simultan eine gegebene Szene (z.B. ein Modell eines Raumes) zu manipulieren und um neue, reale Objekte zu erweitern. Die Schwerpunkte liegen dabei auf der Einbindung dieser Modelle in eine existierende Szene und deren Visualisierung, der Einblendung der Modelle in die Videosequenz einer realen Kamera, sowie der Koordination der Aktionen aller Teilnehmer. Der entwickelte Prototyp wurde in Netzwerken getestet, bei denen ATM-Leitungen verwendet wurden. Dabei wurden neben Tests mit dem Institutsteil Rostock auch ein transatlantischer Test mit dem CRCG durchgeführt.

Verfahren zur rechnergesteuerten Konstruktion von Keramik-Paßkörpern für die zahnmedizinische Restauration von Zahndefekten

Für zahnmedizinische Restaurationen von Zahndefekten haben sich neben Goldfüllungen insbesondere auch Keramik-Einlagefüllungen bewährt. Eine Alternative zur kostenintensiven Herstellung der Keramik-Inlays im Labor eröffnet das computergesteuerte CEREC-System der Sirona Dental Systems GmbH. In einem Verbundprojekt wurde das Ziel verfolgt, den komplizierten und vom Zahnarzt zu leistenden interaktiven Konstruktionsprozeß des CEREC-Systems zu automatisieren. In den vergangenen 12 Monaten wurden innerhalb des Projekts die Arbeitspakete 6-8 bearbeitet und abgeschlossen. Dabei wurde das Zahnmodell nochmals gezielt weiterentwickelt, so daß es nun möglich ist, auch Kronenrestaurationen durchzuführen. Um einen optimalen Biß zu gewährleisten, unterstützt das Verfahren jetzt auch die Hinzunahme eines FGP (negativer Abdruck des Antagonisten). Gleichzeitig wurde ein Demostrator für die Betriebssysteme UNIX und Windows entwickelt, in den alle Ergebnisse des Projekts integriert wurden.



3D-Rekonstruktion von realen Objekten

VIRTUOSO - Virtual Simulation and Treatment via Telematics Applications in Clinical Radiooncology

Virtual Simulation and Treatment via Telematics Applications in Clinical Radiooncology (Virtuelle Simulation und Behandlung durch Telematik-Anwendungen in der klinischen Radioonkologie) ist ein Projekt, das von der Europäischen Kommission innerhalb des Programmes Telematics Applications gefördert wird.

Der Projektgegenstand ist einerseits die »Virtualisierung« der kompletten Behandlungplanungsprozedur (auf der Basis der digitalen Daten des Patienten anstatt des wirklichen Patienten), andererseits, den virtuellen Patienten an anderen Orten verfügbar zu machen und somit die Kooperation mit anderen Radiologie-Zentren zu ermöglichen.

Der erste Aspekt erhöht hauptsächlich die Leistungsfähigkeit des Personals und die Genauigkeit (Qualität) der Behandlung, während der zweite Aspekt hauptsächlich die Kosten verringert, indem das virtuelle Sharing der extrem kostspieligen Geräte unterstützt wird sowie die Konsultation entfernter Experten ermöglicht wird.

Die VIRTUOSO-Demonstration basiert auf dem virtuellen Simulatorsystem (Behandlungplanungssystem), das zur Erweiterung der Leistungsfähigkeit um Telematikbestandteile erweitert wurde. Diese Telematikbestandteile basieren auf vorhandenen Netzen (Internet, ISDN, Telefonleitungen).

Das Projektziel ist die Entwicklung innovativer Telematikanwendungen und deren Implementierung auf professioneller und kommerziell verfügbarer Technologie.

Die Telematiklösungen versetzen Experten in die Lage, den Behandlungplan eines Patienten festzulegen und/oder Pläne ihrer Kollegen online (in einer Konsultationskonferenz) oder offline zu bestätigen.

VRML-Studie: 3D Graphik im Electronic Commerce

Im Projekt »VRML-Studie« geht es um das Potential der 3D- Beschreibungssprache VRML für kommerzielle Anwendungen im Design- und Vertriebsbereich. Als Beispieldomäne wurde der Bereich Innenarchitektur und Möbelmarketing gewählt.

Die aktuellen Arbeiten beschäftigen sich mit der Realisierung eines Computer-Tools zur »Einrichtung« virtueller Räume mit Möbeln, deren Datenmodelle von Web-Servern geladen werden. Diese dreidimensionale Präsentation einer Einrichtungsvariante erleichtert dem Kunden die Entscheidung und hilft so, den Vertrieb der Produkte effektiver - und im Sinne des Kunden erfolgreicher - zu gestalten. Das Tool soll im nächsten Jahr im Rahmen europäischer Kooperationen in internet-basierten Business-Plattformen eingesetzt werden.

Arbeitsgebiet Sicherheitstechnologie für Graphik- und Kommunikationssysteme

Aufgabe der Abteilung »Sicherheitstechnologie für Graphik- und Kommunikationssysteme« ist die Realisierung von Sicherheitsdiensten (Vertraulichkeit, Integrität, Digitale Unterschriften, etc.) und deren Integration in Informations- und Kommunikationssysteme.

Besonderes Interesse gilt der Entwicklung von spezifischen Sicherheitsmechanismen und -protokollen für den Einsatz in der multimedialen Kommunikation und Kooperation. Dies beinhaltet unter anderem Zugriffskontrollen für multimediale Verteildienste (Pay-TV, Video-on-demand, etc.), Schutz und Management des Urheberrechts von multimedialen Daten, Einsatz von Stimm- und Gesichtserkennung zur Authentifikation sowie Sicherheitsdienste für Hypermediasysteme (z.B. World Wide Web). Aktuelle Themen sind:

- Sicherheitsplattformen
- Zugriffskontrollsysteme
- Trusted Third Parties
- Electronic Marketing und Electronic Commerce
- Sichere mobile Agenten
- Copyright Protection
- Digitale Wasserzeichen für multimediale Daten (Bild, Video, Audio, Geometrie)
- Biometrische Authentifikation

Ihr Ansprechpartner
Dr. Christoph Busch
Tel.: +49 (0) 61 51/1 55 4 13
Email: busch@igd.fhg.de
URL:
http://www.igd.fhg.de/www/igd-a8/

Inhalt:

CIPRESS 89

AIMedia 90

AKWA 90

FILIGRANE (FlexIbLe Intellectual Property Rights for Software AGent ReliANcE) 91

OCTALIS- Offer of Contents through Trusted Access LInkS 91

OnlineTicket 92

PLASMA II: Platform for Secure Multimedia Applications 92

Secure Mobile Agents (SeMoA) 93

TALISMAN 93

WIT: Enabling Data Sharing and Business Interactivity across the Wood Sector Value Chain by Developing a Custom Set of Internet Based IT Tools 94

CIPRESS

Ausgangssituation

Ein gravierendes Problem bei der Verbreitung digitaler Daten über ein unsicheres Netz (Internet) ist die Sicherung urheberrechtlich geschützter Materialien vor illegaler Verbreitung. Insbesondere in sensiblen Bereichen wie der Übertragung von Industriedaten, medizinischen Daten oder Daten aus dem Bankwesen werden deshalb dringend Mechanismen benötigt, die auf effiziente Weise eine Sicherung der verbreiteten Informationen gewährleistet.

Lösung

Das CIPRESS-System ist eine gemeinsame Entwicklung der Mitsubishi Corporation, Tokio, Japan, und des Fraunhofer-Instituts für Graphische Datenverarbeitung in Darmstadt, das die sichere und kontrollierte Verbreitung von digitalen Daten und Inhalten über ein unsicheres Netz (Internet) ermöglicht. Urheberrechtlich geschütztes Material wird durch die patentierte Reencryption Technologie gesichert, die illegale Verbreitung verhindert und die genaue Überwachung der Verwendung und Verbreitung ermöglicht. Selbst illegale Aufzeichnungen von Audio- und Videodaten auf analogen Geräten oder auch Ausdrucke von Bilddaten können zum letzten authorisierten Nutzer mit Hilfe der patentierten digitalen Wasserzeichen zurückverfolgt werden. Da es sich bei CIPRESS um ein gemeinsames Deutsch-Japanisches Projekt handelt, ist es nicht den U.S.-Exportrestriktionen unterworfen, obwohl CIPRESS die von der Forschung als maximal sicher eingestuften Verfahren verwendet.

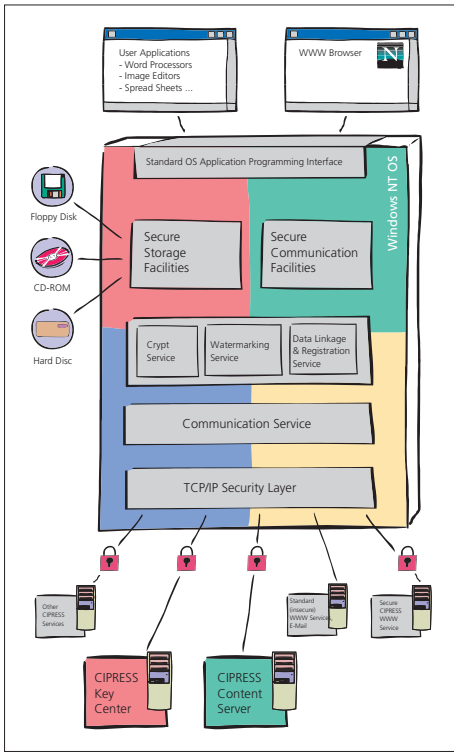
Das Projekt besteht aus einer Reihe von weitgehend unabhängigen Komponenten, namentlich der Client-Software für Reencryption, Watermarking und Kommunikation sowie Dateisystemverschlüsselung; einem Key Center, das eine Datenbank von Schlüsseln sowie deren Verknüpfung mit den digitalen Inhalten generiert und verwaltet, einem Datenbank-Serversystem sowie der Integration einer externen Zertifizierungsstelle (Certification Authority, CA), die die digitalen Zertifikate für die wechselseitige Authentifikation aller Kommunikationen im System ermöglichen.

Nutzen

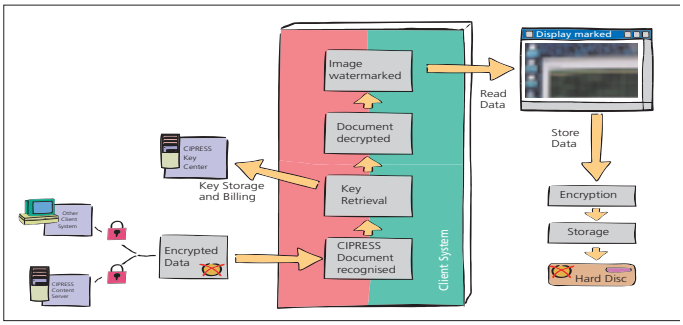
Anwendungen für CIPRESS schließen die Verhinderung von Industriespionage (z.B. in der Automobilindustrie), sicheres EDI (Electronic Data Interchange), insbesondere die Verteilung von Daten aus dem Bankwesen, sowie den sicheren Datenaustausch in medizinischen Anwendungsfeldern ein. Für letzteres ist ein Feldversuch für das 1. Quartal 1999 in Zusammenarbeit mit dem Deutschen Dermatologenverband geplant. Das CIPRESS-System wurde auf einem Workshop im Dezember 1998 erfolgreich der breiten Öffentlichkeit vorgestellt und erhielt hohe Aufmerksamkeit auch von Seiten der japanischen Geschäftswelt.



CIPRESS-Authentifikation



Szenario des CIPRESS-Projekts



CIPRESS-Systemarchitektur

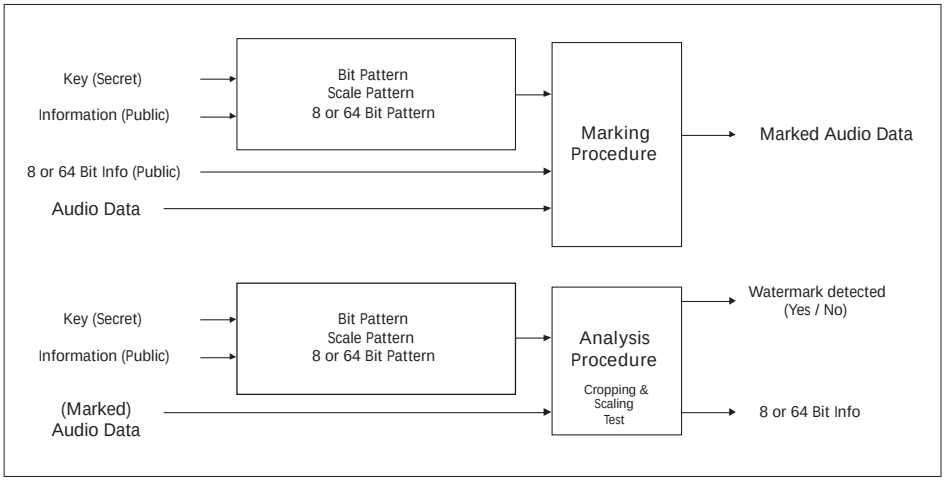
AIMedia

Das Ziel von AIMedia (Targeted Advertising on Interactive Media) ist es, im Internet eine 1-1 Kommunikation mit dem Kunden zu etablieren. Personalisierte Werbung wie auch personalisierte Angebote, die auf die Bedürfnisse des Kunden zugeschnitten sind, werden dabei im Rahmen eines World Wide Web Szenarios umgesetzt. Der Kunde soll dabei in die Lage versetzt werden, schnell und einfach unter Berücksichtigung persönlicher Vorlieben auf Produkte zugreifen zu können. Zum Einsatz kommen dabei sowohl psychologische Modelle als auch Datamining-Dienste zur Analyse des Datenbestandes. Als weiterer Schwerpunkt in AIMedia wird die Nutzung Mobiler Agenten Technologie für die Gestaltung personalisierter Suchdienste untersucht. Ein mobiler Agent, ausgestattet mit domänenspezifischem Wissen, hat dabei die Aufgabe, ein bestimmtes Einkaufziel zu erreichen, z.B. das Zusammenstellen von Produkten unterschiedlicher Kategorien, die für eine Geburtstagsfeier benötigt werden. Der Agent lokalisiert dazu geeignete Anbieter, von denen in der Folge die benötigten Produkte erfragt werden. Ausführlichere Informationen über das Projekt befinden sich auf der Internetseite http://www.aimedia.org/.

AKWA

Das Massenmedium Internet wächst mit der Anzahl seiner Möglichkeiten, seinen Anbietern und seinen Anwendern. Durch den stetigen Anstieg der Hardware- und Netzkapazitäten und durch Verbesserung der Software und Komprimierungsalgorithmen entwickelt sich ein immer größer werdender Markt für den Austausch von Audiodaten. Audio on Demand fällt dabei eine Schlüsselrolle zu, bei der der Vertrieb mit dem Handel über das Internet erfolgt. Doch ergibt sich das Problem der Verbreitung der Audiodaten unter gleichzeitiger Wahrung der Urheberrechte. Deshalb wurde das AKWA Verfahren entwickelt, um Audiodaten in CD Qualität mit einem Wasserzeichen zu versehen. AKWA ist ein statistisches Verfahren. Dadurch kann die Vorgehensweise und Sicherheit des Verfahrens zum Teil mathematisch formuliert und bewiesen werden. AKWA arbeitet framebasiert, Veränderungen finden im Frequenzbereich statt.

Das Wasserzeichen kann nur mit einem Schlüssel eingebettet und gelesen werden. Bei der Markierung werden bestimmte Muster in die Audiodaten eingefügt, bei der Analyse wird die Existenz dieser Muster überprüft. Außerdem können 8 bzw. 64 Bit Nutzinformationen geschrieben und gelesen werden. Anforderungen bezüglich Robustheit, Sicherheit und Nichthörbarkeit werden durch die Wahl geeigneter Einbettungsfaktoren geregelt. Das mit AKWA eingebettete Wasserzeichen ist unter anderem robust gegen Skalierung, Cropping, MP3 Kompression, Hoch- und Tiefpaßfilterung und zum Teil gegen Analog-Digital Wandlung.



Marking und Analyse von Audiodaten und Nutzinformationen mit AKWA

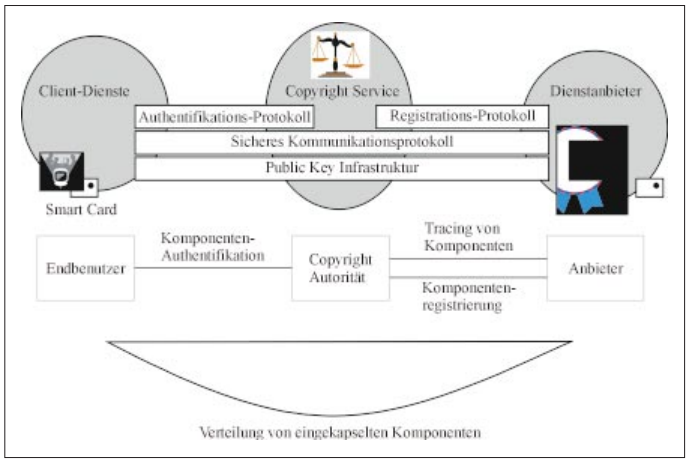
FILIGRANE (FlexIbLe Intellectual Property Rights for Software AGent ReliANcE)

Der Handel von Multimediainformationen über das Internet hat sich seit einigen Jahren sehr weit verbreitet. Dies gilt insbesondere für Bilder, Filme, Töne und Hypertext, aber auch für Software. Ein neuer Markt ist der Handel mit aktiven Nachrichten, beweglichen Softwarebausteinen und mobilem Code. Das Ziel des FILIGRANE Projektes ist die Entwicklung eines kommerziellen konfigurierbaren Rahmens für die Sicherung des mobilen Codes und für den Schutz des Urheberrechts. Die Beteiligten des FILIGRANE Szenarios sind:

- Endbenutzer in ihrer klassischen Arbeitsumgebung
- Intelligente Karten (JavaCard)
- Der Serviceprovider - ein Web Server als Anbieter von Multimediadienstleistungen im Internet, der Java-Applets zur Verfügung stellt
- Software-Entwicklerfirmen von kommerzieller Java - Software;
- IPR (Intellectual Property Right) - Managementanbieter, wie beispielsweise eine TTP (Trusted Third Party)

Die erforderlichen Schritte, um die Ziele von FILIGRANE zu erreichen sind:

- Erkennung der erforderlichen Sicherheitspakete und Protokolle zur vollständigen Entwicklung des FILIGRANE Systems.
- Entwicklung eines Algorithmus zur Integration von unsichtbaren Urheberrechtsmarken in den mobilen Code.
- Entwicklung eines Überwachungssystems, um in den mobilen Code integrierte Wasserzeichen und Tattoos verfolgen und widerrechtlich angebotene Software entdecken zu können.
- Integration der Sicherheitsbausteine in das Computersystem der unterschiedlichen Beteiligten des FILIGRANE-Frameworks.



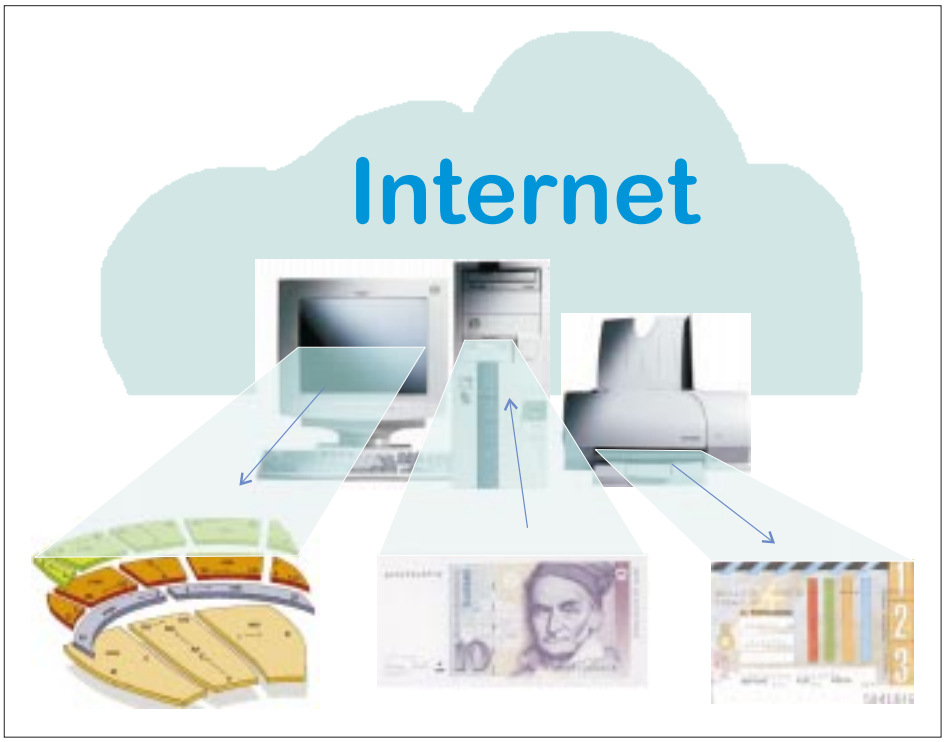
Architektur des FILIGRANE Systems

OCTALIS- Offer of Contents through Trusted Access LInkS

OCTALIS zielt darauf ab, Mechanismen zu etablieren, welche einen sicheren Zugriff auf multimediale Dienste sowohl über das Internet als auch über Satellit ermöglichen. Die digitale Repräsentation sowie die Bereitstellung von Daten wirft sicherheitstechnische Probleme in den Bereichen kontrollierter Zugriff auf multimediale Daten und Schutz der Urheberrechte auf. OCTALIS versucht, in einem umfassenden Sicherheitskonzept zum Schutz digitaler Information beide Problemstellungen integriert zu lösen. Im Rahmen von OCTALIS wurde eine Bilddatenbank im WWW aufgebaut, welche Bilder mit den zugehörigen Lizenzinformationen bereitstellt (http://bff-pilot.igd.fhg.de). Dieser Server stellt eine Clearingstelle für Bildrechte im Internet dar, die jedem interessierten Anwender Zugang zu Informationen über Bilder, Bildrechte und Bildautoren gibt. Zum Schutz des Copyrights wurden die einzelnen Bilder mit einem sogenannten Wasserzeichen versehen.

OnlineTicket

Das Projekt OnlineTicket fällt in den Bereich des Electronic Commerce über das Internet. Eingebunden in die aufkommenden Strukturen des Electronic Commerce, wie online Bezahlprotokolle, den Mechanismus der digitalen Signatur und kryptographisch gesicherte Datenübertragung, realisiert OnlineTicket den online Verkauf und den online Vertrieb von Tickets. Das Ticket kann einen Berechtigungsnachweis für den Besuch einer Ausstellung oder einer anderen kulturellen Veranstaltung, wie Kino, Theater oder Konzert darstellen. Nachdem der Kunde sein Ticket online in Interaktion mit dem Ticketserver des Veranstalters ausgesucht und bezahlt hat, wird ihm dieses in elektronischer Form über das Internet übermittelt. Der Kunde überträgt das Ticket auf ein geeignetes Trägermedium. Dieses kann gewöhnliches Papier sein. Ein Schwerpunkt des OnlineTicket zugrundeliegenden Konzepts ist die Wahrung der Betrugssicherheit. Es wird vor allen Dingen verhindert, daß der Kunde ein Ticket ohne den Veranstalter, das heißt ohne Bezahlung erzeugen kann, und daß der Kunde illegale Kopien eines Tickets erzeugen oder illegal erzeugte Kopien eines Tickets gebrauchen kann.



Szenario des OnlineTicket-Projekts

PLASMA II: Platform for Secure Multimedia Applications

In Zusammenarbeit mit der Deutschen Telekom Berkom GmbH hat das Fraunhofer IGD die Sicherheitsplattform PLASMA entwickelt. Diese bietet alle notwendigen Mechanismen zur Sicherung multimedialer Telekommunikations- und Informationssysteme an. In dem Folgeprojekt PLASMA II ist auf der Basis der Sicherheitsplattform PLASMA ein sicheres Konferenzsystem und ein System zur generischen Zugriffskontrolle auf multimediale Daten entwickelt worden.

Wie bereits in PLASMA wurden auch in diesem Projekt spezielle Ansätze für die Vertraulichkeit von multimedialen Daten analysiert und realisiert. Weiterhin wurden Studien für ein Konzept zur generischen Zugriffskontrolle für PLASMA sowie für eine sichere Gruppenkommunikation mittels PLASMA erstellt.

Secure Mobile Agents (SeMoA)

Das Ziel des Projektes SeMoA ist die Erforschung und Entwicklung von Mechanismen zum Schutz mobiler Softwareagenten in Java. Besonderer Schwerpunkt ist die Entwicklung einer Sicherheitsarchitektur für Agentenserver und der Erstellung einer Referenzimplementierung. Ziel ist es unter anderem, durch kryptographische Dienste Agenten eine verbesserte Sicherheit gegen Angriffe durch bösartige Server zu bieten, wie auch gegen bösartige Agenten, die sich auf dem gleichen Server befinden. Die Bandbreite der Entwicklungsarbeiten umfaßt die Verpackung und den Transport von mobilen Agenten über unsichere Netze bis hin zu effizienter Migration und sicherer Kommunikation zwischen Agenten auf unterschiedlichen Servern. Wesentlich ist darüber hinaus die Erweiterbarkeit des Servers und der bereitgestellten Sicherheitskomponenten. Auf lange Sicht wird die Kombination von mobilen Agenten mit Elementen intelligenter Agenten angestrebt, wobei die Sicherheitsaspekte (Security) einen besonderen Stellenwert einnehmen.

TALISMAN

Das Ziel des Ende August 1998 beendeten Projektes TALISMAN (Tracing Author's rights by Labeling Image Services and Monitoring Access Network) bestand darin, Dienstleistern in der Europäischen Union einen standardisierten Mechanismus zum Schutz von Urheberrechten bereitzustellen, um digitale Produkte gegen Raubkopien und Mißbrauch zu schützen. Der Schwerpunkt des Projektes lag dabei im Bereich der Videodienste.

TALISMAN bietet zwei verschiedene Lösungen an: Erstens eine mit dem Datenstrom assoziierte Beschreibung (ein sogenanntes Label). Der Mechanismus ist mit den z.B. von Graphikdateien her bekannten Headern vergleichbar, wenngleich wesentlich ausgefeilter. Die zweite Lösung ist eine in die Bildstruktur integrierte, visuell und statistisch nicht wahrnehmbare Markierung (ein digitales Wasserzeichen), die nicht aus dem Material entfernt werden kann. Hier wird ein vom Fraunhofer IGD entwickelter Algorithmus eingesetzt, der mit Hilfe von Hardware-Unterstützung (Steckkarten für Standard-PCs) das Einbetten und



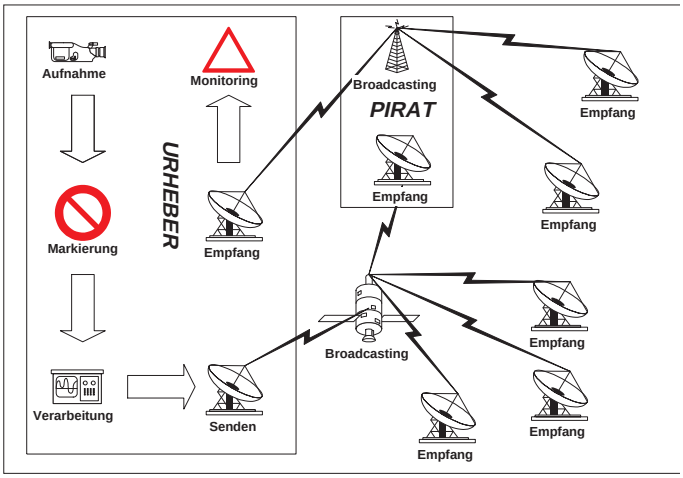
Digital Watermarking im TALISMAN-Projekt

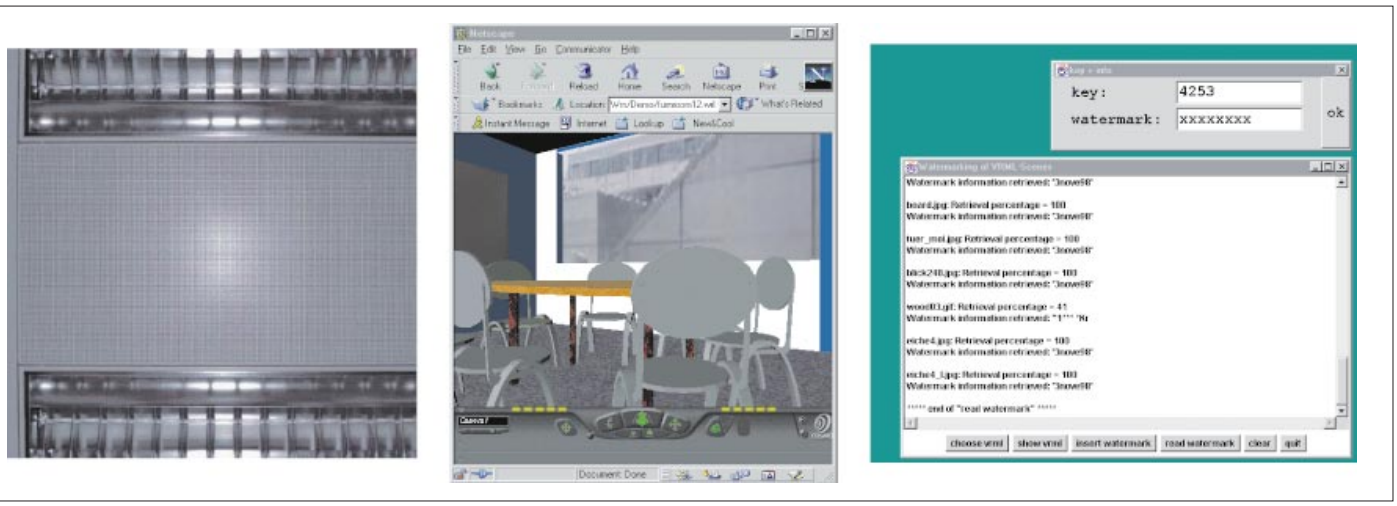
Lesen des Wasserzeichens in Echtzeit (25 Bilder pro Sekunde) ermöglicht.

Eine entscheidende Komponente ist die Beweisbarkeit der Wirksamkeit der eingesetzten Verfahren. Die entwickelte Lösung wird seit Anfang 1998 in Feldtests zusammen mit Partnern aus dem Fernsehbereich erprobt. So wurden bereits erfolgreich Tests in Zusammenarbeit mit der EBU und RTBF während der Fußballweltmeisterschaft '98 in Frankreich durchgeführt. Weitere Tests erfolgten bis Ende 1998 in einem dedizierten Testlabor bei RTBF.

Mit den im Projekt TALISMAN entwickelten Techniken können sich beispielsweise Fernsehsender vor uner-

Schutz von Videodaten unter Verwendung von TALISMAN





Das linke Bild zeigt eine markierte Textur (Decken-Lampen), die in der VRML Szene im mittleren Bild enthalten ist. Das rechte Bild zeigt den Auslese-Vorgang der Watermarks der VRML-Szene.

wünschter Verbreitung ihrer Videodaten entweder durch eine Überwachung des Headers oder ein Monitoring des Wasserzeichens schützen. Autoren können dabei unterstützt werden, ihre Urheberrechte wahrzunehmen. Überprüfungsmechanismen durch vertrauenswürdige Dritte (Trusted Third Party Authorities) sind möglich.

TALISMAN wurde von der EG in Rahmen des ACTS-Programms gefördert. Das Konsortium bestand aus 11 Partnern und wurde von Thomson-CSF (Frankreich) koordiniert. Das FhG-IGD war in die meisten Teilbereiche integriert und verantwortlich für das Arbeitspaket »Watermarking«.

WIT: Enabling Data Sharing and Business Interactivity across the Wood Sector Value Chain by Developing a Custom Set of Internet Based IT Tools

In der holzverarbeitenden Industrie ist noch immer ein eklatanter Bedarf für den Einsatz von IT-Tools gegeben. Im Rahmen des EG-Projekts WIT sollte für ein griechisches und portugiesisches Unternehmen eine Diensteplattform erstellt werden, die den Einsatz moderner Computertechnologie zur Verbesserung von Logistik und Präsentation der Produkte verbessert. Es sollte dabei die komplette Produktionskette von dem Hersteller der Einzelteile über den Designer und Möbelhersteller bis zum Endverkäufer berücksichtigt werden. Werden auf diesem Weg Produktdaten übertragen, spielt der Einsatz von Sicherheitsdiensten zur Vertraulichkeit eine besondere Rolle. Desweiteren ist der Schutz von Präsentationsdaten im VRML-Format zu berücksichtigen. Eine Übersicht über das Projekt befindet sich unter http://lucifer.planet.gr/WIT/index.htm.

Arbeitsgebiet
Kommunikation und Kooperation

Die Abteilung »Kommunikation und Kooperation« beschäftigt sich mit den Bereichen Computer Supported Cooperative Work (CSCW), Groupware und Kommunikation in digitalen Netzwerken. Innerhalb dieser Bereiche werden Lösungskonzepte und Benutzungsschnittstellen für multimediale Kommunikation in verteilten Systemen entwickelt.

Einzelne Themen sind:

- Verteilte Virtuelle Umgebungen: Realisierung von 3D-Umgebungen, in denen mehrere Anwender gleichzeitig miteinander kommunizieren können. Die Kommunikation wird dabei unterstützt durch 3D-Graphik, Video und räumliches Audio.
- Agententechnologie: Autonome Software Agenten werden für verteilte Anwendungen und zur individuellen Unterstützung des Nutzers eingesetzt. Über visuelle Programmierungsschnittstellen sind Software Agenten durch den Endanwender konfigurierbar und kontrollierbar.
- Internet Audio: Entwicklung von Übertragungsprotokollen und Kompressionsverfahren für Internet Telephonie, Live-Musikübertragung und räumliche Audioausgabe für PC's und Konferenzräume.
- Kommunikation in globalen Netzen: Auf globalen Netzen (ATM, Internet) werden neue Multimedia-Anwendungen entwickelt und getestet (TRADE Projekt). Ziel ist die Realisierung des virtuellen Marktes im internationalen Kontext.

Ihr Ansprechpartner
Dr. Stefan Noll
Tel.: +49 (0) 61 51/1 55 2 30
Email: noll@igd.fhg.de
URL:
http://www.igd.fhg.de/www/igd-a9/

Inhalt

Roxy - The Internet Live Initiative 96

3sat Serie »Projekt Zukunft« 97

BOOTSTRAP 97

Microsoft-Lab Showcase: Agenten-basiertes Workgroup Management System 98

OrgTech 98

WIT 98

Roxy - The Internet Live Initiative

Ausgangssituation

Die Ziele des Roxy Projektes ist die Entwicklung von Mechanismen, Standards und Software zur Erzeugung, Verbreitung und Präsentation von interaktiven audiovisuellen Multimedia-Informationen. Die zu entwickelnden Roxy Dienste stellen eine Kombination von TV Programmen, Videokonferenzen, Multi-User Spielen und World Wide Web Diensten dar. Um den Zugang zu einer großen Anzahl von Benutzern zu ermöglichen, dient als Integrations-Platform das Internet unter Ausnutzung von Multicast Technologien.

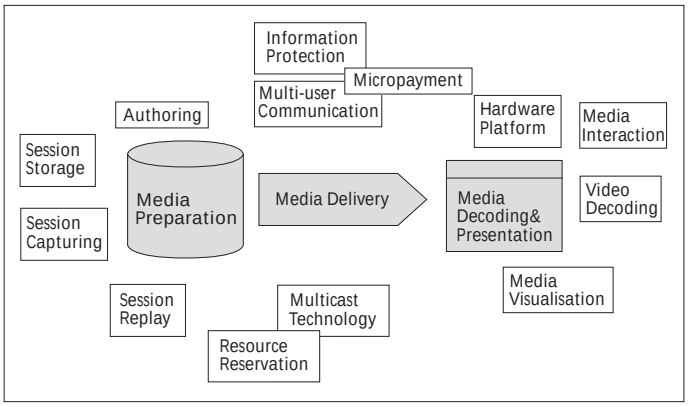
Lösung

Das Roxy Projekt startet mit einer Marktanalyse und einer technischen Analyse bezüglich der zwei geplanten Pilot-Applikationen, einem »Multimedia Magazine« und einer »Distance Learning&Education« Umgebung. Daran schließt sich die Spezifikation und letztendlich die Entwicklung des geplanten Roxy »New-Media Toolkit« an, mit welchem die zwei Pilot-Applikationen realisiert werden sollen.

Im Roxy Media Toolkit finden neue und standardisierte Techniken wie z.B Multicast, Resource Reservation im Internet, Objektorientierte Audio-Video Kompression, Java, 3D Visualisierung und Kollaborative Virtuelle Welten ihren Einsatz.

Nutzung

Die Struktur des Projektes zielt auf eine sehr schnelle mögliche Markteinführung der entwickelten Software ab. Die dafür relevanten Erfahrungen werden in praktischen Feldtests der Pilot-Applikationen in Schweden und Deutschland gesammelt.



Medienwege in Roxy-Anwendungen

Projektpartner

Roxy ist ein EU Projekt (Esprit) mit einer Laufzeit von 2 Jahren - Start 01.09.98.

Projektpartner sind folgende Firmen und Forschnungseinrichtungen:

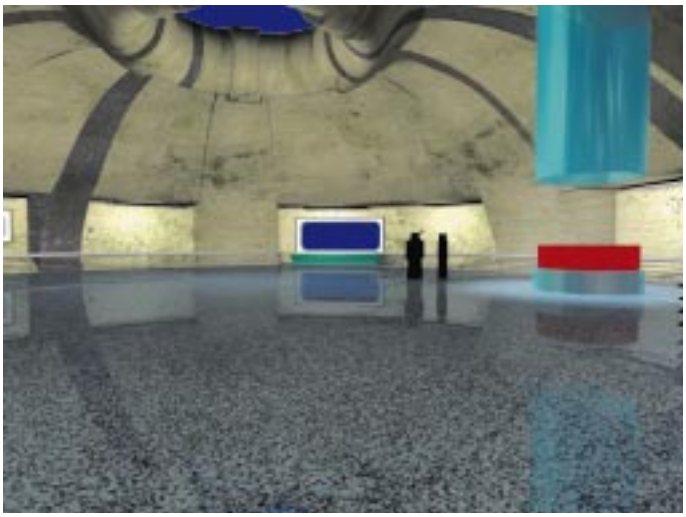
- BERTELSMANN - Online-Media-Service
- CDT - Centre For Distance-Spanning Technology
- Fraunhofer-Institut für Graphische Datenverarbeitung IGD
- UR - Swedish Educational Broadcasting Company
- Telia Research AB
- THOMSON multimedia
- Viewrope

3sat Serie »Projekt Zukunft«

»Projekt Zukunft« ist eine Dokumentationsreihe, die sich mit Technologien der Zukunft beschäftigt. Es zeigt sechs Filme zu den folgenden Schwerpunktthemen: Kommunikation, Arbeitswelt, Werkstoffe, Mikrosysteme, Medizintechnik und Umwelttechnik.

»Projekt Zukunft« ist eine Produktion der 3sat-Redaktion HITEC in Zusammenarbeit mit der »Fraunhofer-Gesellschaft zur Förderung der angewandten Forschung e.V.« und orientiert sich bei der Themenauswahl an dem sogenannten Delphi-Report. Dieser Bericht faßt die wichtigsten Thesen zum Thema Forschung und Entwicklung einer Expertenkommission aus Industrie und Hochschulen zusammen, die nach Antworten auf die technisch-wissenschaftlichen Schlüsselfragen der Zukunft forschen.

Während eines Besuches der verantwortlichen Redakteure eines dieser Beiträge wurde eine von unserer Abteilung entwickelte Technologie (CVE - Collaborative Virtuelle Environments) als geeignet angesehen, in Funktion einer Art virtuellen Moderation durch die einzelnen Filmbeiträge in der Sendung zu führen. Im Rahmen dieses Projektes geht es daher darum, mehrere animierte Filmsequenzen zu erstellen, in denen ein virtueller Moderator in einem virtuellen Raum Einführungen in bzw. Überleitungen zu den einzelnen Filmsequenzen gibt.



Virtuelles Studio

BOOTSTRAP

Das BOOTSTRAP Projekt im Rahmen des ADAPT Programmes ist eine von sechs europäischen Ländern durchgeführte Initiative zur Entwicklung eines gemeinsamen Weges, um strategischen Rat, Hilfestellung und Beratung für KMUs und deren Arbeitnehmern anbieten zu können.

Im deutschen Beitrag sind die Zielgruppe KMUs der Region Erbach/Odenwald im Süden des Landes Hessen. Hier findet Beratung und Betreuung in einem Kompetenzzentrum (IKTT - Forum für Informations- und Kommunikations-Technologie-Transfer) statt. Die Maßnahme von BOOTSTRAP zum gezielten Technologietransfer wird von den Forschungseinrichtungen ZGDV und IGD in Zusammenarbeit mit dem IKTT verwirklicht. Schwerpunkt der transnationalen Komponenten des Projektes ist die Koordination mit den Maßnahmen der jeweiligen europäischen Regionen, um den Erfahrungs- und Ergebnisaustausch zu fördern. Hier wurde insbesondere Kursmaterial ausgetauscht und übersetzt.

Im Rahmen des Projektes wurden mehrere Demonstrationen mit Hilfe von Intel ProShare präsentiert, außerdem fanden verschiedene Informationsveranstaltungen sowie Workshops statt. Ein nationaler WWW-Server wurde aufgesetzt. Ein WWW-Server für das transnationale Projekt zur Präsentation, zum Datenaustausch und zur Unterstützung der Zusammenarbeit wurde realisiert.

Microsoft-Lab Showcase: Agenten-basiertes Workgroup Management System

Das Agenten-basierte Workgroup Management System integriert verschiedene professionelle Anwendungen wie Microsoft Office, NetMeeting, Internet Explorer und das Workflow System von CSE zur Unterstützung von verteilten Arbeitsprozessen aus dem Bürobereich. Dabei agieren die Softwareagenten als Verbindungsschicht und ermöglichen eine komfortable und benutzeradäquate Kommunikation und Kooperation.

Aufgaben, die das System unterstützt, sind zum Beispiel die automatische Terminvereinbarung unter Berücksichtigung persönlicher Vorlieben und Nebenbedingungen, das automatisierte Auffinden der an einem Workflow beteiligten Personen sowie ihrer Kommunikationsmittel oder die ständige Aktualisierung der Erreichbarkeit der am System angeschlossenen Benutzer.

Durch ein auf Fuzzy-Logik basierendes Modul können die Softwareagenten selbsttätig Entscheidungen treffen und so auch ohne direkte Intervention von Menschen in einer zielgerichteten Art die Initiative ergreifen und Aufgaben automatisch kontrollieren und koordinieren.

Das System hilft Organisationen bei der Rationalisierung von Koordinationsaufgaben und integriert verschiedene Komponenten der Arbeitsumgebung in kohärenter und benutzerfreundlicher Weise.

Am 3. Dezember 1998 wurde am IGD das Microsoft-Lab eröffnet und das Workgroup Management System als Showcase installiert.

OrgTech

Das von der ADAPT-Initiative geförderte Verbundprojekt OrgTech hat das Ziel, durch eine Verbesserung der Koordinations- und Kommunikationsprozesse zwischen Anbietern und Kunden bzw. zwischen Anbietern untereinander bekannte Standortnachteile in Deutschland durch eine bedeutende Verbesserung der Dienstleistungsqualität zu kompensieren. Exemplarisch soll dies erreicht werden in der Zusammenarbeit eines Stahlhüttenwerkes mit zwei externen Ingenieurbüros. In der Instandhaltungskonstruktion kooperieren die externen Konstruktionsbüros mit verschiedenen Abteilungen des Hüttenwerks.

Im ORGTECH-Projekt werden multimediale Telekooperationssysteme in den beteiligten Organisationen eingeführt und die dabei zu unterstützenden Kooperationsprozesse gemeinsam mit den Mitarbeitern entwickelt. Durch das Anstoßen von Organisationsentwicklungsprozessen und den Einsatz von Groupware soll Kommunikationsproblemen entgegengewirkt werden, die bei der Konstruktion und Fertigung auftreten. Als informationstechnische Maßnahme erfolgt die Einführung und bedarfsgerechte Anpassung multimedialer Telekooperationssysteme bei allen beteiligten Firmen. Im Rahmen dieses Prozesses wird der softwareergonomischen Gestaltung der Anwendung besonderes Augenmerk geschenkt. Die Einführung des Telekooperationssystems wird in zwei Zyklen durchgeführt. Beide Zyklen erlauben eine größtmögliche Beteiligung der Nutzer im Entwicklungsprozeß der Groupware. Dieses System wird aus verschiedenen handelsüblichen und vom Fraunhofer IGD neu entwickelten Komponenten erstellt.

WIT

Das von der EU geförderte Verbundprojekt WIT (ESPRIT Projekt 25677) beschäftigt sich mit der Verwendung von Internet-Technologie in der holzverarbeitenden Möbelindustrie. Dieses Geschäftsfeld dient dabei als typisches Beispiel einer konventionellen industriellen Wertschöpfungskette, in dem bisher moderne Informations- und Kommunikationstechnik (I&K) nur geringe Verwendung findet.

Im WIT-Projekt versucht das internationale Konsortium unter griechischer Leitung, eine europaweit einheitliche Plattform zur Unterstützung typischer Geschäftsabläufe zu definieren. Durch die Implementierung einer Internet-basierten Plattform wird eine signifikante Verbesserung von Kommunikation und Kooperation innerhalb der gesamten Wertschöpfungskette der holzverarbeitenden Möbelindustrie erwartet.

Nach einer detaillierten Analysephase ist in der Design-Phase der Plattform ein auf UML basierendes Implementierungskonzept erarbeitet worden. Ein Datenmodell, welches speziell auf die Bedürfnisse der holzverarbeitenden Möbelindustrie abgestimmt ist, liegt vor. Mit der Umsetzung in einen Prototypen wurde begonnen.



Arbeitsgebiet
Multimediale Kommunikation

Die Schwerpunkte der Abteilung »Multimediale Kommunikation« liegen in den Bereichen Internet-Technologien, Informationssysteme, Kooperatives Arbeiten und CSCW sowie IT-basierte Ausbildung und Training.

Die Forschungs- und Entwicklungsaufgaben umfassen die Entwicklung, Bereitstellung und Anwendung von Verfahren und Tools zur Unterstützung des Austausches multimedialer Informationen und des rechnergestützten kooperativen Arbeitens auf verschiedenen Hardwareplattformen (Workstation und PC) und in unterschiedlichen Netzen. Neben der Entwicklung von CSCW-Basisdiensten (basierend auf CORBA und T120, sowie auf AV-Standards für audiovisuelle Kommunikation), der Anwendung und Weiterentwicklung von Internet-Technologien gehört dazu auch die Visualisierung von Informationsstrukturen. Einen Schwerpunkt in den Anwendungen stellt der Bereich netzbasierte Ausbildung und Training dar.

Anwendungsschwerpunkte sind Multimediale Informationsysteme im Internet sowie auf CD-ROM, Informationsmanagement, CSCW und Konferenzanwendungen in den Bereichen Medizin und Office sowie die Entwicklung und Anwendung von Systemen für verteiltes Lernen.

Ihr Ansprechpartner
Prof. Dr. Bodo Urban
Tel.: +49 (0) 3 81/40 24 1 10
Email: urban@rostock.igd.fhg.de
URL:
http://www.rostock.igd.fhg.de/fhg_igd/abteilungen/a1.html

Inhalt

Kursverwaltungssystem für Fernlehrekurse im Internet 101

Demonstrations-, Beratungs- und Schulungszentrum Multimediale Kommunikation 103

ECCOM - Electronic Commerce Center Mecklenburg-Vorpommern 103

FOCUS - Future Oriented Computer-based Upgrading education System 103

HistAtlas - Entwicklung eines digitalen historischen Atlas für Mecklenburg und Vorpommern 104

ImageBrowser 104

Informations-Management Tool (IMT) 105

Kooperationsbörse MV 105

Landesinformationssystem MV-Info 106

Maritimes Interface 107

Qualifizierungsnetzwerk Technik - Organisation - Personal (QTOP) 107

Qualifizierungsprojekt MMPD »Multimedia Publishing und Design« 107

Risk Assessment 108

TOMMI - Tourismus Marketing für Mecklenburg-Vorpommern im Internet 108

Umsetzung MM-Konzeption 109

Kursverwaltungssystem für Fernlehrekurse im Internet

Ausgangssituation

Hochqualitatives Lernen in der modernen Informationsgesellschaft erfordert neue Konzepte, Infrastrukturen und Umgebungen für das Lernen. Lernende wollen Zugriff auf qualitativ hochwertige, didaktisch und inhaltlich attraktive Lerninhalte unabhängig von Ort und Zeit haben. Eine Möglichkeit hierfür ist die Nutzung von Fernlehrekursen, die durch die Einführung von neuen Kommunikationstechnologien wie dem Internet und der Nutzung von Rechnern als Präsentations- und Übungsgeräte in der Qualität der Wissenspräsentation wie auch in der Unterstützung des Lernenden wesentlich verbessert werden.

Lösung

Im Rahmen des europäischen Fernlehreprojektes DECDEE (DEsigning Centers for Distance Education in Estonia) wurde das »Course Management System for WWW (CMS-W3)« als Prototyp für die Unterstützung bei der Komposition, beim Studium und bei der Betreuung von Fernlehrekursen entwickelt. Ausgangspunkt für diese Entwicklung war ein Fernlehreszenario mit:

- Experten, die Fernlehrekurse erzeugen und leiten,
- Studenten, die diese Fernlehrekurse studieren,
- Tutoren, die Studenten in technischer Hinsicht betreuen und sie teilweise auch fachlich unterstützen.

Basis für die Entwicklung von CMS-W3 war die Nutzung des Internet als Kommunikationsmedium und der Einsatz von WWW-Browsern als einzige Nutzerschnittstelle zum Kursverwaltungssystem.

Fernlehrekurse des CMS-W3 bestehen aus einer hierarchischen Struktur von Lehreinheiten, einem Diskussionsforum und einer Informationsseite mit aktuellen Terminen. Lehreinheiten können HTML-Strukturen, druckbare Dokumente oder Tests und Übungen sein:

- Die HTML-Strukturen können vom Studenten on-line mit einem beliebigen WWW-Browser studiert werden. Sie können HTML-Dateien aber auch andere Dokumenttypen wie z.B. VRML-Modelle, Java Applets, Videodateien usw. enthalten.
- Druckbare Dokumente können über *CMS-W3* auf den lokalen Rechner heruntergeladen und ausgedruckt werden. Sie dienen dem Offline-Studium und können auch zu lösende Aufgaben enthalten, deren Ergebnisse für eine Bewertung durch den Tutor oder Experten über *CMS-W3* wieder in das System geladen werden können.
- Tests und Übungen sind Java-Applets und dienen der Überprüfung des erworbenen Wissens. Die Ergebnisse fließen in ein Profile des Studenten ein und können vom Tutor oder Experten bewertet werden.

Der Prototyp wurde 1998 im Rahmen des ADAPT-Projektes FOCUS (Future Oriented Computer-based Upgrading education System) weiterentwickelt. Ausgehend von den Anforderungen der Bildungsträger Bildungszentrum Rostock und VUC Næsted im Rahmen des Weiterbildungsprojektes FOCUS mit der Zielstellung der Ausbildung von Fach- und Führungskräften in Unternehmen mit Hilfe moderner Informations- und Kommunikationstechnologien wurden folgende Funktionalitäten realisiert:

- Einführung von »Content Moduln« zur Verbesserung der Wiederverwendbarkeit von Kursbausteinen
- Unterstützung der Definition von semantischen Netzen zwischen den Kursbausteinen zur Umsetzung von didaktischen Konzepten in der Ausbildung
- Neues hierarchisches User Management zur Unterstützung von Ausbildungsnetzwerken
- Java-basierte Test- und Übungsmoduln
- Definition und Implementation eines API für die Übergabe von Test- und Übungsresultaten an das Profil des Studenten
- Unterstützung des Datenaustausches zwischen Studenten und Studentengruppen
- Verbesserung des Profilings der Studenten
- Redesign der Benutzungsoberfläche

Nutzen

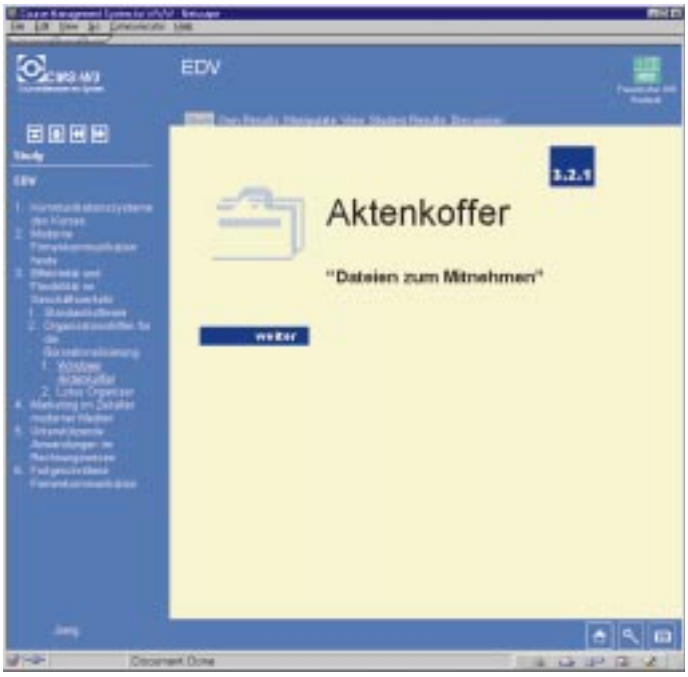
Das Kursverwaltungssystem CMS-W3 unterstützt die Erstellung, die Verwaltung und das Studium von Fernlehrekursen über das World Wide Web (WWW).

Im Bereich der Erwachsenenfortbildung wurden bereits verschiedene Fernlehrekurse entwickelt und über CMS-W3 im Netz bereitgestellt. Dazu gehören die im Rahmen des DECDEE-Projektes entwickelten Kurse »Deutsch für Fortgeschrittene«, »Englisch für Fortgeschritte« und weitere, sowie die im Rahmen des FOCUS-Projektes entwickelten bzw. sich in Entwicklung befindenden Kurse zu »Elektronische Datenverarbeitung«, »Englisch«, »Business Management« und »Europäische Wirtschaft und Kultur«. Darüber hinaus wird CMS-W3 auch in der universitären Ausbildung eingesetzt. Im Rahmen der Vorlesung »Multimediale Kommunikation« am Fachbereich Informatik der Universität

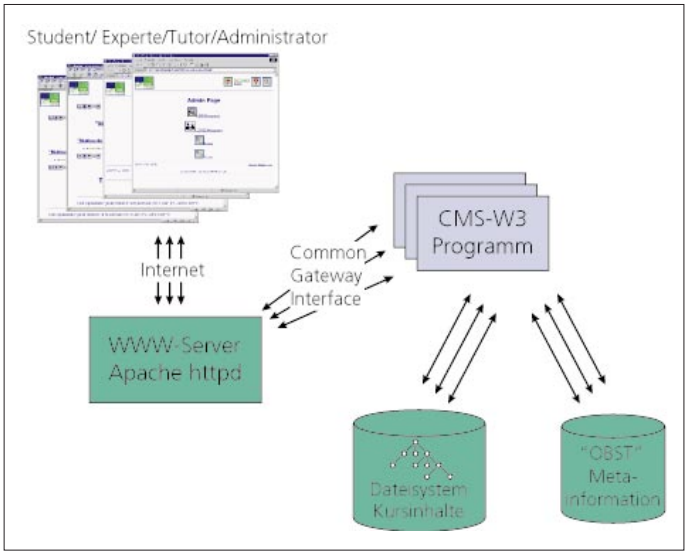
Rostock erhalten Studenten über CMS-W3 Zugang zu den Lehrinhalten.

Aufraggeber

CMS-W3 wurde als Prototyp im Rahmen des von der Europäischen Union geförderten Projektes DECDEE entwickelt und von den Projektpartnern Municipality of Norrtälje (Schweden), Varsinais - Suomi Regional Council (Finnland), Stadt Rostock (Deutschland), Hiiumaa County (Estland), Saarema County (Estland), Läänemaa County (Estland) im Rahmen dieses Projektes eingesetzt. Die Entwicklung erfolgte in enger Zusammenarbeit mit dem Bildungszentrum Rostock als verantwortlicher Bildungsträger für die Entwicklung und Breitstellung von Kursen im Rahmen des DECDEE-Projektes. Ausgehend von diesen Erfahrungen und den Anforderungen aus einem Weiterbildungsprojekt im Rahmen des ADAPT-Programmes wurde der Prototyp weiterentwickelt. Diese Weiterentwicklung wurde über das Projekt FOCUS finanziert und das CMS-W3 wird im Rahmen diese Projektes auch eingesetzt.



CMS-W3 Benutzungsoberfläche aus den Weiterbildungskurs »EDV«



CMS-W3 Systemarchitektur

Demonstrations-, Beratungs- und Schulungszentrum Multimediale Kommunikation

Im Rahmen des vom Wirtschaftsministerium MV geförderten Projektes wird gemeinsam mit dem Zentrum für Graphische Datenverarbeitung Rostock ein Labor für Multimediale Kommunikation (MMK-Lab) betrieben. Dieses Labor ist Basis für ein Demonstrations-, Beratungs- und Schulungszentrum für Multimediale Kommunikation. Hier werden speziell für KMU des Landes aktuelle Forschungsergebnisse vorgestellt und über neue internationale Entwicklungstrends informiert. Zu den Leistungen gehören Schulungen, Beratungen, die Bereitstellung von Gastarbeitsplätzen und Kleinprojekte. Regelmäßig werden Aktionstage zu speziellen Themen durchgeführt und Informationsveranstaltungen organisiert. Das vom Wirtschaftsministerium des Landes Mecklenburg-Vorpommern geförderte Projekt läuft bereits seit 1995 und wird auch 1999 fortgesetzt.

ECCOM - Electronic Commerce Center Mecklenburg-Vorpommern

Das Projekt ECCOM ist im Rahmen einer Initiative des BMWi zur Förderung des elektronischen Geschäftsverkehrs entstanden. Im Rahmen dieser Initiative werden regionale Kompetenzzentren aufgebaut. Der Schwerpunkt dieses Kompetenzzentrums ist in Ostmecklenburg und Vorpommern angesiedelt.

Das Fraunhofer IGD Rostock realisiert gemeinsam mit dem ZGDV Rostock im Rahmen des Projektes die Ausweitung der Aktivitäten auf den Raum Westmecklenburg, damit den Unternehmen dieser Region die gleichen Möglichkeiten der Unterstützung bei der Einführung und Nutzung von Technologien des elektronischen Geschäftsverkehrs zur Verfügung stehen.

Zielstellung des einzurichtenden Kompetenzzentrums ist vor allem die Information, Beratung und Schulung von kleinen und mittleren Unternehmen (KMU) in Mecklenburg-Vorpommern über die Einsatzmöglichkeiten, technischen Voraussetzungen, rechtlichen Aspekte und die ökonomischen Potentiale bei der Nutzung elektronischer Medien für die Kommunikation und Kooperation mit Geschäftspartnern, Kunden, Zulieferern sowie Mitarbeitern.

Das Projekt ECCOM ist im Mai 1998 gestartet worden und hat eine Laufzeit von drei Jahren.

FOCUS - Future Oriented Computer-based Upgrading education System

Das Projekt FOCUS bildet im Rahmen des ADAPT Programmes der Europäischen Union Fach- und Führungskräfte in Unternehmen mit Hilfe moderner Informations- und Kommunikationstechnologien aus. Projektpartner sind das Bildungszentrum Rostock, VUC Næsted und das IGD Rostock.

Die Kurse nutzen verschiedene Formen der Stoffvermittlung für die Themenbereiche EDV, Englisch, Betriebswirtschaftslehre und Europakunde. Ein Kurs läuft über 12 Monate und beinhaltet 120 Stunden Vorlesungen und Seminare, 180 Stunden Selbststudium und 200 Stunden interaktive Arbeit auf Basis des Internet. Basis für die interaktive Arbeit über das Internet ist das am Fraunhofer IGD Rostock entwickelte Kursverwaltungssystem »CMS-W3«.

Für die Nutzung in FOCUS wurde »CMS-W3« weiterentwickelt. Wichtige Punkte waren eine Verbesserung der Nutzeradministration und der Wiederverwendbarkeit von Lehrmoduln in anderen Kursen, die Erweiterung der Studentenbetreuung sowie die Überarbeitung des Layout für die WWW-basierte Nutzeroberfläche.

Das Fraunhofer IGD Rostock liefert neben der Weiterentwicklung des »CMS-W3« die technische Unterstützung bei der Entwicklung und Bereitstellung von Kursen.

HistAtlas - Entwicklung eines digitalen historischen Atlas für Mecklenburg und Vorpommern

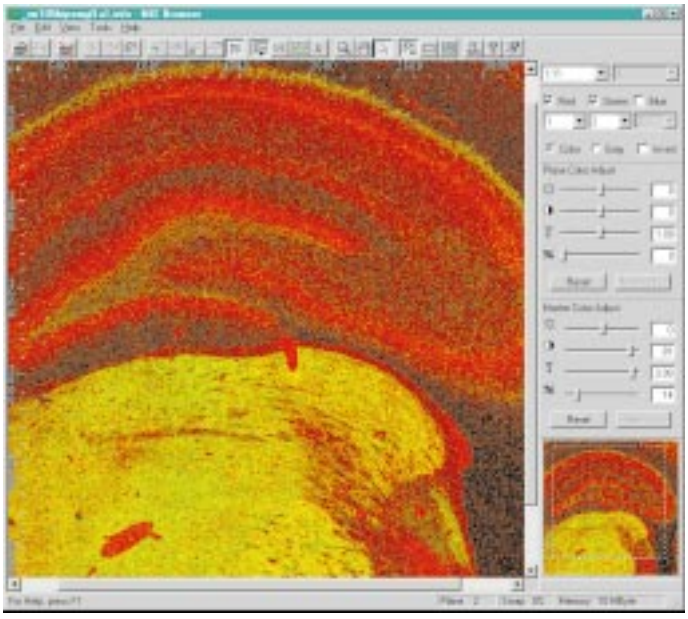
Im Rahmen eines Kooperationsprojektes mit dem Fachbereich Geschichte der Universität Rostock wird ausgehend von einem 1998 produzierten historischen Atlas über Mecklenburg und Vorpommern und weiteren historischen Quellen der Prototyp eines interaktiven und multimedialen Atlas für CD mit Macromedia Director und für Internet entwickelt.

ImageBrowser

Die Entwicklung eines Multiple-Imagestack-Browser (MIS-Browser) ist Teil eines BMBF-Verbundprojektes zur Hirnforschung und Entwicklung eines Hirnatlas. Die Arbeiten werden im Auftrag des Instituts für Neurobiologie Magdeburg durchgeführt. Zielstellung ist die einfache und effektive Bearbeitung von Aufnahmen der konfokalen Laser-Raster-Mikroskopie. Das Datenvolumen der aufgenommenen Bilder liegt hierbei häufig bei mehreren Megabyte bis Gigabyte.

Der unter Windows-NT implementierte MIS-Browser ist in der ersten Ausbaustufe an das Ausgabeformat der Software eines Laser-Raster-Mikroskops gekoppelt, kann aber durch seine einfach strukturierte Importschnittstelle an andere Formate angepaßt werden. Grundsätzlich können weitere, beliebige Importschemata (Reihenfolge der Einzelbilder für X-, Y-, Z-Richtung und Channel) eingebunden werden. Unter Verwendung verschiedenster Filterketten werden diese Daten für die Visualisierung aufbereitet und entsprechend ihrer ursprünglichen Position montiert.

Der MIS-Browser bietet seinem Nutzer bei achsenparallelem Panning und beliebigem Zoom (m:n-Auflösung) eine freie Navigation durch das Datenvolumen. Darüber hinaus kann der Nutzer zur Laufzeit interpolierte Darstellungen abfragen und eine Vielzahl von Manipulationsfunktionen wie etwa die Steuerung von Lightness, Contrast, Threshold und Gamma-Correction, aber auch diverse histogrammbasierte Funktionen nutzen.



Benutzungsoberfläche des MIS-Browsers

Informations-Management Tool (IMT)

Im Rahmen eines vom Wirtschaftsministerium MV geförderten Projektes hat das Fraunhofer IGD Rostock ein Informations-Management Tool als Frontend für den Zugriff und die Verwaltung von Daten aus globalen und lokalen Netzen als Prototyp entwickelt. Das Informations-Management Tool dient der einheitlichen Verwaltung und Nutzung von unterschiedlichen Arten von multimedialen Informationen aus dem lokalen Officebereich und dem Internet. Es wurde als Client-Software für Windows95/NT implementiert und unterstützt:

- Sammeln und Strukturieren von Informationen in einer lokalen Informationsbasis
- Aufbau von semanischen Strukturen über Attributierung, Keywords und Links
- Informationsretrieval über Volltextsuche, Keywords und Metainformationen

Zum Abschluß des Projektes wurde das IMT auf dem Gemeinschaftsstand Forschung und Wirtschaft des Landes Mecklenburg-Vorpommern auf der CeBIT'98 präsentiert.



IMT-Benutzungsoberfläche

Kooperationsbörse MV

Inhalt des Verbundvorhabens »Kooperationsbörse Mecklenburg-Vorpommern« ist die Entwicklung, Bereitstellung und Einführung eines innovativen IuK-Systems, das insbesondere den KMU sowie den in die Zusammenarbeit einbezogenen Institutionen und Behörden die Möglichkeit bietet, sich in Projekten, Gemeinschaften bis hin zu virtuellen Unternehmen einzubringen und innerhalb dieser in einfacher Weise zu kommunizieren und zu kooperieren. Mit der Realisierung des Vorhabens werden folgende Ziele verfolgt:

- Verbesserung der Kooperationsfähigkeit und der Präsenz von Unternehmen aus Mecklenburg-Vorpommern,
- Bereitstellung eines multimedialen, internetbasierten IuK-Systems zur Unterstützung des Managements und der Teilnahme an Verbundprojekten,
- Schnellere und einfache Auftragsakquisition, Angebots- und Dienstleistungsspezifikation sowie Projektabwicklung,
- Vereinfachung der Teilnahme an nationalen, EU-weiten oder internationalen Industrieprojekten,
- Verbesserung der Kooperation von kleinen und mittelständischen Unternehmen (KMU) mit Partnern und Kunden,
- Effektivere Nutzung vorhandener und entstehender Kommunikationsmedien in Mecklenburg-Vorpommern durch die Unternehmen des Landes.

Dazu sind Methoden und Verfahren zu entwickeln, die auf bestehende Systeme (u.a. Technologiedatenbank MV, Suchdienst SWING, Kooperationsdienst COOP-MV) aufsetzen, sowie weitere bestehende (elektronische Archive und Fachinformationssysteme, Medoc, »Global Info«, Wissenschaftsinformationssystem der Universität Rostock) oder zu schaffende Informationssysteme (z.B. zu Produkten und Dienstleistungsangeboten aus MV, zu Forschungsergebnissen, wissenschaftlichen Arbeiten und Patenten) zu integrieren.

Das Projekt Kooperationsbörse MV ist Bestandteil der Multimedia-Landeskonzeption und wird vom Wirtschaftsministerium MV gefördert.

Landesinformationssystem MV-Info

Das Fraunhofer IGD Rostock arbeitete im Rahmen eines Verbundprojektes aktiv an der Entwicklung und dem Betrieb des Landesinformationssystems MV-Info mit. Für den Betrieb und die Weiterentwicklung von MV-Info wurde das ZGDV-Forum ISMV (Forum für Informations-Services Mecklenburg-Vorpommern des ZGDV e.V.) gegründet. Das Fraunhofer IGD Rostock stellt den Sprecher des ISMV und ist in die Projektleitung des Online-Dienstes involviert. Weiterhin arbeitete das Fraunhofer IGD Rostock aktiv in der Arbeitsgruppe Technik des Online-Dienstes mit, z.B. bei der Realisierung eines verteilten Serverkonzeptes, eines Cashverbundes, der Unterstützung von Zugriffsstatistiken und Informationsrecherchen für die Suchmaschine über die verteilte Serverstruktur. Darüber hinaus leitete das IGD die Arbeitsgruppe Redaktion des Online-Dienstes MV-Info, die die Präsentation eines allzeit aktuellen Inhaltes sicherstellt.

MV-Info ist das von der Landesregierung autorisierte Landesinformationssystem Mecklenburg-Vorpommerns im Internet. Der Betrieb und die Weiterentwicklung von MV-Info werden vom Innenministerium gefördert.



Das Landesinformationssystem MV-Info

Maritimes Interface

Im Rahmen eines Auftrages der MarineSoft GmbH hat das Fraunhofer IGD Rostock an der Entwicklung von graphischen Benutzungsoberflächen im Rahmen eines Verbundprojektes zur Thematik »Mensch-Maschine-Interface auf Sonderschiffen« mitgewirkt. Neben Beratungs- und Consulting-Leistungen wurde an der Implementierung in C und C++ unter Nutzung von OSF-Motif in UNIX-Umgebungen mitgewirkt.

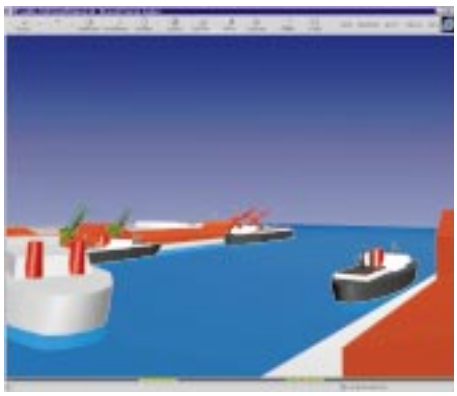
Qualifizierungsnetzwerk Technik - Organisation - Personal (QTOP)

QTOP ist ein Qualifizierungsprojekt des ZGDV im Rahmen des ESF-Programms, an dem das Fraunhofer IGD Rostock über einen Unterauftrag beteiligt ist. Ziel des Projektes ist die unternehmensspezifische Qualifikation von Mitarbeitern zur Sicherung von Arbeitsplätzen und zur Einführung neuer Technologien in den Unternehmen.

Das Fraunhofer IGD Rostock entwickelte im Rahmen des Projektes unternehmenspezifische Fachmodule insbesondere im Bereich Technik mit Schwerpunkt Telekommunkation und führte entsprechende Schulungen in Unternehmen durch. 1998 wurden insbesondere Schulungs- und Trainingsmaßnahmen in der Datenverarbeitungszentrum Mecklenburg-Vorpommern GmbH durchgeführt. Diese Schulungs- und Trainingsmaßnahmen beinhalteten Themenbereiche wie Internet/Intranet, Sicherheit im Internet, Recht im Internet, Java/JavaScript, Programmiersprachen, Objektorientierte Softwareentwicklung, Multimedia, Datenbanktechnologien, Kooperatives Arbeiten/CSCW und Mobile Computing.

Qualifizierungsprojekt MMPD »Multimedia Publishing und Design«

Nach dem sehr erfolgreichen ersten Kurs in 1997/98 startete im November der zweite Kurs des Qualifizierungsprojektes MMPD. Die Zielstellung dieses unter Federführung des ZGDV Rostock durchgeführten Projektes besteht wiederum in der Vermittlung von bedarfsorientierten, tiefgreifenden Kenntnissen und Fertigkeiten bei der Anwendung rechnergestützter Werkzeuge für die Gestaltung von Dokumenten und Produkten, d.h. von Techniken des Desktop Publishing, der multimedialen Präsentation (z.B. auf CD-ROM oder in lokalen und globalen Rechnernetzen), des softwarebasierten Industriedesign (z.B. unter Nutzung von CAD- oder VR- Systemen) sowie des Screen-Design (für die Herstellung von Multimedia-Applikationen). Teilnehmer der Ausbildung sind wie beim ersten Kurs Absolventen der Design-Schulen in Mecklenburg-Vorpommern. Die Abteilung »Multimediale Kommunikation« realisiert wieder die Lehrkomplexe Multimediale Präsentationstechniken (80h) und Multimedia-Autorensysteme (104h).



VRML-Präsentation einer Hafenanlage (Praktikumsaufgabe)

Risk Assessment

Zielstellung des Projektes ist die Konzeption und Entwicklung eines Risk Assessment für die Beurteilung von Risiko und Sicherheitsstandard von Schiffsanlagen im Rahmen eines prozeßintegrierten Safety Management Systems.

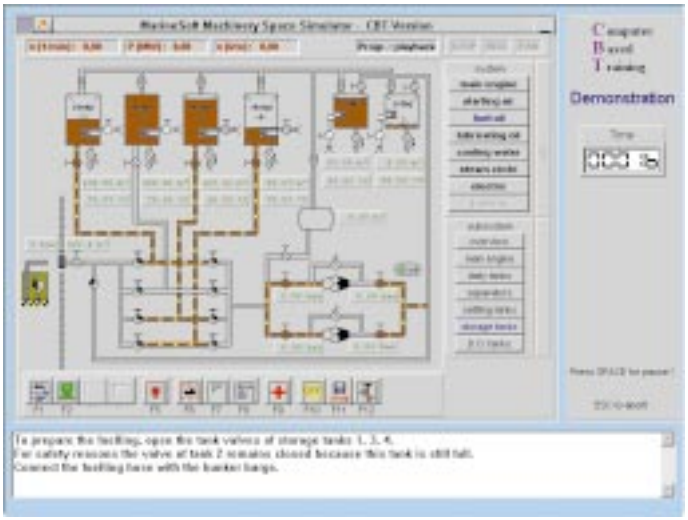
Im Rahmen des Projektes sind in Zusammenarbeit mit der MarineSoft GmbH Konzepte und Strategien für

- eine rechnergestützte, situationsgerechte Generierung von Notfallplänen,
- die Generierung risikobasierter »on demand« Antihavarie-Trainingsmodule und -programme sowie
- eine trainingsbegleitende Kompetenz-Evaluierung des Schiffspersonals

zu entwickeln und prototypisch umzusetzen. Hierbei sind einerseits Entwicklungen der US Coast Guard zum Risk Assessment für die Beurteilung von Risiko und Sicherheitsstandard von Schiffsanlagen aus dem MSTEP-Programm sowie Erfahrungen des Center for Building Systems and Technology (CBST) der University of Maryland zu berücksichtigen, andererseits Entwicklungen des Auftraggebers im Bereich Prozeßsteuerung, Schiffsmanagementsystem und Maschinenanlagensimulator einzubeziehen.

Die erste Phase des Projektes beinhaltete die Analyse und Anforderungsspezifikation, die Konzipierung eines Risk Assessment für die rechnergestützte, situationsgerechte Generierung von Notfallplänen und die Vorbereitung einer prototypische Umsetzung von Risk Assessment auf Stör- und Notfallpläne für eine Schiffsmaschinenanlage.

Weiterhin wurden ausgehend von einem Simulatortool für Schiffsanlagen Konzepte für effektive Ausbildung und Training realisiert.



Simulator einer Schiffsanlage für Ausbildung und Training

TOMMI - Tourismus Marketing für Mecklenburg-Vorpommern im Internet

Das Projekt TOMMI ist Teil eines europäischen Verbundprojektes im Rahmen einer gemeinschaftlichen Initiative der DG XII und DG XVII zur Förderung des Tourismus in Europa. Über das Rahmenprojekt InTouriSME und Teilprojekte in 17 Regionen wird eine hierarchische verteilte Serverumgebung aufgebaut, in der Informationen und Zugriffsströme nach bestimmten Regeln verteilt werden. TOMMI (TOurism Marketing for Mecklenburg-Vorpommern on the Internet) ist eines dieser Teilprojekte für die Region Mecklenburg-Vorpommern. Partner in TOMMI sind die IHK Schwerin, der Tourismusverband MV (TMV), verschiedene regionale Tourismusverbände und KMUs der Tourismusbranche. Für die technische Entwicklung sind das IGD Rostock, das DVZ Schwerin und die GECKO GmbH zuständig.

Zielstellung des Projektes ist der Aufbau einer regionalen Informationsbasis für Tourismus im Internet und die Bereitstellung von Diensten für den Aufbau touristischer Angebote insbesondere für KMUs der Tourismusbranche, sowie die Anbindung an bereits existierende Informationsbasen im Internet, insbesondere an das Informations- und Reservierungsystem darWIN des TMV. Neben Möglichkeiten zur Buchung und Bezahlung von touristischen Angeboten der Region MV über Internet wird TOMMI über die Bereitstellung eines MDS (Minimum Data Set) an das Rahmenprojekt InTouriSME ein europaweites Retrieval von Tourismusangeboten aus MV unterstützen.

Umsetzung MM-Konzeption

Das Fraunhofer IGD Rostock war bereits an der Entwicklung der Multimedia-Landeskonzeption für Mecklenburg-Vorpommern aktiv beteiligt. Im Rahmen eines vom Wirtschaftsministerium MV finanzierten Projektes berät und unterstützt das Fraunhofer IGD Rostock nun die Landesregierung bei der Umsetzung der Multimedia-Landeskonzeption. Die Aufgaben des IGD Rostock umfassen unter anderem

- die Verfolgung der aktuellen Entwicklung im IuK-Bereich (permanente Trendentwicklung) und Unterbreitung von Handlungsempfehlungen
- die Begleitung der aktuell aufgelegten Projekte zur Umsetzung der Konzeption u.a. auch in Abstimmung mit den jeweils zuständigen Ressortverantwortlichen
- die Qualifizierung von Projektskizzen und Projekten aus der Konzeption bis hin zur Vorbereitung von GA-Investitionen

Das Projekt hat eine Laufzeit von 07/98 bis 12/99.

Arbeitsgebiet Visualisierung und Interaktionstechniken

Die Themen der Abteilung »Visualisierung und Interaktionstechniken« umfassen die drei Schwerpunkte Visualisierung, innovative Interaktionstechniken und Imaging.

Die Visualisierung zielt auf den Einsatz moderner Visualisierungstechnologien in einem breiten Anwendungsfeld (z.B. Visualisierung raumbezogener Umweltdaten in der Meeresforschung, spezielle Ansätze im Bereich der Architektur- und Planungsmodelle, der Facility Management Systeme sowie des computerunterstützten Trainings).

Innovative Interaktionstechniken umfassen neben der Lösung konkreter Probleme bei der Gestaltung anwendungsangepaßter multimedialer Benutzungsoberflächen zwei spezifische Aufgabenbereiche:

- Entwicklung und Einsatz spezieller Virtual Reality-Interaktionstechniken (Internet, Low end-Technik: Virtual Table).
- Untersuchungen zum Einsatz von Bio-Sensoren für die Kommunikation

Anwendungsfelder des Imaging sind insbesondere die 3D-Rekonstruktion von existenten Objekten, z.B. im Architekturbereich, und die inhaltsbasierte Suche in Bilddatenbanken.

Ihr Ansprechpartner
Dr. Erhard Berndt
Tel.: +49 (0) 3 81/40 24 1 10
Email: berndt@rostock.igd.fhg.de
URL:
http://www.rostock.igd.fhg.de/fhg_igd/abteilungen/a2.html

Inhalt

Virtual Dunhuang Art Cave 111

Bilddatenbank mit inhaltsbasierten Suchstrategien 112

BioKom - Biosignale als Basis für Kommunikationshilfsmittel 113

ERSO-Erfassung, Rekonstruktion und Simulation realer Objekte 113

Interaktionstechniken am Virtual Table 114

Modellierung LEO 114

Qualifizierungsprojekt MMPD II 114

Studie »Synergie in Produktion und Entertainment« 115

Trainingsinstrumentarien 115

Virtual Dunhuang Art Cave

Ausgangssituation

Die Höhlenanlage in der Nähe der Stadt Dunhuang wurde über einen Zeitraum von mehr als 1000 Jahren von buddhistischen Mönchen angelegt. Aufgrund ihrer kulturhistorischen Bedeutung und ihres außergewöhnlich guten Zustandes gehören die Höhlen zum UNESCO Weltkulturerbe und stehen unter dem besonderen Schutz der chinesischen Regierung. Durch die geographische Lage im äußersten Nordwesten Chinas bleiben die überaus reich mit Fresken und Figuren ausgestatteten Höhlen für die meisten Menschen unerreichbar. Trotz vielfältiger Bemühungen haben die Restauratoren mit herkömmlichen Mitteln große Probleme, den durch natürliche Umwelteinflüsse auftretenden Zerstörungen rechtzeitig entgegenzuwirken. Ebenso bleiben zahlreiche wissenschaftliche Fragestellungen gegenwärtig noch unbeantwortet.

Lösung

In einem Gemeinschaftsprojekt der Zhejiang Universität in Hangzhou, China (gefördert durch die CNSF) und des Fraunhofer-Instituts für Graphische Datenverarbeitung, Darmstadt/ Rostock wird eine virtuelle Umgebung zur Unterstützung der Präsentation, Archivierung und Restaurierung der Höhlen erstellt. Das Vorhaben ist für insgesamt vier Jahre konzipiert und soll verschiedene Techniken, wie Multimedia, virtuelle Realität, Expertensysteme, Bildverarbeitung etc. integrieren.



Höhle 272 des Dunhuang InfoWeb

Die Konzeption des Gesamtvorhabens enthält u.a. die folgenden Schwerpunkte:

- Intuitive Navigation und Interaktion in virtuellen Welten
- Inhaltsbasierte Suche in einer Bilddatenbank
- Neue Methoden der Erzeugung und Präsentation von dreidimensionalen Objekten
- Einsatz von Methoden der Künstlichen Intelligenz zur Erzeugung von Mustern im Dunhuang-Stil

Der Schwerpunkt am IGD im ersten Projektjahr wurde neben dem Know how-Transfer vor allem auf eine kurzfristige Entwicklung ansprechender Prototypen für die Präsentation im Internet und in lokalen High-end VR-Umgebungen gelegt.

Das Dunhuang InfoWeb ist ein auf innovativen Web-Technologien basierendes multimediales Informationssystem zur Entstehung und Entwicklung der Höhlenanlage, ihrer kulturhistorischen Bedeutung und ihrem heutigen Erscheinungsbild. Die Präsentation wurde in HTML unter Verwendung von Frames und Stylesheets implementiert. Verschiedene Teile wurden in JavaScript, Java, VRML und QTVR umgesetzt und in die Präsentation eingebunden. Eines der Hauptelemente des Informationssystems sind die dreidimensionalen Höhlenmodelle. Ihre Modellierung erfolgte unter Verwendung der 3D-Modellierungssprache VRML97 mit zahlreichen Eigenentwicklungen, z.B. für die Navigationsunterstützung, die Modularisierung, die Realisierung eines speziellen Messaging-Systems und spezieller VRML-Prototyp-Bibliotheken.

Zusätzlich zur webbasierten Präsentation der Höhlen im Dunhuang InfoWeb wurden Virtual Reality Präsentationen für den lokalen Einsatz auf Graphikworkstations unterschiedlicher Leistungsfähigkeit (von O2 bis Onyx 2 IR) erstellt. Auf dieser leistungsfähigeren Hardware konnten detailliertere Modelle, höher aufgelöste Texturen und andere Interaktionsmetaphern genutzt werden. Die lokalen VR Präsentationen wurden mit Virtual Design II, dem am IGD entwickelten VR-System, realisiert.

Nutzen

Die realisierten Prototypen dienen als Mittel zur Demonstration ausgewählter Konzepte für die fixierten Zielgruppen und letztlich auch zur Akquisition zukünftiger Fördermöglichkeiten.

Insgesamt stellen die Ergebnisse des ersten Projektjahres und die aufgebauten Kooperationsbeziehungen eine gute Basis für das Erreichen der anspruchsvollen Gesamtzielsetzung des Projektvorhabens dar. Zahlreiche Ansatzpunkte für notwendige künftige Arbeiten wurden präziser herausgearbeitet.

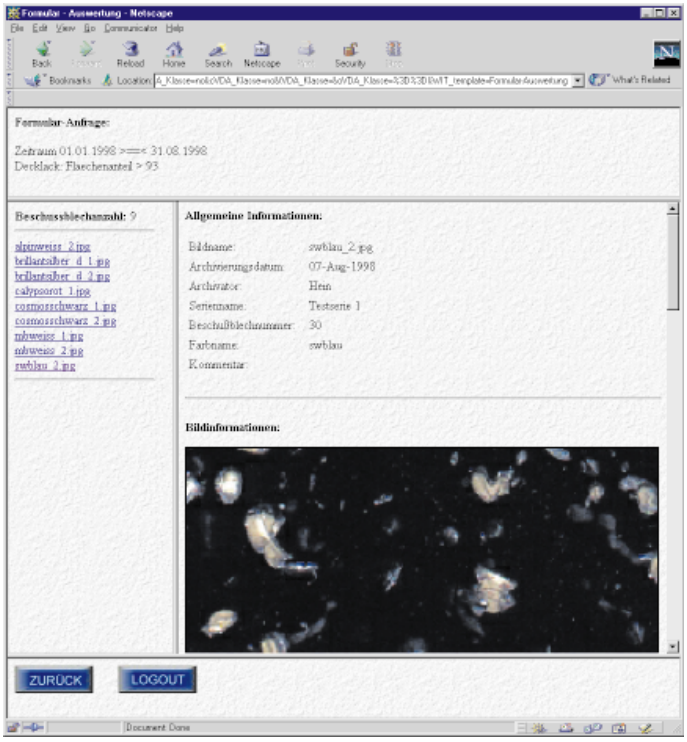
Auftraggeber

Das Vorhaben wurde am Fraunhofer-Institut für Graphische Datenverarbeitung im Rahmen eines Vertrages mit dem Internationalen Büro des BMBF im DLR zunächst für ein Jahr gefördert.

Bilddatenbank mit inhaltsbasierten Suchstrategien

Steinschlagstests werden routinemäßig von Lack- und Automobilherstellern durchgeführt, um die Widerstandsfähigkeit von Automobillacken gegenüber der Umweltbeanspruchung beurteilen zu können. Bei dieser Art von Tests werden lackierte Prüfbleche einem Beschuß durch Stahlkugeln definierter Größen ausgesetzt. Anschließend werden Umfang und Art der Beschädigung aufgenommen und dokumentiert. Gegenwärtig dominiert der subjektive Eindruck des Bearbeiters noch die Auswertung. Neue Wege zur objektiveren Beurteilung der Testergebnisse geht die Firma IMAGETOOL GmbH. Sie führt mit ihrem Produkt IMPRESS-DB eine datenbankgestützte Bildanalyse von Bildern zu prüfender Lackoberflächen interaktiv oder automatisch durch und setzt dabei geeignete Methoden der Texturanalyse, Farbbildverarbeitung und Objekterkennung ein. Im vorliegenden Projekt wurde im Auftrage von IMAGETOOL eine Bilddatenbank für Steinschlagtestbilder unter Verwendung des objektorientierten Datenbanksystems Jasmine und der Web-Technologie prototypisch realisiert.

Ergebnisdarstellung einer Bilddatenbank-Anfrage



BioKom - Biosignale als Basis für Kommunikationshilfsmittel

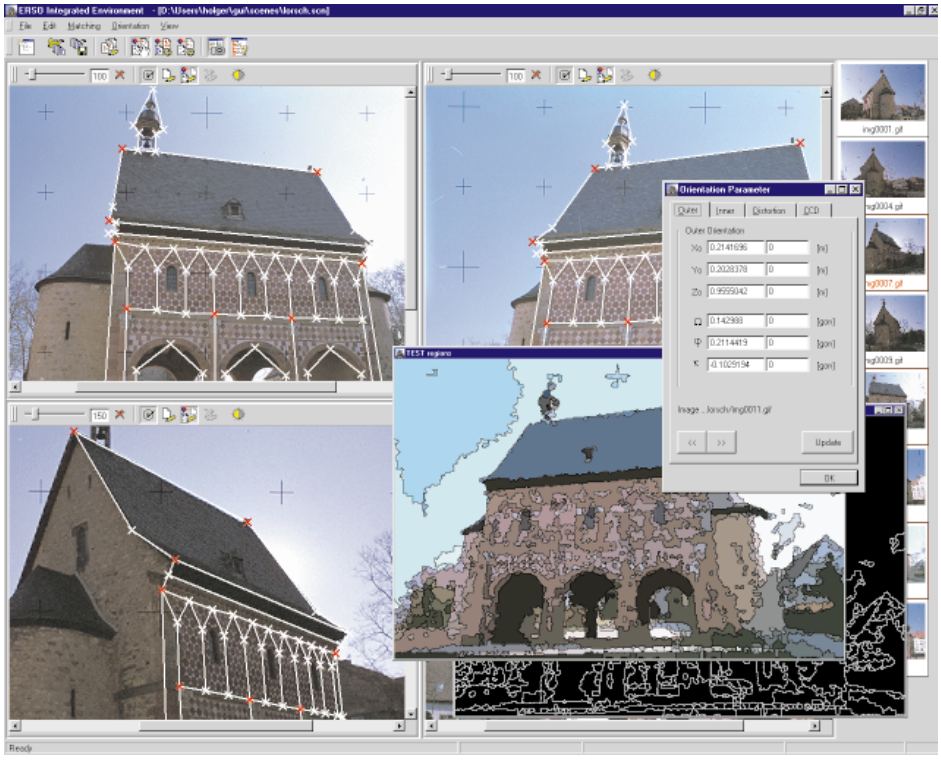
Ziel des Projektes BioKom ist es, technische Geräte zur Aufnahme von Biosignalen als Eingabegeräte für die Mensch-Rechner-Interaktion zu verwenden und Benutzungsoberflächen zu entwickeln, die eine optimale Nutzung dieser neuen Technologie ermöglichen. Schwerpunkt sind Benutzungsoberflächen für Behinderte, welche auf Grund von Beeinträchtigungen ihrer motorischen Fähigkeiten nicht in der Lage sind, herkömmliche interaktive Systeme zu bedienen. Diese Benutzungsoberflächen werten eingabeseitig Informationen über Muskelkontraktionen und Augenbewegungen aus und sind so auch von schwerstbehinderten Patienten bedienbar, welche sprachliche Äußerungen zwar verstehen, sich aber nicht selbstständig sprachlich äußern können, z.B. Schlaganfallpatienten.

Nach den Anwendungstests im Fachkrankenhaus Waldeck und einem Auftrag der ABP Gesellschaft für angewandte Kybernetik mbH zur Bereitstellung, Pflege und Weiterentwicklung der BioKom-Software für einen konkreten Einsatz bei einem zwölfjährigen Jungen im Jahre 1997 wurden in Zusammenarbeit mit Vertreibern von Rehabilitationstechnik und Krankenkassen zusätzliche Anwendungs- und Vermarktungsmöglichkeiten evaluiert sowie Konzepte zur Weiterentwicklung der Software erarbeitet und umgesetzt.

ERSO-Erfassung, Rekonstruktion und Simulation realer Objekte

Für viele Bereiche, wie z. B. das Bauwesen, die Medizin und Anwendungen der Virtuellen Realität, ist die Gewinnung einer abstrakten 3D-Beschreibung existierender Objekte von großer Bedeutung. Herkömmliche Ansätze verwenden photogrammetrische Methoden, welche bisher von einem hohen manuellen Arbeitsaufwand geprägt sind. Mit zunehmender Verfügbarkeit von leistungsfähigen Visualisierungs- und Animationssystemen wird der notwendige Aufwand für die Modelldatenerfassung immer stärker zu einem limitierenden Faktor beim Einsatz dieser Systeme.

Innerhalb des von der Volkswagenstiftung geförderten Gemeinschaftsprojektes wird ein Basissystem entwickelt, das die Erfassung der Daten, die graphisch-interaktive Rekonstruktion der Szenen- und Objektgeometrie zur Gewinnung einer abstrakten Beschreibungsform sowie die anschließende interne Visualisierung beinhaltet.



Graphmatching und Segmentierung in ERSO

Interaktionstechniken am Virtual Table

Im Vergleich zur Arbeit an einem desktopartigen Arbeitsplatz bietet der Virtual Table, wie auch andere virtuelle Umgebungen (z.B. Cave), dem Benutzer eine gesteigerte Flexibilität in der Wahl seiner Arbeitsposition. Gerade bei der Interaktion mit virtuellen Objekten entfällt ein Großteil der Navigation auf das unwillkürlich angewandte »um-das-Objekt-herumgehen«.

Um diese intuitive Möglichkeit zu unterstützen, sind mobile Eingabegeräte und -methoden erforderlich.

Basierend auf 6-DOF Tracking-Technologien wurden in einem Eigenforschungsprojekt eine 2D/3D »Zeigemaus« und ein System zur Erkennung bewegungsbasierter Gesten entwickelt und in Anwendungsszenarien erfolgreich demonstriert.



Gestenbasierte Objektinteraktion

Modellierung LEO

Animationen sind auch innerhalb einer Multimediapräsentation ein visuell besonders überzeugender Bestandteil zur Darstellung von Abläufen und Vorgängen. In der Konzeption für die Vorstellung der Funktionsweise und Nutzbarkeit eines neuen Satellitensystems LEO (kurz für Low Earth Orbit) der Satellitenkommunikationsgesellschaft SATCON GmbH nahmen deshalb auch mehrere Animationen einen zentralen Platz ein. In enger Zusammenarbeit mit dem Auftraggeber SATCON GmbH und der für die Gesamtgestaltung der Multimediapräsentation verantwortlichen Firma ANOVA Multimedia Studios GmbH wurden die notwendigen Objekte wie Erdoberfläche, Satelliten, an der Kommunikation beteiligte Geräte auf der Erde, deren dynamische Veränderung und der Kommunikationsablauf modelliert, visualisiert und in Form von Bildsequenzen als Ausgangsbasis für die Erzeugung von auf PCs ablauffähigen Animationen bereitgestellt.

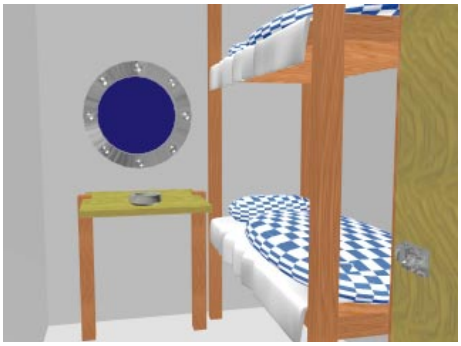
Qualifizierungsprojekt MMPD II

Nach dem Erfolg des 1. Qualifizierungsprojektes 1997/98 findet von 11/98 - 12/99 eine Neuauflage dieses unter Federführung des ZGDV Rostock durchgeführten Projektes statt. Das Ziel besteht in der Vermittlung von bedarfsorientierten, tiefgreifenden Kenntnissen und Fertigkeiten bei der Anwendung rechnergestützter Werkzeuge für die Gestaltung von Dokumenten und Produkten. Zielgruppe für die Ausbildung sind Absolventen der Design-Schulen in MV.

Vermittelt werden vor allem Kenntnisse und Fähigkeiten in folgenden drei Gebieten:

- Desktop Publishing&Design
- Kommunikations- und Screen Design
- 3D-Design&Virtual Design

Durch die Abteilung »Visualisierung und Interaktionstechniken« werden vier Lehrkomplexe inhaltlich erarbeitet und in der Ausbildung durch Vortrag, Demonstration, Übung und Praktika realisiert (Gesamtstundenzahl: 492).



3D-Visualisierung einer Schiffskabine (Praktikumsaufgabe)

Studie »Synergie in Produktion und Entertainment«

Weltweit gibt es Bestrebungen, eine erhöhte Effizienz beim Einsatz von leading-edge Technologien, wie z.B. Modellierung, Animation, Visualisierung und Simulation, durch deren mehrfache Verwendung in unterschiedlichen Anwendungsgebieten zu erreichen. Für eine wirtschaftliche und kostengünstige Produktion in der Entertainment- und Produktionsindustrie ist in Zukunft auch in Deutschland die mehrfache Verwendung dieser leading-edge Technologien von großer Bedeutung.

Das inhaltliche Ziel der vom Vorstand der FhG geförderten Gemeinsamen Studie des Fraunhofer-Instituts für Graphische Datenverarbeitung und des Fraunhofer-Instituts für Produktionsanlagen und Konstruktionstechnik bestand darin, eine detaillierte Untersuchung des diesbezüglichen Entwicklungs- und Marktpotentials durchzuführen. Dazu wurden die in den beiden Bereichen tätigen Hauptakteure, ihre jeweilig verfügbaren Werkzeuge und offenen Probleme, d.h. die zu entwickelnden Werkzeuge, analysiert. Die Studie diente weiterhin dazu, potentielle Bereiche für den beiderseitigen Technologietransfer und die dazu notwendigen FuE-Aktivitäten zu spezifizieren sowie eine Umsetzungskonzeption als Bestandteil eines 1999 zu stellenden SEF-Antrages vorzubereiten.

Trainingsinstrumentarien

Durch das vom Wirtschaftsministerium Mecklenburg-Vorpommerns (MV) geförderte Gemeinschaftsvorhaben »Interaktives multimediales Trainings- und Bewertungssystem (IMTBS)« (Laufzeit: 07/97-09/98) wurde ein System geschaffen, das Fachautoren in die Lage versetzt, qualitativ hochwertige Trainingsszenarien für das autonome Training, zum Beispiel an Bord von Schiffen, inhaltlich zu erarbeiten und praktisch umzusetzen. Das IGD Rostock erarbeitete zunächst Anforderungen an CBT-Systeme aus didaktischer, ergonomischer, Nutzungs- und technischer Sicht, realisierte dann Werkzeuge auf Basis des Autorensystems Toolbook und wirkte bei der Konzeption und Realisierung eines Prototypen zum Thema »Feuerbekämpfung an Bord« wesentlich mit. Insbesondere wurden Voraussetzungen für den sinnvollen Einsatz multimedialer Dokumente (z.B. Video, Audio, Animation) realisiert.



CBT- Prototyp »Feuerbekämpfung an Bord«

Arbeitsgebiet
Mobile Multimedia-Technologien

Die Abteilung »Mobile Multimedia-Technologien« beschäftigt sich mit der Konzeption und Realisierung interaktiver Graphik- und Multimedia-Anwendungen auf der Basis mobiler Hardware.

Schwerpunkt ist die Bereitstellung von maßgeschneiderten vertikalen Lösungen. Mit mobilen Systemen kann der Anwender direkt am Ort des Geschehens flexibel Daten erfassen und auf spezifische stationäre Informationsdienste zugreifen. Rechnerunterstützung und elektronischer Informationszugriff lassen sich so nahtlos in Arbeitsabläufe und Anwendungssituationen einbetten, in denen dies auf Basis konventioneller Hardware zu aufwendig, zu unkomfortabel oder schlicht unmöglich war. Räumlich ausgedehnte Arbeitsprozesse können damit effizienter und kostensparender gestaltet werden.

Unsere Forschungsaktivitäten befassen sich insbesondere mit der Realisierung von situationssgesteuerter mobiler Assistenz. Auf Basis von flexiblen Situations- und Aufgabenmodellen sowie von Sensorsystemen erlaubt dieser Ansatz eine individuelle und kognitiv optimierte Unterstützung des Nutzers bei der Durchführung seiner Tagesaktivitäten.

Potentielle Einsatzbereiche unserer Konzepte, Systeme und Anwendungslösungen sind unter anderem:

- Wartung verteilter Installationen (Industrieanlagen, Wasser- und Energieversorgung, TK-Netze)
- Facility Management
- Außendienst/Vertrieb
- Medizinische Informationssysteme
- Umweltdatenvisualisierung und -erfassung
- Advanced Travel Information Systems

Ihr Ansprechpartner

Dr. Thomas Kirste
Tel.: +49 (0) 3 81/40 24 1 10
Email: kirste@rostock.igd.fhg.de
URL:
http://www.rostock.igd.fhg.de/fhg_igd/abteilungen/a3.html

Inhalt

MoVi - Mobile Visualisierung 117

CliF - Mobile Medizinische Datenerfassung 119

Gemeinsame Studie »Endgeräte für Mobiles Multimedia« (EM3) 119

InHouse 119

MOFA 2000 120

MONAD 120

MoVi - Mobile Visualisierung

Ausgangssituation

MoVi ist eine von der DFG finanzierte Forschergruppe, die sich mit Grundlagenfragestellungen der Mobilen Visualisierung und des »Mobile Computing« auseinandersetzt. Das IGD Rostock konzentriert sich innerhalb dieser umfassenden Fragestellung insbesondere auf die Problematik der Schnittstelle zum Nutzer. Ziel ist, die kognitive Integration mobiler Computer in Arbeitsprozesse zu erreichen. Durch Einbeziehung von Wissen über die Struktur von Arbeitsabläufen und deren Abhängigkeit von aktuellen Gegebenheiten der physischen Umwelt können neuartige Benutzungsoberflächen entwickelt werden, deren Bedienung besonders gut an die spezifischen mobilen Arbeitssituationen angepaßt ist.

Motivation für diesen Ansatz ist die Beobachtung, daß mobile Infrastrukturen es erstmals erlauben, Rechnerunterstützung auch für solche Tätigkeiten anbieten zu können, die aus einer großen Zahl von räumlich und zeitlich verteilten Einzelschritten bestehen und deren Aufgabe primär die Interaktion mit physischen Objekten beinhaltet. Raum und Zeit wird durch die Mobilität einer Person oder Nutzers bestimmt. Typische Tätigkeiten sind hier etwa:

- Der Besuch einer Ausstellung
- Die Durchführung von Wartungs- und Reparaturaufgaben an komplexen Anlagen
- Notärztliche Ersthilfe am Unfallort
- Das Erledigen der privaten Tagesaktivitäten (Bankbesuch, Einkäufe, etc.)

Eine Analyse existierender Systeme zeigt aber schnell, daß die Bedienung heutiger »Persönlicher Digitaler Assistenten« (PDA) zu kompliziert und aufwendig ist, zuviel Aufmerksamkeit benötigt - insbesondere in Situationen, die schnelles Handeln erfordern. Im Gegensatz zum orts- und situationsunabhängigen Informationszugriff, der das im Bereich »mobile Computing« vorherrschende Paradigma des »anything, anytime, anywhere« bestimmt, kommt es zur Unterstützung der hier skizzierten Aktivitäten darauf an, in Abhängigkeit von Ort und Situation die aktuell benötigten Informationen möglichst automatisch bereitzustellen: In einer Ausstellung können dies Erläuterungen zu Exponaten und Wegweiser durch das Gelände sein, bei der Wartungstätigkeit ist es das Logbuch des jeweiligen Maschinenteils, für den Notarzt die spezifischen Kontraindikationen für das Unfallopfer, vor dem Bankschalter der Kontostand und im Supermarkt die Einkaufsliste. Die Zielsetzung ist hier klar, zur richtigen Zeit und am richtigen Ort die aktuell relevante Information (und Funktionalität) zu liefern, um so dem Anwender bei der Durchführung seiner Tätigkeit zu assistieren.

Ein idealer Assistent bestimmt und selektiert Informationen selbständig, ohne daß der Anwender die gewünschten Informationen manuell anfordern muß. Der Anwender kann seine Aufmerksamkeit damit ganz der Durchführung der jeweiligen Aufgabe widmen, anstatt davon unnötig durch die Interaktion mit dem Assistenten abgelenkt zu werden.

Gesucht wird also ein »Orakel«, das die Wünsche des Anwenders vorhersagen kann. Versuche in diese Richtung im Bereich von Benutzungsoberflächen für Desktop-PC haben jedoch bisher aufgrund der hohen Anzahl von Freiheitsgraden relativ wenig Erfolg gezeigt.

Lösung

Im Rahmen der Forschergruppe »MoVi« wurde am Fraunhofer IGD Rostock eine Architektur für mobile Informationssysteme entwickelt, die es einem mobilen Computer erlaubt, den aktuellen Informationsbedarf des Nutzers zu bestimmen. Die von uns entwickelte SAMoA-Architektur (Situation-Aware Mobile Assistance) nutzt hierfür folgende Mechanismen:

- Der *Task-Manager* verwaltet die verschiedenen Aktivitäten des Nutzers mit ihren spezifischen Teilaufgaben. Für jede Teilaufgabe kann festgelegt werden, in welcher Situation sie sinnvoll ausführbar ist. (Es ist z.B. nicht sinnvoll, den Nutzer in einer Besprechung daran zu erinnern, daß er noch Einkäufe zu erledigen hat.)
- Der *Environment-Monitor* überwacht auf der Basis dedizierter Sensoren die Umgebung des Nutzers (Standort des Nutzers, Objekte in seiner Umgebung, etc.)
- Auf Basis der Informationen des Task-Managers und des Einvironment-Monitors bestimmt die *Situationsanalyse* die in der aktuellen Situation ausführbarer (Teil-) Aufgabe und bietet dem Nutzer automatisch einen geeigneten Dialog an.

Das System erlaubt es, beliebige parallele Aktivitäten zu verwalten. Die Situationsanalyse bestimmt selbständig je nach Situation die aktuelle Aktivität des Nutzers und stellt die zugehörigen Informationen bereit. Damit ist die SAMoA-Architektur in der Lage, den Nutzer bei der aufgabenübergreifenden Organisation seiner Tagesaktivitäten zu unterstützen.

Zur Aufgabenbeschreibung (Task-Definition) wird von uns ein Modell entwickelt, das nicht nur die Zerlegung einer komplexen Aufgabe in ihre verschiedenen Teilaufgaben sowie deren

spezifische Situationsabhängigkeiten ermöglicht. Das Task-Definition-Modell von SAMoA erlaubt darüber hinaus auch die inkrementelle Modifikation und Definition von Aufgabenstrukturen durch den Benutzer selbst. Damit kann der Nutzer das System an seinen persönlichen Arbeitsstil anpassen. Das Task-Definition-Modells von SAMoA basiert auf Modellen, die unter anderem im Bereich der kognitiven Psychologie entwickelt wurden, um das menschliche Problemlöseverhalten zu modellieren.

Für die Umgebungswahrnehmung durch das Endgerät wurde am IGD Rostock ein neuer Typ von »Active Badges« entwickelt - kleine, autarke Sendebaken, die an Objekten befestigt werden können, so daß das mobile Endgerät dann in der Lage ist, die Objekte wahrzunehmen. Die von uns entwickelten Baken verwenden den weit verbreiteten IrDA Infrarot-Standard. Damit ist prinzipiell jedes heute verfügbare mobile Endgerät in der Lage, die Bakensignale zu empfangen. SAMoA-Anwendungen können dadurch auf einem weiten Spektrum von Standard-Endgeräten realisiert werden. (Selbstverständlich ist SAMoA aber auch ohne externe Baken und Sensoren einsetzbar.)

Nutzen

Erste Anwendungen der SAMoA-Architektur und der IrDA-Baken sind das mobile Netzwerkmanagementsystem »MONAD« und das Besucherinformationssystem »InHouse«, das auch für die Ausstellung »Zukunft Leben« im Deutschen Museum eingesetzt wird.

Grundsätzlich erlaubt die SAMoA-Architektur die Realisierung mobiler, situationsgesteuerter Assistenzsysteme für alle Anwendungsbereiche, in denen der Anwender durch das System möglichst wenig von seiner eigentlichen Tätigkeit abgelenkt werden soll, wie etwa

- Besucherinformationssysteme für Messen, Museen, Ausstellungen
- Facility-Management
- Medizinische Informationssysteme für den Einsatz am Point-of-Care (z.B. auch Notfallmedizin)
- Außendienst- und Wartungsunterstützung
- Umweltinformationssysteme

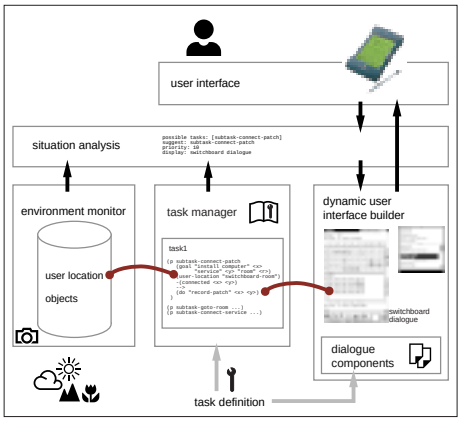
Ein weiteres wesentliches Ziel von SAMoA ist darüber hinaus die Unterstützung von einzelnen Nutzern und von Nutzergruppen bei der aufgabenübergreifenden Organisation ihrer individuellen Tagesaktivitäten. Der Task-Manager von SAMoA bietet hier leistungsfähige Funktionen für die intelligente Verwaltung und Verfolgung komplexer, heterogener und paralleler Aktivitäten - Funktionen wie sie auch Entscheidungsträger benötigen, die für eine große Menge locker vernetzter Aktivitäten verantwortlich sind.

Auftraggeber

Die Aktivitäten der Forschergruppe »MoVi« werden seit 1994 von der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) unterstützt. Neben den fachlichen Tätigkeiten ist das IGD Rostock auch für die wissenschaftliche Koordination der Forschergruppe verantwortlich. Mitglieder der Forschergruppe sind:

- Universität Rostock mit den Lehrstühlen für Computergraphik und Datenbanken
- Zentrum für Graphische Datenverarbeitung Rostock
- Technische Hochschule Darmstadt mit dem Institut für Graphisch-Interaktive Systeme

Nach einer erfolgreichen Projektpräsentation im August 1998 wurde eine Förderung durch die DFG für weitere zwei Jahre zugesagt. In dieser kommenden Phase wird der Schwerpunkt der Arbeiten am IGD Rostock auf dem Thema »Mobile Assistenz« und der Weiterentwicklung/Vervollständigung der SAMoA-Architektur liegen.



SAMoA: Eine Architektur für situationsgesteuerte mobile Assistenz



Mobile Assistenz - am jedem Ort, zu jeder Zeit

CliF - Mobile Medizinische Datenerfassung

Für die Zahnklinik Rostock wurde mit CliF ein mobiles System für die Datenerfassung bei der zahnmedizinischen Funktionsanalyse realisiert. Auf Basis kostengünstiger Hardware vereinfacht das System die Informationsakquisition und sorgt für eine schnellere Verfügbarkeit der Daten mit einer gleichzeitig höheren Datenqualität. Das System besteht aus einer Reihe von Pen-Computern, die vom Behandler leicht in die verschiedenen Untersuchungsräume mitgenommen werden können, einer zentralen stationären Datensammelstelle und einer maßgeschneiderten Erfassungssoftware. Eine schwedische Version ist an der Zahnklinik Göteborg seit dem Frühjahr 1998 im Einsatz. Die Evaluierung des Systems im Rahmen einer multizentrischen Studie ist für das Jahr 1999 vorgesehen.

Wissenschaftliches Ziel der Arbeiten ist die Untersuchung von Konzepten zur Entwicklung von situationsangemessenen Interaktionsparadigmen, die im Rahmen komplexer Befundungs- und Behandlungstätigkeiten möglichst wenig Aufmerksamkeit zur Systembedienung erfordern.



Das mobile medizinische Informationssystem CliF beim Einsatz im Konsultationsgespräch

Gemeinsame Studie »Endgeräte für Mobiles Multimedia« (EM3)

Auf Basis drahtloser Kommunikationstechnik ist es heute möglich, multimediale Geräte unabhängig von fest installierten Netzen zu betreiben. Dazu müssen die Geräte kompakter, ergonomischer und noch benutzerfreundlicher werden. Der resultierende Entwicklungsbedarf wird vom Markt vorgegeben, die Einsatzgebiete für mobiles Multimedia bestimmen die Anforderungen an die Geräte.

Ziel von EM3 ist die marktorientierte Erarbeitung des Entwicklungsbedarfs für mobile Multimedia-Endgeräte. Im Rahmen der Studie wurde hierzu im Mai 1998 ein Workshop zur Thematik »Mobile Besucherinformationssysteme« durchgeführt.

Beteiligte Institute:

- Fraunhofer-Institut für Graphische Datenverarbeitung (IGD)
- Fraunhofer-Institut für Integrierte Schaltungen (IIS)
- Fraunhofer-Institut für Physikalische Meßtechnik (IPM)

InHouse

Auf der Basis ultraportabler Computer (Palmtop, Handheld PC, Personal Digital Assistants) ist es möglich, neuartige Anwendungen zu realisieren, die den Nutzer jederzeit, an jedem Ort bei der Interaktion mit der realen Umwelt unterstützen. Ein interessantes Anwendungsgebiet sind hierbei Gebäudeinformationssysteme, die dem Benutzer durch die situationsgerechte Präsentation von Informationen die Durchführung von räumlich und zeitlich ausgedehnten Tätigkeiten in Gebäuden erleichtern.

Das am Fraunhofer Institut für Graphische Datenverarbeitung Rostock entwickelte System »InHouse« ist ein mobiles Gebäudeinformationssystem, das auf der Basis von Gebäudeplänen sowie Bestandsdaten physischer und logischer Objekte einem Nutzer erlaubt, vor Ort mit Hilfe eines kleinen, portablen Stiftcomputers detaillierte Auskunft über seine Umgebung einzuholen.

Auf der Basis von »InHouse« wird anläßlich des 50-jährigen Bestehens der Fraunhofer-Gesellschaft ein mobiles Besucherinformationssystem für die Jubiläumsausstellung »Zukunft Leben« im Deutschen Museum München realisiert. Diese Entwicklung wird von IBM unterstützt.

MOFA 2000

Das Ziel von Facility Management Systemen (FMS) ist, mit Hilfe moderner I&K-Technik sämtliche Funktionsabläufe innerhalb eines Gebäudekomplexes zu optimieren und dadurch die Effizienz der Organisation zu verbessern. Kritischer Aspekt ist hierbei die Realisierung einer effizienten Schnittstelle zwischen den Verwaltungsfunktionen des FMS und dem ausführenden Personal, das vor Ort Daten benötigt oder erfassen muß. Implementiert als spezialisierte Anwendung auf der Basis von InHouse wird mit MOFA 2000 die Einsetzbarkeit mobiler Hardware und drahtloser Netze für dieses Anwendungsfeld vorgestellt, wobei speziell der Bereich des Inventarmanagements im Vordergrund steht.

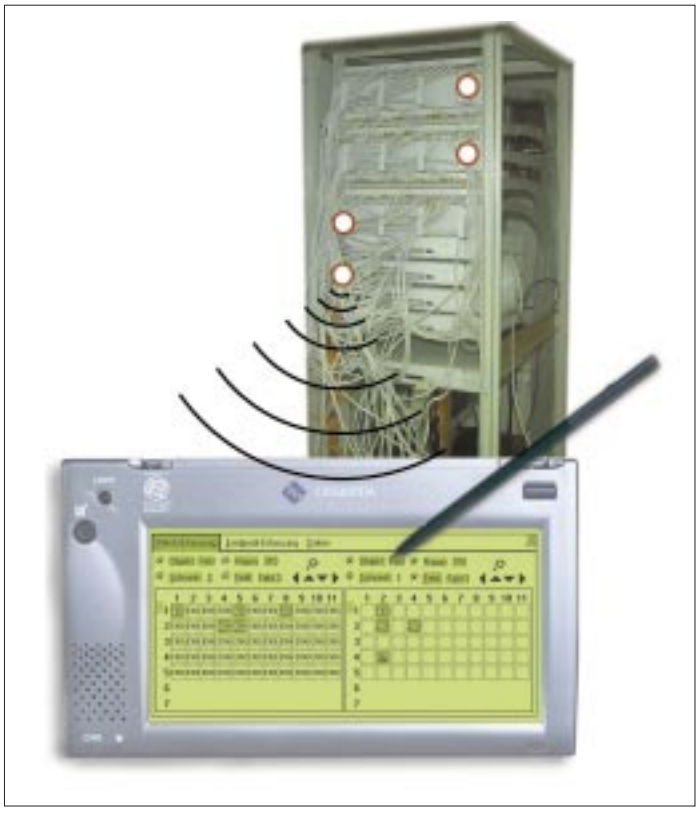


MOFA2000: Ein mobiles Facility-Managament-System auf der Basis von InHouse

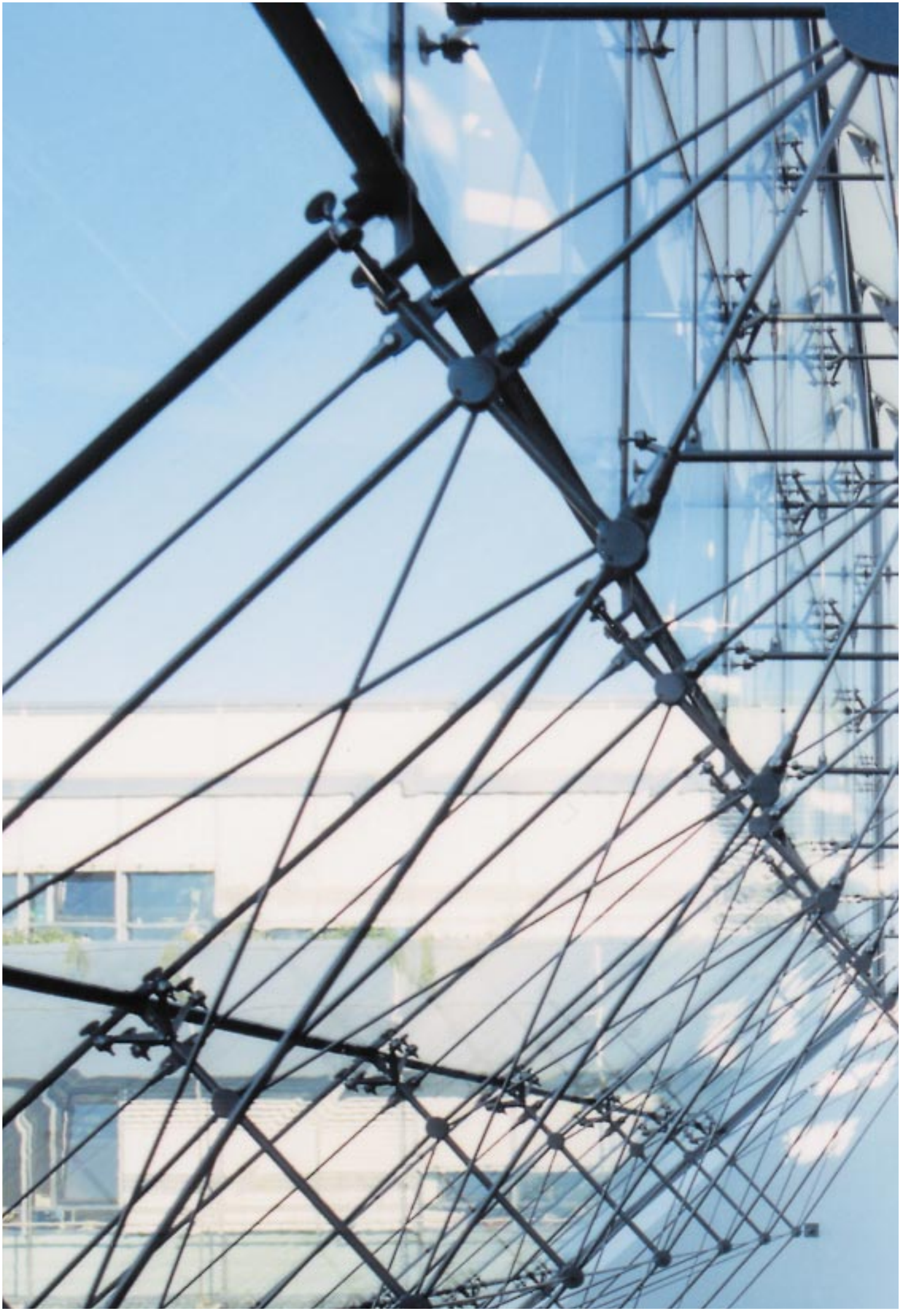
MONAD

Moderne Netzwerkinstallationen sind i.a. sehr komplexe Strukturen. Sie umfassen eine Vielzahl von Einzelkomponenten wie Rechner, TK-Endgeräte, Kabelverbindungen, Verteilerschränke, Router usw., die über ein Gebäude verteilt sind. Um Netzwerkpflege und Störungsbehebung schnell und effektiv durchführen zu können, benötigen Techniker vor Ort Informationen über den aktuellen Zustand der Netzwerkinfrastruktur. Das MONAD-System unterstützt diese Anforderung durch die Bereitstellung eines verteilten Datenerfassungs- und Visualisierungswerkzeugs auf Basis kostengünstiger, hochmobiler Pen-Computer. Das System befindet sich zur Zeit im Einsatz im Fraunhofer-Institut für Graphische Datenverarbeitung Darmstadt. Verfügbar sind Systemversionen sowohl für Newton-OS, als auch für WindowsCE.

Im Hinblick auf eine Erprobung von mobilen Assistenzkonzepten und der SAMoA-Architektur (siehe Beschreibung des MoVi-Projektes) wurden im Rahmen von MONAD erste Ansätze zur situationsabhängigen Handlungsprädiktion realisiert. An Netzwerkkomponenten können hierzu kleine autarke Infrarotsender - eine Eigenentwicklung des IGD Rostock - befestigt werden, die dem mobilen Endgerät erlauben, automatisch die zugehörigen Konfigurationsinformationen abzurufen.



MONAD: Ein situationsgesteuerter mobiler Assistent für die Netzwerkadministration und -dokumentation



Arbeitsgebiet
Global Visualization Services

Der Schwerpunkt der Abteilung »Global Visualization Services« liegt in der Visualisierung wissenschaftlicher Daten insbesondere im Bereich der Volumendatenvisualisierung und -verarbeitung. Während lange Zeit die Hauptarbeiten im Bereich der Telemedizin lagen, gab es mittlerweile auch signifikante Anstrengungen auf nicht-medizinischen Gebieten. Dazu zählen das zerstörungsfreie Testen und Bewerten.

Forschungsschwerpunkte sind:

- Kollaborative Telemedizin
- Multimedia Datenbank im medizinischen Sektor
- 3D-Volumenvisualisierung
- Ultraschallsysteme
- Computerunterstützte Chirurgie

Ihr Ansprechpartner
Dr. John Coleman
Tel.: +1-4 01/4 53 63 63
Email: jcoleman@crcg.edu
URL:
http://www.crcg.edu/projects/research.html

Inhalt

Acoustic Visualization 123

Computer Aided Surgery 123

Interventional Ultrasound 123

Mobile Medicine 123

Multimedia Medical Database 123

Perceptometer 124

TeleInViVo 124

Acoustic Visualization

Das Projekt Acoustic Visualization untersucht komplexe mehrdimensionale akustische Daten in einer kollaborativen Umgebung. Die Anwendung wird das Suchen und Navigieren in großen Datenmengen mit Hilfe natürlicher Eingabemechanismen ermöglichen.

Computer Aided Surgery

Ziel des Projektes ist es, ein System zu schaffen, das die Herstellung eines künstlichen Kiefergelenks wesentlich vereinfacht und damit beschleunigt. Das System soll alle Schritte von der Geometrieerfassung der beteiligten Knochen aus Volumendaten bis zur Erstellung der Prothesengeometrie und der Justierung des Unterkieferknochens semiautomatsch durchführen. VR-Operationsplanung und kooperative Visualisierung zur Vereinfachung der Zusammenarbeit zwischen Arzt und Medizintechniker sind ebenfalls vorgesehen.

Interventional Ultrasound

Ziel dieses Projektes ist es, ein Lowcost Hardware/Software System zur Durchführung von Nadel-Biopsien mit Unterstützung durch Ultraschallvisualisierung zu entwickeln. Zur besseren Handhabung sind Ultraschallsensor und Biopsienadel getrennt. Durch ein Tracking-System werden ihre räumlichen Koordinaten erfaßt, so daß 3D-Ultraschallbild und Biopsienadel korreliert werden können. Zur leichteren Bedienung durch den operierenden Arzt kann das System über Sprachsteuerung bedient werden.

Mobile Medicine

Dies Projekt ist ein neuer Ansatz zur Diagnoseunterstützung im Bereich der Notfallmedizin, insbesondere im Bereich der krankenhausinternen Kommunikation sowie der Kommunikation vom Krankenwagen zum Krankenhaus. Ein Schwerpunkt des Projektes ist es, die im Projekt MOVI (DFG-Projekt »Mobile Visualisierung«) vom IGD Rostock entwickelte Visualisierungs-Software für mobile Anwendungsszenarien mit HOUCOM zu verbinden.

Multimedia Medical Database

Zielstellungen dieses Projektes sind die folgenden drei Aspekte: Entwicklung von Visualisierungs- und Interaktionskomponenten für die Fusion von Volumendaten und radiologischen Daten; Entwicklung einer Datenbankkomponente, die verschiedene fortgeschrittene Techniken der Bildverarbeitung enthält (z.B. automatische und halbautomatische Segmentierung, Registrierung und Benennung von Bildsegmenten) sowie Entwicklung einer Netzwerk- und Kommunikationsschicht für Remote Access, Data Warehousing und verteiltes Betrachten von visualisierten Daten.

Diese Arbeiten stehen in engem Zusammenhang mit den Projekten »Virtual Table« und »HOUCOM« und werden Ergebnisse aus diesen Projekten integrieren. Ein Prototyp für die Visualisierung und Interaktion sowie für die erweiterte Datenbankfunktionalität wurde realisiert. Weitere Systemkomponenten, wie z.B. ein Atlas zur Unterstützung der Segmentierung von CT-Daten, befinden sich in der Entwicklung.

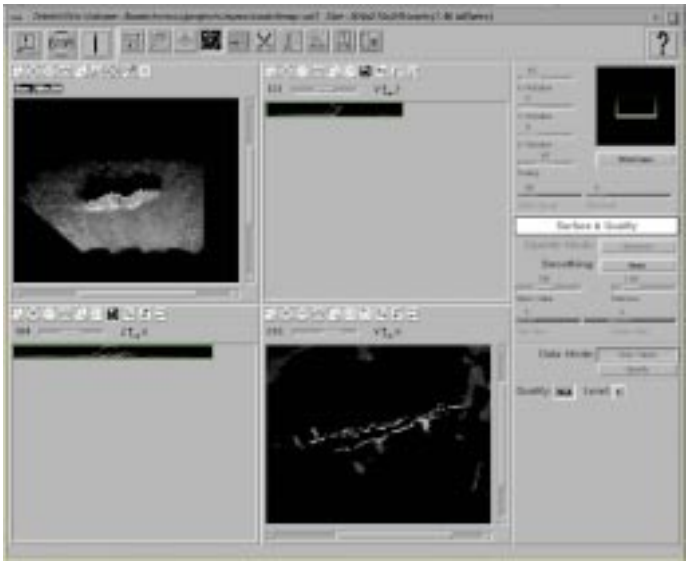
Perceptometer

Ziel dieses Projektes ist die Entwicklung einer Anwendung, die es Zahnmedizinern und deren Patienten erlaubt, mögliche Ergebnisse und Veränderungen von chirurgischen Eingriffen zu diskutieren und zu bewerten. Ziel ist die Simulation und das Abschätzen der Ergebnisse eines chirurgischen Eingriffs, um die Erwartungen des Patienten und die gegebenen chirurgischen Restriktionen und Realitäten optimal in Übereinstimmung zu bringen. Die Anwendung nutzt hierzu insbesondere 2D-Morphing Algorithmen.

TeleInViVo

Am Fraunhofer CRCG wurde das Softwaresystem TeleInViVo zur telekooperativen Visualisierung im Bereich der Medizin entwickelt. TeleInVivo ermöglicht es zwei an unterschiedlichen, u.U. weit voneinander entfernten geographischen Orten befindlichen Radiologen, gleichzeitig die Daten eines Patienten anzusehen und in Echtzeit über den Befund zu beraten.

TeleInViVo wurde vollständig überarbeitet und von UNIX zum populäreren Windows NT portiert.



Screenshot TeleViVo

Arbeitsgebiet
Global Work Environments

Die Abteilung »Global Work Environments (GWE)« des Fraunhofer CRCG verfolgt die Vision der Entwicklung neuartiger Anwendungen und Werkzeuge, die es Personen und Unternehmen erlauben, Geschäfte unabhängig von Ort und Zeit abzuwickeln. GWE-Projekte kombinieren Technologien der 3D Computer-Graphik, der fortschrittlichen Datenvisualisierung, der Mensch-Maschine-Interaktion sowie der fortschrittlichen Netzwerktechnik für computerunterstützte Kollaboration. Schwerpunktthemen sind:

- Multimedia auf Netzwerken
- Technologien zur Telekollaboration
- Verteilte Virtuelle Realität
- 3D-Modellierung und Design
- 3D-Visualisierung
- User-Interface Technologien
- Verteiltes computerunterstütztes Lernen und Lehren

Ihr Ansprechpartner
Robert J. Barton
Tel. +1-4 01/4 53 63 63
Email: rbarton@crcg.edu
URL :
http://www.crcg.edu/projects/research.html

Inhalt

ALVIN Simulation 126

Collaborative Virtual Prototype Assembly 126

Command Technologies Initiative (CTI) Testbed / Virtual Undersea Environments 126

Cross-application and media publishing services (CAMPuS) 126

HOUCOM 127

ALVIN Simulation

Das am Woods Hole Oceanographic Institute entwickelte Unterwasserfahrzeug »ALVIN« wird für zivile Forschungszwecke in extremen Tiefen des Ozeans eingesetzt. Routineeinsätze erreichen Tiefen von zwei Meilen und Tauchzeiten von sechs bis zehn Stunden. Der Bedarf für das Gerät ist so groß, daß das Training für das Bedienungspersonal am Simulator durchgeführt werden muß. Da kein Simulator existierte, an dem sich Wissenschaftler oder zukünftige Piloten mit dem Fahrzeug, seinen Systemen oder der Präsentation von Daten vor dem Einsatz vertraut machen konnten, entwickelte und demonstrierte das Fraunhofer CRCG ein WWW-basiertes System, welches es den Wissenschaftlern erlaubt, ihren zukünftigen Einsatz in einer virtuellen Umgebung zu üben. Besonders interessant ist dabei die Fähigkeit, den Stromverbrauch während der Einsatzplanung zu überwachen und vorauszusagen.

Collaborative Virtual Prototype Assembly

1998 stellte das Fraunhofer CRCG mit einem industriellen Partner in Rhode Island einen verbesserten Prototyp für die kollaborative virtuelle Einbau- und Montage-Simulation fertig. Dieser Prototyp wird gegenwärtig bei bedeutenden Autoherstellern und Zulieferern in den USA präsentiert.

Command Technologies Initiative (CTI) Testbed / Virtual Undersea Environments

Das Fraunhofer CRCG setzte seine enge Zusammenarbeit mit dem Naval Undersea Warfare Center (NUWC) in Newport, Rhode Island, in der Entwicklung einer kollaborativen Visualisierungsumgebung fort, welche unter dem Namen »Command Technologies Initiative« bekannt ist. Diese Testumgebung wurde entworfen, um in Zusammenarbeit mit anderen Software-Werkzeugen und Systemen eine dreidimensionale, kollaborative, interaktive Umgebung sowohl für die Planung von Einsätzen als auch für Steuerung und Überwachung zu schaffen. Die Fortsetzung dieser Arbeit in Richtung eines generalisierten CTI - Systems wurde bereits in Form eines Folgeantrages an die NUWC geplant.

Cross-application and media publishing services (CAMPuS)

CAMPuS ist eine F&E - Initiative des Fraunhofer CRCG zur Integration zweier seiner Wirkungsfelder: Medienübergreifende Publikation und Fernlehre. Medienübergreifende Publikation beschäftigt sich mit der Bewahrung des Informationskonzeptes während der Verbreitung über diverse Publikationsmedien. Fernlehre beschäftigt sich mit der effizienten Wiederverwendbarkeit von Informationseinheiten für verschiedene Ausbildungsziele (Applikationen), wie zum Beispiel Einführungslehrgänge oder erweitertes Training on-the-job.

Da auch die medienübergreifende Publikation verschiedenste Anwendungsfelder berücksichtigen muß, ist die Entwicklung einer allgemeinen Plattform, die beide Wirkungsfelder unterstützt, ein erfolgversprechender Ansatz, um eine Vielzahl von Applikationen und Kunden zu unterstützen.

HOUCOM

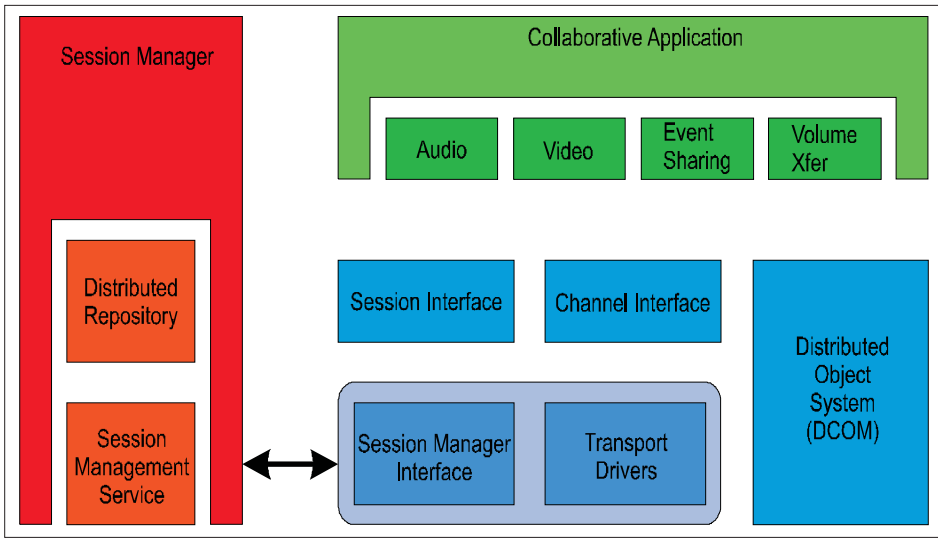
Viele Aufgaben von System- und Anwendungsentwicklern wiederholen sich regelmäßig. Die Verwaltung von Netzwerkressourcen gehört bei der Programmierung kollaboritver Anwendungen dazu.

HOUCOM ist ein System zur Erstellung kollaborativer graphischer Benutzerschnittstellen. Es befreit den Programmentwickler vom größten Teil der netzwerkspezifischen Programmiertätigkeiten, indem es die selbständige dynamische Verwaltung verschiedener Netzwerkressourcen durchführt. Es stellt dem Benutzer eine objektorientierte Programmierbibliothek zur Entwicklung von verteilten, kollaborativen Anwendungen zur Verfügung. In der Bibliothek sind Basisbausteine wie z.B. das Session-Management zur Erstellung hierarchischer Konferenzen, Intersessionkommunikationswerkzeuge und -dienste für Streaming Audio- und Videodaten bzw. große Datenmengen sowie verteilte Objektdienste zur Verteilung von Anwendungsdaten enthalten.

Die Bibliothek basiert auf einem Netzwerkmodell, das auf die meisten existierenden Netzwerktechnologien anpaßbar ist und auch zukünftige Technologien wie Reliable MultiCast und IPv6 einschließt. In der Bibliothek ist ein Session-Manager enthalten, der eine hohes Maß an Skalierbarkeit bietet.

Die Bibliothek unterstützt und nutzt Protokolle und Standards wie DCOM und CORBA zur Kommunikation.

HOUCOM ist ein im Rahmen des TRADE Programms gefördertes Projekt, das in Zusammenarbeit mit der IGD Abteilung »Kommunikation und Kooperation« durchgeführt wird.



Systemarchitektur des HOUCOM Systems

Arbeitsgebiet
Digital Security Technology

Die Abteilung »Digital Security Technology« des Fraunhofer-CRCG beschäftigt sich mit der Erforschung und Entwicklung von Techniken, Werkzeugen und Anwendungsprotokollen zum Schutz digitaler Informationen und zur Sicherung elektronischer Transaktionen. Die Hauptforschungsgebiete beinhalten:

- Schutz des Urheberrechtes (Copyright) und Durchsetzung der Sicherheitsrichtlinien. Entwicklung intelligenter mobiler Watermarking Agenten zur effektiven Verfolgung, Abschreckung und Durchsetzung von Copyright und/oder Sicherheitsrichtlinien für digitale Informationen. Entwicklung neuer Watermarking Methoden für andere digitale Medien als Bilder und Videos, einschließlich von Audiodaten, 3D-Modellen und Vektordaten.
- Schutzhülle für mobile Agenten. Entwicklung von Mechanismen und Protokollen zur Sicherung des Paradigmas mobiler Agenten, einschließlich Verhütung des Abhörens von Netzwerken sowie Abwehr bösartiger Agenten, insbesondere bösartiger Hosts.
- Sicherung des elektronischen Handels. Entwicklung von Systemen und Werkzeugen zur Gewährleistung von Datenvertraulichkeit, Authentifikation, Datenintegrität und Datenakzeptanz für elektronische Handelsgeschäfte.

Ihr Ansprechpartner
Dr. Jian Zhao
Tel.: +1-4 01/4 53 63 63
Email: jzhao@crcg.edu
URL:
http://www.crcg.edu/projects/research.html

Inhalt

Agenten zur Überprüfung digitaler Wasserzeichen (Digital Watermark Agents) 129

Schutzhüllen für mobile Agenten (Secure Wrappers for Mobile Agents) 129

Sicherer Handel mit Informationen auf dem Internet (Secure Lightweight Internet Commerce Environment-SLICE) 130

Agenten zur Überprüfung digitaler Wasserzeichen (Digital Watermark Agents)

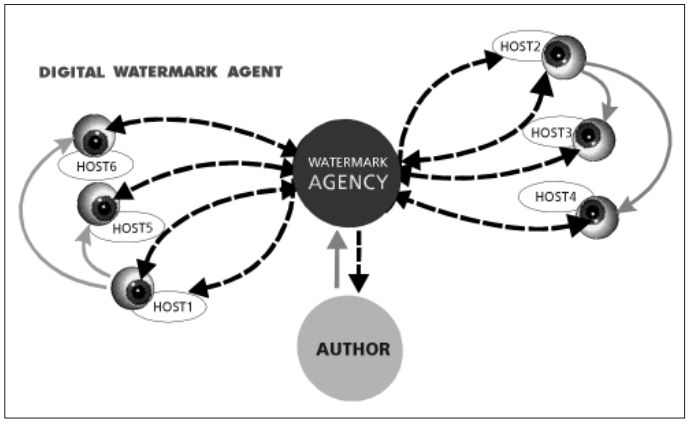
Digitales Watermarking ist eine vielversprechende Technologie zum Schutz geistigen Eigentums. Allerdings hängt die Effizienz dieses Verfahrens stark von einer effektiven Erkennung der Wasserzeichen in der großen Menge von Dokumenten im Cyberspace ab. »Digital Watermark Agents« bieten eine leistungsfähige Lösung dieses Problems. Ein »Digital Watermark Agent« kann sich von Host zu Host in einem Netzwerk bewegen und wie ein Detektiv Wasserzeichen und Beweise eventuellen Mißbrauchs sammeln. Zusätzlich wurde eine aktive Watermarking-Technik entwickelt, welche es den markierten Dokumente ermöglicht, über ihre eigene Verwendung zu berichten.

Das Projekt wird seit Ende 1997 teilweise vom US Army Research Lab (ARL) und DARPA im Rahmen des »Dual Use« Programmes finanziert. Den Schwerpunkt der Arbeit im Jahre 1999 wird die Sicherheit und Intelligenz der »digital watermark agents« sowie die Zusammenarbeit zwischen mobilen Agenten bilden.

Schutzhüllen für mobile Agenten (Secure Wrappers for Mobile Agents)

Fehlende Sicherheit ist einer der hauptsächlichen Hinderungsgründe für die breite Akzeptanz und den Einsatz von mobilen Agenten. Das größte Problem, dem Forscher im Bereich der mobilen Agenten gegenüberstehen, ist neben dem Abhören von Netzwerken und bösartigen Agenten das Problem der bösartigen Hosts. Anstatt zu versuchen, den mobilen Agenten vor Attacken bösartiger Hosts zu schützen, was sich als sehr schwer herausgestellt hat, widmet sich dieses Projekt der Erkennung bösartiger Hosts. Im Klartext vorliegende mobile Agenten werden kryptographisch verhüllt, bevor sie zu entfernten Hosts übertragen werden. Der Verhüllungsmechanismus transformiert den Klartext automatisch in eine Form, die auf den entfernten Hosts ausgeführt werden kann, aber schwerer anzugreifen ist.

Zusätzlich fügen die Verhüllungsmethoden Prüfklauseln hinzu, so daß der Agentenverteiler den Ausführungszustand des mobilen Agenten verfolgen kann. Verschiedene Verhüllungsmethoden für vielfältige Anwendungen mobiler Agenten wurden studiert. Einige dieser Methoden werden gegenwärtig am Fraunhofer CRCG umgesetzt.

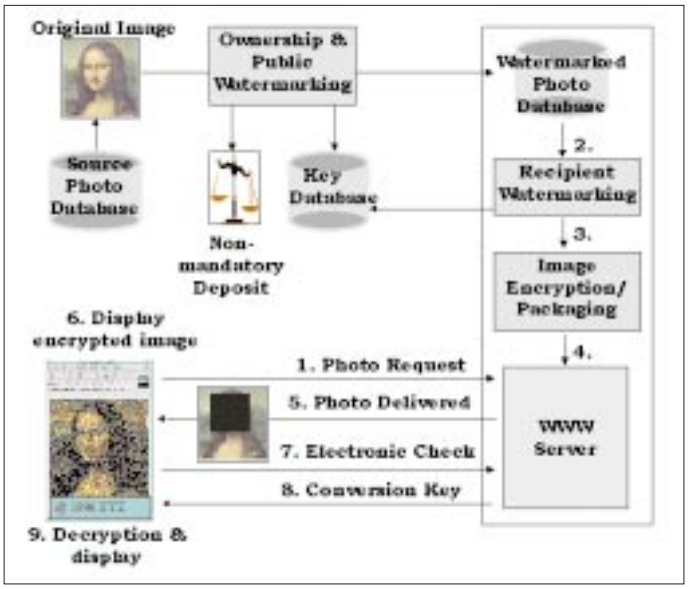


Einsatz von Agenten zur Überprüfung digitaler Wasserzeichen

Sicherer Handel mit Informationen auf dem Internet (Secure Lightweight Internet Commerce Environment - SLICE)

Das immense Wachstumspotential für den Internet-Handel wird durch die berechtigte Besorgnis über die Sicherheit solcher Systeme gemäßigt. Die Sicherheit des elektronischen Handels muß an allen Fronten gewährleistet werden. Dies schließt die Gebiete Datenvertraulichkeit, Authentifikation, Datenintegrität und Datenakzeptanz ein. SLICE, eine sichere kompakte Umgebung für den Internet-Handel, die im Rahmen des TRADE-Projekts entwickelt wurde, berücksichtigt drei wesentliche Aspekte: Kompatibilität, Erweiterbarkeit und Einfachheit. Ziel des Projektes ist die Entwicklung eines internet-basierten Systems zum Handel mit Informationen, in dem elektronische Informationen wie Text, Datenbanken, Bilder, Audio, Video und Software sicher und komfortabel als Produkte gehandelt werden können.

Eine auf dem SLICE-System basierende prototypische Anwendung für den Online-Verkauf von Bildern wurde im Juli 1998 auf der SIGGRAPH '98 in Orlando, Florida, demonstriert. Dieser Prototyp demonstriert die drei Ebenen des Schutzes multimedialer Informationen: Verschlüsselung, Zugriffskontrolle und digitales Watermarking. Zusätzlich wurde ein Watermark-basiertes digitales Prüfsystem entwickelt und in die Applikation integriert, um ein komplettes elektronisches Handelssystem für den Online-Handel mit Bildern zu schaffen.



Szenario des SLICE-Projekts


180°

Centre for Advanced Media Technology (CAMTech), Singapore

Das Centre for Advanced Media Technology (CAMTech) ist ein gemeinsames Forschungs- und Entwicklungszentrum des Fraunhofer-Institut für Graphische Datenverarbeitung IGD, Darmstadt, und der Nanyang Technological University (NTU), Singapur, und befindet sich auf dem Gelände von NTU. CAMTech erweitert das INI-GraphicsNet in die Asien/Pazifik-Region.

Das neue Institut ist ein Beispiel für das hohe Maß an Zusammenarbeit zwischen Singapur und Deutschland in den Bereichen Ausbildung und Technologie. Die Erfahrungen beider Organisationen im Bereich der Computergraphik und der modernen Medientechnologie wurden kombiniert, um ein Zentrum zu schaffen, welches den Anforderungen der asiatisch-pazifischen Region nach Forschung, Entwicklung, Technologie, Innovation und Ausbildung in der schnell wachsenden, sich ständig verändernden Informationstechnik entspricht.

Im Juli 1998 unterzeichneten die Technische Universität Darmstadt und die Nanyang Technological University ein Abkommen über den Austausch von Studenten. Dieses Abkommen bietet Studenten beider Universitäten die einmalige Möglichkeit, wissenschaftliche Arbeiten am jeweiligen Partnerinstitut zu absolvieren. Der erste Student aus Darmstadt arbeitet bereits während eines sechsmonatigen Aufenthaltes bei CAMTech an seiner Diplomarbeit.

Ziele

Die Aufgabe von CAMTech ist die Durchführung von Forschungs- und Entwicklungsarbeiten in dem weiten Gebiet der modernen Medien. Der Fokus der Arbeiten liegt auf angewandten Forschungs- und Entwicklungsprojekten, welche für die gegenwärtigen und zukünftigen Bedürfnisse Singapurs und Asiens relevant sind. Das Institut entwickelt international anerkannte Möglichkeiten, die das Wachstum neuer Industriezweige beschleunigen. Es nutzt die Expertise von IGD und NTU und widmet sich der Ausbildung und Entwicklung einer Gruppe von fähigen Forschern. Wenn nötig, ergänzen ausländische Talente lokale Forschungsressourcen. Die Zusammenarbeit mit dem INI-GraphicsNet gewährleistet unmittelbaren Zugriff auf jahrelange Forschungstätigkeiten und führende Technologien. Das Institut wird zu Singapurs Plänen, ein international bedeutender Knotenpunkt innovativer Technologien mit starken Forschungs- und Entwicklungskapazitäten zu werden, beitragen.

Die Kompetenzen von CAMTech konzentrieren sich auf den folgenden Gebieten: IT-basierte Ausbildung und Training, 3D-Visualisierung und Interaktion, Virtual & Augmented Reality, netzwerkbasierte Mulitmedia-Publikation, kooperative multimediale Arbeit auf heterogenen Plattformen und Netzwerken sowie digitale Mediensicherheit.

Der Markt für die von CAMTech entwickelten Produkte und Dienste umfaßt multinationale Unternehmen, lokale Firmen und KMU's, staatliche Behörden und Institutionen und deren zugehörige Unternehmen sowie Ausbildungs- und Forschungseinrichtungen. CAMTech wendet sich primär an den Markt Singapurs und Asiens und wird mit dem INI-GraphicsNet in internationalen Projekten zusammmenarbeiten.

Ihr Ansprechpartner:
Dr. Wolgang Felger
Tel.: +65-7 90/6988
E-Mail: felger@camtech.ntu.edu.sg
URL: http://www.camtech.ntu.edu.sg/

Inhalt:

Aufbau einer Außenstelle des IGD an der NTU Singapur zur Stimulierung von IT-Kontakten 133

Digital Security 133

IT-based Learning 133

Multimedia Office Environment and Workspace of the Future 134

Printing & Publishing 134

Virtual Product Design and Development 134

Visualisierung und Animation von Börsen- und Finanzdaten 134

Aufbau einer Außenstelle des IGD an der NTU Singapur zur Stimulierung von IT-Kontakten

Das BMBF unterstützt die Anfangsphase des Aufbaus von CAMTech in Singapur. Strategisches Ziel des Projekts ist die Stimulierung von IT-Kontakten und die Erkundung und Bewertung des IT-Fachwissens in Südostasien.

CAMTech entwickelte erste Kontakte zum Bildungsministerium, zu Behörden in Singapur (einschließlich Behörde für Ökonomische Entwicklung, Nationale Wissenschafts- und Technikbehörde, nationale Computerbehörde, Behörde für Produktivität und Standards) und zu den bedeutendsten 1998 neu strukturierten lokalen IT-Instituten (Kent Ridge Digital Labs, Institute of High Performance Computing). Weiterhin kontaktierte CAMTech verschiedene Fachbereiche an der NTU und der NUS (die zweite nationale Universität) sowie vier Fachhochschulen, einschließlich des German-Singapore Institute an der Fachhochschule Nanyang. Verbindungen zur Deutschen Botschaft, zum Deutschen Zentrum und zur Deutschen Business Association wurden aufgebaut. Zwei Seminare in den Bereichen Advanced Media und IT-basiertes lebenslanges Lernen wurden organisiert und durchgeführt. CAMTech trug zur German-Singapore IT Collaboration Work Group bei, welche gemeinsam von der Deutschen Botschaft und der Nationalen Computerbehörde geleitet wird.

Digital Security

Ein Forschungsgebiet von CAMTech ist die Sicherheit der Datenübertragung. Gegenwärtig laufen zwei Diplomarbeiten auf diesem Gebiet, deren Ziel die Implementierung eines C++ API ist, welches sichere Kommunikation über TCP/IP-Netzwerke gewährleistet.

Ein Projekt mit der Abteilung »Dokumentenverarbeitung und -kommunikation« des Fraunhofer-IGD beschäftigt sich mit der sicheren Übertragung von Druckdaten. Es müssen Wege gefunden werden, um die Integrität der während des automatischen Druckprozesses über ein öffentliches Netzwerk übertragenen Daten sicherzustellen.

Ein zukünftiger Aspekt, der für CAMTech bedeutsam ist, ist elektronischer Handel. Singapur hat einen großen Bankensektor und unternimmt große Anstrengungen, um ein weltweiter Knotenpunkt und eine Schlüsselfigur im elektronischen Geschäftsleben zu werden.

IT-basiertes Lernen

In Singapur gibt es ein signifikantes Interesse an IT-basiertem Lernen mit laufenden Projekten an fast allen höheren Bildungseinrichtungen. Die Einführung des ATM-basierten Hochgeschwindigkeitsnetzwerks Singapore One hat die Aufmerksamkeit auf graphik- und videoreiche Kursmaterialien gelenkt.

Die Reaktionen auf die PLATINUM-Megademo waren beachtlich, wenn man in Betracht zieht, daß die Videokonferenz am späten Freitagnachmittag und -abend stattfand. Teilnehmer von verschiedenen Fachhochschulen, dem Bildungsministerium und der Universität nahmen teil, und mehrere blieben bis zum Ende um Mitternacht.

Multimedia Office Environment and Workspace of the Future

In Unterstützung des ZGDV e.V. trug CAMTech zu einem großen Projektantrag zum Thema »Multimedia Office Environment and Workspace of the Future« bei. Dies beinhaltete die Auswertung von verschiedenen WWW-Seiten in Südostasien und Japan und das Filtern der darin enthaltenen Informationen in Bezug auf industrielle Szenarios, Produke und Forschungsaktivitäten im Bereich von Agententechnologie in mobilen und Büroumgebungen. Der Gesamtreport wurde in den Projektantrag aufgenommen.

Printing & Publishing

Die regionale ökonomische Rezession beeinträchtigte mehrere Programme, einschließlich der Plans der Nationalen Computerbehörde »Publish'21« zur Verbesserung der Druck- und der publizierenden Industrie durch die Einführung von Informationstechnologie. Teil dieses Planes war der Aufbau einer auf dem S-One-Netzwerk basierenden Infrastruktur, um Kunden, Prepress, Druck und Postpress mit schnellen und effizienten Kommunikationsmöglichkeiten zu verbinden.

Die publizierende Industrie wird als Wachstumsbereich eingestuft und viele Anstrengungen werden unternommen, um deren Qualität und Möglichkeiten zu verbessern.

Ein Projekt zur Entwicklung eines intelligenten Netzwerkdruckerdienstes ist angelaufen und Projekte zum medienübergreifenden Publizieren und die Arbeit an der Publizierung eines wissenschaftlichen Online-Journals sind in Planung.

Virtual Product Design and Development

Die Aktivitäten im Gebiet Virtueller Produktentwurf und -Entwicklung zielen auf die Demonstration fortgeschrittener Interaktions- und Visualisierungstechniken im Bereich von Entwicklung und Produktion.

Im Rahmen eines Universitätsprojektes werden Forschungs- und Entwicklungsarbeiten durchgeführt, um eine Softwarearchitektur zur Unterstützung und Verbesserung von Produktentwurf und -Entwicklung zu entwicklen.

In einem weiteren Projekt wird in Zusammenarbeit mit dem Gintic Institute of Manufacturing ein verteiltes Labor aufgebaut, um der lokalen Industrie führende Schlüsseltechnologien in der computerunterstützten virtuellen Produktentwicklung zu demonstrieren. Anfänglich wird das Hauptaugenmerk des Labors auf die Anforderungen zweier Industriezweige gerichtet sein: Elektronik und Precision Engineering.

Wohlbekannte Lösungen für CAD, CIM und Simulation industrieller Prototypen werden mit fortschrittlichen Technologien für Interaktion, Visualisierung und Animation kombiniert. Im IGD entwickelte Technologien werden entsprechend den Erfordernissen der lokalen Industrie angewandt, adaptiert und verbessert.

Visualisierung und Animation von Börsen- und Finanzdaten

In Singapur sind die lokalen und internationalen Börsendaten und die Finanzentwicklungen in Südostasien von speziellem Interesse für Bevölkerung und Industrie. Eine der Pflichten der Singapurer Fernsehanstalt TCS ist die Präsentation dieser hochinteressanten Informationen.

Ziel des Projektes war die Vereinfachung der Erzeugung von animierten Visualisierungen von Börsendaten, basierend auf aktuellen Daten der Singapurer Börse (Singapore Stock Exchange, SES). Aufbauend auf einer Clien-Server-Architektur entwickelte CAMTech ein fortschrittliches Visualisierungs- und Animationssystem, welches eine gute und umfassende Übersicht über die Ereignisse des Tages bietet. Um die Anforderungen an Interaktion während der Erzeugung der animierten Visualisierungen so gering wie möglich zu halten, bietet die Visualisierung und Animation dem Endanwender soviel Unterstützung wie möglich. TCS's Channel 5 sendet diese Informationen nationsweit und täglich (Montag-Freitag) in »AM Singapore« und »News on 5«.



Strategische Projekte dienen der Vorbereitung neuer Technologien für die Erschließung neuer Anwendungsfelder und Marktsegmente. Sie sind in der Regel abteilungs- und meist auch standortübergreifend. Teilweise werden sie aus Mitteln des Instituts finanziert bzw. gestützt. Die im vergangenen Jahr durchgeführten strategischen Projekte dienten beispielsweise der strategischen Vorbereitung auf künftige Anforderungen des Marktes (ISO 9000), der Erhöhung der Effektivität der F&E-Aktivitäten des INI-GraphicsNet (CGnet, ISO 9000, PLATINUM) oder zur Durchführung von strategischer Vorlaufforschung mit dem Ziel der Erschließung neuer Technologien und Märkte (TRADE, Virtual Table Projekt).

CGnet - Verbesserung der Kommunikation im INI-GraphicsNet

Im Rahmen des CGnet-Projektes stand das Ziel, durch Nutzung von Informations- und Kommunikationstechnologien eine Verbesserung der Kommunikation im INI-GraphicsNet und den Aufbau von Informations-Infrastrukturen zu erproben und umzusetzen.

Hierbei wurden die Schwerpunkte auf das Intranet-Informations- und Knowledge-Management sowie die Telekommunikation gelegt.

Im Bereich des Informations- und Knowledge-Managements wurde u.a. eine Anwendung zur elektronischen Unterstützung des internen Review- und Archivierungsprozesses von wissenschaftlichen Artikeln und Berichten konzipiert und realisiert. Autoren melden ihren zur Veröffentlichung anstehenden Artikel über das Intra-Web an. Metadaten sowie Artikel selbst werden an einen Review-Manager gesendet, der über eine Kompetenzmatrix einen geeigneten Reviewer auswählt. Die Überwachung von Zugriffsrechten, Deadlines und sonstigen Workflow-Aspekten wird von der Anwendung unterstützt. Am Ende der Prozeßkette steht die Verfügbarkeit der Artikel und Beiträge in einem digitalen Archiv, welches eine Basis für ein Corporate Memory bildet.

Aus den veröffentlichten Artikeln eines Jahrgangs werden die besten ausgewählt und zu einem Selected Readings-Werk zusammengestellt. Da die Artikel in heterogenen Text- und Bildformaten vorliegen, ist der Produktionsprozeß für eine Cross-Media-Publikation sehr komplex und aufwendig. Dieser Produktionsprozeß wurde in mehreren Schritten optimiert. Am Ende der Produktionskette steht ein Cross-Media-Produkt (Papier, CD-ROM, Web), welches die Eigenschaften und besonderen Funktionalitäten des jeweiligen Ausgabemediums berücksichtigt. Insbesondere werden bei der Web-Realisierung die Recherchierbarkeit nach spezifischen Informationen, wie Autor, Titel, Bildunterschriften und nicht allein auf Volltext unterstützt.

Zu den Kommunikationsmedien zwischen den Standorten des INI-GraphicsNet gehört vor allem auch das Telefon. Hier wurde die IGD-eigene InternetPhone-Entwicklung WAU erprobt und durch entscheidende Verbesserungsvorschläge zur Produktreife vorangebracht. Die Erfahrungen mit den Verbindungen zwischen den Standorten Darmstadt, Rostock, Coimbra (Portugal) und Providence (Rhode Island, U.S.A.) sind sehr gut. Dies liegt u.a. daran, daß das System über eine Skalierbarkeit der Audioqualität in Abhängigkeit der Bandbreite verfügt.

Die einzelnen Anwendungen stehen nun noch vor dem Integrationsprozeß in eine übergeordnete Unternehmensinfrastruktur. Allen Anwendungen ist gemein, daß sie Sicherheits- und Authentifizierungsaspekten und einem Ressourcen-Management unterliegen. Um die Integration und damit eine kostengünstige und konsistente Verwaltung zu erreichen, ist das nächste Ziel das Ressourcen-Management der einzelnen Anwendungen von einer lokalen Basis auf eine übergeordnete Basis mittels des offenen Standards LDAP (Light Directory Access Protocol) umzusetzen.

PLATINUM: Das Kompetenznetzwerk des INI-GraphicsNet im Bereich I*net-basierter Aus- und Weiterbildung

PLATINUM (Presentation, Learning, and Advanced Training in the I*net Using MTS) ist ein strategisches Projekt, an dem alle Einrichtungen des INI-GraphicsNet beteiligt sind. Aus technischer Sicht zielt das Projekt auf die Etablierung einer gemeinschaftlich von allen INI-GraphicsNet-Institutionen genutzten Präsentations- und Akquisitionsplattform im Bereich I*net (Internet und Intranet)-basiertes Lernen und Training. Die strategischen Ziele liegen in der Bildung von Synergien, zum einen durch die Zusammenführung der Kompetenzen der an PLATINUM beteiligten Abteilungen des INI-GraphicsNet und zum anderen durch die Bildung von strategischen Kooperationen innerhalb des INI-GraphicsNet.

Die Schwerpunkte der Aktivitäten in PLATINUM sind deshalb:

- die Einrichtung eines PLATINUM-Netzwerks mit Lern- und Trainingszentren (LTCs) an allen Institutionen und einem Meta-LTC in Darmstadt,
- die Realisierung und Etablierung einer virtuellen Informations-, Lern- und Trainingsumgebung, basierend auf dem von IGD, ZGDV und GRIS gemeinsam entwickelten MTS (Modulare Training System),
- die Bündelung der INI-GraphicsNet-Aktivitäten im Bereich Web-basierter Information, Aus- und Weiterbildung in Anwendungsgebiete und
- das Ausarbeiten gemeinsamer Anwendungsszenarios und die kooperative Erstellung von innovativen Kursen in diesen Anwendungsgebieten.

PLATINUM wurde am 1.1.1998 als Einjahresprojekt gestartet.

Ein wesentliches Ziel des Projektes bestand in der Bündelung der Kompetenz des Netzwerkes zur Erschließung des Marktes der netzbasierten Aus- und Weiterbildung

Ergebnisse des ersten Halbjahres ‘98 waren zum einen die Installation des PLATINUM-Netzwerks sowie die Einrichtung der Lern- und Trainingsplattform und zum anderen die Realisierung erster Kurse zu Lern- und Trainingsszenarien folgender PLATINUM-Anwendungsgebiete:

- Formal Education (klassische Ausbildung an Schulen, Universitäten und Institutionen der Erwachsenenbildung)
- Training on Demand (Informationszugriff vor Ort, Training am Arbeitsplatz)
- Continuing Education (kontinuierliche Weiterbildung, sowohl am Arbeitsplatz als auch im privaten Umfeld).

Mit einem eintägigen Workshop, der am 16.10.98 zeitgleich an allen über Videokonferenz verbundenen Standorten des INI-GraphicsNet in Darmstadt, Rostock, Coimbra (Portugal), Providence (USA) und Singapur stattfand, wurden Netzwerk und Plattform eröffnet und präsentiert.

Den Schwerpunkt der Veranstaltung bildeten die Vorträge international anerkannter Professoren und Vertreter verschiedener Wirtschaftsbereiche, die Einsatzmöglichkeiten und erste praktische Erfahrungen I*net-basierten Lernens vorstellten sowie Visionen für künftige Szenarien präsentierten.

Technische Highlights waren die verteilte Simulation komplexer, technischer Systeme (MUSE) zwischen Darmstadt und Providence, die kooperative Kurserstellung, demonstriert zwischen Darmstadt, Rostock und Coimbra, die interaktive Unterstützung der Baufinanzierungsberatung sowie die Präsentation des Kursmaterials zur Unterstützung der Diagnose und Behandlung von Akne-Erkrankungen.



PLATINUM-Logo



Die PLATINUM-Weltkarte



PLATINUM Workshop

Qualitätsmanagement

Im Rahmen eines strategischen Projektes wurde im Laufe der letzten zwei Jahre in der Abteilung »Industrielle Anwendungen« ein Qualitätsmanagementsystem (QM-System) gemäß den Anforderungen der Norm DIN EN ISO 9001 aufgebaut. Die Aktivitäten in zunächst einer Abteilung des IGD sollen konkret nutzbare Erfahrungen für die Herangehensweise an die Zertifizierung liefern, um fundierte Entscheidungen für die künftige Vorgehensweise im INI-GraphicsNet vorzubereiten.

Sinn und Zweck des QM-Systems sind:

- Geregelte und nachvollziehbare Prozesse
- Verbesserte Projektarbeit
- Vermeidung von Mehrarbeit
- Kürzere Einarbeitungszeiten neuer Mitarbeiter
- Know-how-Erhalt, wenn Mitarbeiter die Abteilung verlassen.

Für den Aufbau des QM-Systems wurde zunächst eine IST-Analyse der Abteilungsabläufe durchgeführt. Dies erfolgte in den vier Bereichen Abteilungsmanagement, Projektmanagement, Software-Entwicklung und Dokumentenmanagement. Diese Bestandsaufnahme diente dazu, Prozeßabläufe zu verdeutlichen und Verbesserungspotentiale aufzuzeigen. Die Ergebnisse wurden anschließend umgesetzt und so das Qualitätsmanagementsystem schrittweise aufgebaut. Zur Zeit wird das QM-System in der Abteilung »Industrielle Anwendungen« »gelebt«.

Die Zertifizierung des Systems ist für 1999 geplant. Sie wird voraussichtlich durch die bekannte DQS (Deutsche Gesellschaft zur Zertifizierung von Managementsystemen mbH) durchgeführt.

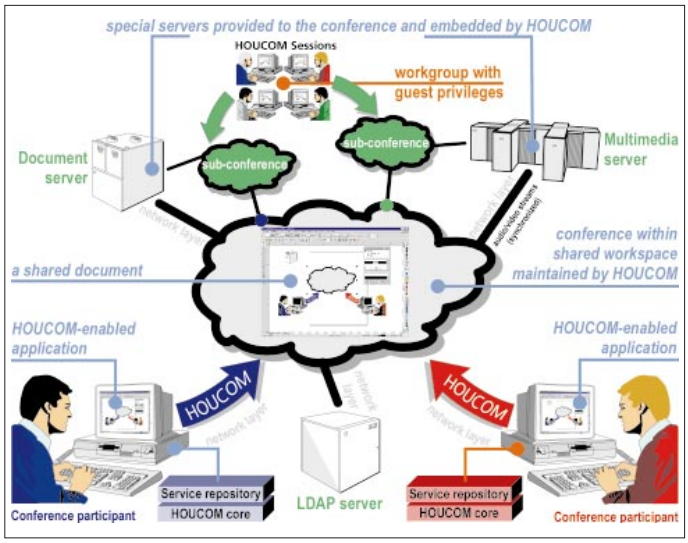
Die bisherigen positiven Erfahrungen führten zu der Zielsetzung, andere Bereiche des Hauses nachzuziehen.

Transatlantic Research and Development Environment - TRADE II

Bis in die späten 70er Jahre wurde wirtschaftliches Handeln in Unternehmen von stabilen Verhältnissen auf den Absatzmärkten, langen Produktlebenszyklen und einer relativ begrenzten Anzahl von Wettbewerbern geprägt. Dies führte zu industrieller Massenproduktion mit dem strategischen Ziel der Ausnutzung von Skaleneffekten (economies-of-scale).

Seit Anfang der 80er Jahre veränderten sich zunehmend die Wettbewerbsbedingungen im Umfeld der Unternehmen, was zu heterogenen dynamischen Märkten mit verstärkter Tendenz zur Globalisierung führte. Verstärkt drängen ausländische Konkurrenten mit strukturellen Kostenvorteilen auf angestammte Märkte und forcieren den Wettbewerb. Ressourcenverknappung und Möglichkeiten der globalen Ressourcenbeschaffung stellen neue Anforderungen an das Management und die Organisationsstruktur eines Unternehmens.

Im Rahmen des gemeinsam vom CRCG und dem IGD durchgeführten Projektes TRADE II werden neuartige Multimedia-Dienste auf der Netzinfrastruktur von TRADE I für Telekommunikationsanwendungen betrieben. Das Ziel von TRADE II ist die Erstellung einer Funktionsbibliothek, die für die Entwicklung von multimedialen Kommunikations- und Anwendungsdiensten im transkontinentalen Umfeld eingesetzt werden kann. Internationale Unternehmen werden durch innovative Produkte und Serviceleistungen neue Geschäftsfelder im Bereich des internationalen Informationsaustausches entwickeln und besetzen. Dafür sind neue Technologien, Services, Metaphern und Kommunikationsstrukturen nötig,



Trade-II Systemübersicht



Screenshot der Wavelet Audio Unit

die auf TRADE II entwickelt, erprobt und demonstriert werden.

Zur Zeit werden drei Hauptaktivitäten von TRADE unterstützt:

- TRADENET
- Internet Audio
- HOUCOM

TRADENET
Im Bereich der TRADENET Aktivität steht die Untersuchung von Netzwerkinfrastrukturen im Vordergrund. Folgende Entwicklungen wurden von diesem Bereich unterstützt oder auf der TRADE Netzwerk Plattform getestet:

- Betrieb und Test einer transatlantischen ATM Leitung
- Installation und Betrieb von Anwendungen aus dem Bereich »Virtual Collaborative Environment«
- Test von multimedialen Services für »Wide Area Netzwerke«
  - WAU / WAM (Audio über Internet)
  - Spatial Audio
- Test und Betrieb von Netzwerkprotokollen (ATM, IP Version 6, ISDN)
- Entwicklung von Kommunikationskomponenten für Agententechnologie

Internet Audio
Ein robustes Audiowerkzeug ist notwendiger Bestandteil jeder Telekonferenzumgebung.

WAU steht für Wavelet Audio Unit und ist ein neuartiges Internet-Telefon für hochqualitative Audio-Übertragung.

Werden multimediale Daten im Internet übertragen, sind Einschränkungen durch das dort verwendete Protokoll in Kauf zu nehmen. So gibt es keine Garantie für die Qualität der Verbindung. Datenpakete können verloren gehen, Laufzeiten überschreiten schnell einige Zehntelsekunden und können stark schwanken. In WAU ist zum einen ein neues Kompressionsverfahren auf Basis von Wavelets implementiert. Zum anderen sind Verfahren zur Fehlerkorrektur vorhanden. WAU läuft als Prototyp unter Windows95 und Windows-NT.

Seit Sommer 1998 wird WAU im INI-GraphicsNet getestet. Beteiligt sind CRCG, IGD Rostock, CCG und CAMTech. Auf Basis der ersten Testergebnisse wird Anfang 1999 eine neue, verbesserte Version von WAU verteilt.

Weiterentwickelt wurde der Spatial Audio Server, ein Server, der es ermöglicht, dreidimensionale Audioausgabe in eigenen Anwendungen verfügbar zu machen. Die Software, die auf Windows- Plattformen zum Einsatz kommt, wurde im vergangenen Jahr erfolgreich ins AVALON System des ZGDV integriert.

HOUCOM
HOUCOM stellt für den Entwickler ein Kommunikationsmodell zur einfachen und effizienten Entwicklung von Anwendungen für das kooperative Arbeiten in verteilten Umgebungen zur Verfügung. Ziel von HOUCOM ist es, die Kommunikation zwischen zwei oder mehreren Programmen über ein Netzwerk transparent zu machen. Dadurch reduziert sich die Entwicklung einer verteilten Anwendungen im Kommunikationsbereich auf die Verwendung dieses Modells.

Die wichtigsten Komponenten von HOUCOM sind das Basissystem, der Session Manager und die Dienste. Durch eine offene Architektur können die Anwendungen auf diese Komponenten zugreifen.

Das Basissystem bietet dem Entwickler einen Satz von generischen und abstrakten C++ Klassen, die alle notwendigen Funktionen zur Entwicklung von Groupware enthalten. Der Session Manager ist ein separater Prozeß, der die HOUCOM-Anwendungen eines Arbeitsplatzes kontrolliert. Zu seinen Aufgaben gehören unter anderem der Konferenzaufbau zwischen verschiedenen Arbeitsplätzen, das Suchen bzw. Bekanntmachen von Konferenzen im Netz und die Zugangskontrolle von Konferenzteilnehmern.

Die Dienste lassen sich in Basis-Dienste und Spezial-Dienste unterteilen. Die Basis-Dienste sind fester Bestandteil der HOUCOM-Plattform und stellen Basisfunktionalitäten wie zum Beispiel synchronen und asynchronen Datentransfer zur Verfügung. Durch die Unterstützung verschiedener Standard-Kommunikationsprotokolle soll eine größtmögliche Kompatibilität zu anderen kooperativen Anwendungen erreicht und eine Zusammenarbeit mit diesen ermöglicht werden. Die Spezial-Dienste sind spezielle und auf die Anforderungen der jeweiligen Anwendung abgestimmte benutzerdefinierte Komponenten. Durch die Integration dieser Komponenten in HOUCOM kann die Basisfunktionalität auf einfache Weise dynamisch angepaßt und erweitert werden.

Erste Dienste, die für HOUCOM entwickelt werden, sind ein Video- und ein Audio- Dienst zum Übertragen von Multimedia-Daten. Weitere Dienste sind in Planung.

Die HOUCOM Kommunikations-Plattform wird zur Zeit auf einem PC-System (WIN-NT4.0) entwickelt. Durch Kapseln der betriebssystemspezifischen Funktionsaufrufe ist aber auch eine Portierung auf UNIX möglich.

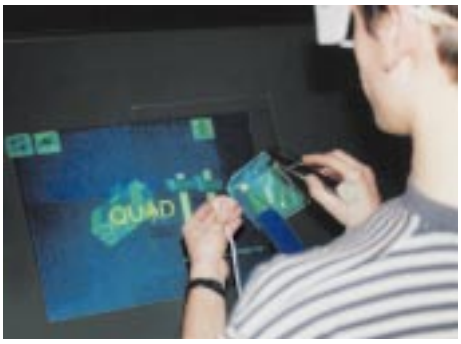
Virtual Table Interfaces and Applications

Technologien im Umfeld der Virtuellen Realität haben sich in den letzten Jahren verstärkt zu kostengünstigen und flexiblen Systemen entwickelt.

Basierend auf Krüger's Pionierarbeit entstanden tischähnliche Ausgabegeräte (Virtual Tables, Virtual Planes, etc.), die auf verschiedenen Gebieten Anwendung finden. Durch die Darstellung von computergenerierten oder reellen Szenen auf diesen spezifischen Ausgabegeräten wird die traditionelle Mensch-Maschine-Kommunikation in eine anwendungsorientierte Richtung gewiesen, die an das jeweilige Arbeitsumfeld angepaßt ist.

Das Virtual Table Consortium (VTC) repräsentiert ein internationales Forschungsnetzwerk, das sowohl anwendungsorientierte als auch Grundlagenforschung betreibt. Es bietet die nötigen Erfahrungen und Ressourcen, um Einblicke in zukünftige kooperative Forschung und Entwicklung zu gewährleisten. Das VTC setzt sich aus verschiedenen Gruppierungen des INI-Graphics-Netzes zusammen. Neben den Einrichtungen des INI-GraphicsNet gehören dazu auch das NSF Science and Technology Center for Computer Graphics der Brown-University in Providence, das Interactive Graphics System Lab. der Universität Tübingen und das Institut für Computer Grafik der TU Wien (Österreich).

Die primäre Aufgabe dieser Organisationen ist es, die Rolle der Virtuellen Realität im Bereich des kooperativen Arbeitens zu untersuchen. Dabei werden die verschiedensten Anwendungsfälle beleuchtet und das Augenmerk auf die Entwicklung innovativer Interaktionstechniken und -konzepte gerichtet.



Modellierung am Virtual Table

Basierend auf diesen Technologien lassen sich unterschiedliche Anwendungsstrategien verfolgen. Zum Beispiel sind neben der »One-Table-One-User« Metapher auch kollaborative Szenarien vorstellbar. Dabei kann das gleichzeitige Arbeiten verschiedener Benutzer an einem oder mehreren, verteilen Arbeitsplätzen berücksichtigt werden.

Diese stark unterschiedlichen Anwendungsszenarien verlangen die Anwendung und Entwicklung von angepaßten neuen oder bestehenden Interaktionstechniken, die ein tele-kooperatives Arbeiten ermöglichen.

Darüber hinaus wird angenommen, daß diese innovativen und intuitiven Interaktionsmöglichkeiten unter Verwendung drahtloser Eingabegeräte und in Kombination mit entsprechenden Techniken einen weiteren Erfolg für die Virtuelle Realität darstellen. Zusätzlich ist die Entwicklung einer Kommunikationsinfrastruktur und einer Umgebung, die den transatlantischen Austausch multimedialer Daten basierend auf unterschiedlichen Netzwerk- Topologien unterstützt, erforderlich.

Sowohl die Entwicklung und Realisierung dieser Technologien als auch das Anbieten angepaßter Anwendungs- und Testbasen, die das Arbeiten mit dem Virtual Table auf unterschiedlichen Gebieten unterstützen, sind Schwerpunkte des Virtual Table Consortiums. Die Integration des Virtual Table in andere Anwendungsgebiete und das Lösen anwendungsspezifischer Probleme sind zukünftige Ziele.

Zusammen mit dem Hersteller des Virtual Table, BARCO, stellte das Virtual Table Consortium auf der SIGGRAPH 1998, die als führende internationale Konferenz für Computergraphik und Interaktionstechniken gilt, seine neuesten Innovationen der Öffentlichkeit vor, darunter die Virtual Emergency Task Force Applikation mit internationaler Beteiligung und die neuesten Entwicklungen in dem Bereich der medizinischen Visualisierung.

Durch das Konsortium wurde ein neuartiges, auf einer Infrarot-Technik basierendes 6 degree-of-freedom Trackinggerät wie auch ein Software-Framework für verteilte Anwendungen entwickelt. Das IGD und die Brown-University zeigten ihre neueste Version eines verteilten und kollaborativen CAD Werkzeuges, das eine Ableitung von IGD's ARCADE und Brown's Sketch System ist.

International Certificate Program for New Media (ICPNM)

International Certificate Program for New Media (ICPNM)

Das Fraunhofer CRCG hat im Oktober 1998 gemeinsam mit der Rhode Island School of Design (RISD) das »International Certificate Program for New Media (ICPNM)« gestartet.

ICPNM ist auf die Qualifikation von Absolventen der Ausrichtungen Informatik oder Design sowie gezielte Weiterbildung von Berufstätigen aus den Bereichen Informationstechnologie, Medien, Design und Marketing ausgerichtet.

Das Programm ermöglicht auch Quereinsteigern sich mit den neuen Technologien für multimediale Präsentation in verschiedenen Medien, Dektop-Publishing oder Cross-Media Publishing sowohl unter den Gesichtspunkten der Informationstechnologie als auch des Designs und Marketings intensiv zu befassen.

Inhaltliche Schwerpunkte der Ausbildung sind:

- 3D-Modellierung,
- Animation,
- Multimedia Design und Produktion,
- Entwurf und Entwicklung von Benutzerschnittstellen,
- Werkzeuge und Techniken für Design von Web-Seiten,
- Elektronischer Kommerz
- Grundlagen der Interaktionstechniken,
- Grundlagen der Video- und Multimediaproduktion,
- Einführung in Audio für Multimedia für das Web
- Cross-Media Publishing
- Kreatives Marketing

Genutzt werden hierfür sowohl UNIX, Windows NT/95 als auch Macintosh-Plattformen.

Die Ausbildung vermittelt darüber hinaus Kompetenzen in:

- Gruppenlernen und Teamarbeit
- Design als Prozeß: Von der Problemanalyse zur Lösungsfindung
- Kommunikation als Prozeß und Produkt
- Technologiebewertung und Integration

Insbesondere in den praxisorientierten Teilen der Ausbildung werden Kenntnisse zu

- Desktop-Tools für Multimedia-Design
- Java und Java Scripting
- Multimedia Marketing und Produktentwicklung
- Interaktive Web-Programmierung mit CGI und Java
- Realtime Streaming für Audio- und Video-Präsentation

vermittelt.

Das Programm hat eine Laufzeit von neun Monaten, von denen die ersten sechs Monate schwerpunktmäßig der Vermittlung von bedarfsorientierten, tiefgreifenden Kenntnissen und Fertigkeiten bei der Anwendung rechnergestützter Werkzeuge für die Gestaltung von Dokumenten und Präsentationen, d.h. von Techniken des Desktop Publishing, der multimedialen Präsentation und des Cross-Media Publishing dienen. Die Ausbildung der letzten drei Monate konzentriert sich auf die Anwendung der erworbenen Kenntnisse und Fertigkeiten.

Neben der klassischen Ausbildung in Form von Vorlesungen, Seminaren, Übungen und Praktika wird das Programm von web-basiertem Kursmaterial, welches im Rahmen des PLATINUM-Projektes entwickelt wurde, verteilten Telekonferenz-Workshops und Möglichkeiten der Kombination direkter und verteilter Ausbildung unterstützt.

Im Rahmen des praktischen Teils werden die Teilnehmer des Programms in laufende Forschungsaktivitäten integriert und erhalten Aufgaben entsprechend ihren Interessen und den Anforderungen des Projekts.

Dazu gehören Projekte des RISD zur Analyse von Entwurfsprozesse sowie die Erarbeitung von Anwendungslösungen auf den Gebieten

- 3D-Modellierung,
- Animation,
- Entwurf und Entwicklung von Benutzerschnittstellen insbesondere für Web-Präsenzen
- Entwicklung von Lösungen für Cross-Media Publikationen

Das erste ICPNM-Programm wird im Juni 1999 beendet sein. Gegenwärtig erhalten zehn Teilnehmer aus Indien, Malaysia, Korea, Deutschland, Portugal und den USA diese einzigartige Ausbildung, welche Neue Medien, Kunst und Technologie kombiniert. Die Teilnehmer repräsentieren verschiedene Berufsgruppen wie Informatik, Graphik Design, visuelle Kommunikation, Architektur und multimediale Kunst. Das zweite ICPNM-Programm wird am 4. Oktober 1999 gestartet. Weitere Details und Informationen zur Registrierung sind unter folgender Adresse zu finden: http://www.crcg.edu/Education/ICPNM.

Ihr Ansprechpartner

Dr. L. Miguel Encarnação
Tel.: +1-4 01/4 53 63 63
Email: mencarna@crcg.edu
URL:
http://www.crcg.edu/Education/ICPNM



Labore und Demonstrationszentren

Von den Abteilungen des IGD werden Labore mit spezieller Infrastruktur zur Unterstützung ihrer spezifischen Forschungs- und Entwicklungsarbeiten betrieben.

Demonstrationszentren sind abteilungs- oder institutsübergreifende Aktivitäten auf der Basis einer lokalen oder verteilten Infrastruktur mit besonderen Aufgaben zur Präsentation und Akquisition.

Distributed Lab for Publishing

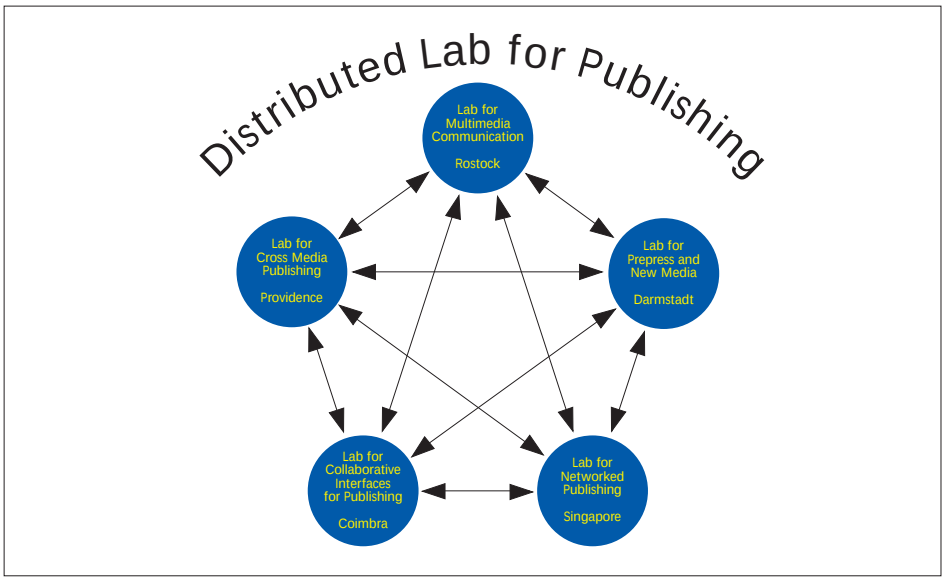
Das Distributed Lab for Publishing (DLab) wurde auf Initiative der Abteilung »Dokumentenverarbeitung und -kommunikation« mit dem Ziel gegründet, ein Distributed Center of Excellence im Bereich der Printing und Publishing Technologien zu bilden und ein Framework zur Durchführung von verteilten F&E-Projekten im INI-GraphicsNet einzurichten. Qualifizierte Wissenschaftler und Techniker bilden eine ausgezeichnete Basis für innovative und interdisziplinäre Forschungs- und Entwicklungsarbeiten.

Das Ziel der Aktivitäten besteht darin, neue Paradigmen für Printing und Publishing voranzutreiben. Die aktuellen Forschungsthemen beinhalten u.a. CIM for Print, CIP3 Print Production Format, Distribute & Print, Short Run Color, Personalization, intelligentes Web Printing, Repurposing von Content, Media Publishing und fortschrittliche Technologien für Computer-Based Training.

Im Bereich Ausbildung und Training werden derzeit Seminare und Kurse entwickelt, die die Implementierung von Computer-gestützten Simulations- und Trainingseinheiten beinhalten. Das International Certificate Program for New Media ist ein Beispiel für ein intensives Trainingsprogramm für schon im Beruf stehende Personen.

Das DLab dient ebenfalls als Testbett für neue Technologien. Die einzelnen Labore an den verschiedenen Standorten des INI-GraphicsNet sind mit aktueller Technologie ausgestattet, die eine einmalige heterogene Umgebung bereitstellt, um innovative Lösungen zu testen und zu evaluieren.

Der Zielkundenkreis reicht von Technologie-Herstellern im Bereich des graphischen Gewerbes und der Druckindustrie über Systemintegratoren bis hin zu Endnutzern dieser Technologien, wie etwa Druckbetrieben und Verlagen.



Labor für Prepress und Neue Medien

Im Rahmen der Abteilung »Dokumentenverarbeitung und -kommunikation« hat sich das Labor für Prepress und Neue Medien insbesondere folgenden Schwerpunkten gewidmet:

- Computer-Integrierte Fertigung von Druckprodukten, hier speziell durch Aktivitäten im Zusammenhang mit CPC 32 und CIP3
- Media-Publishing, ein Gebiet, in dem Cross-Media ebenso wie Mixed-Media Publishing und auch Database-Publishing subsumiert wird
- Computer-generierte Holographie (CGH), hier insbesondere mit den Schwerpunkten Holographic Video und Short Run Holographic Printing.

Das Labor für Prepress und Neue Medien ist auch weiterhin zentraler Knoten des INI-GraphicsNet-weiten Distributed Lab for Publishing.

Virtual Engineering Lab

Das Virtual Engineering Lab (VE-Lab) dient der Entwicklung und Demonstration des Virtual Engieering Konzeptes und wird von Hewlett Packard gesponsort. Das Ziel von Virtual Engineering ist es, die am Produktentwicklungsprozeß beteiligten Menschen, Prozesse und Produkte mittels Informations- und Kommunikationstechnologie enger als bisher miteinander zu verknüpfen. Bestandteil von Virtual Engineering ist der frühestmögliche Einsatz von VR-Technologie im Produktentstehungsprozeß, um Fehler frühzeitig zu erkennen oder Fehlern durch Einsatz und Nutzung von Semantik in der Produktentstehung vorzubeugen.

Zur Virtualisierung des Produktentwicklungsprozesses bietet das Virtual Engineering Lab modernste Infrastruktur sowie innovative Möglichkeiten zur 3D-Ein- und -Ausgabe. Dazu zählen ein Hochgeschwindigkeitsnetzwerk, das UNIX- und NT-Workstations miteinander verbindet, verschiedene Präsentationsmedien, wie Virtual Table, Stereo-Großbildprojektion und See-Through Head Mounted Display sowie 3D-Eingabegeräte, wie tischgebundene und fliegende 3D-Eingabegeräte, taktiler Datenhandschuh, etc.

Das IGD sieht seine Aufgabe in diesem Umfeld in der Entwicklung geeigneter Softwarekomponenten, um die Hardwaretechnologie in adäquater Weise im Produktentwicklungsprozeß nutzbringend einsetzen zu können. Angefangen bei einer verteilten Engineering-Umgebung (CoConut), über Softwaresysteme zum verteilten Diskutieren von 3D-CAD-Modellen bis hin zum kooperativen Modellieren in unterschiedlichen Hardwareumgebungen werden Techniken erforscht und entwickelt, um VR-Technologien nicht erst im Design Review, sondern schon bei der Produktgestaltung einzusetzen.

So ist es mit dem in der Abteilung »Industrielle Anwendungen« entwickelten System »Kooperatives ARCADE« beispielsweise möglich, daß ein Benutzer an einer interaktiven Großbildprojektion (PowerWall), ein anderer Benutzer am Virtual Table und ein dritter am herkömmlichen CAD-Arbeitsplatz in einem verteilten, virtuellen Konstruktionsraum gemeinschaftlich und simultan ein 3D-CAD-Modell erstellen bzw. modifizieren. Das System überwindet damit die Grenzen



Arbeit mit ARCADE 3D am Virtuellen Tisch

zwischen heutigen CAD-, VR- und CSCW-Systemen.

Andere Entwicklungen im VE-Lab widmen sich der Verkürzung der turn-around-Zeiten zwischen kommerziellen CAD-Systemen und VR, um in VR klassische Anwendungen, wie Design Review und Ein-/Ausbauuntersuchungen durchzuführen.

Die späten Phasen im Produktlebenszyklus, wie Training, Wartung und Demontage, stellen oftmals einen entscheidenden Kostenfaktor dar. Die Einführung von rechnergestützten Informationssystemen in diesen Phasen wird in Zukunft stark voranschreiten. Wearable Computer eröffnen hier eine neue Dimension. Wearable Computer können am Körper des Benutzers - ohne physikalische Verbindung zum Netz - getragen werden und erlauben beidhändiges Arbeiten in realen Umgebungen mit realen Objekten. Spezielle Anwendungsszenarien, Aspekte der Netzwerklast und der Mensch-Maschine-Kommunikation stellen im Engineering-Bereich neue Herausforderungen, denen am IGD mit 2D-/3D-Tele-Assistenz begegnet wird.

Labor Office 2005

Aufbauend auf mehrjähriger Forschungs- und Realisierungsarbeit in den Projekten »High Definition MultimediaSysteme im Office 2000« und »Intelligente Werkzeuge für das Office 2005« bieten sich im Labor Office 2005 herausragende Möglichkeiten, im Bereich von Soft- und Hardware den sinnvollen Einsatz von Multimedia und angrenzenden Technologien im Büro der Zukunft erfahrbar und damit bewertbar zu machen.

Schwerpunkte bilden:

- Netzorientierte und agentenbasierte CrossPlattformTechnologien
- Integration, Konsolidierung und Management multimedialer Kommunikationskanäle
- Formen und Paradigmen neuer Benutzeroberflächen
- Verwendung von Technologien zur Verbindung von realen und elektronischen Informationen

Kernstück des Labors ist der Prototyp eines neuartigen Büroarbeitsplatzes, des »Office Desk«. Dieser Schreibtisch integriert neuartige Interaktions- und Arbeitsformen, die u.a. Ideen des »Ubiquitous Computing« verwirklichen. Integrierte Displays auf Projektionsbasis sowie integrierte Interaktions- und Eingabewerkzeuge wie berührungssensitive Bildschirme und Barcodeleser vermitteln den Eindruck einer vollständigen Verschmelzung von »virtuellen« und realen Bürowerkzeugen.

VR-Technologielabor

Nach über 5 Jahren erfolgreicher F&E Arbeit im Bereich der »Virtuellen Realität« stellte die Einrichtung des neuen VR-Technologielabors Ende 1997 einen weiteren Meilenstein für zukünftige Entwicklungen dar. Neben der Präsentation von Anwendungen bietet das Labor die Möglichkeit, neueste VR-Technologien zu evaluieren und im Kontext industrieller Anwendungen zu etablieren.

Zur Ausstattung gehört unter anderem auch eine sogenannte CAVE, die wohl zu den faszinierendsten VR-Ausgabegeräten der heutigen Zeit gehört. Diese CAVE besteht aus 5 orthogonal zueinander stehenden Stereo-Rück-Projektionswänden (3 Wände, Boden und Decke mit einer Größe von je 2,4 m x 2,4 m) und ermöglicht einer kleinen Gruppe von Betrachtern, in eine virtuelle Umgebung einzutreten und das VR-Szenario in Relation zu ihrem eigenen Körper wahrzunehmen. Eine CAVE erweitert damit die Definition der »Immersion« herkömmlicher VR-Ausgabegeräte um das Gefühl der »Präsenz«. Navigiert ein Benutzer durch virtuelle Szenen oder interagiert er mit virtuellen Objekten, so entsteht in der CAVE aufgrund der großen Projektionsflächen ein 1:1 Raumgefühl für die Betrachter. Die Bewegung eines Betrachters wird zusätzlich in ihrer Position und Blickrichtung erfaßt (tracking), wobei die aktuelle Perspektive in Echtzeit berechnet und auf den Wänden dargestellt wird. Der Betrachter kann dadurch um virtuelle Objekte herumgehen und sie von allen Seiten begutachten, vergleichbar wie bei einem holographischen Display. Deshalb ist eine CAVE speziell geeignet für Design Review Anwendungen, wobei eine Gruppe von Benutzern eine neue Planung oder ein neues Design begutachten und diskutieren kann

(z.B. Architektur, Maschinenbau etc.) oder auch für Anwendungen aus den Bereichen Planung und Konstruktion (virtual prototyping, digital mock-up) sowie Training.

Die CAVE plante und installierte das IGD zusammen mit seinem langjährigen Projektionspartner TAN aus Düsseldorf. Sie besteht aus 5 aufgerüsteten Electrohome Marquee 7500 Projektoren, wobei jeder eine Bildauflösung von 1280x1024 Pixel in 114 Hz liefert. Die Bilder selbst werden von einer 3-Pipe SGI ONYX Infinite Reality mit 6xR10000 CPU generiert. Ein 3D-Sound-System mit 4 Lautsprechern und verschiedene 3D-Eingabegeräte sind ebenfalls integriert. Das Besondere an dieser CAVE ist die Tatsache, daß es sich um die weltweit erste 5 Seiten CAVE handelt, die keine sichtbaren Kanten an den Übergängen der Projektionsflächen aufweist. Um dieses Ziel zu erreichen, war ein erheblicher Aufwand für die Entwicklung einer neuartigen Bodenprojektion notwendig. Nur in Zusammenarbeit mit den Firmen TAN, KELLCO GmbH und AGOMER GmbH war es möglich, die hochgesteckten Ziele zu erreichen.

Außer der CAVE sind weitere innovative I/O Geräte in dem VR-Technologielabor installiert. Eine Bewegungsplattform ermöglicht die Simulation von Beschleunigungen. Der entwickelte Therapiesimulator gegen Flugangst ist ein typisches Beispiel für seine Benutzung. Das PHANToM und das vom IGD entwickelte ThermoPad bieten darüber hinaus die Möglichkeit, auch andere Sinneswahrnehmungen zu stimulieren, wie etwa den Tast- und Temperatursinn in Verbindung mit Kraftrückkopplung. All diese Geräte sind an das vom IGD entwickelte VR-System »Virtual Design II« angebunden.



5 Seiten CAVE am Fraunhofer-IGD

Perceptive Lab

Das Labor der Abteilung »Cognitive Computing & Medical Imaging« gliedert sich in

- Rekonstruktionsbereich
- Augmented Reality Bereich
- Bereich für alternative PC-Eingabegeräte und
- medizinischen Bereich.

Das Labor ist mit diversen Workstations von Sun und SGI sowie diversen PCs ausgestattet.

Im Rekonstruktionsbereich befindet sind ein 3D-Scanner, mit dem Objekte verschiedener Größe für Aufgaben des Reverse Engineering geometrisch erfaßt werden können. Daneben stehen mit Still-Video Kameras und digitaler Kameratechnik Geräte zur Verfügung, die es ermöglichen, daß Objekte digital photographisch erfaßt werden, um sie anschließend photogrammetrisch als 3D Modelle inklusive Oberflächentextur zu rekonstruieren.

Im Augmented Reality-Bereich ist eine Testumgebung zur Demonstration und zum Test von eigenen Augmented Reality Entwicklungen aufgebaut. Sie umfaßt digitale Kameras, Frame Grabber und Ausrüstung zur digitalen Überlagerung von Videobildern mit computergenerierten Szenen.

Im Bereich alternative PC-Eingabegeräte werden Kopfmaus, Videomaus, Head- und Eye-Tracker, sowie Spracherkennung genutzt, um Benutzungsoberflächen ohne Einsatz der Hände zu steuern.

Im Medizinbereich befindet sich u.a. ein Ultraschall-Freihand-Scanner, mit dem dreidimensionale Abbilder des Körperinneren aus 2D-Ultraschallbildern gewonnen werden können.

On-Demand Center

Im On-Demand Center ist neben neuester Hardware umfangreiches Equipment zum Entwickeln und Testen neuer Verfahren im Bereich des Schutzes des Urheberrechts multimedialer Daten sowie der Authentifikation durch biometrische Eigenschaften verfügbar.

Bezüglich der Authentifikation mittels biometrischer Eigenschaften ist hier in erster Linie die Standsäule der Firma ZN-Face zu nennen, ein Gerät, das Gesichtserkennung und Sprechererkennung in Verbindung mit der Mimik beim Sprechen ermöglicht. Darüber hinaus sind weitere biometrische Authentifikationsverfahren, wie beispielsweise ein Fingerabdruckscanner (BioMouse) vorhanden.

Im Bereich des Urheberrechtschutzes existiert eine moderne Audioanlage, um die Veränderung von Musikstücken bei der Einbringung eines digitalen Wasserzeichens zu prüfen. Des weiteren wurde ein Videoschnittplatz aufgebaut, der die Integration von Urheberschaft in Bewegtbildern ermöglicht. Soll ein Nichterkennen eines Wasserzeichens bei der professionellen Videoproduktion gewährleistet sein, sind Geräte des Endkonsumerbereichs nicht ausreichend.

Im On-demand Center gelang es erstmalig, das Wasserzeichen eines mit SysCoP (System for Copyright Protection) markierten Bildes nach Ausdruck und erneutem Einscannen zu extrahieren.

Kommunikations und Kooperations Labor

Das Kommunikations und Kooperations Labor bietet einen Rahmen, in dem CSCW Technologien entwickelt und ihre Verwendbarkeit in konkreten Anwendungsbereichen analysiert werden können. Innovative technische Ausstattung schafft die Möglichkeit, ein breites Spektrum an Technologien zu integrieren und einzusetzen. Hierzu gehören Multimedia Workstations, die neben hoher Graphikleistung auch Video- und Audio-Kommunikation ermöglichen, sowie Anschlüsse an verschiedene Netzwerke realisieren. Für den lokalen Einsatz stehen Ethernet, ATM und ISDN zur Verfügung. Als überregionale Netzwerke können Internet, ISDN und ATM genutzt werden.

Das Labor besteht aus mehreren räumlich verteilten Stationen von CSCW-Arbeitsplätzen. Die Arbeitsplätze sind mit spezifischen Peripheriegeräten wie Scanner, Video Kameras und Audio Equipment zur multimedialen Ein- und Ausgabe ausgerüstet. Die Netzwerkverbindungen ermöglichen das kooperative Arbeiten auch über Länder- und Kontinentgrenzen hinweg.

Labor für Multimediale Kommunikation

Das IGD Rostock betreibt gemeinsam mit dem ZGDV Rostock das Labor für Multimediale Kommunikation (MMK-Lab). In diesem Labor werden Technik und Know-how zu den Themenbereichen Multimedia und rechnergestützte Kommunikation gebündelt. Das Labor unterstützt auf diese Weise die Forschungsarbeiten des Hauses, ist Dienstleister für das Haus und insbesondere auch eine Basis für Beratungen von kleinen und mittleren Unternehmen. Als Demonstrations-, Beratungs- und Schulungszentrum für Multimediale Komunikation vermittelt das Labor potentiellen Anwendern die Einsatzmöglichkeiten von Multimedia- und Telekommunikationstechniken, aktuelle Forschungsergebnisse und internationale Entwicklungstrends.

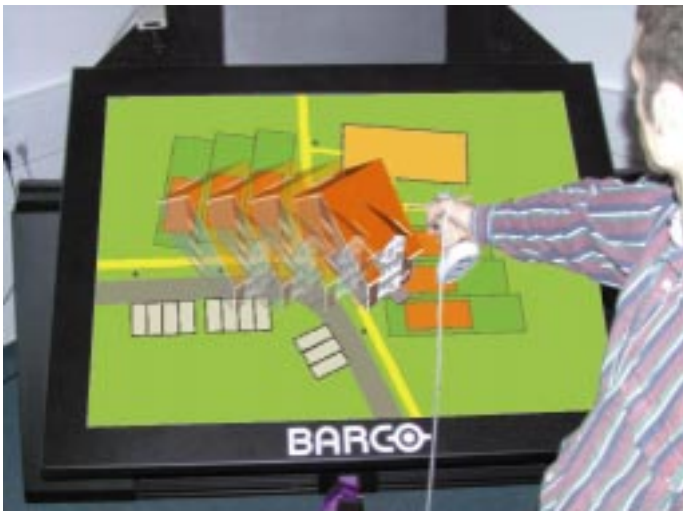
Zur Ausstattung des MMK-Labs gehören digitale Video- und Phototechnik, analoge Videotechnik, ein hybrider Videoschnittplatz, MPEG-Encoder, Technik für Diascannen und Diaausgabe, CD-Recorder und Softwaresysteme für Multimediaproduktionen, Videoconferencing, Sprachausgabe und -auswertung sowie zur Video- und Bildbearbeitung.

Labor für innovative Interaktionstechniken

Zur Unterstützung der anwendungsbezogenen Entwicklung innovativer Interaktionstechniken betreibt die Abteilung »Visualisierung und Interaktionstechniken« ein Speziallabor mit PC- und Workstationarbeitsplätzen, die mit leistungsfähiger Peripherie und Software ausgestattet sind.

Für die Untersuchung alternativer Interaktionstechniken auf Basis von Biosignalen werden EMG/EOG-Verstärker zur Registrierung von Augenbewegungen und Muskelkontraktionen sowie ein Remote Eyetracking System zur kontaktlosen Blickrichtungserfassung eingesetzt.

Ein tischähnliches 3D-Ausgabesystem »Virtual Table« sowie vielfältige VR-Eingabegeräte ergänzen die technischen Grundlagen für kostengünstige Anwendungen der Virtuellen Realität. Aktueller Arbeitsschwerpunkt sind Entwicklungen neuer Interaktionstechniken für den Virtual Table unter Einbeziehung verschiedener Zeigemetaphern, der Erkennung bewegungsbasierter Gesten und der Spracheingabe.



Interaktion am Virtual Table

Labor für Mobile Anwendungen und Interaktion

Die Abteilung »Mobile Multimedia-Technologien« betreibt mit dem »Labor für Mobile Anwendungen und Interaktion« (MobAILab) ein Speziallabor für die Entwicklung und experimentelle Untersuchung mobiler Informationsanwendungen und Interaktionskonzepte. Schwerpunkt des Labors ist die Durchführung von Experimenten zur Realisierung situationsgesteuerter mobiler Assistenzsysteme.

Das MobAILab verfügt über eine vollständige Palette mobiler Endgeräte. Das Spektrum reicht von Palmsized- und Handheld-PC über Pentop- und Notebook-Computer bis hin zu Wearable Computern mit unterschiedlichen Head-Mounted-Display-Technologien. Dies umfaßt auch die zugehörigen Entwicklungssysteme für die verschiedenen spezifischen Betriebssysteme, wie etwa Windows/WindowsCE, PalmOS und EPOC32.

Im Bereich der drahtlosen Kommunikationstechnik stehen ein umfangreiches IEEE 802.11 Funk-LAN (Wireless Ethernet), Infrarot-Netzwerktechnik, ISM-Modems und GSM-basierte Kommunikationsgeräte bereit.

Die Sensortechnik des MobAILab umfaßt Bakensysteme auf Basis von RFID-Transpondern (Funk) und IrDA (Infrarot), GPS- und DGPS-Systeme, sowie - in Zusammenarbeit mit dem Labor für Innovative Interaktionstechniken - verschiedene Tracking-Systeme

Das MobAILab ist darüber hinaus in der Lage, Spezialhardware zu realisieren - wie etwa IrDA-kompatible Positionsbaken, die es erlauben, ortsgesteuerte Informationssysteme für kostengünstige Standard-Palmsized-PC zu entwickeln.

Diese Ausstattung erlaubt im MobAILab die experimentelle Umsetzung von mobilen Informationssystemen für die unterschiedlichsten Hardware-Infrastrukturen - so können unterschiedliche Realisierungsalternativen schnell miteinander in Bezug auf Kosten und Nutzen verglichen werden. Im MobAILab werden mobile Anwendungen aus den verschiedenartigsten Bereichen entwickelt, wie zum Beispiel medizinische Datenerfassung, Umweltdatenvisualisierung, mobile Besucherinformationssysteme und Systeme zur Unterstützung von Wartungstechnikern vor Ort. Ziel der Forschungsarbeiten ist dabei stets, eine möglichst nahtlose Integration der mobilen, allgegenwärtigen Assistenz in den (Arbeits-)Alltag des Anwenders zu erreichen.

Microsoft LAB - eine strategische Kooperation zwischen Microsoft und Fraunhofer IGD

Das Microsoft LAB ist eine strategische Kooperation zwischen Microsoft und dem Fraunhofer IGD. Es dient als Laborumgebung für Technologiedemonstrationen und als Entwicklungsplattform für kundenorientierte Softwarelösungen.

Kooperationspartner ist Microsoft Consulting Services (MCS) Deutschland. Ziel ist es, aufbauend auf bereits vorhandenen Lösungen, Projekte gemeinsam zu akquirieren und zu realisieren. Das IGD hat bereits seit Jahren Erfahrung im Bereich der NT Programmierung gesammelt. Durch diese Kooperation soll diese Erfahrung weiter vertieft und ausgebaut werden.

Erste Bereiche, in denen bereits jetzt Lösungen in Form von »Showcases« realisiert sind und die im Microsoft Labor präsentiert werden, sind:

- System-Management (WWW-basiertes Systemmanagement mit »Common Administration Architecture für Windows NT« (CAAN)) und
- Geschäftsprozesse im Internet/Intranet/Extranet (Agenten-basiertes Workgroup Management, Knowledge Management, Sicherheitssystem in offenen Netzwerken, etc.).

Als Hardware-Infrastruktur stehen im Microsoft LAB Server (Dual Pentium II 450 Mhz und Dual Xeon 400 Mhz) und Workstations (Pentium II MMX 233-450 MHz) zur Verfügung. Darüber hinaus verfügt das Labor über Audio- und Videoequipment.

Die Software-Infrastruktur des Labors besteht aus professionellen Komponenten. Dies beinhaltet die folgenden Microsoft Software Pakete:

- Site Server Commerce Edition
- SQL Server
- Internet Information Server
- Internet Explorer/NetMeeting
- Office Professional.

Die Unterstützung des Microsoft LAB für Anwender konzentriert sich auf

- die Implementierung von Speziallösungen bzw. die Erweiterung von Microsoft Softwaresystemen
- das Erarbeiten von Problemlösungen auf der Basis von Anforderungsanalysen
- Beratung
- Training und Schulung

Windows NT Development and Solution Center - NT Dev'n'Sol

Das Betriebssystem Windows NT erfreut sich seit einigen Jahren stark wachsender Beliebtheit. Dies gilt insbesondere für professionelle Anwender in Industrie, öffentlicher Verwaltung und Forschung. Probleme bereitet jedoch die Integration von Windows NT in eine bestehende Infrastruktur und damit die Anpassung etablierter Geschäftsabläufe.

Das Windows NT Development and Solution Center stellt Lösungen in den identifizierten aktuellen Problemgebieten um Windows NT zur Verfügung. Im NT Dev'n'Sol-Labor werden Entwicklungen in den Bereichen betriebssystemnaher und netzwerkorientierter NT-Software durchgeführt. Für beide Aufgaben - Lösungen und Entwicklungen - steht ein leistungsfähiger Gerätepark für Test- und Integrationszwecke bereit. Auf diese Weise können Qualitätskontrollen für Anwendungsprogramme und Netzwerkkonfigurationen durchgeführt werden.

Technologie- und Anwendungszentrum GIS/FM

Das Technologie- und Anwendungszentrum GIS/FM der Abteilung »Graphische Informationssysteme« versteht sich als Informations- und Kommunikationsort für Anbieter und Anwender von Geoinformationssystemen (GIS) und Facility Management Systemen (FMS).

Die wichtigsten Ziele sind einerseits, potentiellen Anwendern die Einsatzmöglichkeiten von GIS-Techniken zu vermitteln, und andererseits den Technologietransfer von der Wissenschaft hin zu den Anwendern zu fördern.

In Vorführungen und Demonstrationen können sich Interessenten aus Wirtschaft, Industrie, Verwaltung und anderen Bereichen einen Eindruck von der Leistungsfähigkeit heutiger GIS-Techniken verschaffen. Im Rahmen gemeinsamer Projekte (Studien, Beratung, Softwareentwicklung etc.) wird das in der Abteilung »Graphische Informationssysteme« vorhandene Technologie-Know-how in praktische Anwendungen umgesetzt.

Schulungsveranstaltungen bieten allen Interessierten die Möglichkeit, Grundkenntnisse in GIS-Techniken zu erwerben und nach Bedarf zu vertiefen. Das Technologie- und Anwendungszentrum gestattet hierbei insbesondere auch die praktische Arbeit mit unterschiedlichsten gängigen GIS-Systemen. Darüber hinaus wird Studenten und Praktikanten Gelegenheit gegeben, an den Projekten mitzuarbeiten und so während ihrer Ausbildung den neuesten Stand der Technik kennenzulernen.

Agentsheets Demo and Support Center Europe

Agentsheets ist eine agenten-basierte visuelle Programmier- und Simulationsumgebung, die es Programmier-Laien ermöglicht, selber anspruchsvolle Anwendungen zu entwickeln, diese dann in Java Byte-Code zu übersetzen und dadurch zugleich plattformunabhängig und schnell zu machen. Das Agentsheets Demo and Support Center Europe (ADSC) ist eine gemeinsame Initiative der Abteilung »Kommunikation und Kooperation« des IGD in Darmstadt und Agentsheets Inc. in Boulder, Colorado. Im Rahmen des Demonstrationszentrums wurden Maßnahmen durchgeführt, die der Verbreitung der Idee des End-User Programming in verschiedensten Bereichen dienen sollten. So war Agentsheets zum einen eine der Präsentationen, die bei Shell im niederländischen Rijswijk Managern aus aller Welt neue Wege der Zusammenarbeit und Informationverarbeitung aufzeigen sollten. Zum anderen wurde auf Einladung der Arbeitsgruppe Software Agenten der SGAICO, dem Teil der Schweizer Gesellschaft für Informatik, der sich mit künstlicher Intelligenz und Kognition beschäftigt, im Sommer im Züricher Technopark ein Agentsheets-Tutorial für interessierte Software-Entwickler und Anwender durchgeführt.

3D Communication Competence Center

Das 3D Communication Competence Center (3DC3) ist eine Kooperation zwischen dem Fraunhofer IGD in Darmstadt und dem Fraunhofer Center for Research in Computer Graphics (CRCG) in Providence/USA. Es sieht sich als ein fachübergreifendes Informations- und Entwicklungszentrum im Bereich der 3D-Kommunikation. In Zusammenarbeit mit dem CRCG bieten wir Interessenten die Möglichkeit, sich durch Gespräche, Seminare und Demonstrationsvorführungen über den aktuellen Stand der Technik in der 3D-Kommunikation zu informieren. Der Technologietransfer zwischen Europa und den USA sowie die enge Zusammenarbeit mit dem TRADE-Projekt (Transatlantic Research And Development Environment) versetzt das 3DC3 in die Lage, die Interaktion im 3D-Raum in transkontinentalen Netzwerkverbindungen zu demonstrieren. Das



Immersive High Quality Communication

3DC3 bietet seine Kompetenz im Bereich der Computerkommunikation und der graphischen Datenverarbeitung an, um Interessenten mit individuellen Problemen zu beraten, problembezogene Beispielszenarien zu erstellen und Neuentwicklungen in bestehende Applikationen zu integrieren.

Während der folgenden Veranstaltungen wurden Entwicklungen des 3DC3 im Jahr 1998 vorgestellt:

- Internet World, Berlin, Deutschland
- ACM Siggraph 98, Orlando, Florida, USA
- Eurographics 98, Lisboa, Portugal

Showroom

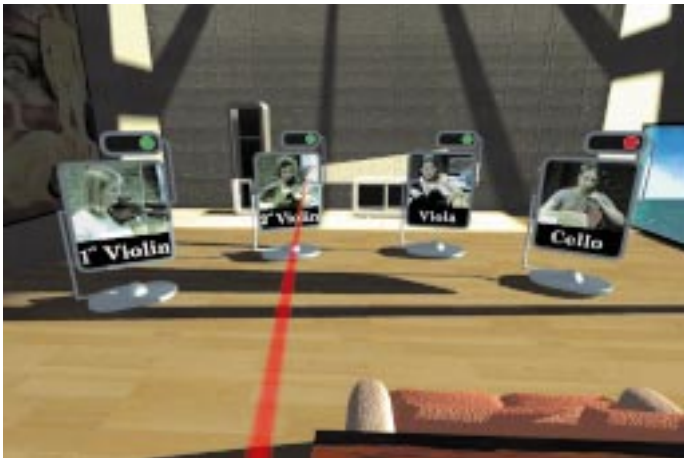
Der Showroom bietet eine passive Stereoprojektion auf einer Fläche von 6 Meter x 2 Meter. Diese Projektion wird von 4 Hochleistungsprojektoren getrieben. Mittels einer Mediensteuerung können unterschiedliche Rechner- und Videoquellen auf die Projektion übertragen werden.

Insbesondere das Panoramamodul, bei dem die gesamte Projektionsfläche homogen genutzt wird, ermöglicht völlig neue Anwendungen. Im Gegensatz zu einer »Standard-Großprojektion«, bei der der Öffnungsgrad des Blickwinkels nahezu identisch zu dem bei einem Bildschirm ist, wird hier mit einem fast verdoppelten Winkel gearbeitet. Diese Änderung verstärkt das Raumgefühl und bietet insbesondere auch eine ungefähr doppelt so große horizontale Auflösung an.

Um auch für größere Gruppen bis zu 30 Zuhörern räumliche Audioausgabe zu ermöglichen, wurde im ShowRoom ein mehrkanaliges Audiosystem mit acht Lautsprechern und zwei Subwoofern installiert. Für die rechenintensive räumliche Mischung von Schallquellen in Echtzeit steht eine leistungsfähige Audioworkstation mit mehreren Signalprozessoren zur Verfügung. Sie bietet eine Programmierschnittstelle zur Integration in eigene Anwendungen.

Demonstriert wurden die Systeme VCE (Virtual Collaborative Environment) und VMP (Virtuelle Musik-Produktion). VCE ist eine Telekonferenzumgebung für mehrere Teilnehmer, in der dreidimensionale Ausgabe von Grafik und Audio zum Einsatz kommen.

Virtuelle Musik-Produktion ist ein neuartiges Konzept zum Konsumieren von Musik. Im Gegensatz zu herkömmlichen Aufnahmen kann der Benutzer die Position der aufgezeichneten Instrumente wählen sowie frei durch die Szene navigieren. Eine dreidimensionale graphische Umgebung sowie räumliche Audioausgabe aus zehn Lautsprechern ermöglichen eine realitätsnahe, interaktive Benutzung.



Virtuelle Musik-Produktion



Showroom



Privatwirtschaftliche Ergänzungen

Privatwirtschaftliche Ergänzungen

Bereits seit 1996 wird die Vermarktung von F&E-Ergebnissen aus dem INI-GraphicsNet über branchenspezifische marktorientierte Ausgründungen konsequent vorangetrieben.

Im September 1996 wurde die CAPCom Technologie Beratung Entwicklung und Vertrieb GmbH als erster Spin-Off gegründet. Es folgten 1997 die MedCom Gesellschaft für medizinische Bildverarbeitung mbH und die MediaSec Technologies LLC sowie 1998 als bisher letzte Ausgründung die VRCom Gesellschaft für immersive Visualisierungslösungen mbH.

Vor dem Hintergrund der positiven Erfahrungen mit diesen Ausgründungen wurden die Aktivitäten im Bereich der Spin-Off Ausgründungen forciert. Ausgründungen weiterer Spin-Offs auf der Basis konkreter F&E-Ergebnisse sind in Vorbereitung.

Zur wesentlichen Steigerung der Dynamik im Umfeld der Spin-Off Etablierung hat das deutlich gewachsene Interesse der Venture Capital Branche, solche Ausgründungen im Portfolio zu berücksichtigen, beigetragen. Für die genannten Ausgründungen sind bereits enge Kontakte mit der Telematik Venture Holding GmbH (T-Venture), der Venture Capital Gesellschaft der Deutschen Telekom AG, geknüpft. Ein entsprechendes Engagement fließt derzeit in die Planungen mit ein. Dies gilt sowohl für die bereits existierenden als auch für die zur Ausgründung anstehenden Vorhaben.

Aus sowohl geschäftspolitischen wie auch rechtlichen Gründen wird die CAPCom als zukünftige Holdinggesellschaft in der Rechtsform der AG organisiert. Die an CAPCom beteiligten Privatpersonen bringen ihre Anteile in eine gemeinsame BGB-Gesellschaft ein. Die Institutionen aus dem INI-GraphicsNet legen ihre Anteile an der CAPCom in eine gemeinsame Stiftung zusammen (INI-GraphicsNet Stiftung).

Diese Stiftung bildet eine koordinierende Klammer über alle Einrichtungen des INI-GraphicsNet und integriert die verschiedenen Aufgaben und Möglichkeiten zum Nutzen des gesamten Netzwerkes.

Die privatwirtschaftlichen Ergänzungen entwickeln sich für das Institut zu einem machtvollen Instrument einerseits für die Vermarktung von F&E-Ergebnissen und andererseits als Quelle für F&E-Aufträge zur Weiterentwicklung der Produkte und Technologien.

Im folgenden werden die Ausgründungen zur Vermarktung von F&E-Ergebnissen des INI-GraphicsNet in ihren Schwerpunkten kurz vorgestellt.

CAPCom

Die CAPCom Technologie Beratung Entwicklung und Vertrieb GmbH wurde im September 1996 mit dem Ziel der direkten Vermarktung von Ergebnissen aus F&E-Projekten des INI-GraphicsNet gegründet. Auf der 5. Gesellschafterversammlung im vergangenen Jahr konnte eine erfolgreiche Unternehmensentwicklung vorgestellt und ein positiver Ausblick auf das kommende Geschäftsjahr gegeben werden.

Der Personalstand der CAPCom GmbH ist auf 19 Personen angewachsen. Diese verteilen sich auf die Gruppen Mitarbeiter (11 Personen), Auszubildende (2 Personen), HiWi/Praktikanten (3 Personen) sowie regelmäßig zuarbeitende Freie Mitarbeiter (3 Personen). Bereits zu diesem frühen Zeitpunkt in der erst kurzen Unternehmensgeschichte engagiert sich die CAPCom GmbH in der Ausbildung von eigenen Nachwuchskräften. Auf Grundlage der neuen Ausbildungsberufe bildet die CAPCom GmbH im Bereich Fachinformatiker mit den Schwerpunkten Systemintegration sowie Applikationsentwicklung aus.

Die CAPCom unterstützt die marktliche Verbreitung von Forschungs- und Entwicklungsleistungen auf dem Gebiet und im Umfeld der graphischen Informationsverarbeitung. Dazu gehören die Weiterentwicklung von Prototypen zu Produkten sowie Softwareanpassungen, -integrationen und -implementierungen. Im Zuge der Umsetzung dieser Aufgaben konzentrieren sich die Aktivitäten der CAPCom auf die Schwerpunkte Marketing, Rechte&Lizenzen sowie Lösungen. Daraus ergeben sich auch die drei Geschäftsbereiche Lösungen, Vermarktung und Beteiligungen.

Der Bereich Lösungen beinhaltet das Dienstleistungsangebot mit Beratung, Entwicklungen, Systemintegration und

Maintenance für ständig mindestens zwei Schwerpunkte. Diese unterliegen einer dynamischen Entwicklung, die sich an den Anforderungen des Marktes orientiert und somit den Fokus auf aufkommende und aktuelle Themengebiete richtet. Derzeit liegen diese Schwerpunkte auf den Bereichen Internet/Intranet/Extranet/VPN und Security.

In diesem Umfeld hat CAPCom die technischen Möglichkeiten, komplette Lösungen anzubieten, da sie als Internet Service Provider den Kunden eine breitbandige Anbindung ans Netz ermöglicht. CAPCom beherbergt den X-Link PoP Darmstadt und verfügt über einen Anschluß von Cityconnect der Telekom via Glasfaser in 155MB-Technologie.

Der Bereich Vermarktung fokusiert auf Rechte & Lizenzen. Es werden zunächst die Rechte an Entwicklungen aus dem INI-GraphicsNet erworben. Die Entwicklungen erfahren eine Aufwertung zum Produkt, welche in Form von Lizenzen an Dritte weitergegeben oder als Rechte in Kooperationen eingebracht werden. Im Zuge der ständigen Erweiterung des Produktportfolios werden interessante Entwicklungen und Forschungsergebnisse im Hinblick auf Märkte sondiert und lokalisiert. Das zugehörige Marketing umfaßt die Gesamtheit aller Maßnahmen, um die Unternehmensleistungen in den Märkten zu etablieren. Die Ausrichtung erfolgt im Hinblick auf ein Balanced Marketing.

Als zukünftig bedeutendster Bereich zeichnet sich das Feld der Beteiligungen ab. Eine wesentliche Funktion dieses Bereiches ist die erfolgreiche Aus- bzw. Neugründung von Unternehmenszweigen, als Existenzgründungen in Form strategischer Geschäftseinheiten. Bereits 1997 wurden zwei Ausgründungen vollzogenen (MedCom und MediaSec) und im letzten Jahr folgte eine weitere (VRCom).

Die MedCom Gesellschaft für medizinische Bildverarbeitung mbH ist mit Gründungsdatum Oktober 1997 beim Amtsgericht Darmstadt registriert. Die Beteiligung der CAPCom ist vollzogen.

Die MediaSec Technologies LLC ist in Delaware, USA registriert. Gründungsdatum war November 1997. CAPCom hält hier ebenfalls eine Beteiligung.

Die VRCom Gesellschaft für immersive Visualisierungslösungen mbH wurde im Oktober 1998 in Darmstadt gegründet. Auch hier hält CAPCom eine Beteiligung.

Die erforderlichen Vorbereitungen von in Kürze zu realisierenden weiteren Ausgründungen laufen und werden in 1999 zu weiteren Ausgründungen führen.

Vor dem Hintergrund eines intensiven Ausbaus der gesamten Vermarktungs- und Ausgründungsaktivitäten führt CAPCom fortgeschrittene Gespräche mit Wagniskapitalgebern. Ziel ist es, nicht nur CAPCom mit Venturekapital zu fördern, sondern alle Ausgründungen auf ein finanziell gesichertes Fundament zu stellen.

MedCom

Die MedCom Gesellschaft für medizinische Bildverarbeitung mbH wurde in Oktober 1997 als Spin-Off des Fraunhofer IGD gegründet und hat im Februar 1998 mit dem operativen Geschäft angefangen. MedCom beschäftigt z.Zt. drei Mitarbeiter auf ausschließlicher Basis und einen auf Teilzeit. Des weiteren besteht eine enge Kooperation mit dem Fraunhofer IGD auf Projekt- und Auftragsbasis, so daß MedCom bei Bedarf schnell und flexibel auf bestens qualifizierte IGD-Ingenieure zugreifen kann.

MedCom ist im Bereich der medizinischen Visualisierung aktiv. Durch Lizensieren der InViVo-Software von dem Fraunhofer IGD konnte MedCom von Anfang an auf eine solide, fortschrittliche Technologie-Basis aufsetzen. Die InViVo Technologie wurde inzwischen von den MedCom Mitarbeitern weiterentwickelt und als Medizinprodukt nach CE Klasse 2a zertifiziert.

Die Produkte von MedCom umfassen:

- InViVo ScanNT: Eine Software zur Erweiterung von konventionellen 2D Ultraschallgeräten auf 3D Fähigkeiten
- InViVo Scan HP Edition: Eine Spezialentwicklug für die kardiologischen Geräte der Firma HP
- InViVo-Rad: Eine Version, die mit CT- und MRI-Bildern im DICOM-3 Format arbeitet

Weitere Produkte im Bereich der Krebsbestrahlung, Telemedizin etc. werden bald folgen.

MediaSec

MediaSec Technologies LLC wurde im November 1997 gegründet. Ziel des Unternehmens ist die Entwicklung, Kommerzialisierung und Lizenzierung patentierter Data-Hiding und Digital Watermarking Technologien zum Schutz geistigen Eigentums, für Datenschutz, Integrität und Vertraulichkeit multimedialer Inhalte.

Die Produkte der MediaSec basieren auf SysCoP™, einer Technologie, die im Zeitraum 1994-1997 am Fraunhofer-IGD in Darmstadt entwickelt wurde. Bei der Vermarktung dieser Technologie und daraus abgeleiteter Produkte wird MediaSec Technologies durch das Fraunhofer-CRCG in Providence direkt unterstützt.

SysCoP™ ist ein umfassendes Data-Hiding Werkzeug, welches verschiedene Typen von Informationen insgeheim in multimediale Dokumente einbettet, um Copyright-Schutz, Authentifizierung, sichere und unsichtbare (Steganographic) Kommunikation sowie verborgene Anmerkungen und Beschriftungen zu realisieren.

SysCoP™ Produkte beinhalten ein leicht bedienbares API-Interface (SysCoP API), einzelne Funktionsblöcke (SysCoP Reader and SysCoP Writer), Stapelanweisungen (SysCoP Batch), eine Java-Schnittstelle (SysCoP Java) sowie einen experimentellen WWW Service. Die Software kann einfach in andere Produkte wie Netscape, Photoshop, DVD-Geräte und digitale Kameras integriert werden.

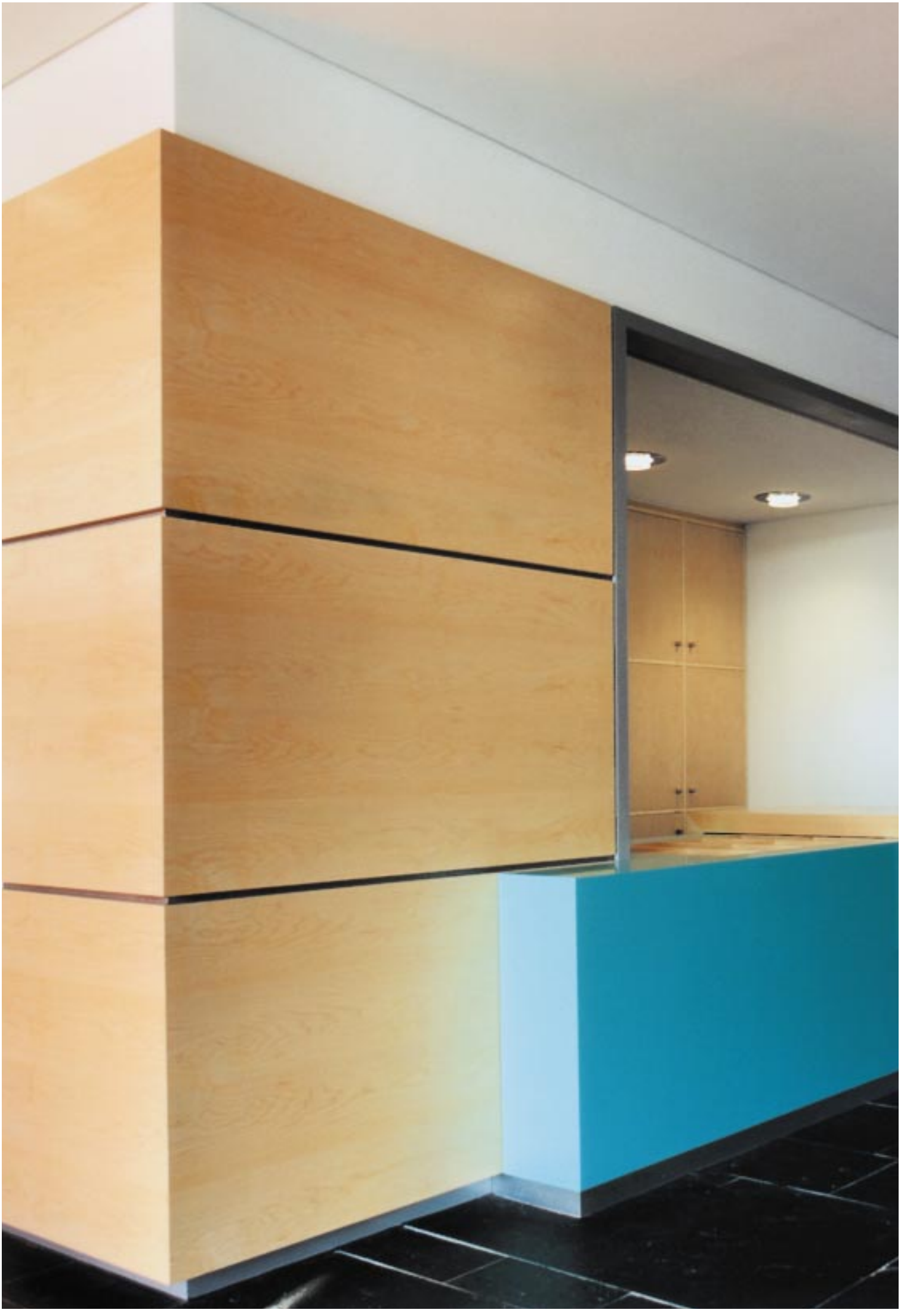
Das Unternehmen vertreibt die Produkte über Hersteller von Endsystemen (OME's), Integratoren, Vertriebsorganisationen und Händler.

VRCom GmbH

Die VRCom Gesellschaft für immersive Visualisierungslösungen mbH wurde am 27.10.1998 als Spin-Off des Fraunhofer-IGD in Darmstadt gegründet. Die Firma verfolgt das Ziel, VR- und AR-Entwicklungen des INI-GraphicsNet zu vermarkten sowie eigene Entwicklungen durchzuführen. Aufsetzend auf dem System Virtual Design II, welches in der Abteilung »Visualisierung und Virtuelle Realität« des Fraunhofer-IGD in Darmstadt in Kooperation mit Industriepartnern entwickelt wurde, wird die VRCom eine Anzahl von Toolsets, die als Basis zur Erstellung von VR-Lösungen dienen, auf den Markt bringen.

Zum Angebot der Firma VRCom gehören neben dem modular aufgebauten Produkt Virtual Design II auch anwendungsnahe Lösungspakete, eine konsequente Releaseplanung, Garantieleistungen, Wartung, Hotline, Support und Schulungen sowie eine Reihe weiterer kundenspezifischer Serviceangebote.

Bei der Weiterentwicklung des Systems wird die VRCom sehr eng mit dem Fraunhofer-IGD zusammenarbeiten und gemeinsam die nächste Generation von Virtual Design II in einem Redesign auf den Weg bringen.



International Network of Institutions Service Center (INI-SC)

International Network of Institutions Service Center (INI-SC)

Das International Network of Institutions Service Center (INI-SC) ist eine übergreifende Einrichtung des Fraunhofer-Instituts für Graphische Datenverarbeitung, des Fachgebiets Graphisch-Interaktive Systeme der TU Darmstadt und des Zentrums für Graphische Datenverarbeitung. Es dient als interner Dienstleister für die Bereitstellung der hausweiten Netzwerk- und Rechnerinfrastruktur an den Standorten Darmstadt, Rostock, Coimbra, Providence und Singapur sowie auch für die informationstechnische Verbindung der Standorte. Diesem Aufgabenspektrum Rechnung tragend wurde Anfang 1998 der Name dieser Service-Einrichtung von »Graphisches Rechenzentrum - GRZ« in »International Network of Institutions Service Center - INI-SC« geändert.

Personell besteht das INI-SC aus zwölf Mitarbeitern in Darmstadt, drei Mitarbeitern in Rostock, zwei Mitarbeitern in Providence und jeweils einem Mitarbeiter in Coimbra und Singapur.

Neben der reinen Dienstleistung für das INI-GraphicsNet führt das INI-SC zunehmend auch Entwicklungsprojekte durch, in denen das umfangreiche Know-How vermarktet wird.

Die Dienstleistungen des INI-SC beinhalten:

- Bereitstellung und Wartung der hausweiten Netzwerkinfrastruktur
- Sicherstellung der Kommunikationsverbindungen zwischen den Standorten des INI-GraphicsNet und Unterstützung bei der Kommunikation
- Bereitstellung und Wartung der hausweiten Serverdienste (Unix, NT, Novell)

Das Logo des INI Service Centers

- Installation und Wartung von Client-Hardware und Software
- Betrieb und Wartung von Spezialtechnik
- Datensicherung über Backup-Systeme
- Investitionsplanung und -überwachung

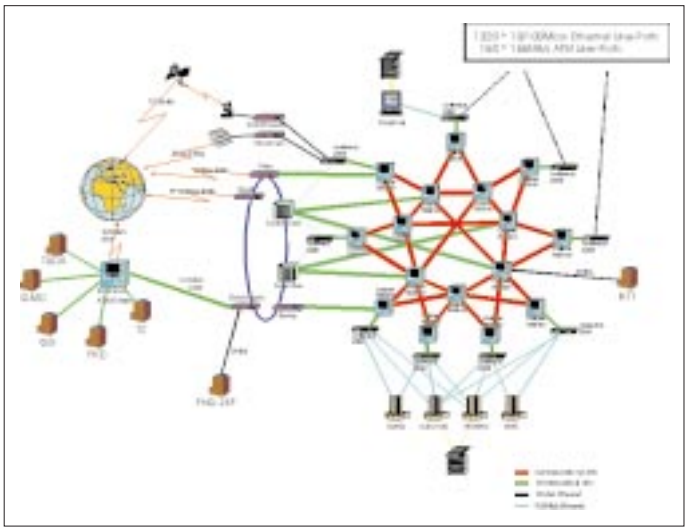
INI-SC in Darmstadt

Das Jahr 1998 wurde am Standort Darmstadt durch die Konsolidierung des Netzwerkbetriebs geprägt. Probleme traten dabei insbesondere durch die verwendete sehr komplexe ATM-Technologie auf. Das Intranet ist im Gebäude mit einem ATM-Backbone auf Glasfaserbasis und strukturierter, sternförmiger Verkabelung (Twisted Pair und Glasfaser) bis an jeden Arbeitsplatz realisiert. Die einzelnen ATM-Switches haben untereinander mindestens 2 Verbindungen der Bandbreite OC-12 (622 Mbit/s). Die maximal erreichbaren Bandbreiten liegen im Backbone im Gigabit/Sekunde-Bereich, am Arbeitsplatz betragen sie wahlweise 10 Mbit/s, 100 Mbit/s oder 155 Mbit/s. Die logische Struktur basiert vollständig auf einem VLAN-Konzept mit zur Zeit 28 virtuellen LANs. Damit ist dieses Netzwerk bezüglich der Bandbreite das größte ATM-Netz in Europa.

Die am INI-SC beim Aufbau des Netzes gewonnenen Erkenntnisse speziell im ATM-Bereich wurden über das ATM Anwendungslabor (AAL) für externe Schulungs- und Netzwerkprojekte eingesetzt sowie in verschiedenen internationalen Veröffentlichungen publiziert.

Die hausweite Infrastruktur der File Server basiert auf einer hochverfügbaren Server-Konfiguration der Firma Auspex. Die Festplattenkapazität erreicht dabei ca. 1 Tbyte, die hauptsächlich für die Stammverzeichnisse der Benutzer verwendet wird.

Die Netzwerkstruktur am Standort Darmstadt



Zwei besondere Server sorgen zusammen mit DLT- sowie Exabyte-Jukeboxes für das Backup der Daten auf den Auspex-Servern und ausgewählten Rechnern der Fachabteilungen. Die Änderungen des Datenbestands werden zumeist alle 24 Stunden auf Bänder gesichert. Das maximal erreichbare Datenvolumen liegt hierbei in der Größenordnung von 10 Tbytes. Hiermit kann die Aufbewahrung der Benutzerdaten über den Zeitraum des letzten halben Jahres gewährleistet werden.

Die steigende Relevanz von PCs konnte auch im Jahr 1998 deutlich beobachtet werden. Entsprechend wurden vom INI-SC eine Reihe von Maßnahmen zur besseren PC-Unterstützung durchgeführt. So werden auf der Server-Seite insgesamt sieben zentrale Rechner im klimatisierten Rechnerraum betrieben und über unterbrechungsfreie Stromversorgung (USV) abgesichert. Diese NT-Rechner können über spezielle, z.T am INI-SC entwickelte Werkzeuge weitestgehend zentral von einem Zugangspunkt administriert werden. Sie sorgen für die Verwaltung der hausweiten NT-Domäne, die Benutzerverwaltung, die Bereitstellung von Applikationen und die Verwaltung einer Messaging- sowie Groupware-Umgebung. Innerhalb einer solch aufwendigen PC-Umgebung wird zum Test von neuen Konfigurationen das Windows NT Development and Solution Center (NT Dev'n'Sol) des INI-SC genutzt. Eine spezielle Dev'n'Sol-Testdomäne ermöglicht hierbei die Erprobung von sicherheitsrelevanter Technologie, ohne den operativen Betrieb der Hausdomäne zu gefährden. Nach erfolgreicher Erprobung kann diese Technologie dann leicht in die Hausdomäne integriert werden.

Während sich die Zahl der UNIX-Workstations auf ca. 350 stabilisiert hat, ist noch immer ein deutlicher Zuwachs an PCs zu beobachten. Ende 1998 befanden sich über 420 PCs im Netzwerk. Spezielle Abteilungsadministratoren unterstützen das INI-SC bei der Verwaltung dieser Computer.

Im Rahmen des NT Dev'n'Sol Centers wurde 1998 ein zweitägiges Führungskräfteseminar durchgeführt, wofür Referenten aus den Firmen Auspex, Cisco, 3Com, Compaq, GTS-GRAL, Hewlett-Packard, Microsoft, NetSupport, Network Appliance, Siemens, Software AG und Sun gewonnen werden konnten. Etwa 100 Teilnehmer aus dem ganzen Bundesgebiet verfolgten die Veranstaltung mit Kongreßcharakter.

Zur Homogenisierung der verwendeten Datenbanksysteme für abteilungs- und institutionsübergreifende Verwaltung von Adressen wurde ein internes Projekt des INI-SC durchgeführt. Als Lösung wird nun ein zentraler Oracle-Datenbank-Server mit angebundener Client-Software auf den Sekretariats-PCs betrieben. Diese Lösung läßt sich jedoch auch auf andere Clients ausdehnen.

Im Bereich Email wurde für das ZGDV im Pilotbetrieb das neue IMAP-Konzept etabliert. Es löst die bisherige Infrastruktur ab, die auf dem POP3-Protokoll basiert.

Das INI-SC stellt als neue Dienstleistung eine einfache Methode zur Produktion von digitalen Videosequenzen für PCs bereit. Die Anwendung hierfür ist die Präsentation von Videos innerhalb von PowerPoint-Folien und WWW-Seiten. Die Quelle solcher Videosequenzen sind die mit Hilfe des INI-SC-Videoschnittplatzes produzierten analogen Demovideos mit teilweise sehr hoher Auflösung. Die Digitalisierung, Kompression und Speicherung solcher Videos für die Verwendung auf relativ leistungsschwachen PCs erfordert ein spezielles Equipment und eine recht hohe Rechenleistung der Produktionsmaschine. Die Infrastruktur für eine einfach zu handhabende Produktion von PC-Videosequenzen inklusive Videogeräten und Frame-Grabber-Karten wird durch das INI-SC bereitgestellt.



Die Homepage des NT Development and Solution Centers

INI-SC in Rostock

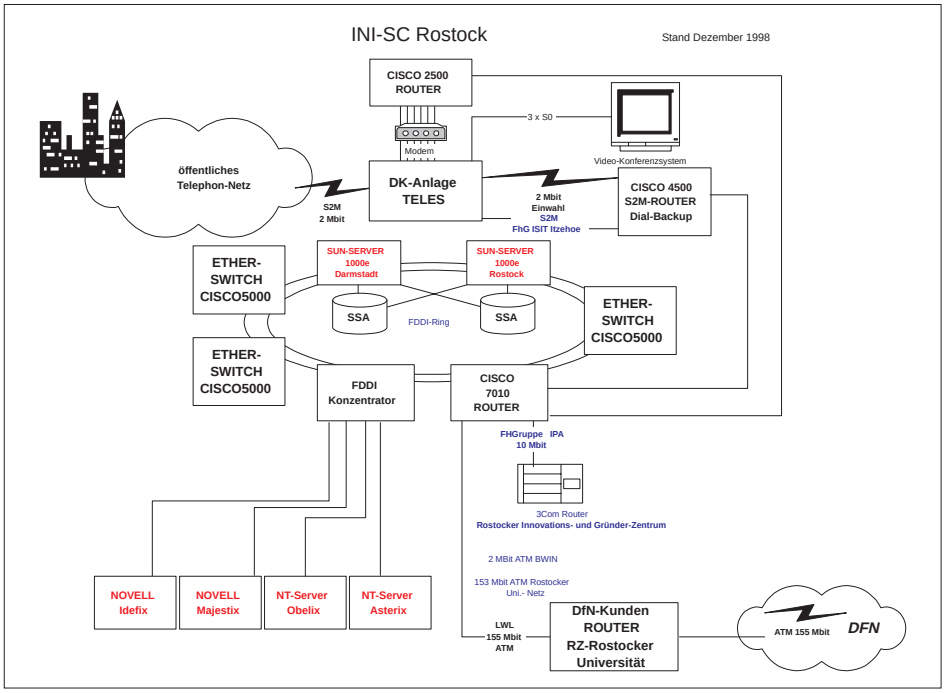
1998 wurden den Mitarbeitern im Haus der Graphischen Datenverarbeitung Rostock durch das INI-SC zwei neue Novell-Server zur Verfügung gestellt. Dem gestiegenen Platzbedarf der Server-Technik genügend wurde ein zweiter Server-Raum in Betrieb genommen und dadurch die passive Sicherheit bei der Server-Technik erhöht. Auch der Kommunikations-Raum mit den Telefonanlagen und den Einwahl-Routern wurde neu gestaltet. Um die Ausbildung im Multimedia Publishing und Design Projekt noch effektiver zu gestalten, ist im Multimedia-PC Labor ein Schulungssystem aufgebaut worden.

Durch das INI-SC wurden ein neuer leistungsfähiger Netzwerkdrucker und ein A1 Farbplotter installiert und den Mitarbeitern zugänglich gemacht.

Der Standort Rostock als wichtiger Netzknoten im Fraunhofer Netzwerk fand durch den weiteren Ausbau der Bandbreite zum Fraunhofer-Institut für Siliziumtechnologie auf 2 Mbit und die Inbetriebnahme der LWL-Verbindung zum Rostocker Innovations- und Gründerzentrum mit dem Anschluß der Projektgruppe des IPA ihre Bestätigung.

Um die Kosten pro Rechnerarbeitsplatz niedrig zu halten, wurde das Produkt ZENWORKS zur Softwareverteilung, Hardware Inventur, Desktop Management und Remote Control durch das INI-SC erprobt und zum Einsatz für eine Verbesserung des Management im PC-Bereich vorbereitet.

Um die NT-Rechner in das Legato Backup System zu integrieren, wurde das System um den Legato NT Client erweitert. Ende des Jahres wurde ein neuer Mail-Server getestet und ein LDAP-Server durch das INI-SC installiert.



Die Netzwerkstruktur am Standort Rostock

Auch der Wissenstand im INI-SC wurde erhöht. So qualifizierte sich ein Mitarbeiter zum Microsoft Certified System Engineer und ein anderer nahm an einer Cisco-Schulung teil.

Das INI-SC hat sein Know-How in vielen Veranstaltungen des Hauses, wie auch im gesamten INI-GraphicsNet eingebracht.

So wurden folgende Schulungen durch das INI-SC durchgeführt:

- NT für Anwender
- Administration Netware 4.X
- Integration von Windows NT in Novell Netware Netze
- Einführung in Unix

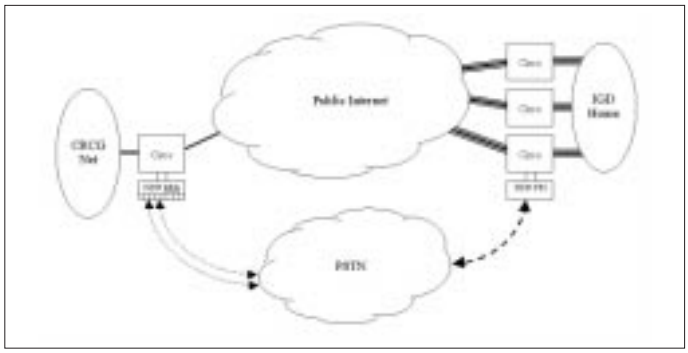
Gemeinsam mit dem Labor für Multimediale Kommunikation, der Telekom und dem INI-SC wurden Aktionstage in Rostock durchgeführt.

Durch das INI-SC Rostock wurden 1998 erstmals zwei Entwicklungsprojekte - »Hochgeschwindigkeits-Netzwerk« und »Daten-Video Projektion« - durchgeführt. Weiterhin war das INI-SC am ZGDV-Projekt »IMPETUS« beteiligt.

INI-SC in Providence

Die Serviceleistungen des INI-SC in Providence werden durch 2 Mitarbeiter erbracht. Am 30. April 1998 wurde John M. Fogarty als Leiter des INI-SC CRCG angestellt. Er ist Spezialist für Unix-Administration, Systemprogrammierung und Netzwerke. Richard Sye, Jr. ist seit dem 30. November 1998 am INI-SC CRCG beschäftigt und für die WindowsNT-Umgebung und das Netzwerk verantwortlich.

Am Fraunhofer CRCG wurden im Jahr 1998 die veralteten Sun SparcServer durch neue SunServer der Serie »Enterprise 250« ersetzt. Das INI-SC



Die Netzwerkstruktur am Standort Providence und Anbindung an das INI-GraphicsNet

arbeitete an der Portierung der verfügbaren Dienste auf die neuen Systeme.

Am Fraunhofer CRCG sind derzeit 50 Windows NT Workstation, 3 Windows NT Server, 10 Unix Workstation sowie 7 Unix Server im Einsatz. Die Netzwerkumgebung wird durch den Cisco System Router 4700 und drei Switches der Firma 3Com strukturiert. Das Fraunhofer CRCG ist an das Internet mit einer 1,544Mbit (T1)-Leitung über die Teleport Communications Group (TCG/CERFnet) angebunden. ISDN Dienste werden durch die Firma Bell Atlantic Data Services bereitgestellt und gewartet.

INI-SC in Singapur

Schwerpunkt der Arbeiten des INI-SC in Singapur war der Aufbau einer Netzstruktur für CAMTech und die Einbindung in das INI-GraphicsNet.

Grundlage des Netzwerkes in Singapur ist ein 10/100 BaseT Ethernet Netzwerk. Dieses verbindet mehrere Workstations und einen Drucker. Diese Hardware mußte in das existierende Netzwerk des »Centre for Graphics and Imaging Technology (CGIT)« an der Nanyang Technological University integriert werden. Hierfür erhielt CAMTech seinen eigenen Pool von IP-Adressen (155.69.99.x) und eine eigene Domain (camtech.ntu.edu.sg) innerhalb des Adreßbereichs der Universität. Zur Zeit nutzt CAMTech die Universitätsdienste für NIS, Domainverwaltung, Printing, WWW und Mail. Nutzeraccounts für Unix und NT werden momentan auf CGIT Equipment verwaltet. Mit dem Universitätsrechenzentrum wurde ein Abkommen über das Aufsetzen von Email-Aliases abgeschlossen, so daß an <user>@camtech.ntu.edu.sg gerichtete Emails an die Nutzeraccounts von CAMTech weitergeleitet werden.

Gegenwärtig werden bei CAMTech zwei SGI O2 und fünf Intel-basierte NT/Unix Workstations eingesetzt. Die SGI werden ausschließlich als Entwicklungsplattform verwendet.

Die Intel-Workstations werden im Office-Bereich, in der Entwicklung und für Server-Dienste, wie z.B. LTC-Server (LTC = Local Training Center) oder IBM/DB2-Server, eingesetzt.

Im Rahmen des verteilten PLATINUM Workshops im Oktober 1998 konfigurierte das INI-SC gemeinsam mit dem INI-SC in Darmstadt einen CISCO 4000 ISDN Router, um eine Intranet-Verbindung zum IGD Darmstadt zu realisieren. Zu diesem Zweck beantragte CAMTech vier ISDN-Leitungen bei dem lokalen Telekommunikationsunternehmen SingTel. Auf dieser Basis konnte CAMTech als gleichberechtigter Partner an der über das gesamte INI-GraphicsNet verteilten Veranstaltung aktiv teilnehmen.

Die Planung für 1999 beinhaltet die Bereitstellung eigener File-, NIS-, Domain-, Druck-, WWW- und Email-Server. Weiterhin soll ein eigenes Netzwerksegment geschaffen und ein eigener Router eingesetzt werden. Damit wird es möglich sein, das Intranet des INI-GraphicsNet in voller Funktionalität nach Singapur zu erweitern. Um ein hochtechnisiertes Netzwerk zu schaffen, wird ATM-Technologie sowie das nationale Hochgeschwindigkeitsnetz SingAREN (Singaporean Advanced Research and Education Network) auf Projektbasis genutzt werden.


Mineral
Quelle

Mitarbeit in Gremien

Mitarbeiter des IGD arbeiten in folgenden nationalen und internationalen Gremien zum Teil in leitenden Funktionen mit:

- ISO/IEC JTC1/SC24 - Computer Graphics
- ISO/IEC JTC1/SC29/WG12 - MHEG
- ISO TC184/SC4 und Working Groups - Industrial Automation Systems Manufacturing Data and Languages
- ISO TC 130/WG2 - Graphic Arts
- VRML Board of Directors
- Verschiedene Positionen in der EUROGRAPHICS Association
- DIN-NAM 96.4 und dessen Untergliederung - Transfer und Archivierung von Produktmodelldaten
- Gemeinschaftsausschuß DIN-NAM 96.4.3/DKE 113.6.2 - CAD-Schnittstellen in der Elektrotechnik
- Gemeinschaftsausschuß DIN-NAM 96.4.3/DKE 113.6.3 - CAD-Schnittstellen in der Elektronik
- DIN NI 24.7 - Computer Graphik/Bildverarbeitung und Bildaustausch
- DIN NI 29 - Bild- und Tonkodierung und dessen Untergliederung DIN NI 29.1 - MHEG
- CIP3 Konsortium
- GI-FB4 -Informationstechnik und technische Nutzung der Informatik
- GI-FA 4.1-Graphische Datenverarbeitung und verschiedene Untergliederungen 4.1.1 bis 4.1.6
- Lenkungskreis GI 4.1.2 - Imaging und Visualisierungstechniken.
- Lenkungskreis GI 4.1.4 - Graphische Animation und Simulation
- Sprecher der GI-Fachgruppe 4.1.4
- GI-FA 4.2 - Rechnerunterstütztes Entwerfen, Projektieren und Fertigen
- Stellvertretender Sprecher in GI FA 4.9 - Integrierte Publikations- und Dokumentationssysteme
- GI-Fachgruppe 4.9.2 - Multimediale Elektronische Dokumente
- GI-IFIP-Beirat
- Initiativkreis Geodatenmarkt
- Sprecher der Geschäftsführung des Forums für Informations-Services Mecklenburg-Vorpommern (ISMV) des ZGDV e.V.
- Leitung von und Mitarbeit in ZGDV-Arbeitskreisen
- Vorstand der Innovationsagentur Mecklenburg-Vorpommern
- Sprecher von und Mitarbeit im Facharbeitskreis Informations- und Kommunikationstechnologien der Innovationsagentur Mecklenburg-Vorpommern. Mitarbeit in den Arbeitsgruppen Multimedia, Telematik und Facility Management
- Nationale Arbeitsgruppe Marine Datenhaltung
- Deutsche Vertretung im IFIP TC5 (Computers in Industry)
- IFIP WG 5.2 (CAD)
- Stellvertretender Vorsitz im IFIP WG 5.10 (Computer Graphics)
- Editorial Board Computer Aided Geometric Design (North Holland)
- Editorial Board Computers & Graphics (Pergamon Press) - seit 1983 »Editor-in-Chief«
- Editorial Board IEEE Computer Graphics and Applications (IEEE Press)
- Editorial Board INFORMATIK-F&E (Springer Verlag)
- Editorial Board International Journal of Information Technolgy (IJIT) (Singapore)
- Editorial Committee Journal of Computer Science and Technology (China)
- Editorial Board Robotersysteme (Springer Verlag)
- Editorial Board Visual Computer (Springer Verlag)
- Mitgliedschaft in mehreren nationalen und internationalen Programmkomitees für die Organisation von Tagungen, Workshops und Seminaren über Themen der Graphischen Datenverabeitung.

Veranstaltungen

Auch 1998 fanden am IGD viele Veranstaltungen statt. Zu den Herausragendsten gehören wohl die Folgenden:

Eröffnung des Centre for Advanced Media Technology (CAMTech) in Singapore

Während der Feierlichkeiten zur Neubaueinweihung am 29. Oktober 1997 erfolgte die Unterzeichnung eines Kooperationsvertrages zwischen der Fraunhofer-Gesellschaft und der Nanyang Technological University (NTU) in Singapur zur Gründung eines gemeinsamen Forschungs- und Entwicklungszentrums, des Centre for Advanced Media Technology (CAMTech) in Singapur. Damit erweiterte sich das INI-GraphicsNet über drei Kontinente nun auch in den asiatisch pazifischen Raum hinein.

Im Frühjahr letzten Jahres bezog CAMTech seine Räumlichkeiten auf dem Campus der NTU in Singapur. Nach erfolgreichem Start der Arbeiten, dem Herstellen zahlreicher Kontakte zu Politik und Wirtschaft und der Akquisition erster Projekte wurde die offizielle CAMTech-Eröffnung als Jahreshöhepunkt vorbereitet.

Am 30. Juli 1998 wurde dann das neue F&E-Zentrum von den beiden Ehrengästen, dem deutschen Botschafter in Singapur, Herrn Jürgen Oestreich und dem Vorsitzenden des Singapur Economic Development Board, Herrn Philip Yeo, feierlich eröffnet. Zahlreiche Ehrengäste würdigten den hohen Stand der Zusammenarbeit auf den Gebieten der Ausbildung und Technologieentwicklung zwischen Singapur und Deutschland. Vorträge und Demonstrationen von Vertretern mehrerer Standorte des INI-GraphicsNet zeigten eindrucksvoll erreichte Ergebnisse und Perspektiven auf.

Dem CAMTech Executive Board gehören 11 Persönlichkeiten aus der Wirtschaft und Wissenschaft aus Singapur (6) und Deutschland (5) unter dem Vorsitz von Prof. Dr. Jose L. Encarnação an.



Dr. T. Chan (Direktor, CAMTech) demonstriert das Modulare Trainings System für (von links nach rechts) Dr. Cham Tao Soon (President, NTU), Herr P. Yeo (Chairman, EDB), H.E. Mr. J. Oestreich (Ambassador of the FRG) und Prof. Dr. Encarnação



Dr. J. Coleman demonstriert eine Anwendung zur medizinischen Televisualisierung für Prof. Dr. Encarnação, H. E. Mr. Oestreich, Mr. Yeo, Dr. Barth, and Dr. Cham (von links nach rechts)

Jahrestagung der Fraunhofer-Gesellschaft in Darmstadt

Das Hauptereignis im Jahreslauf der Fraunhofer-Gesellschaft fand diesmal vom 20. bis 22. Oktober in Darmstadt statt. Neben der Mitgliederversammlung tagten der Senat und der Wissenschaftlich-Technische Rat (WTR).

Das IGD war naturgemäß in die Vorbereitung und Durchführung der Jahrestagung stark involviert.

Auf der Mitgliederversammlung nahm Präsident Prof. Dr. Hans-Jürgen Warnecke unter großer Anteilnahme der Medien die Ehrung der Fraunhofer-Preisträger vor.

Sechs Wissenschaftler oder Teams wurden für besonders innovative Entwicklungen mit Industrierelevanz ausgezeichnet, darunter auch Wolfgang Funk vom Fraunhofer IGD, der zusammen mit Dr. Jian Zhao ein »digitales« Wasserzeichen entwickelt hat. Mit diesem, für den Betrachter unsichtbaren Code lassen sich Raubkopien von Text-, Audio- und Videodaten nachweisen.



Tagung des Senates der Fraunhofer-Gesellschaft (von links nach rechts) Dr. Dirk-Meints Polter, Dr. Horst Nasko, Prof. Dr. Hans-Jürgen Warnecke



Mitgliederversammlung im Jagtschloß Kranichstein, Marstall (erste Reihe von links nach rechts) Markoto Sajidman IITB, Wolfgang Funk IGD, Dr. Klaus Rose ISC, Franz Miller, Prof. Dr. Dieter Seitzer IIS-A



Wolfgang Funk vom Fraunhofer IGD erhält den Fraunhofer-Preis 1998 und die Gratulation des Präsidenten der Fraunhofer-Geysellschaft Hans-Jürgen Warnecke

Mehrere kulturelle und wissenschaftliche Rahmenveranstaltungen unter Teilnahme führender Vertreter der Landes- und Stadtpolitik wie des Hessischen Ministerpräsidenten Hans Eichel oder des Darmstädter Stadtoberhaupts Peter Benz trugen mit zum Erfolg dieser Jahrestagung bei.

Im Rahmen der Jahrestagung fand erstmals auch wieder ein Fraunhofer-Forum statt, das sich diesmal der virtuellen Realität widmete. Mit großem Interesse wurden besonders die Demonstrationen des Fraunhofer IGD in der 5-Seiten CAVE, am Virtual Table und im Showroom verfolgt.

Gründung des Multimedia Support Center Hessen

Am 17.09.1998 hat der Hessische Ministerpräsident Hans Eichel das »Multimedia Support Center Hessen« (MMSC) am Zentrum für Graphische Datenverarbeitung e. V. (ZGDV) in Darmstadt der Öffentlichkeit vorgestellt. Das MMSC unterstützt vor allem kleine und mittlere Unternehmen (KMU) bei dem Einsatz und der Anwendung multimedialer Techniken. Die Geschäftsführung des MMSC liegt bei Luc Neumann, einem Mitarbeiter des ZGDV, und Susanne Jung von der Industrie- und Handelskammer Darmstadt.

Den Grund für die besondere Unterstützung der KMU sieht Ministerpräsident Eichel in den Veränderungen am Arbeitsmarkt der letzten Jahre: »Die Zukunft der Hessischen Wirtschaft liegt in der Multimedia-Industrie. Die KMU sind die 'Jobmaschinen' dieser Zukunftstechnik; deshalb liegt uns die Förderung des Mitttelstands besonders am Herzen.« Eichel bezeichnete das Multimedia Support Center als weiteren wichtigen Baustein der Landesiniative Hessen-media, für die im Doppelhaushalt 1998/99 insgesamt rund 60 Millionen Mark zur Verfügung stehen.

Zu den Gründern des MMSC gehören neben dem IGD und dem ZGDV auch die Wissenschaftsstadt Darmstadt sowie die Deutsche Telekom, die Gesellschaft für Mathematik und Datenverarbeitung (GMD), die Hessische Technologiestiftung Wiesbaden, die Industrie- und Handelskammer Darmstadt und die Technische Universität Darmstadt.



Prof. Dr. J. Encarnação und Hessens Ministerpräsident Hans Eichel



Geschäftsführer des MMSC Luc Neumann (Sprecher), ZGDV, Darmstadt und Susanne Jung, IHK-Darmstadt

Eröffnung des Microsoft Lab

Die offizielle Eröffnung des Microsoft LAB mit der Unterzeichnung des Kooperationsvertrages zwischen Microsoft und dem Fraunhofer IGD fand am 3.Dezember 1998 statt. Für Microsoft unterschrieb der Direktor von Microsoft Consulting Services Deutschland. Für das Fraunhofer IGD unterschrieben Dr. Polter vom Vorstand der FhG und Prof. Encarnacao, Institutsleiter des Fraunhofer IGD. Mehr als 30 Gäste aus der Industrie und von der Presse waren bei der Eröffnungsveranstaltung anwesend.

Virtuelle EXPO `98 Eröffnung in Darmstadt

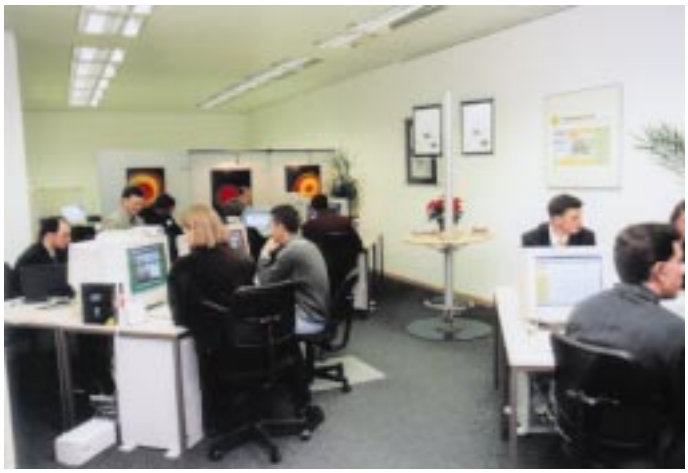
Zeitgleich zur realen EXPO in Lissabon fand im Showroom des IGD eine virtuelle EXPO-Eröffnung für 100 geladene Gäste statt, die mit Mitteln der virtuellen Realität einen Gesamteindruck der Weltausstellung vermittelte. Höhepunkt war das in der 5-Seiten CAVE unmittelbar erlebbare »Eintauchen« in das virtuelle Ozeanarium, den direkten EXPO ´98 Beitrag des IGD.



Unterzeichnung des Kooperationsvertrages zwischen Microsoft und Fraunhofer-IGD durch Gerd Olsowski-Klein (Direktor Microsoft Consulting Services), Prof. Dr. José L. Encarnação, Dr. Dirk-Meints Polter (Mitglied des Vorstandes der FhG), Dr. Tilmann F. Schad, Dr. Joachim Rix



Vorführung des Ozeanarios im Showroom anläßlich der virtuellen Eröffnung der EXPO'98 am Fraunhofer-IGD



Das Microsoft-Labor am Fraunhofer-Institut für Graphische Datenverarbeitung in Darmstadt

Workshops

Im Jahr 1998 hat das IGD u.a. folgende *Workshops* organisiert bzw. war an der Organisation maßgeblich beteiligt:

Internationaler Workshop »Mobile Agents- Summary and Use«, Darmstadt, 4.März 1998

Workshop »CAD `98: Tele-CAD Produktentwicklung in Netzwerken«, Darmstadt, 5.-7. März 1998

Workshop »Mobile Besucherinformationssysteme«, Darmstadt, 5. Mai 1998

Workshopserie »Produktions- und Entertainmentindustrie: Synergien in Modellierung, Animation, Visualisierung und Simulation«, Darmstadt, 26.Mai, 8. September und 16. November 1998

Aktionstag »Mobile Informationssysteme - Komponenten, Technologien, Anwendungen«, Rostock, 17. Juli 1998

Workshop »Digitale Prototypen«, Darmstadt, 24. und 25. Juli

Informationsveranstaltung »InGeoForum«, Darmstadt, 17. September 1998

Technologiekongress »Windows NT in Unternehmensnetzen«, Darmstadt, 24.-25.September 1998

Internationaler PLATINUM-Workshop on I*Net based Learning and Training, Darmstadt-Rostock-Providence-Coimbra-Singapore, 16. Oktober 1998

Workshop »Einführung von Electronic Commerce in der deutschen Küchenmöbelbranche«, Darmstadt, 28. Oktober 1998

Workshop der Fachgruppe 11 »Haltung und Verhalten« des Rates für Agrarwissenschaften des Landes Mecklenburg Vorpommern, »Mobile graphisch-interaktive Datenerfassung von Verhaltensdaten bei Tieren (EthoPAD)«, Rostock, 4. November 1998

Internationaler Workshop »Interactive Applications of mobile Computing« (IMC'98), Rostock, 24. - 25. November 1998

Metadaten-Workshop, Darmstadt, 2. Dezember 1998

Internationaler Workshop »CIPRESS-Cryptographic Intellectual Property Rights Enforcement System«, Darmstadt, 3.-4. Dezember 1998

Workshop »Multizentrische Studie - Evaluierung des mobilen Datenerfassungssystems CliF«. Rostock, 11. Dezember 1998

Unter den zahlreichen *Präsentationen* der Forschungsergebnisse des IGD waren 1998 die aktive Teilnahme an den beiden bedeutendsten internationalen Veranstaltungen der Computergraphik,

- der SIGGRAPH `98, die vom 19.-24. Juli in Orlando, Florida stattfand, und
- der EUROGRAPHICS `98 vom 31. August bis zum 4. September in Lissabon, Portugal

die besonderen Höhepunkte.

Gäste

Auch im Jahr 1998 konnten wir neben den Teilnehmern an den vielen Veranstaltungen, Workshops und Projektberatungen wieder zahlreiche Gäste aus Wissenschaft, Wirtschaft und Politik in unserem Institut begrüßen.

Stellvertretend für die sehr große Anzahl wissenschaftlicher Gäste seien genannt:

Prof. R. Daniel Bergeron, Universität New Hampshire, USA

Prof. Blundell, American University of Sharjah, Vereinigte Arabische Emirate

Prof. Dr. Shozo Takata, Waseda Universität Tokyo, Japan

Prof. Yunhe Pan, Präsident der Zhejiang Universität Hangzhou, China

Als Vertreter für die vielen Gäste aus der Wirtschaft seien genannt:

Dr. Richard Roy u. Herr Mendoza, Microsoft

Prof. Dr. Kipphan u. Herr Pfizenmaier, Heidelberger Druckmaschinen

Dr. Martin Hofmann, SAP

Dr. Mayer, Merz & Co.

Zu unseren Gästen aus der Politik zählten auch:

Ministerpräsident Hans Eichel

Herr Staatssekretär Kurth, Hessisches Ministerium für Wirtschaft Verkehr und Technologie

Frau Staatsministerin Dr. Hohmann-Dennhardt, Hessisches Ministerium für Wissenschaft und Kunst



Ministerpräsident Hans Eichel



Frau Staatsministerin Dr. Hohmann-Dennhardt, Hessisches Ministerium für Wissenschaft und Kunst



Herr Staatssekretär Kurth, Hessisches Ministerium für Wirtschaft Verkehr und Technologie



Lehrveranstaltungen

Dai, Fan:
Lebendige Virtuelle Welten
TUD, Vorlesung, WS 1997/98

Encarnação, José L.; Gerfelder, Norbert; Neumann, Luc:
Multimediale Kommunikation
TUD, Praktikum, WS 1997/98, WS 1998/99

Encarnação, José L.; Gerfelder, Norbert; Neumann, Luc:
Mobile Multimediale Kommunikation
TUD, Seminar, SS 1998

Encarnação, José L.; Krömker, Detlef:
High-Definition Multimedia (Agenten und Avatars)
TUD, Seminar, WS 1997/98, WS 1998/99

Encarnação, José L.; Krömker, Detlef:
3D-Animation und Visualisierung
TUD, Seminar, SS 1998

Encarnação, José L.; Krömker, Detlef:
Graphische Datenverarbeitung III
TUD, Vorlesung, WS 1997/98, SS 1998, WS 1998/99

Encarnação, José L.; Lindner, Rolf:
OS: Graphisch-Interaktive Systeme
TUD, Seminar, WS 1997/98, SS 1998, WS 1998/99

Encarnação, José L.[1+2]; Lindner, Rolf[1+2]; Müller, Wolfgang[2]:
Graphische Datenverarbeitung I
TUD, Vorlesung, WS 1997/98[1], WS 1998/99[2]

Encarnação, José L. ; Lindner, Rolf; Müller, Wolfgang:
Graphische Datenverarbeitung II
TUD, Vorlesung, SS 1998

Encarnação, José L.; Lindner, Rolf:
Programmierung eines graphischen Systems
TUD, Praktikum, WS 1997/98, SS 1998, WS 1998/99

Encarnação, José L.; Lindner, Rolf:
Themen zu: Graphisch-Interaktive Systeme
TUD, Seminar, WS 1997/98, SS 1998, WS 1998/99

Encarnação, José L.; Müller, Stefan; Ziegler, Rolf:
Virtuelle Realität - Werkzeuge für Echtzeit Visualisierung und 3D-Interaktion
TUD, Seminar, WS 1997/98, WS 1998/99

Encarnação, José L.; Schöffel, Frank; Kresse, Wolfram :
Radiosity and Ray Tracing
TUD, Seminar, WS 1997/98, WS 1998/99

Englert, Gabriele:
Visual Computing II
TUD, Vorlesung, SS 1998

Giger, Christine[1]; Jasnoch, Uwe[2]:
Graphische Informationssysteme
TUD, Vorlesung, WS 1997/98[1], WS 1998/99[2]

Hildebrand, Axel; Müller, Wolfgang:
Visual Computing I
TUD, Vorlesung, WS 1997/98, WS 1998/99

Kirste, Thomas; Urban, Bodo:
Aspekte der Computer Graphik
Universität Rostock, Vorlesung, WS 1998/99

Müller, Stefan:
Visualisierung und Virtuelle Realität
TUD, Vorlesung, SS 1998

Sakas, Georgios:
Bildverarbeitung
TUD, Vorlesung, WS 1997/98, SS 1998

Urban, Bodo:
Multimediale Kommunikation
Universität Rostock, Vorlesung, WS 1998/99

Promotionen

De Martino, Teresa
Feature Recognition for Product Modeling with Concurrent Engineering
Dissertation TUD, März 1998
Referenten:
Prof. Dr.-Ing. J. L Encarnação, TUD
Dr. B. Falcidieno, IMA, Genua
Prof. A. Requicha, University of Southern California, Los Angeles

Dionísio, José Manuel Simões
Physikalisch-basierte Temperatur rückkopplung für Echtzeit-Benutzer interaktion in virtuellen Welten
Dissertation TUD, Februar 1998
Referenten:
Prof. Dr.-Ing. J. L. Encarnação, TUD
Prof. Dr. K. Landau
Prof. Cat. J. Delgado Domingos , IST, Lissabon

Flick, Sascha
Konzeption eines adaptive Frameworks für 3D-Geo-Informationssysteme
Dissertation TUD, November 1998
Referenten:
Prof. Dr.-Ing. J.L.Encarnação, TUD
Prof. Dr. Domik, Universität-Gesamthochschule, Paderborn

Jung, Volker
Integrierte Benutzerunterstützung für die Visualisierung in Geo-Informationssystemen
Dissertation TUD, August 1998
Referenten:
Prof. Dr.-Ing. J.L.Encarnação, TUD
Prof. Dr. Domik, Universität-Gesamthochschule, Paderborn

Krannig, Annette
PLASMA - Eine Sicherheits-plattform für multimediale Telekommunikation
Dissertation TUD, Juni 1998
Referenten:
Prof. Dr.-Ing. Prof. J.L.Encarnação, TUD
Prof. Dr. A. Beutelspacher, Universität Gießen

Kress, Holger
Virtual Engineering Teams in der verteilten Produktentwicklung
Dissertation TUD, April 1998
Referenten:
Prof. Dr.-Ing. J.L.Encarnação, TUD
Prof. Dr. F.-L. Krause, TU Berlin

Madeira, J.
A New Region Matching-Based Approach to Computer-Assisted Cartooning
Dissertation TUD, Oktober 1998
Referenten:
Prof. Dr.-Ing. J.J. Encarnação, TUD
Prof. Dr. M. Zyda, Universität Monterey
Prof. Dr. J.C. Texeira, Universität Coimbra

Steinfath, F.
Konzeption und Implementierung graphisch interaktiver Werkzeuge zur Evaluierung komplexer informationsverarbeitender Systeme
Dissertation TUD, September 1998
Referenten:
Prof. Dr.-Ing. J.L. Encarnação, TUD
Prof. Dr. Haggemüller, TU München

Diplom- und Studienarbeiten

Bihua, Zhou
Konzepte und Schnittstellen zur Konfiguration und Verwaltung eines Mobile Agenten Systems
Betreuer: Volker Roth
Diplomarbeit TU Darmstadt

Bock, Markus
Benutzerzentrierte Visualisierungs-dienste im WWW
Betreuer: Helmut Haase
Diplomarbeit TU Darmstadt

Giersig, Andreas
Collision Detection of Flexible Objects
Betreuer: Gabriel Zachmann
Diplomarbeit TU Darmstadt

Gniza, Adam
Entwicklung eines Biomechanischen Modells des Kniegelenks zur präoperativen Planung
Betreuer: Wolfgang Müller
Diplomarbeit TU Darmstadt

Göldenitz, Florian
Navigation und Basisinteraktion in virtuellen Umgebungen für mehrere Benutzer
Betreuer: Torsten Fröhlich
Diplomarbeit FH Darmstadt

Gomes de Sa, Antonino
Anforderungsprofil an graphisch-interaktive Werkzeuge zur Unterstützung des Musterbauprozesses
Betreuer: Joachim Rix, Peter Reindl
Diplomarbeit TU Darmstadt

Grimm, Paul
Algorithmen für heterogene Partikelsysteme
Betreuer: Marc Alexa, Peter Frisch
Diplomarbeit TU Darmstadt

Hanafi, Mona
Markieren und Verfolgen von Objekten in MPEG Videodatenströmen
Betreuer: Ralf Steinmetz, Eric Blechschmitt, Carsten Griwodz
Diplomarbeit TU Darmstadt

Hausding, Michael
Ein offenes Framework für Lernkontrolle in WWW-basiertem Training
Betreuer: Frank Graf
Diplomarbeit TU Darmstadt

Heider, Thomas
Evolutionäre Verfahren in der Bildanalyse
Betreuer: Ullrich Köthe
Studienarbeit Universität Rostock

Hein, Oliver
Softwarearchitekturen für adaptierbare interaktive Systeme mit alternativen Eingabetechnologien
Betreuer: Heide-Rose Vatterrott
Diplomarbeit Universität Rostock

Helmstädter, Carsten; Ringhof, Thorsten
Entwicklung eines Systems zur verteilten Visualisierung einer Ergonomie-Analyseumgebung
Betreuer: Uwe Jasnoch, Remco Quester, Ingo Hofrock
Diplomarbeit FH Darmstadt

Ho, Dac Nhon
Schlüsselregistrierung und -rückgewinnung mit redundanter und verteilter Kontrolle
Betreuer: Volker Roth
Diplomarbeit TU Darmstadt

Hoffmann, Kai
Spezifikation und Implementierung eines Verhaltenseditors für Animationselemente
(Specification and Implementation of a Behaviour Editor for Animation Elements)
Betreuer: Volker Luckas, Ralf Dörner
Diplomarbeit TU Darmstadt

Justin, Claudia
WWW-basiertes System für die graphisch-interaktive Administraion von Windows NT in kleinen und mittleren Netzen
Betreuer: Bernhard Tritsch
Diplomarbeit TU Darmstadt

Kanka, Sebastian
Audio on Demand unter Wahrung des Copyrightschutzes
Betreuer: Michael Arnold
Diplomarbeit TU Darmstadt

Kaup, A.
3D Musikproduktion für Virtual Reality Anwendungen
Betreuer: Hartmut Chodura
Diplomarbeit TU Darmstadt

Klambauer, Roger
Verhalten künstlicher Lebewesen im Virtuellen Ozeanarium
Betreuer: W.-D. Groch, S. Wiesmann, Torsten Fröhlich
Diplomarbeit FH Darmstadt

Klein, Konrad
Rekonstruktion der Textur von 3D-Objekten aus photographischen Ansichten und Geometriemodellen
Betreuer: Peter J. Neugebauer
Diplomarbeit TU Darmstadt

Knoll, Anke
Konzeption und Integration eines Umweltsimulationssysems in ein 3D-Geo-Informationssystems zur Entscheidungsunterstützung in der Stadtplanung
Betreuer: Volker Coors, Volker Jung
Diplomarbeit TU Darmstadt

Kosch, Timo
Cross-Organizational Process integration through Object-oriented Modeling of Network Organisations
Betreuer: Ralph Peters
Diplomarbeit TU Darmstadt

Malsbenden, F.
Digitale Übertragung multimedialer Daten bei nicht garantierten Kanaleigenschaften
Betreuer: Hartmut Chodura
Diplomarbeit TU Darmstadt

Marcelino, Luis Filipe Fernandes
Analysis and evaluation of conceptual haptic interfaces for Virtual Reality Environments
Betreuer: Jose Dionisio
Diplomarbeit TU Darmstadt

Mathiä, Elke
Konzeption und Evaluierung eines elementbasierten Ansatzes für Educational Animation
Betreuer: Ralf Dörner, Volker Luckas
Diplomarbeit TU Darmstadt

Meister, Ralph
Grundlagen des Electronic Commerce mit Mobilen Agenten - am Beispiel digitaler Zahlungssysteme
Betreuer: Volker Roth
Diplomarbeit TU Darmstadt

Meixner, Michael
Schnelle Schattenberechnung in interaktiven Anwendungen der Virtuellen Realität
Betreuer: Frank Schöffel
Diplomarbeit TU Darmstadt

Menzel, Robin
Echtzeitsimulation chirurgischer Instrumente zur Anwendung in einem medizinischen Endoskopie-Trainingssystem
Betreuer: Wolfgang Müller
Diplomarbeit TU Darmstadt

Merkel, Michael
Level Of Detail in der Simulation
Betreuer: Torsten Fröhlich
Diplomarbeit FH Mannheim

Molina, I.D.
Object Orientation with VRML and Java
Betreuer: Ralph Dörner, Volker Luckas
Diplomarbeit Universität Catalunya

Piecha, Ralf
Zweihändige Eingabe in 3D-CAD unter Berücksichtigung der Anforderungen eines Virtuellen Tisches
Betreuer: Wolfgang Kestner, W.-D. Groch, André Stork
Diplomarbeit FH Darmstadt

René, Markus
Personal User Agents in a Global Network Environment
Betreuer: Ralph Peters, Norbert Schiffner
Diplomarbeit TU Darmstadt

Riedel, Hartmut
Warping von Zahnaufnahmen zur Restauration von Zahndefekten
Betreuer: W.-D. Groch, Sven Gürke
Diplomarbeit FH Darmstadt

Rühl, Christian
The HOUCOM Framework for Collaborative Environments
Betreuer: Andreas Gräff
Studienarbeit TU Darmstadt

Sahm, Jörg
Komponentenbasierte 2D-Animationselemente
Betreuer: Christoph Dohrmann, Volker Luckas
Diplomarbeit TU Darmstadt

Scherfel, Thorsten
Interaktive Visualisierung von technischen Informationen in 3D-Räumen
Betreuer: Fan Dai
Diplomarbeit TU Darmstadt

Schindler, Maximilian
Simulation von physiologischen Vorgängen anatomischer Strukturen zur Integration in einen VR-basierten Trainingssimulator
Betreuer: Wolfgang Müller
Diplomarbeit TU Darmstadt

Schnir, Roland
Dreidimensionale densitometrische Rekonstruktion auf Basis angio kardiographischer Bildsequenzen
Betreuer: Georgios Sakas, Jürgen Jäger
Diplomarbeit TU Darmstadt

Soetebier, Ingo
Realization and Evaluation of an Internet-Based 3D-Database Interface for a distributed 3D-Animation System
Betreuer: Ralf Dörner, Norbert Braun
Diplomarbeit TU Darmstadt

Türpe, Sven
Entwicklung eines System zur dezentralen Online-Ticketerstellung und -kontrolle
Betreuer: Stephan Hüttinger
Diplomarbeit Universität Leipzig

Voß, Gerrit
Schneiden von virtuellen Objekten zur Anwendung in medizinischen Simulationen
Betreuer: Wolfgang Müller
Diplomarbeit TU Darmstadt

Voß, Henning
Sichere Java Archive als Container für Mobile Agenten
Betreuer: Volker Roth
Diplomarbeit TU Darmstadt

Vuong, My Linh
Entwicklung eines ORACLE/JAVA-Clients zur Benutzerunterstützung bei der Interaktion mit Geo-Metadatenbanken im WWW
Betreuer: Stefan Göbel, Jaromir Likavec
Diplomarbeit FH Darmstadt

Wandschneider, Andreas
Dynamische Generierung einer plattformunabhängigen graphischen Benutzungsoberfläche für Informationssysteme
Betreuer: Heide-Rose Vatterrott
Diplomarbeit Universität Rostock

Weichert, H.
Informationssystem für Zeit - Raum - Management
Betreuer: Andreas Gräff
Diplomarbeit TU Darmstadt

Weidenhausen, Jens
Wissenschaftlich-Technische Visualisierung Raumbezogener Daten mit Augmented Reality
Betreuer: Andrzej Trembilski
Diplomarbeit TU Darmstadt

Weyer, Christian
Entwurf und Implementierung einer WWW-basierten graphisch-interaktiven Benutzungsoberfläche für ein Windows NT-Administrationswerkzeug auf Basis der Windows DNA-Technologie
Betreuer: Bernhard Tritsch
Studienarbeit TU Darmstadt

Zieringer, Andreas
Konzeption eines Interaktionsmanagers für virtuelle Umgebungen
Betreuer: Gabriel Zachmann
Diplomarbeit TU Darmstadt

Monographien und Zeitschriften

Ackermann, H.-J. (Red.)
Leistungen und Ergebnisse Jahresbericht 1997.
Fraunhofer IGD (Hg.), Darmstadt 1998

Encarnação, J.L. (Hrsg.)
Computers & Graphics. An international journal of systems & applications in computer graphics.
Elsevier Science LTD, Exeter, UK, 22 (1998)

Encarnação, J.L (Hrsg.),
Lukacin, B (Red.)
Computer Graphics Topics
Darmstadt, 10 (1998)

Encarnação, J.L.; Anderl, R.;
Rix, J. (Hrsg.)
Tele-CAD Produktentwicklung in Netzwerken
Tagungsband CAD'98, Informatik Xpress 9, Darmstadt, 1998

Encarnação, J.L.; Loseries, F.;
Volmer, S. (Hrsg.)
Seleced Readings in Computer Graphics 1997
Fraunhofer IRB Verlag, Stuttgart, 1998

Patente

Pino, A. del
Verfahren zum parallelen Zusammenfassen von N Datensätzen AT: Parallel processing of sub-divided data groups e.g. vehicle and training simulation, image and satellite data - accesses and exchanges data sets of all other processors in separate steps by pairwise operation using X-OR function.
Patentblatt 118 (1998), Nr.01ISSN 0031-2894

Aufsätze

Ai, Z.; Fröhlich, T.
Molecular dynamics simulation in virtual environments
Computer Graphics Forum 17(1998) 3, S. 267-273

Barton, R.; Rhyne, T.M.; Macedonia, M.; Brutzman, D.
Beyond Bottlenecks and Roadblocks: Internetworked Computer Graphics
Proceedings Siggraph '98, Orlando, Florida, USA, Juli 1998

Bever, M.; Encarnação, J.L.
Innovative Anwendungen in neuen Netzen
it + ti - Informationstechnik und Technische Informatik, 2./1998, S. 5-6

Braun N.; Dörner R.
Sonic Hyperlinks: Hypermedia Methodologies Applied To Audio for WWW-Based Teaching Applications
Proceedings WebNet'98 - World Conference on the WWW and Internet, Orlando, Florida, USA, November 1998

Braun, N.; Dörner, R.
Using Sonic Hyperlinks in Web-TV
Proceedings Fifth International Conference on Auditory Displays (ICAD'98), Glasgow, UK, 1998

Brunetti, G.
Computer Graphics Around the World - Computer Graphics in the European 5th Framework Program for Research and Technological Development
Computer Graphics, ACM SIGGRAPH, 32(1998) 1

Brunetti, G.; Jasnoch, U.; Rix, J.
Virtual Engineering, Ein Konzept zur integrierten Produktentwicklung
Produktdatenjournal, Anwendungen, Produkte, Standards in der Produktdatentechnologie, 5(1998) 2, S. 55-57

Brunetti, G.; Stork, A.
Product-centred Intuitive 3D Interaction for Feature-based Parametric Assembly Modelling
In Anderl, Trippner (Hrsg.): Product Data Technology. Facing the Future, Tagungsband ProSTEP Science Days '98, Informatik Xpress 10, 1998, S. 61-76

Burgett, S.; Koch, E.; Zhao, J.
Copyright Labeling of Digitized Image Data
IEEE Communications Magazine, März 1998, S. 94-100

Busch, C.; Debes, E.
Wavelet Transform for Analyzing Fog Visibility
IEEE Intelligent Systems & their applications, Vision-based driving assistance, November/December 1998, S. 66-71

Busch, C.; Dörner, R.; Freytag, C.; Ziegler, H.
Feature based Recognition of Traffic Video Streams for Online Route Tracing
Proceedings IEEE 48th Annual Vehicular Technology Conference (VTC'98), Ottawa, Canada, Mai 1998, S. 1790-1794

Busch, C.; Dörner, R.; Freytag, C.; Ziegler, H.
VESUV - A Computer Vision System for Integrated Traffic Analysis
Proceedings International Conference on Imaging, Science, Systems and Technology (CISST'98), Las Vegas, USA, 6.-9. Juli 1998

Busch, C.; Hüttinger, S.; Krannig A.
Sicherheitstechnologie in der Telemedizin
In: Herbst, M. (Eds.): Informationsmanagement in der Medizin - Beispiele und Perspektiven, Steinkopf, Darmstadt, 1998, S. 51-64

Busch, C.; Roth, V.; Meister, R.
Perspectives on Electronic Commerce with Mobile Agents
Proceedings XI Amaldi Conference, Russian Academy of Sciences, Moskau, Rußland, November 1998

Cai, W.; Heng, P.-A.
Global Modeling in Fluid Field
Proceedings Eurographics Workshop on Visualization in Scientific Computing, EGVISC'98, Blaubeuren, April 1998, S. 68-77

Cai, W; Sakas, G.
Maximum Intensity Projection Using Splatting in Sheared Object Space
Proceedings Eurographics'98, Lissabon, Portugal, 3./4. September 1998

Chávez, E.; Kirste, T.
InHouse - ein mobiles Gebäudeinformationssystem.
Proceedings WIWITA'98, Wismar, 4.-5. Mai 1998.

Chavez, E.; Kirste, T.; Werner, A.
Intuitive Benutzungsoberflächen für mobile Assistenzsysteme
In: Technik für den Menschen, Vorträge der ITG-Fachtagung, 26./27. Oktober 1998, Katholische Universität Eichstätt; Berlin, Offenbach, VDE-Verlag, 1998, S. 67-68

Coors, V.; Jung, V.
Using VRML as an Interface to the 3D Data Warehouse
Proceedings Symposium on the Virtual Reality Modeling Language (VRML '98), Monterey, CA, USA, 1998

Cross, R. A.
Real-time Volume Visualization of Sensor Data for Target Detection and Classification
Proceedings Visual Data Exploration & Analysis (SPIE Aerosense'98), San Jose, California, USA, Januar 1998, S. 261-270

Dai, F.
Von Animation und Walkthrough zu Lebendigen Virtuellen Welten
Informatik. Forschung und Entwicklung 13 (1998), S.18-25

Daum, H.; Krannig, A.
Sichere Telemedizin mittels Plasma
In: Bauknecht, K.; Büllesbach, A.; Pohl, H.; Teufel, S.: Sicherheit in Informationssystemen, SIS' 98, vdf-Verlag, 1998

Diener, H.; Köthe, U.; Ristow, B.; Schreyer, M.; Stelbe, U.
ERSO - Acquisition, Reconstruction and Simulation of Real Objects
Proceedings 24 th Annual Conference of the IEEE Industrial Electronics Society (IECON '98), Aachen, August/September 1998

Dörner, R.; Elcacho, C.; Luckas, V.
Behavior Authoring for VRML Applications in Industry
Technical Notes Eurographics' 98, Lissabon, Portugal, 3./4. September 1998

Dörner, R.; Elcacho, C.; Schäfer, A.
VRML and Java - Programming of 3D Worlds for the Internet.
Proceedings International Moscow Festival of Computer Graphics and Animation (AniGraph' 98), Moskau, Rußland, 1998, S.130-136

Dörner, R.; Krömker, D.
Realitätsnah planen - 3D Visualisierungen von Simulationsergebnissen mit CASUS
Nutzen der Simulation in der Produktionsplanung und -steuerung, S. 91-97

Dörner, R.; Luckas, V.
Animation Elements: An Approach for Authoring and Presenting 3D Animation in Internet-based Learning Environments
Proceedings 10th World Conference on Educational Multimedia and Hypermedia (ED-MEDIA & ED-TELECOM ´98), AACE, Freiburg, 1998, S.1618-1624

Dörner, R.; Luckas, V.; Schäfer, A.; Seibert, F.; Ziegler, H.
Scaling VR in VRML: Integrating Different VR Methodologies in a VRML Browsing System
Proceedings Computer Graphics International (CGI ´98), Hannover, Mai 1998

Dörner, R.; Schäfer, A.; Elcacho, C.; Luckas, V.
Using VRML for Teaching and Training in Industry
Proceedings WebNet'98 - World Conference on the WWW and ´ Internet, Orlando, Florida, USA, November 1998

Effelsberg, W.; Hornung, C.
Lehren und Lernen im Internet
it + ti - Informationstechnik und Technische Informatik, 2./1998, S. 16-22

Elcacho, C.; Schäfer, A.; Dörner, R.; Luckas, V.
Performing 3D Scene and Animation Authoring Tasks Efficiently: An Innovative Approach
Proceedings Computer Graphics International (CGI ´98), Hannover, Mai 1998

Elcacho, C.; Schäfer, A.; Dörner, R.; Luckas, V.
VRML Authoring in the Context for Industrial Applications
Proceedings 10th International IFIP WG5.2./5.3 Conference (PROLAMAT'98), Trento, Italien, 9.-12. September 1998, S.523-540

Encarnação, J.L.
Das Fraunhofer Institut für Graphische Datenverarbeitung IGD
Informatik Forschung und Entwicklung, Band 13, 1998, S. 47-53

Encarnação, J.L.
Schlüsseltechnologie Graphische Datenverarbeitung
Fraunhofer-Magazin, 1998

Encarnação, J.L.; Bever M.
Innovative Anwendungen in neuen Netzen
it+ti - Informationstechnik und Technische Informatik, 2./1998, S. 5-6

Encarnação, J.L.; Felger, W.
Center of the International Network for Computer Graphics Wirtschaftsstandort Darmstadt, 1998

Encarnação, J.L.; Knöpfle C.; Müller, S.; Unbescheiden, M.
Evaluation of VR-Technology: Experiments and Applications with 3-, 4- and 5-sided CAVES
Proceedings Digital convergence: The Future of Internet & World Wide Web, Bradford, UK, April 1998

Encarnação, J.L.; Loseriers, F.; Sifaqui, Chr.
Human Media Technology - The Human-centered, Sustainable Technology Development
Proceedings Computer Graphics International (CGI '98), Hannover, Mai 1998, S. 132-140

Gärtner, M.; Tritsch, B.
The LAN-E Network of the Fraunhofer Institute for Computer Graphics
Proceedings 1st IEEE International Conference on ATM. ICATM '98, Colmar, 1998, S. 365-370

Göbel, S.
WebVizard: Intelligent System for Geodata Visualization and CBT in the WWW
Proceedings Computer Graphics International (CGI 98), Hannover, Mai 1998, S. 113-122

Göbel, S.; Lutze, K.
Development of meta databases for geospatial data in the WWW
Proceedings ACM GIS' 98, Washington D.C., USA, 1998

Göbel, S.; Lutze, K.; Giger, C.
InGeoForum - Information and Cooperation Forum for Geospatial Data
Proceedings EOGEO'98, Salzburg, Österreich, 1998

Gomes de Sá, A.; Zachmann G.
Integrating Virtual Reality for Virtual Prototyping
Proceedings 1998 ASME Design Engineering Technical, Atlanta, Georgia, USA, 1998

Götze, C.; Graw, K.-U.
Information Management Tool
Proceedings 1. Wismarer Wirtschafts-Informatiktage, Wismar, 4.-5. Mai 1998

Götze, C.; Graw, K.-U.
Information Management Tool
Proceedings Distributed Computing on the Web, Rostock, 22.-23. Juni 1998

Graf, F.; Schnaider, M.
IDEALS MTS - a modular training system for the future
Proceedings 10th World Conference on Educational Multimedia and Hypermedia (ED-MEDIA & ED-TELECOM ´98), AACE, Freiburg, 1998, S. 425-431

Gräff, A.
Immersive High Quality Communication
Proceedings Eurographics'98, Lissabon, Portugal, 3./4. September 1998

Grimm, M.; Lahanas, M.; Richtscheid, M.; Walter, S.; Sakas, G.
Freihand Akquisition, Rekonstruktion, und Visualisierung von 3D Ultraschall
Medizin im Bild, 3/1998

Großkopf, S.; Neugebauer, P.J.
Adapting Geometrical Deformable Models to Multiple Range Images
Proceedings SIBGRAPI'98, IMPA, Rio de Janeiro, Brasilien, 20.-23. Oktober 1998.

Großkopf, S.; Neugebauer, P.J.
Fitting Geometrical Deformable Models to Registered Range Images
Proceedings European Workshop on 3D Structure from Multiple Images of Large-Scale Environments | SMILE, Freiburg, 6./7. Juni 1998.

Großkopf, S.; Park, S. Y.; Kim, M. H.
Segmentation of Ultrasonic Images by Application of Active Contour Models
Proceedings Computer Assisted Radiology CAR'98 Conference, Tokio, Japan, 24.-27. Juni 1998, pp. 871

Gürke, S.
Geometrically Deformable Models for Automatic Model-Based Segmentation
Proceedings 10th Image and Multi-dimensional Digital Signal Processing Workshop IMDSP'98, Alpbach, 12.-16. Juli 1998, S. 21-24

Gürke, S.
Geometrically Deformable Models for Model-Based Reconstruction of Objects from Range Images
Proceedings Computer Assisted Radiology CAR '98 Conference, Tokio, Japan, 24.-27. June 1998, S. 824-829

Haase, H.
Evaluating the Quality of Scientific Visualizations: The Q-VIS Reference Model
Proceedings Visual Data Exploration & Analysis (SPIE Aerosense'98), San Jose, California, USA, Januar 1998, S. 123-131

Haase, H.
Mirror, mirror on the wall, who has the best visualization of all? - A reference model for visualization quality
Proceedings Eurographics Workshop on Visualization in Scientific Computing, EGVISC'98, Blaubeuren, April 1998, S. 117-128

Haase, H.; Dai, F.; Strassner, J.; Göbel, M.
Immersive Investigation of Scientific Data
Scientific Visualization. Overviews, Methodologies, and Techniques, 1998

Haase, H.; Ziegler, R.
Virtuelle Realität in der Chemie
GIT-Laborfachzeitschrift, 42 (1998) 10, S. 1036-1039

Hornung, C., Schrödter, F., Wang, T., Borgmeier, E.
Lehren und Lernen im Intranet.
In: Schwarzer, R. (Hg.): MultiMedia und Tele-Learning: Lernen im Cyberspace. Campus Verlag, Frankfurt/Main, New York, 1998, S. 19-40

Hornung, C.; Encarnação, M.; Barton, R.
PLATINUM - Worldwide Distributed Courseware Production, Learning and Training using MTS
Proceedings WebNet '98 - World Conference on the WWW and Internet, Orlando, Florida, USA, November 1998, S. 446-452

Iacucci, G.; Peters, R.; Stiemerling, O.; Wulf, V.
Telecooperation Systems in Engineering Companies Supplying the Metallurgy Industry: The Experience of the OrgTEch Project
Proceedings 10th International IFIP WG5.2/5.3 Conference (PROLAMAT'98), Trento, Italien, 9.-12. September 1998

Jakob, U.; Dionisio, J. M.S.; Ziegler, R.
Haptische Rückkopplung als Interaktionsverbesserung mit Virtuellen Umgebungen
Vom Bildschirm zum Handrad: Computer(be)nutzung nach der Desktop-Metapher, 1998, S. 111-124

Jasnoch, U.; Rix, J.
Virtual Engineering, A Paradigm Shift
Proceedings Autofact´98, Detroit, USA, September/Oktober 1998

Jasnoch, U.; Coors, V.
3D GIS
Proceedings 4th Cost Conference, Kiurne, Schweden, 1998

Jasnoch, U.; Dohms, R.; Schenke, F.-B.
Virtual Engineering in Investment Goods Industry - Potentials and Application Concepts
Proceedings 10th International IFIP WG5.2/5.3 Conference (PROLAMAT'98), Trento, Italien, 9.-12. September 1998, S. 487-498

Jasnoch, U.; Koch, M.
An environment and an information service for global manufacturing
Proceedings Flexible Automation and Intelligent Manufacturing, Portland, Oregon, USA, 1998, S. 41-50

Jasnoch,U.; Rix, J.
Virtuelles Produktdesign
Maschinenbau Nachrichten, August 1998

Kehl, HG.; Jäger, J.; Kececioglu, D.; Sakas, G.; Rellensmann, G.; Nekarda, T.; Rellensmann,G.; Vogt, J.
Pediatric angiocardiography in three and four dimensions: Evolution of methods, validation, and first clinical results
Proceedings Second World Congress of Pediatric Cardiology and Cardiac Surgery, Tokio, Japan, 1998

Kester, U.; Hornung, C.
CORBA-Based Frameworks for Cooperative Distributed Simulation and Validation of Complex Technical Systems
Proceedings 5th European Concurrent Engineering Conference (ECEC'98): The Way, Erlangen-Nürnberg, 1998, S. 155-159

Kirste, T.; Ide, R.; Lange, M. '
Designing usable medical systems for applications in dentistry using mobile hardware
Proceedings Electronic Patient Records in Medical Practice (EPRiMP '98), Rotterdam, Niederlande, Oktober 1998

Kirste, T.; Lange, M.; von Schwanewede, H.
Entwicklung und Evaluierung eines Systems zur mobilen Datenerfassung in der Zahnmedizin
Deutsche Zahnärztliche Zeitschrift, 1998

Kirste, T.; Lange, M.
A mobile system for recording examination data of occlusion and bite function analysis in dentistry
Proceedings MedInfo '98, Seoul, Korea, August 1998

Kirste, T.; Lange, M.
CliF - a mobile system for recording examination data of TMD patients
Proceedings 43. Jahrestagung der GMDS, Bremen, 14.-16. September 1998.

Kirste, T.; Rieck, A.
A mobile network administration system: Conception and realization
Proceedings AKIDA '98, Aachen, 3.-4. Juni 1998

Kirste, T.
An object model supporting ad-hoc application partitioning in heterogeneous environments
Proceedings Workshop Distributed Computing on the Web (DCW '98), Rostock, 22.-23. Juni 1998.

Kirste, T.
Mobile Information System for the Management of Networks
Proceedings 24th IEEE IECON. Aachen, 31. August -4. September 1998.

Klinker, G.; Stricker, D.; Reiners, D.
Augmented Reality for Exterior Construction Applications
In W. Barfield, T. Caudell (Eds.): Augmented Reality and Wearable Computers, Lawrence, Erlbasam Press, 1998

Koch, M.
SOLING - Software Leasing im Internet
In: Der Ingenieur im Internet. Neue Chancen durch Engineering-Netze, S. 108-117

Koch, M.; Jasnoch, U.
SOLING - Software Leasing im Internet
In: Anderl, R.; Encarnação, J.L.; Rix, J. (Hrsg): Tagungsband CAD '98: Tele-CAD Produktentwicklung in Netzwerken, Informatik Xpress 9, Darmstadt, 1998, S. 29-42

Kontaxakis, G.; Strauss, L.G.; van Kaick, G.; Sakas, G.; Pavlopoulos, S.
Ordered-Subsets acceleration of the ISRA, WLS and SAGE image reconstruction algorithms for emission tomography
European Journal of Nuclear Medicine, 25 (1998) 8, pp. 948

Koppert, H.-J.; Schröder, F.; Hergenröther, E.; Lux, M.; Trembilski,V.
3D Visualization in daily operation at the DWD
Proceedings Sixth ECMWF Workshop on Meteorological Operational Systems, Reading, UK, 1998

Köthe, U.
Design Patterns for Independent Building Blocks
Proceedings EuroPLoP 98, Kloster Irrsee, Juli 1998

Köthe, U.
Reusable Software in Computer Vision
In: Jähne, B.; Haußecker, H.; Geißler, P. (eds.): Handbook of Computer Vision and Applications, Volume 3: Systems and Applications, Academic Press, 1998

Kovalev, V.; Volmer, S.
Color Co-Occurrence Descriptors for Querying-by-Example
Proceedings International Conference on Multimedia Modeling, Lausanne, Frankreich, 1998, S. 32-38

Krannig, A.
Towards Web Security Using Plasma
Proceedings 7th USENIX Security Symposium, 1998

Lange, M.; Kirste, T.
The use of mobile computing hardware for recording examination data of TMD patients
Proceedings 76th General Assembly of the IADR, Nizza, Frankreich, 22.-27. Juni 1998

Luckas, V.; Dörner, R.
Experiences from the Future: Using Object-oriented Concepts for 3D Visualizations and Validation of Industrial Scenarios
ACM Computing Survey, 30 (1998).4, 1998

Luckas, V.; Dörner, R.
Using Object-oriented Concepts for 3D Visualization and Validation of Industrial Scenarios
Proceedings 12th European Simulation Multiconference (ESM '98), Society for Computer Simulation International, Manchester, UK, 1998, S. 87-91

Luckas, V.; Schäfer, A.; Dörner, R.; Müller, W.
Using VRML 97 Animation Capabilities for Interactive 3D Visualization of Discrete Simulation Data
Proceedings International Moscow Festival of Computer Graphics and Animation (AniGraph '98), Moskau, Rußland, 1998, S. 34-44

Lukas von, U.; Krautstein, T.; Schultz, R.; Stork, A.; Widmer, H.-J.
Einführung von Telekooperationstechniken in der Produktentwicklung
In: Anderl, R.; Encarnação, J.L.; Rix, J. (Hrsg): Tagungsband CAD '98: Tele-CAD Produktentwicklung in Netzwerken, Informatik Xpress 9, Darmstadt, 1998, S. 306-315

Lukas von, U.; Stork, A.
Introducing Tools for Collaborative Modelling
Proceedings 31st International Symposium on Automotive, Technology and Automation (ISATA '98), Düsseldorf, 1998

Luo, C.
Proof of Arnold's Conjectures about Plane Curves with Double Points
Proceedings AMS Conference, American Mathematical Society, Special session, Louisville, Kentucky, USA, 20./21. März 1998, 19 (1998), pp. 271

Lutz, B.; Ziegler, R.
VR Geo - Planning Tool for the Redevelopment of Landscape
Proceedings Virtual Environments Conference ´98 and 4th Eurographics Workshop on Virtual Environments, Stuttgart, 1998, S. 21/1-21/8

Lux, M.
Level of data - a concept for knowledge discovery in information spaces
Proceedings International Conference on Information Visualisation (IV '98), London, UK, 1998, S. 131-136

Lux, M.; Fröhlich, T.
A Visualization System for Operational Meterological Use
Proceedings International Conference in Central Europe on Computer Graphics and Visualization, (WSCG ´98) Plzen, Tschechische Republik, 1998, S. 525-532

Malkewitz, R.
Furniture business meets the Internet
Proceedings European Multimedia, Microprocessor Systems and Electronic Commerce, Bordeaux, Frankreich, 1998, S. 264-270

Malkewitz, R.
Head pointing and Speech Control as a Hands-Free Interface to Desktop Computing
Proceedings ACM Conference on Assistive Technologies (ASSETS '98), Marina del Rey, CA, USA, 1998, S. 182-188

Müller, H.; Hinkenjann, A.; Blach, R.; Göbel, M.; Lang, U.; Müller, S.
CAVE: Ein High-End-Konzept der audiovisuellen räumlichen Mensch-Rechner-Interaktion
Proceedings 28. Jahrestagung der Gesellschaft für Informatik, Magdeburg, 1998: Informatik zwischen Bild und Sprache, Berlin; Heidelberg, Springer, 1998, S. 349-359

Müller, W.; Bockholt, U.
The Virtual Reality Arthroscopy Training Simulator
Proceedings Medicine Meets Virtual Reality (MMVR '98) San Diego, CA, USA, Januar 1998

Müller, W.; Bockholt, U.; Voss, G.
Virtual Reality in Surgical Training
Proceedings Third Korea-Germany Joint Workshop on Advanced Medical Image Processing, Seoul, Korea, 13.-16. August 1998

Müller, W.; Dörner, R.; Luckas, V.; Schäfer, A.
An Efficient Object-Oriented Authoring and Presentation System for Virtual Environments
Proceedings 8th International Conference on Computer Graphics and Visualization (GraphiCon '98), Moskau, Rußland, 1998, S. 111-118

Neugebauer, P.J.; Klein, K.
Adaptive Triangulierung komplexer Oberflächen.
Proceedings Workshop 3D-Bildverarbeitung, TAE, Esslingen, 20./21. Januar 1998

Noll, S.; Gräff, A.; Schiffner, N.
Collaborative Virtual Environments
Technologies for the Information Society: Developments and Opportunities, Berlin, Oxford, Tokio, IOS Press; Ohmsha, 1998

Noll, S.; Gräff, A.; Schiffner, N.
Collaborative Virtual Environments
Proceedings European Multimedia, Microprocessor Systems and Electronic Commerce Conference and Exhibition (EMMSEC), Bordeaux, Frankreich, 1998

Park, S.Y.; Kim, M.H.; Großkopf, S.
An Active Contour Model Using a Global Energy Minimization Technique and a Region Oriented Energy Term for the Segmentation of Medical Images
Proceedings 3rd Korean-German Joint Workshop on Advanced Medical Image Processing, Seoul, Korea, 1998

Paul, C.; Peters, R.; Gräff, A.
Agents in multi-user virtual environments
Proceedings Eurographics'98, Lissabon, Portugal, 3./4. September 1998

Peters, R.; Rausch, M.
Agent-guided Collaboration in Groupware Environments.
In: Lees, B.; Müller, H.J.; Branki, C.(ed.):
Proceedings of the International ACM/GI Workshop on Intelligent Agents in CSCW. Dortmund, September 1998, S. 62-74

Reiners, D.; Stricker, D.; Klinker, G.; Müller, S.
Augmented Reality for Construction Tasks: Doorlock Assembly Applications
Proceeding First International Workshop Augmented Reality (IWAR), San Francisco, USA, 1998

Rix, J.; Jasnoch, U.; Hofrock, I.
Die Einbindung von Mensch-Modellen in das CA-Design Review
Gesellschaft für Arbeitswissenschaft - GfA- Mensch-Maschine-Schnittstellen. Methoden, Ergebnisse und Weiterentwicklung arbeitswissenschaftlicher Forschung. Bericht zur Herbstkon-ferenz der Gesellschaft für Arbeitswissenschaft, Stuttgart, 1998, S. 67-71

Roth, M.; Vatterrott, H.-R.
BIOKOM - ein Augenkommunikationssystem für Schwerstbehinderte
Wachkoma und danach, 1/98, S. 18

Roth, V.
Image retrieval with mobile agents
Informacionno Telekommunikacionnye Tehnologii. Tehniqeskoe Maxinostroenie, Moskau, Rußland, 1998,

Roth, V.
Mutual protection of co-operating agents
Secure Internet Programming: Security Issues for Mobile and Distributed Objects
In: Vitek, J.; Jensen, C. (Eds): Lecture Notes in Computer Science. Springer-Verlag Inc., New York, NY, USA, 1999

Roth, V.
Secure recording of itineraries through cooperating agents
Proceedings of 4th Workshop on Mobile Object System, 1998

Roth, V.
Content-based retrieval from digital video
Image and Vision Journal, Special Issue on Content-Based Image Indexing and Retrieval, 1998

Roth, V.; Jalali, M.
Access control and key management for mobile agents
Computers & Graphics, Special Issue on Data Security in Image Communication and Networks, 22 (1998) 3

Roth, V.; Jalali-Sohi, M.
Access control and key management for Mobile Agents
Computers & Graphics, 22 (1998) 4, S. 457-461

Sakas, G.
3D Reconstruction and Volumetric Visualisation Methods in Medical Applications
Tutorial »8 EUROGRAPHICS Portugal Chapter Conference«, Coimbra, Portugal, 4. Feb 1998

Sakas, G.; Grimm, M.
4D/5D Echocardiographic Data Visualization
Proceedings Third Korea-Germany Joint Workshop on Advanced Medical Image Processing, Seoul, Korea, 13.-16. August 1998

Sakas, G.; Tassakos, L.
3D Heart Modelling from Angiography Sequences and Internet
ITIS '98 Conference, Amsterdam, Niederlande, 21.-23. April 1998

Sakkas, N.; Malkewitz, R.; Apostolou, D.
The Rise of the Hyper-Chain: Business Effects of Emerging Internet Enabled Information Systems
Proceedings European Conference on Integration in Manufacturing, Göteborg, Sweden, 1998
In: Changing the Way We Work, Amsterdam; Berlin: IOS Press, 1998, S. 469-479

Schäfer, A.; Elcacho, C.; Dörner, R.
Dreidimensionale Begegnungen - Multi-User Systeme in VRML
Internet Professionell, 8/98, S.36-39

Schäfer, A.; Seiler, C.
An Author-friendly Concept for Multi-User Virtual Environments in VRML
Proceedings WebNet'98 - World Conference on the WWW and Internet, Orlando, Florida, USA, November 1998, S. 1177-1178

Schiffner, N.
Distributed 3D Virtual Environment for Collaborative Engineering
Proceedings 10th International IFIP WG5.2/5.3 Conference (PROLAMAT'98), Trento, Italien, 9.-12. September 1998

Schiffner, N.
Distributed Virtual Worlds in High-Speed Networks
Proceedings Syben '98, EOS - The European Optical Society, Zürich, Schweiz, Bellingham, Washington, USA, SPIE, 1998

Schiffner, N.
TRADE: a transatlantic research and development environment
Proceedings Virtual Environments Conference ´98 and 4th Eurographics Workshop on Virtual Environments, Stuttgart, 1998, S. 38/1-38/2

Schiffner, N.
Virtual Emergency Task Force (VETAF)
Proceedings Internet Society INET '98, The Internet Summit, Reston, VA, USA, 1998 (CD-ROM)

Schneider, U.
An Object-Oriented Model for the Hierarchical Composition of Letterforms in Computer-Aided Typeface Design
Proceedings EP '98 and RIDT '98 conferences, St. Malo, Frankreich, 30. März - 3. April 1998
In: Hersch, R.; Andre, J.; Brown, H. (Ed.): Electronic Publishing, Artistic Imaging and Digital Typography, Springer, 1998

Schneider, U.
DaType: A Stroke-Based Typeface Design System
Computers & Graphics, 22 (1998) 4

Schöffel, F.
Dynamic Radiosity Shadows for Interactive Virtual Environments
Future Generation Computer Systems, 14 (1998), S. 223-229.

Schöffel, F.; Meixner, M.
Realtime Shadow Feedback for Interactive Radiosity Scenes Using Shaded Multipoints
Proceedings ACM Symposium on Virtual Reality Software and Technology (VRST '98), Taipei, Taiwan, November 1998

Schumann, H.; Burtescu, S.; Siering, F.
Applying Augmented Reality Techniques in the Field of Interactive Collaborative Design.
Proceedings European Workshop SMILE '98, Freiburg, 6.-7. Juni 1998

Schumann, H.; Kirste, T.
Visualisierung multimedialer Informationen mit mobilen Computersystemen - das MoVi-Projekt.
Informatik, Forschung und Entwicklung, 13 (1998) 1, S. 38-42

Seiler, C.; Schäfer, A.
MUSyC: Scalable Multi-User Virtual Environments based on VRML
Proceedings Virtual Environments Conference ´98 and 4th Eurographics Workshop on Virtual Environments, Stuttgart, 1998, S. 26/1-26/9

Sieverts, T.; Jöckle, K.; Schneiders, M.; Koch, M.; Chodura, H.
Organizing Space in Time (Discovering Existing Resources)
Proceedings of 1st Intl. Workshop on Cooperative Buildings, Springer, 1998, S. 208-218

Stiemerling, O.; Wulf, V.; Cremers, A.B.; Buelens, C.; Boulliard, G.; Maidhoff, M.; Peters, R.; Bancroft, C.; Frickers, F.; Durand, C.
TransIT - Investigating SME co-operation across borders in Europe
ACM SIGGROUP-Bulletin, 19 (1998) 2, S. 35-37

Stork, A.; Jasnoch, U.; Rix, J.
Virtual Reality und Kooperation als integraler Bestandteil von CAD: Eine vereinheitlichte Systemarchitektur
In: Anderl, R.; Encarnação, J.L.; Rix, J. (Hrsg): Tagungsband CAD '98: Tele-CAD Produktentwicklung in Netzwerken, Informatik Xpress 9, Darmstadt, 1998, S. 34-49

Stork, A.; Lukas von, U.; Schultz, R.
Enhancing a Commercial 3D CAD System by CSCW Functionality for Enabling Co-operative Modelling via WAN
Proceedings ASME Design Engineering Technical Conferences, Atlanta, Georgia, USA, 1998 (CD-ROM)

Stricker, D.; Reiners, D.; Klinker, G.
A Fast and Robust Line-based Optical Tracker for Augmented Reality Applications
Proceedings 1st IEEE International Workshop on Augmented Reality IWAR, San Francisco, CA, USA, 1998

Unbescheiden, M.; Trembilski, A.
Cloud Simulation in Virtual Environments
Proceedings 1998 IEEE Virtual Reality Annual International Symposium (VRAIS), Atlanta, Georgia, USA, 1998.

Urban, B.
Das Landesinformationssystem und IuK-Aktivitäten in MV
Proceedings Workshop »Wirtschaftsnetze und -dienste in den neuen Bundesländern«, Potsdam, 14./15.Dezember 1998

Vatterrott, H.-R.; Hambach, S.; Hein, O.; Heider, T.
Bio-Signaling for Control of Graphic User Interfaces
Proceedings ICCHP'98, OCG, Wien, Österreich, 1998, S. 346-355

Vatterrott, H.-R.; Hambach, S.; Hein, O.; Heider, T.
Biosignals for Control of Graphic User Interfaces
Proceedings 3rd TIDE Congress, IOS Press, Amsterdam, 1998, S. 314-317

Walter, S.; Sakas, G.
TeleInViVo - A 3D Ultrasound Telemedical Workstation
Proceedings 4th International Congress on New Technology in Surgery, Surgery Meets High-Tech in the Information Age, München, Dezember 1998

Walter, S.; Straßmann, G.; Schmitt, M.; Kolotas, C.; Nier, H.; Zamboglou, N.; Sakas, G.
InViVo-IORT - A System for Quality Control in Intra-Operative Radio Therapy
Proceedings 4th International Congress on New Technology in Surgery: Surgery Meets High-Tech in the Information Age, München, Dezember 1998

Wolthusen, S.
On the Limitations of Digital Watermarks: A Cautionary Note
Proceedings World Multiconference on Systemics, Cybernetics, and Informatics (SCI ´98) / Int'l Conf. on Information Systems Analysis and Synthesis (ISAS ´98), Vol. 4, Int'l Institute of Informatics and Systemics (IIIS), ´ Juli 1998

Wolthusen, S.
Sicherheitsfragen in der Informationstechnik
Zeitschrift für Dermatologie, 188 (1998) 4, Johann Antonius Barth Verlag, S. 188-192

Wolthusen, S.; Encarnação, J.L.
Sicherheit in der Informationstechnik
In »Digitale Signaturen - ihre Rolle im Rechts- und Geschäftsverkehr'', Jahresbericht des Deutsch-Japanischen Rates

Zachmann, G.
VR-Techniques for Industrial Applications
In Dai, F.: Virtual Reality for Industrial Applications, Springer, 1998

Zachmann, G.
Rapid Collision Detection by Dynamically Aligned DOP-Trees
Proceedings IEEE Virtual Reality Annual International Symposium; VRAIS '98, Atlanta, Georgia, März 1998, S. 90-97

Zhao, J.; Koch, E.; Luo, C.
Digital Watermarking In Business Today and Tomorrow
Communications of the ACM, 41 (1998) 7, Juli 1998

Zhao, J; Koch, E.
A Generic Digital Watermarking Model
Computers & Graphics, 22 (1998) 3

Ziegler, R.; Müller, W.
Virtuelle Realität in der Medizin
Laboratorium Mensch? - Wege ins 21. Jahrhundert, S. 129-135

IGD - Berichte

Berndt, E.; Hambach, S.; Lutz, B.; Mader, S.
Virtual Dunhuang Art Cave
Fraunhofer IGD Rostock, 1998
98i016-FEGD

Bimber, O.
Continuous 3D Gesture Recognition: A Fuzzy Logic Approach
Fraunhofer IGD Rostock, 1998
98i013-FEGD

Bimber, O.
Gesture Controlled Object Interaction : A Virtual Table Case-Study
Fraunhofer IGD Rostock, 1998
98i014-FEGD

Bimber, O.
Improved gesture controlled object interaction using constraints
Fraunhofer IGD Rostock, 1998
98i017-FEGD

Daun, S.; Lucas, G.; Schönhut, J.
Specification of the CIP3 Print Production Format (Version 3.0)
Fraunhofer IGD Darmstadt, 1998
98i008-FIGD

Diener, H.; Köthe, U.; Ristow, B.; Schreyer, M.; Stelbe U.
ERSO: Entwicklung eines Basis-Systems zur Erfassung, Rekonstruktion und Simulation realer Objekte
2. Jahresbericht, ERSO; Darmstadt Rostock, 1998

Frisch, P.; Luckas, V.
Programmer's Guide for DESIRe In Outer Space
Fraunhofer IGD Darmstadt, 25.11.1998

Frisch, P.; Luckas, V.
User Guide for DESIRe In Outer Space
Fraunhofer IGD Darmstadt, 25.11.1998

Hänler, A.
Basismethoden für CBT-Autorensysteme
Fraunhofer IGD Rostock, 1998
98i001-FEGD

Hein, O.; Berndt, E.
Evaluierungsbericht Jasmine
Fraunhofer IGD Rostock, 1998
98i010-FEGD

Höppner, S.; Braun, N.; Zhou, J.; Piesche, J.
Buying-Agenten-Informationssystem (BAIS). Benutzerhandbuch für das mobile BAIS, Version 2.1, Januar 98
Fraunhofer IGD Darmstadt, 1998
98i004-FIGD

Höppner, S.; Braun, N.; Zhou, J.; Piesche, J.
Buying-Agenten-Informationssystem (BAIS). Benutzerhandbuch für das stationäre BAIS, Version 2.1, Januar 98
Fraunhofer IGD Darmstadt, 1998
98i003-FIGD

Höppner, S.; Braun, N.; Zhou, J.; Piesche, J.
Buying-Agenten-Informationssystem (BAIS). Benutzerhandbuch Recovery-Version, Version 2.1, Januar 98
Fraunhofer IGD Darmstadt, 1998
98i005-FIGD

Höppner, S.; Braun, N.; Zhou, J.; Piesche, J.
Buying-Agenten-Informationssystem (BAIS). Technische Dokumentation für das BAIS, Version 2.1, Januar 98
Fraunhofer IGD Darmstadt, 1998
98i002-FIGD

Hornung, C.
Verbundprojekt PARAGRAPH, Teilprojekt Virtuelle Wände
Fraunhofer IGD Darmstadt, 1998
98i006-FIGD

Jasnoch, U.; Dörner, R.; Sandberg, A.; Diener, H.
Produktions- und Entertainmentindustrie: Synergien in Modellierung, Animation, Visualisierung und Simulation
Fraunhofer IGD Darmstadt/Rostock, 1998, 98i011-FIGD

Luckas, V.
Installation Guide for DESIRe In Outer Space
Fraunhofer IGD Darmstadt, 1998

Urban, B.; Graw, K.-U.; Sandberg, A.
Schlußsachbericht: Konzeption und Entwicklung von Navigationsdiensten und advanced Frontends für den Online-Dienst Mecklenburg-Vorpommern.
Projektbericht, S2; Fraunhofer IGD Rostock, Januar 1998

Vatterrott, H.-R.
Konzeption und Realisierung eines CBT-Demonstrationssystems im Rahmen des Projektes IMTBS
Fraunhofer IGD Rostock, 1998
98i009-FEGD

Vorträge

Ai, Z.; Fröhlich, T.
Molecular Dynamics Simulation in Virtual Environments
Eurographics'98, Lissabon, Portugal, 3./4. September 1998

Arnold, M.
Copyrightschutz multimedialer Daten
Schnaittacher Tage - Treffen des Vereins deutscher Fotoingenieure

Barton, R.; Rhyne, T.M.; Macedonia, M.; Brutzman, D.
Beyond Bottlenecks and Roadblocks: Internetworked Computer Graphics
Siggraph '98, Orlando, Florida, USA, Juli 1998.

Berndt, E.
Innovative Interaktionstechniken unter Beachtung unterschiedlicher Anwendungsanforderungen
Veranstaltung der GI-Regionalgruppe Rostock/Wismar, Rostock, November 1998

Berndt, E.
Visualisierung und Innovative Interaktionstechniken - Konzepte, Forschungsergebnisse und Anwendungen
Veranstaltung der Handelskammer Hamburg »Visualisierung, Interaktion und Kommunikation - Neue Wege zur Unternehmenskooperation und -koordination«, Rostock, September 1998

Braun, N.
Sonic Hyperlinks: Hypermedia Methodologies Applied To Audio for WWW-Based Teaching Applications
WebNet '98 - World Conference on the WWW and Internet, Orlando, Florida, USA, November 1998

Braun, N.
Using Sonic Hyperlinks in Web-TV
Fifth International Conference on Auditory Displays (ICAD'98), Glasgow, GB, 1998

Brunetti, G.
Product-centred Intuitive 3D Interaction for Feature-based Parametric Assembly Modelling
ProSTEP Science Days 1998, Wuppertal, 17./18. Juni 1998

Busch, C.
A System for Copyright Protection - Elektronische Wasserzeichen
Kolloquium Praxis der Datenverarbeitung, Zentrum für Angewandte Informatik, Universität zu Köln, Köln, 1998

Busch, C.
Copyright Protection für Multimediale Daten
VDI-Arbeitskreis »Multimedia« Universität Mainz, Mainz, 1998

Busch, C.
Introduction to CIPRESS
Workshop on Copyright Protection, Fraunhofer IGD, Darmstadt, 1998

Busch, C.
Perspectives on Electronic Commerce with Mobile Agents
XI Amaldi Conference, Russian Academy of Sciences, Moskau, Rußland, November 1998

Busch, C.
Schutz von Urheberrechten durch digitale Wasserzeichen
Fachgespräch Geistiges Eigentum und Copyright im multimedialen Zeitalter - Positionen, Problem, Perspektiven, Europäische Akademie zur Erforschung von Folgen wissenschaftlich-technischer Entwicklungen, Bonn, 1998

Cai, W.; Heng, P.-A.
Global Modeling in Fluid Field
Eurographics Workshop on Visualization in Scientific Computing , EGVISC '98, Blaubeuren, April 1998

Cai, W; Sakas, G:
Maximum Intensity Projection Using Splatting in Sheared Object Space
Eurographics'98, Lissabon, Portugal, 3./4. September 1998

Chávez, E.
InHouse - ein mobiles Gebäudeinformationssystem
WIWITA '98. Wismar, 5. Mai 1998

Chávez, E.
Intuitive Benutzungsopberflächen für mobile Assistenzsysteme
ITG Fachtagung »Technik für den Menschen«. Eichstätt, 26. Oktober 1998

Chávez, E.
Mobile Informationssysteme - Zukünftige Entwicklungstrends
Aktionstag »Mobile Informationssysteme - Komponenten, Technologien, Anwendungen«. IGD Rostock, 17. Juli 1998

Chávez, E.
SAMoA: An experimental platform for Situation-Aware Mobile Assistance
Workshop Interactive Applications of Mobile Computing (IMC '98), Rostock, 24. November 1998

Chávez, E.; Ide, R.; Kirste, T.
An experimental platform for Situation-Aware Mobile Assistance
Workshop Interactive Applications of Mobile Computing (IMC '98), Rostock, 24./25. November 1998.

Chodura, H.
Internet-Telephonie in der Praxis
IHK-Vortrag, Darmstadt, 1998

Chodura, H.
Organizing Space in Time (Discovering Existing Resources)
First International Workshop, CoBuild '98, Darmstadt, 1998

Coors, V.
Using VRML as an Interface to the 3D Data Warehouse
Symposium on the Virtual Reality Modeling Language (VRML '98), Monterey, CA, USA, 1998

Cross, R. A.
Real-time Volume Visualization of Sensor Data for Target Detection and Classification
AeroSense Conference on Visual Data Exploration and Analysis, San Jose, CA, USA, 1998

Daun, S.
Potentiale zur Prozeßoptimierung nutzen - das CIP3-Konzept
XXIV. Woche der Druckindustrie, Aachen, 29. Oktober 1998

Diener, H.
Computergenerierte Charaktere
1. Workshop »Produktions- und Entertainmentindustrie: Synergien in Modellierung, Animation, Visualisierung und Simulation«, Darmstadt, Mai 1998

Diener, H.
Computergenerierte Charaktere
Interner Workshop »Modellierung und Simulation im Industrie- und Entertainmentbereich«, Darmstadt, März 1998

Diener, H.
ERSO - Acquisition, Reconstruction and Simulation of Real Objects
24th Annual Conference of the IEEE Industrial Electronics Society (IECON '98), Aachen, August/September 1998

Dörner, R.
An Efficient Object-Oriented Authoring and Presentation System for Virtual Environments
8th International Conference on Computer Graphics and Visualization (Graphicon '98), Moskau, Rußland, 1998

Dörner, R.
Animation Elements: An Approach for Authoring and Presenting 3D Animation in Internet-based Learning Environments
10th World Conference on Educational Multimedia and Hypermedia (ED-MEDIA & ED-TELECOM ´98), AACE, Freiburg, 1998

Dörner, R.
Feature based Recognition of Traffic Video Streams for Online Route Tracing
IEEE 48th Annual Vehicular Technology Conference (VTC '98), Ottawa, Canada, Mai 1998

Dörner, R.; Elcacho, C.
Behavior Authoring for VRML Applications in Industry
Eurographics '98, Lissabon, Portugal, 3./4. September 1998

Dörner, R.; Elcacho, C.; Schäfer, A.
VRML and Java - Programming of 3D Worlds for the Internet
Tutorial, International Moscow Festival of Computer Graphics and Animation (AniGraph '98), Moskau, Rußland, 1998

Dörner, R.; Luckas, V.
3D Animation Elements: An Efficient Paradigm for 3D Animation Authoring
Workshop & Masterclass at CGIX '98 Symposium, Amsterdam, Niederlande, 1998

Elcacho, C.
VRML Authoring in the Context for Industrial Applications
10th International IFIP WG5.2/5.3 Conference (PROLAMAT '98), Trento, Italien, 9.-12. September 1998

Elcacho, C.; Dörner, R.
Introduction to VRML97 - Computer Graphics Course
Tutorial, International Conference on Computer Graphics and Visualization (GraphiCon '98), Moskau, Rußland, 1998

Encarnação, J.L.
Anno 2010 - Remembering Our Future: Challenges and Frontiers of Human Media Technology as the Kernel for Human Centered Computing
Eurographics '98, Lissabon, Portugal, 3./4. September 1998

Encarnação, J.L.
Braucht VR noch Menschenmodelle? - Was fordert VR von Menschenmodellen?
GfA - Herbstkonferenz, Darmstadt, 8. Oktober 1998

Encarnação, J.L.
Cybernight Einführung (dt./fr.)
Lions, Darmstadt, 22. Mai 1998

Encarnação, J.L.
Digital Storytelling - Die nächste API-Generation für Multimedia-Anwendungen
GI '98, Magdeburg, 23. November 1998

Encarnação, J.L.
Digital Storytelling - Die nächste API-Generation für Multimedia-Anwendungen
Edit '98, Frankfurt, 23. Oktober 1998

Encarnação, J.L.
Einsatz innovativer Technologien der virtuellen Realität - Experimente und Anwendungen mit 3-, 4- und 5-seitigen Caves
43. IWK '98, Ilmenau, 21. September 1998

Encarnação, J.L.
Einsatz neuartiger VR-Technologien: Experimente und Anwendungen mit 3-, 4- und 5-Seiten Caves
Veranstaltungsreihe: »Was steckt dahinter«, Darmstadt, 18. Mai 1998

Encarnação, J.L.
Evaluation of VR-Technology: Experiments and Applications with 3-, 4- and 5-sided Caves
Digital convergence: The Future of Internet & World Wide Web, Bradford, GB, April 1998

Encarnação, J.L.
Evaluation of VR-Technology: Experiments and Applications with 3-, 4- and 5-sided Caves
ECEC '98, Erlangen, 27. April 1998

Encarnação, J.L.
Hierarchische Methoden in der Graphischen Datenverarbeitung
IBFI, Dagstuhl, 25.-29. Mai 1998

Encarnação, J.L.
Human Media Technology - The Human-centered, Sustinable Technology Development
Computer Graphics International (CGI ´98), Hannover, Mai 1998

Encarnação, J.L.
Neue Wege - intelligente Konzepte
Hessen im Dialog - Zukunftsfragen, Frankfurt, 26. November 1998

Encarnação, J.L.
Spielzeug mit Erkenntnis- und Gestaltungsgewinn »Historische Stadtinformationssysteme« - HIST
VI. Polnische Musik- und Kulturwochen, Darmstadt,
5. November 1998

Encarnação, J.L.
Virtual Reality ind the Manufacturing Industry - Challenges and Perspectives -
Visual Computing Seminar, Bombay, Indien, 16. Februar 1998

Encarnação, J.L.
Virtuelle Realität - Eine neue Dimension des Experimentierens
FhG-Forum: Virtuelle Realität und Cyberspace, Darmstadt,
20. Oktober 1998

Encarnação, J.L.
Visualization, Multimedia and Visual Net-based Communication - Underlaying Technologies of the Future: A Look at the Past and a Discussion on Current Trends
GMD-Schlosstag '98, St. Augustin, 24. September 1998

Encarnação, J.L.; Loseriers, F.; Sifaqui, Chr.
Human Media Technology - The Human-centered, Sustainable Technology Development
Computer Graphics International (CGI 98), Hannover, Mai 1998

Encarnação, M.
PLATINUM - Worldwide Distributed Courseware Production, Learning and Training using MTS
WebNet '98 - World Conference on the WWW and Internet, Orlando, Florida, USA, November 1998

Encarnação, M; Stoev,S.
A Navigational Tool for ORIMUHS based on Goal Recognition and Action Prediction
1998 GI-Workshop on Adaptivity and User-Modeling in Interactive Graphics Systems (ABIS '98), Erlangen, Oktober 1998

Funk, W.
System zum Copyrightschutz mittels digitaler Wasserzeichen (SysCoP)
Ordentliche Mitgliederversammlung der Fraunhofer-Gesellschaft, Darmstadt, 1998

Funk, W.
Watermarking Technology
Workshop on Copyright Protection, Fraunhofer IGD, Darmstadt, 1998

Gärtner, M.; Tritsch, B.
The LAN-E Network of the Fraunhofer Institute for Computer Graphics
1st IEEE International Conference on ATM. ICATM '98, Colmar, 1998

Göbel, S.
Development of meta databases for geospatial data in the WWW
ACM GIS '98, Washington D.C., USA, 1998

Göbel, S.
InGeoForum - Information and Cooperation Forum for Geospatial Data
EOGEO '98, Salzburg, Österreich, 1998

Göbel, S.
WebVizard: Intelligent System for Geodata Visualization and CBT in the WWW
Computer Graphics International (CGI ´98), Hannover, Mai 1998

Gomes de Sá, A.; Zachmann G.
Integrating Virtual Reality for Virtual Prototyping
ASME Design Engineering Technical, Atlanta, Georgia, USA, 1998

Götze, C.
Information Management Tool
1. Wismarer Wirtschaftsinformatiktage, Wismar, 4./5. Mai 1998

Gräff, A.
Agents in multi-user virtual environments
Short Presentation, Eurographics '98, Lissabon, Portugal,
3./4. September 1998

Gräff, A.
Immersive High Quality Communication
Short Presentation, Eurographics '98, Lissabon, Portugal, 3./4. September 1998

Graw, K.-U.
Information Management Tool
Distributed Computing on the Web, Rostock, 23. Juni 1998

Großkopf, S.
An Active Contour Model Using a Global Energy Minimization Technique and a Region Oriented Energy Term for the Segmentation of Medical Images
3rd Korean-German Joint Workshop on Advanced Medical Image Processing, Seoul, Korea, 13.-16. August 1998

Großkopf, S.; Neugebauer, P.J.
Adapting Geometrical Deformable Models to Multiple Range Images
SIBGRAPI '98, IMPA, Rio de Janeiro, Brasilien, 20.-23. Oktober 1998

Großkopf, S.; Neugebauer, P.J.
Fitting Geometrical Deformable Models to Registered Range Images.
European Workshop on 3D Structure from Multiple Images of Large-Scale Environments | SMILE, Freiburg, 6./7. Juni 1998

Großkopf, S.; Park, S. Y.; Kim, M. H.
Segmentation of Ultrasonic Images by Application of Active Contour Models
Computer Assisted Radiology CAR '98 Conference, Tokio, Japan, 24.-27. Juni 1998

Gürke, S.
Geometrically Deformable Models for Automatic Model-Based Segmentation,
10th Image and Multidimensional Digital Signal Processing Workshop IMDSP '98, Alpbach, 12.-16. Juli 1998

Gürke, S.
Geometrically Deformable Models for Model-Based Reconstruction of Objects from Range Images
Computer Assisted Radiology CAR '98 Conference, Tokio, Japan, 24.-27. Juni 1998

Haase, H.
Evaluating the Quality of Scientific Visualizations: The Q-VIS Reference Model
Visual Data Exploration & Analysis (SPIE Aerosense '98), San Jose, California, USA, Januar 1998

Haase, H.
Mirror, mirror on the wall, who has the best visualization of all? - A reference model for visualization quality
Eurographics Workshop on Visualization in Scientific Computing, EGVISC '98, Blaubeuren, April 1998

Hein, O.
Bio-Signaling for Control of Graphic User Interfaces
ICCHP '98, Wien/Budapest, August /September 1998

Hein, O.
Biosignals for Control of Graphic User Interfaces
3rd TIDE Congress, Helsinki, Finnland, Juni 1998

Ide, R.
CliF - A mobile system for recording examination data of TMD patients
43. Jahrestagung der GMDS, Bremen, 15. September 1998.

Ide, R.
Designing usable medical systems for applications in dentistry using mobile hardware
Electronic Patient Records in Medical Practice (EPRiMP '98), Rotterdam, Niederlande, 10. Oktober 1998

Ide, R.
Gerätetechnik mobiler Informationssysteme
Aktionstag »Mobile Informationssysteme - Komponenten, Technologien, Anwendungen«, Rostock, 17. Juli 1998

Ide, R.
Mobile Gerätetechnik und Applikationen
Workshop »Mobile graphisch-interaktive Datenerfassung von Verhaltensdaten bei Tieren (EthoPAD)«, Rostock, 4. November 1998

Jasnoch, U.
3D GIS
4th Cost Conference, Kiurne, Schweden, 1998

Jasnoch, U.
SOLING - Software Leasing im Internet
CAD '98, Darmstadt, 1998

Jasnoch, U.
Virtual Engineering in Investment Goods Industry - Potentials and Application Concepts
10th International IFIP WG5.2/5.3 Conference (PROLAMAT '98), Trento, Italien, 9.-12. September 1998

Jasnoch, U.
Virtual Realism - The Impact of Visualisation an Virtual Environments on GIS usability
EPPC Seminar - »HPC In Europe«, Edinburgh, GB, 1998

Jasnoch, U.; Koch, M.
An environment and an information service for global manufacturing
International Flexible Automation & Intelligent Manufacturing Conference, Portland, Oregon, USA, 1998

Kester, U.; Hornung, C.
CORBA-Based Frameworks for Cooperative Distributed Simulation and Validation of Complex Technical Systems
5th European Concurrent Engineering Conference (ECEC '98): The Way, Erlangen-Nürnberg, 1998

Kirste, T.
A mobile network administration system: Conception and realization
AKIDA '98, Aachen, 4. Juni 1998

Kirste, T.
An object model supporting ad-hoc application partitioning in heterogeneous environments
Workshop Distributed Computing on the Web (DCW '98), Rostock, 23. Juni 1998

Kirste, T.
Anwendungsarchitekturen für mobile Besucherinformationssysteme
Workshop »Mobile Besucherinformationssysteme«, Darmstadt, 5. Mai 1998

Kirste, T.
IT-Infrastrukturen für den elektronischen Geschäftsverkehr in der Küchenbranche
Workshop »Einführung von Electronic Commerce in der deutschen Küchenmöbelbranche«, Darmstadt, 28. Oktober 1998

Kirste, T.
Mobile Computing
Workshop »Mobile graphisch-interaktive Datenerfassung von Verhaltensdaten bei Tieren (EthoPAD)«, Rostock, 4. November 1998

Kirste, T.
Mobile Informationssysteme - Konzepte, Paradigmen und Potentiale
Aktionstag »Mobile Informationssysteme - Komponenten, Technologien, Anwendungen«, Rostock, 17. Juli 1998

Kirste, T.
Mobile Informationssystme für vertikale Anwendungsbereiche
Kongreßmesse »MediaMit - neue Medien für den Mittelstand«, Hamburg, 22. September 1998

Kirste, T.
Mobile Information System for the Management of Networks
24th IEEE IECON '98. Aachen, 1. September 1998

Koppert, H.-J.; Schröder, F.; Hergenröther, E.; Lux, M.; Trembilski,V.
3D Visualization in daily operation at the DWD
Sixth ECMWF Workshop on Meteorological Operational Systems, Reading, GB, 1998

Köthe, U.
Generische Programmierung in der Computer Vision
Oberseminar Arbeitsbereich Kognitive Systeme, Universität Hamburg, Mai 1998

Köthe, U.
Generische Programmierung in der Computer Vision
Oberseminar Informatik, Universität Konstanz, Juli 1998

Köthe, U.
STL-Style Generic Programming with Images
Workshop on Generic Programming, Dagstuhl, April 1998

Kovalev, V.; Volmer, S.
Color Co-Occurrence Descriptors for Querying-by-Example
International Conference on Multimedia Modeling, Lausanne, Frankreich, 1998

Krannig, A.
Sichere Telemedizin mittels Plasma
SIS'98 (Sicherheit in Informationssystemen), 1998

Krannig, A.
Towards Web Security Using Plasma
7th USENIX Security Symposium, 1998

Lange, M.; Kirste, T.; von Schwanewede, H.
Einsatz mobiler Computer zur Realisierung einer effektiven Datenerfassung in der Zahnmedizin
122. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde, Bremen, 15.-18. Oktober 1998

Lange, M.; von Schwanewede, H.; Kirste, T.; Ide, R.
CliF - Ein mobiles Datenerfassungssystem für die klinische Funktionsanalyse
47. Jahrestagung Deutsche Gesellschaft für Zahnärztliche Prothetik und Werkstoffkunde, Leipzig.
19.-21. März 1998

Lange, M.; von Schwanewede, H.; Kirste, T.; Ide, R.
CliF - Ein mobiles Datenerfassungssystem für die klinische Funktionsanalyse
1. Telemedizin-Syposium Mecklenburg-Vorpommern, Schwerin.
16. September 1998

Libertin, A.
Softwaretechnik für mobile Informationssysteme
Aktionstag »Mobile Informationssysteme - Komponenten, Technologien, Anwendungen«, Rostock, 17. Juli 1998

Luckas, V.
Using Object-oriented Concepts for 3D Visualization and Validation of Industrial Scenarios
12th European Simulation Multiconference (ESM '98), Society for Computer Simulation International, Manchester, GB, 1998

Luo, C.
Proof of Arnold's Conjectures about Plane Curves with Double Points
Abstracts of Papers Presented to the American Mathematical Society, AMS Conference, Louisville, Kentucky, USA, 20./21. März 1998

Lutz, B.; Ziegler, R.
VR Geo - Planning Tool for the Redevelopment of Landscape
Virtual Environments Conference ´98 and 4th Eurographics Workshop on Virtual Environments, Stuttgart, 1998

Lux, M.
Level of data - a concept for knowledge discovery in information spaces
International Conference on Information Visualisation (IV '98), London, GB, 1998

Lux, M.; Fröhlich, T.
A Visualization System for Operational Meterological Use
International Conference in Central Europe on Computer Graphics and Visualization, (WSCG ´98) Plzen, Tschechische Republik, 1998

Malkewitz, R.
Furniture business meets the Internet
European Multimedia, Microprocessor Systems and Electronic Commerce, Bordeaux, Frankreich, 1998

Malkewitz, R.
Head pointing and Speech Control as a Hands-Free Interface to Desktop Computing
ACM Conference on Assistive Technologies (ASSETS '98), Marina del Rey, CA, USA, 1998

Müller, H.; Hinkenjann, A.; Blach, R.; Göbel, M.; Lang, U.; Müller, S.
CAVE: Ein High-End-Konzept der audiovisuellen räumlichen Mensch-Rechner-Interaktion
Jahrestagung der Gesellschaft für Informatik, Magdeburg, 1998

Müller, S.
Virtuelle Realität und Augmented Reality
4. IT - Trainingskongress Bonn, Dezember 1998

Müller, S.; Reiners, D.
Die Mensch-Maschine-Schnittstelle: Von der Signaldarstellung zur virtuellen Realität
VDE - Kongress '98, Oktober 1998

Müller, W.; Bockholt, U.
The Virtual Reality Arthroscopy Training Simulator
Medicine Meets Virtual Reality (MMVR ´98) San Diego, CA, USA, Januar 1998

Müller, W.; Bockholt, U.; Voss, G.
Virtual Reality in Surgical Training
Third Korea-Germany Joint Workshop on Advanced Medical Image Processing, Seoul, Korea, 13.-16. August 1998

Neugebauer, P.J.; Klein, K.
Adaptive Triangulierung komplexer Oberflächen
Workshop 3D-Bildverarbeitung, TAE, Esslingen, 20./21. Januar 1998

Noll, S.
Global Work Environments
Keynote Speech, 10th International IFIP WG5.2/5.3 Conference (PROLAMAT '98), Trento, Italien, 9.-12. September 1998

Noll, S.
Collaborative Virtual Environments
European Multimedia, Microprocessor Systems and Electronic Commerce Conference and Exhibition, EMMSEC 1998, Bordeaux, Frankreich, 1998

Peters, R.
Telecooperation Systems in Engineering Companies Supplying the Metallurgy Industry: The Experience of the OrgTEch Project
10th International IFIP WG5.2/5.3 Conference (PROLAMAT '98), Trento, Italien, 9.-12. September 1998

Rausch, M.
Agent-guided Collaboration in Groupware Environments.
International ACM/GI Workshop on Intelligent Agents in CSCW.
Dortmund, September 1998

Reiners, D.; Stricker, D.; Klinker, G.; Müller, S.
Augmented Reality for Construction Tasks: Doorlock Assembly Applications
First International Workshop Augmented Reality (IWAR), San Francisco, USA, 1998

Rix, J.
Die Einbindung von Mensch-Modellen in das CA-Design Review
Gesellschaft für Arbeitswissenschaft: Herbstkonferenz, Darmstadt, 1998

Rix, J.
Virtual Engineering - The Role of Semantics in CAD-VR Integration
Seminar »CAD Tools and Algorithms«, Dagstuhl, November 1998

Roth, V.
Secure recording of itineraries through cooperating agents
ECOOP ´98, Security and Mobility Workshop, Brüssel, Belgien, 1998

Sakas, G.
3D Heart Modeling from Angiography Sequences and Internet
ITIS '98 Conference, Amsterdam, Niederlande, 21.-23. April 1998

Sakas, G.
3D Reconstruction and Volumetric Visualisation Methods in Medical Applications
8th EUROGRAPHICS Portugal Chapter Conference, Coimbra, Portugal, 4. Februar 1998

Sakas, G.
3D Techniques for Modeling Real-Life Objects
CAD & CG State Lab, Zhejiang University, Hangzhou, China, 12. Oktober 1998

Sakas, G.
Advanced 3D Methods in Medicine
Chinese University of Hong Kong, Hong Kong, China, 14. Oktober 1998

Sakas, G.
Advanced Visualization Methods in Medicine
Chinagraphics Annual Conference, Guelin, China, 10. Oktober 1998

Sakas, G.
Development of Telematics Systems for Cardiology, Pathology and Cancer Treatment
VI Summer Course of the CATAI: Telemedicine today, University of Athens, Athen, Griechenland, 3. Oktober 1998

Sakas, G.
Dreidimensionaler (3D-) Ultraschall, Stand und Perspektiven
Interdisziplinäre Medizin - Zukunftsweisenden Entwicklungen und Innovationen in der sonographischen Untersuchungstechnik, Fortbildungsveranstaltung im Roten-Kreuz-Krankenhaus, Kassel, 7. März 1998

Sakas, G.
New 3D Methods in Medical Applications
8th EUROGRAPHICS Portugal Chapter Conference, Coimbra, Portugal, 5. Februar 1998

Sakkas, N.; Malkewitz, R.; Apostolou, D.
The Rise of the Hyper-Chain: Business Effects of Emerging Internet Enabled Information Systems
European Conference on Integration in Manufacturing, Göteborg, Sweden, 1998

Schäfer, A.
An Author-friendly Concept for Multi-User Virtual Environments in VRML
WebNet '98 - World Conference on the WWW and Internet, Orlando, Florida, USA, November 1998

Schäfer, A.
Using VRML 97 Animation Capabilities for Interactive 3D Visualization of Discrete Simulation Data
International Moscow Festival of Computer Graphics and Animation (AniGraph '98), Moskau, Rußland, 1998

Schäfer, A.
Using VRML for Teaching and Training in Industry
WebNet '98 - World Conference on the WWW and Internet, Orlando, Florida, USA, November 1998

Schiffner, N.
Distributed 3D Virtual Environment for Collaborative Engineering
10th International IFIP WG5.2/5.3 Conference (PROLAMAT '98), Trento, Italien, 9.-12. September 1998

Schiffner, N.
Distributed Virtual Worlds in High-Speed Networks
Syben '98, Zürich, Schweiz, 1998

Schiffner, N.
Virtual Emergency Task Force (VETAF).
Internet Society INET '98, 1998

Schneider, U.
An Object-Oriented Model for the Hierarchical Composition of Letterforms in Computer-Aided Typeface Design
Electronic Publishing, Artistic Imaging and Digital Typography, St. Malo, Frankreich, 31. März 98

Schöffel, F.; Meixner, M.
Realtime Shadow Feedback for Interactive Radiosity Scenes Using Shaded Multipoints
ACM Symposium on Virtual Reality Software and Technology (VRST '98), Taipei, Taiwan, November 1998

Schönhut, J.
CIM for Print - Towards a New Production Paradigm for Print
CAMTech Opening, Singapur, 30. Juli 1998

Schönhut, J.
CIM für Druckprodukte - Von der Vorstufe bis zum Finishing
HD Prepress User Group, Königswinter, 24. April 1998

Schönhut, J.
CIM für Druckprodukte - Von der Vorstufe bis zum Finishing
Futurama, Köln, 22. April 1998

Schönhut, J.
CIP3 PPF: What's New in Version 3.0
Seybold, New York, USA, 30. März 1998

Schönhut, J.
CIP3 Print Production Format - Workflow Doesn't Stop At Prepress
ICPS '98, Antwerpen, Belgien, 8. September 1998

Schönhut, J.
Contributions to Starlab Brainstorming Workshop
STARLAB Workshop, Brüssel, Belgien, 12. Mai 1998

Schönhut, J.
Print Production Format CIP3 PPF: CIM für Druckprodukte von der Vorstufe bis zum Finishing
Metzler Hausmesse, Stuttgart, 14. Mai 1998

Schönhut, J.
Training on Demand in Publishing
International and distributed Workshop 'PLATINUM - Distributed Workshop on I*net-based Lifelong Learning', Darmstadt, Rostock, Coimbra, Providence, Singapore, 16. Oktober 1998

Schumann, H.; Burtescu, S.; Siering, F.
Applying Augmented Reality Techniques in the Field of Interactive Collaborative Design.
European Workshop SMILE '98, Freiburg, 6.-7. Juni 1998

Schwarz, M.
CIP3 PPF Workflow
MAN Roland, Offenbach, 8. Dezember 1998

Seiler, C.; Schäfer, A.
MUSyC: Scalable Multi-User Virtual Environments based on VRML
4th Eurographics Workshop on Virtual Environments, Stuttgart, 1998

Stork, A.
Virtual Engineering, A Paradigm Shift
Autofact ´98, Detroit, USA, September /Oktober 1998

Stork, A.
An Algorithm for Fast Picking and Snapping in 3D using a Full Space Cursor and a 3D Input Device
Seminar »CAD Tools and Algorithms«, Dagstuhl, November 1998

Stork, A.
Enhancing a Commercial 3D CAD System by CSCW Functionality for Enabling Co-operative Modelling via WAN
ASME Design Engineering Technical Conferences, Atlanta, Georgia, USA, 1998

Stork, A.
Virtual Reality und Kooperation als integraler Bestandteil von CAD: Eine vereinheitlichte Systemarchitektur
CAD '98, Darmstadt, 1998

Stricker, D.; Reiners, D.; Klinker, G.
A Fast and Robust Line-based Optical Tracker for Augmented Reality Applications
1st IEEE International Workshop on Augmented Reality IWAR, San Francisco, CA, USA, 1998

Unbescheiden, M.; Trembilski, A.
Cloud Simulation in Virtual Environments
1998 IEEE Virtual Reality Annual International Symposium (VRAIS), Atlanta, Georgia, USA, 1998.

Urban, B.
Das Landesinformationssystem und IuK-Aktivitäten in MV
Workshop »Wirtschaftsnetze und -dienste in den neuen Bundesländern«, Potsdam, 14./15. Dezember 1998

Urban, B.
Distant Learning - Stand der Technik und Möglichkeiten
Aktionstag MMK-Lab, Rostock, 7. April 1998

Urban, B.
Distributed education via Internet within an ADAPT educational program
International and distributed Workshop 'PLATINUM - Distributed Workshop on I*net-based Lifelong Learning', Darmstadt, Rostock, Coimbra, Providence, Singapore, 16. Oktober 1998

Urban, B.
IT-basierte Ausbildung und Training - eine kurze Einführung
Workshop 'IT-basierte Ausbildung und Training', Rostock, 16. Oktober 1998

Urban, B.
Multimediale Kommunikation - Konzepte, Forschungsergebnisse und Anwendungen
IWNO Programm 'Potentiale '98/99' der Initiative Wirtschaft Nord-Ost, Visualisierung, Interaktion und Kommunikation - neue Wege zur Unternehmenskooperation und -koordination,Rostock, 17. September 1998

Urban, B.
Multimediale Kommunikation in der Ausbildung.
Kolloqium des Graduiertenkollegs »Verarbeitung, Verwaltung, Darstellung und Transfer multimedialer Daten - Technische Grundlagen, Gesellschaftliche Implikationen«, Rostock, 11./12. November 1998

Urban, B.; Götze, C.
Information Management Tool - ein Werkzeug zur Integration von Dokumenten aus dem Office-Bereich mit multimedialen Informationen aus dem Internet.
Seminar 'Automatisierungs- und informationstechnische Systeme für Dienstleister und Produzenten', Rostock, 29. Oktober 1998

Vince, J.; Hibbert, J.; Hernandez-Martinez, J.; Henon, P.; Dörner, R.; Saunders, S.
Getting the knowledge and choosing the right course
Panel Discussion at CGIX '98 Symposium, Amsterdam, Niederlande, 1998

Voskamp, J.
CMS-W3: Ein Internet-Kursverwaltungssystem
Workshop 'IT-basierte Ausbildung und Training', Rostock, 16. Oktober 1998

Voskamp, J.
Modulares Trainingssystem (MTS)
Workshop 'IT-basierte Ausbildung und Training', Rostock, 16. Oktober 1998

Voskamp, J.
Neue Formen des Lernens - Computer Based Training
MediaMIT - Neue Medien für den Mittelstand, Kongreßmesse, Hamburg, 22. September 1998

Voskamp, J.
Vorstellung interaktiver Systeme für Distant Learning
Aktionstag MMK-Lab, Rostock, 07. April 1998

Walter, S.
InViVo-IORT - A System for Quality Control in intra-Operative Radio Therapy
4th International Congress on New Technology in Surgery, Surgery Meets High-Tech in Information Age, München, Dezember 1998

Walter, S.
TeleInViVo - A 3D Ultrasound Telemedical Workstation,
4th International Congress on New Technology in Surgery: Surgery Meets High-Tech in Information Age, München, Dezember 1998

Wolthusen, S.
Future Directions of Intellectual Property Protection
Workshop on Copyright Protection, Darmstadt, 1998

Wolthusen, S.
On the Importance of Security Solutions in Information Technology
Workshop on Copyright Protection, Darmstadt, 1998

Wolthusen, S.
On the Limitations of Digital Watermarks: A Cautionary Note
World Multiconference on Systemics, Cybernetics, and Informatics (SCI 98) / Int'l Conf. on Information Systems Analysis and Synthesis (ISAS 98)

Wolthusen, S.
Sicherheit von IT-Systemen (Med. Anwendungsbereich)
Berufsverband der deutschen Dermatologen, 1998

Wolthusen, S.
Sicherheit von IT-Systemen (Schwerpunkt: Sicherheit für kleinere und mittlere Unternehmen)
Industrie- und Handelskammer, Darmstadt.

Zachmann, G.
Rapid Collision Detection by Dynamically Aligned DOP-Trees
IEEE Virtual Reality Annual International Symposium; VRAIS '98, Atlanta, Georgia, März 1998

Zerbe, J.
Visualisierung von mehrdimensionalen Bilddaten aus dem Anwendungsgebiet der konvokalen Laserscan-Mikroskopie
Workshop, IfN-Magdeburg, 23. April 1998

Zerbe, J.
Visualisierung von mehrdimensionalen Bilddaten aus dem Anwendungsgebiet der konvokalen Laserscan-Mikroskopie
Workshop, Konrad-Zuse-Zentrum, Berlin, 06-07. Mai 1998

Die Fraunhofer-Gesellschaft im Überblick

Die Forschungsorganisation

Die Fraunhofer-Gesellschaft ist die führende Organisation für angewandte Forschung in Deutschland. In 47 Forschungseinrichtungen an 40 Standorten in Deutschland sind rund 9000 Mitarbeiter beschäftigt, überwiegend Wissenschaftler und Ingenieure. Sie sind auf differenzierte Forschungsaufgaben aus einem breiten Spektrum von Forschungsfeldern spezialisiert. Wenn Systemlösungen gefragt sind, arbeiten mehrere Institute interdisziplinär zusammen.

Die Globalisierung von Wirtschaft und Forschung macht eine internationale Zusammenarbeit unerläßlich. Niederlassungen einzelner Fraunhofer-Institute in den USA und Asien sorgen daher für Kontakt zu den wichtigsten gegenwärtigen und künftigen Wirtschaftsräumen.

Die Gesamtaufwendungen 1998 betrugen rund 1,3 Milliarden DM. Davon erwirtschaftete die Fraunhofer-Gesellschaft rund zwei Drittel aus Aufträgen der Industrie und öffentlich finanzierten Forschungsprojekten. Mehr als 50 % der Industrieeinnahmen stammen von kleinen und mittleren Unternehmen.

Die Fraunhofer-Gesellschaft wurde 1949 als gemeinnütziger Verein zur Förderung der angewandten Forschung gegründet. Zu den Mitgliedern zählen namhafte Unternehmen und private Förderer, die die Entwicklung der Fraunhofer-Gesellschaft bedarfsorientiert mitgestalten. Die Fraunhofer-Management-Gesellschaft mbH (FhM) wurde 1990 als Tochterunternehmen der Fraunhofer-Gesellschaft gegründet.

Ihren Namen verdankt die Fraunhofer-Gesellschaft dem als Forscher, Erfinder und Unternehmer gleichermaßen erfolgreichen Gelehrten Joseph von Fraunhofer (1787 bis 1826).

Die Forschungsgebiete

Die Forschung der Fraunhofer-Gesellschaft konzentriert sich auf acht Anwendungsgebiete:

- Werkstofftechnik, Bauteilverhalten
- Produktionstechnik, Fertigungstechnologie
- Informations- und Kommunikationstechnik
- Mikroelektronik, Mikrosystemtechnik
- Sensortechnik und -systeme
- Verfahrenstechnik
- Energie- und Bautechnik, Umwelt- und Gesundheitsforschung
- Technisch-Ökonomische Studien, Informationsvermittlung

Die Zielgruppen

Die Fraunhofer-Gesellschaft ist sowohl der Wirtschaft und dem einzelnen Unternehmen als auch der Gesellschaft verpflichtet. Zielgruppen und damit Nutznießer der Forschung der Fraunhofer-Gesellschaft sind:

Die Wirtschaft: Kleine, mittlere und große Unternehmen in der Industrie und im Dienstleistungssektor profitieren durch Auftragsforschung. Die Fraunhofer-Gesellschaft entwickelt konkret umsetzbare, innovative Lösungen und trägt zur breiten Anwendung neuer Technologien bei. Für kleine und mittlere Unternehmen ohne eigene F&E-Abteilung ist die Fraunhofer-Gesellschaft wichtiger Lieferant für innovatives Know-how.

Staat und Gesellschaft: Im Auftrag von Bund und Ländern werden strategische Forschungsprojekte durchgeführt. Sie dienen der Förderung von Spitzen- und Schlüsseltechnologien oder Innovationen auf Gebieten, die von besonderem öffentlichem Interesse sind, wie Umweltschutz, Energietechniken und Gesundheitsvorsorge. Im Rahmen der Technologieprogramme der Europäischen Union wirkt die Fraunhofer-Gesellschaft in Industriekonsortien an der Lösung technischer Fragen zur Verbesserung der Wettbewerbsfähigkeit der europäischen Wirtschaft mit.

Das Leistungsangebot

Die Fraunhofer-Gesellschaft entwickelt Produkte und Verfahren bis zur Anwendungsreife. Dabei werden in direktem Kontakt mit dem Auftraggeber individuelle Lösungen erarbeitet. Je nach Bedarf arbeiten mehrere Fraunhofer-Institute zusammen, um auch komplexe Systemlösungen zu realisieren. Im einzelnen werden folgende Leistungen angeboten:

- Optimierung und Entwicklung von Produkten bis hin zur Herstellung von Prototypen sowie von Technologien und Produktionsverfahren
- Unterstützung bei der Einführung neuer Technologien durch:
  - Erprobung in Demonstrationszentren mit modernster Geräteausstattung
  - Schulung der beteiligten Mitarbeiter vor Ort
  - Serviceleistungen auch nach Einführung neuer Verfahren und Produkte
- Hilfe zur Einschätzung von Technologien durch
  - Machbarkeitsstudien
  - Marktbeobachtungen
  - Trendanalysen
  - Ökobilanzen
  - Wirtschaftlichkeitsberechnungen

- Ergänzende Dienstleistungen, z.B.:
  - Förderungsberatung, insbesondere für den Mittelstand
  - Prüfdienste und Erteilung von Prüfsiegeln

Die Vorteile der Vertragsforschung

Durch die Zusammenarbeit aller Institute stehen den Auftraggebern der Fraunhofer-Gesellschaft zahlreiche Experten mit einem breiten Kompetenzspektrum zur Verfügung. Gemeinsame Qualitätsstandards und das professionelle Projektmanagement der Fraunhofer-Institute sorgen für verläßliche Ergebnisse der Forschungsaufträge. Modernste Laborausstattungen machen die Fraunhofer-Gesellschaft für Unternehmen aller Größen und Branchen attraktiv. Neben der Zuverlässigkeit einer starken Gemeinschaft sprechen auch wirtschaftliche Vorteile für die Zusammenarbeit, denn die kostenintensive Vorlaufforschung bringt die Fraunhofer-Gesellschaft bereits als Startkapital in die Partnerschaft ein.

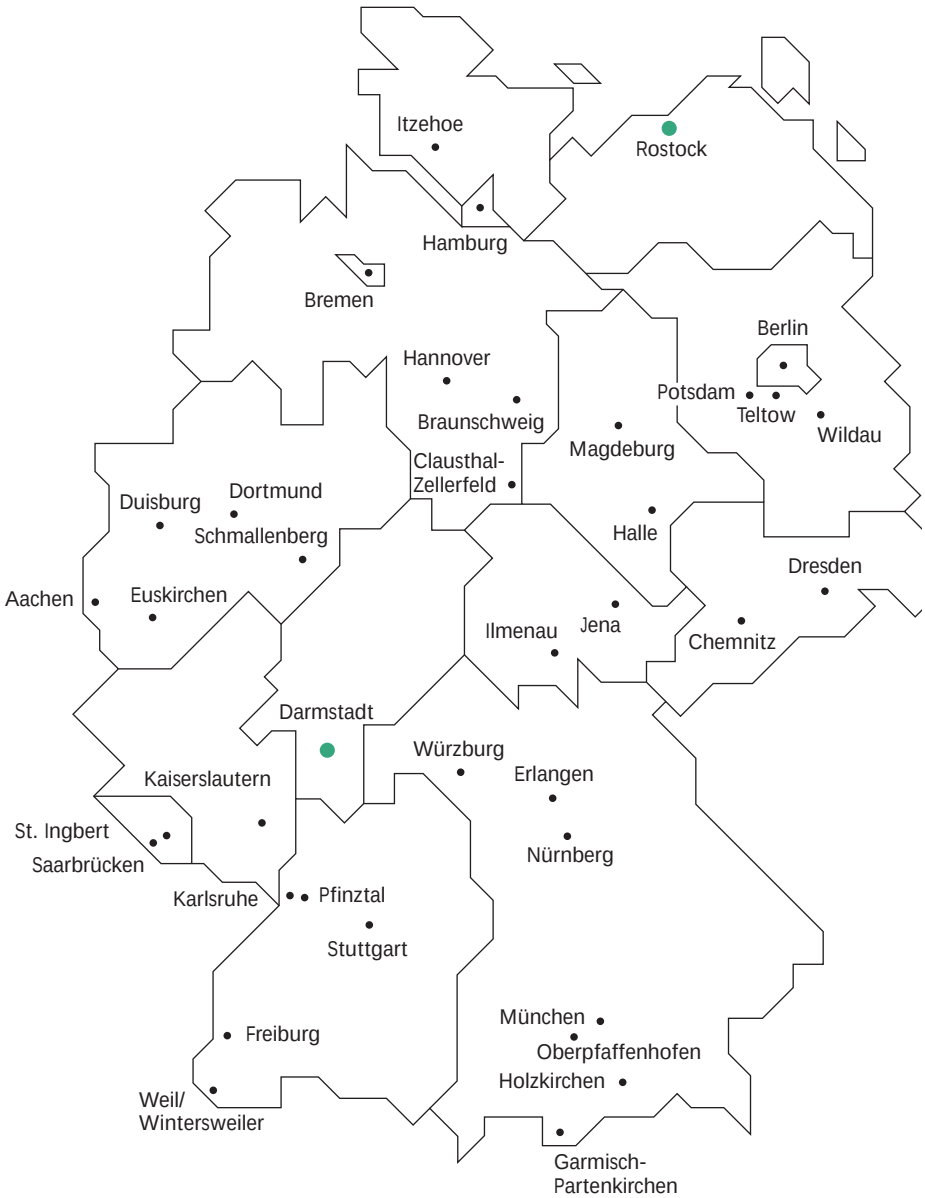
Fraunhofer-Gesellschaft zur Förderung der angewandten Forschung e.V.
Postfach 19 03 39
D-80603 München
Leonrodstraße 54
D-80636 München

Telefon +49 (0) 89/12 05 01
Fax +49 (0) 89/12 05 3 17
URL http://www.fhg.de/

Dem Vorstand gehören an:
Prof. Dr.-Ing. Dr. h. c. mult.
Hans-Jürgen Warnecke
(Präsident)

Dr. Dirk-Meints Polter
(Vorstand Personal und Recht)

Dr. Hans-Ulrich Wiese
(Vorstand Finanzen)





Impressum

Redaktion
Bodo Urban
Erhard Berndt
Oliver Hein
Claudia Herzig
Martin Löffler
Jörg Voskamp

Gesamtherstellung
konziel
Agentur für Marketing
und Kommunikation
Bernad Lukacin

Jahresbericht
ISSN 01433-0733

Alle Rechte vorbehalten. Nachdruck nur mit Genehmigung der Redaktion.

Anschrift der Redaktion
Fraunhofer-Institut für Graphische Datenverarbeitung IGD
Presse- und Öffentlichkeitsarbeit
Rundeturmstraße 6
D-64283 Darmstadt

Telefon: +49 (0) 61 51/1 55 1 46
Fax: +49 (0) 61 51/1 55 4 46
email: lukacin@igd.fhg.de
WWW: http://igd.fhg.de/www/pr

© Fraunhofer-Institut für Graphische Datenverarbeitung IGD, Darmstadt 1998

Titelbilder:
- Virtuelles Studio; 3sat Serie »Projekt Zukunft«
- Virtuelle Höhlenforschung; Dunhuang Art Cave
- Blick auf die Produktionslinien einer Druckerei; »Druckerei der Zukunft«

Bildquellennachweis; Vorwort
© Louis Bachrach,1997

Adressen

Prof. Dr.-Ing. Dr. h.c. Dr. E.h. José L. Encarnação
Fraunhofer-Institut für Graphische Datenverarbeitung IGD
Rundeturmstraße 6
D-64283 Darmstadt

Telefon: +49 (0) 61 51/1 55 1 00
Fax: +49 (0) 61 51/1 55 1 99
email: jle@igd.fhg.de
WWW: http://www.igd.fhg.de/

Prof. Dr. Bodo Urban
Fraunhofer-Institut für Graphische Datenverarbeitung IGD
Institutsteil Rostock
Joachim-Jungius-Straße 11
D-18059 Rostock

Telefon: +49 (0) 3 81/40 24 1 10
Fax: +49 (0) 3 81/40 24 1 99
email: urban@egd.igd.fhg.de
WWW: http://www.egd.igd.fhg.de/

Prof. Dr. Bertram Herzog
Lars Karle
Fraunhofer Center for Research in Computer Graphics, Inc.
321 South Main Street, P. O. Box 2555
Providence, RI 02903 USA

phone: +1 (0) 4 01/4 53 63 63
fax: +1 (0) 4 01/4 53 04 44
email:bherzog@crcg.edu/
WWW: http://www.crcg.edu

Dr. Wolfgang Felger
Centre for Advanced Media Technology
c/o Nanyang Technological University
School of Applied Science
Nanyang Avenue
Singapore 639798

phone: +65 7/90 69 88
fax: +65 7/92 41 17
email: felger@camtech.ntu.edu.sg
WWW:
http://www.camtech.ntu.edu.sg/

So finden Sie uns in Darmstadt (1)

Zu Fuß
Vom Luisenplatz aus folgen Sie der Fußgängerzone (Rheinstraße), vorbei am Ernst-Ludwig-Platz mit seinem Denkmal, vorbei am Schloß. Am Ende der Fußgängerzone folgen Sie der Landgraf-Georg-Straße gerade aus bis zur ersten Querstraße links. Dieser folgen Sie bis zur nächsten Straße rechts, der Rundeturmstraße. Sie kommen so direkt zu dem Institutsgebäude.

Von der Autobahn (A5, A67)
Autobahnkreuz Darmstadt - Ausfahrt Darmstadt/Stadtmitte: Fahren Sie immer geradeaus auf die Rheinstraße. Dieser folgen Sie durch den Tunnel und bleiben auf dem Cityring. An der ersten großen Kreuzung biegen Sie nach links in die Kirchstraße ab, an der zweiten großen Kreuzung rechts in die Landgraf-Georg-Straße. Vor der nächsten Ampel/Bushaltestelle links in die Merckstraße abbiegen, die nächste Straße links ist dann die Rundeturmstraße.

Vom Hauptbahnhof
Steigen Sie in einen Bus der Buslinie F (Richtung Oberwaldhaus). Fahren Sie bis zur Haltestelle »Alexanderstraße / TH«. Gehen Sie zu Fuß ein Stück die Alexanderstraße zurück. Dann kommen Sie links durch die Erich-Ollenhauer-Promenade direkt zu unserem Haupteingang. Oder Sie fahren mit dem Bus der Linie D (Richtung Ostbahnhof) bis zur Haltestelle »Teichhausstraße«. Zu Fuß gehen Sie ein Stück die Landgraf-Georg-Straße zurück bis zur zweiten Querstraße rechts. Die nächste Straße rechts ist die Rundeturmstraße.

Vom Flughafen
Der Airliner befördert (halb-) stündlich Fluggäste vom Flughafen-Busbahnhof 14 zum Luisenplatz. Von hier aus geht es weiter mit den Buslinien F (Richtung Oberwaldhaus); H (Richtung Kranichstein); K (Richtung Parkstraße) bis Haltestelle »Alexanderstraße / TH«. Zu Fuß ein Stück die Alexanderstraße zurück, kommen Sie links durch die Erich-Ollenhauer-Promenade direkt zu unserem Haupteingang. Oder ab Luisenplatz Bus D (Richtung Ostbahnhof) bis zur Haltestelle »Teichhausstraße«. Zu Fuß ein Stück die Landgraf-Georg-Straße zurück bis zur zweiten Querstraße rechts. Die nächste Straße rechts ist die Rundeturmstraße. Das Institutsgebäude ist direkt dort zu finden.

So finden Sie uns in Rostock (2)

Flüge sind bis Berlin oder Hamburg möglich. Von dort aus können sie mit einem Mietwagen, dem Zug oder mit einem Shuttle nach Rostock gelangen. Es ist auch möglich direkt von Berlin, Hamburg, Bremen, Dortmund und anderen deutschen Städten nach Rostock-Laage zu fliegen. Von dort gelangen Sie mit dem Taxi nach Rostock.

Sollten Sie den Zug benutzen, steigen Sie bitte an der Station »Rostock-Hauptbahnhof« aus, und benutzen Sie den Bus #23 Richtung Mensa (2 Haltestellen). Die Haltestelle befindet sich unmittelbar vor dem Haupteingang des Bahnhofes. Gehen Sie dann die Erich-Schlesinger-Straße in Richtung Norden bis zur ersten Querstraße nach links entlang. Folgen Sie der Diesel-Straße. Sie kommen direkt auf das Rostocker Innovations- und Gründerzentrum (RIGZ) zu. Unser Institut befindet sich direkt hinter dem RIGZ. Der Weg dorthin ist ausgeschildert.

Wenn Sie sich für das Auto entschieden haben, verlassen Sie bitte die Autobahn E55 (A19) an der Abfahrt »Rostock-Ost« oder »Rostock-Süd«, und folgen Sie dem ausgeschilderten Weg Richtung Hauptbahnhof. Am Hauptbahnhof fahren Sie in die Goethe-Straße bis zum Goethe-Platz. Am Goethe-Platz biegen Sie nach links auf den Südring ab. Fahren Sie bis zur ersten Kreuzung und biegen Sie nach rechts in die Erich-Schlesinger-Straße ab. Biegen Sie bei der ersten Querstraße nach links in die Diesel-Straße ab. Sie kommen direkt auf das Rostocker Innovations- und Gründerzentrum (RIGZ) zu. Unser Institut befindet sich direkt hinter dem RIGZ. Der Weg dorthin ist ausgeschildert.

So finden Sie uns in Providence (3)

Mit dem Auto von Norden oder Süden von der Interstate 95
Verlassen Sie die Interstate 95 auf der Ausfahrt 20 und fahren Sie auf die Interstate 195 in Richtung Osten (für die von Norden Kommenden der Hinweis: Es gibt keine Ausfahrt 19. Die Ausfahrt 20 befindet sich eine Meile nach der Ausfahrt 18). Die Interstate 195 verlassen Sie bitte auf der Ausfahrt 1 (Ausfahrt Stadtzentrum). Folgen Sie der Auffahrt und der Straße entlang des Flusses zur ersten Abfahrt nach rechts in die Crawford Street. Diese wird dann die S. Water Street. Folgen Sie der S. Water Street entlang des Flusses. Wenn sich die Straße gabelt, halten Sie sich links in die Williams Street. Halten Sie sich links und biegen dann nach links in die S. Main Street ab.

Mit dem Auto von Osten
Nehmen Sie die Interstate 195 in Richtung Westen. Verlassen Sie die Interstate 195 auf der Ausfahrt 2. S. Main Street Nr. 321 ist der zweite Block auf der linken Seite.

Parken
Sie können in der S. Main Street vor dem Gebäude (Parkuhr - 2 Stunden) oder auf dem gebührenpflichtigem Parkplatz hinter dem Gebäude parken.

Mit dem Zug oder dem Bus
Amtrak fährt mit ihren Zügen im Nordost - Korridor meistens durch Providence auf dem Weg nach Boston oder New York City. Bonanza und andere Bus-Unternehmen fahren Providence regelmäßig an (Kennedy Plaza). Von Boston aus fahren auch »T«- commuter trains nach Providence.

Wenn Sie mit dem Zug oder mit dem Bus kommen, können Sie mit einem Taxi zur S. Main Street Nr. 321 fahren. Sie finden uns in der zweiten Etage.

Mit dem Flugzeug
Der Flughafen von Providence (T.F. Green) befindet sich an der Ausfahrt 13 der Interstate 95. Wenn Sie mit dem Flugzeug kommen, können Sie mit einem Taxi zur S. Main Street Nr. 321 fahren (Kosten: 25-30 $). Sie finden uns in der zweiten Etage.

Wenn Sie mit dem Auto fahren, befolgen Sie obige Instruktionen unter der Überschrift »Mit dem Auto von Norden oder Süden von der Interstate 95«.

Alternativ können Sie auch den Flughafen Shuttle Service nutzen, der jede Stunde zur RISD (Rhode Island School of Design) fährt (Kosten: 9$ Barzahlung). RISD ist nur wenige Blöcke von unserem Büro entfernt.

So finden Sie uns in Singapur (4)

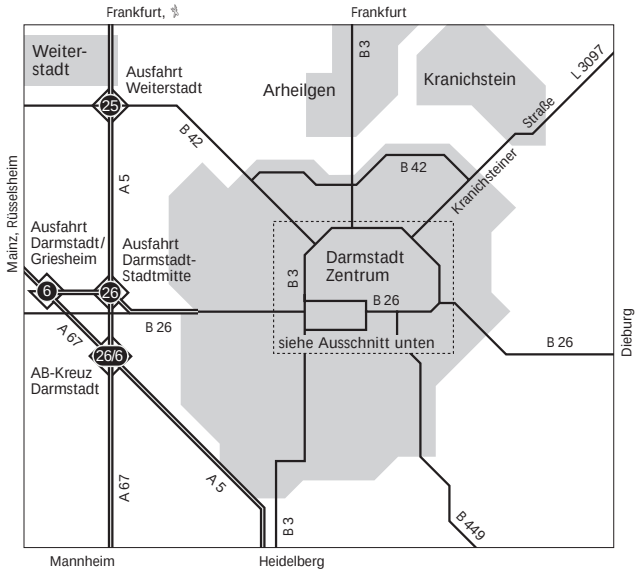
Unser Büro befindet sich auf dem Gelände der Technischen Universität Nanyang (NTU) in Jurong. Diese befindet sich im südwestlichen Teil, etwa 25 km vom Stadtzentrum Singapurs entfernt. Die Fahrt vom Flughafen mit dem Taxi dauert ca. 30 Minuten und kostet ca. 15-20,- Singapur-Dollar.

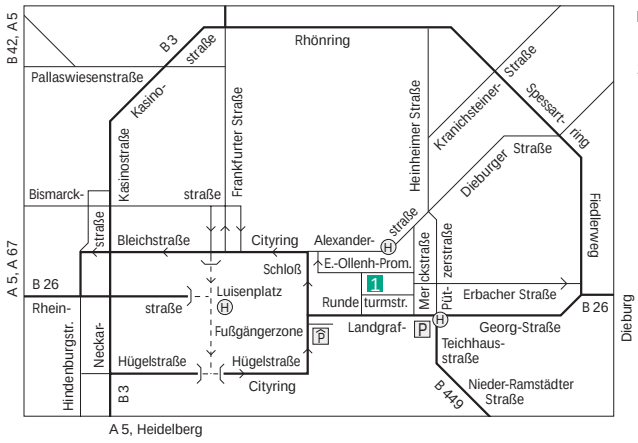
Mit dem Bus Linie #199
- Fahren Sie mit dem Bus # 199 bis zum Eingang der Technischen Universität Nanyang.
- Gehen Sie durch die Kantine A und über den Parkplatz A.
- Fahren Sie mit dem Aufzug in der Lobby (NS1-1) in die 5. Etage.
- Benutzen Sie die Wechselsprechanlage, um Zutritt zu CAMTech zu erhalten.

Mit dem Taxi
- Halten Sie beim Verwaltungsgebäude.
- Gehen Sie über den Parkplatz A.
- Fahren Sie mit dem Aufzug in der Lobby (NS1-1) in die 5. Etage.
- Benutzen Sie die Wechselsprechanlage, um Zutritt zum CAMTech zu erhalten.

Mit dem Auto
- Parken Sie Ihr Auto auf dem Parkplatz A.
- Fahren Sie mit dem Aufzug in der Lobby (NS1-1) in die 5. Etage.
- Benutzen Sie die Wechselsprechanlage, um Zutritt zu CAMTech zu erhalten.

Anfahrtskizzen





Lageplan Darmstadt

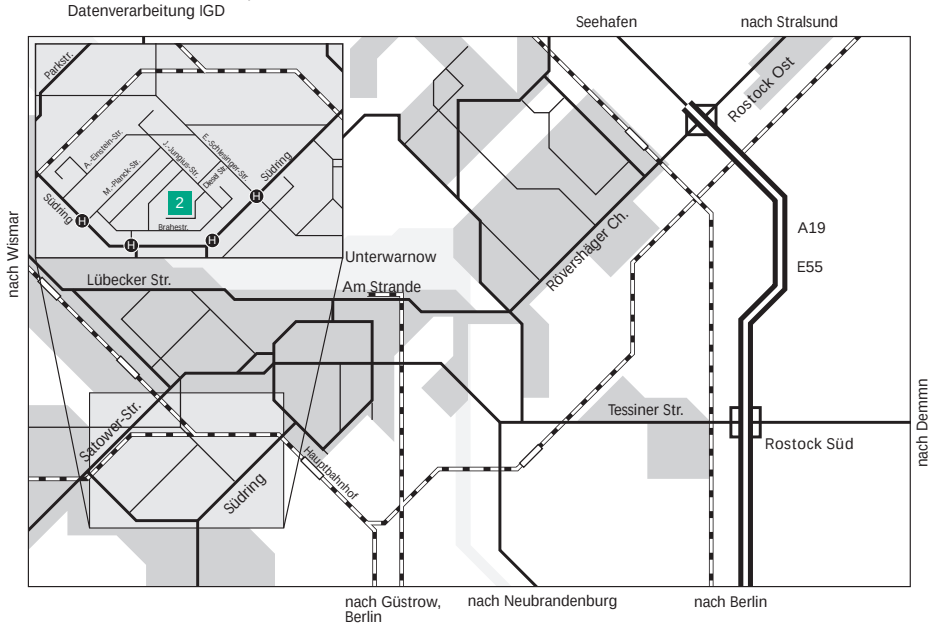
1 Fraunhofer-Institut für Graphische Datenverarbeitung IGD

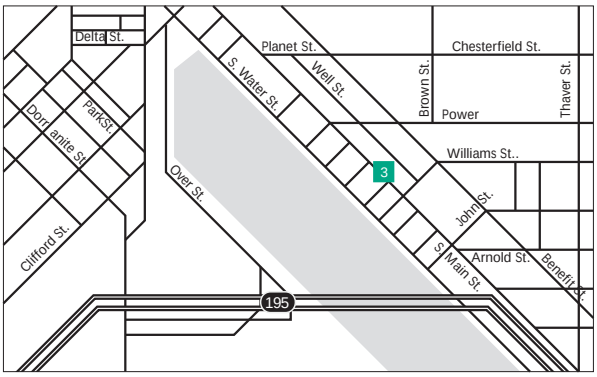
P Parkhaus im Justus-Liebig-Haus

P Parkplatz am Alten Finanzamt

Lageplan Rostock

2 Fraunhofer-Institut für Graphische Datenverarbeitung IGD

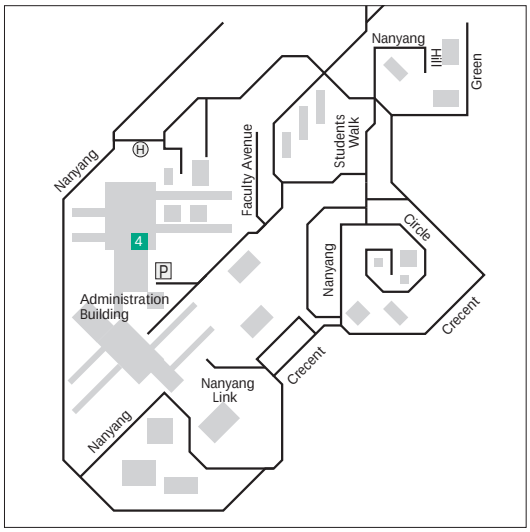




Lageplan Providence, USA

3 Center for Research in Computer Graphics

Universitätszufahrt



Lageplan Singapur

4 Centre for Advanced Media Technology

Informationsservice

Fraunhofer-Institut für Graphische Datenverarbeitung IGD
Presse- und Öffentlichkeitsarbeit
Rundeturmstraße 6

D-64283 Darmstadt

Wenn Sie mehr Informationen wünschen, kreuzen Sie bitte das entspechende Feld an und senden bzw. faxen Sie eine Kopie dieser Seite an unsere Adresse in Darmstadt.

Weitere Informationen erhalten Sie auch unter unserer World-Wide-Web Adresse http://www.igd.fhg.de/

Interessengebiete

- ❒ Dokumentenverarbeitung und -kommunikation
- ❒ Industrielle Anwendungen
- ❒ Animation und Bildkommunikation
- ❒ Visualisierung und Virtuelle Realität
- ❒ Graphische Informationssysteme
- ❒ Kooperative HyperMedia Systeme
- ❒ Cognitive Computing & Medical Imaging
- ❒ Sicherheitstechnologie für Graphik- und Kommunikationssysteme
- ❒ Kommunikation und Kooperation
- ❒ Multimediale Kommunikation
- ❒ Visualisierung und Interaktionstechniken
- ❒ Mobile Multimedia-Technologien
- ❒ Global Visualization Services
- ❒ Global Work Environments
- ❒ Digital Security Technology
- ❒ CAMTech

Periodika und Broschüren

- ❒ weiterer Jahresbericht
- ❒ Computer Graphics Software Katalog
- ❒ Computer Graphics topics
- ❒ Computer Graphics topics Sonderausgabe
- ❒ Selected Readings in Computer Graphics
- ❒ Sonstiges

_____

Absender

_____
Name, Vorname

_____
Firma

_____
Position

_____
Abteilung

_____
Straße

_____
PLZ Ort

_____
Telefon

_____
Fax

_____
Email

_____
Datum/Unterschrift