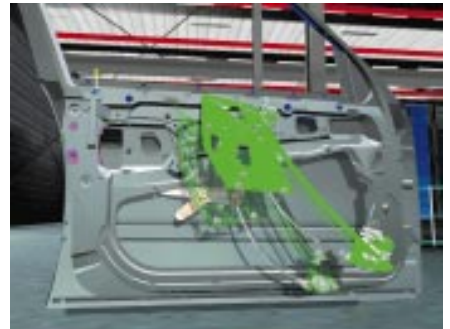




Fraunhofer Institut
Graphische
Datenverarbeitung

Leistungen und Ergebnisse Jahresbericht 1997



Leistungen und Ergebnisse
Jahresbericht 1997

Fraunhofer-Institut für
Graphische Datenverarbeitung IGD



Das Fraunhofer-Institut für Graphische Datenverarbeitung IGD blickt in diesem Tätigkeitsbericht auf ein ereignisreiches Jahr 1997 zurück. 10 Jahre ist es her, daß die Fraunhofer-Gesellschaft in Darmstadt die Arbeitsgruppe für Graphische Datenverarbeitung AGD gründete. Wegen »guter Führung« wurde die AGD dann 1992 in das Fraunhofer-Institut für Graphische Datenverarbeitung IGD umgewandelt. Zehn Jahre sind auf dem schnellebigen Gebiet, auf dem wir tätig sind, eine lange Zeit und so ist es geboten, zurückzuschauen und zu resümieren. Aus dem zarten Pflänzchen ist ein kräftiger Baum geworden, der heute, nach der Gründung einer weiteren Außenstelle, dem Centre for Advanced Media Technology (CAM-Tech) in Singapur, drei Kontinente umfaßt. Zusammengeschlossen mit weiteren Institutionen zum »International Network of Institutions for Advanced Education, Training, and R&D in Computer Graphics Technology, Systems and Applications« (INI-GraphicsNet) bildet es den weltweit größten Forschungsverbund seiner Art auf den Gebieten der Computergraphik in der Informations- und Kommunikationstechnologie. Wir werden uns nach Kräften bemühen, dem damit verbundenen, hohen Anspruch auch weiterhin gerecht zu werden.

Rechtzeitig zum Jubiläumsjahr konnte der Neubau des Fraunhofer-IGD in Darmstadt nach vierjähriger Planungs- und Bauzeit bezogen werden. Damit sind wieder alle Darmstädter Teile des INI-GraphicsNet unter einem Dach vereint. Höhepunkt des Jahres waren daher die Feierlichkeiten anläßlich des Jubiläums und der Neubaueinweihung. Die Eröffnungswoche startete mit dem Ersten Deutschen Workshop zu den Themen Digitale Agenten, Assistenten

und Avatars sowie einer Mitgliederversammlung des CIP3-Konsortiums. Der 29. Oktober, der eigentliche Tag der Neubaueinweihung, begann mit der Eröffnung der Photoausstellung »Portraits der Computer Graphik« in der Lobby des neuen Gebäudes. Im Audimax der TU-Darmstadt erlebten dann mehr als tausend Gäste den eigentlichen Festakt mit den Beiträgen zahlreicher prominenter Festredner. Ausgewählte Gäste konnten danach während eines Festbanketts im Staatstheater zwei weiteren Ereignissen bewohnen: Der Unterzeichnung des Kooperationsvertrages zwischen der Fraunhofer-Gesellschaft und der Nanyang Technological University zur Gründung eines gemeinsamen Forschungs- und Entwicklungszentrums, des »Centre for Advanced Media Technology« (CAMTech) in Singapur sowie der Verleihung der »Alwin Walther-Medaille« an Dr. Hans-Peter Kohlhammer (Thyssen Telecom AG) und Dr. Hans H. Jung (Fraunhofer-Gesellschaft) für ihre Verdienste um das IGD. Für die übrigen Gäste ergab sich nach einem Gala-Buffer in den neuen Räumen die Gelegenheit, sich durch mehr als hundert verschiedene Demonstrationen aktuelle Forschungsergebnisse in den verschiedenen Labors und der einzigartigen Fünf-Seiten CAVE nahebringen zu lassen. Als Abschluß der Festwoche fand das Internationale Symposium »Computer Graphics in the next 50 Years of Computing« statt, bei dem die »Creme de la Creme« der Computer Grafik über die Zukunft ihres Arbeitsgebietes diskutierte. Impressionen der Eröffnungswoche sind in der Rubrik Namen Daten Ereignisse eingefangen. Weitere Informationen können der Festschrift und der Special Edition des Topics entnommen werden, die Sie bei Bedarf anfordern können (Formular Seite 163).

Ein weiterer Glanzpunkt des Jahres war die Ausstellung anlässlich des 50-jährigen Bestehens der Association of Computing Machinery (ACM) in San Jose Californien. Der »German Vision Pavilion«, als einziger europäischer Stand gemeinsam von IGD und CRCG organisiert und gestaltet, bildete den Rahmen für die Präsentation des zentralen Themas: »Die Zukunft mitgestalten - Von Konrad Zuse zur Zukunftsperspektive«. Das Original des ersten vollprogrammierbaren digitalen Computers Z1 von Konrad Zuse faszinierte über 30.000 fachkundige Besucher ebenso wie die Demonstrationen unserer aktuellen F&E-Highlights und ein Blick in die Zukunft.

Auch 1997 war das IGD in Personal- und Finanzentwicklung weiterhin auf Expansionskurs. Bemerkenswert ist, daß die F&E-Erträge aus Industrie und Wirtschaft trotz der durch den Umzug bedingten Turbulenzen, auf dem hohen Niveau des Vorjahres gehalten werden konnten.

Mit der Installation der europaweit einzigen 5-Seiten VR-CAVE gelang am IGD nochmals ein bedeutender technologischer Schritt nach vorne. Das angeschlossene Demonstrationszentrum Virtuelle Realität ist durch seinen erwirtschafteten Return of Investment eines der erfolgreichsten Demonstrationzentren der Fraunhofer-Gesellschaft.

Eine besonders positive Entwicklung zeichnet sich auf dem Gebiet des Virtual Prototypings ab. Die Industrie hat diese Technologie nun angenommen und die Nachfrage, besonders seitens der Automobilindustrie nach Digital Mock-Ups, läßt für die Zukunft eine sehr positive Geschäftsentwicklung erwarten. Einen Durchbruch brachte

hier der Gewinn eines Vergleichstests des vom Fraunhofer-IGD entwickelten VR-System Virtual Design II gegenüber kommerziellen Systemen bei BMW.

Zu den Erfolgen im Bereich Sicherheitstechnologie für Graphik- und Kommunikationssysteme kam nun auch die Erteilung des Patentes »Verfahren zur Markierung binär-kodierter Datensätze« (Digital Watermarking).

Der erste Teil des TRADE-Projekts, von den G7-Staaten als offizielle Testumgebung im Programm »A Global Marketplace for SMEs« ausgewählt, wurde erfolgreich abgeschlossen. Daher wird eine weitere Projektphase folgen.

1997 wurden am IGD trotz der umzugsbedingten Beeinträchtigungen mehr als 40 Studien- und Diplomarbeiten betreut. Sieben wissenschaftliche Mitarbeiter konnten ihre Promotion erfolgreich abschließen.

Zwei Spinoffs unserer Verwertungsgesellschaft der CAPCom-GmbH, wurden 1997 gegründet: Die MedCom Gesellschaft für medizinische Bildverarbeitung mbH mit Sitz in Darmstadt sowie die MediaSec Technologies LLC mit Sitz in Providence, USA. Beide Unternehmen werden in Zukunft zur weiteren Verbreitung der Leistungen des INI-GraphicsNet in dedizierten Marktsegmenten beitragen.

Am Fraunhofer-CRCG in Providence, Rhode Island wurde ein dritter Bereich »Digital Security Technology« eingerichtet. Ferner gab es personelle Veränderungen: Die beiden Vice-Presidents, Dr. Peter Bono und Dr. Michael Macedonia verließen das CRCG um sich anderen Aufgaben zu widmen. Es gelang mit Prof. Dr. Bertram Herzog einen der Pioniere der Graphischen

Datenverarbeitung und Dr. Lars Karle (vorher ThyssenCom) als Nachfolger zu gewinnen.

Am Schluß möchte ich die Gelegenheit nutzen, nochmals allen zu danken, die zum Erfolg des IGD während der letzten 10 Jahre beigetragen haben. Es waren unzählige, daher möchte ich nicht alle Personen und Gruppen aufzählen. Gerade sie, liebe Kundinnen und Kunden gehören entscheidend dazu. Unsere Statistiken zeigen, daß viele unserer Kunden uns schon seit Jahren die Treue halten. Ich hoffe, daß dies auch in Zukunft so bleibt. Wir werden unser Bestes dafür tun.



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	Arbeitsgebiet Mobile Multimedia-Technologien	116
Das Institut im Profil	6	Fraunhofer-CRCG, Inc., Providence RI, USA Arbeitsgebiet Global Visualization Services	120
Unsere Ziele	6		
Kurzporträt	6		
INI-GraphicsNet	7	Fraunhofer-CRCG, Inc., Providence RI, USA Arbeitsgebiet Global Work Environments	122
Organisation und Ansprechpartner	9		
Kuratorium	11	Fraunhofer-CRCG, Inc., Providence RI, USA Arbeitsgebiet Digital Security Technology	126
Kundenreferenzliste / Kooperationspartner	12	Namen, Daten Ereignisse	128
Kompetenzen und Märkte	14	Mitarbeit in Gremien	128
		Veranstaltungen	129
Demonstrationszentren und Labors	19	Lehrveranstaltungen	139
		Wissenschaftliche Veröffentlichungen	140
Infrastruktur	25	Promotionen	140
		Diplom- und Studienarbeiten	140
Das Institut in Zahlen	27	Monographien und Zeitschriften	142
		Aufsätze	143
Die Fraunhofer-Gesellschaft im Überblick	32	IGD-Berichte	152
		Vorträge	153
Forschungsergebnisse und Anwendungen	35	Impressum	159
Arbeitsgebiet Dokumentenverarbeitung und -kommunikation	42	So finden Sie uns	160
Arbeitsgebiet Industrielle Anwendungen	48	Anfahrtskizzen	161
Arbeitsgebiet Animation und High-Definition Bildkommunikation	54	Informationsservice	163
Arbeitsgebiet Visualisierung und Virtuelle Realität	62		
Arbeitsgebiet Graphische Informationssysteme	72		
Arbeitsgebiet Kooperative HyperMedia Systeme	78		
Arbeitsgebiet Cognitive Computing & Medical Imaging	84		
Arbeitsgebiet Sicherheitstechnologie für Graphik- und Kommunikationssysteme	92		
Arbeitsgebiet Kommunikation und Kooperation (CSCW)	98		
Arbeitsgebiet Multimediale Kommunikation	104		
Arbeitsgebiet Visualisierung und Interaktionstechniken	110		

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 jeder man 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, 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 Arbeitsgruppe für Graphische Datenverarbeitung AGD hervor, die 1987 von der Fraunhofer-Gesellschaft in Darmstadt eingerichtet wurde.

Durch den 1992 gegründeten Instituts- teil in Rostock sowie durch eine enge Kooperation mit der Technischen Universität Darmstadt (TUD) und dem 1984 entstandenen Zentrum für Graphische Datenverarbeitung e.V. (ZGDV) werden die personelle Basis und das fachliche Spektrum noch verbreitert. Das 1993 gegründete Center for Research in Computer Graphics (CRCG) in Providence, USA erlaubt es, technische Trends und Entwicklungen in den USA frühzeitig zu erkennen und auf den europäischen Markt zu übertragen. Um auch auf den Zukunftsmärkten Asiens vertreten zu sein, wurde zum 1.1.1998 das Centre for Advanced Media Technology (CAMTech) in Singapur ins Leben gerufen.

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.

Das Spektrum der durchgeführten Arbeiten reicht von der anwendungsspezifischen Grundlagenforschung, z.B. Algorithmik, bis zur Prototypenrealisierung von Anwendungen und Systemen (Hard- und Software) sowie 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 eige-

nen Produkten und Verfahren zu prägen. Die F&E-Projekte haben einen direkten Bezug zu aktuellen Problemstellungen in Industrie, Handel, Verkehr und Dienstleistung. Thematisch und organisatorisch ist das IGD wie folgt gegliedert:

Fraunhofer-Institut für Graphische Datenverarbeitung IGD, Darmstadt Arbeitsgebiete

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

Fraunhofer-Institut für Graphische Datenverarbeitung IGD, Rostock Arbeitsgebiete

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

Center for Research in Computer Graphics, Inc., (CRCG), Providence, Rhode Island, USA

Arbeitsgebiete

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

Centre for Advanced Media Technology (CAMTech), Singapur

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 in der Informations- und Kommunikationstechnologie. Das Fraunhofer-Institut für Graphische Datenverarbeitung ist die treibende und integrierende Kraft dieses Netzwerkes: Das INI-GraphicsNet flankiert und unterstützt die Personal- und Projektaquisition des IGD

kiert und unterstützt die Personal- und Projektaquisition des IGD

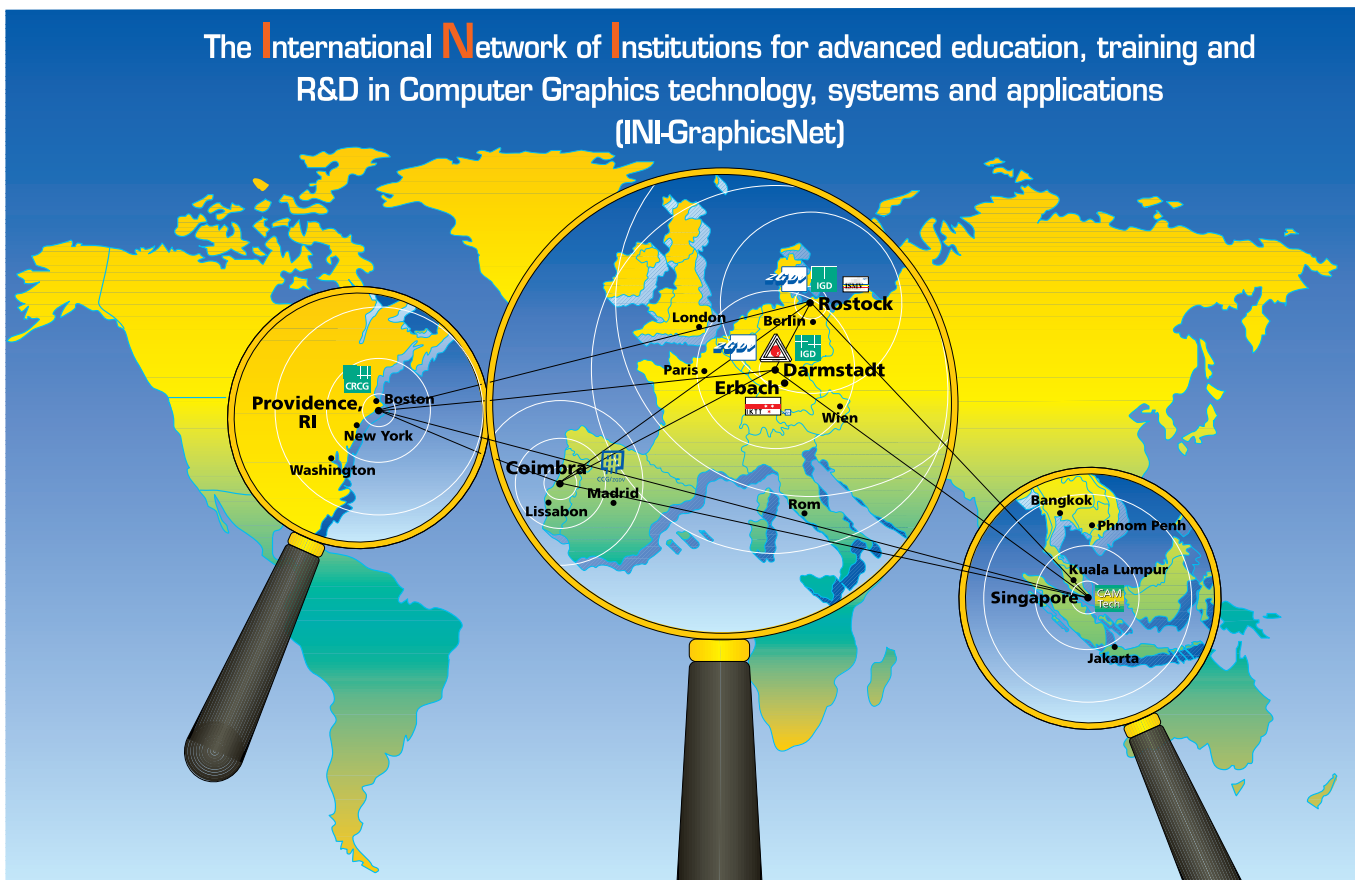
Folgende Institutionen bilden das INI-GraphicsNet:

- Fraunhofer-Institut für Graphische Datenverarbeitung, Darmstadt, Rostock
- Fraunhofer Center for Research in Computer Graphics, Inc., Providence, Rhode Island, USA
- Centre for Advanced Media Technology, Singapur
- Zentrum für Graphische Datenverarbeitung e.V., Darmstadt, Rostock
- Centro de Computação Gráfica, Coimbra, Portugal
- CAPCom Technologie Beratung Entwicklung und Vertrieb GmbH, Darmstadt

- Forum für Informations- und Kommunikationstechnologie-Transfer des ZGDV e.V. (IKTT), Erbach
- Forum für Informations-Services Mecklenburg-Vorpommern des ZGDV e.V. (ISMV), Rostock

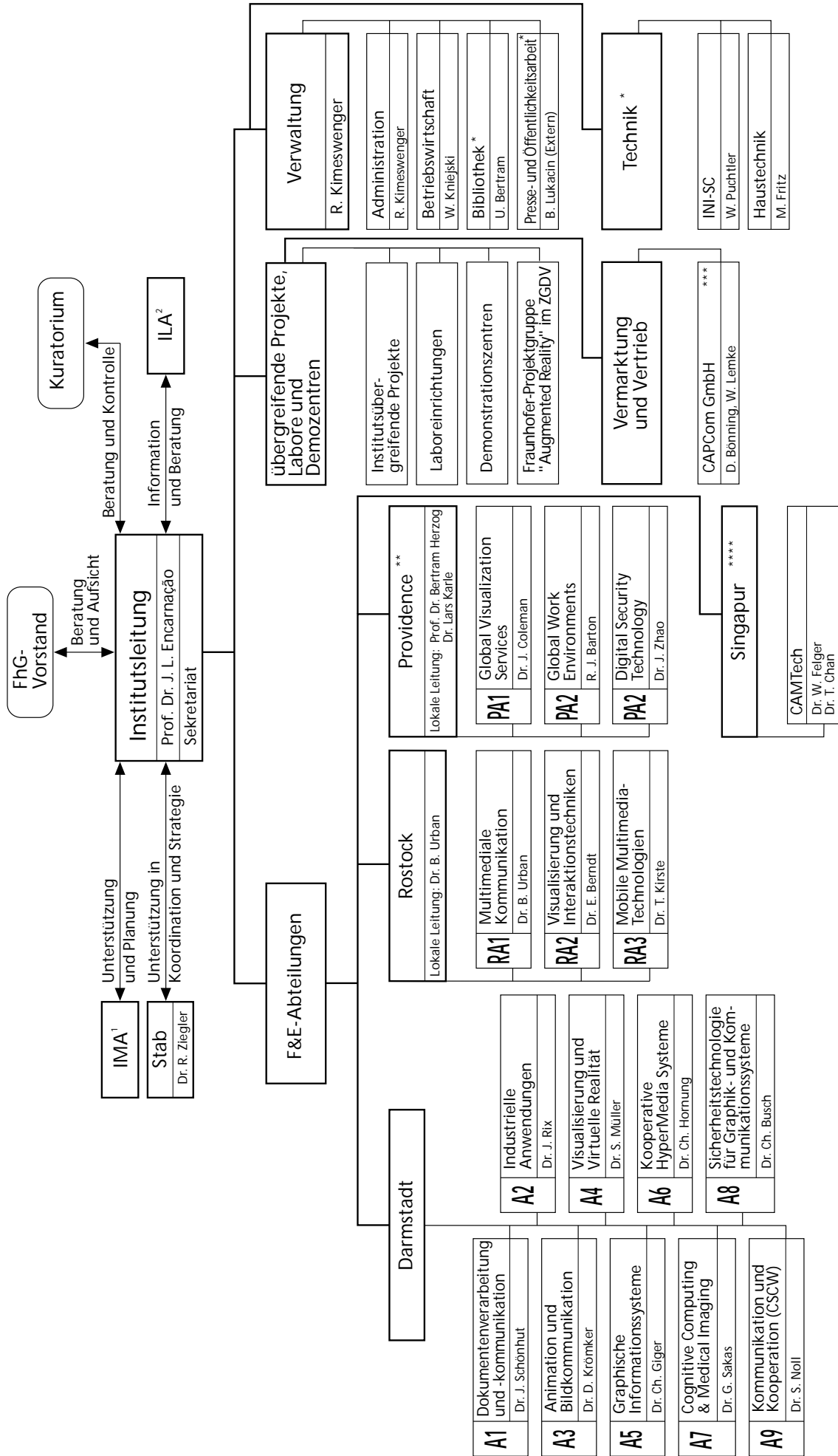
Über Rahmenvereinbarungen kooperierende Universitäten:

- Technische Universität Darmstadt
- Universität Rostock
- Universidade de Coimbra, Portugal
- Brown University, Providence, Rhode Island, USA
- Rhode Island School of Design (RISD), Providence, Rhode Island, USA
- Nanyang Technological University (NTU), Singapur



Standorte von Institutionen des INI-GraphicsNet

IGD-ORGANISATION



Stand: Januar 1998


¹ Instituts Management Ausschuß
² Instituts Lenkungs Ausschuß

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


 Organisation und Ansprechpartner

Institutsleitung	Prof. Dr. J. L. Encarnação Stellvertreter:	Dr. J. Schönhut, Dr. J. Rix, Dr. D. Krömker	+49(0)61 51/1 55 1 00
Abteilungen in Darmstadt	Dokumentenverarbeitung und -kommunikation (A1)	Dr. J. Schönhut	+49(0)61 51/1 55 2 20
	Industrielle Anwendungen (A2)	Dr. J. Rix	+49(0)61 51/1 55 2 20
	Animation und Bildkommunikation (A3)	Dr. D. Krömker	+49(0)61 51/1 55 1 40
	Visualisierung und Virtuelle Realität (A4)	Dr. S. Müller	+49(0)61 51/1 55 1 24
	Graphische Informationssysteme (A5)	Dr. Ch. Giger	+49(0)61 51/1 55 4 13
	Kooperative HyperMedia Systeme (A6)	Dr. Ch. Hornung	+49(0)61 51/1 55 2 30
	Cognitive Computing & Medical Imaging (A7)	Dr. G. Sakas	+49(0)61 51/1 55 4 13
	Sicherheitstechnologie für Graphik- und Kommunikationssysteme (A8)	Dr. Ch. Busch	+49(0)61 51/1 55 4 13
	Kommunikation und Kooperation (CSCW) (A9)	Dr. S. Noll	+49(0)61 51/1 55 2 30
Abteilungen in Rostock	Lokale Leitung	Dr. B. Urban	+49(0)3 81/40 24 1 10
	Multimediale Kommunikation (RA1)	Dr. B. Urban	+49(0)3 81/40 24 1 10
	Visualisierung und Interaktionstechniken (RA2)	Dr. E. Berndt	+49(0)3 81/40 24 1 10
	Mobile Multimedia-Technologien (RA3)	Dr. T. Kirste	+49(0)3 81/40 24 1 10
Abteilungen in Providence, USA	Lokale Leitung	Prof. Dr. B. Herzog Dr. Lars Karle	+1(0)4 01/4 53 63 63
	Global Visualization Services (PA1)	Dr. J. Coleman	+1(0)4 01/4 53 63 63
	Global Work Environments (PA2)	R. J. Barton	+1(0)4 01/4 53 63 63
	Digital Security Technology (PA3)	Dr. J. Zhao	+1(0)4 01/4 53 63 63
Singapur	Leitung	Dr. W. Felger, Dr. T. Chan	+65(0)7 99/69 88





Kuratorium

Mitglieder

Vorsitzender

Dr. Hans-Peter Kohlhammer
Thyssen Telecom AG

stellvertretender Vorsitzender

Prof. Dr. Peter Stucki
Universität Zürich

Prof. Dr. Reiner Anderl
Technische Universität Darmstadt

Prof. Dr. Klaus Bender
Technische Universität München

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

Prof. Dr. Karl Hantzschmann
Universität Rostock

Prof. Dr. Josef Hoschek
Technische Universität Darmstadt

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 Informationssysteme

Dr. Klaus Stocker
Mannesmann Eurokom GmbH

Prof. Dr. Wolfgang Strasser
Universität Tübingen

Dr. Igor Varsek
Digital Equipment Corporation

RDir Michael Welker
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

Kundenreferenzliste / Kooperationspartner

Kundenreferenzliste / Kooperationspartner

- ABB
- ADETTI
- Adobe
- AEROSPATIALE
- Agfa
- AIL Agens Informatik Labor GmbH
- ANOVA Multimedia Studios GmbH
- ART3000
- ArtHouse
- AUDI
- Auspex
- AVELEM
- Baldwin Technology Company
- Barco Graphics
- Bausch Datacom
- Belgarchive
- Bildungszentrum Rostock
- BMW
- Bosch
- British Broadcasting Corporation
- BSI
- Bund Freischaffender Foto Designer e.V.
- Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie, Hamburg
- Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft, Forschung und Technologie
- Capcom
- Centre Commun d'Etudes des Télécommunications et Télédiffusion
- Centre For Working Life Research and Development, Halmstad, Schweden
- Centro de Computação Gráfica, Coimbra, Portugal
- Centro Studi E Laboratori Telecomunicazioni
- CERN, Previsin
- Ciba-Geigi Limited
- Circuits Test and Systems Technology Ltd.
- CLS
- Clube Portugues de Artes e Ideias
- Creo
- Daimler-Benz
- Debis Systemhaus
- Deichmann Schuhe
- DeTeBerkom
- DeTeMobil
- Deutsche Bank
- Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG)
- Deutsche Telekom
- Deutscher Wetterdienst Dienst
- DFN-Verein
- DOLPHIN ICS
- DVZ Datenverarbeitungszentrum Mecklenburg-Vorpommern
- DWA
- EBIT
- Ecole Polytechnique de Lausanne
- ECS GmbH München
- Ekotrading-Inkflow
- Eltromat Polygraph
- Engros
- Environmental Software & Services
- EPFL Swiss Federal Institute of Technology
- Eurocom Expertise
- European Broadcasting Union
- Ewert Ahrensburg Electronic
- F&C Forschungstechnik und Computersysteme GmbH
- FIAT
- Fraunhofer Management Gesellschaft
- Fujifilm Electronic Imaging
- GECKO Gesellschaft für Computer- und Kommunikationssysteme mbH
- Gerber
- GMD
- Goebel
- Graphics Microsystems
- Grote & Hartmann
- Harlequin
- Heidelberger Druckmaschinen
- Hessische Technologiestiftung
- Hessischer Rundfunk
- Hessisches Landesvermessungsamt
- Hewlett-Packard
- HISPASAT
- Hoechst
- HOS (Burda)
- IDL Ingenieurbüro Dr. Lorenz
- Imago
- Ingenieurkammer des Landes Hessen
- INRIA
- Institut für Meereskunde Kiel an der Universität Kiel, FB Fischereibiologie
- Institut für Ostseefischerei Rostock der Bundesforschungsanstalt für Seefischerei Hamburg
- Institut für Ostseeforschung Warnemünde an der Universität Rostock (IOW)
- Institut National de l'Audiovisuel
- Institut Superior Tecnico
- Intracom
- Istituto per la Matematica Applicata, Genua
- ITW
- Key Plastics
- Koenig & Bauer-Albert AG
- Kolbus
- Komori
- Kretztechnik
- Light Work Design GB
- Linotype-Hell
- Lufthansa
- MAN Roland
- Magneti Marelli
- MarineSoft Entwicklungs- und Logistikgesellschaft mbH
- MediaRede
- Mitsubishi Heavy Industries
- Modling, Österreich
- Müller Martini
- Novartis, Basel
- Nanyang Technological University, Singapur
- Nth Degree Software
- Opteema
- Parsytec Computer
- Pastel
- Philips Nederlandse Bedrijven
- Philips-BTS
- PLANET GmbH
- Polar-Mohr
- procom

- ProSTEP
- Radio Télévision Belge de la Communauté Française
- Rhode & Schwarz
- Rover
- R.R. Donnelley & Sons Company
- SACD
- SBS
- Sciencesoft
- Scitex
- Screen
- SDZ
- Shinohara Machinery Company
- Siemens
- SNI
- SPACEBEL
- Spaceline Communication services
- Sparkasse Darmstadt
- Stadtvermessungsamt Frankfurt
- STILA GmbH
- STN Atlas Elektronik
- strässle
- Studentenwerk Darmstadt
- Sun Microsystems
- SystemConnect
- Rehabilitationsklinik Waldeck
- TAN Projektionssysteme
- Technische Universität Darmstadt, Geodätisches Institut
- TECMATH
- Tecnofin Strutture SpA, Rovereto, Italien
- TELMAT
- Tetrapak
- Thomson-CSF
- TRITON Rostock
- TRW
- TÜV Norddeutschland
- Ultimate Technographics
- Universität Basel
- Universität Erlangen
- Universität Rostock
- Université Catholique de Louvain
- Université de Liège
- University of Thessaloniki
- VDE
- VDMA
- Verifone
- Versant
- Volkswagen
- Warwick Manufacturing Group,
- Wella
- Wirtschaftsministerium des Landes Mecklenburg-Vorpommern
- Wohlenberg
- WTA Private Wirtschafts- und Technikakademie GmbH
- WTIMV Verein für wissenschaftliche und technische Information Mecklenburg-Vorpommern
- Xerox
- Yamatoya
- Zanussi Elettromeccanica SA
- Zentrum für Graphische Datenverarbeitung

Aus dem Spektrum der am Fraunhofer-Institut für Graphische Datenverarbeitung behandelten Themen lassen sich die folgenden 21 Kompetenzbereiche identifizieren. In diesen Bereichen ist Know-how aus durchgeführten F&E-Arbeiten vorhanden oder wird gerade 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.

Kompetenzen

Animation

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

Augmented Reality

- Überlagerung von realen Szenen und computergenerierten Informationen
- Einsatz beispielsweise in Systemen für Montagehilfe

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: Verteilte Produktentwicklung, Telemarket, Publishing, Telemedizin, Knowledge Brokering, Online-Teleconsulting

Datenaustausch

- Speicherung, Zugriff, Transport und Archivierung von digitalen Daten
- Konvertierung zwischen unterschiedlichen Datenformaten
- Standardisierung
- verteilte Produktdatenverarbeitung
»Product Data Sharing«

Graphische Informationssysteme (GIS)

- Erfassung, Redigieren, Speicherung, Reorganisation, Modellierung, Analyse und Präsentation raumbezogener Daten

Graphical User Interface

- intuitive multisensorische Interaktion zwischen Benutzer und Software
- Benutzerfreundlichkeit durch graphische Methoden

Imaging

- Verarbeitung von Raster-Bildern z.B. geometrische Operationen, Farbkorrekturen oder Mustererkennung
- Bilddaten-Konvertierung
- Bilddaten-Kompression
- Farbverarbeitung

*I*net-basiertes Lernen und Training*

- multi-tier Web-Architekturen
- I*net verteilte Kursdomänen mit modularen, wiederverwendbaren Kursbausteinen
- rollenspezifischer Kurszugang für Autoren, Lehrer, Lernende und Tutoren
- interaktive Planspiele und simulative Trainingswelten

Modellierung

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

Multi-/Hypermedia

- Verknüpfung von Informationen aus unterschiedlichen Monomedien (Graphik, Video, Audio, Text, Animation)
- Aktive Komponenten (Mobile Code) vervielfachen die Möglichkeiten derartiger Systeme.

- einfache Interaktion mit komplexem multimedialem Datenmaterial dank intuitiver Navigationswerkzeuge
- Verknüpfung von Monomedien in benutzergerechter und intuitiver Form durch Hyperlinks

Multimedia-Datenbanken

- objektorientierte Modellierung multimedialer Daten
- Content-Based-Retrieval in multimedialen Datenbanken
- Speicherung, Übertragung und Kompression der multimedialen Daten in verteilten Umgebungen
- Präsentation der multimedialen Daten, insbesondere Synchronisationstechniken
- Anbindung der multimedialen Datenbanken an Verteilersysteme wie das World Wide Web

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

- Versuch, Formen natürlichen Denkens und Verhaltens nachzubilden
- adaptiv und lernfähig (Neuronale Netze)
- basieren auf situationsadaptiven Mechanismen (Evolutionäre Algorithmen)
- Erzielen von Näherungslösungen in kürzerer Zeit

OO-Frameworks und Verbunddokumentarchitekturen

- Wiederverwendung von Softwarekomponenten

- Unterstützung heterogener Plattformen
- Objektorientierung
- netzwerkweite Verteilung von Dokumenten durch Frameworks

Perceptual Computing

- Erfassung, Bearbeitung und Ausgabe von multimedialen Eingangssignalen
- Gestaltung von Benutzungsoberflächen mit Hilfe von Biosignalen

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 aller produktrelevanten Informationen über den gesamten Produktlebenszyklus
- einheitliche Sicht auf die Produktdaten durch ein »Integriertes Produktmodell«
- Integration produktbezogener Unternehmensprozesse (CAD, CAE, CAM)

Sichere Bildkommunikation

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

Video Computing

- Erfassung, Bearbeitung, Übertragung und Anzeige von Videosequenzen auf Rechnersystemen
- Bearbeitungsschritte: Bildverbesserung, Bildschnitt- und Blendeneffekte, Bildbearbeitung und Spezialeffekte wie Morphing, Bildkompression und -kodierung, Bilddekodierung und -dekompression
- Anwendungen: Postprocessing für Animationssequenzen, Konferenzsysteme, Video(Media)-on-Demand-Systeme

Virtuelle Realität

- Audiovisuelle und taktile Ausgestaltung scheinbarer (virtueller) Welten
- Unmittelbare Einbeziehung des Benutzers
- Simulation der zugrundeliegenden physikalischen Gesetzmäßigkeiten (z.B. Schwerkraft)
- stereoskopische graphische Darstellung, Audio-Ein- und Ausgabe sowie Taktilinformation

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)

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
- Plattformunabhängigkeit (JAVA)

Schiffbau

- Virtuelles Prototyping, Montage-simulation
- 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
- 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

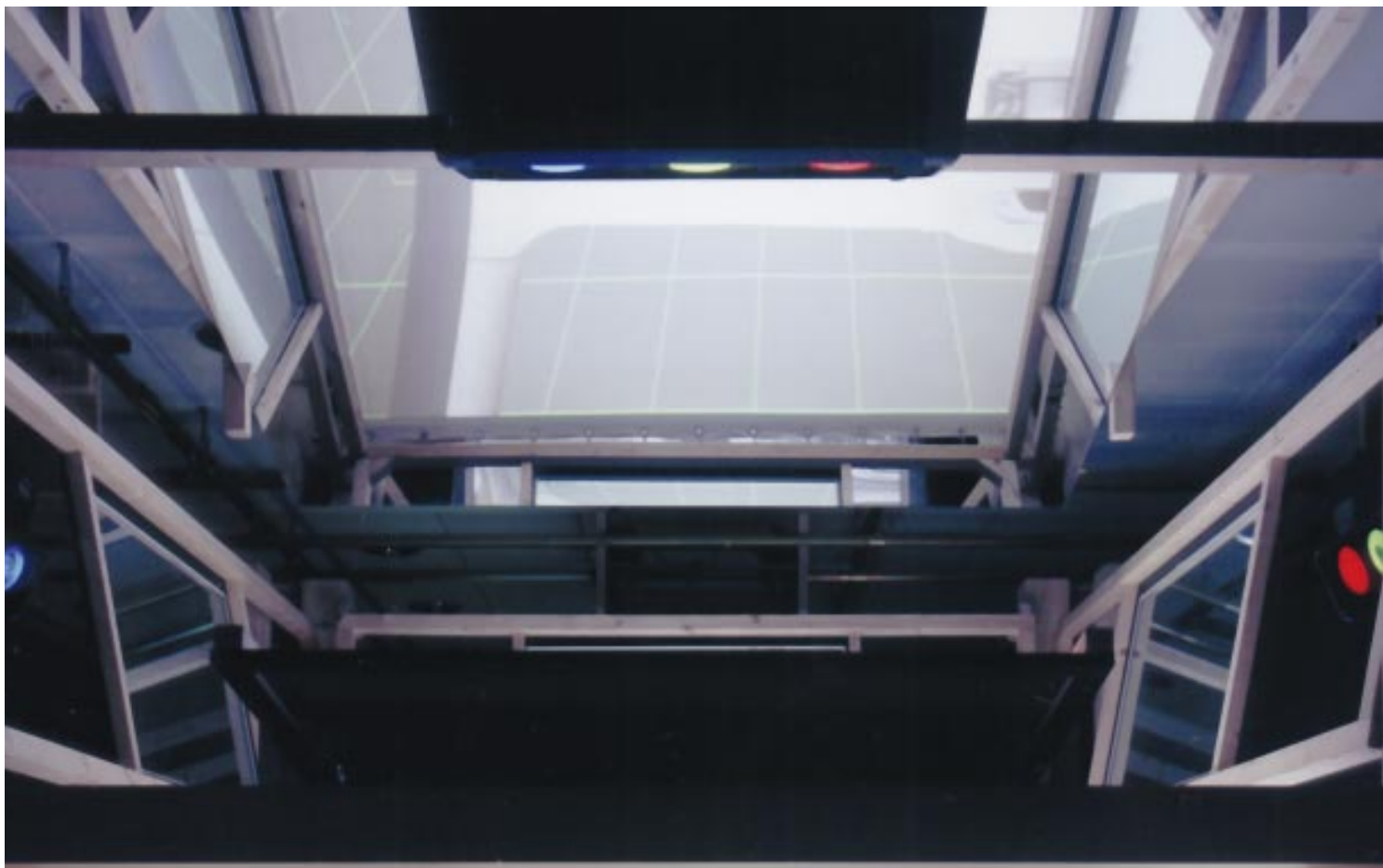
- Steuerung des Individualverkehrs unter Einsatz von Global Positioning System und Graphischen Informationssystemen
- Flotten-Management
- Interaktive Kundenunterstützung und Streckenplanung auf dem Bahnsektor

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



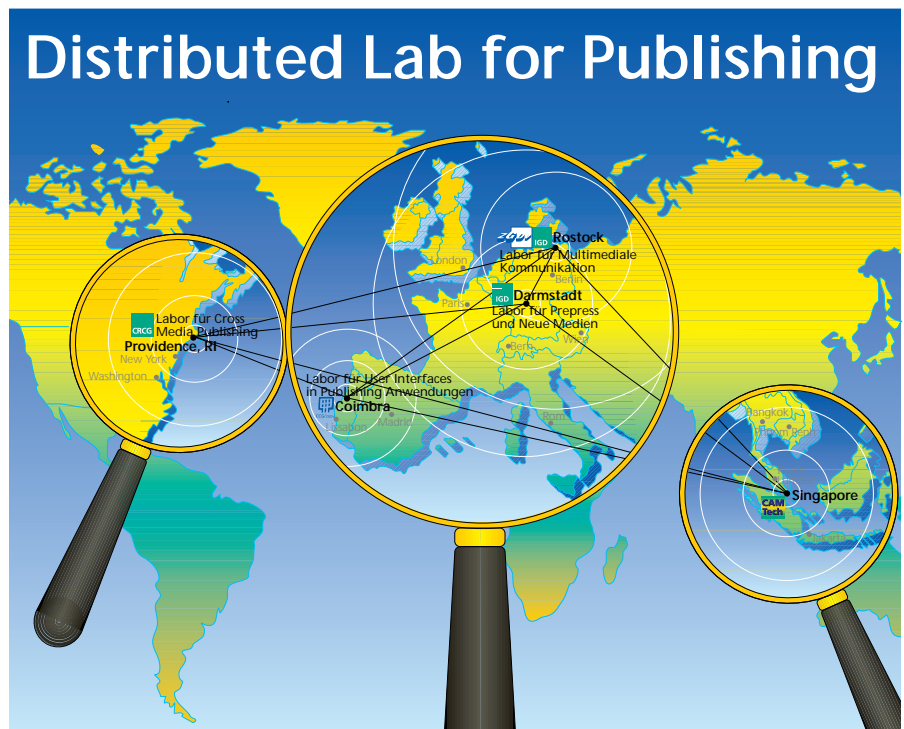
Demonstrationszentren und Labors

Labor für Prepress und Neue Medien/ Distributed Lab for Publishing

Das Labor für Prepress und Neue Medien hat sich durch den Umzug ins neue Gebäude räumlich deutlich verbessert. Inhaltlich haben sich im Rahmen der Entwicklung des Arbeitsgebietes folgende Schwerpunkte herauskristallisiert, die sich auch in den Demonstrationen wiederfinden:

- Computer-Integrierte Fertigung von Druckprodukten, hier insbesondere unsere Aktivitäten im Zusammenhang mit CIP3;
- Media-Publishing, ein Gebiet, in dem wir Cross-Media ebenso wie Mixed-Media Publishing und auch Database-Publishing subsumieren;
- Computer-generierte Holographie (CGH), hier insbesondere mit den Schwerpunkten Holographic Video, Short Run Holographic Printing und Sicherheitsanwendungen der Holographie.

LAB FOR PREPRESS



Netzwerk des »Distributed Lab for Publishing«

Das Labor dient darüber hinaus in diesem Jahr als Keimzelle für ein INI-GraphicsNet überspannendes Distributed Lab for Publishing. Ziel dieses Labors ist die Globalisierung auch im Forschungs- und Entwicklungsgebiet des Publishing. Insbesondere können mit diesem Verteilten Labor sowohl Distributed Publishing als auch die verteilte Akquisition und verteilte Bearbeitung von wirklich globalen Projekten durchgeführt werden. Derzeit existieren neben dem Labor in Darmstadt schon Laborknoten in Rostock und Providence; weitere sind in Coimbra und Singapur geplant.

Virtual Engineering Lab

Für die Umsetzung des Konzeptes werden Werkzeuge und Methoden benötigt, die auch in heterogenen verteilten Systemen zusammenarbeiten können. Kern der Integrationsaufgabe ist hierbei die Nutzung bzw. die Entwicklung von Technologien für:

- Kommunikation
- Kooperation
- Koordination

Diese 3K-Technologien bilden die Basis für eine Virtual Engineering Umgebung. In Ergänzung zu den Basistechnologien sind insbesondere verschiedene Visualisierungstechniken zu nennen, die in unterschiedlichen Ausbaustufen die einzelnen Phasen des Produktentwicklungsprozesses zielgerichtet unterstützen.

Die unterschiedlichen Visualisierungsmethoden benötigen angepaßte Softwaresysteme, die zum einen im Sinne des Virtual Engineerings bzw. der 3Ks sich harmonisch in die gesamte Infrastruktur einpassen und zum anderen unterschiedliche Hardware durch geeignete Methoden unterstützt, so daß dem Benutzer immer die bestmögliche Interaktion zur Verfügung steht.

Labor Office 2005

Aufbauend auf mehrjähriger Forschungs- und Realisierungsarbeit in den Projekten »High Definition Multimedia Systeme 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 angrenzender 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 durch integrierte Interaktions- und Eingabewerkzeuge wie Berührungssensitiver Bildschirme und Barcode Reader vermitteln den Eindruck einer vollständigen Verschmelzung von »virtuellen« und realen Bürowerkzeugen.



Office Desk mit neuartiger Benutzeroberfläche (Montage)

VR-Technologielabor

Nach über 5 Jahren erfolgreicher F&E Arbeit im Bereich der »Virtuellen Realität« stellt die Einrichtung des neuen VR-Technologielabors nun 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 senkrecht zueinander stehenden Stereo-Rück-Projektionswänden (3 Wände, Boden und Decke mit einem Durchmesser von 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 installiert Fraunhofer-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 6 R10000 CPUs generiert. Geplant ist, diesen Rechner mit einer

2-Pipe SGI ONYX2 Infinite Reality mit 4 R10000 CPUs zu koppeln. 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 im VR-Technologielabor installiert. Eine Bewegungsplattform ermöglicht die Simulation von Beschleunigungen. Der entwickelte Therapiesimulator gegen Flugangst ist ein typisches Beispiel für seine Anwendung. Das PHANTOM und das vom IGD entwickelte ThermoPad bieten darüberhinaus 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.

Perceptive Lab

Das Labor des Arbeitsgebiets Cognitive Computing & Medical Imaging gliedert sich in einen Rekonstruktionsbereich, einen Augmented Reality Bereich, einen Bereich für alternative PC-Eingabegeräte und einen medizinische Bereich. Das Labor ist mit diversen Workstations von Sun, SGI, sowie diversen PCs ausgestattet. Im Rekonstruktionsbereich befindet sich ein 3D-Scanner, mit dem Objekte verschiedener Größe für Aufgaben des Reverse Engineering geometrisch erfaßt werden können. Daneben steht mit Still-Video Kameras und digitaler Kamera-technik Equipment zur Verfügung, um Objekte digital photographisch zu erfassen, um sie anschließend photographisch zu rekonstruieren. Im Augmented Reality-Bereich ist eine Testumgebung zur Demonstration und zum Test unserer Augmented Reality Entwicklungen aufgebaut. 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 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.

5 Seiten CAVE am Fraunhofer-IGD



Im Bereich des Urheberrechtsschutzes 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 Bewegtbilder ermöglicht. Soll ein Nichterkennen eines Wasserzeichens bei der professionellen Videoproduktion gewährleistet sein, sind Geräte des Endkonsumerbereichs nicht ausreichend.

Es ist an dieser Stelle noch zu erwähnen, daß es im On-demand Center erstmalig gelang, das Wasserzeichen eines mit SysCoP (System for Copyright Protection) markierten Bildes nach Ausdruck und erneutem Einscannen zu extrahieren.

Kommunikations- und Kooperations-Labor

Das K&K 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 koope-

orative Arbeiten auch über Länder- und Kontinentengrenzen hinweg.

Labor für Multimediale Kommunikation

Das Fraunhofer-Institut für Graphische Datenverarbeitung 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. Zur Ausstattung des MMK-Labs gehören digitale Video- und Phototechnik, analoge Videotechnik, eine hybrider Videoschnittplatz, Technik für Diascannen und Diaausgabe, CD-Recorder und Softwaresysteme für Multimediaproduktionen, Videoconferencing, Sprachausgabe sowie Video- und Bildbearbeitung.

Labor für Innovative Interaktionstechniken

Zur Unterstützung der anwendungsbezogenen Entwicklung innovativer Interaktionstechniken betreibt das Arbeitsgebiet »Visualisierung und Interaktionstechniken« in Rostock 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.

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 betriebsystemnaher 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.

DECADE Demonstrations- und Schulungszentrum für Computer-Animation und Design

Das Anwendungsspektrum von DECADE hat sich seit der Gründung 1991 von der Durchführung von Schulungen und Pilotprojekten im Bereich der 3D-Computeranimation hin zu einem vielfältigen Angebot in den Bereichen 3D-Visualisierung und Multimedia Design entwickelt. Dabei liegt der Schwerpunkt neben dem Wissenstransfer durch Schulung und Beratung auf der Entwicklung neuer visueller Kommunikationsformen und dem Erlangen einer hohen visuellen Qualität. DECADE setzt hierzu kommerzielle oder im Haus entwickelte Software ein. Charakteristisch für DECADE ist die enge

Zusammenarbeit von Designern und Informatikern in einem interdisziplinären Team.

In DECADE gibt es zwei zentrale Kompetenzbereiche: 3D-Visualisierung, -Animation und Video, sowie multimediale- interaktive Anwendungen.

3D- Visualisierung, -Animation und Video

DECADE hat vor allem bei Visualisierungen von Architektur und Planungsvorhaben photorealistische Bildqualitäten erzeugt, die mehr vermitteln als rein geometrische Konstruktionsverhältnisse, z.B. Beleuchtungs- und Stimmungseindrücke. Durch Überblendungen mit real gedrehtem Videomaterial werden zum einen Zusammenhänge zwischen Baustelle und Planung deutlich, zum anderen können zukunftsvisuelle Darstellungen mit bewegten Videotexturen belebt werden.

Aber auch abstraktere Darstellungen haben ihre Berechtigung, z.B. zur Visualisierung konzeptionell neuartiger Arbeitsabläufe. Für derartige Visualisierungen kann DECADE auf eine vom Fraunhofer-IGD erstellte Animations-elementbibliothek für Industrieobjekte zurückgreifen. Diese Bibliothek stellt Objekt- Geometrien inklusive ihres Bewegungsverhaltens z.B. aus den Bereichen Lager, Transport und Personal zur Verfügung und erlaubt so die Erstellung einer kostengünstigen Animation anhand der vorliegenden Bewegungsmakros in kürzester Zeit. Ausgabe der erstellten Animationen geschieht auf Betacam SP Videomaster oder zur Rechner- Darstellung in einem digitalen Videoformat.

Auch der Anwendungsbereich der instruktiv-didaktischen Animationen zur Verwendung in Lehrfilmen sowie die Erstellung von Demonstrationsvideos zu Präsentationszwecken wird von DECADE abgedeckt.

Multimediale- interaktive Anwendungen

Projekte in diesem Gebiet umfassen die Konzeption und Realisierung von Multimedia- Applikationen und Anwendungen im Bereich Internet/ Intranet. Zur rein grafischen Gestaltung, dem Screen Design, kommt die technische Umsetzung von Interaktionsprogrammierung und Integration neuer Medientechnologien, wie z.B. Quicktime-VR oder VRML zur 3D-Navigation, sowie Shockwave, HTML und CGI-Scripting zur Interaktion im World Wide Web. Es wurden Internet- und Intranet-Auftritte für verschiedene Firmen realisiert, sowie Tutorial- Selbstlernsoftware und Informations- CD-ROMs gestaltet. Das Endprodukt der Arbeiten ist ein lauffähiger WWW-Server als Pilot oder ein CD-ROM-Master zur Vervielfältigung.

Demozentrum-VR

Das Demonstrationszentrum am Fraunhofer-Institut für Graphische Datenverarbeitung zählt zu den insgesamt 4 lokalen Technologie- und Kompetenzzentren der Fraunhofer-Gesellschaft, die in Stuttgart und Darmstadt seit Januar 1993 installiert sind. Das Demonstrationszentrum am Fraunhofer-IGD verfügt über aktuelle VR-Hardware und Software und setzt diese in industriellen Projekten ein.

Die strategische Fraunhofer-Initiative Demonstrationszentrum VR läuft zum Ende 1998 aus.

Aus den bisherigen Erfahrungen wird erkennbar, daß ein Umdenkungsprozeß bzgl. Des Einsatzes von VR-Technologie stattgefunden hat: Der ursprüngliche Technologie-Push ist zu einem Applikations-Pull geworden, bei dem immer neue Anwendungsbereiche VR-Technologien integrieren und damit die Technologieentwicklung vorantreiben und bestimmen.

Auch ein gewisser Trend in Bezug auf die Anwendungen ist erkennbar. Der anfangs große Anteil von Marketing-Projekten (»VR-Shows«) auf Messen-Veranstaltungen ist erheblich zurückgegangen. Auf der anderen Seite werden immer mehr Projekte im reinen industriellen Bereich durchgeführt. Beispiele hierfür sind Design Review für Volkswagen, Ein-/Ausbau-Montagesimulation für BMW und VR-Visualisierung von Sanierungsobjekten für die Wismut GmbH. Dies zeigt deutlich, daß VR als Technologie in Produktions-, Planungs- und Entscheidungsprozessen von der Industrie angenommen wird. Somit wurde das Ziel, VR in der Industrie zu etablieren, erreicht.

Technologie- und Anwendungszentrum GIS/FM

Das Technologie- und Anwendungszentrum GIS/FM 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 Einblick von der Leistungsfähigkeit heutiger GIS-Techniken verschaffen. Im Rahmen gemeinsamer Projekte (Studien, Beratung, Softwareentwicklung etc.) wird das im Arbeitsgebiet Graphische Informationssysteme vorhandene Technologie-Know-how in praktische Anwendungen umgesetzt.

Schulungsveranstaltungen bieten allen Interessierten die Möglichkeit, Grundkenntnisse in GIS-Techniken zu erwerben.



Showroom am
Fraunhofer-Institut für
Graphische Datenver-
arbeitung

ben 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.

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 ist zu dem bei einem Bildschirm, 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, die auch für die Audiokommunikation im VCE (Virtual Collaborative Environment) eingesetzt wurde.

Im Gegensatz zum visuellen Sinn, mit eingeschränktem Blickfeld, kann der Mensch »Rundumhören«, was auch dafür verwendet wird, um zum Beispiel auf Ereignisse hinter dem Benutzer aufmerksam zu machen.

Infrastruktur

Das INI Service Center

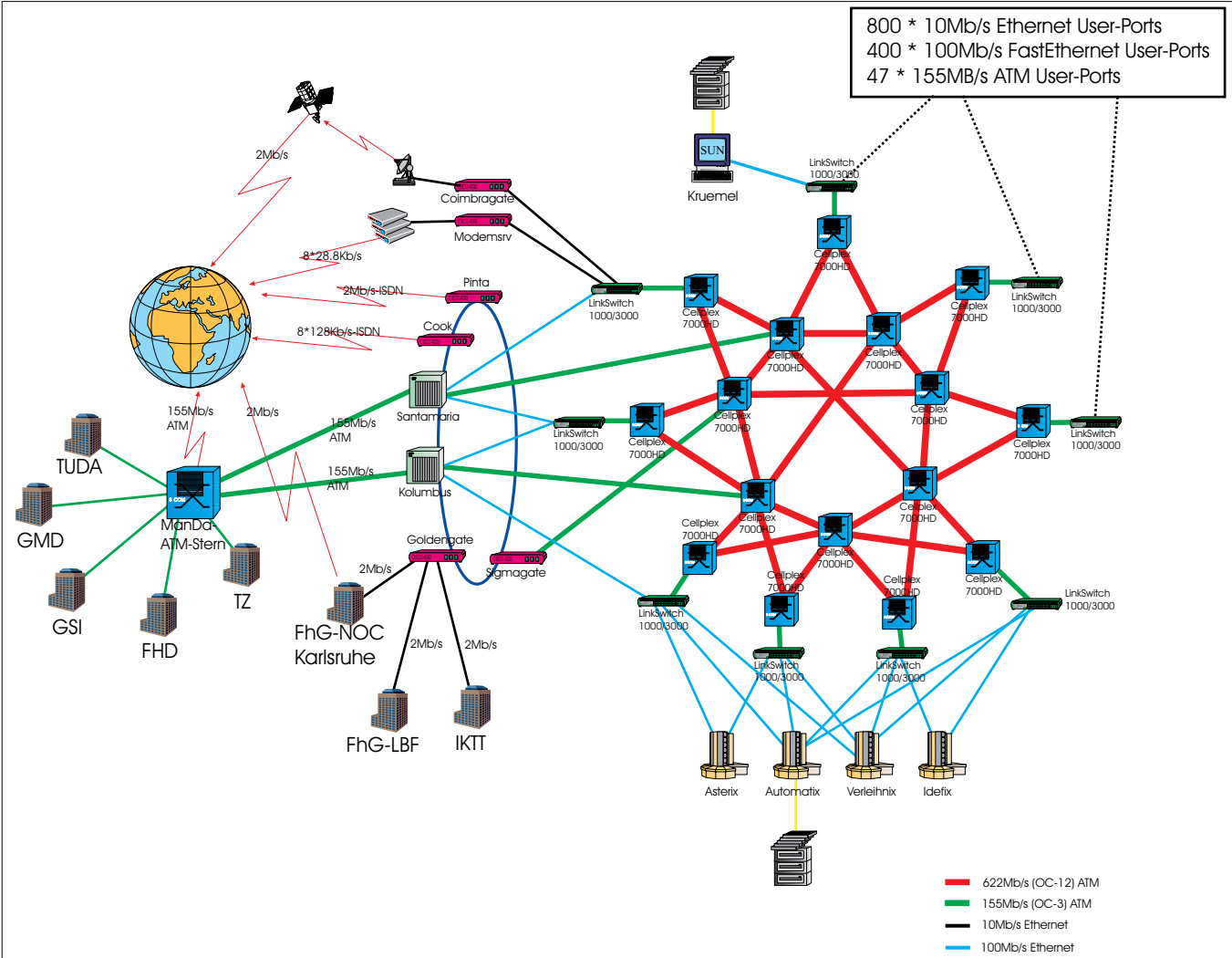
Das INI Service Center INI-SC (ehemals Graphisches Rechenzentrum – GRZ) ist eine übergreifende Einrichtung des Fraunhofer-Instituts für Graphische Datenverarbeitung, des Fachgebiets Graphisch-Interaktive Systeme der TU Darmstadt und des Zentrums für Graphische Datenverarbeitung e.V. Es dient als interner Dienstleister für die Bereitstellung der hausweiten Netzwerk- und Rechnerinfrastruktur an den

Standorten Darmstadt, Rostock, Coimbra und Providence.

Das Jahr 1997 war am Standort Darmstadt wesentlich durch den Umzug in das neue Institutsgebäude geprägt. Hierbei war die Vorgabe maßgeblich, daß der Netzwerk- und Rechnerbetrieb mit ca. 1400 aktiven Knoten zu keinem Zeitpunkt völlig eingestellt werden sollte, um den operativen Betrieb des Hauses nicht zu gefährden. Dies hatte zur Folge, daß Server redundant eingerichtet werden mußten und nur stundenweise ausgeschaltet sein durf-

ten. Bei den Clients wurde eine maximale Ausfallzeit von 24 Stunden angestrebt, was auch zu ca. 90% eingehalten werden konnte.

Insbesondere im Netzwerkbereich wurde der Umzug für eine Umstrukturierung genutzt. So wurde das Intranet im neuen Gebäude mit einem ATM-Backbone auf Glasfaserbasis und strukturierter, sternförmiger Verkabelung (Twisted Pair und Glasfaser) bis an jeden Arbeitsplatz realisiert. Die maximal erreichbaren Bandbreiten liegen im Backbone bei der zukünftig



Struktur des neuen Netzwerkes am Standort Darmstadt

geplanten Ausbaustufe im Gigabit/Sekunde-Bereich (momentan 4 x 155 Mbit/s), am Arbeitsplatz betragen sie schon direkt nach dem Umzug 10 Mbit/s, 100 Mbit/s oder 155 Mbit/s (siehe Abbildung). Die hierbei gewonnenen Erkenntnisse des INI-SC speziell im ATM-Bereich wurden über das ATM Anwendungslabor (AAL) für externe Schulungs- und Netzwerkprojekte eingesetzt.

Eine Besonderheit des neuen hausweiten Intranets ist die Integration von Videodatenströmen. Über ein spezielles Glasfasernetzwerk können die Videosignale ausgewählter Rechner im Haus über einen Kreuzschienenverteiler bis an den INI-SC-Videoschnittplatz transportiert werden. Dort können aus diesen Signalen Videosequenzen für sämtliche gängigen Bandmaterialien bis hin zur Broadcast-Qualität produziert werden.

Die Anbindung an das Internet konnte über das Metropolitan Area Network Darmstadt (MANDA) stark verbessert werden. Die Bandbreite beträgt jetzt 155 Mbit/s, wobei sie mit anderen Forschungsinstitutionen in Darmstadt geteilt wird.

Schon vor dem Umzug wurde vom INI-SC begonnen, die hausweite Infrastruktur der File Server abzuändern. Hierbei wurden die Daten von abteilungsspezifischen Sun-Servern auf eine redundante Server-Konfiguration der Firma Auspex übertragen. Die Auspex-Server bestehen physikalisch aus zwei Rechnern mit jeweils 384 Gbyte an Festplatten. Die Auspex-Systemsoftware sorgt für eine automatische Spiegelung der Benutzerdaten, wodurch eine hohe Verfügbarkeit der Daten gewährleistet wird. Zusammen mit zwei weiteren, kleineren Auspex-Servern liegt das verfügbare Datenvolumen der zentralen File Server bei knapp unter einem Terabyte. Die bis-

herigen Sun File Server werden im neuen Gebäude ausschließlich für die Bewältigung des Email-Verkehrs des jeweiligen zugeordneten Arbeitsgebiets eingesetzt.

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 Terabyte. Hiermit kann die Aufbewahrung der Benutzerdaten über den Zeitraum des letzten halben Jahres gewährleistet werden.

Entsprechend der steigenden Relevanz wurden vom INI-SC eine Reihe von Maßnahmen zur besseren PC-Unterstützung durchgeführt. So wurden auf der Server-Seite aus Sicherheitsgründen fünf zentrale Maschinen in den klimatisierten zentralen Rechnerraum gestellt und über Unterbrechungsfreie Stromversorgung (USV) abgesichert. Diese NT-Rechner sorgen für die Verwaltung der hausweiten NT-Domäne, die Benutzerverwaltung, die Bereitstellung von Applikationen und die Verwaltung einer Messaging- sowie Groupware-Umgebung. Insbesondere letzteres war für die Verwaltung der hausweiten Raumressourcen (Hörsaal, Seminarräume, Besprechungsräume und Video-Conferencing-Räume) notwendig geworden. Die Realisierung erfolgte auf der Basis des Microsoft Exchange Servers.

Anlässlich des zehnjährigen Bestehens des Fraunhofer-Instituts für Graphische Datenverarbeitung stellt dieser Bericht zur Personal- und Finanzlage nicht nur eine jahresbezogene Bestandsaufnahme dar. Vielmehr möchten wir diese Gelegenheit nutzen und die gesamte Entwicklung von 1987 bis heute aufzeigen. Denn die gesunde Wirtschafts- und Finanzlage des Instituts war stets eine gute Grundlage für die erfolgreiche wissenschaftliche Arbeit.

Im Oktober 1985 beschloß der Senat der Fraunhofer-Gesellschaft die Einrichtung einer auf fünf Jahre »Befristeten Wissenschaftlichen Arbeitsgruppe« für Graphische Datenverarbeitung (AGD) in Darmstadt. Ab dem 01.01.1986 hatten bereits Herr Dr. Schönhut und Herr Rix für die Aufbau- und die Vorbereitungen der AGD einen Arbeitsvertrag mit der FhG. Es galt, sich auf folgende Aufgaben einzustellen:

- Zielorientierte Grundlagenforschung auf dem Gebiet der Graphischen Datenverarbeitung
- Entwicklung von GDV-Produkten (Hardware und Software) für die DV-herstellende Industrie
- Entwicklung von Hard-, Firm- und Softwareprodukten der GDV für spezielle Anwendungen
- Prototypartige Realisierungen und Systemlösungen mit Pilotcharakter.

Durch diese Forschungs- und Entwicklungsarbeiten sollte die AGD dazu beitragen, Graphische Datenverarbeitung in Deutschland als Technologie, als Werkzeug und als Entwicklungsbasis zu etablieren, durchzusetzen und mit eigenen Produkten und Verfahren zu prägen.

Neben dem Verfolgen dieser Zielsetzung der AGD hieß es aber auch, Projektakquisition zu betreiben und Projekte, die zunächst noch über das

ZGDV bearbeitet wurden, abgestimmt zur FhG-AGD zu übertragen. Räume mußten angemietet, Möbel und Rechnerausstattung gekauft und die Infrastruktur geplant und aufgebaut werden. Durch die Kooperation mit der Technischen Universität und dem Zentrum für Graphische Datenverarbeitung konnten sowohl die Planungen als auch der personelle Aufbau der Arbeitsgruppe in kurzer Zeit verwirklicht werden. So waren schon die Kontaktpersonen der zukünftigen AGD bekannt und die ersten vier wissenschaftlichen Abteilungen

- »Dokumentengraphik«
Dr. J. Schönhut
- »Industrielle Anwendungen«
J. Rix
- »Simulation und Animation«
D. Krömker
- »Systeme der Graphischen Datenverarbeitung«
M. Göbel

konnten zum 01.01.1987 ihre Arbeit aufnehmen.

Die AGD wurde seinerzeit nicht in die gemeinsame Förderung der FhG von Bund und Ländern aufgenommen, sondern die projektgebundene Grundfinanzierung übernahm das Land Hessen in Form einer fünfjährigen, auf die Laufzeit der Arbeitsgruppe zugeschnittenen Mittelzuwendung in Höhe von 10,2 Mio. DM. Die Personalkapazität der AGD war mit dem oben genannten Senatsbeschluß mit 30 Personalstellen geplant. Schon nach gut einem Jahr stellte sich heraus, daß dies zu knapp bemessen war. Da Anfang Juni 1987 die AGD in neue Räumlichkeiten, in die Wilhelminenstraße 7, einzog und im November auch das Fachgebiet Graphisch-Interaktive Systeme der THD und das ZGDV dazukamen, waren dann alle unter einem Dach vereint.

Neben dem Aufbau der fünften Abtei-

lung ergaben sich für den weiteren Ausbau der AGD folgende Ziele:

- Es muß mehr Infrastruktur aufgebaut werden
- Es sollen zentrale Bereiche geschaffen werden, um die Infrastruktur optimal auszunutzen
- Graphik-Rechenzentrum (in enger Kooperation mit GRIS und ZGDV)
- Labor- und Werkstattbetrieb
- Zentrale Dienste (Dokumentation, Verwaltung, u.ä.)

Der Ausbau des Rechenzentrums des Laborbetriebes und der Verwaltung wurde notwendig die eine weitere Sekretärin und Verwaltungsangestellte unumgänglich. Diese Entwicklung zeigte, daß die Nachfrage nach Forschungsleistungen unseres Institutes die Planerwartungen überstiegen. Der Vorstand beschloß daher Anfang 1989, die Verdoppelung des Personalrahmens der AGD auf 60 Stellen.

Die Kapazitätsaufstockung machte auch einen höheren Zuschuß des Landes Hessen notwendig. Das Hessische Ministerium für Kunst und Wissenschaft war grundsätzlich zu einer Aufstockung um 4,4 Mio. DM auf 14,6 Mio. DM bereit, bat jedoch den Vorstand der Fraunhofer-Gesellschaft, die bis dahin geleistete Arbeit und die weiteren wissenschaftlichen Planungen der AGD begutachten zu lassen und eine Aussage über die Fortführung der AGD nach 1991 als Fraunhofer-Institut zu machen.

Das Votum zweier Gutachten zur Jahreswende 1988/89 und Mitte 1990 fiel beide Male positiv aus. Daher beschloß die Fraunhofer-Gesellschaft, die AGD ab dem 1. Januar 1992 als ein auf Dauer angelegtes Institut weiterzuführen:

»Das Institut soll bis 1996 auf 105 Personalstellen aufgebaut werden. Die

damit verbundenen Kosten für die Erweiterung der apparativen Ausstattung belaufen sich auf ca. 20 Millionen DM. Die in Aussicht genommene Endausbauphase bis auf 130 Stellen nach 1996 setzt voraus, daß dann ein Neubau zur Verfügung steht, dessen Kosten sich auf ca. 70 Millionen DM belaufen.« (O-Ton Planungsbericht).

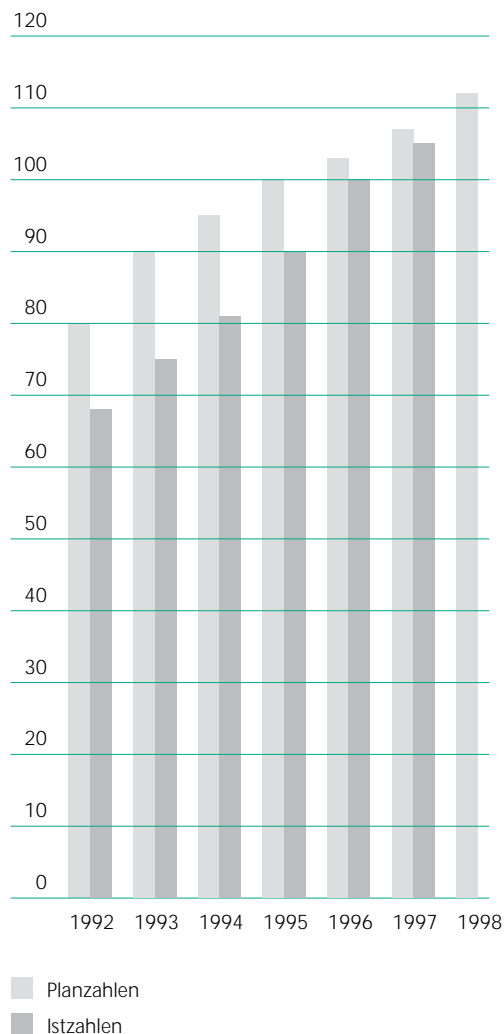
Am 01.01.1992 wurde die Arbeitsgruppe in das Fraunhofer-Institut für Graphische Datenverarbeitung (IGD) umgewandelt.

Die Tabelle zeigt die entsprechenden Mitarbeiter - Planzahlen im Vergleich zu den heutigen Istzahlen

Von den Beschäftigten sind ca. 80% wissenschaftliches Personal, während die Übrigen 20% die notwendige Infrastruktur bereitstellen.

Durch die Kooperation mit der Technischen Universität Darmstadt und dem Lehrstuhl von Professor Dr.-Ing. J.L. Encarnação »Graphisch-Interaktive Systeme« (GRIS) waren studentische Hilfskräfte immer zur Unterstützung der wissenschaftlichen und technischen Arbeiten ein wertvolles Potential. Die Studenten sehen es auch heute noch als ein Privileg an, auf dem Gebiet der Graphischen Datenverarbeitung und besonders im Fraunhofer-Institut mitzuarbeiten. Aber nicht nur die Studenten vor Ort, sondern auch Gastwissenschaftler, Doktoranden oder Praktikanten aus vielen Ländern (Brasilien, China, Portugal, Finnland, Italien etc.) waren immer willkommen und eine Bereicherung auf dem Weg zum Internationalen Netzwerk der Graphischen Datenverarbeitung (INI-GraphicsNet).

Die Forschungsleistungen expandierten auch nach der Übernahme der Fraunhofer-Arbeitsgruppe für Graphische Datenverarbeitung in ein vollwer-



Mitarbeiterzahlen insgesamt in Plan- und Ist-Werten

tiges Institut der Fraunhofer-Gesellschaft (IGD) weiter, mit teilweise mehr als 10-prozentigen jährlichen Wachstumsraten. Allein das IGD in Darmstadt bewirtschaftet heute ein Budget von 32,2 Mio. DM (hochgerechnet zum Jahresende 1998).

Das Institut mit seinem Leiter, Professor Dr.-Ing. J.L. Encarnação, hat inzwischen über viele Jahre hinweg einen weltweit anerkannten Ruf und alle Wissenschaftler und Angestellten sind stolz, daß es auch gelungen ist, 1997 den eigenen Institutsneubau in der Rundeturmstraße zu beziehen.

Durch diese so erfolgreiche Entwicklung der AGD/ des IGD bestärkt, war es naheliegend, der Empfehlung des Wissenschaftsrates zu folgen und nach der Wiedervereinigung einen konstruktiven und zukunftsorientierten Beitrag für eine Strukturierung und Neugestaltung der GDV-Aktivitäten der ehemaligen DDR zu leisten. Dies in Rostock zu tun, war selbstverständlich, denn am Fachbereich Informatik der Universität Rostock waren die besten Voraussetzungen dafür gegeben. Ende 1990 wurde bereits die ZGDV Außenstelle an der Universität Rostock unter der Leitung von Dr. Bernd Kehrer und im Januar 1992 der Institutsteil des Fraunhofer-Institutes für Graphische Datenverarbeitung in Rostock unter der Leitung von Dr. Bodo Urban mit

den in der Tabelle dargestellten Mitarbeiter-Istzahlen gegründet.

Es gibt drei wissenschaftliche Abteilungen:

A1»Multimediale Kommunikation«
Dr. B. Urban

A2»Visualisierung und Interaktionstechniken«
Dr. E. Bernd

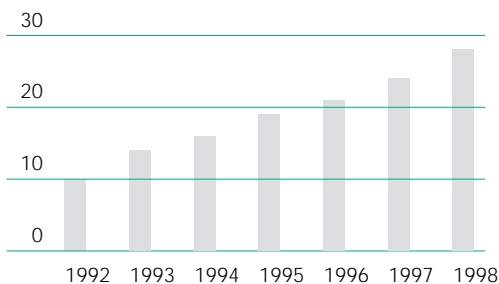
A3»Mobile Multimediatechnologien«
Dr. T. Kirste

Wie in Darmstadt, ist neben dem wissenschaftlichen Personal eine Infrastruktur notwendig, sowohl für den Bereich des Graphik-Rechenzentrums als auch im Verwaltungs- und Sekretariatsbereich. Diese ist im Laufe der Jahre von 2 auf 4 Mitarbeiter gewachsen. Die Unterstützung durch studentische Hilfskräfte hat sich positiv entwickelt, von anfänglich 9 Studenten bis auf über 35 Studenten.

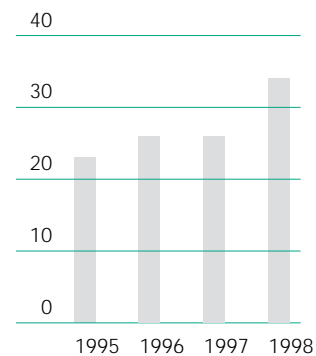
Mit der Gründung eines Institutsteils in Rostock im Jahre 1992 kam auch eine weitere Budgetkomponente hinzu, deren Forschungstätigkeit heute ein Budgetvolumen von über 5 Mio. DM erreicht.

Mit der Errichtung der Computer Graphics Research Group in Gales Ferry, Connecticut, USA, (CGRG), wurden auch die USA-Aktivitäten des IGD mit einem festen Budget versehen. Dies hatte im ersten Haushaltsjahr 1991 ein Volumen von umgerechnet 747 TDM und im Jahr 1993 bereits ein Volumen von 913 TDM.

In der Zwischenzeit etablierte sich die Forschungstätigkeit des IGD in den USA derart, daß aus dem CGRG das heutige Fraunhofer Center for Research in Computer Graphics, Inc. mit Sitz in Providence, Rhode Island, gegründet wurde. Dort sind mittlerweile über 20 Mitarbeiter permanent beschäftigt, die ein Budget von umgerechnet 6,5 Mio. DM erwirtschaften.



Mitarbeiter in Rostock

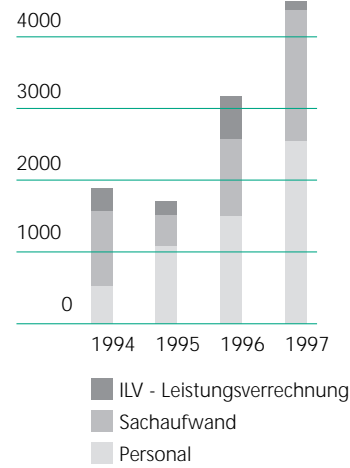


Mitarbeiter im CRCG – Research equivalents

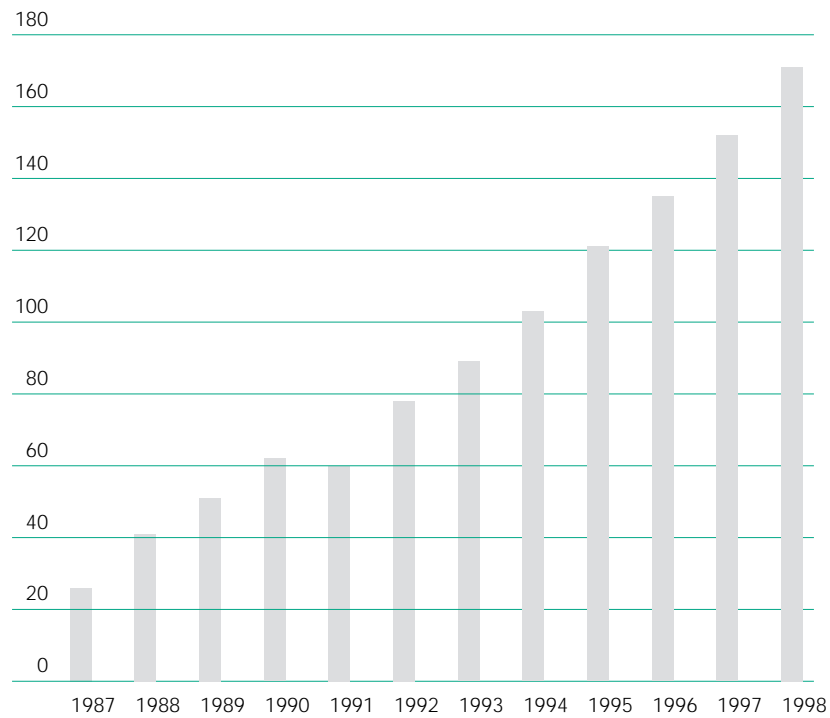
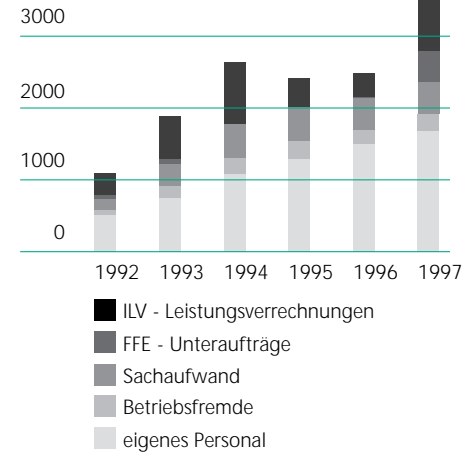
Damit zeigt sich, für das IGD und seine Außenstellen insgesamt folgende wirtschaftliche und personelle Entwicklung von 1987 bis heute.

Die Personalausgaben hatten mit durchschnittlich 55% bis 60% stets den größten Anteil am Gesamtbudget. Mit der Zunahme der Kooperationsbeziehungen zu den Institutionen des Internationalen Netzwerkes der Graphischen Datenverarbeitung (ZGDV in Darmstadt und Rostock, CCG in Coimbra) und der daraus resultierenden gemeinsamen Bearbeitung von F&E-Projekten stieg auch die Zahl personalfinanzierter Unteraufträge an diese Institutionen, so daß heute im IGD und seinen Außenstellen nicht nur knapp 20 Mio. DM zur Finanzierung des eigenen Personals ausgegeben werden, sondern zudem Unteraufträge und damit weitere Personalkapazitäten in Höhe von mehr als 5 Mio. DM in Projekten finanziert werden.

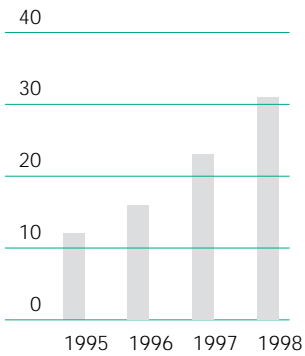
Finanzentwicklung des Fraunhofer-CRCG



Finanzentwicklung des Institutsteil Rostock



Mitarbeiter insgesamt (Darmstadt, Rostock, CRCG)



Mitarbeiter im CRCG – Permanent Staff

Nicht nur die daraus resultierende kontinuierlich steigende Produktivität in der Leistungserstellung des IGD verdeutlicht eine gesunde finanzielle Entwicklung des Institutes. In den vergangenen Jahren gelang es auch immer wieder, genügend Investitionsmittel zu akquirieren, um

- eine heterogene Rechner- und Geräteinfrastruktur vorzuhalten,
- unseren Kunden und Auftraggebern stets hochaktuelle Technik bieten zu können und
- ein »Austrocknen« der Infrastruktur des IGD zu vermeiden.

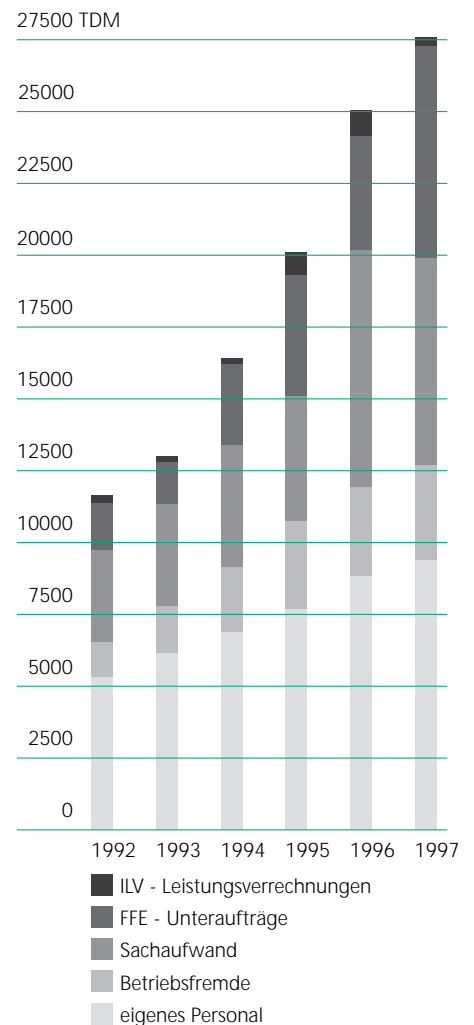
Aus der Entwicklung der Finanzierungsstruktur des IGD in Darmstadt wird die Entwicklung der Nachfragestruktur nach den Forschungsleistungen unseres Hauses deutlich. 1987 betrug der Grundfinanzierungsanteil (Hessen) noch 56,6%, der Anteil der extern finanzierten Aktivitäten 43,3% (davon Industrieerträge 15,6%).

1991 betrug der Anteil der externen Finanzierung 69,4%, der Industrieanteil stieg auf 27,3%. Heute beträgt der Anteil der externen Finanzierung immer noch ca. 70%, der Anteil der Industriefinanzierung stieg inzwischen jedoch auf über 49%.

Die Kennziffer RHO-Industrie mißt den Industriefinanzierungsanteil des IGD als Quotient aus Industrieerträgen pro Haushaltsjahr und Betriebsaufwand pro Haushaltsjahr. Ihre positive Aufwärtsentwicklung während der letzten 5 Jahre zeigt deutlich die Wirtschaftsrelevanz unserer Forschungstätigkeit.

Dabei sind viele Forschungsaufträge aus Industrie und Wirtschaft keine Einzelaufträge. Die Analyse der Auftragshäufigkeit zeigt, daß der Anteil der Einzelaufträge an den gesamten Aufträgen aus Industrie und Wirtschaft bei ca. 10% liegt, während der Anteil der Mehrfachaufträge mit einer Auftragshäufigkeit > 5 bei knapp über 70% liegt. Folglich bedient das IGD am Markt nicht nur eine Nachfrage, sondern stellt seine Kunden und Auftraggeber wirklich zufrieden.

Der Geschäftsverlauf der letzten Jahre war für das IGD und seine Außenstellen sehr erfreulich. Diese Entwicklung läßt uns nicht nur voller Stolz auf die letzten 10 Jahre blicken. Sie zeigt, daß das IGD seinen Auftrag als Mitglied der Fraunhofer-Gesellschaft wahrnimmt, das öffentliche Gut Forschung in ein privates Gut zu transferieren und somit unserer gesamten Volkswirtschaft Nutzen zu stiften und den sinnvollen Einsatz von Steuergeldern für grundfinanzierte Vorlauforschungsleistungen zu rechtfertigen. Dies stärkt unsere Motivation zur Wahrnehmung zukünftiger Aufgaben.



Finanzentwicklung in Darmstadt

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 9 000 Mitarbeiter beschäftigt, überwiegend Wissenschaftler und Ingenieure. Die Fraunhofer-Gesellschaft verstärkt ihr weltweites Engagement, vor allem in USA und Asien. Sitz der Gesellschaft ist in München.

Der schnelle Innovationstransfer zählt zu den Zielen der Unternehmenspolitik der Fraunhofer-Gesellschaft.

Die Gesamtaufwendungen 1997 betragen 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 Industrieerlöse stammen von kleinen 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. 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

Auf diese Gebiete konzentriert sich die Forschung der Fraunhofer-Gesellschaft:

- 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 FuE-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 Umwelt-

schutz, Energietechniken und Gesundheitsvorsorge. Im Rahmen der Europäischen Union beteiligt sich die Fraunhofer-Gesellschaft an den entsprechenden Technologieprogrammen.

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 – Optimierung und Entwicklung von Technologien und Produktionsverfahren
- Unterstützung bei der Einführung neuer Technologien durch:
 - Erprobung in Demonstrationen mit modernster Geräteausrüstung
 - 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.:
 - Förderberatung, 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

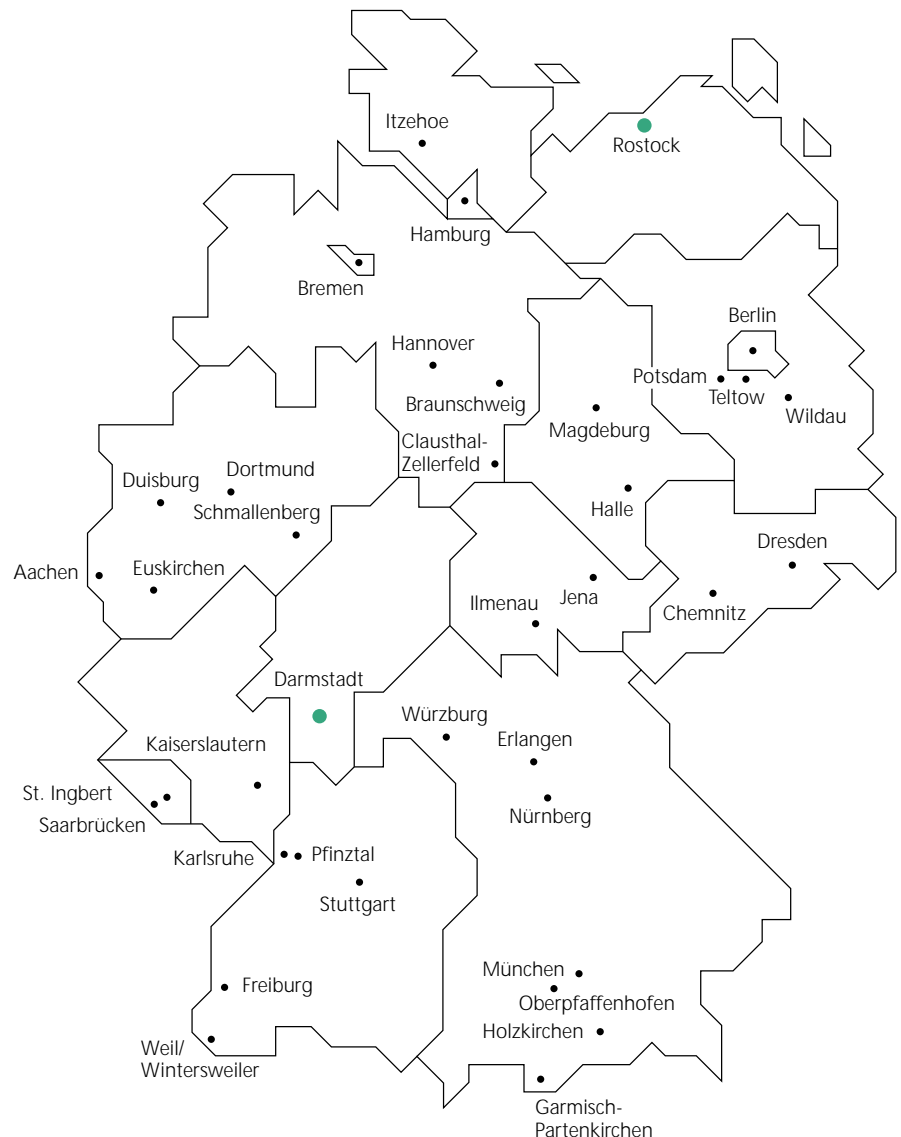
Telefon +49 (0) 89/12 05-01
Fax +49 (0) 89/12 05-3 17

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)



CAPCom, Technologie Beratung Entwicklung und Vertrieb GmbH

CAPCom, Technologie Beratung Entwicklung und Vertrieb GmbH

Die CAPCom Technologie Beratung Entwicklung und Vertrieb GmbH unterstützt die zielorientierte Vermarktung innovativer Forschungs- und Entwicklungsergebnisse im Umfeld der Graphischen Informationsverarbeitung und ergänzt damit als weiterer Knoten das Leistungsangebot des internationalen Netzwerks der Graphischen Datenverarbeitung (INI-GraphicsNet).

Im Zuge der Umsetzung dieser Aufgaben konzentrieren sich die Aktivitäten der CAPCom auf die Schwerpunkte, Marketing, Rechte & Lizenzen sowie Lösungen.

CAPCom entwickelt und vertreibt innovative Softwaretechnologien, oftmals in Form von Rechten und Lizenzen, die an die Partner weitergegeben werden. Dazu gehört die Weiterentwicklung bestehender Prototypen und Demonstratoren zu Produkten sowie die Softwareanpassung, -integration und -implementierung.


Die Angebotspalette umfaßt Anwendungen aus den umfassenden Bereichen der Institutionen des INI-GraphicsNet.

Ein häufiger Hinderungsgrund für die Industrie, Forschungs- und Entwicklungsprototypen nicht in das Produktportfolio oder als Innovationsträger in ein bestehendes Produkt zu integrieren, war die Ungewißheit über den Service, die Wartung und den Support der Forschungs- und Entwicklungsleistung, insbesondere während des Know-how-Transfers. Dieser Umstand wird nunmehr mit dem Einsatz der CAPCom eliminiert. Sie übernimmt die von den industriellen Partner geforderten Services und Dienste. Somit gelingt es, außergewöhnliche F&E Leistungen

dorthin zu bringen, wo sie ihren Zweck und ihre Bestimmung erfüllen. Heraus aus dem Labor und hinein in den Produktkreislauf, wo sie als Innovationsgeber die Leistungsfähigkeit ihrer Entwickler widerspiegeln und Produkte und Produktpaletten bereichern. An dieser Stelle schließt CAPCom erfolgreich eine Lücke zwischen Forschung und Industrie.

Diese und weitere Aktivitäten haben bereits zu zwei weiteren Ausgründungen im Umfeld der CAPCom geführt. Die MedCom Gesellschaft für medizinische Bildverarbeitung mbH mit Sitz in Darmstadt sowie die MediaSec Technologies LLC mit Sitz in Providence, USA. Beide Unternehmen wurden 1997 gegründet und tragen in Zukunft zur weiteren Verbreitung der Leistungen des INI-GraphicsNet in dedizierten Marktsegmenten bei. An beiden Unternehmen ist CAPCom als Gesellschafterin beteiligt.

Forschungsergebnisse und Anwendungen



Forschungsergebnisse und Anwendungen

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

Einen ersten Überblick bietet die Kompetenzmatrix. Sie stellt den Projekten die Kompetenzen gegenüber, die hauptsächlich eingebracht wurden. Außerdem sind als Quelle für weitere, schnell verfügbare Informationen entsprechende URLs (Web-Adressen) auf unseren öffentlich zugänglichen Web-Servern angegeben. Die Projektbeschreibungen sind nach Arbeitsgebieten geordnet. Innerhalb der Arbeitsgebiete werden, nach kurzer Charakterisierung des jeweiligen Gebietes, zuerst ein oder zwei repräsentative Projekte ausführlich dargestellt. Projektkurzbeschreibungen in alphabetischer Ordnung folgen.

Stabile und erfolgreiche Prototypen sind jedoch nicht die einzigen «Produkte» eines Forschungsinstitutes. In diesem Zusammenhang seien in der Entwicklung stehende Konzepte, Komponenten, Systeme, Algorithmen, Schnittstellen usw. erwähnt. Hinweise darauf sind in den Beschreibungen der Projekte zu finden.

Darüberhinaus bietet das Fraunhofer-Institut für Graphische Datenverarbeitung Know-how und Dienstleistungen auf der Basis seiner strategischen Projekte, seiner Demonstrationszentren und Labors sowie seiner zentralen Infrastruktureinrichtungen, wie z.B. des INI-Service Center (INI-SC) an.

Projekt- / Kompetenzmatrix

	Kompetenzen	Animation	Augmented Reality	CSCW	Datenaustausch	Graphische Informationssysteme	Graphical User Interface	Imaging	I*net-basiertes Lernen und Training	Modellierung	Multi-/Hypermedia	Multimedia-Datenbanken	Networking, Telekommunikation	Neuronale Netze und Evolutionäre Algorithmen	OO-Frameworks und Verbunddokumentarchitekturen	Perceptual Computing	Printing & Publishing	Produktdateientechnologie (PDT)	Sichere Bildkommunikation	Video Computing	Virtuelle Realität	Visualisierung und Simulation
Dokumentenverarbeitung und -kommunikation (S. 42)																						
CIP3 PPF (S. 43)																						
http://www.cip3.org																						
CIP3 Editing Library (S. 44)																						
http://neptun.igd.fhg.de/applications/cpl_cel																						
CIP3 Parser Library (S. 44)																						
C++ – Schale für CIP3 Editing Library (S. 45)																						
http://neptun.igd.fhg.de/applications/cpl_cel																						
CPC 32 / CIP3 (S. 45)																						
CPC 32 / PS (S. 45)																						
Computer-generierte Hologramme (S. 46)																						
http://www.igd.fhg.de/www/igd-a1/holografie/index_d.html																						
DaType (S. 47)																						
http://www.igd.fhg.de/www/igd-a1/reports/datatype_d.html																						
Media Publishing (S. 47)																						
http://www.igd.fhg.de/www/igd-a1/crossmedia/index_d.html																						
Industrielle Anwendungen (S. 48)																						
Virtual Engineering (S. 49)																						
ARCADE, Sinfonia (S. 50)																						
http://www.igd.fhg.de/www/igd-a2/applications/arcade.html																						
CAD-Referenzmodell (S. 50)																						
http://www.igd.fhg.de/www/igd-a2/applications/CAD-RM.html																						
CoConut / TeZeD (S. 51)																						
http://www.igd.fhg.de/www/igd-a2/projects/coconut_d.html																						
ConceptViewer (S. 51)																						
http://www.igd.fhg.de/www/igd-a2/applications/ConceptViewer.html																						
COWORK (S. 51)																						
http://www.igd.fhg.de/www/igd-a2/projects/cowork_d.html																						
Design Review in der Fabrikplanung (S. 52)																						
http://www.igd.fhg.de/www/igd-a2/applications/designReview.html																						
Rapid Prototyping (S. 52)																						
http://www.igd.fhg.de/www/igd-a2/applications/RP.html																						
REQUEST, Werkzeugkommunikation in offenen integrierten CAx-Umgebungen (S. 52)																						
http://www.igd.fhg.de/www/igd-a2/applications/itc_d.html																						
Shared 3D Viewer (S. 52)																						
http://www.igd.fhg.de/www/igd-a2/applications/3dviewer.html																						
Verbesserung der externen und internen Kommunikation (S. 52)																						
http://www.igd.fhg.de/www/igd-a2/applications/GHW.html																						
VIRGO – Eine Umgebung zur virtuellen Ergonomieanalyse (S. 53)																						
http://www.igd.fhg.de/www/igd-a2/applications/virgo_e.html																						
Animation und High-Definition Bildkommunikation (S. 54)																						
DZ-SIMPROLOG: CASUS System (S. 55)																						
http://www.igd.fhg.de/www/projects/CASUS_und_/dzsim																						
Intelligente Werkzeuge für das Office 2005 (S. 56)																						
Antialiasing für LCD-Displays (S. 59)																						
Buying-Agent-Information-System (S. 59)																						
CD-ROM Spiel: Felix und das Unsichtbare oder eine Ferienreise der besonderen Art (S. 59)																						
COBRA-3: Generischer Dienst Hypermedia (S. 59)																						
http://www.igd.fhg.de/www/igd-a3/a3home/projects/cobra-g.html																						
COBRA-3: Generischer Dienst Multimedia-Datenbank (S. 59)																						
http://www.igd.fhg.de/www/igd-a3/a3home/projects/cobra-g.html																						
COBRA-3: Referenzszenariokern Elektronisches Katalogsystem (S. 60)																						
http://www.igd.fhg.de/www/igd-a3/a3home/projects/cobra-g.html																						

	Kompetenzen	Animation	Augmented Reality	CSCW	Datenaustausch	Graphische Informationssysteme	Graphical User Interface	Imaging	I*net-basiertes Lernen und Training	Modellierung	Multi-/Hypermedia	Multimedia-Datenbanken	Netzwerke, Telekommunikation	Neuronale Netze und Evolutionäre Algorithmen	OO-Frameworks und Verbunddokumentarchitekturen	Perceptual Computing	Printing & Publishing	Produktdatentechnologie (PDT)	Sichere Bildkommunikation	Video Computing	Virtuelle Realität	Visualisierung und Simulation	
Elektronische Produktkartei (S. 60)																							
Entwicklung eines Low-cost Farbmeßgeräts (S. 60)																							
INFOWIN (S. 60)																							
MTF-Messung von Displays (S. 60)																							
Studie BusinessTV (S. 61)																							
Web Center (S. 61)																							
WIRE (Web Information Repository for the Enterprise) (S. 61)																							
http://www.igd.fhg.de/www/igd-a3/a3home/projects/wire-e.html																							
Visualisierung und Virtuelle Realität (S. 62)																							
Virtuelle Realität (VR): neue Werkzeuge im Umgang mit digitalen Prototypen (S. 63)																							
3D-Wetter im Virtuellen Studio auf der IFA'97 (S. 64)																							
ARCADE (S. 65)																							
http://www.igd.fhg.de/www/igd-a4/projects/docs/arcade/index_e.html																							
COBRA-3 Anwendungsszenario CAD-Maschinenbau (S. 65)																							
http://www.igd.fhg.de/www/igd-a4/flyers/verteilte																							
CUMULI (Computational Understanding of Multiple Images) (S. 65)																							
http://www.igd.fhg.de/www/igd-a4/flyers/ar																							
DMU-FS (S. 66)																							
DMU-VI (S. 66)																							
Eine maßgeschneiderte Lösung für virtuelle Einbaumontage-Simulation (S. 66)																							
http://www.igd.fhg.de/www/igd-a4/news/cave_ws2.html																							
Entwicklung eines VR Systems zur Visualisierung von Fahrzeug-Strukturkomponenten (S. 66)																							
http://www.igd.fhg.de/www/igd-a4/news/cave_ws2.html																							
OpenGL-Portierung von TriVis5.0 (S. 67)																							
http://www.igd.fhg.de/www/igd-a4/projects/docs/trivis/trivis_e.html																							
Operationssimulator (S. 67)																							
http://www.igd.fhg.de/www/igd-a4/flyers/medicine																							
Rapid Prototyping (S. 67)																							
http://www.igd.fhg.de/www/igd-a4/projects/rapidproto/rapidproto_d.html																							
RASSIN (S. 68)																							
http://www.igd.fhg.de/www/igd-a4/projects/docs/rassin/rassin_e.html																							
Thermisches Radiosity (S. 68)																							
http://www.igd.fhg.de/www/igd-a4/research/radiosity																							
TriVis 5.1 (S. 68)																							
http://www.igd.fhg.de/www/igd-a4/projects/docs/trivis/trivis_e.html																							
Virtuelles Ozeanarium (S. 69)																							
http://www.igd.fhg.de/www/igd-a4/projects/docs/oceanarium/oceanarium_e.html																							
VISATHERM – Visualisierung des thermischen Gebäudeverhaltens (S. 70)																							
http://www.igd.fhg.de/www/igd-a4/projects/docs/visatherm/index_e.html																							
Visualisierung von Sanierungsprojekten der WISMUT GmbH (S. 70)																							
Weiterentwicklung der Basis-Software für Virtual Prototyping (S. 70)																							
http://www.igd.fhg.de/www/igd-a4/flyers/vproto																							
WxD® – Weather on Demand (S. 71)																							
Graphische Informationssysteme (S. 72)																							
GOOVIE-3D – Interaktiver Zugriff und Visualisierung dreidimensionaler geographischer Informationen im WWW (S. 73)																							
http://www-a5.igd.fhg.de/projects/goovi																							
Informationsnetz für das InGeoForum (S. 74)																							
http://www.ingeoforum.de																							
Integriertes Facility Management System (S. 74)																							
http://www-a5.igd.fhg.de/projects/fm																							
Mobiles Facility Management System (S. 74)																							
http://www-a5.igd.fhg.de/projects/mofams2000																							
REUSE-M (S. 75)																							
http://www-a5.igd.fhg.de/projects/reuse_m																							

	Kompetenzen	Animation	Augmented Reality	CSCW	Datenaustausch	Graphische Informationssysteme	Graphical User Interface	Imaging	I*net-basiertes Lernen und Training	Modellierung	Multi-/Hypermedia	Multimedia-Datenbanken	Networking, Telekommunikation	Neuronale Netze und Evolutionäre Algorithmen	OO-Frameworks und Verbunddokumentarchitekturen	Perceptual Computing	Printing & Publishing	Produktdateientechnologie (PDT)	Sichere Bildkommunikation	Video Computing	Virtuelle Realität	Visualisierung und Simulation
Technologieatlas Deutschland (S. 75) http://www-a5.igd.fhg.de/projects/technologieatlas						•	•															
TOP-META-DATENBANK (S. 75)					•	•																
Untersuchung und Erweiterung eines Facility Management Systems (S. 76)					•																	
Vizard (S. 76) http://www-a5.igd.fhg.de/projects/vizard					•	•								•								•
WebVizard (S. 77) http://www-a5.igd.fhg.de/projects/webvizard					•	•		•														•
Kooperative HyperMedia Systeme (S. 78)																						
MTS ein Internet-basiertes Lern- und Trainingssystem (S. 79) http://www.igd.fhg.de/www/igd-a6/projects/mts/mts.html					•				•		•	•	•									
COBRA-3 (S. 80) http://www.igd.fhg.de/www/igd-a6/projects/cobra/cobra.html					•						•	•										
COBRA-3 Anwendungsszenario VLSI-Entwurf und Mikroelektronik (S. 81) http://www.igd.fhg.de/www/igd-a6/projects/cobra/cobra.html					•	•			•				•									
COBRA-3 Anwendungsszenario Schulung Training Information (S. 81) http://www.igd.fhg.de/www/igd-a6/projects/cobra/cobra.html					•				•		•	•										
Entwicklung und Erprobung neuer Display-Technologien (S. 81) http://www.igd.fhg.de/www/igd-a6/projects/vdesk/vdesk.html							•															•
Funktionalität von Gruppen- und Arbeitsverwaltung durch Workflow (S. 81) http://www.igd.fhg.de/www/igd-a6/projects/workflow/workflow.html					•					•	•	•										
IDEALS (S. 82) http://www.igd.fhg.de/www/igd-a6/projects/ideals/ideals.html					•				•		•	•										
IT-based Lifelong Learning (S. 82) http://www.igd.fhg.de/www/igd-a6/projects/itbll/itbll					•				•		•	•	•									
PACHA (S. 83) http://www.igd.fhg.de/www/igd-a6/projects/pacha/pacha.html					•						•	•			•							•
VirtualX (S. 83) http://www.igd.fhg.de/www/igd-a6/projects/virtualx/vx.html					•						•	•										
Cognitive Computing & Medical Imaging (S. 84)																						
ERSO: Erfassung, Rekonstruktion und Simulation realer 3D-Objekte (S. 85) http://www.igd.fhg.de/www/igd-a7/Projects/ERSO/erso_d.html			•								•											
3D-HeartView (S. 86) http://www.igd.fhg.de/www/igd-a7/Projects/ventrikel/ventrikelContent.html											•											•
3D Ultra (S. 86) http://www.igd.fhg.de/www/igd-a7/Projects/Invivo/English/3dultra.html								•														•
3D-Ultraschall (S. 87) http://www.igd.fhg.de/www/igd-a7/Projects/Invivo/medicine/freehand.html								•														•
Biosignale in der Mensch-Maschine-Kommunikation (S. 88) http://www.igd.fhg.de/www/igd-a7/Projects/Biosignals/biosign_e.html						•											•					
COBRA-3: Telematik für Ältere und Schwerbehinderte (S. 88) http://cobra.igd.fhg.de/						•					•	•										
Entwicklung von Volumenvisualisierungs- und Segmentierungsmethoden für eine verbesserte Therapieplanung in der Onkologie (S. 88) http://www.igd.fhg.de/www/igd-a7/Projects/ONKO/onko.htm								•														•
FORMULA – Automatische Extraktion von ikonographischen Merkmalen zur effizienten Suche von Bildern in großen Multimedia-Datenbanken (S. 89) http://www.igd.fhg.de/www/igd-a7/Projects/FORMULA/formula_e.html								•			•						•					
Optische 3D-Formvermessung und Rekonstruktion realer Objekte (S. 89) http://www.igd.fhg.de/www/igd-a7/Projects/model/modelnew.html								•		•							•					
VANGUARD: Visualisation Across Networks based on Graphics and the Uncalibrated Acquisition of Real Data (S. 90) http://www.igd.fhg.de/www/igd-a7/Projects/VANGUARD/vanguard_e.html		•	•	•			•						•								•	

	Kompetenzen	Animation	Augmented Reality	CSCW	Datenaustausch	Graphische Informationssysteme	Graphical User Interface	Imaging	I*net-basiertes Lernen und Training	Modellierung	Multi-/Hypermedia	Multimedia-Datenbanken	Networking, Telekommunikation	Neuronale Netze und Evolutionäre Algorithmen	OO-Frameworks und Verbunddokumentarchitekturen	Perceptual Computing	Printing & Publishing	Produktdatentechnologie (PDT)	Sichere Bildkommunikation	Video Computing	Virtuelle Realität	Visualisierung und Simulation
Verfahren zur rechnergesteuerten Konstruktion von Keramik-Paßkörpern für die zahnmedizinische Restauration von Zahndefekten (S. 91) http://www.igd.fhg.de/www/igd-a7/Projects/Inlays/inlays.html								•		•												•
VRML-Studie (S. 91)		•								•	•		•					•			•	
Sicherheitstechnologie für Graphik- und Kommunikationssysteme (S. 92)																						
Semoa (S. 93) http://www.igd.fhg.de/www/igd-a8/projects/semoa/semoa.html					•								•						•			
Talisman (S. 94) http://www.igd.fhg.de/www/igd-a8/projects/talisman/talisman_e.html								•								•			•			
COBRA-3: Generischer Dienst Sicherheit (S. 95) http://www.igd.fhg.de/www/igd-a8/Projects/cobra_3				•	•						•		•						•			
Entwicklung von Methoden für die Gesichtserkennung (S. 96)								•						•			•					
OCTALIS – Offer of Contents through Trusted Access Links (S. 96) http://www.igd.fhg.de/www/igd-a8/Projects/octalis/octalis_server_ger.html					•						•	•	•							•		
OKAPI: Open Kernel for Access to Protected Interoperable interactive services (S. 96) http://www.igd.fhg.de/www/igd-a8/Projects/okapi/okapi_e.html					•						•		•								•	
PLASMA II: Platform for Secure Multimedia Applications (S. 96) http://www.igd.fhg.de/www/igd-a8/Projects/plasmall/plasmall_e.html				•	•						•		•						•	•		
SysCoP: System for Copyright Protection (S. 97) http://syscop.igd.fhg.de								•									•					
WebTransact Security (S. 97) http://www.igd.fhg.de/www/igd-a8/a8projects.html				•	•							•										
WIT: Enabling Data Sharing and Business Interactivity across the Wood Sector Value Chain by Developing a Custom Set of Internet Based IT Tools (S. 97) http://www.planet.gr/wit				•	•							•	•									
Kommunikation und Kooperation (S. 98)																						
VIRTUE (S. 99)				•	•	•							•	•	•							
TRADE (S. 100) http://www.igd.fhg.de/www/igd-a9/projects/trade/files/trade.html				•		•	•		•			•										•
ADAPT – BOOTSTRAP (S. 101) http://www.odenzwald.de/ADAPT				•									•									
Agentsheets Demo and Support Center Europe (S. 101) http://www.igd.fhg.de/www/igd-a9/democenters/agentsheets/files/as.html						•									•							•
Kommunikationsbibliothek Comm++ (S. 101)				•									•									
Räumliche Audioausgabe für Virtual Collaborative Environment (VCE) (S. 101)				•		•					•	•										
TEAM (S. 102)				•						•									•			
Virtual Collaborative Environment (S. 102)				•	•						•	•										•
WAM – Live-Musikübertragung (S. 103)				•									•									
WAU – Internet Telefonie der nächsten Generation (S. 103)				•									•									
Multimediale Kommunikation (S. 104)																						
Kursverwaltungssystem für Fernlehrekurse im Internet (S. 105)				•	•			•			•	•										
Demonstrations-, Beratungs- und Schulungszentrum Multimediale Kommunikation (S. 106) http://www.egd.fhg.de/labs/mmk-lab/	•			•	•						•	•										
DECDEE (S. 107) http://www.egd.fhg.de/fhg_igd/abteilungen/a1/projekte/decdee.html				•				•			•	•										
Informations-Management Tool (S. 107) http://www.egd.fhg.de/fhg_igd/abteilungen/a1/projekte/imt.html				•	•						•	•										
Konzeption eines verteilten Vertriebssystems für Landtechnik (S. 107)				•	•	•							•									
Konzeption und Entwicklung spezieller technischer Dienste für den Online-Dienst Mecklenburg-Vorpommern (S. 108) http://www.egd.fhg.de/info-server/mv-online.html											•		•									
Qualifizierungsnetzwerk Technik – Organisation – Personal (S. 108) http://www.egd.fhg.de/fhg_igd/abteilungen/a1/projekte/qtop.html											•		•									
Qualifizierungsprojekt Multimedia Publishing und Design (S. 108) http://www.egd.fhg.de/fhg_igd/abteilungen/a1/projekte/mmpd.html											•											

	Kompetenzen	Animation	Augmented Reality	CSCW	Datenaustausch	Graphische Informationssysteme	Graphical User Interface	Imaging	I*net-basiertes Lernen und Training	Modellierung	Multi-/Hypermedia	Multimedia-Datenbanken	Networking, Telekommunikation	Neuronale Netze und Evolutionäre Algorithmen	OO-Frameworks und Verbunddokumentarchitekturen	Perceptual Computing	Printing & Publishing	Produktdateientechnologie (PDT)	Sichere Bildkommunikation	Video Computing	Virtuelle Realität	Visualisierung und Simulation
EFFORT (S. 109) http://www.egd.igd.fhg.de/fhg_igd/abteilungen/a1/projekte/effort.html									•													
Transport und Verwaltung von multimedialen CSCW-Daten (S. 109) http://www.egd.igd.fhg.de/fhg_igd/abteilungen/a1/projekte/cink.html				•																		
Visualisierung und Interaktionstechniken (S. 110)																						
BioKom – Biosignale als Basis für Kommunikationshilfsmittel (S. 111)						•											•					
Digitale Videoproduktion (S. 112) http://www.egd.igd.fhg.de/fhg_igd/abteilungen/a2/projekte/digitalV.html								•				•									•	
ERSO-Erfassung, Rekonstruktion und Simulation realer Objekte (S. 112) http://www.egd.igd.fhg.de/fhg_igd/abteilungen/a2/projekte/erso.html								•							•							•
Initiative »Küche der Zukunft« (S. 112) http://www.egd.igd.fhg.de/fhg_igd/abteilungen/a2/projekte/kitchen.html								•					•									
Innovative Komponenten für die Datengewinnung und -visualisierung im erweiterten Architektur- und Planungsmodell (EAPM) (S. 112) http://www.egd.igd.fhg.de/fhg_igd/abteilungen/a2/projekte/EAPM.html					•	•	•															•
Marine Parameter (S. 113) http://www.egd.igd.fhg.de/fhg_igd/abteilungen/a2/projekte/MarineP.html					•								•									
Tabellenmenü (S. 113) http://www.egd.igd.fhg.de/fhg_igd/abteilungen/a2/projekte/TabMenue.html							•															
Trainingsinstrumentarien (S. 113) http://www.egd.igd.fhg.de/fhg_igd/abteilungen/a2/projekte/IMTBS.html								•														
Qualifizierungsprojekt MMPD (S. 113) http://www.egd.igd.fhg.de/fhg_igd/abteilungen/a2/projekte/MMPD.html						•	•															•
Virtual Dunhuang Art Cave (S. 114) http://www.egd.igd.fhg.de/fhg_igd/abteilungen/a2/projekte/Dunhuang.html						•					•											•
VISMAR – Visualisierung mariner Umweltdaten (S. 115) http://www.egd.igd.fhg.de/fhg_igd/abteilungen/a2/projekte/VISMAR.html					•	•	•															•
Visualisierung, Animation und Interaktion für die computergestützte Ausbildung (S. 115) http://www.egd.igd.fhg.de/fhg_igd/abteilungen/a2/projekte/CBT-S1.html		•					•	•														•
Mobile Multimedia-Technologien (S. 116)																						
InHouse (S. 117) http://www.egd.igd.fhg.de/fhg_igd/abteilungen/a3/PROJECTS/inhouse/inhouse_d.html						•	•					•										
Clif (S. 118) http://www.egd.igd.fhg.de/fhg_igd/abteilungen/a3/PROJECTS/Clif/clif_d.html						•	•															
MOFA 2000 (S. 118) http://www.egd.igd.fhg.de/fhg_igd/abteilungen/a3/PROJECTS/inhouse/mofa_d.html						•	•					•										
MONAD (S. 119) http://www.egd.igd.fhg.de/fhg_igd/abteilungen/a3/PROJECTS/Monad/monad_d.html						•	•					•										
MoVi (S. 119) http://www.egd.igd.fhg.de/fhg_igd/abteilungen/a3/PROJECTS/Movi/movi_d.html						•	•				•	•										
Studie »Endgeräte für Mobiles Multimedia« (EM3) (S. 119) http://www.egd.igd.fhg.de/fhg_igd/abteilungen/a3/PROJECTS/EM3/						•	•				•	•										
Global Visualization Services (S. 120)																						
Computerunterstützte Chirurgie (S. 121) http://www.crcg.edu/projects/medvis/medviswww/maxfacial.html								•														•
Interventioneller Ultraschall (S. 121) http://www.crcg.edu/projects/medvis/medviswww/inter_usoundA.html								•														•
Multimediatdatenbank für die Medizin (S. 121) http://www.crcg.edu/projects/medvis/medviswww/mmmdb.html					•						•	•	•									
Nichtmedizinische Anwendungen von TeleInViVo (S. 121) http://www.crcg.edu/projects/nonmed.html				•				•					•			•						•
TeleInViVo (S. 121) http://www.crcg.edu/projects/teleinvivo.html				•				•					•			•						•

	Kompetenzen	Animation	Augmented Reality	CSCW	Datenaustausch	Graphische Informationssysteme	Graphical User Interface	Imaging	I*net-basiertes Lernen und Training	Modellierung	Multi-/Hypermedia	Multimedia-Datenbanken	Networking, Telekommunikation	Neuronale Netze und Evolutionäre Algorithmen	OO-Frameworks und Verbunddokumentarchitekturen	Perceptual Computing	Printing & Publishing	Produktdateientechnologie (PDT)	Sichere Bildkommunikation	Video Computing	Virtuelle Realität	Visualisierung und Simulation	
Global Work Environments (S. 122)																							
Alvin (S. 123) http://www.crcg.edu/projects/alvin.html				•		•	•			•													•
AVVD: Fortschrittliche Volumenvisualisierung (S. 123) http://www.crcg.edu/projects/ac-visual.html							•			•													•
Tele-Kollaboration (S. 123) http://www.crcg.edu/projects/tele-coll.html				•									•										
Tele-Lernen (S. 123) http://www.crcg.edu/projects/distance.html				•					•	•			•										
TRADE (S. 124) http://www.crcg.edu/projects/trade.html				•			•			•			•										•
Virtual Prototyping (S. 124) http://www.crcg.edu/projects/virtproto.html				•	•					•			•					•					
Virtual Table (S. 124) http://www.crcg.edu/projects/virtual_table								•															
Virtuelle Kollaborative Umgebungen (S. 125) http://www.crcg.edu/projects/vce.html				•	•								•										
Digital Security Technology (S. 126)																							
Agenten zur Überprüfung Digitaler Wasserzeichen (S. 127) http://www.crcg.edu/projects/agent.html													•				•		•				
Cross-Media Publishing (S. 127) http://www.crcg.edu/projects/cmp.html								•									•						
SLICE (S. 127) http://www.crcg.edu/projects/slice.html				•		•							•										•
SysCoP Wasserzeichen für Audiodaten (S. 127) http://www.crcg.edu/projects/audio.html																	•		•				

Arbeitsgebiet

Dokumentenverarbeitung und -kommunikation

Aufgabe des Arbeitsgebietes »Dokumentenverarbeitung und -kommunikation (engl. Document Imaging)« 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 Media Publishing und der stark im Umbruch befindliche Markt der vollelektronischen Produktion von Papierdokumenten.

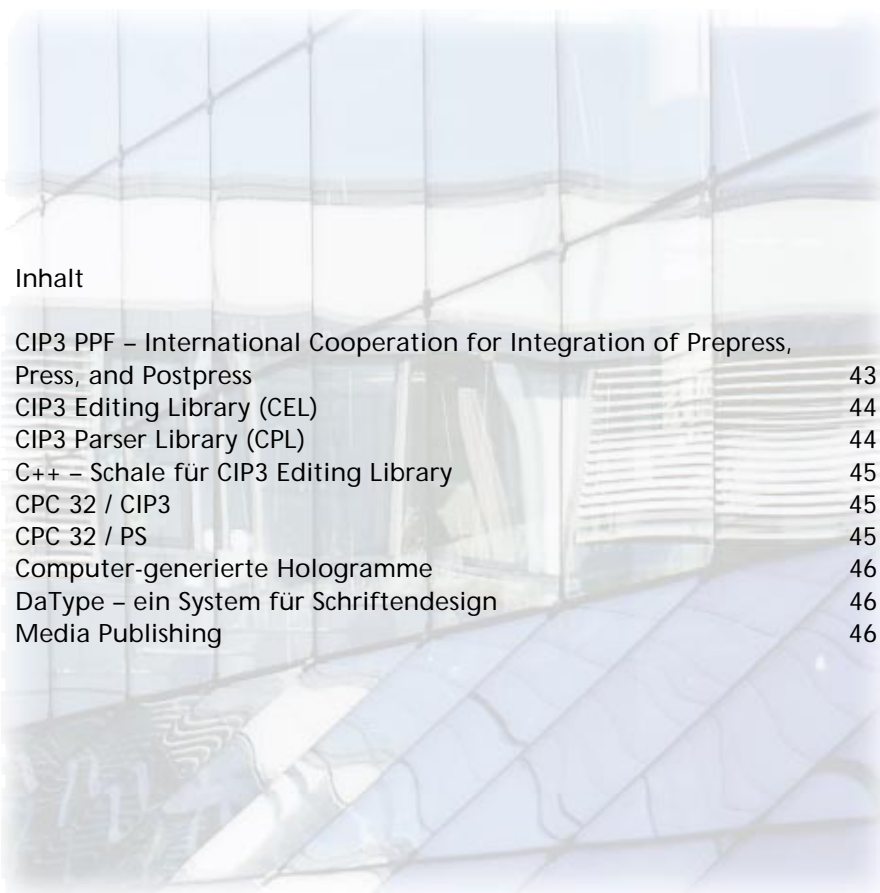
Innovative, konzeptionelle Arbeit und ihre praktische Anwendung schaffen die Voraussetzungen für eine kontinuierliche Weiterentwicklung beider Bereiche. Technologische Ansätze, etwa die Schaffung einer Kommunikationsschnittstelle für die computerintegrierte Fertigung von Druckprodukten, dienen als Basis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

Ein weiterer Schwerpunkt der fachlichen Arbeit liegt im Bereich computergenerierter Holographie (CGH).

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

Ihr Ansprechpartner

Dr. Jürgen Schönhut
Tel. +49(0)6151/155-220
Email schoenhut@igd.fhg.de



Inhalt

CIP3 PPF – International Cooperation for Integration of Prepress, Press, and Postpress	43
CIP3 Editing Library (CEL)	44
CIP3 Parser Library (CPL)	44
C++ – Schale für CIP3 Editing Library	45
CPC 32 / CIP3	45
CPC 32 / PS	45
Computer-generierte Hologramme	46
DaType – ein System für Schriftendesign	46
Media Publishing	46

CIP3 PPF – International Cooperation for Integration of Prepress, Press, and Postpress

Ausgangssituation

Die Fertigung von Druckprodukten zeigt auch heute noch viele Informations- und Medienbrüche auf. Daten werden nicht von einem Prozeßschritt zum nächsten weitergereicht, statt dessen werden Daten neu akquiriert.

Zwei Beispiele sollen dies verdeutlichen:

1. Beispiel: Offsetdruck

Nach dem Erzeugen der Druckplatten werden diese auf einem Plattenleser gescannt und die dadurch gewonnenen Daten werden zur Berechnung von Voreinstellwerten für die Farbzonensteuerung benutzt. Genutzt wird die Verteilung der druckenden Flächen bezogen auf die Farbzonen der Druckmaschine.

2. Beispiel: Schneiden von Druckbogen

Ein gedruckter Bogen wird auf einen großen Digitalisiertisch gelegt und die Position der Schneidmarken digitalisiert. Die Position der Schneidmarken ist aber schon beim Ausschießen, also dem Plazieren und Orientieren der Seiten auf dem Bogen, bekannt.

Lösung

Im Rahmen des CIP3 Print Production Format (PPF) wurde ein Containerformat entwickelt, das alle produktionsbegleitenden Daten aufnimmt und den folgenden Prozeßschritten zur Verfügung stellt. Dadurch wird eine wiederholte Akquisition derselben Daten vermieden und die Grundlage für eine computer-integrierte Fertigung von Druckprodukten gelegt. Auf die oben angeführten Beispiele bezogen bedeutet dies, daß in beiden Fällen die notwendigen Informationen zur Voreinstellung der Maschinen aus

einer den Auftrag begleitenden CIP3 PPF Datei abgeleitet werden. Um die Umsetzung in die Praxis zu erleichtern, hat das Fraunhofer-IGD eine CIP3 Parser/Editing Library implementiert und zur Lizenzierung freigegeben. Dadurch konnten Produkte schneller auf den Markt gebracht werden.

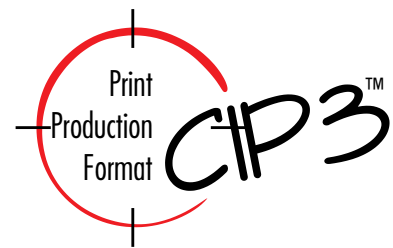
Nutzen für Auftraggeber

Der wichtigste Nutzen für die Auftraggeber, die Firmen des CIP3 Konsortiums, besteht in der Tatsache, daß es sich hier um eine firmenübergreifende Spezifikation handelt, die mit allen beteiligten Partnern abgestimmt wurde. Dadurch entsteht die Basis für eine offene Kommunikation zwischen den beteiligten Prozessen, auch wenn die Implementierungen verschiedener Prozesse von unterschiedlichen Firmen kommen. Mittlerweile haben fast die Hälfte der CIP3-Firmen entweder schon Produkte im Einsatz oder doch wenigstens funktionale Prototypen im Test. Das IGD hat daran mit seiner CIP3 Parser/Editing Library einen wichtigen Anteil.

Auftraggeber

Die CIP3 Gruppe besteht heute aus 34 (Stand Mai 98) Firmen. Beteiligt sind viele namhafte Firmen der Bereiche Vorstufe, Druck und Nachverarbeitung. Die folgende Liste gibt die Firmen in alphabetischer Reihenfolge:

Adobe (USA), Agfa (B, USA), Baldwin Technology Company (USA), Barco Graphics (B), Creo (CDN), Ekotrading-Inkflow (SK), Eltromat Polygraph (D), Ewert Ahrensburg Electronic (D), Fujifilm Electronic Imaging (UK), Gerber (USA), Goebel (D), Graphics Microsystems (USA), Hagen Systems (USA), Harlequin (USA, UK), Heidelberg(D), Koenig & Bauer-Albert AG (D), Kolbus (D), Komori (J), MAN Roland (D), Mitsubishi Heavy Industries (J), Müller Martini (CH), Nth Degree Software (USA), Polar-Mohr (D), R.R. Donnelley



CIP3 – International Cooperation for Integration of Prepress, Press, and Postpress

& Sons Company (USA), Ryobi (J), ScenicSoft (USA), Scitex (IL), Screen (J), Shinohara Machinery Company (J), Toshiba Machine Co. (J), Ultimate Technographics (CDN), Wohlenberg (D), Xerox (USA), Yamatoya (J)

Ihr Ansprechpartner

Dr. Jürgen Schönhut
Tel. +49(0)6151/155-220
Email schoenhut@igd.fhg.de

CIP3 Editing Library (CEL)

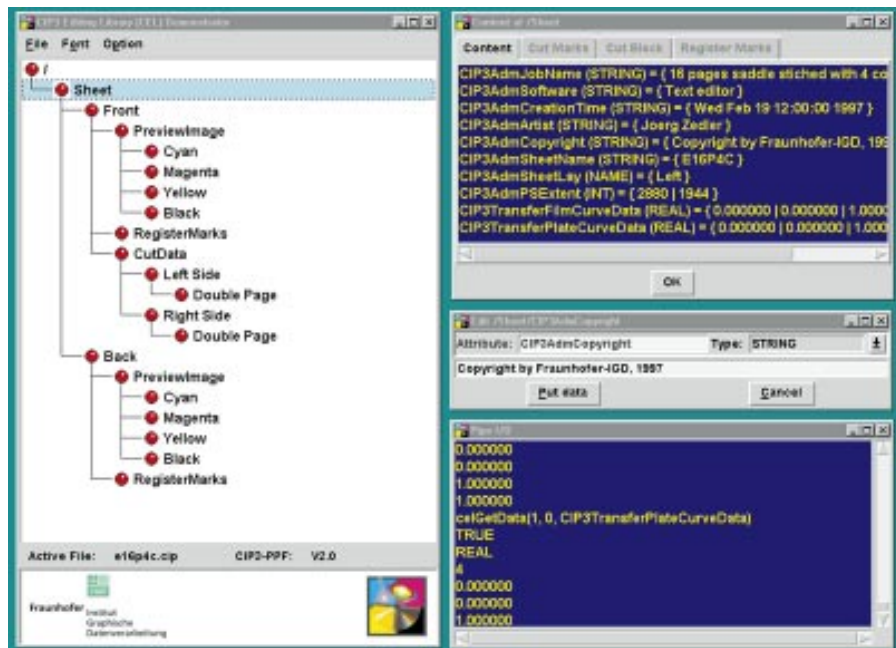
Zur Verarbeitung der PPF-Dateien bietet das Fraunhofer-IGD die CIP3 Editing Library (CEL) an. Die CEL stellt eine C-Programmierschnittstelle zur Auswertung, Erzeugung und Modifikation von CIP3-PPF Dateien in der Druckproduktion zur Verfügung. Erfahrungen von Beta-Kunden mit der CEL wurden gesammelt, aufgearbeitet und umgesetzt, sowie Version 2.0 in ihrem bestehenden Umfang konsolidiert. Die CEL wurde gemäß der CIP3 PPF-Spezifikation V2.1 weiterentwickelt, um »multiple sheet files« (Dateien mit mehr als einem Druckbogen) verarbeiten zu können. Die CEL wird u.a. auch im Projekt CEL++ eingesetzt.

Anstehende Arbeiten sind die Vervollständigung der Funktionalität gemäß CIP3 PPF V2.1, sowie eine Erweiterung der Funktionalität gemäß CIP3 PPF V3.0, welche eine Verarbeitung von Produktspezifikationen ermöglicht.

CIP3 Parser Library (CPL)

Zur Interpretation der CIP3 PPF-Dateien bietet das Fraunhofer-IGD die CIP3 Parser Library (CPL) an. Die CPL stellt eine C-Programmierschnittstelle zur Auswertung von CIP3 PPF-Dateien in der Druckproduktion zur Verfügung. Die Erfahrungen der ersten Kunden wurden gesammelt, aufgearbeitet und umgesetzt, die CIP3 PPF-Version 2.0 wurde in ihrem bestehenden Umfang konsolidiert. Die CPL wurde gemäß der CIP3 PPF-Spezifikation V2.1 weiterentwickelt, um »multiple sheet files« (Dateien mit mehr als einem Druckbogen) verarbeiten zu können. Die CPL wird u.a. auch im Projekt CPC32 eingesetzt.

Anstehende Arbeiten sind die Vervollständigung der Funktionalität gemäß CIP3 PPF V2.1, sowie eine Erweiterung der Funktionalität gemäß CIP3 PPF V3.0, welche eine Verarbeitung von Produktspezifikationen, also Beschreibungen vollständiger Druckprodukte, ermöglicht.



CPL/CEL-Demonstrator

C++ – Schale für CIP3 Editing Library

Die CIP3 Editing Library C++ Shell (CEL++) stellt im programmiertechnischen Sinne eine in der Programmiersprache C++ entwickelte Schale um die CIP3 Editing Library (CEL) dar. Ziel war die Entwicklung einer objektorientierten Programmierschnittstelle, die die von der CEL in der Programmiersprache C zur Verfügung gestellte Funktionalität in geeigneter Weise in C++ abbildet. Besonderes Augenmerk lag hierbei auf der optimalen Umsetzung der Funktionalität durch objektorientierte Analyse und Design.

Zunächst wurde ein Architekturkonzept entwickelt, anhand dessen dann eine Programmierschnittstelle in der Programmiersprache C++ abgeleitet wurde. Diese beschreibt die Objekte und deren Daten sowie Operationen auf diesen Objekten. In einem weiteren Schritt wurde dann eine Klassenbibliothek basierend auf der entwickelten Programmierschnittstelle prototypisch implementiert, um die Tragfähigkeit des entwickelten Konzeptes zu prüfen.

CPC 32 / CIP3

Mit dem Prepress-Interface CPC 32 / CIP3 ist es möglich, Voreinstellwerte für Druckmaschinen (namentlich die Farbzonenvoreinstellung) zu ermitteln. CPC 32 / CIP3 entnimmt die Information hierfür aus CIP3 PPF-Dateien, die von der Druckvorstufe geliefert werden. Durch die Verwendung von CPC 32 / CIP3 ist es möglich, aufwendige manuelle Arbeitsschritte zu vermeiden, sowie beim Druck Zeit und Materialverbrauch zu senken.

Ziel der Arbeiten in 1997 war die »Serienreife« von CPC 32 / CIP3. Im Laufe des Jahres wurde der Funktionsumfang erheblich erweitert und die Benutzerfreundlichkeit systematisch gesteigert. Grundlage hierfür waren umfangreiche Feldtests. Als Ergebnis konnte der Projektpartner im Oktober des Jahres mit der Auslieferung des Produkts beginnen.

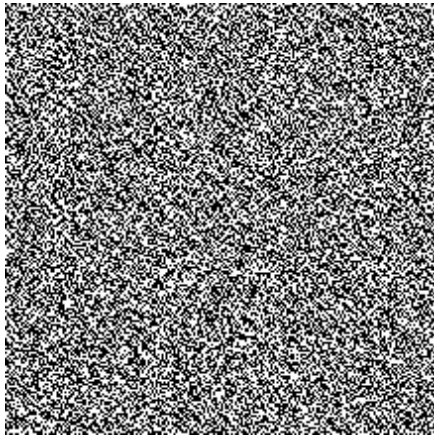
CPC 32 / PS

Im Gegensatz zu CPC 32 / CIP3 wird die Information zur Berechnung der Farbzonenvoreinstellung bei CPC 32 / PS direkt aus den Bebilderungsdaten im PostScript-Format extrahiert. Dies ermöglicht den Einsatz von CPC32 auch in Arbeitsumgebungen, in denen die Möglichkeit der Generierung von CIP3 PPF noch nicht gegeben ist.

CPC 32 / PS (früher: CPC32-Lite) wird weitgehend parallel mit CPC 32 / CIP3 entwickelt. Schwerpunkt der Arbeiten war auch hier die »Serienreife«, speziell die nahtlose Einbindung in den Arbeitsablauf bei hoher Systemleistung.



Originalbild



computer-generiertes Hologramm



optisch rekonstruiertes Bild

Computer-generierte Hologramme

Unter computergenerierten Hologrammen (CGHs) versteht man solche, deren Beugungsstruktur nicht optisch, sondern mit Hilfe spezieller Algorithmen aus einer vorliegenden mathematischen Beschreibung eines Objekts berechnet wird.

Im Rahmen der Forschungsarbeiten wurden einige ausgewählte Verfahren zur Berechnung von Hologrammstrukturen untersucht und implementiert. Es wurde ein Aufzeichnungsprozess implementiert, um holographische Daten auf einem Ausgabegerät ausgeben zu können. Die Herstellung synthetischer Hologramme, durch die das Originalbild optisch wieder rekonstruiert wurde, ermöglichte es, die Ergebnisse zu bewerten.

Es wurde sowohl eine optische als auch eine computersimulierte Rekonstruktion des Objekts durchgeführt, um damit die Ergebnisse des Kodierungsverfahrens zu untersuchen.

DaType – ein System für Schriftendesign

DaType ist ein graphisch-interaktives Werkzeug für den rechnergestützten Entwurf digitaler Schriften. Der Entwurfsprozeß ist derart gestaltet, daß er den bewährten Methoden und Techniken der 500 Jahre alten Tradition des Schriftendesigns Rechnung trägt, ohne neue Paradigmen einzuführen. Der zugrunde liegende Ansatz ist »stroke-based«, d.h. ein virtueller Zeichenstift wird entlang eines Pfades bewegt und erzeugt so eine Kurve. Dabei können einzelne Primitive gemäß einer Objekt-orientierten Vererbungshierarchie zusammengefügt werden. Ein Constraint-Mechanismus sichert dabei die Konsistenz eines Entwurfes nach Maßgabe eigener Kriterien.

Mit dem Ziel, die Anwendung traditioneller Designmethoden und -techniken rechnergestützt verfügbar zu machen, wurde ein formales Modell entwickelt. Dieses Modell beinhaltet u.a. die Definition eines Constraint-Mechanismus zur Konsistenzsicherung, als auch die Definition eines Vererbungsmechanismus zur hierarchischen Komposition von Glyphen unter Zuhilfenahme des erwähnten Constraint-Mechanismus. Zur Validierung der Konzepte wurde die prototypische Implementierung von DaType durchgeführt, in der bereits erste Design-Schritte durchgeführt werden können.

Media Publishing

In dem Aufgabenbereich »Media Publishing« wurden konzeptionelle Arbeiten durchgeführt, die eine Verbindung zwischen den traditionellen Medien (Printmedien) und den sogenannten Neuen Medien (elektronische Online- und Offline-Medien) herstellen. Es werden insbesondere zwei Ansätze verfolgt:

Cross Media Publishing (CMP) untersucht Aspekte des konsistenten und integrierten medienübergreifenden Publizierens (medienneutrale Datenhaltung, neue Konzepte beim Einsatz von Datenbank- und Servertechnologien, automatische Umsetzung von Rohinformationen auf unterschiedliche Medien);

bei dem sogenannten Mixed Media Publishing steht die Integration von elektronischen Online- und Offline-Medien im Vordergrund. Ein Anwendungsbeispiel sind Produktkataloge, bei denen umfangreiche Datenmengen (Bilder, Videos, ...) per CD-ROM verschickt werden, wogegen die zugehörigen Preisinformationen transparent für den Benutzer online übermittelt werden.

Arbeitsgebiet

Industrielle Anwendungen

Die Zielrichtung des Arbeitsgebietes »Industrielle Anwendungen« ist die angewandte Forschung und Entwicklung industrieller Anwendungen auf den Gebieten der Graphik und des CAD. Eine wesentliche Aufgabe besteht darin, Modelle, Systeme und Technologien beider Bereiche im Rahmen von Anwendungsszenarien zu integrieren und der Industrie zur Verfügung zu stellen.

Die meisten Aktivitäten lassen sich unter dem Begriff »Virtual Engineering« zusammenfassen. Dieses neue Konzept beschreibt eine ganzheitliche Betrachtung eines verteilten kooperativen Produktentwicklungsprozesses. Es beschreibt die logischen Beziehungen zwischen Menschen, Prozessen und Informationen, mit dem Mensch im Mittelpunkt.

Für die Unterstützung des Konzeptes ist eine tiefgehende Integration verschiedener Techniken und Technologien wichtig. Insbesondere sind hierfür die Technologien der Kommunikation, Koordination und Kooperation zu nennen. Ergänzt werden diese durch verschiedenste, skalierbare Visualisierungstechniken, die einen intuitiven Zugang zu den komplexen Informationsgebieten bilden.

Ihr Ansprechpartner

Dr. Joachim Rix
Tel. +49(0)6151/155-220
Email rix@igd.fhg.de

Inhalt

Virtual Engineering	49
ARCADE, Sinfonia (Advanced 3D CAD)	50
CAD-Referenzmodell	50
CoConut / TeZeD	51
ConceptViewer	51
COWORK	51
Design Review in der Fabrikplanung	52
DIN EN ISO 9000 – Qualitätsmanagement	52
Rapid Prototyping	52
REQUEST, Werkzeugkommunikation in offenen integrierten CAx-Umgebungen	52
Shared 3D Viewer	52
Verbesserung der externen und internen Kommunikation	52
VIRGO – Eine Umgebung zur virtuellen Ergonomieanalyse	53

Virtual Engineering

Ausgangssituation

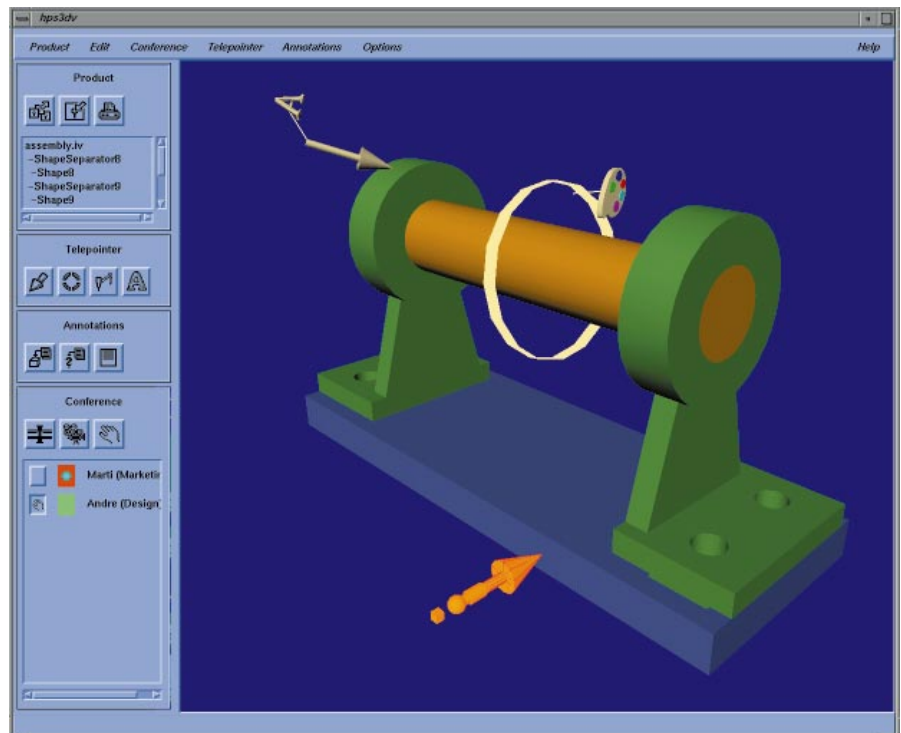
Die Integration des Produktentwicklungsprozesses über den gesamten Produktlebenszyklus ist eine der wesentlichen Aufgaben der Zukunft. Das Konzept des Virtual Engineerings verbindet dabei Menschen, Informationen und Prozesse in ein umfassendes Modell und zielt auf die Integration von Netzwerken aus kooperierenden industriellen Unternehmen.

Lösung

Für die Lösung der Aufgabe werden Werkzeuge und Methoden benötigt, die auch in heterogenen verteilten Systemen zusammenarbeiten können. Kern dieser Integrationsaufgabe ist hierbei die Nutzung bzw. die Entwicklung von Technologien für:

- Kommunikation
- Kooperation
- Koordination

Diese 3K-Technologien bilden die Basis für eine Virtual Engineering Umgebung. In Ergänzung zu den Basistechnologien sind insbesondere verschiedene Visualisierungstechniken zu nen-



Der Shared 3D Viewer als Kommunikationswerkzeug

nen, die in unterschiedlichen Ausbaustufen die einzelnen Phasen des Produktentwicklungsprozesses zielgerichtet unterstützen. Das Spektrum der unterstützenden Hardware im Bereich der Visualisierung reicht hierbei

- vom *Monitor* am Arbeitsplatz,
- zur Projektion auf dem *virtuellen Tisch* für Besprechungen und Managementmeetings,
- und über das Betreiben von *Head-Mounted-Displays* für immersives VR eines Benutzers
- bis zur *Stereo-Großbildprojektion* für eine Darstellung von Produkten im Maßstab 1:1.



Die Java-basierte Arbeitsumgebung CoConut

Diese unterschiedlichen Visualisierungsmethoden benötigen angepasste Softwaresysteme, die zum einen im Sinne des Virtual Engineerings bzw. der 3Ks sich harmonisch in die gesamte Infrastruktur einpassen und zum anderen die unterschiedliche Hardware durch geeignete Methoden unterstützt, so daß dem Benutzer immer die bestmögliche Interaktion zur Verfügung steht.

Nutzen für die Anwender

Es wurden in diesem Kontext drei Themenschwerpunkte erarbeitet, die zum einen direkten Praxisbezug haben und zum anderen in die betriebliche Praxis überführt werden können:

- *Global Engineering Solutions*
In diesem Szenario werden die Möglichkeiten und das Potential einer durchgängigen Prozeßkette gezeigt.
- *Kommunikation & Kooperation*
Dieses Szenario zeigt ergänzend zum ersten die Notwendigkeit und die Chancen einer integrativen Kommunikation und Kooperation im Engineering Umfeld.
- *Visualisierung & Simulation*
Als horizontales Szenario gegenüber den ersten beiden wird hierbei die insbesondere dreidimensionale (stereo) Visualisierung als Mittel der Simulation und Verifikation verwendet (Virtual Prototyping oder Digital Mock-Up genannt).

Auftraggeber

Das Virtual Engineering Labor ist in Zusammenarbeit mit Hewlett Packard entstanden. Im Labor werden plattformübergreifend die Konzepte gezeigt und auf einer Großbildaufprojektion präsentiert.

Ihr Ansprechpartner

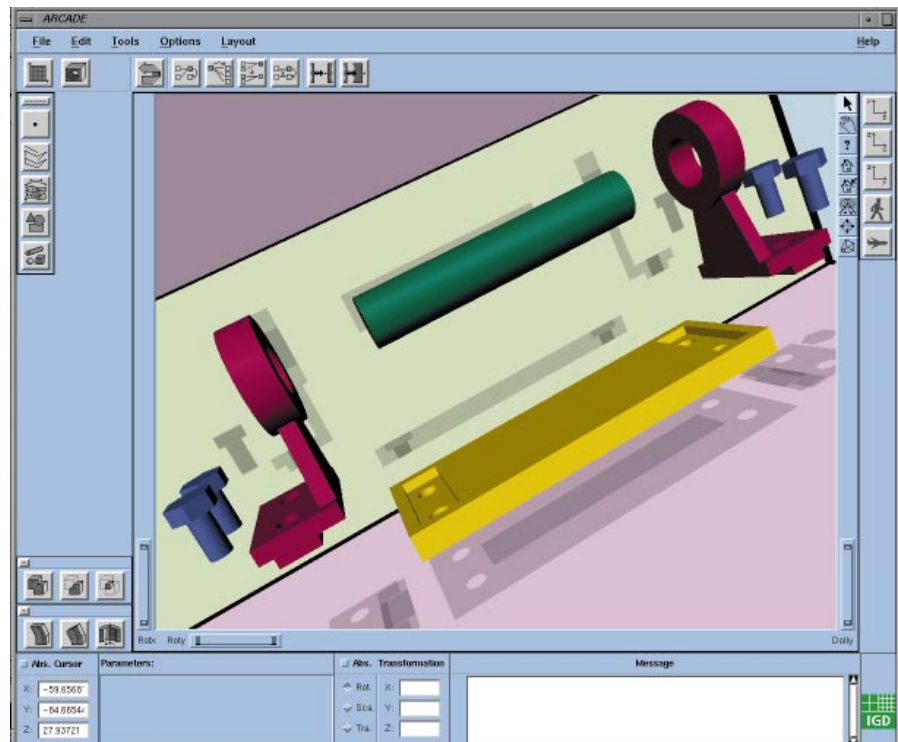
Dr. Joachim Rix
Tel. +49(0)6151/155-220
Email rix@igd.fhg.de

ARCADE, Sinfonia (Advanced 3D CAD)

Ziel der Projekte ARCADE und Sinfonia ist es, neue Wege bei der Modellierung aufzuzeigen. Dies gilt einerseits hinsichtlich der Interaktion, andererseits aber auch bezüglich der rechnerinternen Repräsentation und Informationshaltung. Im Rahmen des Projektes wurden 2-händige Interaktionstechniken für das präzise und effiziente Modifizieren von Regelkörpern entwickelt sowie Interaktionstechniken, die das virtuelle Zusammenbauen unterstützen. 1998 sollen die Systeme ARCADE und Sinfonia stärker integriert werden, so daß parametrisierte Interaktionen auf Basis des semantischen Modells möglich werden. Der Virtuelle Tisch wird in Zukunft als Ein-/Ausgabegerät eine noch größere Rolle spielen.

CAD-Referenzmodell

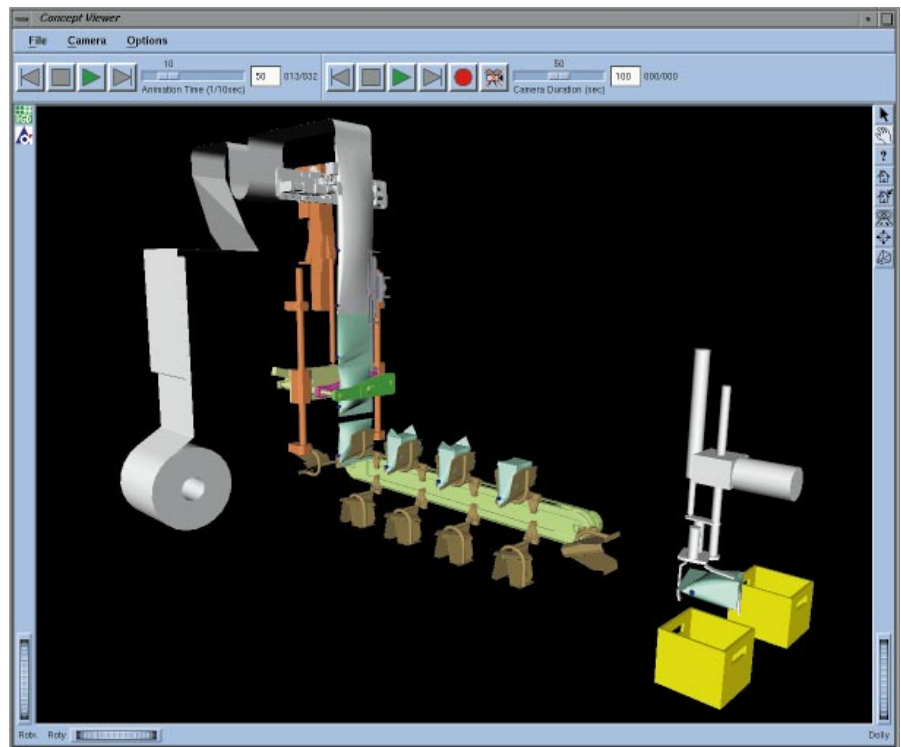
Das Verbundprojekt CAD-Referenzmodell hat sich zum Ziel gesetzt, die menschengerechte Arbeitsplatz- und Technologiegestaltung innerhalb des Engineeringprozesses voranzutreiben. Das Fraunhofer-IGD hat in diesem Projekt die Themen Konfigurationssystem, Benutzungsoberflächensystem, Implementierungskoordination und WWW-Präsentation bearbeitet. Im laufenden Jahr wurden die Arbeiten an der Konfigurationskomponente und Benutzungsoberfläche zu Ende geführt und in Form eines Buches, das im Teubner-Verlag erschienen ist, dokumentiert. Im Rahmen dieser zweiten Projektphase konnten die in Phase 1 entworfenen Konzepte erfolgreich umgesetzt und bei den beteiligten Anwendern evaluiert werden.



Die Benutzungsoberfläche von ARCADE

CoConut / TeZeD

Das Ziel des CoConut-Projekts ist die Konzeption und Realisierung einer verteilten Umgebung auf heterogenen Plattformen zur Unterstützung des Konstruktionsprozesses. Hierbei sollen vor allen Dingen die verschiedenen Standardisierungsaktivitäten für die einzelnen Komponenten berücksichtigt werden und die Integration bereits existierender, kommerzieller Softwaresysteme, zum Beispiel eines CAD-Systems, gewährleistet werden. Für 1997 wurde der völlige Neuaufbau der CoConut-Umgebung auf Basis von Java beschlossen und durchgeführt. Im Zeichen des Virtual Engineerings und den damit verbundenen Anforderungen an höchste Flexibilität und Portabilität wurde die Portierung auf Java angegangen. Neben der klassischen, WEB-zentrierten Kommunikation wird damit eine weitere Qualität in der semantisch höherwertigen Kommunikation hinzugefügt. Einer der Dienste in CoConut ist das TeleZentrumDesign (TeZeD). Ziel von TeZeD ist es, einen branchenunabhängigen TeleService-Prototypen zu entwickeln, der die Basis-Technologien bereitstellt, um ein Design-Kompetenz-Netzwerk aufzubauen, das die Arbeit der mittelständischen Design-Unternehmen auf einem hohen Niveau begleitet. Durch die Integration von branchentypischen Merkmalen kann der TeleService-Prototyp jede andere KmU-Branche erschließen und unterstützen.



Die Benutzungsoberfläche des ConceptViewers

ConceptViewer

Zielsetzung des Projektes war die Entwicklung eines einfach zu handhabenden Animations- und Navigationswerkzeugs, in dem dynamische Abläufe eines Funktionsmodells in Echtzeit visualisiert werden können, während der Benutzer mit dem Modell interagiert. Nach einer Anforderungsanalyse wurde der ConceptViewer konzipiert und realisiert. Die Software wurde auf zwei Plattformen beim Auftraggeber eingeführt. Für 1998 ist geplant, den ConceptViewer zu vermarkten. Dazu fanden erste Gespräche und eine Präsentation auf dem Pro/Engineer-User-Meeting parallel zur Systems in München statt.

COWORK

COWORK (COncurrent project development IT tools for small-medium enterprises netWORKs) ist ein von der Europäischen Kommission im Rahmen des ESPRIT-Programmes gefördertes Projekt. Das Ziel ist die Entwicklung neuer Softwarewerkzeuge, die es kleinen und mittelständigen Unternehmen (KmU) der metallverarbeitenden Industrie erlauben, in einer verteilten Produktentwicklungsumgebung zu kooperieren, um dadurch Entwicklungszeiten erheblich zu reduzieren und Produktentwicklungskosten zu verringern. Dieses Ziel soll durch eine vollständige und systematische Softwareunterstützung der Techniken des Concurrent Engineering und des Co-Design erreicht werden.

Design Review in der Fabrikplanung

Ziel des Projekts ist die Erstellung eines Werkzeugs, das anhand von CAD-Konstruktionsdaten in einem automatisierten Prozeß ein virtuelles Modell von in der Planung befindlichen Fabrikgebäuden erzeugt. Das virtuelle Fabrikmodell soll dem Konstrukteur als Entscheidungshilfe bezüglich der Korrektheit und der gesamtheitlichen Erscheinung seines Entwurfs dienen. Durch interaktive »walk-throughs« oder »fly-throughs« sollen frühzeitig vorhandene Mängel aufgedeckt und Rückschlüsse auf notwendige Änderungen in den Konstruktionsdaten gezogen werden können. Ferner soll das Modell auch für Präsentations- und damit verbundene Akquisitionszwecke verwendbar sein.

DIN EN ISO 9000 – Qualitätsmanagement

Der internationale Qualitätsstandard ISO 9000 (in Deutschland als Normenreihe DIN EN ISO 9000) ist seit 1987 eingeführt. Diese Norm gewinnt zunehmend an Bedeutung für Software-Unternehmen und ist exemplarisch sogar im universitären Bereich umgesetzt worden. Das Arbeitsgebiet »Industrielle Anwendungen« des Fraunhofer-IGD strebt im Rahmen dieses internen Projektes die Zertifizierung nach den Anforderungen der Norm ISO 9001 an. Hiermit wird sichergestellt, daß die Regeln einer ordentlichen Unternehmensführung zusammen mit den Elementen eines QM-System beachtet werden. Ein Kunde kann davon ausgehen, daß kalkulierbare Risiken im Vorfeld berücksichtigt und entsprechend abgesichert werden.

Rapid Prototyping

Das WISA Projekt hatte zum Ziel, die Kompetenzen mehrerer Institute auf dem Gebiet Rapid Prototyping zu bündeln und wettbewerbsfähige Lösungen zu entwickeln. Dies bedeutete einerseits die Erforschung von neuen Materialien und Verfahren, andererseits die Entwicklung von integrierten Lösungen zur durchgängigen, informationstechnischen Unterstützung der Rapid Prototyping Prozeßkette, die durch folgende Schritte definiert ist: Bauteilkonstruktion oder -rekonstruktion, funktionale Aufbereitung eines Prototypmodells, technologische Planung, Fertigung, manuelle Nachbearbeitung und Qualitätsprüfung. An diesem Verbund beteiligten sich die sieben Fraunhofer-Institute ICT, IFAM, IGD, ILT, IPA, IPK und IPT.

REQUEST, Werkzeugkommunikation in offenen integrierten CAX-Umgebungen

Offene Kommunikationsinfrastrukturen für verteilte CAX-Umgebungen basieren auf offenen Werkzeugkommunikationsdiensten, die im Rahmen der Referenzmodelle für MCAD-, ECAD-Umgebungen und CASE-Umgebungen spezifiziert wurden. REQUEST ist eine solche offene Kommunikationsinfrastruktur, die zum einen auf den objektorientierten Konzepten des Event-Dienstes des CORBA Standards beruht und sich zum anderen an den Werkzeugkommunikationsdiensten der Referenzmodelle orientiert. Die Verteilungsarchitektur von REQUEST basiert auf dem Supplier/Consumer-Prinzip, d.h. Consumer-Objekte registrieren ihr Interesse an bestimmten Nachrichten (typen), die von den Supplier-Objekten verschickt werden.

Shared 3D Viewer

Der Shared 3D Viewer ist ein Werkzeug zur verteilten Diskussion von 3D-CAD-Modellen innerhalb des Produktentwicklungsprozesses. Über lokale oder Weitbereichsnetzwerke (ISDN, ATM) werden CAD-Modelle an verschiedenen Standorten gleichzeitig visualisiert, wobei die Sicht auf das Modell entweder individuell bestimmt, oder mit den Partnern synchronisiert werden kann. Interaktive Telepointer im 3D-Raum, die bei allen Diskussionspartnern visualisiert werden, ermöglichen jedem Benutzer die Hervorhebung spezieller Problembereiche auf dem Modell. Mit Hilfe externer Datenkonverter können verschiedenste Formate gelesen werden, wobei zusätzlich zur Geometrie auch die zugehörige Produktstruktur und Produktinformationen dargestellt werden.

Verbesserung der externen und internen Kommunikation

Grote und Hartmann (GHW) ist ein typischer, mittelständischer Zulieferer der Automobilindustrie, mit weltweit verteilten Standorten. Ziel des Projektes bei Grote und Hartmann war es, einerseits durch einen verbesserten Datenaustausch auf Basis von STEP die datentechnische Kommunikation mit dem Auftraggeber (dem Automobilhersteller) zu optimieren und andererseits durch Einführung von CSCW-Techniken die interne Kommunikation zwischen den örtlich verteilten Werken von GHW zu verbessern. Hierzu wurde eine nachrichtenbasierte Kommunikationsumgebung für das eingesetzte CAD-system geschaffen, um so ein kooperatives Modellieren zwischen den Standorten zu ermöglichen.

VIRGO – Eine Umgebung zur virtuellen Ergonomieanalyse

Ein wesentliches Qualitätsmerkmal für die Benutzbarkeit eines Produkts ist dessen Angemessenheit an ergonomische Bedürfnisse. Eine frühzeitige Integration der Ergonomieanalyse in die Produktentwicklung ist ein wesentlicher Ansatz zum Erreichen dieses Ziels. VIRGO basiert auf einem kommerziellen Softwarepaket, das bereits weite Verbreitung in der Ergonomieanalyse gefunden hat. Für die Analyse können Menschmodelle verschiedener Größe, Proportion etc. verwendet werden. Das menschliche Modell und die Umgebung wird als frei bewegliches 3D-Modell dargestellt.



VIRGO als 3D-Darstellung auf einem »Virtual Table«

Arbeitsgebiet Animation und High-Definition Bildkommunikation

Das Arbeitsgebiet »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 von offenen »Internetstandards« wie VRML und JAVA sind weitere wichtige Meilensteine im Bemühen, das Anwendungsspektrum von Animationssystemen zu verbreitern und Animationen in multimediale Systemen zu etablieren.

Multimedia und Bildkommunikation

Hierunter sub-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.

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

Inhalt

DZ-SIMPROLOG: Das CASUS System	55
Intelligente Werkzeuge für das Office 2005	56
Antialiasing für LCD-Displays	59
Buying-Agent-Information-System (BAIS)	59
CD-ROM Spiel	59
COBRA-3: Generischer Dienst Hypermedia	59
COBRA-3: Generischer Dienst Multimedia-Datenbank	59
COBRA-3: Referenzszenariokern Elektronisches Katalogsystem	60
Elektronische Produktkartei	60
Entwicklung eines Low-cost Farbmeßgeräts	60
INFOWIN	60
MTF-Messung von Displays	60
Studie BusinessTV	61
Web Center	61
WIRE (Web Information Repository for the Enterprise)	61

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)6151/155-140
Email kroemker@igd.fhg.de

**Verbundprojekt Demonstrationszentrum Simulation in Produktion und Logistik (DZ-SIMPROLOG)
Das CASUS System**

Ausgangssituation

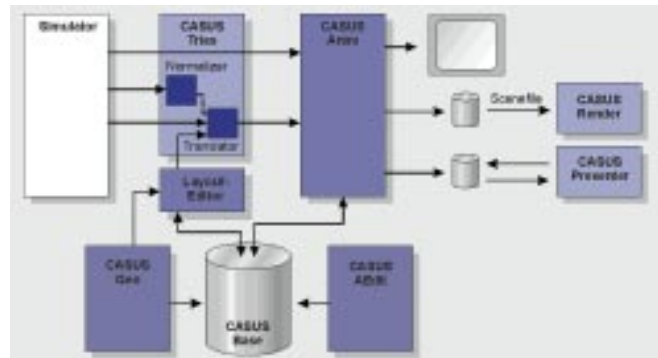
Die Absicherung von Planungsergebnissen, anstehenden Investitionen sowie die Optimierung betrieblicher Abläufe wird heutzutage in zunehmendem Maße durch moderne Simulatoren unterstützt. Allerdings sind Akzeptanz und Einsatz der Simulationstechnik in der Wirtschaft nur wenig verbreitet. Insbesondere kleine und mittlere Unternehmen (KMU) besitzen zu geringe eigene Personalressourcen, um sich dieser Technologie zu bedienen.

Lösung

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 kleine und mittlere Unternehmen gelegt, denen neue Wege zur Sicherung ihrer Wettbewerbsfähigkeit aufgezeigt werden.

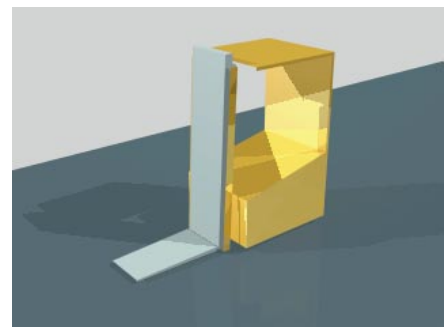
Im Rahmen dieser Allianz liegen die Aufgaben des Entwicklungsprojektes 3D-Animation, welches in Zusammenarbeit mit dem Fraunhofer-Institut für Materialfluß und Logistik (IML) in Dortmund realisiert wird, in der visuellen Veranschaulichung der Ergebnisse der Simulationstechnik im drei- und vierdimensionalen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

Struktur von CASUS System



der Animation zur Kommunikation, Präsentation und Schulung.

Zu den Eigenschaften des 3D-Animationssystems CASUS System gehört die Bereitstellung einer Bibliothek, in der praxisbezogene Animationselemente für die von der Allianz entwickelten Referenzmodelle abgelegt sind. Jedes Animationselement enthält verschiedene Abstraktionsgrade, spezifische Zustandsanzeigen und vordefinierte Referenzpunkte sowie Verhalten für Bewegung und Skalierung. Mit Hilfe dieser Animationselemente können auch komplexe dynamische 3D Visualisierungen schnell, effizient und kostengünstig erstellt werden. Der Vorgang selbst läuft in CASUS System weitestgehend automatisch ab. Jedoch werden dem Benutzer verschiedene Werkzeuge und Interaktionsmöglichkeiten zur Steuerung angeboten.



Verschiedene Abstraktionsgrade des Animationselementes Gabelstapler

Die Relation zwischen Systemzeit, Simulationszeit und Präsentationszeit ist flexibel durch den Benutzer wählbar. Dies gilt auch für die Bildqualität, bei der zwischen Hardware- und Software-Rendering, sowie zwischen verschiedenen Auflösungen und Ausgabeformaten (z.B. VRML) unterschieden werden kann.

CASUS System kann außer an ereignisorientierten Simulatoren auch an Fabriklayout- und Planungswerkzeuge angekoppelt werden. Dabei eröffnen die Hinzunahme der dritten Dimension



3D Visualisierung aus dem Bereich Produktion und Logistik

sowie die dynamische Visualisierung der simulierten Prozesse zusätzliche Möglichkeiten hinsichtlich der Validierung der Ergebnisse. Ferner erleichtert die realitätsnahe 3D Visualisierung die Kommunikation zwischen Benutzer und Simulationsexperten. Der Einsatz von CASUS System in den genannten Bereichen erfordert keine besondere Hardware, da neben den Plattformen Sun Solaris 2.x und Silicon Graphics IRIX 5.x/6.x auch Windows NT unterstützt wird.

Auftraggeber

Fraunhofer-Gesellschaft zur Förderung der angewandten Forschung e.V.

Ihr Ansprechpartner

Dipl.-Inform. Volker Luckas
Tel. +49(0)6151/155-646
Email luckas@igd.fhg.de

Intelligente Werkzeuge für das Office 2005

Ausgangssituation

Das Projekt »Intelligente Werkzeuge für das Office 2005« (Office 2005) behandelt als Fortsetzung und Erweiterung des Projektes »High Definition Multimedia-Systeme im Office 2000« (HDMM) neue Entwicklungsrichtungen. Während im HDMM die Aspekte Vollständigkeit, Integration und Qualität in multimedialen Systemen im Vordergrund standen, d.h. Fragen zur grundsätzlichen Nutzungsmöglichkeit von Multimedia, werden in Office 2005 Fragen zur konkreten Nutzung von Multimedia im Kontext unterschiedlicher Entwicklungsrichtungen untersucht und Anwendungsmöglichkeiten aufgezeigt.

Die gegenläufigen Richtungen des »virtuellen Office«, auch »Virtuality« genannt, einerseits und des »Ubiquitous Computing« andererseits, stehen im Zentrum dieses Projektes. Das virtuelle Office ist die Weiterführung und Verknüpfung der Ideen des papierlosen Büros und virtueller Realitäten, bei der zunehmend Werkzeuge und Vorgänge in einer computergenerierten Welt integriert werden. »Ubiquitous Computing« bezeichnet die diametrale Entwicklungsrichtung, in der versucht wird, Computer und Netzwerke mehr und mehr in das tägliche Leben zu integrieren während gleichzeitig ihre physische und kognitive Dominanz vermindert werden.

Ziel der Arbeiten ist es, die Grenzen dieser bislang isolierten Ansätze aufzuzeigen und durch intelligente Werkzeuge eine nahtlose Verknüpfung der beiden Ansätze und der damit verbundenen Vorteile, eine wegweisende Verbesserung zur Nutzung multimedialer Systeme in Büroumgebungen zu erzielen.

Lösung

Im Jahr 1997 wurden Ergebnisse verschiedener Studien aus dem Vorjahr in prototypische Realisierungen umgesetzt. Ziel war es dabei, sowohl das Potential, als auch Grenzen und Gefahren solch neuartiger Ansätze in modernen Büroumgebungen aufzeigen und testen zu können. Die Arbeiten im einzelnen waren:

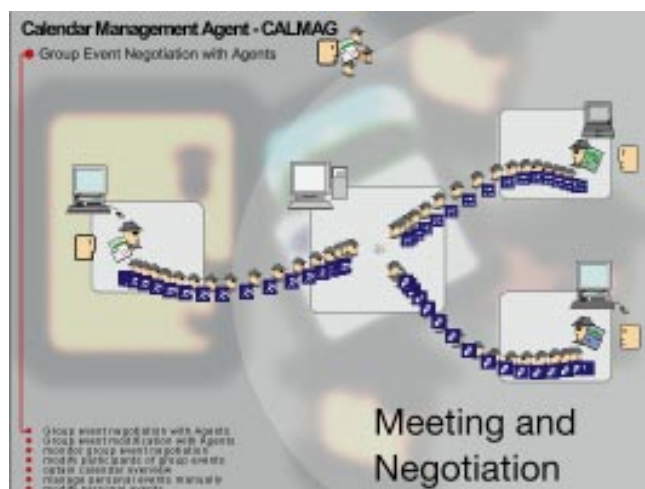
Der Vision einer neuen Form des Schreibtisches folgend, der vollständig als Display fungieren kann und um weitere integrierte vertikale Darstellungsflächen ergänzt ist, wurde auf Basis von hochauflösenden Projektionssystemen mit neuartigen Interaktionstechnologien, berührungssensitiven Darstellungsflächen, Sprachein- und -ausgabe sowie dem Anschluß von Barcode-Lesern ein Prototyp konzipiert und konstruiert.

Virtuelle Assistenten und Agenten ermöglichen es dem Anwender, Aufgaben an intelligente, mobile Softwarebausteine abzugeben, welche selbständig und nebenläufig vom System erledigt werden. Wichtiger Aspekt ist die Mobilität der Agenten, die es ermöglicht, daß mit Hilfe des großen Informations- und Dienstangebotes des globalen Netzwerkes Aufgaben jeweils lokal gelöst werden. Auf einer allgemeinen Plattform für mobile Agenten wurden verschiedene Agenten für Office-Tasks realisiert, wie u.a. ein Termin-Management-Agent. Eine spezielle Benutzungsoberfläche für den neuen Schreibtisch und seinen Anwendungskontext wurde ebenfalls konzipiert und prototypisch realisiert. Zentrales Element dieser Benutzungsoberfläche ist ein antropomorpher User-Interface-Agent in Form eines »virtuellen Sekretärs«.

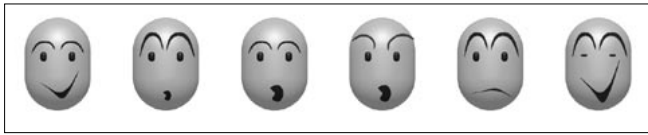
Für Umsetzungen des Konzeptes »Virtual Office« wurden VR-Technologien weiterentwickelt. Insbesondere wurde



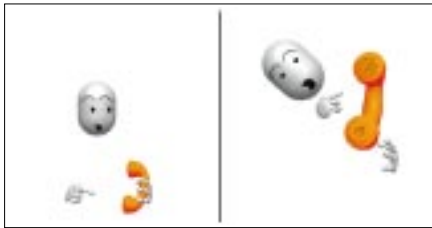
Office Desk mit neuartiger Benutzungsoberfläche (Montage)



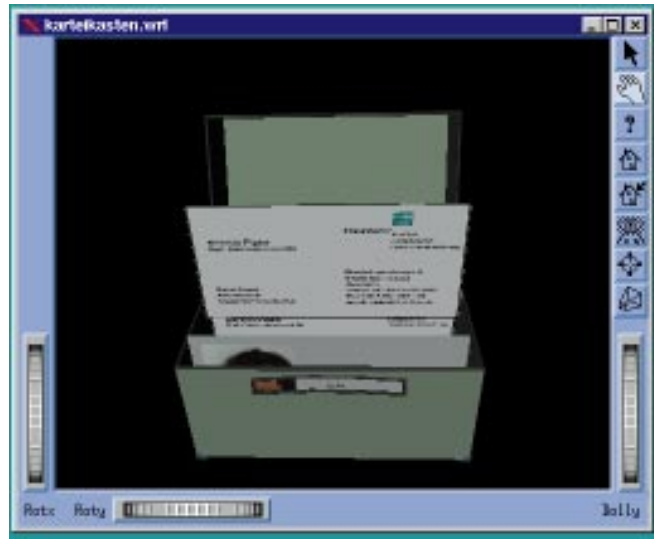
Gruppenterminabsprache durch den Terminagenten: Terminabsprache zwischen den Aglets auf dem zentralen Server



Visualisierung von Systemzuständen durch Gesichtsausdrücke des Avatars: freundlich (normal), mitteilungsbereit, besorgt, alarmiert (gesteigert), frustriert, erfreut



Darstellung unterschiedlicher Prioritätsstufen durch animierte Veränderung von Bewegungsausschlag und Größe



3D-Informationsvisualisierung von Adressen im VCard-Format mit VRML-Technologien

ein VRML-Browser für diese Zielsetzung modifiziert und mit den bereits beschriebenen Agententechnologien verknüpft.

Nutzen für den Auftraggeber

Die Entwicklungsarbeiten in den Gebieten Schreibtischumgebung, Agenten und Assistenten sowie Benutzungsoberflächen wurden 1997 aufgenommen und vorangetrieben. Die Integration dieser Arbeiten konnte in dieser Zeit anhand einzelner Demonstratoren exemplarisch durchgeführt werden. Ziel für das Jahr 1998 ist die vollständige Integration dieser Konzepte und Ergebnisse und die Fortsetzung der Entwicklungsarbeiten in den einzelnen Gebieten sowie die Durchführung von User-Tests zur Ermittlung der Akzeptanz solcher Technologien in Office-Umgebungen.

Die Ergebnisse der Tätigkeiten dienen als Grundlage für den Entwurf von Beispielanwendungen und Szenarien, die als zukunftssträftig erachtet werden. Der dabei erreichte Planungs- und Konzeptionierungshorizont eröffnet uns die Möglichkeit Potentiale zu erkennen und nutzbar zu machen.

Auftraggeber

Heinz Nixdorf Stiftung, München

Ansprechpartner

Dr. Detlef Krömker
Telefon: +49(0)6151/155-140
Email: kroemker@igd.fhg.de

Antialiasing für LCD-Displays

Analoge Anzeigeelemente sollen durch LCD-Displays ersetzt werden. Als Vorlage für den realisierten visuellen Prototypen wurde ein konventionelles analoges Zeigeelement gewählt, um eine gute Vergleichbarkeit der Ergebnisse zu ermöglichen. Zur Beurteilung der Bildqualität wurden verschiedene Betriebszustände (Zeigerbewegung) realisiert.

Besonderes Gewicht hat auch der Transfer von Know-how über Antialiasingverfahren.

Buying-Agent-Information-System (BAIS)

BAIS ist ein Informationssystem, das auf dem Datenbanksystem MS-ACCESS als Kernsystem aufsetzt. Es wurde im Auftrag eines großen Handelshauses zur Produkt- und Transportkontrolle entwickelt. Hierfür wurde ein stationäres System für den Einsatz in der Zentrale sowie ein mobiles System für den weltweiten Einsatz vor Ort realisiert.

BAIS stellt einen zentralen Verknüpfungspunkt von Daten mehrerer an den Kontrollaufgaben beteiligter Firmen dar. Die zu lösende Hauptproblematik hierbei liegt in den historisch gewachsenen Daten der beteiligten Firmen. Für die Kombination dieser Daten wurden Strategien entwickelt, die eine flexible Behandlung einzelner Datenverknüpfungen ermöglichen. Hierzu gehören u.a. personen- und systemspezifische Aktualitäts- und Plausibilitätssicherungen, sowie die fallspezifische Korrektur von Datenfehlern.

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

Für den Verband Deutscher Maschinen- und Anlagenbau e.V. (VDMA) wurde die technische Realisierung einer Spiele CD-ROM durchgeführt. Die CD-ROM mit Zielplattform PC wird vom VDMA zur Verbesserung des Images der Maschinenbauberufe an Jugendliche im Alter von 12 bis 18 Jahren gegen eine geringe Schutzgebühr verteilt. Die Spielgeschichte und das Konzept des Spiels wurden vom VDMA entwickelt. Das Fraunhofer-IGD führte die Integration und Synchronisation der Spielkomponenten (Zeichnungen, Sound, Videos) sowie die Programmierung der Spielhandlung und Spielaktionen durch. Zur technischen Realisierung wurde das Multimediaprogramm 'Director' der Firma Macro-media eingesetzt.

COBRA-3: Generischer Dienst Hypermedia

Der generische Dienst Hypermedia stellt den Anwendungsszenarien des COBRA-3 - Projekts Werkzeuge für die Generierung, Bearbeitung, Ansicht und Verwaltung von verteilten hypermedialen Dokumenten zur Verfügung. Als Basissystem wurde der Internet-Dienst WWW verwendet.

Außer der Durchführung mehrerer Studien über verfügbare HTML-Editoren, WWW-Server und -Browser wurde ein HTTP-Proxy-Server für MS-Windows entwickelt, um die Nutzung der Sicherheitsfunktionalität des generischen Dienstes Sicherheit über das WWW zu ermöglichen.

COBRA-3: Generischer Dienst Multimedia-Datenbank

Im Projekt COBRA-3 benötigten die Anwendungsszenarien eine umfassende Datenhaltung. Die geforderte Funktionalität betrifft vor allem die Verwaltung unterschiedlicher Medien auf hohem Abstraktionsniveau wie z.B.

- einheitlicher Zugriff auf multimediale Daten
- medientypisches Retrieval
- automatische Formatkonvertierung
- medientypische Datenkompression bei Übertragung im WAN

Dies wird jedoch von kommerziellen Datenbanksystemen nur teilweise abgedeckt. Deshalb wurde mit dem generischen Dienst Multimedia-Datenbank eine entsprechende Datenverwaltung bereitgestellt. Der Dienst setzt auf die am Fraunhofer-IGD entwickelte Multimedia-Datenbank auf und erweitert diese um projekt-spezifische Funktionen.

Beispielhaft sei hier der Zugriffsschutz auf Objektebene, das auf dem Rollenkonzept des V-Modells basiert.

COBRA-3: Referenzszenariokern Elektronisches Katalogsystem

Das in Zusammenarbeit mit dem Fraunhofer-ITB entwickelte elektronische Katalogsystem unterstützt Anwender bei der Benutzung, Erstellung und Verwaltung von elektronischen Hypermedia-Katalogen. Einsatzgebiete sind dort, wo es um Bedienung und Aufbau von Informationssystemen durch nicht-technisches Personal geht.

Die Funktionalität des Systems wird durch drei Benutzungsumgebungen bereitgestellt:

- Katalog-Browser
- Integrierte Autorenumgebung
- Katalog-Manager

zur Verwaltung von Gesamtkatalogen

Im Projekt-Kontext COBRA3 wurden verschiedene Anwendungen wie z.B. Logistik-Support-Börse oder Informationsbereitstellung karitativer Einrichtungen angeschlossen.

Die Verwaltung der Daten wird von der Multimedia-Datenbank MMDB durchgeführt.

Elektronische Produktkartei

Die elektronische Produktkartei dient der multimedialen Darstellung von Produktdaten im täglichen innerbetrieblichen Einsatz bei einem großen Industrieunternehmen und basiert auf einem relationalen DB-System. Die Karteikarte wurde 1997 um multimediale Album-Funktionalitäten für einen Direktzugriff auf die Produktkarte erweitert. Bilder und Album können auch ausgedruckt werden.

Das User-Interface wurde um eine Symbolleiste mit Funktionsbuttons erweitert.

Entwicklung eines Low-cost Farbmeßgeräts

Kommerziell erhältliche Farbmeßgeräte bedienen sich relativ teurer Bauelemente und sind somit für viele Endanwender nahezu unerschwinglich. Die Idee, ein Low-cost Meßgerät mit akzeptablem Fehler zu konzipieren, liegt daher nahe.

Am Fraunhofer-IGD wurde deshalb ein Low-cost Farbmeßgerät entwickelt. Das so entstandene Meßgerät arbeitet nach dem Spektralverfahren unter Verwendung eines Prismas als Dispersionsselement und einer CCD-Zeile zur Erfassung der Meßwerte. Die Steuerung und Berechnung der Farbwerte übernimmt ein Microcontroller vom Typ 68HC11.

INFOWIN

Das EG- Projekt »InfoWin« ist im ACTS Programm der Europäischen Gemeinschaft als »Information Window« dazu eingerichtet, Informationen über die Arbeit in ACTS an alle Interessenten zu verbreiten. Die Beteiligung des Fraunhofer-IGD betrifft einerseits die Unterstützung mit Know-how im Bereich multimedialer Umsetzung der Informationen sowie inhaltliche Beiträge im Rahmen von Thematic Issues.

Die Arbeiten des IGD konzentrierten sich 1997 auf die grafische Gestaltung und technische Umsetzung der Infowin- Veröffentlichung »Multimedia Broadcast« für CD-ROM und WWW.

MTF-Messung von Displays

Zur Bestimmung der Modulationsübertragungsfunktion (MTF) von Monitoren, LC-Displays und Projektoren wurde am Fraunhofer-IGD ein Meßgerät entwickelt. Das Meßverfahren beruht auf der Bestimmung der Modulationsübertragungsfunktion anhand des Übertragungsverhältnisses expliziter Ortsfrequenzen.

Das Meßgerät erlaubt die Erfassung der systematischen Eigenschaften unterschiedlicher Displaytypen. Das Bildsignal des Prüflings wird mit einer Kamera aufgenommen und in einem PC verarbeitet. Zur Erhöhung der Signaltrübe wird die Kamera digital ausgelesen.

Studie BusinessTV

Die im Juli 1997 begonnene Studie »BusinessTV« bezieht sich auf die Versorgung von Bankfilialen mit einem TV-Programm und behandelt die PC-Integration der Darstellung. Ziel der Studie ist, Informationen über PC-based-TV aufzubereiten, so daß sie zu einer Investitionsentscheidung des Managements beitragen kann. Nach einer Marktanalyse wurden besonders geeignete Komponenten in einer Funktionsdemonstration gezeigt. Zur Realisierung wird nach derzeitigem Stand eine Lösung mit TV-Tuner-Karte eingesetzt. Die von der Deutschen Bank AG angeregte digitale Lösung erscheint zur Zeit noch nicht praktikabel.

Web Center

Der 1996 begonnene Aufbau von Internet und Intranet-Dienstleistungen, unter dem Namen WebCenter, konnte 1997 weiter ausgebaut werden. Ziel ist es, dem Kunden von ersten Kontakten mit dem Medium WWW bis hin zur technischen Realisation eines Servers individuelle Unterstützung anzubieten.

Von der graphischen Umsetzung, Dokumenten- und Navigationsstrukturierung, HTML- und CGI-Programmierung, bis hin zum technischen Support im Serverbetrieb kann der Kunde in verschiedenen Phasen das gesamte Know how aus einer Hand bekommen.

Die Ziele des WebCenters sind die Erschließung neuer Einsatzgebiete für das WWW, die Verbreitung der Online-Technologien und die konkrete Umsetzung von Online-Applikationen.

WIRE (Web Information Repository for the Enterprise)

WIRE ist ein EU-Projekt des ESPRIT Programms, in dem neben Fraunhofer-IGD mehrere europäische Forschungsinstitute (OSF, INRIA), Software-Entwickler (AIS, O2) und Endanwender (Zanussi, FIZ) zusammenarbeiten. Ziel des WIRE-Projektes ist es, basierend auf WWW- und OSF-Web Technologien ein Intranet-System zu entwerfen, das den verschiedenen im folgenden genannten Unternehmens-Anforderungen gerecht wird und geeignete Autorenwerkzeuge bereitstellt:

- Integration von Multimedia, 3D-Grafik und Virtual Reality (VR)
- Bereitstellen einer einheitlichen Infrastruktur (Sicherheit, Authentifizierung, Autorisation)
- Transparente Anbindung von OO-Datenbanken.

Die Arbeiten des Fraunhofer-IGD konzentrieren sich auf die Bereiche 3D-Grafik, VR (VRML) und Multimedia und die Bereitstellung und Entwicklung geeigneter Autoren-Werkzeuge, speziell basierend auf VRML, Java und Agententechnologie.

Arbeitsgebiet

Visualisierung und Virtuelle Realität

Das Arbeitsgebiet »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 rea-

Inhalt

Virtuelle Realität (VR):	
neue Werkzeuge im Umgang mit digitalen Prototypen	63
3D-Wetter im Virtuellen Studio auf der IFA'97	64
ARCADE	65
COBRA-3: Anwendungsszenario CAD-Maschinenbau	65
CUMULI (Computational Understanding of Multiple Images)	65
DMU-FS	66
DMU-VI	66
Eine maßgeschneiderte Lösung für virtuelle Einbaumontage-Simulation	66
Entwicklung eines VR Systems zur Visualisierung von Fahrzeug-Strukturkomponenten	66
OpenGL-Portierung von TriVis5.0	67
Operationssimulator	67
Rapid Prototyping	67
RASSIN	68
Thermisches Radiosity	68
TriVis 5.1	68
Virtuelles Ozeanarium	69
VISATHERM – Visualisierung des thermischen Gebäudeverhaltens	70
Visualisierung von Sanierungsprojekten der WISMUT GmbH	70
Weiterentwicklung der Basis-Software für Virtual Prototyping	70
WxoD® – Weather on Demand	71

len 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 Computer Graphik. Das VR-Technologie-Labor besteht u.a. aus einer 5-seitigen CAVE, Bewegungsplattform, Ausgabegeräten mit Krafrückkopplung (z.B. PHANToM) und Temperaturausgabe, einer SGI-ONYX und einer SGI-ONYX2

Ihr Ansprechpartner

Dr. Stefan Müller
Tel. +49(0)6151/155-124
Email stefanm@igd.fhg.de

Virtuelle Realität (VR): neue Werkzeuge im Umgang mit digitalen Prototypen

Ausgangssituation

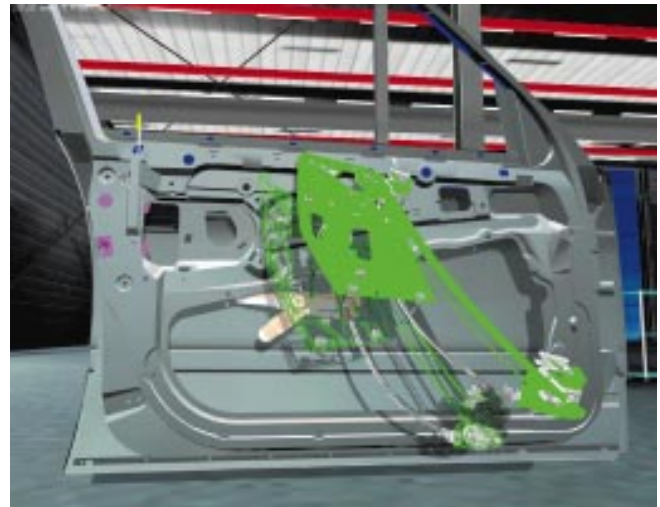
In vielen Bereichen der Fertigungsindustrie ist ein Umbruch im Bereich der Produktentwicklung durch den Einsatz digitaler Prototypen erkennbar, um Produkte mit höherer Qualität zu geringeren Kosten und in kürzerer Zeit herzustellen. Technologien der Virtuellen Realität bieten in verschiedenen Phasen eines Produktlebenszyklus die geeigneten Werkzeuge zur Handhabung der digitalen Prototypen. 1997 wurden die Aktivitäten des Fraunhofer-IGD in diesem Bereich verstärkt und durch neue, innovative Technologien erweitert.

Lösung

Zur Überprüfung der Montierbarkeit und Wartbarkeit von Komponenten, wird im Automobilbau nach wie vor auf einen kosten- und zeitintensiven Modellbau zurückgegriffen. Konstrukteure überprüfen an den Prototypen z.B. die Einbauprozesse der geplanten Komponenten; auftretende Probleme werden am Prototyp diskutiert und resultieren in modifizierten Konstruktionen, die erneut als Prototypen gefertigt werden müssen.

Um diese ineffizienten Planungswege deutlich zu optimieren, wurde im Auftrag der BMW AG ein VR-System zur Einbau- und Montagesimulation entwickelt. Hierzu gehörte einerseits die Anbindung des VR-Systems an die CAx- und PDM-Umgebung bei BMW (unter Berücksichtigung der notwendigen Produkt- und Prozeßdaten), als auch der Einsatz spezieller Funktionalitäten (z.B. Echtzeitschatten, inverse Kinematik, Simulation flexibler Bauteile, präzise Echtzeit-Kollisionserkennung) und Interaktionskomponenten (z.B. beidhändige und intuitive Interak-

VR-Einbau-Montagesimulation (BMW)



tion, Spracheingabe, Benutzerführung) im VR-System selbst. Ziel dieses Projektes ist es, die konstruierten Daten direkt aus der CAD-Umgebung in ein VR-System zu übernehmen, wobei in der virtuellen Umgebungen alle Fragestellungen, die bislang nur an realen Prototypen beantwortet werden konnten, direkt abgebildet werden können. Bei den abschließenden BMW-Benchmark-Tests konnte sich das IGD-System gegenüber anderen VR-Systemen deutlich durchsetzen, so daß BMW auch in Zukunft das vom Fraunhofer-IGD entwickelte VR-System Virtual Design II einsetzen wird.

Obwohl eine Echtzeit-Kollisionserkennung die Bewegung der Bauteile und Werkzeuge intuitiv und präzise kontrollieren läßt, ist die Handhabung aufgrund der fehlenden Wahrnehmung einer Kollision durch Krafterückkopplung noch sehr eingeschränkt. Das IGD arbeitet deshalb speziell für dieses Anwendungsfeld auch an der Integration von haptischen Ausgabegeräten mit spezieller Krafterückkopplung.

Werden die Montage- und Wartungsprozesse schließlich mit Hilfe von VR-Technologien geplant, so ist eine Dokumentation dieser Prozesse in her-



Augmented Reality zur Unterstützung von Service und Wartung (BMW).

kömmlicher Form (Handbücher bestehend aus Text, Illustrationen und Photomaterial) nicht mehr direkt offensichtlich. Eine sehr viel effizientere Alternative bieten dagegen die Technologien der Augmented Reality (AR), wobei einem Monteur die entsprechenden 3D-Daten und Montageabläufe auf einen tragbaren Computer eingespielt werden. In Überlagerung mit dem realen Objekt werden die einzelnen Prozessschritte auf einer teiltransparenten Datenbrille dargestellt und bieten damit eine vollkommen neue Dimension für die Prozeßdokumentation. Der Einbau eines Türschlosses in eine Wagentür wurde mit Hilfe von AR-Technologien bereits prototypisch realisiert. Die Ergebnisse haben das große Potential dieser neuen Technologie deutlich gemacht und lassen einen breiteren Nutzen von AR-Technologien in naher Zukunft erwarten.

Nutzen für den Auftraggeber

Der Einsatz von virtueller Realität zeigt im Bereich der Automobilindustrie eine drastische Reduktion der Produktentwicklungszeiten und -kosten bei steigender Produktqualität.

Auftraggeber

Das VR-System zur Einbau- und Montagesimulation wurde im Auftrag der BMW AG entwickelt. Die Entwicklung des AR-Szenarios zur Unterstützung von Service und Wartung entstand ebenfalls mit freundlicher Unterstützung seitens der BMW AG.

Ihr Ansprechpartner

Dr. Stefan Müller
Tel. +49(0)6151/155-124
Email stefanm@igd.fhg.de



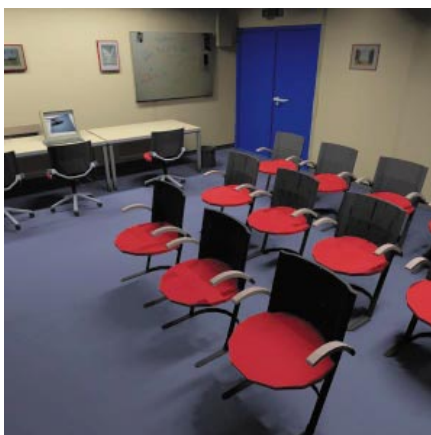
Wettervisualisierung im virtuellen Studio auf der IFA

3D-Wetter im Virtuellen Studio auf der IFA'97

Das Arbeitsgebiet »Visualisierung und Virtuelle Realität« startete eine Initiative, um ihre Kernkompetenzen auf den Bereichen der mediengerechten Visualisierung meteorologischer Daten und der Virtuellen Realität sinnvoll zu ergänzen. Mit den dafür gewonnenen Partnern Hessischer Rundfunk, GMD und KHM wurde eine echtzeitfähige Integration von 3D-Wetterszenarien in virtuelle Kulissen für die Produktion von Wettervorhersagen aus dem Virtuellen Studio geplant und während der IFA'97 in Berlin von der ARD täglich ausgestrahlt.

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). Im Rahmen dieses Projektes sollen realistische Lichtsimulationsverfahren, basierend auf der sog. »Radiosity«-Methode, für den Einsatz in industriellen Projekten anwendbar gemacht werden.



ARCADE: Konvergierte Radiosity-Lösung in komplexen Szenen

COBRA-3: Anwendungsszenario CAD-Maschinenbau

COBRA-3 ist ein FhG-weites Projekt zur Entwicklung und Erprobung von Telekommunikationsanwendungen speziell für kleine und mittlere Unternehmen in Zusammenarbeit mit der DeTeBerkom. Ziel des Anwendungsszenarios CAD-Maschinenbau ist die Verkürzung von Produktentwicklungszeiten durch Einsatz moderner Telekommunikationsdienste. Im Rahmen der abschließenden Feldphase des Projektes wurden zusammen mit der Firma 'ASK Innovative Visualisierungslösungen GmbH' die Ergebnisse des Projektes erprobt. Hierzu wurde die verteilte, kollaborative Visualisierung von Simulations- sowie von Meßergebnissen mittels ISVAS® angewendet und Verfahren des Virtuellen Prototypings eingesetzt. Die Ergebnisse wurden im Abschlußbericht sowie in der Abschlußpräsentation am 28. Mai 1997 in Darmstadt dargestellt. Mitte 1997 endete dieses Projekt.

CUMULI (Computational Understanding of Multiple Images)

Cumuli ist ein neues europäisches Projekt (Reactive LTR Project 21914), das von der EG für den Zeitraum September 96 bis August 99 bewilligt wurde. Es ist ein Folgeprojekt des sehr erfolgreichen REALISE Projekts, an dem das Fraunhofer-IGD auch schon beteiligt war. Weitere Partner sind INRIA (Grenoble und Sophia-Antipolis), IMETRIC (Porrentruy), INNOVATIV VISION (Lindköping) und Universität Lund. Das Ziel des CUMULI Projektes ist es, Methoden der Photogrammetrie, die heute schon sehr erfolgreich industriell eingesetzt werden, mit robusten neuen Ansätzen aus der Bildverarbeitungsforschung so zu erweitern, daß die Systeme automatischer und flexibler in der Industrie einsetzbar werden. Photogrammetrische Methoden erlauben es Anwendern, komplizierte Bauteile oder Maschinen sehr genau zu bemessen, um so sicherzustellen, daß sie sich innerhalb gegebener Toleranzgrenzen befinden. Anwendungen findet man beispielsweise im Flugzeugbau, wo der Benzinverbrauch wesentlich davon abhängt, ob jedes Teil millimetergenau konstruiert und zusammengefügt wurde und somit das Flugverhalten optimal ist.



CUMULI: Integration virtueller 3D-Szenen in eine reale Videosequenz

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 1997, Projektende ist der 30. September 2000. 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. Im Rahmen des DMU-FS Projektes sollen existierende Verfahren überprüft und neue Methoden für eine funktionale Simulation innerhalb des digitalen mock-up Prozesses entwickelt werden.

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. August 1997 und läuft bis Ende Februar 2000. An DMU-VI sind die folgenden Partner beteiligt: BMW, CASA, Clarus, Dassault Systems, Fraunhofer-IGD, INESC, Lab 3S, Aerospatiale. Ziel der DMU-Projekte ist es, den Entwicklungszyklus eines Produkts vollständig in Software zu

realisieren. Das verkürzt zum einen die Entwicklungszeit, zum anderen werden auch die Kosten gesenkt, da auf den Bau physischer Prototypen verzichtet werden kann. 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.

Eine maßgeschneiderte Lösung für virtuelle Einbaumontage-Simulation

Im Auftrag und in Zusammenarbeit mit der BMW Gruppe wurde für den Einsatz in der Einbaumontage-Simulation im Bereich Prozeßabsicherung eine Virtual-Reality-Plattform geschaffen. Ein wichtiges Ziel dieser Software-Lösung war die Erstellung eines maßgeschneiderten Systems zur Simulation verschiedener Problemstellungen im Bereich Musterbau. Das System wurde nach Ablauf des Projektes von BMW gegen ein kommerzielles Produkt (Clarus Prosolvía) verglichen und hat in einem entsprechenden Benchmarktest deutlich besser abgeschnitten.

Entwicklung eines VR Systems zur Visualisierung von Fahrzeug-Strukturkomponenten

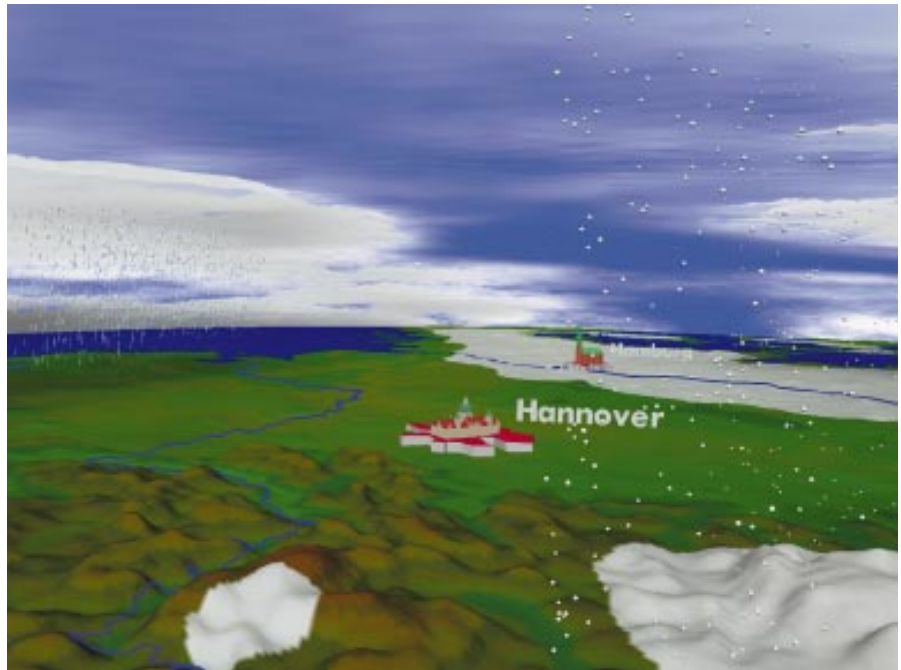
Dieses Projekt wurde im Auftrag der Bayerischen Motorenwerke (BMW) durchgeführt und basiert auf der Entwicklung des Demonstrators »Virtuelle Sitzkiste«, den das Fraunhofer-IGD 1995 entwickelt hatte. Die Zielsetzung dieses Projekts war, ein VR-System für den produktiven Einsatz zur visuellen Analyse von Fahrzeug-Strukturkomponenten zu entwickeln.

Im Rahmen des Projekts wurde der Datenexport aus der Virtuellen Werkstatt (Tecoplan Informatik) und Import in das System »Virtual Design« mit Tecoplan abgestimmt und realisiert. Über eine graphische Oberfläche kann der Benutzer die Geometrie der Strukturkomponenten importieren, gegebenenfalls aufbereiten (Genesis, Delphi), das VR-System (Y/WALK) starten und sich die selektierten Komponenten über den BOOM (Ein-/Ausgabegerät) anschauen und verschiedene Aktionen ausführen. Bei der Konzeptionierung der Oberfläche und der Interaktion über den BOOM wurde speziell darauf geachtet, daß diese Software intuitiv und sehr einfach zu benutzen ist, da die Benutzer dieses Systems im Normalfall über keine Erfahrungen mit Computern verfügen. Die Software wurde bei BMW installiert, notwendige Änderungen vorgenommen und wird nun im täglichen Betrieb eingesetzt.

OpenGL-Portierung von TriVis5.0

Das am Fraunhofer-IGD entwickelte System TriVis zur mediengerechten Visualisierung meteorologischer Daten basierte auf dem mittlerweile veralteten Standard GL von Silicon Graphics, da die grundlegenden Graphikfunktionen bereits 1992 und 1993 implementiert wurden. Siemens lieferte 1997 neue Graphik-Workstations an den Deutschen Wetterdienst, welche für den neuen Standard OpenGL entwickelt wurden und gab dem Fraunhofer-IGD zeitgleich den Auftrag, die TriVis Software entsprechend zu portieren.

Das vorhandene Know-how im Bereich des Echtzeitrenderings auf Graphikworkstations mit speziell für GL oder OpenGL entwickelter Architektur konnte wirksam für diese Portierung von TriVis eingesetzt werden. Dabei wurden auch über fünf Jahre alte Graphikfunktionen angepaßt und optimiert. Die neue Version von TriVis auf OpenGL kann somit die hohe Leistungsfähigkeit der von Siemens gelieferten Onyx2 Infinite Reality Rechner ausnutzen und ist prinzipiell portabel für alle Plattformen geworden, die OpenGL und X mit OSF/Motif unterstützen.



TRIVIS: Mediengerechte Visualisierung meteorologischer Daten

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.

Ein Schwerpunkt der in 1997 durchgeführten Arbeiten war es, in enger Kooperation mit den Unfallchirurgen die verschiedenen Schritte des operativen Eingriffs zu analysieren und ein Konzept für den rechnergestützten Simulator zu erarbeiten, der den Mediziner bei seiner Operationsplanung durch Einsatz von 3D Computergraphik und unter Berücksichtigung der aktuellen klinischen Rahmenbedingungen optimal unterstützt.

Rapid Prototyping

Dieses WISA-Projekt hatte das Ziel, die Kompetenzen mehrerer Institute auf dem Gebiet Rapid Prototyping zu bündeln und wettbewerbsfähige Lösungen zu entwickeln. Dies bedeutet einerseits die Erforschung von neuen Materialien und Verfahren, andererseits die Entwicklung von integrierten Lösungen, die die Prozeßkette Rapid Prototyping einschließlich Design, Datenvor- und -nachbearbeitung, Funktionsanalyse, Planung und Qualitätssicherung insgesamt beschleunigen. An diesem Verbund beteiligten sich die sieben Fraunhofer-Institute ICT, IFAM, IGD, ILT, IPA, IPK und IPT.

RASSIN

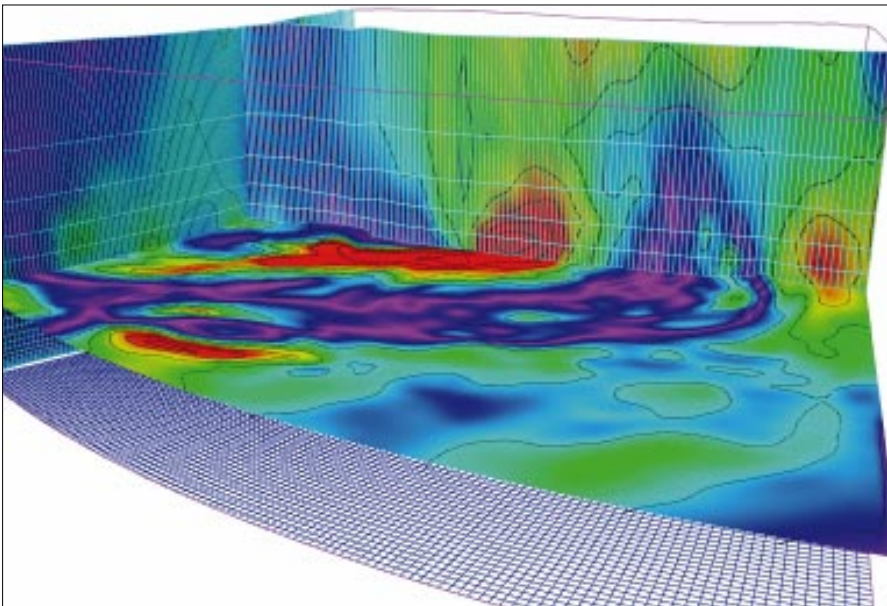
Das Fraunhofer-IGD entwickelt seit 1994 für den Deutschen Wetterdienst das interaktive Visualisierungssystem RASSIN. Es ermöglicht den Wissenschaftlern, die sich für die Vorhersagedaten oder für die Funktionsweise und die Abläufe innerhalb der numerischen Vorhersagemodelle selbst interessieren, diese mit Methoden der Computer Graphik näher zu untersuchen. Als Besonderheit bietet das System dabei eine exakte Berücksichtigung der internen physikalischen Zusammenhänge bei der 3D-Visualisierung sowie die Darstellung der Datenwerte auf dem original Modellgitter, welches hybrid und dynamisch sein kann. Mit RASSIN können somit Einblicke in und Erkenntnisse über meteorologische Datensätze auf interaktive Weise gewonnen werden.

Thermisches Radiosity

Im Rahmen dieses Projektes soll untersucht werden, inwieweit Techniken des Radiosity-Verfahrens aus dem Bereich der Lichtsimulation auf thermische Simulationen übertragen werden können. Neben der Wärmestrahlung sind auch Konvektion und Wärmeleitung bei der Untersuchung zu berücksichtigen. Es ist zu evaluieren, wie eine Radiosity-Simulation in eine komplette thermische Simulation eingebunden werden kann. Über die Simulation hinaus sollen ferner geeignete Visualisierungsparadigmen untersucht werden, um die simulierten Daten möglichst anschaulich im Kontext des dreidimensionalen Modells darstellen zu können.

TriVis 5.1

Seit über 5 Jahren entwickelt das Fraunhofer-IGD für den Deutschen Wetterdienst das System TriVis für die professionelle Produktion von Visualisierungen für Fernseh-Wettervorhersagen. Das System zeichnet eine besonders effiziente und robuste Produktionsweise 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 und bei arte installiert und im Einsatz. Seit Januar 1993 werden tagtäglich ohne Ausfall TriVis-Filme gesendet. Mittlerweile zeigen 12 deutsche und europäische Fernsehstationen diese Produkte in ihrem Nachrichtenprogramm. Über die Deutsche Welle können TriVis-Wolken auch weltweit empfangen werden. Die dabei gewonnenen Erfahrungen und die neuen Wünsche der Medienanstalten sowie die Ergebnisse der Nutzung im Rahmen der Online-Dienste gaben die Entwicklungsarbeiten für 1997 vor.



RASSIN: Hochinteraktive Visualisierung meteorologischer Daten



Virtuelles Ozeanarium: Künstliche Unterwasserwelt in VR

Virtuelles Ozeanarium

Für die Weltausstellung 1998 in Lissabon, Portugal wird im Auftrag der EXPO '98 das Virtuelle Ozeanarium entwickelt. Es handelt sich um die graphisch interaktive Simulation einer Unterwasserwelt, die mit Mitteln der Virtuellen Realität für das Ausstellungs-

publikum begehbar ist. Die Entwicklung wurde gemeinsam mit dem Centro de Computação Gráfica (CCG) in Coimbra, Portugal durchgeführt.

VISATHERM – Visualisierung des thermischen Gebäudeverhaltens

VISATHERM ist ein OEF-Projekt innerhalb der Fraunhofer-Gesellschaft, das vom Fraunhofer-IGD und dem Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme (ISE) durchgeführt wird. Ziel dieses Projekts ist, aufbauend auf dem OEF-Projekt TaLiS, die Integration thermischer und lichttechnischer Simulationen. Algorithmen, die im Rahmen von TaLiS zur Tageslichtsimulation entwickelt wurden, sollen erweitert und zur Radiosity-basierten Simulation der thermischen Sonneneinstrahlung auf die Gebäudehülle verwendet werden. Ferner soll das System an ein kommerzielles thermisches Simulationsprogramm gekoppelt werden, und geeignete Datenaufbereitungs- und Visualisierungstechniken sollen erarbeitet und implementiert werden. Ziel ist hierbei, die thermischen Daten nicht nur zu simulieren, sondern auch in einer geeigneten Darstellungsform mit Hilfe moderner Visualisierungsmethoden zu präsentieren. Dem Planer soll so ein mächtiges Werkzeug für die interaktive Gebäudeplanung an die Hand gegeben werden. Zur raschen Ermittlung des Heizenergiebedarfs soll zudem ein statisches Bilanzierungsverfahren implementiert werden.

Visualisierung von Sanierungsprojekten der WISMUT GmbH

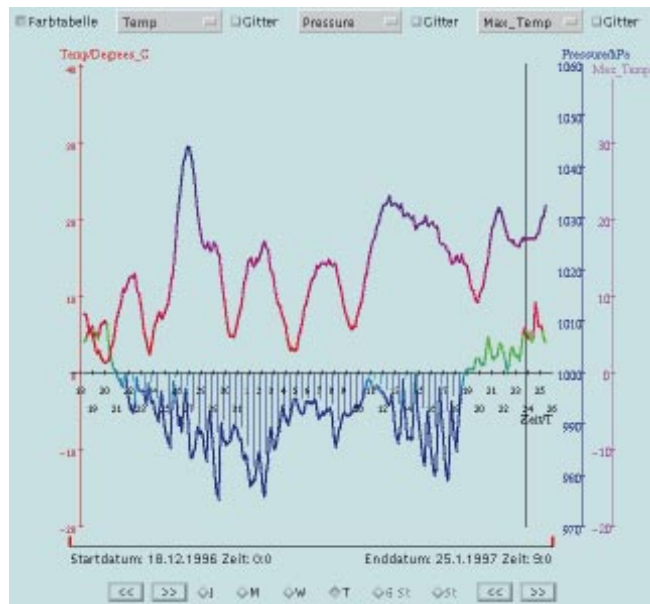
Im Rahmen dieses Projektes werden geplante Sanierungsvorhaben der WISMUT GmbH mit Hilfe von Techniken der graphischen Datenverarbeitung (Visualisierungs- und VR-Techniken) visualisiert. Dabei wird ein vorhandenes Visualisierungssystem so angepaßt, daß es den Anforderungen des Projektes gerecht wird. Für die VR-Visualisierung wird das bereits entwickelte VR-System Virtual Design eingesetzt. Mit dem Gesamtsystem (Modellierungs-, Visualisierungs- und VR-System) soll Entscheidungsträgern die Möglichkeit gegeben werden, Planungszustände mit den Ist-Zuständen vergleichen zu können. Mittels VR-Visualisierung ist dies intuitiv und immersiv möglich.

Weiterentwicklung der Basis-Software für Virtual Prototyping

In Fortsetzung der langjährigen Kooperation mit der Volkswagen AG (seit 1994) wird die bei VW installierte Virtual Reality Entwicklungsplattform für den Einsatz in Konstruktion, Design und Fertigung im Automobilbau gewartet, weiterentwickelt und erweitert. Neben technischem und wissenschaftlichem Support wurden verschiedene Module der Basis-Software um wichtige Funktionalitäten erweitert. Die Schnittstelle wurde verbessert sowohl im Umfang der unterstützten Funktionalitäten als auch in der Geschwindigkeit.

WxoD® – Weather on Demand

Im Rahmen von WxoD® (eingetragenes Warenzeichen der FhG) wird eine Palette unterschiedlicher, effizienter und individueller Visualisierungslösungen für meteorologische Daten im WWW angeboten. Mehrere verschiedene Wetterprodukte für die interaktive, individuelle Visualisierung meteorologischer Daten im WWW wurden für den Deutschen Wetterdienst (DWD) und das Swedish Meteorological and Hydrological Institute (SMHI) konzipiert, implementiert und erprobt. Unter Verwendung von HTML, CGI, Java und VRML wurden Lösungen realisiert, die für verschiedene Fragestellungen die optimale Ausnutzung der Ressourcen von Server, Netzwerk und Client erlauben. Auf der Internationalen Funkausstellung (IFA) in Berlin 1997 wurde das System der Öffentlichkeit präsentiert.



WxoD®: Wettervisualisierung im WWW

Arbeitsgebiet

Graphische Informationssysteme

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

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

Innerhalb dieser Schwerpunkte decken die Tätigkeiten sowohl Forschungsaspekte, wie 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 und
- Prototyp-Implementierungen und Studien zum Nachweis der Machbarkeit und/oder zur Demonstration des Nutzens neuer Methoden und Technologien.

Inhalt

GOOVI-3D – Interaktiver Zugriff und Visualisierung dreidimensionaler geographischer Informationen im WWW	73
Informationsnetz für das InGeoForum	74
Integriertes Facility Management System	74
Mobiles Facility Management System	74
REUSE-M	75
Technologieatlas Deutschland	75
TOP-META-DATENBANK- Einrichtung eines digitalen Informationsarchivs	75
Untersuchung und Erweiterung eines Facility Management Systems	76
Vizard	76
WebVizard	77

Raumbezogene Informationssysteme werden auch in der Zukunft eine wichtige Rolle spielen. Die Schwerpunkte zeigen aber schon, wohin sich die GIS- und FMS-Technologien und damit die Arbeitsinhalte entwickeln werden: verteilte Lösungen für Internet-/ Intranet-anwendungen, Informationsmanagement, Metadatenhandling und Zugriff auf multimediale Datenbestände.

Ihr Ansprechpartner

Dr. Christine Giger
Tel. +49(0)6151/155-413
Email giger@igd.fhg.de



GOOVI-3D – Interaktiver Zugriff und Visualisierung dreidimensionaler geographischer Informationen im WWW

Ausgangssituation

In heutigen Geoinformationssystemen (GIS) ist die Unterstützung der dritten Dimension nur sehr unbefriedigend gelöst. Meist wird nur ein digitales Geländemodell unterstützt, Objekte können meist nur als Artefakte hinzugefügt werden.

Lösung

Am Fraunhofer-IGD wurde eine Basisplattform für ein GIS entwickelt, das die dritte Dimension vollständig unterstützt. Bei den dort modellierten 3D-Objekten handelt es sich keineswegs nur um Artefakte. Unter anderem wird die Objekt-Topologie explizit mitgeführt sowie ein direkter Zugriff auf semantische Informationen (sog. Sachdaten) bereitgestellt. In einem GIS sind diese topologischen und semantischen Informationen neben den dreidimensionalen geometrischen Informationen von zentralem Interesse, um typische Anfragen und Analysen des Anwenders unterstützen zu können. Der Anwender arbeitet mit knoten-, kanten-, flächen- oder volumenförmigen Objekten, wobei ihm hierfür sowohl die Bottom-Up als auch die Top-Down (Solid Modelling) Vorgehensweisen für die Modellierung zur Verfügung stehen. Alternative Darstellungen der Objekte werden sowohl bei der Modellierung als auch während der Präsentation unterstützt.

Mit GOOVI-3D wurde auf der Basis des 3D-GIS eine verteilte Architektur entwickelt, die den interaktiven Zugriff, die Visualisierung und die Modifikation von geographischen 3D-Informationen erlaubt. Mit dieser neuen Architektur ist es prinzipiell möglich, auf beliebige vorhandene 3D-GIS

Zugriff und dreidimensionale Visualisierung von Geo-Daten am Beispiel eines Modells der Frankfurter Innenstadt



zuzugreifen, sowie deren Informationen flexibel und transparent über das WWW zur Verfügung zu stellen. Die Entwicklung des ersten Prototyps wurde 1997 abgeschlossen. GOOVI-3D hat die folgenden Eigenschaften:

- Plattformunabhängiger Zugriff auf Geo-Daten im WWW
- Visualisierung und GUI hardwareunabhängig in JAVA und VRML implementiert
- Individuelle Darstellung der Geo-Objekte
- Redundanzfreie Datenübertragung
- Interaktiver Zugriff auf Datenbestand über CORBA

Nutzen

Das Fraunhofer-IGD unterstützt Kunden durch Beratung und individuelle Softwareentwicklung bei der Einführung von 3D-Geo-Informationssystemen. Zur effizienten Implementierung steht ein objektorientiertes Framework zur Verfügung, welches Objektmanagement, Modellierung, Visualisierung und Analyse dreidimensionaler Daten sowie ein kontextsensitives GUI unterstützt, das auch als Grundlage für die Entwicklung des 3D-GIS diene.

Das 3D-GIS sollte im Idealfall für verschiedene Anwendergruppen mit sehr

unterschiedlichen Kenntnissen im Umgang mit Computern und sehr verschiedener Hardware-Ausstattung verfügbar und nutzbar sein. Gerade für gelegentliche Benutzer eines GIS muß der Zugriff auf Geo-Informationen ohne großen Aufwand möglich sein, um Akzeptanz zu finden. Mit der Popularität des World Wide Web (WWW) steht einer Vielzahl von Anwendern eine Kommunikationsplattform zur Verfügung, die den Zugriff auf 3D-Geo-Daten im Internet stark vereinfacht.

Auftraggeber

GOOVI-3D wurde im Rahmen eines Eigenforschungsprojektes realisiert. Der Prototyp findet ausgezeichneten Anklang bei Besuchern des Fraunhofer-IGD. Es wurden bereits mehrere Projektanträge gestellt, die die Nutzung und den weiteren Ausbau des Prototyps für Anwendungen in der Städte-, Landschafts- und Verkehrsplanung vorsehen. Erste Interessenten aus der Automobilbranche haben ihr Interesse am Prototyp als Grundlage für Navigations- und Trainingssysteme bekundet.

Ansprechpartner:

Dr. Christine Giger
Tel. +49(0)6151/155-413
Email giger@igd.fhg.de

Informationsnetz für das InGeoForum

Die in Geoinformationssystemen erfaßten und genutzten Daten bilden ein weit verteiltes Informationssystem, dessen Inhalt und Nutzbarkeit derzeit für breite Anwendungskreise nur unzulänglich bekannt und verfügbar sind. Sie müßten vielmehr in ein Informationsnetz eingebracht und für breite Nutzerkreise vermarktet werden.

Aus diesem Grund beteiligte sich das Fraunhofer-IGD 1997 an der Gründung des Informations- und Kooperationsforums (InGeoForum) des ZGDV e.V. Weitere Gründungsmitglieder des InGeoForum sind das Hessische Landesvermessungsamt, die Hessische Technologiestiftung GmbH, die Ingenieurkammer des Landes Hessen und das Geodätische Institut der Technischen Universität Darmstadt.

Das Ziel des InGeoForum besteht darin, basierend auf dem derzeitigen Geodatenmarkt, ein Informationsnetz aufzubauen und eine »Nationalen Infrastruktur für Geodaten« zu forcieren. Als erster Ansatz zur Errichtung eines solchen Informationsnetzes wurde 1997 vom Fraunhofer-IGD der InGeoForum WWW-Server entwickelt und eingeführt. Wichtiger Bestandteil des Servers ist eine Geo(Meta-)datenbank, die sowohl Adressen und Meta-

beschreibungen der angebotenen Produkte von Geodatenanbietern als auch Adressen und Geodatenbedarf von potentiellen Anwendern/Nutzern enthält.

Integriertes Facility Management System

Ziel ist die Entwicklung eines Prototyps für ein integriertes Facility Management System (FMS). Als Datengrundlage und Beispiel-Applikation dient der Neubau des Fraunhofer-IGD.

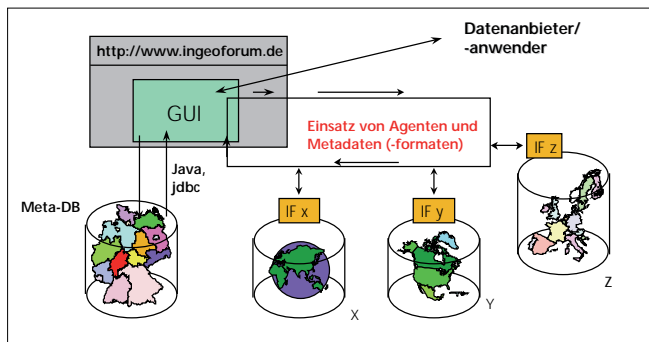
Seit Juli 1997 arbeitet das Fraunhofer-IGD an der Entwicklung des Prototyps. Zunächst wurde eine umfassende Marktstudie der auf dem deutschsprachigen Markt vorhandenen Facility Management Systeme durchgeführt. Seit Oktober 1997 wird im Auftrag der CAPCom Technologie Beratung Entwicklung und Vertrieb GmbH parallel eine Produktentwicklung durchgeführt, die zum Ziel hat, Teile des entstehenden Prototyps als marktfähiges Produkt auszubauen. Innerhalb dieses Projektes wird das Fraunhofer-IGD neuere Entwicklungen, wie z.B. verteilte mobile Systeme, Multimedia, Workflow-Management und adaptive Benutzungsoberflächen in das FMS integrieren.

1998 werden die Anforderungs- und Ist-Analysen zunächst fortgesetzt. Zudem wird eine erste grobe Systemkonzeption erstellt und die sehr umfangreiche Datenakquisition und Strukturierung der Daten vorgenommen.

Mobiles Facility Management System

Im Bereich Facility Management erscheint es insbesondere für die Akquisition und Pflege der umfangreichen Datenbestände notwendig, mobile Komponenten in die Systeme zu integrieren.

In 1997 wurde in Zusammenarbeit zwischen dem Fraunhofer-IGD Darmstadt und Rostock und dem ZGDV e.V., Darmstadt eine Demonstrationssoftware für ein mobiles Facility Management System entwickelt. Die Demonstration erfolgt in diesem System anhand eines konkreten Szenarios, das im Bereich der Datenerfassung angesiedelt ist. Als Basis für diese Demonstrationssoftware diente das Mobile Gebäudeinformationssystem InHouse des Fraunhofer-IGD in Rostock.

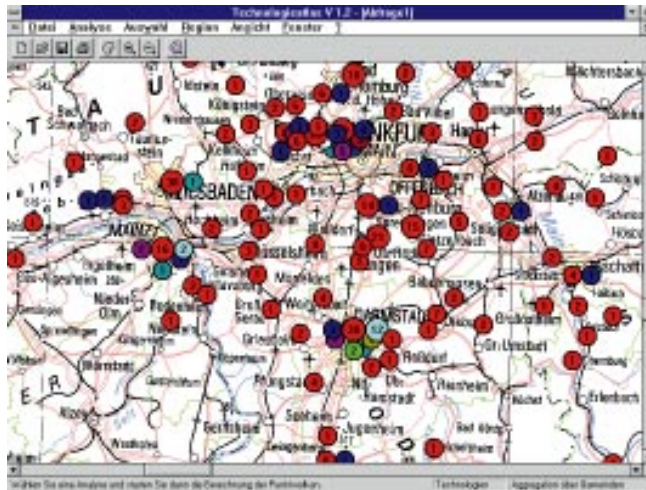


Informationsnetz für das InGeoForum

REUSE-M

REUSE-M ist ein Projekt der European Systems and Software Initiative (ESSI), gegründet von der Europäischen Kommission. Die ESSI fördert die Informationstechnologie auf industrieller Ebene durch Finanzierung genannter »Process Improvement Experiments« (PIE's). Die EBIT GmbH führt zusammen mit 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-Informationssystemen (NIS) bei Energieversorgungsunternehmen. REUSE-M konzentriert sich auf Werkzeuge und Methoden, welche die Erzeugung und Anwendung solcher Referenzmodelle erlauben.



Ergebnis einer Auswertung von Technologiestandorten mit dem Technologieatlas

Technologieatlas Deutschland

Der Technologieatlas ist eine Entwicklung für die Deutsche Bank AG unter Projektleitung der Fraunhofer Management GmbH. Der Technologieatlas ist ein Informationssystem für den PC, das dem Anwender die Orientierung in der deutschen Technologielandschaft ermöglichen soll.

Dazu enthält es einerseits ein Geographisches Informationssystem (GIS), das Daten über ca. 30000 Firmen, Institute und Forschungseinrichtungen in Deutschland unter verschiedenen Aspekten abfragen und kartenbasiert visualisieren kann. Andererseits enthält es ein Hilfesystem, das umfangreiche Informationen zu Technologien, Branchen, Forschungsinitiativen und Fördermitteln bereitstellt. Im Rahmen des Projektes hat das Fraunhofer-IGD unter anderem die Geocodierung der Adreßdaten und die Entwicklung und den Test des Informationssystems übernommen.

TOP-META-DATENBANK-Einrichtung eines digitalen Informationsarchivs

Zur Aktualisierung der ATKIS-DLM 25/1-Datenbank beim Hessischen Landesvermessungsamt (HLVA) ist es notwendig, Informationen über Datenlieferanten, Art, Qualität, und Format der Daten, Abgabemodalitäten, etc. vorzuhalten. Eine Metadatenbank, die diese Informationen bereithält, soll die Arbeitsabläufe vereinfachen und beschleunigen.

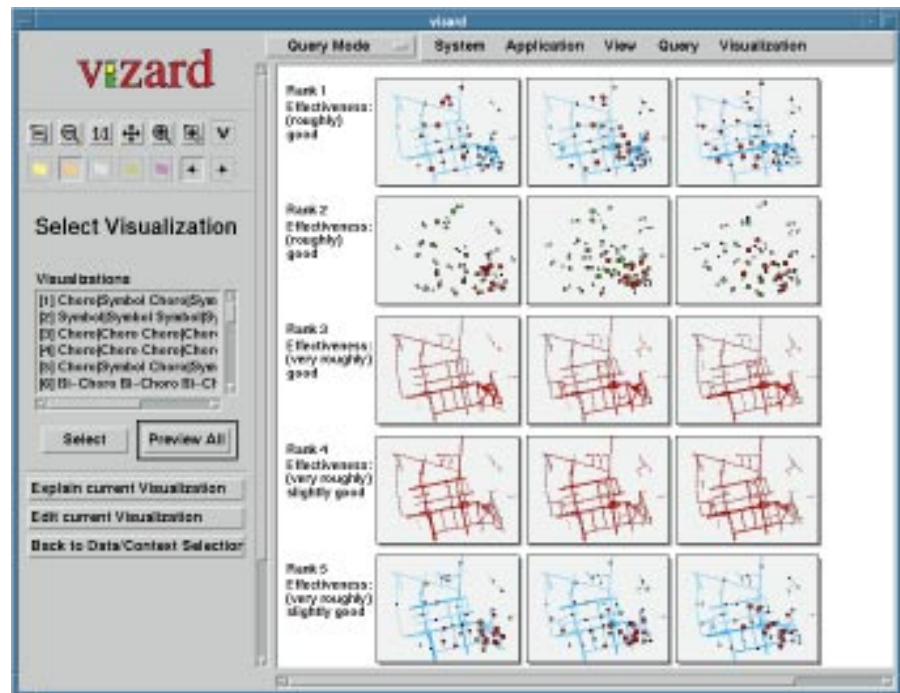
Ziel dieses Vorhabens war die Erstellung einer Studie und die Projektbegleitung beim Aufbau der TOP-META-DATENBANK (Topographische Metadatenbank) HLVA. Dabei sollten Grundaussagen für die Struktur und die zu wählende Vorgehensweise beim Aufbau der Metadatenbank getroffen werden. Neben der Studie wurde auch ein Demonstrator erstellt, der die vom Fraunhofer-IGD entwickelte Konzeption der TOP-META-DATENBANK widerspiegelt.

Untersuchung und Erweiterung eines Facility Management Systems

Die Firma ISATECH GmbH ist ein kleines Unternehmen in den neuen Bundesländern, das ein offenes Workflow-Management-System für beliebige Anwendungen entwickelt hat. Im Zuge der großen Nachfrage nach Facility Management Systemen wurde das Fraunhofer-IGD beauftragt, die Eignung des Systems auf dem Gebiet Facility Management zu untersuchen.

Das System ISAPLAN wurde am Fraunhofer-IGD installiert und im Rahmen einer Diplomarbeit auf dessen Eignung zum Management des IGD-Neubaus untersucht.

In 1998 sollen dann seitens des Fraunhofer-IGD mögliche Erweiterungen des Systems in Richtung eines offenen, verteilten Systems erfolgen. Konkret ist eine Anbindung an existierende Datenbanken, an die Software der Firma SAP AG und an das Internet geplant.



Präsentation von Visualisierungsalternativen mit Vizard

Vizard

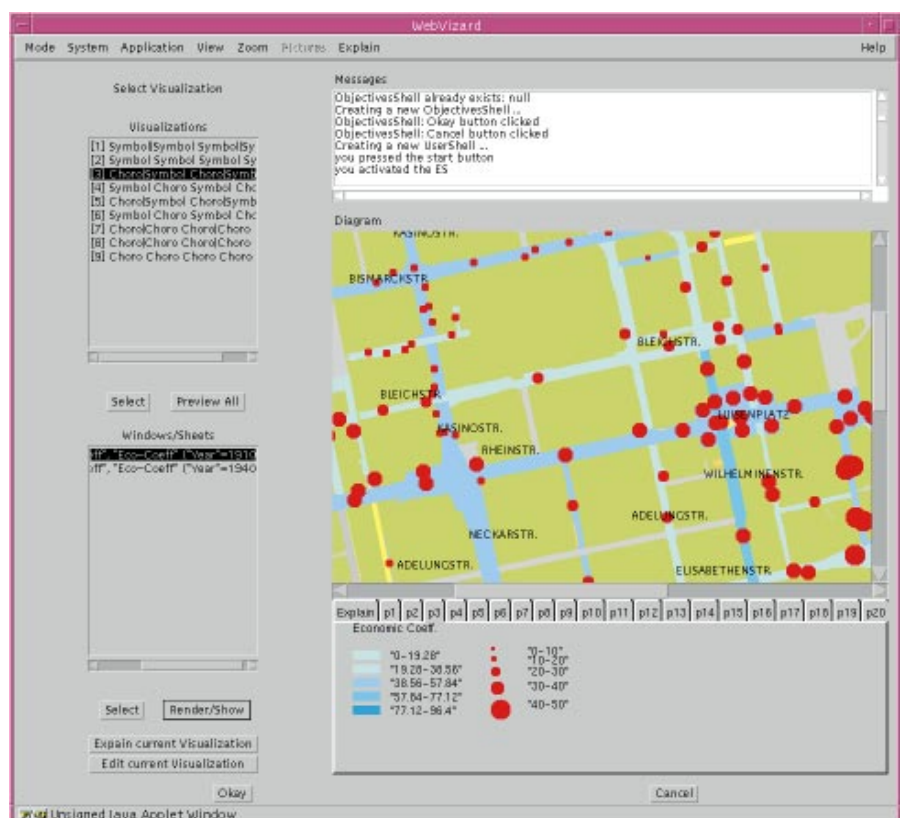
In den heutigen Visualisierungssystemen fehlt das graphische Wissen, das zu den Visualisierungsverfahren gehört und für deren sinnvollen Einsatz notwendig ist. Ziel des Projektes VIZARD ist es, diese »Wissenslücke« in der Visualisierungssoftware speziell für Geo-Informationssysteme (GIS) zu schließen. Das wissensbasierte System VIZARD ist ein intelligenter Assistent und unterstützt den Benutzer eines GIS beim Entwerfen aussagekräftiger Visualisierungen.

Im Jahr 1997 wurde eine Reihe von psychologischen Tests durchgeführt, die die relative Effektivität der wichtigsten kartographischen Visualisierungsverfahren für verschiedene Aufgaben messen. Weiterhin wurde im Jahr 1997 eine Client-Server-Version von Vizard entwickelt, die vollständig in Java implementiert und somit plattformunabhängig und über das WWW zugreifbar ist. (siehe WebVizard)

WebVizard

Innerhalb des WWW gibt es eine Vielzahl von Geographischen Informationssystemen (GIS), die auf Geo-Datenbanken zugreifen. Jedoch sind die Möglichkeiten des Datenzugriffs und der Visualisierungen der Geodaten sehr eingeschränkt, da die Datenbankabfragen und vor allem die Visualisierungstechniken fest vorgegeben sind.

WebVizard dagegen ist ein intelligentes und flexibles Client/Server-System zur Unterstützung des Zugriffs und der Visualisierung von geographischen Daten (im World Wide Web). Es verwendet ein wissensbasiertes System zum Erzeugen von effektiven Visualisierungen, die der Datencharakteristik und den Benutzeranforderungen (individuelle Visualisierungsziele) entsprechen.



Flexible Visualisierung von Geodaten über Internet mit WebVizard

Arbeitsgebiet

Kooperative HyperMedia Systeme

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

- Verteilte Systeme und Verbunddokumente
- Kooperative- und Konferenzsysteme
- IT Basiertes Lernen
- Multimedialer Systementwurf
- 3D-Graphik- und Video-Hardware

Im Bereich Verteilter Systeme werden auf der Basis des objektorientierten Standards CORBA heterogene Systeme (Workstations und PCs) über unterschiedliche Netzwerke (LAN und WAN) verbunden.

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

IT-basiertes Lernen ist eine wichtige Anwendung verteilter Systeme. Hierdurch werden nun neben dem traditionellen Stand-alone Lernen auch Gruppenlernen sowie die Interaktion mit einem Tutor realisiert.

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.

Inhalt

MTS ein Internet-basiertes Lern- und Trainingssystem	79
COBRA-3: Telekommunikationsanwendungen für kleine und mittlere Unternehmen	80
COBRA-3: Anwendungsszenario VLSI-Entwurf und Mikroelektronik	81
COBRA-3: Anwendungsszenario Schulung Training Information	81
Entwicklung und Erprobung neuer Display-Technologien	81
Funktionalität von Gruppen- und Arbeitsverwaltung durch Workflow	81
IDEALS	82
IT-based Lifelong Learning	82
PACHA	83
VirtualX	83

Der Bereich 3D-Graphik- und Video-Hardware beschäftigt sich mit der Entwicklung von modularen Komponenten (ASICS, Boards) für die Generierung von 3D-Graphik in Echtzeit sowie für die Integration von Echtzeit-Video und 3D-Graphik.

Ihr Ansprechpartner

Dr. Christoph Hornung
Tel. +49(0)6151/155-230
Email hornung@igd.fhg.de

MTS ein Internet-basiertes Lern- und Trainingsystem

Ausgangssituation

Auf der Basis von WWW und Internet/ Intranets entstehen explosionsartig wachsende Informations- und Wissensdomänen. Dieser Trend verändert die Struktur von Lernsoftware, die Architektur von Lernsystemen und den Umgang mit Wissen fundamental: Statt als monolithische Kurse wird Wissen modular in vernetzten Strukturen erstellt und angeboten; statt als stand-alone Anwendungen wird Wissen über vernetzte Kursserver bereitgestellt; die traditionelle Trennung von Lernen und Arbeiten wird durch flexible Formen von learning-on-the-job, online Teleconsulting und Gruppenlernen ersetzt.

Lösung

Vor diesem Hintergrund wurde am Fraunhofer-IGD in enger Kooperation mit dem Zentrum für Graphische Datenverarbeitung e.V. und dem Fachgebiet Graphisch-Interaktive Systeme der TU-Darmstadt das Modular Training System MTS entwickelt. MTS basiert auf drei Eckpfeilern:

- modulare Architektur, die Mehrbenutzerzugriff sowie Datenhaltung auf verteilten Datenbanken unterstützt
- innovatives Kurskonzept, das speziell die Wiederverwendung erprobter Inhalte in unterschiedlichen Kontexten erlaubt
- hierarchisch strukturierte Lern- und Trainingscenter (LTC)

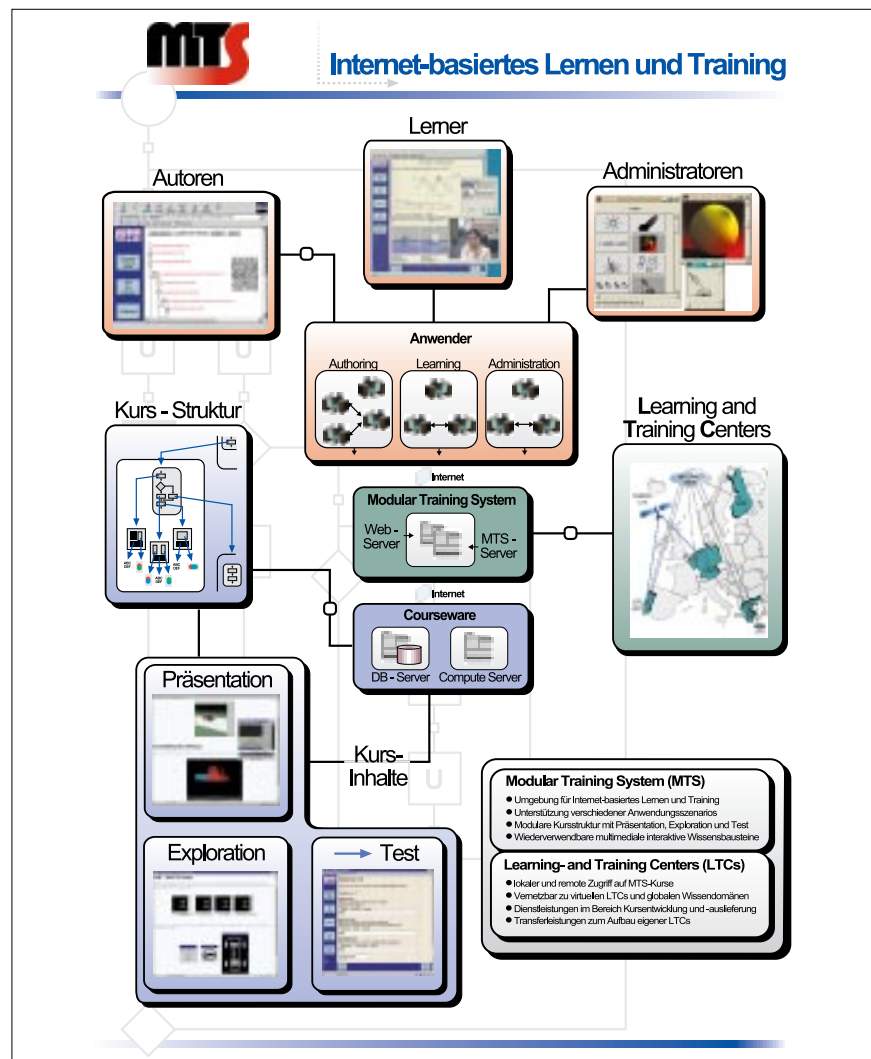
Dem MTS liegt eine moderne 3-tier Architektur, basierend auf dem konsequenten Einsatz von Internet-Technologien, zugrunde. MTS stellt den verschiedenen, in den Lebenszyklus von Wissensprodukten involvierten, Personenkreisen rollenspezifische Zugriffswerkzeuge in Form von Personalities

zur Verfügung. Hiermit ist für Autoren, Lerner und Systemadministratoren ein optimaler Zugang zum System möglich. Die offene, erweiterbare Architektur gestattet die Einführung neuer Rollenkonzepte, beispielsweise für Wissensmanagement in firmeninternen Intranets.

Die integrierte Kurssteuerung erlaubt das Design und die Ausführung individualisierter Lernmodule. Der im MTS gewählte Ansatz trennt strikt zwischen Struktur und Inhalt. Er verbindet die Vorteile der Verwendung von Standardmaterialien (HTML-Seiten, VRML, Multimedia-plugins) mit den Möglich-

keiten einer computergestützten, an den aktuellen Lernerfolg gekoppelten Navigation. Durch die Bereitstellung spezieller Präsentations-, Explorations- und Testeinheiten kann der Lernerfolg optimiert werden. Die Wiederverwendung erprobter Einheiten führt seitens der Anbieter zu einem Ratio-Potential, erlaubt die gezielte Optimierung der modularen, selbstbeschreibenden Einheiten und steigert somit die Qualität der in einer Domäne verfügbaren Kurse.

Wissen wird durch Lern- und Trainingscenter (LTC) angeboten. Basiseinheiten sind hierbei fachspezifische LTCs, bei-



spielsweise für medizinisches Training oder training-on-demand in der Industrie. Learning- and Training Competence Center (LTCC) koordinieren die Aktivitäten von LTCs, die auf einem Fachgebiet tätig sind. Daneben wird derzeit in Darmstadt ein Meta-LTC eingerichtet, das Informationen und Kurse über Internet-basiertes Lernen und Training auf der Basis des MTS bereitstellt.

Nutzen für die Auftraggeber

MTS wurde in verschiedenen nationalen und internationalen Projekten entwickelt und erprobt. Zu nennen sind hier die EU-Projekte DEDICATED und IDEALS, das von der DTAG geförderte Projekt COBRA-3 sowie die Industriekooperation mit SNI. MTS wird im industriellen sowie im universitären Umfeld eingesetzt.

Durch den Einsatz des MTS ergeben sich folgende Nutzenpotentiale: Wiederverwendung erprobter Kurseinheiten in unterschiedlichen Kontexten, Unterstützung individuellen Lernens, Einbeziehung von online Tutoring über Netz, verteiltes Arbeiten und Gruppenarbeit, Erstellen verteilter Kursdomänen.

Auftraggeber

Europäische Gemeinschaft, Deutsche Telekom AG, Siemens Nixdorf Informationssysteme AG

Ihr Ansprechpartner

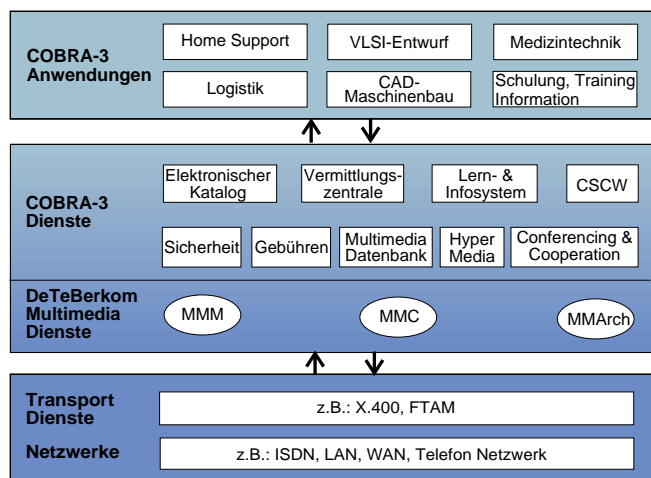
Dr. Christoph Hornung
Tel. +49(0)6151/155-230
Email hornung@igd.fhg.de

COBRA-3: Telekommunikationsanwendungen für kleine und mittlere Unternehmen

In COBRA-3 (Cooperation within Bureau, Research and Administration), einem im Auftrag der Fraunhofer-Gesellschaft sowie im Rahmen des FuE Programms der Berkcom GmbH durchgeführten strategischen Projektes, realisierten und erprobten insgesamt elf Fraunhofer-Institute in Kooperation mit mehr als 40 kleinen und mittleren Unternehmen (KMU) multimediale, kooperative Telekommunikationsanwendungen.

Zum Abschluß des Projektes im Juni '97 stellten die COBRA-3 Dienste und Anwendungen, in einer breit angelegten Felderprobung, ihr Einsatz- und Vermarktungspotential unter Beweis. Für die Bereiche Home Support, VLSI-Entwurf und Mikroelektronik, CAD-Maschinenbau, Logistik, Medizintechnik sowie Schulung, Training, Information erprobten die Institute und die beteiligten Unternehmen neue Vertriebs- und Servicemöglichkeiten sowie Telekooperation und Teleschulung. Die

erprobten netzgestützten Mehrwertdienste und netzbasierten Informations- und Kommunikationsbörsen basierten dabei zum einen auf den COBRA-3 Netzdiensten Elektronischer Katalog, Vermittlungszentrale, Lern- & Informationssystem und Computer Supported Cooperative Work und zum anderen auf COBRA-3 Basisdiensten zu den Themen Sicherheit, Gebühren, Multimedia Datenbank, Hypermedia und Conferencing & Cooperation.



Die Architektur von COBRA-3

COBRA-3: Anwendungsszenario VLSI-Entwurf und Mikroelektronik

Das Szenario zielt auf die Steigerung der Produktivität von KMU und die bessere Anknüpfung an die Halbleiterhersteller beim Entwurf mikroelektronischer Schaltungen. Hierzu sollte der gesamte Designprozeß mit den Mitteln Telekommunikation und Datenübertragung integriert werden. An der Durchführung des Szenarios war neben dem Fraunhofer-Institut für Graphische Datenverarbeitung das Fraunhofer-Institut für Integrierte Schaltungen in Erlangen beteiligt. Das Szenario besteht aus den zwei, sich thematisch ergänzenden Subszenarios:

Im SubszENARIO Nutzung von Systemressourcen über Netz werden einerseits dem KMU komplexe Entwicklungsumgebungen ohne den ansonsten notwendigen Bedarf an Investitionsmitteln zur Verfügung gestellt. Andererseits sollen die Investitionen der FhIs für solche Software und Plattformen durch bessere Auslastung rentabler werden.

Im SubszENARIO Kooperativer ASIC-Entwurf soll durch gemeinsames Bearbeiten eines VLSI-Entwurfs über Netz die Möglichkeit geboten werden, in Problemsituationen durch Hinzuziehung eines FhI-Experten Fehler schneller zu erkennen und zu beseitigen.

COBRA-3: Anwendungsszenario Schulung Training Information

Innerhalb des COBRA-3 Anwendungsszenarios Schulung, Training, Information (STI) wurde ein Schulungssystem entwickelt, das Themen wie computergestütztes Training, fortschrittliche Lerntechnologie, flexibles Lernen und Informationsabfrage berücksichtigt und den Forderungen nach praxisbezogener Schulung am Arbeitsplatz gerecht wird.

Zur Anwendung des STI-Systems wurden innerhalb der vier Subszenarios Kurse zu den Themenbereichen Kompetenzzentrum TeleBit, ASIC-Entwurf, Logistik und Rechnerunterstützte Produktentwicklung – CAD entwickelt. Diese Schulungskurse und Informati-

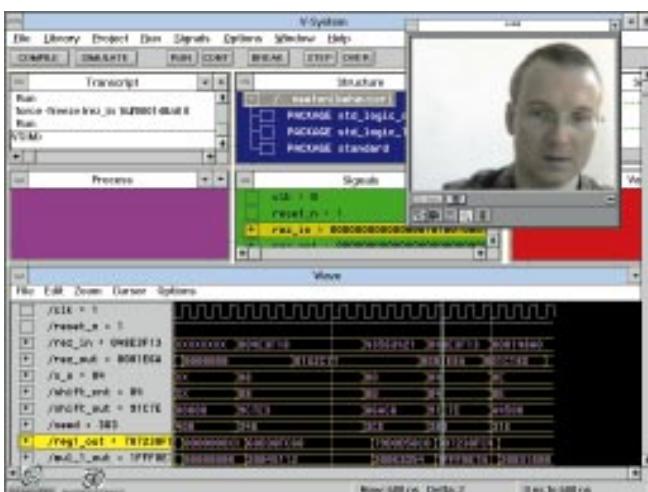
onseinheiten werden über Netze mit heterogenen Plattformen den beteiligten KMU aus unterschiedlichen Branchen zur Verfügung gestellt. Die Kurse vermitteln Wissen und Handlungskompetenz und unterstützen den Anwender bei konkreten Problemen am Arbeitsplatz.

Entwicklung und Erprobung neuer Display-Technologien

Sowohl herkömmliche CRT-Monitore als auch Flachbildschirm-Technologien wie LCD oder Plasma-Displays haben bezüglich ihrer Auflösung die Grenzen des technologisch und ökonomisch Sinnvollen erreicht. Höhere Auflösung und größere Bildschirmfläche ermöglichen dem Benutzer aber effizienteres Arbeiten da mehr Information gleichzeitig dargestellt und natürliche Arbeitsprozesse besser unterstützt werden können. Mit Hilfe von neuen Displaytechnologien und Konzepten zur Parallisierung soll eine deutliche Verbesserung der Auflösung von heute ca. 1280 x 1024 Bildpunkten auf 4096 x 3072 Bildpunkte bei einer Bildschirmdiagonalen von ca. 125 cm erreicht werden.

Funktionalität von Gruppen- und Arbeitsverwaltung durch Workflow

In asynchronen kooperativen Netzwerk-Domänen wird neben die Verwaltung von Benutzern mit unterschiedlichen Rechten künftig auch die Verwaltung von Arbeitsprozessen und ihres aktuellen Bearbeitungszustands treten. Dies ist für eine vorgangsorientierte Teleberatung unerlässlich, zum einen, um sich einen Überblick über die bereits geleisteten Arbeitsschritte zu verschaffen, zum anderen, um gemeinsam das weitere Vorgehen planen zu können.



Screenshot einer telekooperativen Debugging-Session

Zur Unterstützung wurde daher ein Workflow Tools auf der Basis von Lotus Notes/Domino entwickelt, das die synchrone sowie asynchrone Gruppen- und Arbeitsverwaltung eines Teams ermöglicht. Das Tools enthält die folgende Funktionalitäten:

Eine Komponente, die den aktuellen Zustand eines Arbeitsprozesses innerhalb eines Teams zur Verfügung stellt.

Eine Komponente, die die Verteilung von Aufgaben und Verwaltung der Ergebnisse durch spezialisierte Email-Dienste realisiert.

Eine Komponente, die das Erzeugen von neuen Gruppen, Hierarchien und ihrer Verwaltung ermöglicht.

IT-based Lifelong Learning

Das Ministerium für Industrielle Entwicklung Sabah, Malaysia hat das INI-GraphicsNet mit der Durchführung einer strategischen Studie zum Thema IT-based Lifelong Learning beauftragt. Zielsetzung war es, den aktuellen Stand der Technik aufzunehmen, einen business plan für die Etablierung lebenslangen Lernens als Teil des strategischen Großprojekts Vision 2020 zu entwickeln und Möglichkeiten der Unterstützung durch das INI-GraphicsNet bei der Realisierung aufzuzeigen.

Das Strategiepapier A Concept and System Architecture for IT-Based Lifelong Learning wurde Ende 1996 begonnen und eine erste Version im März 1997 fertiggestellt. In einem internationalen Workshop in Kota Kinabalu, Sabah, wurden die Ergebnisse vorgestellt und mit nationalen und internationalen Experten diskutiert. Die Ergebnisse dieses Workshops flossen in die endgültige Version des Strategie-papiers ein, das im Juni an das Mini-

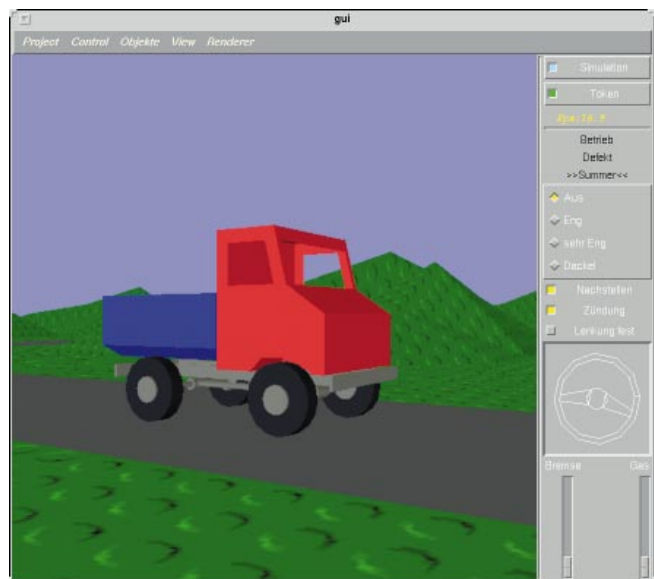
sterium übergeben wurde. Im Oktober 1997 wurde vereinbart, auf der Basis der Telekommunikationsinfrastruktur SabahNet, einen Prototypen des MTS-Systems zu implementieren. Zur Unterstützung dieser Arbeiten konnte Siemens Nixdorf gewonnen werden.

IDEALS

Im IDEALS Projekt (Integration of DEDICATED for Advanced Training Linked to Small and Medium Enterprises and Institutes of Higher Education) wurde ein innovatives Lernsystem (Modulares Trainings System MTS) mit verteilter, benutzeradaptiver, on-demand und kooperativer Schulungsumgebung zur Unterstützung der Autorierung und des Lernens konzipiert und realisiert. Die Technische Universität Darmstadt (D), die Universität Oulu (SF) und die Universität Coimbra (P) 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.

1997 wurde die Entwicklung des IDEALS MTS abgeschlossen. Damit steht nun den Benutzern ein System zur Verfügung, das die neuartigen Kurskonzepte der Modularisierung und der adaptiven Kurssteuerung unterstützt. Die Realisierung vereint ein Lernsystem, welches auf verteilte Datenbanken zugreift, mit einer graphischen Autorenumgebung zur Erstellung von Kursen und einem Administrationswerkzeug. Ebenso integriert wurden Audio- und Videokomponenten als Tutorunterstützung und die Möglichkeit zur Bildung von Lerngruppen.



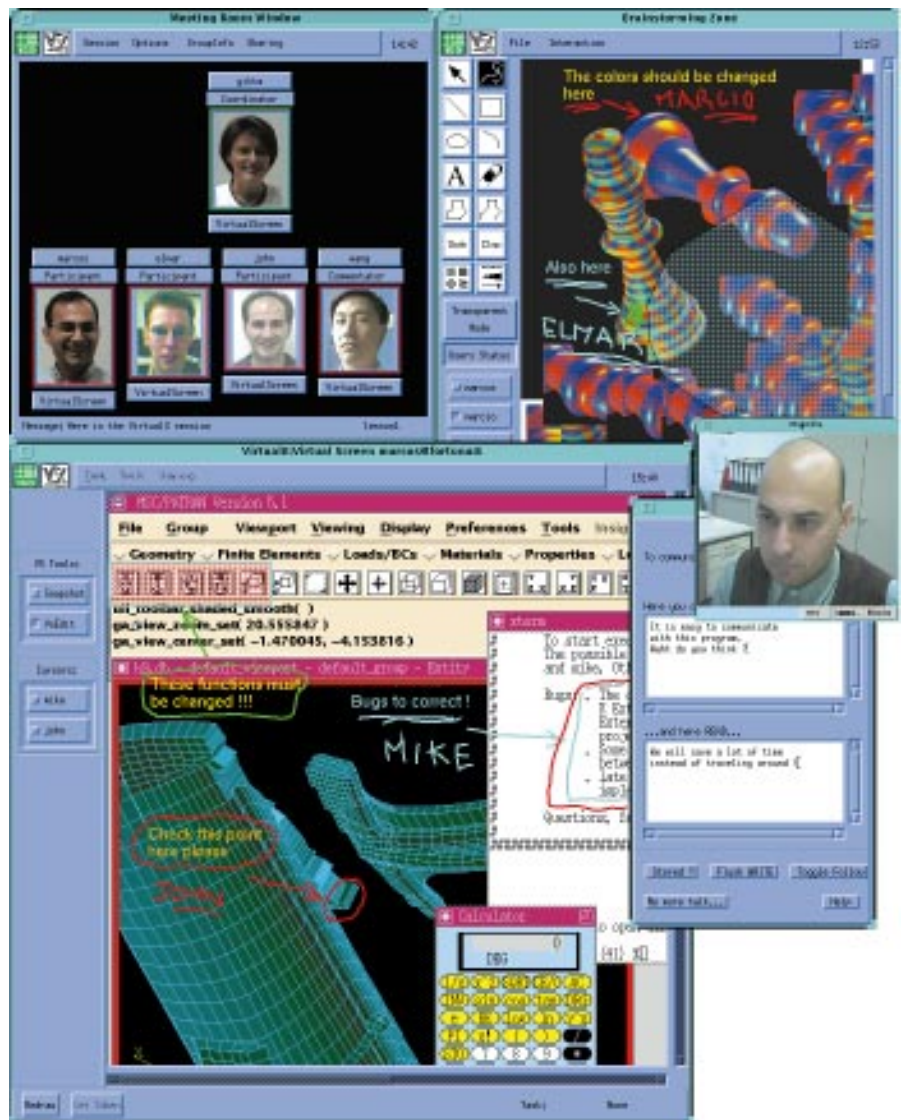
Simulation einer Hinterachszusatzlenkung als Applikation in PACHA

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 CORBA Portierung der MUSE Komponenten ist 1997 weitestgehend abgeschlossen worden. Um die Leistung des Parallelrechners auch in Intranets und im Internet zur Verfügung zu stellen und damit neue Märkte erschließen zu können, sind Ende 1997 Arbeiten zur Anpassung der MUSE Umgebung an WWW Standards begonnen worden. Die Umgebung wird mit virtuellen Java Meßinstrumenten und 3D VRML Benutzerschnittstellen angereichert. Damit ist nun auch eine Integration der MUSE in das Lern- und Trainingssystem MTS möglich.

VirtualX

VirtualX ist eine kooperative Multimedia Umgebung zur Unterstützung von Application-Sharing, Konferenz und Gruppenarbeiten. Das VirtualX-System ist als Client/Server Architektur mit verteilten Algorithmen implementiert und beinhaltet Point-to-Multipoint Audio- und Videokommunikation, Application-Sharing von Anwendungen und ein Whiteboard. Dabei werden die Telekooperationsformen Joint-Viewing und Transparent-Sketching eingesetzt. Das System unterstützt drei Ebenen fester



Das Hauptfenster von VirtualX

sozialen Rollen (Tutor, Teilnehmer, Kommentator) mit den entsprechenden Mechanismen zur Tokenvergabe. In 1997 wurde VirtualX um die »late joining«-Funktionalität erweitert. Unter »late joining« versteht man die völlige Integration eines neuen Teilnehmers in eine laufende Session. Dies ist speziell für Tele-Beratung wichtig, wenn ein Experte beim Auftreten von Problemen hinzugezogen werden soll.

Arbeitsgebiet

Cognitive Computing & Medical Imaging

Das Arbeitsgebiet 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-)

Anwendungsschwerpunkt sind dabei:

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

Inhalt

ERSO: Erfassung, Rekonstruktion und Simulation realer 3D-Objekte	85
3D-HeartView	86
3DUltra	86
3D-Ultraschall	87
Biosignale in der Mensch-Maschine-Kommunikation	88
COBRA-3: Telematik für Ältere und Schwerbehinderte	88
Entwicklung von Volumenvisualisierungs- und Segmentierungsmethoden für eine verbesserte Therapieplanung in der Onkologie	88
FORMULA – Automatische Extraktion von ikonographischen Merkmalen zur effizienten Suche von Bildern in großen Multimedia-Datenbanken	89
Optische 3D-Formvermessung und Rekonstruktion realer Objekte	89
VANGUARD: Visualisation Across Networks based on Graphics and the Uncalibrated Acquisition of Real Data	90
Verfahren zur rechnergesteuerten Konstruktion von Keramik-Paßkörpern für die zahnmedizinische Restauration von Zahndefekten	91
VRML-Studie	91

- 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 und gibt in Notfällen, z.B. erhöhter Müdigkeit bei Autofahrern, Alarm.)

Ihr Ansprechpartner

Dr.-Ing. Georgios Sakas
Tel. +49(0)6151/155-153
Email gsakas@igd.fhg.de

ERSO: Erfassung, Rekonstruktion und Simulation realer 3D-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 standardisierte Hardware aufsetzen, wie z.B. eine kommerzielle Kamera und einem handelsüblichen Rechner. Es werden eine geometrische Beschreibung und zusätzliche Attribute wie die Oberflächenstruktur erfaßt und die graphische-interaktive Nachbearbeitung auf ein Minimum reduziert.

In 1997 wurden Verfahren zur Orientierung der Bilder implementiert, die in zwei Schritten die Orientierung einschließlich der Objektpunkte bestimmt.

Weiterhin wurden Verfahren zur Detektion von Kanten als höherwertige Primitive implementiert. Diese sollen zur Korrespondenzfindung und Rekonstruktion verwendet werden und die Eigenschaften des gesamten Objektes besser als eine Punktwolke beschreiben.

Zur photorealistischen Darstellung wurden eine automatische Texturextraktion und Texturentzerrung in das System integriert, die für das Texture



Originalphoto,

Textur ohne Texturentzerrung, Textur mit Texturentzerrung

Mapping auf dem rekonstruierten Objekt von Bedeutung sind.

Nutzen für den Auftraggeber

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

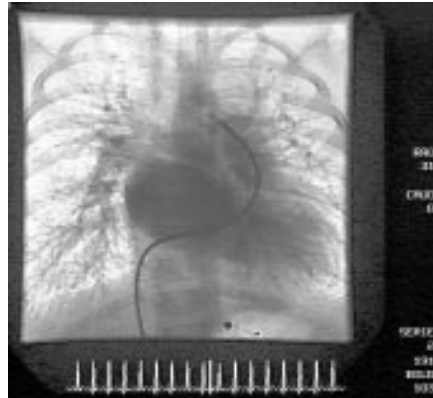
Volkswagen-Stiftung

Ihr Ansprechpartner

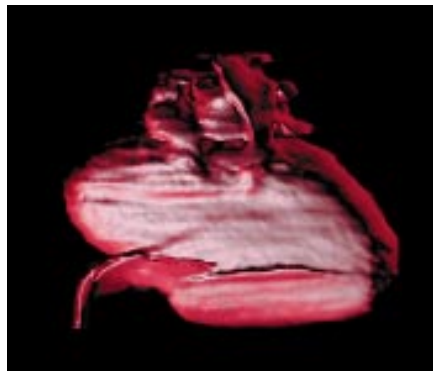
Dipl.-Ing. Bernhard Ristow
Tel. +49(0)6151/155-487
Email ristow@igd.fhg.de

3D-HeartView

Die kardiovaskulären Erkrankungen gelten mit über 50% als die häufigste Todesursache in den westlichen Industriestaaten. Ein wichtiger Aspekt bei der Diagnose und Therapie dieser erworbenen bzw. angeborenen Herzkrankungen ist die qualitative Beurteilung und quantitative Vermessung der Kammervolumina durch einen Kardiologen, der damit den Schweregrad und den Therapiefortschritt einer Erkrankung beurteilt. Bis heute verwendet der erfahrene Spezialist hierfür Röntgendurchleutungen, die ihm durch manuelles Vermessen der Kammerdurchmesser aus verschiedenen Blickrichtungen und mit Hilfe einer Näherungsformel das Blutvolumen der Herzkammern liefert. Da die dreidimensionale Bildverarbeitung Information häufig übersichtlicher darstellen kann, der erhöhte Aufwand für eine kostenintensive Kernspintomographie in diesem Anwendungsbereich gegenüber der traditionellen Angiokardiographie in Relation zum Informationsgewinn häufig nicht gerechtfertigt ist, wurde am Fraunhofer-IGD ein System zur dreidimensionalen Modellierung, Visualisierung und Volumetrie von Herzstrukturen aus Bildern einer angiographischen Rotationssequenz entwickelt.



Ein Angiokardiogramm



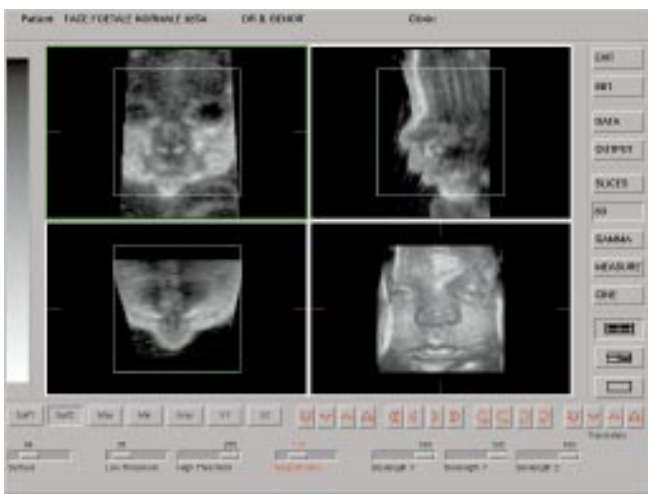
Ein Modellierungsergebnis

3DUltra

3DUltraschall stellt eine der neuesten Entwicklungen auf dem Gebiet der medizinischen Tomographie dar. Zur Zeit ist 3D Ultraschall aber wegen der für die medizinische Routine zu umständlich zu handhabenden und in der 3D Darstellung zu langsamen Geräte kaum verbreitet. Die Zeiten für die Berechnung einer 3D Darstellung liegen für ein Bild im Bereich von mehreren Sekunden bis Minuten. Ziel des EU Projektes 3DUltra ist es, ein Akquisitions- und Visualisierungssystem zu entwickeln, auf dem interaktiv gearbeitet werden kann. Die Entwicklung der 3D Visualisierungssoftware ist dabei Aufgabe des Fraunhofer-IGD, das auf diesem Gebiet bereits Erfahrung vorweisen kann. Industrielle Projektpartner des IGD sind Kretztechnik AG (Austria) Hersteller von Ultraschallgeräten, mit denen 3D Datensätze direkt aufgenommen werden können und Parsytec Computer GmbH (Aachen), Hersteller von Parallelrechnern. Das System soll eine Akquisition der Daten mit einem Kretztechnik Ultraschallgerät und eine Visualisierung auf dem Parallelrechner von Parsytec mit der am Fraunhofer-IGD entwickelten Software in ansprechender Geschwindigkeit leisten. Zusätzlich sind noch eine Reihe von klinischen Projektpartnern beteiligt, die in einer klinischen Evaluierung, die Anfang 1997 beginnt, die Brauchbarkeit des Systems in der Praxis testen und so wertvolle Rückkopplung auf die weitere Entwicklung geben können. Die beteiligten Kliniken sind UFK Mannheim, UFK Main, HCU Valencia, HSU Paris. Im bisherigen Verlauf des Projektes wurde eine 3D Visualisierungssoftware entwickelt, die auf dem Distributed Memory Parallelrechner (Parsytec CC 4) 3 - 4 Bilder pro Sekunde berechnen kann. Die Benutzungsoberfläche der Software wurde nach den Vorga-



Visualisierungsbeispiel: Gesicht eines Fötus in 4 Visualisierungsarten

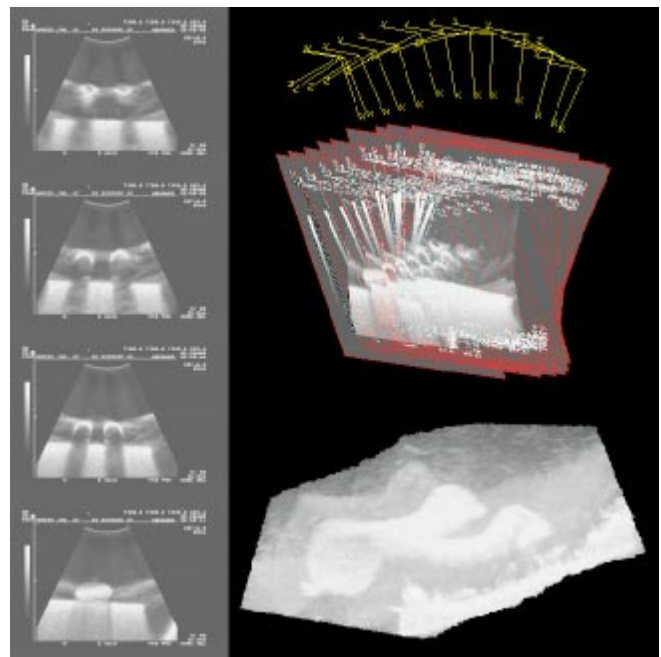


Benutzeroberfläche der Software

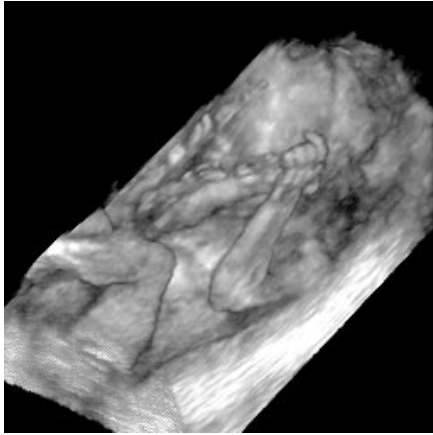
ben von Kretztechnik erstellt. Im zweiten Jahr des Projektes liegt der Schwerpunkt auf der klinischen Evaluierung und der Verbesserung der Software. Hierbei wurden die Anregungen der Ärzte umgesetzt und weitere Funktionalitäten hinzugefügt.

3D-Ultraschall

Mit InVivo-ScanNT kann jedes konventionelle 2D Ultraschallgerät auf 3D-Fähigkeiten aufgerüstet werden. Dazu wird am Ultraschallkopf der Empfänger eines elektromagnetischen Trackers befestigt. Wird der Schallkopf nun bei einer Aufnahme über den Körper bewegt, dann registriert der Tracker die Position und Orientierung des Ultraschallkopfes. Aus den Bild-daten und den Trackerinformationen kann anschließend ein 3D Volumen erzeugt werden. Die Visualisierung erfolgt nahezu in Echtzeit. Außerdem erlaubt die Software, das Volumen beliebig zu schneiden. Damit ist die Möglichkeit gegeben, anatomisch unmögliche Schnittbilder zu generieren. Eine manuelle Segmentierung erlaubt, beliebige Volumina zu berechnen. Dazu reichen bei einfacheren Volumina 2-3 manuell gezeichnete Konturen in verschiedenen Slices aus.



Akquirierte B-Bilder und die Raumgeometrie werden zu einem Volumendatensatz zusammengefaßt.



Beispiel einer 3D-Akquisition

Die fehlenden Konturen werden durch Interpolation bestimmt. Außerdem sind verschiedene Schneidefunktionen zum Entfernen störender Bildbereiche enthalten. Zur Verwaltung der anfallenden Datenmengen steht eine komfortable Datenbank zur Verfügung, die alle Datensätze auf MO auslagert.

InViVo-ScanNT läuft auf Standard-PC's bis hin zu Mehrprozessorsystemen unter dem Betriebssystem Windows NT 4.0.

Biosignale in der Mensch-Maschine-Kommunikation

In diesem Projekt wurde in '97 die berührungslose Steuerung des gesamten Windows-PCs realisiert. Hierbei wurden vier verschiedene technologische Ansätze verfolgt und zum Teil zu multimodalen Eingabeverfahren kombiniert. Die auf elektromagnetischen Tracking basierende Kopfmaus (IGD-Kopfmaus) und eine Sprachsteuerung mit mittelgroßem Wortschatz (Hallo-Win!) wurde bis zur Produktreife entwickelt. Außerdem wurde eine Maussteuerung auf der Basis von Videosignalen entwickelt und die Arbeit an einer Steuerung mit Augenbewegungen wurde wieder aufgenommen.

COBRA-3: Telematik für Ältere und Schwerbehinderte

Das Projekt COBRA-3 wurde im Sommer '97 abgeschlossen. Im Szenario Home-Support, wo es um die Unterstützung von technikfremden, älteren und behinderten Personen in ihrer häuslichen Umgebung ging, wurde als letztes Arbeitspaket die Erprobungen mit den schwerbehinderten Benutzern durchgeführt. An den Beispielen Tele-shopping und Virtuelles Museum wurden die Telematikanwendungen selbst und die speziellen Erweiterungen der Benutzerschnittstellen (Kopfsteuerung, Sprachsteuerung) erprobt. Als Ergebnis stellte sich heraus, daß die verwendete Technik von Behinderten mehrheitlich positiv bewertet wurde.

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

Moderne Methoden der Krebstherapie (Bestrahlungs- und Laserchirurgie) ermöglichen die präzise Zerstörung eines Tumors. Geplant wird so ein Eingriff heute am Computer. Dieses Projekt zielt auf die Einführung eines Qualitätssicherungskonzeptes für Diagnose und Behandlung. Hierzu werden Techniken optimiert, die in einem Behandlungsplanungssystem eingesetzt werden; zum einen die Segmentierung. Durch aktive Konturmodelle wird eine objektive Bestimmung der Grenzen von Tumor und umliegenden Organen ermöglicht. Zum anderen kann durch Volumenvisualisierung die Kontrolle des Segmentierungsergebnisses verbessert werden.



Bestrahlungsgerät

FORMULA – Automatische Extraktion von ikonographischen Merkmalen zur effizienten Suche von Bildern in großen Multimedia-Datenbanken

Im Multimedia-Zeitalter wird die Anzahl von produzierten digitalen Bildern schnell anwachsen, speziell mit Blick auf die wachsende Zahl von digitalen Systemen, wie z.B. Farbscannern, und die zunehmende Präsenz des World Wide Web. Ohne entsprechende Organisation des zunehmenden Informationsflusses werden die so entstehenden Bilddatenbanken unbrauchbar. Daher sind Bilddatenbanken mit effizienten Suchmechanismen zukünftig ein kritischer Faktor für die Entwicklung eines wettbewerbsfähigen Marktes im Bereich Electronic Publishing in Europa.

Das Projekt FORMULA hat zum Ziel, den Prozeß des Electronic Publishing für alle Beteiligten (Reporter, Agenturen, Herausgeber) durch einen innovativen Ansatz zur Verwaltung von Bilddatenbanken zu verbessern. Dazu wird eine Demonstrationsplattform geschaffen, die die neuesten Technologien in den Bereichen Human Computer Interfaces (HCI), Content-based Image Retrieval (CBIR), Database Management Systems (DBMS) und World Wide Web (WWW) integriert, um Voraussetzungen für einen zukünftigen Markt von digitalen vernetzten Bildagenturen zu schaffen.

Optische 3D-Formvermessung und Rekonstruktion realer Objekte

Designermodelle werden in der Regel nicht am CAD-Arbeitsplatz entworfen, sondern werden traditionell aus einem leicht formbaren Material wie z.B. Ton erstellt. Um Designermodelle oder andere Objekte einem CAD oder Visualisierungs-System zuzuführen, wird der Form-Prototyp aus verschiedenen Blickrichtungen optisch vermessen. Das Objekt wird durch Verfahren der Mehrbildintegration zu einem präzisen 3D-Modell rekonstruiert. Mehrfach vermessene Flächen steigern dabei die Rekonstruktionsgenauigkeit. Im Drahtgittermodell paßt sich dabei die Dichte der Dreiecke adaptiv an die Komplexität der Oberfläche an.



1:4 Designermodell



Rekonstruktionsergebnis

**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 Usern 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.



Bild einer Videosequenz

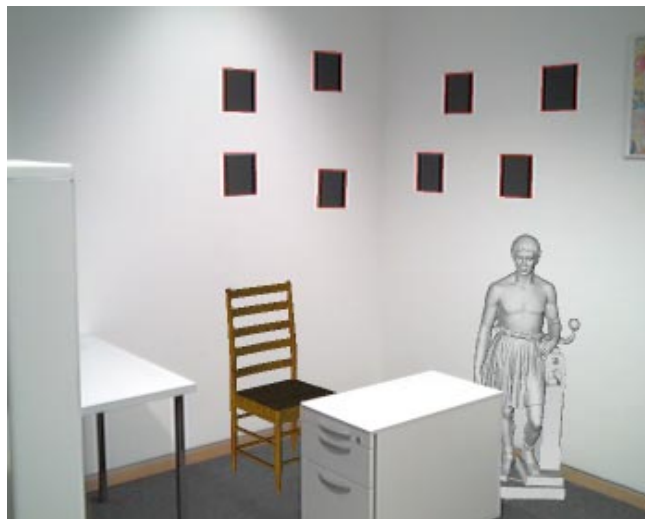


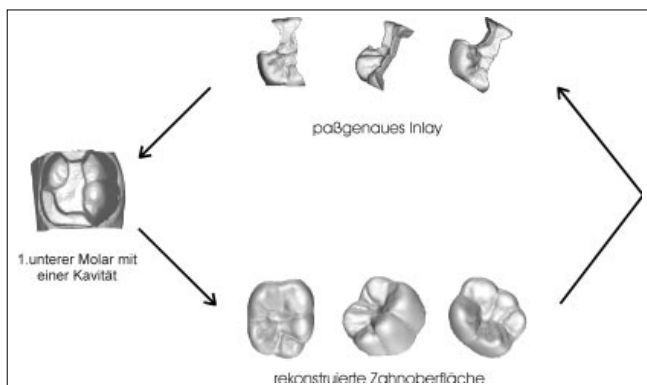
Bild der »augmented« Videosequenz: Die zusätzlichen Objekte sind in der originalen Videosequenz nicht enthalten.

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

Für zahnmedizinische Restaurationen von Zahndefekten haben sich neben Goldfüllungen insbesondere auch Keramik-Inlays bewährt. Eine Alternative zur kostenintensiven Herstellung der Keramik-Inlays im Labor eröffnet das computergesteuerte CEREC-System der Sirona Dental Systems GmbH. In einem Verbundprojekt wird 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 3-5 bearbeitet und abgeschlossen. Dabei wurden verschiedene Lösungswege zur Automatisierung des Konstruktionsprozesses untersucht und schließlich ein geeignetes Zahnmodell entwickelt, das sowohl zahnmedizinisches Wissen als auch einen automatischen Rekonstruktionsprozeß beinhaltet.

VRML-Studie

Im Herbst wurde das Projekt VRML-Studie mit einer Laufzeit von drei Jahren gestartet. Es geht um das Potential der neuen 3D- Beschreibungssprache VRML für eine kommerzielle Verwendung im Design- und Vertriebsbereich. Als Beispieldomäne wurde der Bereich Innenarchitektur und Möbelmarketing gewählt. In 1997 wurde daran gearbeitet, den brandneuen ISO-Standard »VRML97« zu analysieren und zu bewerten. Außerdem wurden entsprechende Software-Tools am Markt recherchiert und erprobt.



Anwendung des Verfahrens zur Restauration eines ersten unteren Molars mit Zahndefekt

Arbeitsgebiet

Sicherheitstechnologie für Graphik- und Kommunikationssysteme

Aufgabe des Arbeitsgebietes »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 Zugriffskontrolle 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:

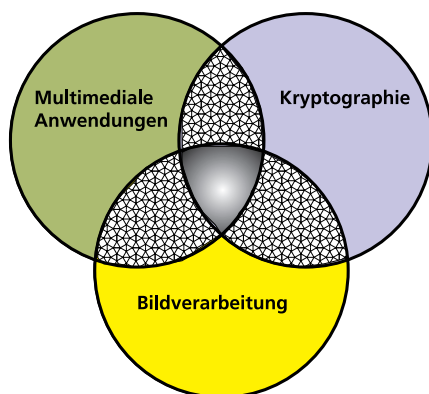
- Sicherheitsplattformen
- Zugriffskontrollsysteme
- Sichere Webserver/ -clients
- E-commerce
- Sichere mobile Agenten
- Biometrische Authentifikation
- Watermarkingsysteme für multimediale Daten
- Zertifizierungsinstanzen/Trusted Third Parties

Ihr Ansprechpartner

Dr. Christoph Busch
Tel. +49(0)6151/155-413
Email busch@igd.fhg.de

Inhalt

Semoa	93
TALISMAN	94
COBRA-3: Generischer Dienst Sicherheit	95
Entwicklung von Methoden für die Gesichtserkennung	96
OCTALIS – Offer of Contents through Trusted Access Links	96
OKAPI: Open Kernel for Access to Protected Interoperable Interactive Services	96
PLASMA II: Platform for Secure Multimedia Applications	96
SysCoP: System for Copyright Protection	97
WebTransact Security	97
WIT: Enabling Data Sharing and Business Interactivity across the Wood Sector Value Chain by Developing a Custom Set of Internet Based IT-Tools	97



Semoa

Ausgangssituation

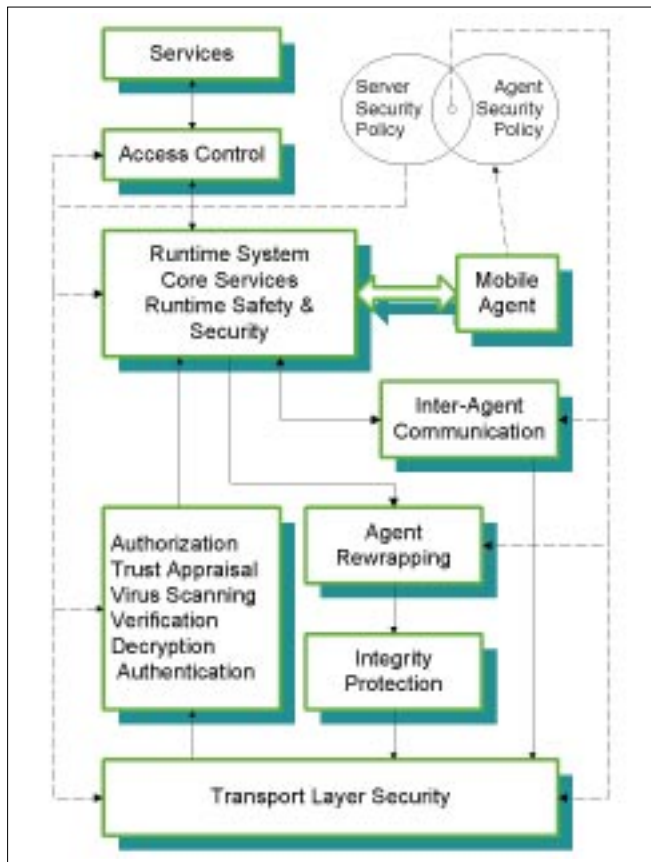
Die Wahrnehmung eines neuen Trends oder einer Innovation manifestiert sich insbesondere in der IT-Branche zumeist durch ein Schlagwort, auf das die entsprechende Entwicklung reduziert wird. In der vergangenen Zeit waren »Multimedia« und »Internet« Schlagwörter, die den Aufbruch der IT-Branche in einen neuen Innovationszyklus gekennzeichnet haben. Das Schlagwort »Agenten« verspricht diesem Beispiel zu folgen. Forciert durch das Marketing, das die Einführung einer Technologie oder eines Trends in einen Markt unweigerlich vorbereitet und begleitet, symbolisieren »Multimedia«, »Internet« wie auch »Agenten« im Grunde die Notwendigkeit, neuen Anforderungen Rechnung zu tragen und die Einschränkungen etablierter Systeme aufzuheben, die an der Grenze ihres Wachstums angekommen sind. Diese Grenzen definieren sich nicht nur aus dem Ausschöpfen des technologisch Machbaren und der Reduktion von Kosten, sondern auch aus den Schwierigkeiten, Informationen zu organisieren und dem Menschen einfach, übersichtlich, preiswert und effizient zugänglich zu machen. Die heute im Internet verwendeten Nutzungsmetaphern sind durch eine hohe Anzahl von Interaktionen gekennzeichnet, wodurch sich gerade längere Pausen zwischen einzelnen Interaktionen aufgrund langsamer Netzzugänge störend auswirken. Innovative Dienste, die den Transfer langer Dateien oder das Suchen in großen Datenvolumina erfordern, werden z.T. nicht angeboten, weil ein Netzzugang mit der erforderlichen Bandbreite zu teuer wäre, den Kunden nicht zur Verfügung steht oder aber die entsprechende Branche sich noch nicht auf das neue Kommunikationsmedium Internet eingestellt hat. Auf der ande-

ren Seite steigt die Zahl der im Internet angebotenen Dienste ständig, die alle möglichst unter einer einheitlichen Schnittstelle ansprechbar sein sollen. Hier zeigt sich, daß das WWW als kleinster gemeinsamer Nenner oftmals nicht mehr ausreicht. Dynamische Erweiterungen und sog. Applets versprechen eine Abhilfe, wecken jedoch nur zu häufig Sicherheitsbedenken, die bisher ausschließlich dem Nutzer eines solchen Dienstes einseitig aufgebürdet werden. Die Agententechnologie eröffnet für diese Szenarien neue Möglichkeiten, um Lösungen zu schaffen.

Lösung

In Form von intelligenten und autonomen Agenten ermöglicht die Agententechnologie im UI-Bereich beispielsweise eine Abwendung von interaktionsabhängiger Benutzung von Rechnern und IT-Systemen hin zur Delegation von Aufgaben. In Form von mobilen Agenten ermöglicht sie den einheitlichen Zugriff und die kombinierte Nutzung verschiedener Dienste. Mobile Agenten sind kompakte Prozesse, die zu den Rechnern wandern, auf denen bestimmte Dienste angeboten werden und auf diesen die Informationssuche und Auswahl lokal durchführen, wodurch kommunikationsbedingte Verzögerungen entfallen und der Suchprozeß selbst ebenfalls schneller ablaufen kann. Bei dieser Aufgabe kann ein Agent dann auch auf Daten zurückgreifen, die auf anderen Rechnern gesammelt wurden. Beispielsweise können Photoagenturen auf diese Weise verhindern, daß ein einzelner Kunde durch langes Suchen und Browsen in einer umfangreichen Online-Datenbank den Zugang für andere Kunden blockiert, oder die Datentransferaten bei gleichzeitiger Nutzung durch mehrere Kunden für alle unerträglich werden. Auch die Netzlast verringert sich durch eine lokale Filterung von Daten, da nur die relevanten Infor-

mationen über das Netz transportiert werden müssen. Die modular aufgebauten Dienste werden dabei über einen zentralen Agentenserver angeboten, der diese an Agenten vermittelt. Agenten erweitern die dort angebotenen Dienste um eine anwendungsspezifische Intelligenz. Neue Anwendungen erfordern somit nicht mehr zwingend ein Update des Servers oder Dienstes auf eine neue Version mit allen damit verbundenen Risiken, Schwierigkeiten und Kosten. Statt dessen wird es den Agenten, die sich wesentlich einfacher verteilen lassen, überlassen, die Basisdienste auf bestmögliche und innovative Weise zu nutzen und neu zu kombinieren. Dies bietet u.a. eine Möglichkeit mit der rasanten Entwicklung von Diensten mitzuhalten. Besondere Stärken entwickeln mobile Agenten, wenn sie die Vorteile eines verteilten Systems ausschöpfen können oder in Verbindung mit anderen Techniken wie der des inhaltsbasierten Zugriffs oder Dataming eingesetzt werden. Der inhaltsbasierte Zugriff bietet beispielsweise die Möglichkeit, Suchanfragen in einer dem aufzufindenden Medientyp angemessenen Weise zu formulieren. Ein Bild dient somit als Anfrage zum Auffinden ähnlicher Bilder und auf Grundlage einer gesumten Melodie kann das entsprechende Lied gefunden werden. Das agentenbasierte verteilte Dataming in frei verfügbaren Datenbanken oder solchen, die beispielsweise auf Subskriptionsbasis Agenten zugänglich gemacht werden, lassen neue Dienste und Geschäftsfelder entstehen. Vielfältige Einsatzmöglichkeiten für mobile Agenten ergeben sich auch in den Bereichen Electronic Commerce und ereignisgesteuerte Informations- und Benachrichtigungsdienste. Für alle Anwendungen dieser Agententechnologie ist jedoch eine ausgefeilte und angemessene Sicherheitsarchitektur erforderlich, die keines der bisher existierenden, experimentellen Agenten-



Die Architektur der sicheren mobilen Agenten

TALISMAN: Tracing Author's rights by Labeling Image Services and Monitoring Access Network.

Ausgangssituation

Das Ziel des bis Ende September 1998 laufenden Projektes besteht 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 liegt dabei im Bereich der Videodienste.

Lösung

TALISMAN bietet zwei verschiedene Lösungen an:

- Eine mit dem Datenstrom assoziierte Beschreibung (ein sog. Label). Der Mechanismus ist mit den z.B. von Graphikdateien her bekannten Headern vergleichbar, wenngleich wesentlich ausgefeilter.
- Eine in die Bildstruktur integrierte, visuell und statistisch nicht wahrnehmbare Markierung (ein sog. digitales Wasserzeichen), die nicht aus dem Material entfernt werden kann. Der Prozeß der Einbettung dieser Kennzeichnung wird auch als Watermarking bezeichnet. Hier wird eine vom Fraunhofer-IGD entwickelte Algorithmus eingesetzt, der mit Hilfe von Hardware-Unterstützung das Einbetten und Lesen des Wasserzeichens in Echtzeit (25 Bilder pro Sekunde) ermöglicht.

Eine anwenderorientierte Arbeitsgruppe von Content-Providern, Interessenvertretungen von Autoren und Rundfunksendern wird aufgebaut und ein offenes Referenzsystems definiert, welches in der Lage ist, verschiedene Implementierungen der oben genannten Schutzmechanismen zu integrieren.

systeme aufweisen kann. Sowohl die Interessen des Diensteanbieters wie auch die der Nutzer müssen angemessen geschützt werden. Am Fraunhofer-Institut für Graphische Datenverarbeitung wurde daher das Projekt SeMoA (Secure Mobile Agents) ins Leben gerufen, dessen Ziel es ist, eine durchgängige Sicherheitsarchitektur für Mobile Agenten Systeme zu entwickeln und diese in einer Reihe praktischer Anwendungsfeldern zu erproben. SeMoA greift dabei auch auf existierende Sicherheitsmechanismen und -infrastrukturen zurück, wie sie bereits im Rahmen des Electronic Commerce aufgebaut werden.

Nutzen für das Unternehmen

Mobile Agenten haben ein Potential, das mit dem des World Wide Web vergleichbar ist. Sie bieten vor allem solchen Branchen Möglichkeiten, das

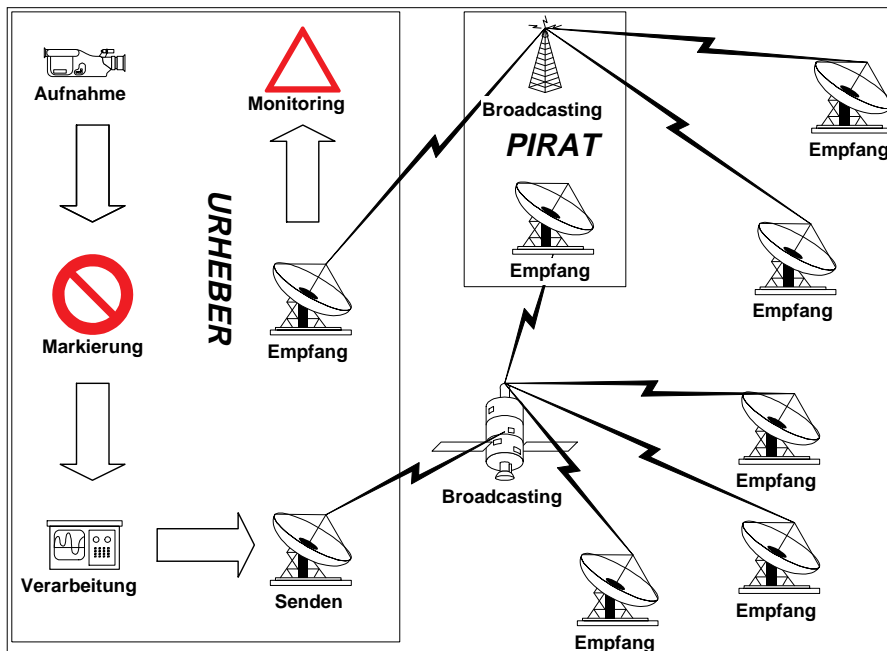
Internet als Absatzweg und zur Erschließung neuer Kunden zu nutzen, die dies aus den oben diskutierten Gründen noch nicht getan haben. Unternehmen, die jetzt in die Entwicklung oder Verfolgung von Agententechnologie investieren, werden an der Spitze des Innovationsschubes stehen, der diese Technologie erwartet. Für die Anbieter von elektronischen Diensten und Informationen bietet sich somit bereits jetzt die Möglichkeit, erste Erfahrungen zu sammeln, einen Wissensvorsprung aufzubauen und sich frühzeitig ein entsprechendes Marktsegment zu sichern.

Ansprechpartner

Dipl.-Inform. Volker Roth
Dipl.-Ing. Mehrdad Jalali-Sohi
Tel. +49(0)6151/155-536
Email vroth@igd.fhg.de;
jalali@igd.fhg.de

COBRA-3:
Generischer Dienst Sicherheit

Durch die immer höhere Verfügbarkeit der digitalen Telekommunikation vergrößert sich der Teilnehmerkreis in hohem Maße. Gerade für kleine und mittelständige Unternehmen wird der Zugriff und die Nutzung der angebotenen Teledienstleistungen immer attraktiver. Hier spielen insbesondere die Fernzugriffe auf Ressourcen und Dienstleistungen eine große Rolle. Werden dabei immer häufiger kommerzielle Transaktionen durchgeführt oder kostenpflichtige Leistungen in Anspruch genommen, kommt der Sicherheit der eingesetzten Dienste eine besondere Bedeutung zu. Im Rahmen des COBRA-3 Projekts wurden generische Dienste, die den Teilnehmern vertrauenswürdige Authentifikation und vertraulichen sowie verbindlichen Datentransfer ermöglichen, realisiert.



Szenario des TALISMAN-Projekts

Die Relevanz der Arbeiten wird unter realistischen Bedingungen in der Video-Produktionskette und im Broadcasting-Betrieb unter Verwendung verschiedener Übertragungsmedien (Satellit und ATM-Netzwerk) verifiziert.

Nutzen

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

Auftraggeber

TALISMAN ist ein von der EG in Rahmen des ACTS-Programms gefördertes Projekt. Das Konsortium besteht aus 11 Partnern und wird von Thomson-

CSF (Frankreich) koordiniert. Das Fraunhofer-IGD ist in die meisten Teilbereiche integriert und verantwortlich für das Arbeitspaket »Watermarking«.

Ansprechpartner

Dr. Christoph Busch
Tel. +49(0)6151/155-413
Email busch@igd.fhg.de

Entwicklung von Methoden für die Gesichtserkennung

Das Ziel des Ende April 1997 beendeten Projektes war die Entwicklung und Integration praktisch anwendbarer Systeme, die Personen in unterschiedlichen Anwendungsszenarien an Hand ihres Gesichtes identifizieren bzw. verifizieren können. Die Gesichtserkennung ist ein Spezialfall der sog. biometrischen Erkennung von Personen: Menschen sollen an Hand ihrer körpereigenen Merkmale erkannt werden. Die Gesichtserkennung wird unter anderen Methoden favorisiert, da sie von den Benutzern gut akzeptiert und mit aus dem Alltag bekannten Abläufen assoziiert wird (etwa dem Blick in den Spiegel).

Im Rahmen des Projektes wurden die unterschiedlichen Ansätze und Themenstellungen aus dem Bereich Gesichtserkennung, die von den beteiligten FhG-Instituten (IIS-A-Erlangen, IPK-Berlin und IGD-Darmstadt) bearbeitet werden, zusammengeführt.

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 Zurverfügungstellung 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. In diesem Zusammenhang wurde innerhalb von OCTALIS eine Architektur entwickelt, deren praktische Anwendbarkeit innerhalb eines WWW-Services zur Anbietung von Bilddaten demonstriert wird.

OKAPI: Open Kernel for Access to Protected Interoperable Interactive Services

Das Ziel von OKAPI ist die Entwicklung eines europäischen Zugriffskontrollsystems auf multimediale Dienstleistungen. Im Zentrum des Interesses stehen dabei die Analyse der Anforderungen, die Entwicklung von Spezifikationen und die Umsetzung dieser in verschiedenen Feldversuchen. Funktionaler Kern von OKAPI sind der sogenannte OKAPI Kernel und die Kommunikationsabläufe zwischen den beteiligten Parteien innerhalb des Kernel. Inhalt der Arbeiten war die Formalisierung und Validierung dieser Protokolle, sowie die Erstellung eines Macromedia Demonstrationsfilms. In diesem kann der Ablauf der Protokolle interaktiv aus Sicht der möglichen Parteien nachvollzogen werden.

PLASMA II: Platform for Secure Multimedia Applications

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

Wie bereits in PLASMA werden 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.

SysCoP: System for Copyright Protection

SysCoP erlaubt es, einen robusten Copyright-Vermerk in Bild- und Video-Daten aufzubringen. Für Standbilder werden alle gängigen Formate (darunter JPEG, TIFF, GIF, PNG, etc.) unterstützt. Im Bereich der Videodaten werden Motion JPEG sowie MPEG-1 und MPEG-2 unterstützt.

Das System kann von graphischen Benutzeroberflächen, über die Kommandozeile oder mit Hilfe eines API aufgerufen werden. Zusätzlich existiert ein WWW-Interface für SysCoP, um Nutzern des World Wide Web einen Dienst anzubieten, mit dessen Hilfe sie ihre Daten markieren sowie ihre Besitzansprüche festhalten und die Nutzung der Daten zurückverfolgen können.

WebTransact Security

Im Rahmen dieser Studie für die DeTe-System, die als Leitfaden für die Bereitstellung sicherer Systeme und Dienste konzipiert war, wurden zur Realisierung von sicheren Transaktionen im Intra-/Internet notwendige Hard- und Softwareinfrastruktur diskutiert.

Betrachtete Bereiche waren die Sicherung von Anwendungsdaten, die sichere Kommunikation via E-Mail und ähnlichen Diensten, sichere Transaktionsdienste im WWW und Zugangskontrollsysteme.

Im Zusammenhang mit sicheren WWW-Transaktionen wurden u.a. de-facto und zukünftige Standards wie SSL, SHTTP und SET evaluiert. Weitere Schwerpunkte waren Marktübersichten zu CA-Applikationen, SSL-fähige Server- und Client-Frontends (Browser) und Möglichkeiten zur Kompensierung von US-Exportrestriktionen durch SSL-Proxy oder Java-basierte Lösungen.

Weitere Abschnitte umfassen sichere Protokolle durch Tunneling (Hardware- und Software-Lösungen) und Zugangskontrollsysteme für lokale und Internet-angebundene Systeme.

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 soll für ein griechisches und portugiesisches Unternehmen eine Dienstplattform erstellt werden, die den Einsatz moderner Computertechnologie zur Verbesserung von Logistik und Präsentation der Produkte verbessert. Es soll 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, spielen der Einsatz von Sicherheitsdiensten zur Vertraulichkeit eine besondere Rolle. Des Weiteren ist der Schutz von Präsentationsdaten im VRML-Format zu berücksichtigen.

Arbeitsgebiet Kommunikation und Kooperation (CSCW)

Das Arbeitsgebiet »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 (VCE): Realisierung von 3D-Umgebungen, in denen mehrere Anwender gleichzeitig miteinander kommunizieren können. Die Kommunikation wird dabei unterstützt durch 3D-Graphik, Video-Texturierung, 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.

Ansprechpartner

Dr. Stefan Noll
Tel. +49(0)6151/155-230
Email noll@igd.fhg.de



Inhalt

VIRTUE	99
Transatlantic Research and Development Environment (TRADE)	100
ADAPT – BOOTSTRAP	101
Agentsheets Demo and Support Center Europe	101
Kommunikationsbibliothek Comm++	101
Räumliche Audioausgabe für Virtual Collaborative Environment (VCE)	101
TEAM	102
Virtual Collaborative Environment	102
WAM – Live-Musikübertragung	103
WAU – Internet Telephonie der nächsten Generation	103

VIRTUE

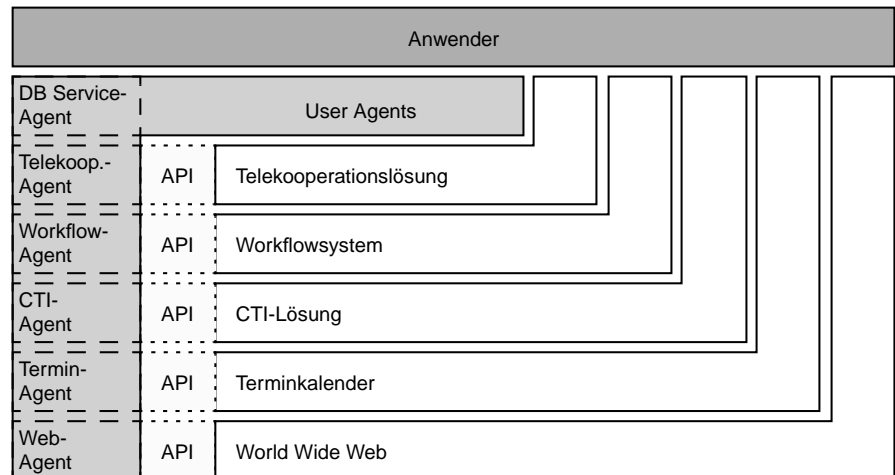
Ausgangssituation

Mit der Rezession Anfang der 90er Jahre kam die schmerzhafteste Erkenntnis, daß althergebrachte und anscheinend bis dahin bewährte Organisationsstrukturen und -modelle nicht mehr den neuen Anforderungen genügen. Diese Sichtweise hat sich inzwischen auf die öffentliche Verwaltung ausgedehnt. Bürgernähe, Leistungsorientierung und schlanke Verwaltung sind nun Schlagwörter, die auch hier Einzug halten. »Der schlanke Staat, das heißt höhere Effizienz, Flexibilität und Qualität bei gleichzeitiger Kostensenkung im gesamten öffentlichen Sektor, ist aufgrund der internationalen Wettbewerbssituation zwingend notwendig und ohne Informatik und ohne moderne Informations- und Kommunikationstechnik nicht realisierbar« (GI: Der Schlanke Staat. S.27).

Viele Aufgaben in der öffentlichen Verwaltung werden heute bereits mit Hilfe des Computers und Standard-Applikationen bearbeitet. Die Verwirklichung des kooperativen computerunterstützten Verwaltungsbüros setzt aber eine wesentlich weitergehende technische Hilfe voraus. Unterschiedliche Technologiebereiche wie Telekooperation oder Workflow haben sich als dazu geeignet erwiesen. Die Heterogenität dieser Basistechnologien zwingt allerdings zu einem Umdenken von einer statischen Lösung zu dynamisch flexiblen Ansätzen. Dazu sind autonome und anpassungsfähige Einheiten notwendig, die in der Lage sind, selbständig, entsprechend der gerade vorherrschenden Situation, Entscheidungen zu treffen.

Lösung

VIRTUE ist eine agentenbasierte Groupware-Umgebung und bietet Komponenten zur Unterstützung von



Schalenkonzept der VIRTUE-Agenten: Information, Steuerung, Kontrolle, Koordination

verteilten Arbeitsprozessen aus dem Bürobereich. Durch den Einsatz von CSCW- und Internet-Techniken wird hier Kommunikation und Kooperation gefördert. Das Schalenkonzept von VIRTUE ermöglicht die Steuerung und Koordination integrierter Services.

Nutzen für den Auftraggeber

VIRTUE ist in der Lage, einerseits die Nutzung der verschiedenen kooperativen Technologien zu ermöglichen und andererseits diese Nutzung möglichst komfortabel und benutzeradäquat zu gestalten. Grundlage ist der Einsatz von Software Agenten als integrativer Bestandteil. Software Agenten eignen sich weiterhin für die Erfüllung von ergonomischen Anforderungen. Agenten nehmen ihre Umwelt wahr und reagieren auf Veränderungen in ihr. Sie sind damit in der Lage, sich an den Nutzer anzupassen und ihn individuell zu unterstützen. Mit Hilfe eines auf Fuzzy-Logik basierenden Moduls werden Entscheidungen selbständig getroffen. Eine automatisierte Kontrolle und Koordination wird dadurch möglich, daß die Agenten auch ohne die direkte Intervention von Menschen

in einer zielgerichteten Art die Initiative ergreifen können.

Auftraggeber

Deutsche Telekom Berkom GmbH

Ansprechpartner

Dipl-Inform. Ralph Peters
Tel. +49(0)6151/155-209
Email peters@igd.fhg.de

Transatlantic Research and Development Environment (TRADE)

Ausgangssituation

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, welche zu heterogenen dynamischen Märkten mit verstärkter Tendenz zur Globalisierung führten. 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.

Lösung

Im Rahmen des gemeinsam vom Fraunhofer-CRCG und dem Fraunhofer-IGD durchgeführten Projektes TRADE wird eine Netzinfrastruktur für Telekommunikationsanwendungen betrieben, die als Arbeitsplattform für Telekommunikationsprojekte zwischen dem CRCG und dem IGD dient. Das Ziel von TRADE ist die Erstellung einer Plattform für die Entwicklung von multimedialen Kommunikations- und Anwendungsdiensten im transkontinentalen Umfeld. 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, die auf TRADE entwickelt, erprobt und demonstriert sowie Analysen und Wirtschaftsbetrachtungen durchgeführt werden können.

Folgende Entwicklungen wurden vom TRADE Projekt unterstützt oder auf der TRADE Plattform getestet:

- Betrieb und Test der transatlantischen ATM Leitung
- Installation und Betrieb von Anwendungen aus dem Bereich »Virtual Collaborative Environment«
- Entwicklung multimedialer Services für »Wide Area Netzwerke«
 - WAU / WAM (Audio über Internet)
 - Spatial Audio
- Test und Betrieb von Netzwerkprotokolle (ATM, IP Version 6, ISDN)
- Entwicklung von Agententechnologie
- Demonstration von Electronic Commerce Szenarios

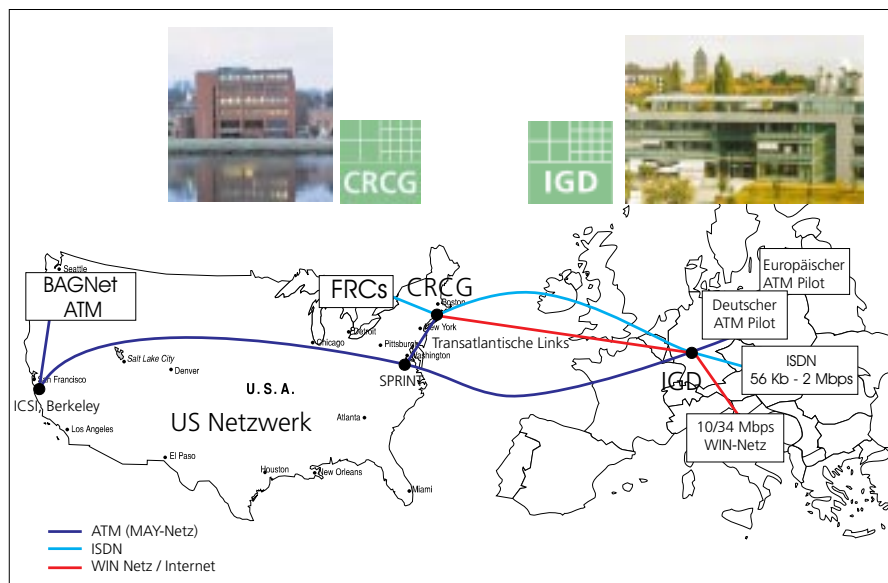
Das Projekt wurde als Testbed im G7 Programm »A Global Marketplace for SMEs« akzeptiert.

Auftraggeber

Fraunhofer-Gesellschaft zur Förderung der Forschung e.V.

Ansprechpartner

Dipl.-Inform. Norbert Schiffner
Tel. +49(0)6151/155-202
Email schiffne@igd.fhg.de



Das transkontinentale TRADE Netzwerk

ADAPT – BOOTSTRAP

Das BOOTSTRAP Projekt im Rahmen des ADAPT Gemeinschaftsprogrammes ist eine von sechs europäischen Ländern durchgeführte Initiative zur Entwicklung eines gemeinsamen Weges, um strategischen Rat und Hilfestellung den KmUs und deren Arbeitnehmern bei der Anpassung an den industriellen Wandel anbieten zu können. Im deutschen Beitrag sind die Zielgruppe KmUs der Region Erbach/Odenwald im Süden des Landes Hessen. Hier findet Betreuung in einem Kompetenzzentrum statt. Die Koordination mit den Maßnahmen der jeweiligen Partnerregionen in Europa fördert den Erfahrungs- und Ergebnisaustausch.

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 des Arbeitsgebiets »Kommunikation und Kooperation« des Fraunhofer-IGD in Darmstadt und Agentsheets Inc. in Boulder, Colorado. Das ADSC bietet an den Technologien und Umsetzungen interessierten europäischen Partnern Kompetenz bei der Anwendung von Agentsheets und Ristretto, dem Java Byte-Code Compiler.

Kommunikationsbibliothek Comm++

Comm++ ist eine in der Programmiersprache C++ geschriebene Kommunikationsbibliothek. Sie bietet dem Programmierer eine einfache objektorientierte Schnittstelle, um eine Kommunikation zwischen verteilten Prozessen zu realisieren. Interoperabilität und Skalierbarkeit standen bei der Entwicklung im Vordergrund. Die Bibliothek ist für viele Hardwarekonfigurationen und Betriebssysteme verfügbar.

Räumliche Audioausgabe für Virtual Collaborative Environment (VCE)

Um in dreidimensionalen, künstlichen Welten kommunizieren zu können, genügt es nicht, nur visuellen Kontakt zu anderen Teilnehmern zu haben. Sehr wichtig ist eine adäquate Audioverbindung. Im Rahmen des VCE Projektes starteten Anfang 1997 zwei Entwicklungen, um die dreidimensionale graphische Ausgabe von VCE um eine räumliche Audiokomponente zu ergänzen. Vorteile sind ein besserer audiovisueller Gesamteindruck und vor allem eine bessere Unterscheidbarkeit der Teilnehmer.

Zum einen wurde eine reine Softwarelösung entwickelt, die für Kopfhörer oder zwei Lautsprecher eingesetzt werden kann. Um auch einer größeren Gruppe räumliche Audioausgabe zu präsentieren, wurde auch ein kompatibles System zur Ansteuerung der Achtkanal-Lautsprecheranlage im ShowRoom erstellt.

TEAM

Das Projekt TEAM wurde im September 1997, nach 2 Jahren Laufzeit beendet. Das Fraunhofer-IGD stand hierbei Firmen aus der Automobilindustrie, deren Zulieferern und Werkzeugherstellern zur Verfügung. Hauptaufgaben waren Telekonferenzwerkzeuge und -anwendungen zu finden, um computerunterstütztes Zusammenarbeiten zwischen Ingenieuren innerbetrieblich sowie zwischen den beteiligten Firmen zu fördern. Hierbei wurden verschiedene Systeme getestet und bei den Anwendern installiert und in deren CAD-Umgebungen integriert.

Virtual Collaborative Environment

Ein Virtual Collaborative Environment (VCE) ist eine verteilte Applikation, die es mehreren Benutzern erlaubt, sich gleichzeitig in einer künstlichen 3D Welt zu bewegen und mit grafischen Objekten in dieser Welt zu interagieren. Die künstliche 3D Welt bleibt dabei konsistent in ihrem Erscheinungsbild, da alle Änderungen auch an alle Benutzer weitergeleitet werden. Die Benutzer in der 3D Welt werden durch grafische Objekte (Avatare) repräsentiert, die die momentane Position in der Szene sowie den aktuellen Blickwinkel des Benutzers vermitteln. Kommunizieren können die Benutzer über in die 3D Welt integrierte 3D-Audio und Video Konferenz Funktionalität. Das Arbeitsgebiet »Kommunikation und Kooperation« des Fraunhofer-IGD hat im Jahr 1997 drei dieser VCE Umgebungen entwickelt und auf mehreren Messen vorgeführt.



Virtual Collaborative Environment

WAM – Live-Musikübertragung

WAM (Wavelet Audio & Music) ist ein Client-Server System, um Musik im Internet zu übertragen und zu empfangen. Entwickelt wurde diese, um Zuhörern, denen nur relativ geringe Bandbreiten ins Internet zur Verfügung stehen, mit analogen Telefonmodems beispielsweise, gute Musikqualität zu ermöglichen. Der Server digitalisiert und komprimiert jede beliebige, analoge Live-Quelle, wie ein am Rechner angeschlossenes Radio und überträgt diese über eine IP-Verbindung zum Client-Programm.

Technische Merkmale sind:

- Skalierbare Wavelet Kodierung ab 20kBit/s
- Schnelle XOR-basierte 'Forward Error Correction' zur Behandlung von Datenausfällen.
- Effiziente Datenübertragung durch Multicasting-Technologie

Der Prototyp, der unter UNIX entwickelt wurde, wird derzeit auf Windows95/NT portiert, um eine bessere Verbreitung zu gewährleisten.

WAU – Internet Telefonie der nächsten Generation

WAU steht für »Wavelet Audio Unit« und ist ein neuartiges Internet-Telefon, in dem diverse Verfahren zur Verbesserung der Audioqualität integriert sind. Wichtigstes Ziel ist, zu verhindern, daß Qualitätseinbußen bei Musikübertragung bzw. Informationsverluste bei Sprache auftreten. Diese treten vor allem bei Datenverlusten (drop-outs) auf, die bei Internet-basierter Kommunikation prinzipiell nicht vermeidbar sind.

Haupteigenschaften des Programmes sind:

- Abtastraten von 8kHz bis zu 44.1kHz
- Skalierbare Kodierungsverfahren auf Basis von Wavelet-Transformation
- Vermeidung von »drop outs«
- Erkennung von Sprechpausen zur Reduktion des Datenvolumens
- Integriertes Telefonbuch und einfach bedienbares Userinterface

Das Werkzeug steht auf verschiedenen UNIX-Plattformen zur Verfügung, sowie seit Mitte '97 auch für Windows 95/NT.

Arbeitsgebiet

Multimediale Kommunikation

Die Schwerpunkte des Arbeitsgebietes »Multimediale Kommunikation« liegen in den Bereichen Telekommunikation, Multimedia/Hypermedia sowie CSCW und Teleconferencing.

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), der Anwendung und Weiterentwicklung von Internet-Technologien gehört dazu auch die Visualisierung von Informationsstrukturen.

Anwendungsschwerpunkte sind Multimediale Informationssysteme im Internet sowie auf CD-ROM, Informationsmanagement, CSCW und Konferenzanwendungen in den Bereichen Medizin und Office sowie verteiltes Lernen.

Ihr Ansprechpartner

Dr. Bodo Urban

Tel. +49(0)381/4024-110

Email urban@egd.igd.fhg.de

Inhalt

Kursverwaltungssystem für Fernlehrekurse im Internet	105
Demonstrations-, Beratungs- und Schulungszentrum	
Multimediale Kommunikation	106
Designing Centers for Distance Education in Estonia (DECDEE)	107
Informations-Management Tool (IMT)	107
Konzeption eines verteilten Vertriebssystems für Landtechnik	107
Konzeption und Entwicklung spezieller technischer Dienste für den Online-Dienst Mecklenburg-Vorpommern	108
Qualifizierungsnetzwerk Technik – Organisation – Personal (QTOP)	108
Qualifizierungsprojekt MMPD »Multimedia Publishing und Design«	108
Transnational Education for Foreign Trade Experts (EFFORT)	109
Transport und Verwaltung von multimedialen CSCW-Daten	109

Kursverwaltungssystem für Fernlehrekurse im Internet

Ausgangssituation

Die Entwicklung in Forschung und Technologie geht immer schneller voran. Das bedingt ein lebenslanges Lernen. 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

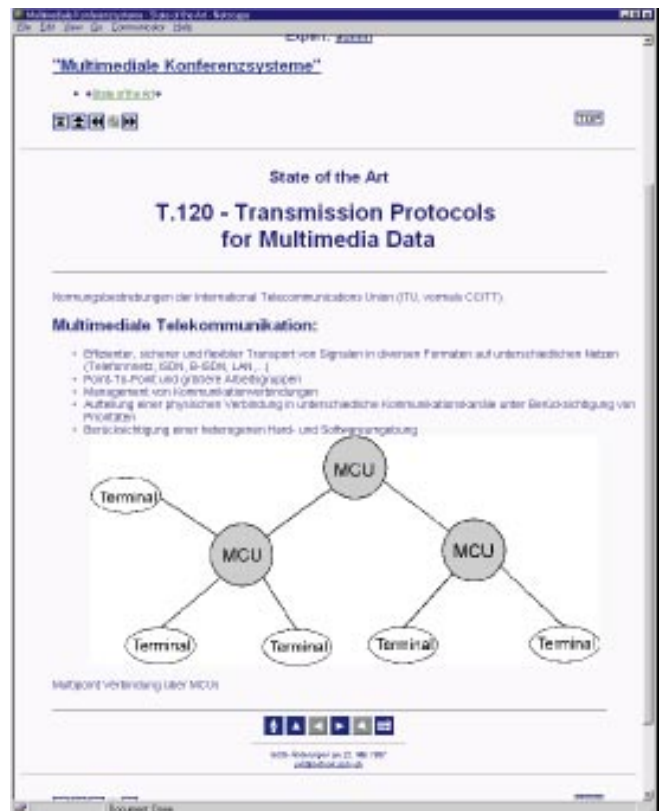
Im Rahmen eines europäischen Fernlehreprojektes wurde das »Course Management System for WWW (CMS-W3)« für die Unterstützung bei der Komposition, beim Studium und bei der Betreuung von Fernlehrekursen entwickelt. Basis für diese Entwicklung war ein Fernlehreszenario mit:

- Experten, die Fernlehrekurse erzeugen und leiten,
- Studenten, die diese Fernlehrekurse studieren,
- Tutoren, die Studenten in technischer Hinsicht und betreuen 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 Testbeschreibungsdateien sein:

Bildschirmansicht aus dem Kurs »Multimediale Konferenzsysteme«



- Die HTML-Strukturen können vom Studenten on-line mit einem herkömmlichen WWW-Browser studiert werden. Sie können HTML-Dateien aber auch andere Dokumenttypen wie z.B. VRML-Modelle, Java Applets, Videodateien usw. enthalten.
- Druckbare Dokumente werden vom CMS-W3 auf den lokalen Rechner heruntergeladen und können ausgedruckt werden. Sie dienen dem Offline-Studium.
- Testbeschreibungsdateien sind in einer CMS-W3-Testbeschreibungssprache geschrieben und werden zur Abrufzeit vom System interpretiert. CMS-W3 erstellt daraus Online-Tests. Die Resultate dieser Tests werden für jeden Studenten in der Datenbank in einem Nutzerprofil gespeichert.

CMS-W3 wurde in Form von mehreren CGI-Programmen in C++ implementiert. Als WWW-Server wird der Apache httpd genutzt. Auf den Einsatz neuerer Internettechniken wie Java und Javascript wie auch auf die Nutzung von Frames wurde bisher verzichtet, da das System auch mit einfachen WWW-Browsern wie Lynx bedienbar bleiben sollte. Die Informationseingabe erfolgt daher formularbasiert.

Die Daten wurden unterteilt in die Kursmetadaten, die z.B. die Nutzerinformationen und die Kursstruktur mit den entsprechenden Regeln enthalten sowie die Kursmaterialien. Die Kursmaterialien werden im UNIX-Filesystem gespeichert. Damit ist ein schneller und einfacher Zugriff auf die Materialien unter Nutzung der WWW-Servermechanismen möglich. Die Kursemetainformationen werden in objekt-

orientierten »Object Management System of Stone – OBST« abgelegt.

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 »Deutsch für Fortgeschrittene«, »Englisch für Fortgeschrittene« und andere. Bis Januar 1998 wird ein weiterer Kurs zu »Multimediale Kommunikation« entwickelt.

Auftraggeber

CMS-W3 wurde im Rahmen eines von der Europäischen Union geförderten Projektes entwickelt.

Projektpartner waren die Municipality of Norrtälje (Schweden), Varsinais – Suomi Regional Council (Finnland), die Stadt Rostock (Deutschland), Hiiumaa County (Estland), Saaremaa County

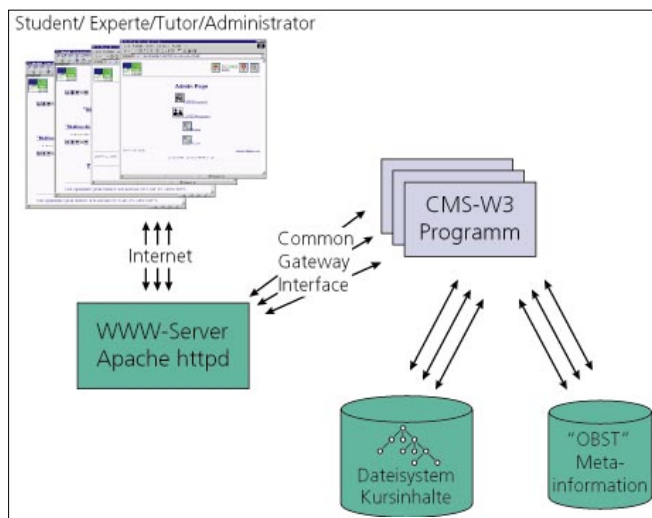
(Estland), Läänemaa County (Estland). Die Entwicklung erfolgte in enger Zusammenarbeit mit dem Bildungszentrum Rostock als verantwortlicher Bildungsträger für die Entwicklung und Bereitstellung von Kursen im Rahmen des Projektes.

Ihr Ansprechpartner

Dr. Bodo Urban
Tel. +49(0)381/4024-110
Email urban@egd.igd.fhg.de

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. Hier werden speziell für KmU des Landes aktuelle Forschungsergebnisse vorgestellt und über neue internationale Forschungstrends informiert. Zu den Leistungen gehören Schulungen, Beratungen, die Bereitstellung von Gastarbeitsplätzen und Kleinprojekte. Regelmäßig wurden Aktionstage zu speziellen Themen durchgeführt und Informationsveranstaltungen organisiert.



CMS-W3 Systemarchitektur



Videokonferenz im MMK-Lab

Designing Centers for Distance Education in Estonia (DECDEE)

Ziel des europäischen Projektes war es, unabhängige Fernlehrezentren in West-Estland aufzubauen, die qualitativ hochwertige Kurse für die Weiter- und Fortbildung für lokalen KmUs anbieten.

Das Fraunhofer-IGD Rostock hat im Rahmen des DECDEE Projektes das Kursverwaltungssystem CMS-W3 entwickelt und an die Bedürfnisse der Projektpartner angepaßt. Es wurden Schulungen durchgeführt, die die Installation und Nutzung des Systems erläuterten, und Hilfestellungen bei der Installation der Software gegeben.

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 implementierte und unterstützt:

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

Konzeption eines verteilten Vertriebssystems für Landtechnik

Im Rahmen eines Auftrages der Neubrandenburger Saat- und Pflanzgut GmbH wurde in einem gemeinsamen Projekt mit dem Zentrum für Graphische Datenverarbeitung e.V. ein verteiltes Informationssystem mit dem Ziel der Effizienzsteigerung der internen (Zentrale, Zweigstellen) und externen (Kundenberater, Zweigstellen) Kommunikation innerhalb des Unternehmens konzipiert und prototypisch realisiert.



Benutzeroberfläche des IMT



Online-Dienst des Landes Mecklenburg-Vorpommern – MV-Info

Konzeption und Entwicklung spezieller technischer Dienste für den Online-Dienst Mecklenburg-Vorpommern

Im Rahmen dieses vom Wirtschaftsministerium Mecklenburg-Vorpommern geförderten Projektes zum Aufbau eines Regionalen Multimedialen Informationssystems für das Land waren die Arbeiten des Fraunhofer-IGD Rostock auf die Erarbeitung neuer Konzepte bezüglich einer Verbesserung der Informationshaltung und -wartung sowie der Navigationsunterstützung und einer Vervollkommnung des Frontends zur Nutzung des Regionalen Informationssystems für Mecklenburg-Vorpommern MV-Info ausgerichtet.

Qualifizierungsnetzwerk Technik – Organisation – Personal (QTOP)

QTOP ist ein Qualifizierungsprojekt im Rahmen des ESF-Programms. 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 entwickelt im Rahmen des Projektes unternehmensspezifische Fachmodule insbesondere im Bereich Technik mit Schwerpunkt Telekommunikation und führt entsprechende Schulungen in den Unternehmen durch. In 1997 wurden Analyse, Bedarfsermittlung und Konzeption für die Qualifizierung in den Unternehmen Datenverarbeitungszentrum Mecklenburg-Vorpommern (DVZ), STILA GmbH und TRITON Rostock durchgeführt. Im DVZ wurden Schulungsmaßnahmen zu den Themenbereichen Internet/Intranet, Sicherheit im Internet, Recht im Internet, Java/JavaScript, Programmiersprachen, Objektorientierte Softwareentwicklung, Multimedia, Datenbanktechnologien, Kooperatives Arbeiten/CSCW und Mobile Computing durchgeführt.

Qualifizierungsprojekt MMPD »Multimedia Publishing und Design«

Die Zielstellung dieses unter Federführung des ZGDV Rostock durchgeführten Projektes besteht 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 nationalen und internationalen Rechnernetzen), des softwarebasierten Industriedesign (z.B. unter Nutzung von CAD- oder VR-Systemen) sowie des Screen-Design (für die Herstellung von Multimedia-Applikationen).

Zielgruppe für die Ausbildung sind Absolventen der Design-Schulen in Mecklenburg-Vorpommern.

Innerhalb des ersten Kurses wurden die Lehrkomplexe Multimediale Präsentationstechniken und Multimedia-Autorensysteme inhaltlich erarbeitet und in der Ausbildung durch Vortrag, Demonstration, Übung und Praktika realisiert.

Transnational Education for Foreign Trade Experts (EFFORT)

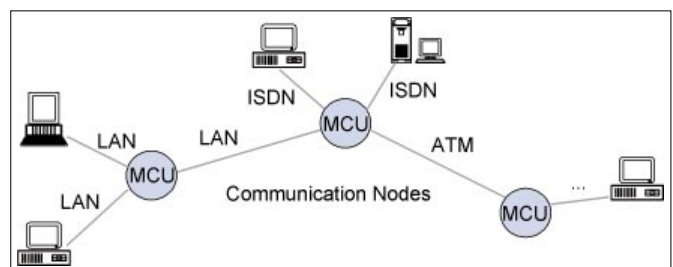
EFFORT ist ein europäisches Projekt zur transnationalen Ausbildung von Außenhandelsreferenten mit Schwerpunkt Skandinavien. Im Rahmen der 15-monatigen Ausbildung erfolgt ausgehend von zunächst nationaler Ausbildung eine Integration der Gruppen sowohl durch Mischen der Teilnehmer als auch durch Nutzung von Telekommunikationstechnologien für gemeinsame Lehrveranstaltungen.

Das Fraunhofer-IGD Rostock ist Projektpartner des BZR und war zuständig für die Unterstützung der Ausbildung im Bereich Telekommunikation und die Nutzung von Telekommunikationstechnologie innerhalb der Ausbildung. Im Rahmen des Projektes hat das IGD Rostock Weiterbildungsmaßnahmen zur Einführung in Internet, World Wide Web und Telekommunikationsanwendungen durchgeführt. Verteilte Ausbildungsveranstaltungen zwischen den Projektpartnern über Multipoint-Videokonferenzen wurden vom IGD Rostock technisch realisiert und betreut.

Transport und Verwaltung von multimedialen CSCW-Daten

Das Projekt »Transport und Verwaltung von multimedialen CSCW-Daten« ist ein Teil des vom Wirtschaftsministerium Mecklenburg Vorpommerns geförderten Verbundprojektes »CSCW für Industrie-Kooperationen – CINK«. Inhalt des Projektes war die Spezifikation, Entwicklung und Evaluierung von Transport- und Verwaltungsdiensten für multimediale CSCW-Daten.

Durch das Fraunhofer-IGD Rostock wurden 1997 prototypisch CSCW-Mechanismen in MS-Word für Windows implementiert. Ein weiteres Ergebnis der Arbeiten ist die Implementierung eines Objektbus für die Interprozesskommunikation. Mit dem Prototyp ACORBAT wurde ein Werkzeug geschaffen, das den Zugang zum weltweiten CORBA-Objektbus ermöglicht. Dieses Werkzeug wird auch in künftigen Projekten eine moderne komponentenbasierte Softwarearchitektur ermöglichen und eine einfache Einbindung von fremden Softwareprodukten mit CORBA-Schnittstelle in eigene Entwicklungen erlauben.



Plattformübergreifende und netzwerkunabhängige Multipoint-Kommunikation durch Einsatz des T.120-Standards in CINK

Arbeitsgebiet

Visualisierung und Interaktionstechniken

Die Themen des Arbeitsgebietes »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:

- Untersuchungen zum Einsatz von Bio-Sensoren für die Kommunikation
- Anpassung spezieller Interaktionstechniken aus den Bereichen Virtual Reality bzw. virtueller Desktop-Metaphern im PC- und Workstation-Bereich.

Durch die Erweiterung des Labors für innovative Interaktionstechniken (u.a. Installation eines Virtual Table) wurden die Voraussetzungen für diesen Forschungsschwerpunkt weiter verbessert.

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)381/4024-110

Email berndt@egd.igd.fhg.de

Inhalt

BioKom – Biosignale als Basis für Kommunikationshilfsmittel	111
Digitale Videoproduktion	112
ERSO-Erfassung, Rekonstruktion und Simulation realer Objekte	112
Initiative »Küche der Zukunft«	112
Innovative Komponenten für die Datengewinnung und -visualisierung im Erweiterten Architektur- und Planungsmodell (EAPM)	112
Marine Parameter	113
Tabellenmenü	113
Trainingsinstrumentarien	113
Qualifizierungsprojekt MMPD	113
Virtual Dunhuang Art Cave	114
VISMAR – Visualisierung mariner Umweltdaten	115
Visualisierung, Animation und Interaktion für die computergestützte Ausbildung	115

BioKom – Biosignale als Basis für Kommunikationshilfsmittel

Ausgangssituation

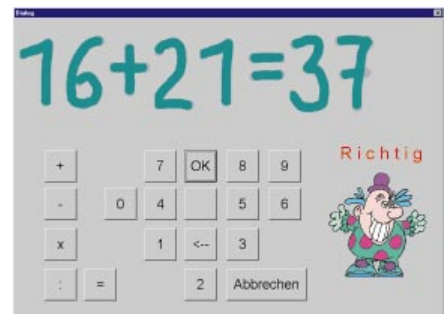
Computer sind potentiell geeignet, Behinderte bei der Lösung vieler Alltagsprobleme zu unterstützen. Ihre Bedienung mit Hilfe herkömmlicher Eingabegeräte ist Menschen mit starken Einschränkungen ihrer motorischen Fähigkeiten in der Regel nicht möglich. Die Entwicklung geeigneter innovativer Eingabetechnologien für derartige Nutzer ist Schwerpunkt des Projektes BioKom.

Lösung

Derzeit stehen für Behinderte zahlreiche Ersatzeingabegeräte zur Verfügung, die aus Modifikationen des Designs konventioneller Eingabegeräte entwickelt wurden. Alternativ hierzu werden im Rahmen des Projektes BioKom vom Nutzer ausgehende bewußt steuerbare Biosignale – insbesondere Daten über Augenbewegungen und Muskelkontraktionen – ausgewertet und als Eingabeinformationen für die Mensch- Rechner- Interaktion verwendet. Zur Registrierung der Biosignale kommen sowohl bioelektrische als auch optische Verfahren zum Einsatz. Die Programme zur Analyse der Biosignale sind interaktiv an die Besonderheiten der jeweiligen Nutzer anpaßbar. Die realisierte Softwarearchitektur gestattet den flexiblen Einsatz dieser Module für die Steuerung sowohl von konventionellen – z.B. Editoren – als auch von speziell entwickelten Anwendungsprogrammen – z.B. Übungssystem zur Bildbenennung, mathematisches Trainingssystem.

Nutzen

Die entwickelte Kommunikationssoftware wird in einem Fachkrankenhaus im Rahmen der Frührehabilitation von Schädel-Hirn-Verletzten eingesetzt. Sie findet darüber hinaus in der häusli-



Spezialanwendungen für ein Kind, steuerbar durch Augenbewegungen

chen Betreuung sprechunfähiger Patienten, die jedoch in der Lage sind, Sprache zu verstehen, Anwendung. Der Einsatz dieser Lösungen eröffnet den Patienten erstmals seit Beginn ihrer Erkrankung die Möglichkeit, selbständig mit ihrer Umwelt zu kommunizieren.

Auftraggeber

Das Projekt ging aus einem Eigenforschungsprojekt hervor. Das große Interesse sowohl von Klinikpersonal und Angehörigen als auch von Vertretern mehrerer Firmen für Rehabilitationstechnik sowie die Finanzierung der Ausstattung von Patienten mit der notwendigen Hard- und Software durch die Krankenkassen berechtigt zu der Erwartung einer erfolgreichen Vermarktung in Zusammenarbeit mit Firmen für Medizintechnik. Erste Auftraggeber waren die Gesellschaft für angewandte Kybernetik mbH, Wuppertal und das Zentrum für medizinische Rehabilitation, Fachkrankenhaus Waldeck.

Ihr Ansprechpartner

Dr. Erhard Berndt
Tel. +49(0)381/4024-110
Email berndt@egd.igd.fhg.de

Digitale Videoproduktion

Das Projekt »Digitale Videoproduktion« zielt dahin, mit dem spezifischen Know-how des Fraunhofer-IGD, besonders auf den Gebieten der digitalen Bildverarbeitung, der inhaltsorientierten Suche und der verteilten Systeme, in den Video- und Fernsehmarkt vorzustoßen. Zur Vorbereitung zukünftiger Aktivitäten wurde eine Studie »Stand und Perspektiven der Digitalen Videoproduktion« erstellt, die den Stand der Technik, absehbare Entwicklungen der nächsten Zeit sowie ungelöste Probleme analysiert. Ausgehend hiervon wurden mögliche vielversprechende Anwendungsgebiete, insbesondere bei der Videoarchivierung und im sogenannten Business-TV (Telelearning, Tele-shopping), herausgearbeitet.

ERSO-Erfassung, Rekonstruktion und Simulation realer Objekte

Ziel des Projektes ist die Entwicklung eines Basissystems, das die Rekonstruktion der dreidimensionalen Geometrie einer Szene oder eines Objekts durch automatische und/oder interaktive Auswertung von Bildern gestattet. Dabei sollen hohe Anforderungen sowohl hinsichtlich der geometrischen Genauigkeit (wie z.B. für eine Weiterbearbeitung in einem CAD-System benötigt) wie auch der visuellen Qualität (wie sie in der Virtual Reality notwendig sind) berücksichtigt werden. Zu diesem Zweck wird das von der Volkswagenstiftung geförderte Projekt in enger interdisziplinärer Zusammenarbeit von Wissenschaftlern aus der Bildanalyse, der Computergraphik und der Photogrammetrie durchgeführt.

Initiative »Küche der Zukunft«

Die Küche als ehemals separater Raum zum Kochen entwickelt sich aufgrund von Veränderungen sozialer und wirtschaftlicher Strukturen zunehmend zum Kommunikationszentrum der Familie.

Die Initiative »Küche der Zukunft« hat zum Ziel, den Bereich Küche/Küchenindustrie in die Tätigkeitsfelder des Fraunhofer-IGD Rostock zu integrieren und damit neue Industriekontakte und Projektperspektiven zu schaffen. Nach der Analyse der Innovationstätigkeiten der Küchenhersteller und Gerätehersteller bestand das Teilziel der ersten Phase darin, herauszufinden, in welcher Art und Weise sich das IGD mit seinen Kompetenzen in den Bereichen Multimedia, Benutzungsschnittstellen, Virtual Reality und Facility Management in diesen Industriezweig einbringen kann.

Innovative Komponenten für die Datengewinnung und -visualisierung im Erweiterten Architektur- und Planungsmodell (EAPM)

Ziel des vom Wirtschaftsministerium (WiMi) Mecklenburg-Vorpommern (MVP) geförderten Gemeinschaftsvorhabens EAPM war die Entwicklung einer effektiven Technologie, mit deren Hilfe Objektmodelle von Bau- bzw. anderen architektonischen Gestaltungsvorhaben im Computer erzeugt und in ihrer Gesamtheit evaluiert werden können, bevor sie in die Realität umgesetzt werden. Innerhalb dieses Projektes realisierte das Fraunhofer-IGD Rostock Prototypen für die volumenorientierte 3D-Rekonstruktion von Objekten (REKO) sowie für die Komposition von virtuellen Szenen aus Einzelobjekten (ViComp).



Mit ViComp erzeugtes virtuelles Architekturmodell

Marine Parameter

Das Projekt »Konzeptvorschlag zur effizienteren Datenhaltung mariner Parameter in Deutschland« wurde vom Projektträger BEO des BMBF, Bereich Meeres- und Polarforschung in Auftrag gegeben. Sein Ziel war es,

- eine Übersicht über den derzeit in Deutschland vorhandenen Bestand an marinen Daten und die genutzten Verfahren zu ihrer Erhebung, Verarbeitung und Verwaltung zu gewinnen,
- die perspektivisch zu erwartenden Anforderungen an Qualität, Quantität und Verfügbarkeit mariner Daten einzuschätzen, wobei sowohl nationale und internationale Anforderungen als auch Trends der technischen Entwicklung zu berücksichtigen waren, und
- Empfehlungen für das weitere Vorgehen bei der organisatorischen Gestaltung mariner Datenhaltung in Deutschland abzuleiten.

Tabellenmenü

In Fortsetzung einer längerfristigen Zusammenarbeit wurde das Fraunhofer-IGD Rostock von der Firma ECS GmbH München mit der Erstellung einer intelligenten Benutzungsschnittstelle für eine Server-Applikation des PDM-Systems Metaphase beauftragt. Ziel war die Entwicklung und Implementierung einer Windows-NT-Version der tabellenbasierten Schnittstelle zur Anzeige, Eingabe und Filterung von Produktdaten sowie zur Navigation in deren baumartigen Strukturen. Auf Erweiterbarkeit, Flexibilität gegenüber unterschiedlichen Produktdatenformaten und einfache Adaption an den Metaphase-Server wurde besonderer Wert gelegt.

Trainingsinstrumentarien

Durch das vom Wirtschaftsministerium Mecklenburg-Vorpommern geförderte Gemeinschaftsvorhaben Interaktives multimediales Trainings- und Bewertungssystem (IMTBS) wird ein System geschaffen, das Fachautoren in die Lage versetzt, qualitativ hochwertige Trainingsszenarien für das autonome Training, zum Beispiel an Bord von Schiffen, und das kooperative Training, zum Beispiel in Seefahrtsschulen, inhaltlich zu erarbeiten und praktisch umzusetzen. Das Fraunhofer-IGD Rostock entwickelt in enger Zusammenarbeit mit den Kooperationspartnern Bibliotheken von didaktisch fundierten Methoden (Trainingsinstrumentarien) für die Stoffvermittlung, das Training und die Kontrolle/Bewertung von Sachstoff, Sprachstoff und Kommunikation/Kooperation.

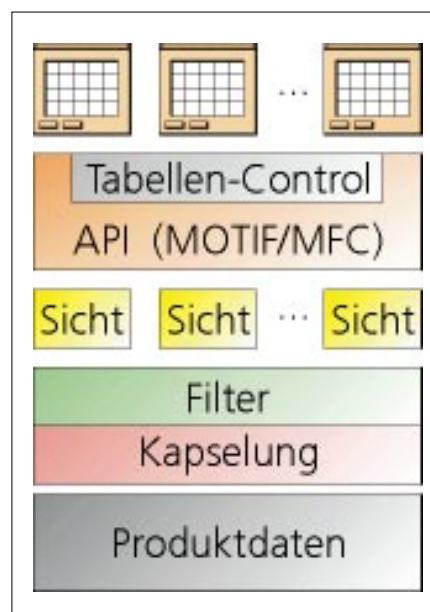
Qualifizierungsprojekt MMPD

Die Zielstellung dieses unter Federführung des ZGDV Rostock durchgeführten Projektes bestand 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 MVP.

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

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

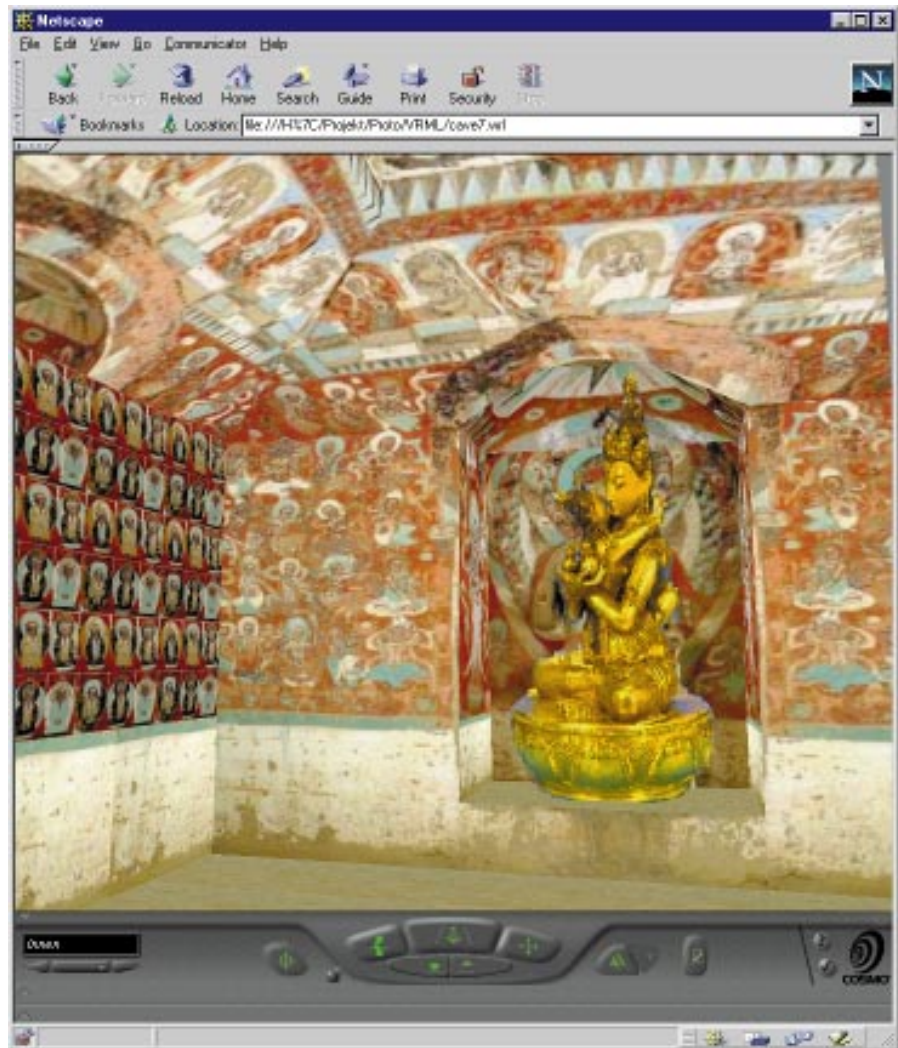
Es wurden vier Lehrkomplexe inhaltlich erarbeitet und in der Ausbildung durch Vortrag, Demonstration, Übung und Praktika realisiert.



Architektur Tabellenmenü

Virtual Dunhuang Art Cave

Die 492 Mogao-Höhlen in der Nähe der Stadt Dunhuang gehören zu den herausragenden Beispielen der großartigen, Jahrhunderte alten chinesischen buddhistischen Kunsttradition und sind als besonders schützenswertes Weltkulturerbe eingestuft worden. Probleme gibt es sowohl hinsichtlich ihrer Erhaltung als auch in der weltweiten Popularisierung. In einem vom DLR geförderten Projekt wird gemeinsam vom Fraunhofer-IGD und der Zhejiang Universität in Hangzhou, China eine virtuelle Umgebung entwickelt, die verschiedene Techniken, wie z.B. Multimedia, virtuelle Realität, Expertensysteme und Bildverarbeitung integriert, um die Archivierung, Restaurierung und Präsentation der Dunhuang Art Caves bestmöglich zu unterstützen.



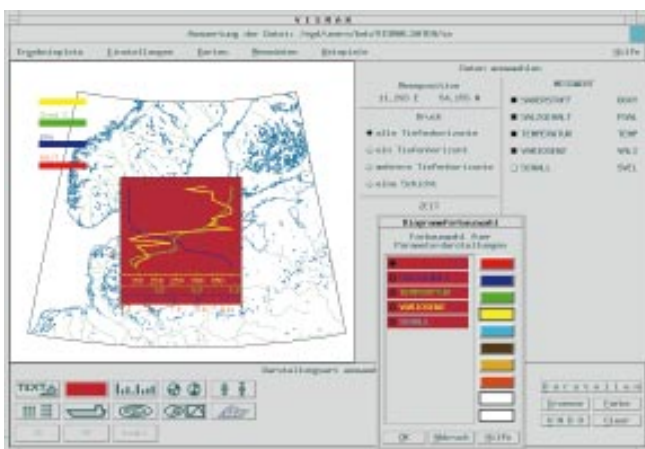
Internet-Präsentation einer Höhle

VISMAR – Visualisierung mariner Umweltdaten

VISMAR ist ein im Auftrag des Bundesamtes für Seeschifffahrt und Hydrographie Hamburg (BSH) und in enger Zusammenarbeit mit dem Institut für Ostseeforschung Warnemünde (IOW) erstelltes interaktives System zur Visualisierung mariner Umweltdaten im geographischen Kontext. Die von VISMAR angebotenen Visualisierungsverfahren ermöglichen eine graphisch unterstützte Auswertung mariner Daten sowohl für administrative als auch für wissenschaftliche Zwecke. Im Mittelpunkt der Arbeiten des Jahres 1997 standen entsprechend konkreten Anwenderwünschen realisierte Detailverbesserungen an der im Vorjahr ausgelieferten VISMAR/MUDAB- Software sowie eine zweitägige Anwenderschulung im BSH Hamburg.

Visualisierung, Animation und Interaktion für die computerge- stützte Ausbildung

Dieses Projekt war Bestandteil des vom Wirtschaftsministerium Mecklenburg-Vorpommern geförderten Gemeinschaftsvorhabens »Computerunterstützte Ausbildungssoftware zum Thema *Fährschiffe&Fährlinien-Information und Sicherheit an Bord*«. Für unterschiedliche Zielgruppen (Passagiere bzw. Personal) wurden Szenarien erarbeitet (»Information über Aufbau und Funktionsweise des Rettungsfloßes« bzw. »Schulung des Servicepersonals für das Notfallverhalten«) und unter Berücksichtigung alternativer Ansätze sowie durch Einsatz vielfältiger multimedialer Komponenten realisiert. Herausgearbeitet wurden 12 Basismethoden zur Stoffdarstellung, Übung und Kontrolle/Bewertung.



Meßwertauswertung mit VISMAR



Startseite des Lehrsystems

Arbeitsgebiet

Mobile Multimedia-Technologien

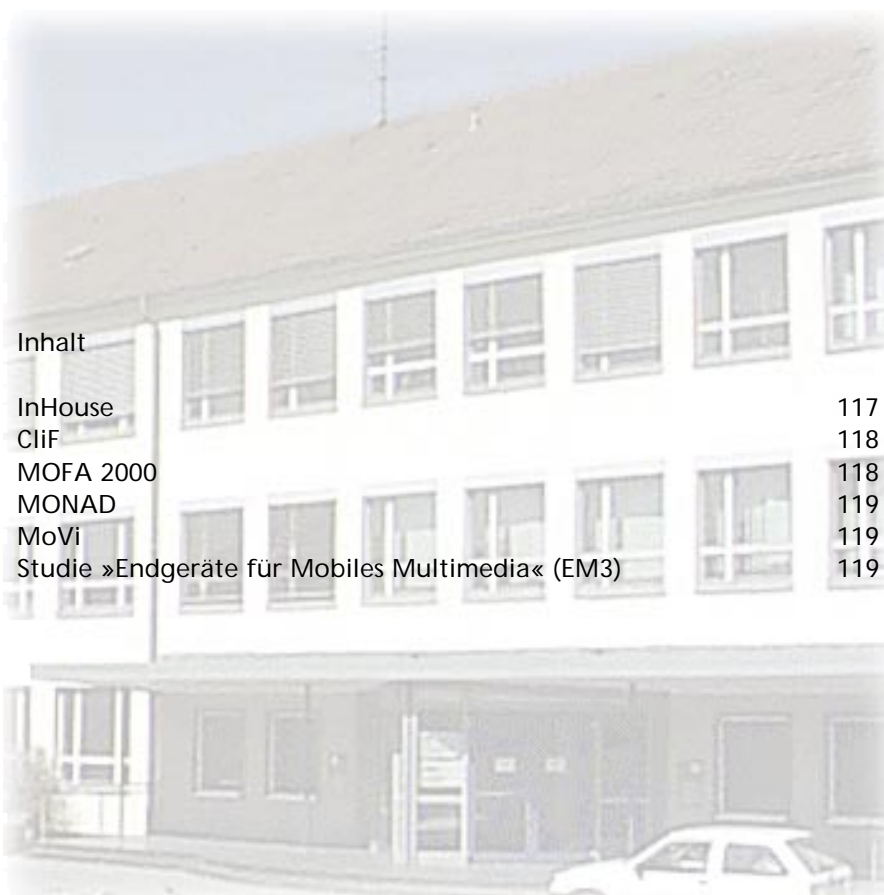
Das Arbeitsgebiet »Mobile Multimedia-Technologien« beschäftigt sich mit der Konzeption und Realisierung interaktiver Graphik- und Multimedia-Anwendungen auf der Basis mobiler Hardware. Schwerpunkt ist die Bereitstellung von maßgeschneiderten vertikalen Lösungen. Mit mobilen Systemen kann der Anwender 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 unkomfortabel oder schlicht unmöglich war. Räumlich ausgedehnte Arbeitsprozesse können damit effizienter und kostensparender gestaltet werden.

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)381/4024-110
Email kirste@egd.igd.fhg.de



Inhalt

InHouse	117
Clif	118
MOFA 2000	118
MONAD	119
MoVi	119
Studie »Endgeräte für Mobiles Multimedia« (EM3)	119



InHouse

Ausgangssituation

Je größer und komplexer ein Gebäude ist, desto schwieriger wird es, sich darin zurechtzufinden und den Überblick über den Aufenthaltsort und den Zustand der im Gebäude verteilten (und möglicherweise mobilen) Inventarobjekte zu behalten. Dieses grundlegende Problem gilt für Besucher eines Museums oder einer Messe (wo ist der Stand von Firma XYZ?) genauso wie für Haus- und Netzwerktechnik (wie viele Stühle befinden sich im Tagungsraum? Wie ist der Anschluß 4 in Raum 123 belegt?)

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.

Lösung

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.

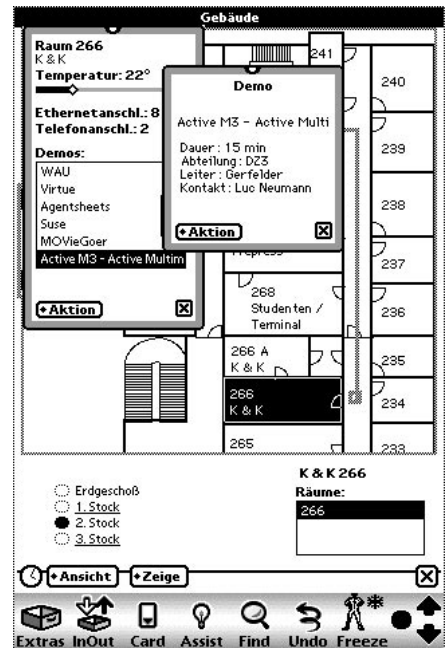
InHouse kann einem ortsunkundigen Anwender beispielsweise die Orientierung in einem Gebäude (z.B. einem Forschungsinstitut oder einer Ausstel-

lung) erleichtern und ihn auf Basis dynamisch berechneter Wegweiser zu gesuchten Räumen oder Gegenständen führen.

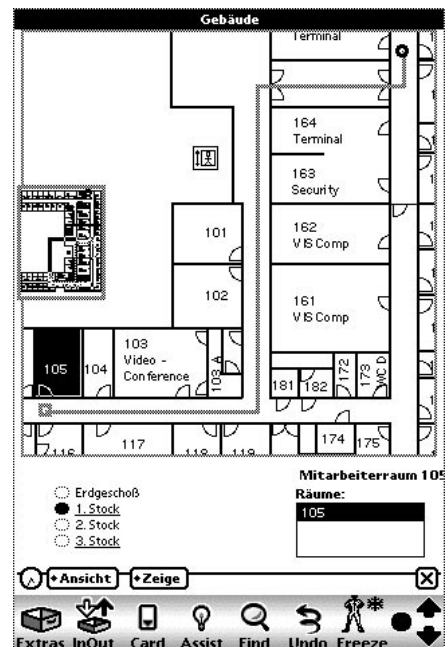
Darüberhinaus erlaubt InHouse vor Ort den Zugriff auf den Inventarbestand von Gebäudeteilen und die Darstellung von weiterführenden Informationen zu den im Gebäude enthaltenen Objekten, wie etwa die Hardwarekonfiguration eines Rechners in einem Mitarbeiterzimmer.

Das InHouse-System besteht aus den folgenden Systemkomponenten:

- Objektverwaltung. Auf Basis eines flexibel erweiterbaren Datenmodells werden hier die verschiedenen Objekte verwaltet, auf die der Benutzer mit Hilfe von InHouse zugreifen kann. Vielfältige Ordnungsstrukturen ermöglichen die flexible Suche nach Objekten mit bestimmten Eigenschaften. Das Datenmodell erlaubt es außerdem, jederzeit dynamisch neue Arten (»Klassen«) von Inventarobjekten mit spezifischem Präsentations- und Interaktionsverhalten zum Datenbestand hinzuzufügen.
- Location-Management. Diese Systemkomponente ist für die ortsabhängige Verwaltung des Objektbestandes und die ortsbezogene Objektsuche zuständig, wobei sowohl unabhängig, als auch abhängig platzierte Objekte unterstützt werden.
- Routing. Auf der Grundlage von Referenzpunkten und Wegegraphen erlaubt diese Systemkomponente die Bestimmung von Wegen und Entfernungen zwischen verschiedenen Punkten und Objekten im Gebäude.
- Graphisches User-Interface. Diese Komponente erleichtert auf der Basis von Gebäudeübersichten und Stockwerkplänen mit Pan/Zoom-



InHouse – ein mobiles Gebäudeinformationssystem



Dynamisches Routing in InHouse (hier: Wegweiser von Terminalraum 165 zum Mitarbeiterraum 105)

Funktionalität die schnelle Orientierung im Gebäude und den leichten Zugriff auf ortsbezogene Gebäudeinformationen.

Nutzen für den Anwender

Mobile Gebäudeinformationssysteme wie InHouse können in zwei großen Einsatzgebieten verwendet werden:

- Facility Management. Sowohl für die Ersterfassung wie auch für die Fortschreibung von Gebäude- und Inventardaten ermöglicht InHouse eine beschleunigte Datenerfassung bei der Gebäudebegehung und garantiert so einen aktuellen und verlässlichen Datenbestand. Das auf InHouse-basierende System MOFA 2000 demonstriert die Realisierung dieser Funktionalität auf Basis des SMS-Datendienstes und Barcode-Technologie. Spezialisierte Anwendungen wie MONAD verwenden Gebäudeinformationssysteme z.B. für die Unterstützung von Technikern beim Management verteilter Netzwerkinfrastrukturen.
- Besucherinformationssysteme. Die Auskunft- und Orientierungskomponente von InHouse bietet eine neue, attraktive und auf die individuellen Bedürfnisse des Anwenders zugeschnittene Funktionalität für die explorative Erkundung von Museen, Messen, Ausstellungen, Freizeitparks und zoologischen Gärten. Der Einsatz interaktiver elektronischer Medien vermeidet gleichzeitig die Kosten für die Bereitstellung aktueller Papierdokumente (Ausstellungskataloge, Beschriftungen, etc.). Auf der Basis von InHouse wurde beispielsweise für das Haus der Graphischen Datenverarbeitung in Darmstadt anlässlich der Einweihung des neuen Institutsgebäudes ein mobiles Besucherinformationssystem realisiert, das den Gästen für die Führung durch das Gebäude, und zu den verschiedenen Ereignis-

sen (Vorführungen, Vorträge, etc.) zur Verfügung stand.

Mobile Gebäudeinformationssysteme können in den o.g. Anwendungsbereichen einen wichtigen Beitrag für einen nutzerorientierten, effektiven und kostenoptimierten Zugang zu den physischen Objekten in Gebäuden liefern.

Nichtsdestotrotz besteht für generische Gebäudeinformationssysteme noch in verschiedenen Bereichen Forschungsbedarf. Ein wichtiger Punkt ist die verfügbare Sensortechnik. Da GPS innerhalb von Gebäuden nicht einsetzbar ist, besteht eine wesentliche Herausforderung in der Bereitstellung einer geeigneten kostengünstigen Sensortechnik für die Bestimmung des Aufenthaltsortes des Nutzers (und auch der Objekte in seiner Umgebung). Aktuelle Arbeiten befassen sich hier unter anderem mit der Untersuchung unterschiedlicher Bakentechnologien (Infrarot, Funktransponder) für die Positions- und Objektidentifikation. Ein weiterer Ansatz ist die Verwendung von Trägheitsnavigation. Hierbei zeichnet sich ab, daß vor allem die Kombination von Daten unterschiedlicher Sensoren (»Sensor-Fusion«) eine geeignete Strategie sein könnte.

Ihr Ansprechpartner:

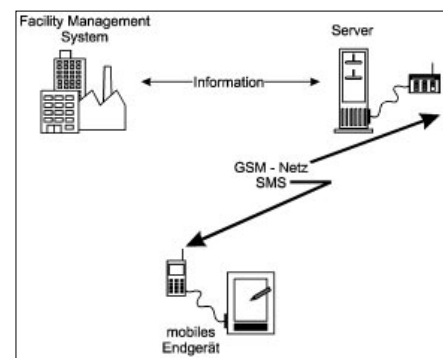
Dr. Thomas Kirste
Tel. +49(0)381/4024-110
Email kirste@egd.igd.fhg.de

Clif

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. Der Einsatz einer schwedischen Version in der Zahnklinik Göteborg ist für das Frühjahr 1998 vorgesehen.

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



MOFA2000: Grundlegende Architektur



MOFA2000: Mobile Inventarerfassungs-komponente

zwischen den Verwaltungsfunktionen des FMS und dem ausführenden Personal, das vor Ort Daten benötigt oder erfassen muß. Mit MOFA 2000 wird die Einsatzbarkeit mobiler Hardware und drahtloser Netze für dieses Anwendungsfeld vorgestellt, wobei speziell der Bereich des Inventarmanagements im Vordergrund steht.

MONAD

Moderne Netzwerkinstallationen für die Datenkommunikation 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 Netzwerkpfege 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.

MoVi

MoVi ist eine von der DFG finanzierte Forschergruppe, die sich mit Grundlagenfragenstellungen der Mobil Visualisierung und des Mobile Computing auseinandersetzt. Das Fraunhofer-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 spezifische mobile Arbeitssituationen angepaßt ist.

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.

Beteiligte Institute:

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

Fraunhofer-CRCG, Inc., Providence RI, USA

Arbeitsgebiet

Global Visualization Services

Der Schwerpunkt des Arbeitsgebietes »Global Visualization Services« ist die kollaborative Volumenvisualisierung, vorrangig im medizinischen Bereich. Daneben wird dieses Verfahren auch zunehmend für nichtmedizinische Anwendungen eingesetzt. Themen sind:

- Multimedia Datenbanken
- Haltung multimodaler Daten
- 3D-Volumenvisualisierung
- Datenrekonstruktion

Ihr Ansprechpartner

Dr. John Coleman

Tel. +1-401-453-6363

Email jcoleman@crcg.edu

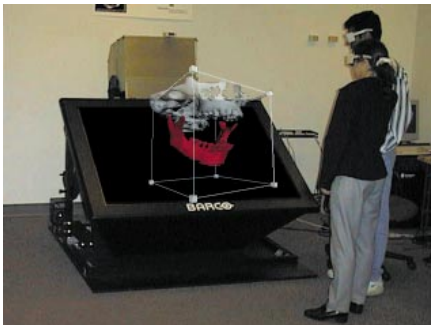
Inhalt

Computerunterstützte Kieferchirurgie	121
Interventioneller Ultraschall	121
Multimediatdatenbank für die Medizin	121
Nichtmedizinische Anwendungen von TeleInVIVO	121
TeleInVIVO	121



Computerunterstützte Kieferchirurgie

Ziel dieses 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 semiautomatisch durchführen. VR-Operationsplanung und kooperative Visualisierung zur Vereinfachung der Zusammenarbeit zwischen Arzt und Medizintechniker sind ebenfalls vorgesehen.



Voroperatives Beurteilungswerkzeug für den Einsatz künstlicher Kiefergelenke

Interventioneller Ultraschall

Ziel dieses Projektes ist es, ein Low-cost 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 korre-



Nadel-Biopsie-Simulation

liert werden können. Zur leichteren Bedienung durch den operierenden Arzt kann das System durch Sprachsteuerung bedient werden. Das System kann auch für virtuelle Operationen, d.h. zum Training oder für die Operationsplanung eingesetzt werden.

setzt. Hierzu zählen die Visualisierung des Meeresbodens aufgrund von Sonardaten, die Gewinnung und Visualisierung von biologischen Daten zur Erforschung von Plankton, die Visualisierung geologischer Daten und die Detektion von Landminen.

Multimediatatenbank für die Medizin

Die moderne Medizin bietet heute eine Vielzahl von Quellen für die Erstellung von eindimensionalen bis dreidimensionalen Patientendaten. Ziel des Projektes ist es, solch unterschiedliche multimediale Daten eines Patienten zu einer einheitlichen Sicht zu kombinieren und dem Arzt auf intuitive Weise in Form eines Patienten-Atlas zugänglich zu machen.

Nichtmedizinische Anwendungen von TeleInViVo

TeleInViVo, das vom Fraunhofer-CRCG entwickelte System zur telekooperativen medizinischen Volumenvisualisierung wird auch in verschiedenen nicht-medizinischen Applikationen einge-

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. Die erste Version dieser Software wurde in Bosnien eingesetzt, um dem NATO-Personal, aber auch der Zivilbevölkerung, hochwertige medizinische Diagnostik und Expertenunterstützung zur Verfügung zu stellen.

Das Arbeitsgebiet 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
- Intelligente Agenten in verteilten virtuellen Umgebungen

Ihr Ansprechpartner

Robert J. Barton

Tel. +1-401-453-6363

Email rbarton@crcg.edu

Inhalt

Alvin	123
AVVD: Fortschrittliche Volumenvisualisierung	123
Tele-Kollaboration	123
Tele-Lernen	123
Transatlantic Development Environment (TRADE)	124
Virtual Prototyping	124
Virtual Table	124
Virtuelle Kollaborative Umgebungen	125



Alvin

Im Rahmen des Projekts wurde ein Simulator für ALVIN, ein am Woods Hole Oceanographic Institute entwickeltes Unterwasser-Fahrzeug realisiert. Der Schwerpunkt lag dabei auf der genauen Simulation des Fahrzeugs, seines Kontrollsystems und seines physikalischen Verhaltens. Diese hochrealistische Simulation wird für Pilotentraining, Einsatztraining und Einsatznachbereitung angewandt. Ein aktueller Trainingsinhalt sind beispielsweise Methoden zur Kräfteschonung um Einsatzzeiten verlängern zu können. Das System ist JAVA-basiert um größtmögliche Flexibilität und Portabilität zu garantieren.

AVVD: Fortschrittliche Volumenvisualisierung

Ziel des Projektes ist die Entwicklung eines Echtzeit-Visualisierungs-Frameworks, aus dem die Hauptkomponenten eines hochpräzisen Detektions- und Klassifizierungssystems zusammengestellt werden können. Dieses System soll in der Lage sein, aus entsprechenden Radar- oder Sonar-Datensätzen Sprengkörper wie Land- und Seeminen zu lokalisieren, deren Größe, Gestalt und Beschaffenheit sehr unterschiedlich ist. Die besondere Herausforderung des Projektes ist es, das Zusammenspiel von Sensorik, Signalverarbeitung und neuartiger Volumendatenverarbeitung zu realisieren.

Tele-Kollaboration

In diesem Projekt wurde ein virtueller Konferenzraum realisiert, der es mehreren Teilnehmern erlaubt, in einem virtuellen Treffen durch Live-Video und -Audio zu interagieren. Als Netzwerkkomponenten werden das Internet, ISDN und ATM-Fernverbindungen genutzt.

Tele-Lernen

Das Fraunhofer-CRCG erprobt im Verbund mit anderen Mitgliedern des INI-GraphicsNet das Modular Training System (MTS) im Rahmen des IDEALS Projektes. Neben dem Betreiben eines Local Training Center (LTC) in Providence, das den Anwendern von MTS (Autoren, Kursanbieter und Lernende) Hilfe in allen technischen Fragen bietet, wird MTS auch weiterentwickelt. Hierbei werden Java-Applets zur intuitiveren Interaktion und Web-Browser Plug-Ins, beispielsweise zum Editieren komplexer Formeln, erstellt. Ein weiteres Ziel ist die Unterstützung kommerzieller Applikationen wie AutoCAD für ein »Training-on-the-Job«.

Transatlantic Development Environment (TRADE)

Das Fraunhofer-CRCG und das Fraunhofer-IGD entwickeln die G7-registrierte Testumgebung TradeNet, um multimediale Funktionalität und eine Plattform für den globalen virtuellen Markt zur Verfügung zu stellen. TradeNet wurde während der Konferenz »A Global Marketplace for SMEs« im April 1997 in Bonn als internationale Testumgebung von der G7 ausgewählt. Dieses Pilotprogramm der G7-Länder und des Projektbüros der Information Society hat als übergeordnetes Ziel die Vereinfachung des zunehmenden Wettbewerbes und der Teilnahme von KmUs am globalen Handel.

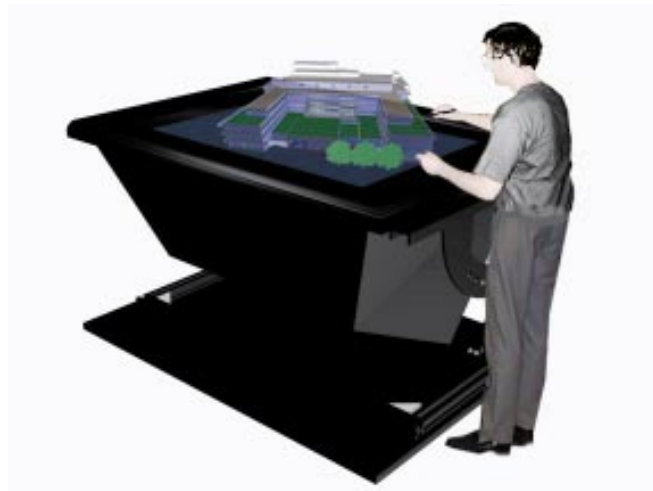
Im Rahmen von zwei Industrieprojekten mit der Deutschen Telekom und DEC wurden Internet-Telephonie für global verteilte Markt-Teilnehmer und Transaktionen beglaubigter elektronischer Inhalte und sicherer Abbuchungsvorgänge innerhalb eines transatlantischen Marktes evaluiert.

Virtual Prototyping


Ein Ziel des Projektes ist die Integration existierender Technologien (CAD-Modellierung, Computer supported Cooperative Work (CSCW), Benutzer Design, wissensbasiertes Schließen, Prozeßmanagement, Prozeßdokumentation und Virtual Reality), um eine verteilte Arbeitsumgebung für Concurrent Engineering in der Produktentwicklung zu schaffen. Ein weiteres Ziel ist es, realistische Produktentwicklungsszenarien zu implementieren und eine quantitative Metrik zu finden, die den Erfolg der Nutzung der verteilten Arbeitsumgebung belegt.

Virtual Table

Der Virtual Table »BARON« der Firma Barco ermöglicht die stereoskopische Projektion von 3D-VR-Bildern in hoher Auflösung und mit dynamisch änderbarem Betrachtungswinkel. Der Virtual Table kann daher für verschiedene, auch kooperative Applikationen aus den Bereichen CAD, Medizin, Architektur und Strategieplanung eingesetzt werden. Ziel der Arbeiten ist es, geeignete Benutzungs- und Interaktionsparadigmen zu entwickeln, die die Möglichkeiten des Virtual Table voll ausnutzen.



Architekturanwendung auf dem Virtual Table



Virtuelle Kollaborative Umgebungen

Eine Virtuelle Kollaborative Umgebung (VCE) bietet räumlich entfernten Benutzern die Möglichkeit, eine verteilte, virtuelle Multimedia-Umgebung zum gleichzeitigen Zugriff auf Informationen und zum Erreichen eines gemeinsamen Ziels zu nutzen. Die aktuellen Arbeiten befassen sich u.a. mit dem Design einer generellen Architektur für VCE-Anwendungen, der verteilten Simulation, Agenten in verteilten Umgebungen und Netzwerkaspekten.

Das neu gegründete Arbeitsgebiet »Digital Security Technology« (DST) des Fraunhofer-CRCG beschäftigt sich mit der Forschung und Entwicklung von Techniken und Anwendungsprotokollen zum Schutz digitaler Informationen und elektronischer Transaktionen. Dabei werden folgende Schwerpunkte verfolgt:

- auf Standardverfahren und -produkten der Kryptographie basierende Gewährleistung von Datenvertraulichkeit, Authentifizierung, Datenintegrität und Datenakzeptanz
- Verwendung Client-basierter Software oder Plugins zur Kontrolle der Nutzung der Informationen
- Anwendung von Digital Watermarking Techniken zur Abschreckung vor und Rückverfolgung von Datenmißbrauch.

Desweiteren werden Arbeiten in Forschung und Ausbildung auf dem Gebiet neuer Medientechnologien, einschließlich Cross-Media-Publishing durchgeführt.

Ihr Ansprechpartner

Dr. Jian Zhao

Tel. +1-401-453-6363

Email jzhao@crcg.edu



Inhalt

Agenten zur Überprüfung Digitaler Wasserzeichen	127
Cross-Media Publishing	127
SLICE: Sicherer Handel mit Informationen auf dem Internet	127
SysCoP Wasserzeichen für Audiodaten	127



Digital Security

Agenten zur Überprüfung Digitaler Wasserzeichen

Digitale Wasserzeichen sollen elektronische Bild, Video oder Audiodaten vor unrechtmäßiger Verbreitung, Manipulation und Nutzung schützen. Um solche Delikte aufdecken zu können, bewegt sich ein Software-Agent auf einem Netzwerk, z.B. dem Internet von Server zu Server und untersucht Dokumente, die durch ein digitales Wasserzeichen gekennzeichnet sind. Er kann so vertrauliche Informationen auf dem Netzwerk lokalisieren, die Nutzer solcher Dokumente warnen, die Quellen vertraulicher Informationen identifizieren und die Nutzung einschränken.

Cross-Media Publishing

Ziel dieses Projektes ist der interdisziplinäre Erfahrungs- und Erfahrungsaustausch zwischen Designern und Computergraphikern. Hierzu gehört auch der Aufbau eines Programms für die berufliche Weiterbildung von Designern. Aufgrund der gewonnenen Erkenntnisse sollen technologisch und ergonomisch führende Multimedia-Werkzeuge realisiert werden. Die Arbeiten werden gemeinsam mit der Rhode Island School of Design (RISD) in unserem Lab for Cross Media Publishing durchgeführt, das gleichzeitig einen Knoten bildet im weltweit verteilten Distributed Lab for Publishing.

SLICE: Sicherer Handel mit Informationen auf dem Internet

Dieses Projekt beschäftigt sich mit dem elektronischen Handel von Informationen wie Dokumenten, Datenbanken, Bildern, Videos, Audiodaten und Software. Unterstützt werden Vertragsverhandlung, Authentifizierung, Vertraulichkeit, Anonymität, Zugangskontrolle, Benutzerschutz, Copyright Protection, Zahlung, Auditierung und Rückmeldungen.

SysCoP Wasserzeichen für Audiodaten

Ziel dieser Arbeit ist die Entwicklung eines robusten Verfahrens zur Copyrightmarkierung von digitalem Audiomaterial. Die hinzugefügte Information des Wasserzeichens darf durch gängige Filter- und Kompressionsverfahren nicht beeinflusst werden und darf seinerseits nicht die Qualität des Audiomaterials verschlechtern. Andererseits darf das Wasserzeichen nicht ohne erhebliche Qualitätsminderung des Audiosignals entfernt oder modifiziert werden können. Zusätzlich muß das Verfahren echtzeitfähig sein.



Namen, Daten Ereignisse

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
- Verschiedene Positionen in der EUROGRAPHICS Association
- DIN-NAM 96.4 und dessen Untergliederung – Transfer und Archivierung von Produktmodell-daten
- 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
- Mitgliedschaft im GI-FB4 (Informationstechnik und technische Nutzung der Informatik)
- Mitgliedschaft im GI-FA 4.1 (Graphische Datenverarbeitung) und verschiedene Mitgliedschaften in den Untergliederungen (4.1.1 bis 4.1.6)
- Lenkungskreis GI 4.1.2 – Imaging und Visualisierungstechniken
- Lenkungskreis GI 4.1.4
- Sprecher der GI-Fachgruppe 4.1.4 – Graphische Animation und Simulation
- Mitgliedschaft im GI-FA 4.2 – Rechnerunterstütztes Entwerfen, Projektieren und Fertigen
- Stellvertretender Sprecher in GI FA 4.9 – Integrierte Publikations- und Dokumentationssysteme
- Mitgliedschaft in der GI-Fachgruppe 4.9.2 – Multimediale Elektronische Dokumente
- Mitgliedschaft im GI-IFIP-Beirat
- Mitgliedschaft im Initiativkreis Geodatenmarkt
- Leitung von und Mitarbeit in ZGDV-Arbeitskreisen
- Sprecher von und Mitarbeit im Facharbeitskreis Informations- und Kommunikationstechnologien der Innovationsagentur Mecklenburg-Vorpommern. Mitarbeit in den Arbeitsgruppen Multimedia und Telematik: Facility Management
- Nationale Arbeitsgruppe Marine Datenhaltung
- Deutsche Vertretung im IFIP TC5 (Computers in Industry)
- Mitgliedschaft im IFIP WG 5.2 (CAD)
- Stellvertretender Vorsitz im IFIP WG 5.10 (Computers 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 Technology (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 Datenverarbeitung

Veranstaltungen

Die Zukunft mitgestalten - Fraunhofer-IGD, ZGDV und Fraunhofer CRCG präsentierten im Silicon Valley eine Zeitreise: Von Konrad Zuse zur Zukunftsperspektive

Bei einem der wichtigsten Ereignisse in der Geschichte der Informationstechnologie mitten im Silicon Valley spielten die Institutionen des »Internationalen Netzwerks der Graphischen Datenverarbeitung« eine zentrale Rolle. Zur Feier ihres fünfzigjährigen Bestehens feierte die internationale »Association for Computing Machinery« vom 1.-4. März 1997 die »hundertjährige Reise der Computerentwicklung« in San Jose, Californien.

Bei diesem internationalen Ereignis trafen sich führende Persönlichkeiten aus Industrie, Politik und Forschung, die die ersten fünfzig Jahre der Computergeschichte maßgeblich mitgestaltet haben und die ihre Visionen für die nächsten fünfzig Jahre vorstellten.

Der Pavillon des »Internationalen Netzwerkes der Graphischen Datenverarbeitung«, organisiert und gestaltet durch das Fraunhofer-Institut für Graphische Datenverarbeitung und das Fraunhofer Center for Research in Computer Graphics, Inc. bildete den Rahmen um diese zentrale Idee zu präsentieren:

Die Zukunft mitgestalten – Von Konrad Zuse zur Zukunftsperspektive

Durch den Pavillon wurden Vergangenheit und Zukunft verbunden. Der erste programmierbare Digitalcomputer, eine Pionierleistung des deutschen Computerforschers Konrad Zuse, stellte als Exponat die Vergangenheit bzw. die Anfänge dar. Durch einen Videotunnel wurden die Gäste von der Zuse-

Ausstellung zur Darstellung unserer Zukunftsperspektive geführt. Hier demonstrierten Entwickler und Forscher aller am Internationalen Netzwerk der Graphischen Datenverarbeitung beteiligten Institutionen gemeinsam ihre derzeitigen Projekte, die zum Teil durch weltweite Zusammenarbeit ermöglicht wurden: Das virtuelle Aquarium für die Expo'98 in Portugal, das auf JAVA basierende CASUS VRML-3D-Animationssystem, das Office 2000 Projekt, VIZARD, eine Schulumgebung zur GIS-Visualisierung, das TRADE-Projekt für weltweiten elektronischen Handel, ein 3D-Konferenzsystem, das Virtual Reality mit Live-Videos über das Internet verbindet, das digitale Watermarking zum Schutze intellektuellen Eigentums, die virtuelle ergonomische Testumgebung sowie TeleInViVo, ein netzwerkfähiges Visualisierungssystem, das von der amerikanischen Armee in Bosnien zur dreidimensionalen Darstellung von medizinischen Ultraschallaufnahmen eingesetzt wird.

»Fraunhofer Road Show: Nutzen der Simulation in der Produktionsplanung und -steuerung«
Anhand von Praxisbeispielen wurde veranschaulicht, wie Simulationssysteme im PPS-Umfeld erfolgreich eingesetzt werden können. Neben der Information über verfügbare Instrumente und Methoden wurde in den Vorträgen und Informationen konzentriert auf PPS in der Automobil-, Zulieferer- und Stahlindustrie eingegangen. Die Beiträge behandelten u.a. folgende Fragen:

- Wie ist das Kosten-/Nutzenverhältnis der Simulation in der PPS?
- Wie kann die Planungsqualität und -transparenz erhöht und damit Kostenreduktion erzielt werden?
- Wie können dynamische Kapazitätsprüfungen durchgeführt werden?

- Wie lassen sich mit Hilfe der Simulation dezentrale Produktionsbereiche koordinieren?

Ergänzend präsentierten die Fraunhofer Forscher CASUS, ein intelligentes, dreidimensionales Animationssystem. CASUS ist ein flexibles System, das die interaktive Visualisierung von Simulationsdaten unter Verwendung von dreidimensionaler Animation und Navigation unterstützt. CASUS bietet ein sehr hohes Leistungsniveau auf den verschiedensten Hardware-Architekturen.

Konrad-Zuse-Medaille für Informatik an Prof. José L. Encarnaçao verliehen

In Anerkennung seiner hervorragenden Verdienste um die Entwicklung der Informatik hat die Gesellschaft für Informatik e.V. im Rahmen ihrer Jahrestagung in Aachen, Herrn Prof. Dr.-Ing. Dr. h.c. Dr. E.h. José Luis Encarnaçao am 24. September 1997 die Konrad-Zuse-Medaille verliehen.

Professor Dr.-Ing. José Luis Encarnaçao erhielt die Konrad-Zuse-Medaille für seine herausragenden Verdienste und Leistungen in der Informatik und Informationstechnik, insbesondere in der Weiterentwicklung der Graphischen Datenverarbeitung und ihrer Nutzung in industrie- und wirtschaftsnahen Anwendungen.

Prof. José Encarnaçao ist einer der herausragenden, weltweit anerkannten Wissenschaftler, Visionäre und Förderer der Graphischen Datenverarbeitung. Er hat durch seine persönlichen Arbeiten in Forschung und Lehre, als Leiter erfolgreicher nationaler und internationaler Forschungsprojekte, als Veranstalter bedeutender Tagungen, als Autor und Herausgeber wichtiger Publikationen und durch seine Initiativen zu internationaler Kooperation wesentlich dazu beigetragen, daß die

Computergraphik zu einer der Schlüsseldisziplinen der heutigen Multimedia-Technologie geworden ist. Das von ihm maßgeblich mitgestaltete Graphical Kernel System (GKS) ist zu einer der Grundlagen für die internationale Normung auf dem Gebiet der Graphischen Datenverarbeitung geworden. Als Mitgründer der technisch-wissenschaftlichen Vereinigung EUROGRAPHICS hat er darüber hinaus einen herausragenden Beitrag zur Förderung der GDV auf unserem Kontinent geleistet.

Die Konrad-Zuse-Medaille

Die Konrad-Zuse-Medaille für Verdienste um die Informatik wird an Persönlichkeiten verliehen, die sich auf dem Gebiet der Informatik in Forschung, Technik oder Anwendung in hervorragender Weise ausgewiesen haben. Im Jahre 1981 stiftete der Zentralverband des Deutschen Baugewerbes zu Ehren von Konrad Zuse die »Konrad-Zuse-Medaille für Verdienste um die Informatik im Bauwesen«. Im selben Jahr wurde sie Konrad Zuse für seine großen Verdienste als Erfinder und Erbauer der ersten programmgesteuerten Rechenmaschine der Welt verliehen.

Im Jahre 1987 stiftete die GI die »Konrad-Zuse-Medaille für Verdienste um die Informatik«. Sie ist die höchste Auszeichnung, welche von der Gesellschaft für Informatik e.V. alle zwei Jahre vergeben wird.

Workshop Agenten, Assistenten, Avatars

Am 28. und 29. Oktober fand der Workshop Agenten, Assistenten, Avatars statt. Verbunden mit dem Einzug neuer Technologien in Informationsverarbeitung und Kommunikation, wie zum Beispiel Computer Supported Cooperative Working (CSCW), Multi-User-Environments, Mobile Computing und insbesondere auch Agenten-Tech-

nologien, etablieren sich derzeit vollständig neue Bearbeitungsparadigmen in unterschiedlichsten Anwendungsbereichen. Verbunden mit diesen Bearbeitungsformen ist die orts- und zeit-unabhängige Bearbeitung verschiedenster Aufgaben und die kooperative Bearbeitung sowie die Delegation von Arbeiten möglich. In all diesen Szenarien besitzen die visuelle Kommunikation und insbesondere die graphische Interaktion hohe Bedeutung.

Die Veranstaltung bietet die Möglichkeit, durch die Vorstellung von Projekten und Ergebnissen Kontakte zu anderen Arbeitsgruppen und Interessenten zu knüpfen. Am Abend des ersten Tages fand eine Festveranstaltung der GI-Fachgruppe 4.1.4 mit internationalen Gastrednern zum 10-jährigen Bestehen der Fachgruppe statt. Die Geschichte, der aktuelle Stand und die zukünftigen Entwicklungen in den Bereichen Simulation und Animation wurden dabei diskutiert. Für alle Mitglieder der GI-FG 4.1.4 und Teilnehmer des Workshops war die Teilnahme an dieser Abendveranstaltung kostenfrei.

Internationales Symposium »Computer Graphics in the Next 50 Years of Computing«

Am 29. und 30. Oktober veranstaltete das Fraunhofer Institut für Graphische Datenverarbeitung ein internationales Symposium »Computer Graphics in the Next 50 Years of Computing«.

Vergegenwärtigt man sich, daß sich die Kapazität der Rechner alle 18 Monate verdoppelt, ist es sehr reizvoll, ein längerfristiges Panorama zu entwerfen.

In Bereichen wie Telemedizin, Erziehung und Kommunikation erleben wir zur Zeit revolutionäre Veränderungen, an denen die graphische Datenverarbeitung großen Anteil hat. Sie ist eine

Basistechnologie für das World Wide Web, Multimedia, Virtual Reality, CAD, Electronic Publishing, um nur einige Bereiche zu nennen.

Über 40 Experten aus Industrie, Lehre und Forschung aus Europa und den USA nahmen eine Bestandsaufnahme vor und entwickelten neue Perspektiven. Für Austausch und Diskussion zwischen Rednern und Teilnehmern war ausreichend Zeit eingeplant.

Das internationale Symposium »Computer Graphics in the Next 50 Years of Computing« fand in Kooperation mit ACM SIGGRAPH, EUROGRAPHICS, der IEEE TC und der »Special Interest Group on Computer Graphics« der Deutschen Computer Gesellschaft (GI-FA 4.1) statt.

Einweihung des neuen Institutsgebäudes und 10-jähriges Bestehen des Fraunhofer-Instituts für Graphische Datenverarbeitung

Seit 1975 haben die Institutionen des INI-GraphicsNet, ausgehend vom Fachgebiet GRIS an der Technischen Universität Darmstadt, die Entwicklung der Graphischen Datenverarbeitung weltweit maßgeblich mitgestaltet und geprägt. Was mit drei Mitarbeitern begann, bildet heute eine »Forschungshochburg« mit mehr als 500 Beschäftigten auf drei Kontinenten.

Vom 28. - 30. Oktober 1997 feierte das Fraunhofer-Institut für Graphische Datenverarbeitung die Eröffnung seines Institutsneubaus sowie sein 10-jähriges Institutsjubiläum im Rahmen einer Festwoche. Das Programm dieser Festwoche beinhaltete einen Zweitages-Workshop über »Agenten, Assistenten, Avatars« inkl. der dazugehörigen Abendveranstaltung und unterschiedliche fachliche Veranstaltungen



Alt und Neu: Das historische Mauerwerk des alten Gefängnisses und das neue Gebäude

verschiedener Gruppen, wie IEEE Computer Graphics and Applications, CIP3, GI-Fachgruppe 4.1 und GI-Fachgruppe 4.1.2 sowie ein »CRCG Board of Directors-Meeting«, die Eröffnung einer neuen Fotoausstellung über Computer-Graphik-Pioniere (Portraits of Computer Graphics), eine Eröffnungsfeier mit hochkarätigen Festvorträgen, Grußworten aus Politik, Wissenschaft und Wirtschaft, ein technisches Demonstrationsprogramm, die Eröffnung der Ausstellung »Siggraph Computer Art Gallery«, die Einweihung des »Virtual Engineering Labs« ein zweitägiges internationales Symposium unter dem Motto: »Computer Graphics in the next 50 Years of Computing« sowie eine große Get-Together Party. Dieser Beitrag präsentiert einen Überblick und dokumentiert – insbesondere anhand von Fotomaterial – eine eindrucksvolle Festwoche.

Rechtzeitig zu den Feierlichkeiten anlässlich des 10-jährigen Bestehens des Fraunhofer-Instituts für Graphische Datenverarbeitung wurde der Neubau in der Rundeturmstraße in Darmstadt, im Rahmen der oben beschriebenen Festwoche, seiner Bestimmung übergeben. Der Instituts-Neubau, am attraktiven Standort in der Stadtmitte gelegen, in unmittelbarer Nachbarschaft der Technischen Universität Darmstadt, bietet für Studenten noch qualifiziertere Ausbildungsmöglichkeiten und für die Mitarbeiter des Instituts eine wesentliche Verbesserung des infrastrukturellen Rahmens. Zukunftsweisende Ergebnisse der Forschungs- und Entwicklungsarbeit auf dem Gebiet der Informations- und Kommunikationstechnik nehmen für die Wettbewerbsfähigkeit unserer Wirtschaft und die Mobilität unserer Gesellschaft einen immer höheren Stellenwert ein. Der Förderung dieser Forschungsarbeiten kommt deswegen eine besondere Bedeutung zu.

Nach einigen Jahrzehnten erfolgreichen Aufbaus stehen die Informatik und Informationstechnik vor der Aufgabe, ihre Integration in die künftigen digitalen Medien bewältigen zu müssen und gleichzeitig die Rechenleistung zur Bewältigung der Aufgaben des nächsten Jahrhunderts zu präparieren und zur Verfügung zu stellen. Beide Prozesse werden von unterschiedlichen, in sich jeweils sehr bedeutenden Kräften betrieben: der Medienindustrie im weitesten Sinne, der Nachrichtentechnik, der Informatik und der Informationstechnik. Nur durch deren Integration sind die anstehenden Aufgaben zu meistern.

Die Infrastruktur des Neubaus bietet die besten Voraussetzungen zur Bewältigung der anstehenden wissenschaftlichen Herausforderungen und Forschungsvorhaben. Der Neubau ist ein wesentlicher Meilenstein in der Entwicklung des INI-GraphicsNet. Er vereinigt die vormals an mehreren Standorten in Darmstadt untergebrachten Gruppen unter einem Dach und bringt dadurch höhere Synergien und Effizienz in die Gestaltung und Umsetzung bzw. Durchführung der anstehenden Arbeiten.

Der Neubau - die Fakten

- *Bauherr*: Fraunhofer-Gesellschaft, München
- *Entwurf, Planung und Bauüberwachung*: SHP; Seidel, Hausmann und Partner; Architekten, Darmstadt
- *Hauptnutzfläche*: 5.772 m²
- *Nutzfläche*: 9.732 m²
- *Brutto-Grundfläche*: 10.646 m²
- *Brutto-Rauminhalt*: 47.771 m³
- *Bauzeit*: 1995-1997
- *Baukosten (KG 3.1. - 3.4.)*: 31,0 Mio DM
- *Gesamtbaukosten*: 63,225 Mio DM

Am Dienstag, den 28. Oktober 1997 eröffnete der erste Workshop über digitale Agenten, Assistenten und Avatare in Deutschland die Festwoche. Der Workshop lieferte den rund 100 Teilnehmern einen guten Überblick über den aktuellen Stand der Forschung und zeigte auch Tendenzen und Perspektiven für zukünftige Entwicklungen für die Netzkommunikation auf. Im Anschluß an den ersten Tag des Workshops nahmen die Teilnehmer und weitere geladene Gäste die Gelegenheit wahr auf der Get-Together Party Fachgespräche zu führen, Meinungen auszutauschen und zukünftige Perspektiven der Computer-Graphik zu diskutieren. Der Veranstaltungsort, das Industriemuseum in Darmstadt mit seinen alten Industriemaschinen-Exponaten präsentierte einen reizvollen Kontrast zur Thematik des Workshops sowie einen interessanten und ansprechenden Rahmen.

Im Rahmen der offiziellen Eröffnungsfeierlichkeiten fand am 28. Oktober 1997 das Mitgliedertreffen des CIP3-Konsortiums statt. Die CIP3 Gruppe wurde Anfang 1995 auf Initiative der Heidelberger Druckmaschinen AG und mit Unterstützung des Fraunhofer-IGD gegründet. Über 20 Anbieter und Hersteller aus Druckvorstufe, Druck und

Drucknachverarbeitung sind inzwischen dieser Gruppe beigetreten um gemeinsam ein vollständiges und in der Praxis einsetzbares Datenaustauschformat zu spezifizieren, zum Nutzen der Graphischen Industrie in der ganzen Welt. Mit CIP3 PPF wird eine Basis bereitgestellt, welche die Definition und praktische Anwendung eines vollständig digitalen Workflows ermöglicht.

Der folgende Tag stand ganz im Zeichen der Einweihungsfestivitäten. Im Foyer des Neubaus wurden die geladenen Gäste begrüßt, für die Tagung registriert und - sicher zur Verwunderung der meisten Gäste - mit einem Shuttle-Service zum Audi-Max der Technischen Universität gebracht. Die Registrierung und darauf folgende Eröffnung der Fotoausstellung »Portraits in Computer Graphics« wurden zwar noch im Foyer des Neubaus durchgeführt - für den eigentlichen Festakt aber reichte der Kapazitätsrahmen des neuen Gebäudes nicht aus. Eröffnet wurde die Fotoausstellung »Portraits in Computer Graphics« des renommierten amerikanischen Porträtfotografen Louis Fabian Bachrach III, durch Prof. Dr.-Ing. José L. Encarnação und Prof. Dr.-Ing. Hans-Jürgen Warnecke, Präsident der Fraunhofer-

Gesellschaft. Gezeigt werden Porträtaufnahmen, welche einen Tribut an führende internationale Forscher, Erfinder, Entwickler, Unternehmer und maßgebende Persönlichkeiten darstellen, die das Gebiet der Computergraphik zu dem gemacht haben, was es heute ist.

Das Auditorium Maximum der TUD war für die mehr als 1000 anwesenden Gäste perfekt vorbereitet und entsprechend mit modernster Technik ausgestattet. An dieser Stelle möchten wir uns nochmals bei den Professoren der Technischen Universität Darmstadt, insbesondere beim Präsidenten der TUD, Herrn Prof. Dr. Johann-Dietrich Wörner, für die spontane Überlassung des Auditorium Maximum sehr herzlich bedanken.

Insbesondere wurden die architektonischen Aspekte des Neubaus sowie die herausragenden Leistungen des Institutsleiters, Herrn Prof. Dr.-Ing. José L. Encarnação, in wissenschaftlicher und wirtschaftlicher Hinsicht gewürdigt. Prof. Dr. Hans-Jürgen Warnecke, Präsident der Fraunhofer-Gesellschaft, unterstrich die Eignung des Neubaus für die dynamische Arbeit eines hochmotivierten Teams unter einer hochmotivierten Leitung. Er erläuterte,



Workshop »Agenten, Assistenten, Avatars«



Besucher während der Eröffnung der Photoausstellung

Gäste der Festveranstaltung im Auditorium Maximum der Technischen Universität Darmstadt



Projekte durchgeführt, mit denen die aktuellen Bedürfnisse der Industrie erfüllt werden.

Dr. Hans-Peter Kohlhammer, Vorsitzender des Kuratoriums des Fraunhofer-IGD, stellte auf eine besondere Art und Weise sicher, daß der Gruß des Kuratoriums sichtbar und erkennbar bleibt. Im Namen des Kuratoriums überreichte er Prof. Encarnaçao ein schlichtes Kunstwerk des bekannten Künstlers Günther Zins. Die Plastik symbolisiert wofür vieles der Arbeit im Institut steht: »Lassen Sie mich in aller Bescheidenheit eine etwas unbescheidene Interpretation des Kunstwerks versuchen. Sicher ist, daß es ein Kunststück ist, was hier wie da erarbeitet wird. Sie nutzen beide, der Künstler Zins und Sie, bekannte Elemente. Aber gleichzeitig verlassen Sie die ausgetretenen Pfade und suchen nach neuen Lösungen. So wie die stabile Lage des Quaders in Frage gestellt wird, so findet er neue Stabilität durch die Nutzung bekannter Elemente aus unserer alltäglichen Umgebung. So möchte ich Ihr Institut beschreiben: Es ist eben nicht unbedingt der einmalige große Wurf, den wir in der Forschung, erst recht in der angewandten Forschung, zu finden trachten sollten, sondern es ist der Erfolg der kleinen Schritte, einer auf dem vorhergehenden aufbauend, die Erfahrung und die Erkenntnisse der anderen nutzend, die uns letztendlich zu neuen - und manchmal in der Summe auch epochalen - Schritten führen«, so Dr. Hans-Peter Kohlhammer bei der Überreichung der Plastik an Prof. Encarnaçao.



Architekt D. Opitz überreicht einen symbolischen Schlüssel an Prof. Dr. H.-J. Warnecke

wie durch die weltweite Vernetzung und die Verbindungen in die USA, Singapur und Malaysia wertvolle Informationen verfügbar werden, die Produktionssteigerungen ermöglichen und den Technologietransfer erleichtern. Für den zukünftigen Erfolg ist seiner Meinung nach eine unternehmerische Grundeinstellung dringend erforderlich.

Prof. Roger Mandle, Präsident der Rhode Island School of Design, gab einen Überblick über die strategischen Interessensgebiete der Universität, die neben Kunst und Design die folgenden Bereiche einschließen: Design-Werkzeuge für das Crossmedia Publishing, Entwicklung von Lehrplänen, Weiter-

bildung und berufsintegrierte Fortbildung (in den Bereichen dreidimensionales Modellieren, Animation, Design von Webpages), sowie Kunst, Wissenschaft und Leben.

Prof. Harcharan Singh, Dean für Angewandte Wissenschaft an der Nanyang Technical University in Singapur, sprach über die Verknüpfungen zwischen den Entwicklungen in Singapur und den europäischen Initiativen. Im Januar 98 wurde in Singapur ein von industriellen Sponsoren unterstütztes FuE-Zentrum für moderne Medientechnologien eröffnet, das der Weiterentwicklung disziplinenübergreifender Graphik- und Imagingtechnologien dient. Dort werden angewandte FuE-

Basierend auf einer beeindruckenden Videoprojektion präsentierte Prof. Encarnaçao anschließend die Entwicklung des Fraunhofer-Instituts für Graphische Datenverarbeitung seit 1987.

Prof. Andries van Dam, einer der internationalen Pioniere auf dem Gebiet

der Computer-Graphik, Professor an der Brown University, USA, übernahm gerne die Aufgabe die beiden Festredner, Herrn Dr. Hubert Burda und Minister Tham Nyip Shen, als Höhepunkt der Vormittagsveranstaltung vorzustellen.

Dr. Hubert Burda, Vorstandsvorsitzender der Burda Holding, hob in seinem Festvortrag den enormen Stellenwert, den die sogenannten »Neuen Medien«, wie World Wide Web, CD-ROM sowie »Video on Demand« in der Gesellschaft der Zukunft einnehmen werden, hervor. Er betonte außerdem die extreme Umbruchsituation, in der sich die technologische Entwicklung befinde. Als einer der Pioniere auf den Märkten der digitalen Kommunikation entwickelte Dr. Hubert Burda sein Unternehmen zum führenden Anbieter deutschsprachiger Inhalte im Internet.

Mr. Tham Nyip Shen, stellvertretender Ministerpräsident und Minister für industrielle Entwicklung in Sabah, Malaysia beendete den offiziellen Eröffnungsteil mit seinem Festvortrag über den Einfluß der Informationstechnologie in sich entwickelnden Ländern.

Dr. H.-H. Jung (links im Bild) bekommt die Alwin Walther-Medaille überreicht



Dr. H.-P. Kohlhammer (links im Bild) wird die Alwin Walther-Medaille überreicht



Prof. J. Encarnaçao und Prof. H. Singh unterzeichnen den Vertrag zwischen dem Fraunhofer-IGD und der Nanyang Technological University von Singapur

Anläßlich der Vertragsunterzeichnung zwischen dem Fraunhofer-IGD, vertreten durch Prof. Dr.-Ing. José L. Encarnaçao, und der Nanyang Technological University (NTU), vertreten durch den Dekan der School of Applied Science, Singapur über ein gemeinsames Forschungs- und Entwicklungszentrum, das »Centre for Advanced Media Technology (CAM-Tech)«, das auf dem Campus der NTU in Singapur etabliert wurde, sowie der Preisverleihung der »Alwin Walther-Medaille« für herausragende Förderung und Unterstützung der Technischen Universität Darmstadt und ihrer Fachbereiche Informatik und Mathematik bei dem Aufbau sowie bei der Entwicklung seiner Fachgebiete und



3D-Welten live erleben: Anwendungspräsentationen in der fünfseitigen CAVE



Demonstration des Projekts: Virtual Table

nahestehender Einrichtungen, an die Herren Dr. Hans-Peter Kohlhammer und Dr. Hans H. Jung wurden Pressevertreter sowie Persönlichkeiten aus Politik, Wissenschaft und Wirtschaft zu einem Festessen in das Staatstheater Darmstadt geladen. Den Rahmen für die feierliche Preisverleihung und Vertragsunterzeichnung bildete ein anspruchsvolles musikalisches Programm.

Im Anschluß an den Festakt im Auditorium Maximum war das Buffet im Fraunhofer IGD für die Gäste bereits vorbereitet. Im Anschluß konnte sich das technikinteressierte Publikum dann der Präsentation wissenschaftlicher FuE-Highlights widmen. Während der Eröffnungsveranstaltung und dem Symposium wurden über 100 aktuelle Projektergebnisse aus dem Forschungs- und Entwicklungsbereich des INI-GraphicsNet in den verschiedenen Demonstrationslabors des Instituts präsentiert. »Publikumsmagnet« war u.a. die Eröffnung der europaweit ersten 5-Seiten VR-CAVE, in der die Besucher virtuelle Welten live erleben konnten. Anwendungen aus den Bereichen Automobilbau, Virtuelles Ozeanarium, VR-Molecular Modelling, Architektur, VR-Airport, Radiosity Online, VR-Arthroskopie-Simulator, Augmented Reality,

Virtuelles Studio, Virtual Table, Motion Rendering (interaktives Erleben von Beschleunigungen), sowie Visualisierungen von Wettervorhersagen wurden gezeigt. Weitere demonstrierte Projekthighlights waren u.a.: Weather on Demand, Computer integrierte Fertigung in der Druckproduktion, Cross Media Publishing, computer-generierte Hologramme, digitale Anzeigenübertragungssysteme, direkt-manipulative 3D-CAD-Systeme, Virtual Engineering, Computer-Animationen für Simulationen, Intelligente Werkzeuge für das Büro der Zukunft, Datensicherheit in Netzen (digitales Wasserzeichen), Electronic Commerce, Computer Based Teaching and Learning, Interaktives Video, Mobile Computing, Multimedia-Produktion und Screendesign, Desktop Audio and Video on High Speed Networks, Geo-Informationssysteme, Virtual Cooperated Workplace, High Quality Audio for Internet-Applications, Software-Agenten, Course-Management-Systeme for WWW, Information Management Tool, CSCW in der Produktentwicklung, Internet-based Multimedia Kiosk, Model-based three-dimensional reconstruction of human faces, 3D-Heart-View sowie 3D-Rekonstruktion aus angiokardiographischen Bildsequenzen.

Am Nachmittag dieses Festtages wurde das internationale zweitägige Symposium »Computer Graphics in the Next 50 Years of Computing« durch die beiden Co-Chairs, F.R.A. Hopgood und M. Unbescheiden eröffnet. Das Programm des Symposiums war inhaltlich in die Sessions »Education and Profession«, »Design and Modelling«, »User Interfaces«, »Networked Computer Graphics« und »Virtual Environments« gegliedert.

Das internationale Symposium wurde mit dem Ziel durchgeführt, einen ausgewählten Kreis an Spezialisten zusammenzuführen, die gemeinsam über die zu erwartenden Trends und ihre persönlichen Visionen für die nächsten 50 Jahre der Computertechnik diskutieren sollten. Unter der Voraussetzung, sich vorzustellen, wie die Realität in der graphischen Datenverarbeitung im Jahre 2047 aussehen könnte, tauschten mehr als 20 international anerkannte Fachleute ihre Visionen für die Bereiche Visualisierung, Interaktion und Kommunikation aus. Grundlage für das Zusammentragen und Gegenüberstellen der Zukunftsvisionen war eine Interpretation der letzten 50 Jahre.

Die Eröffnung der Ausstellung »SIG-GRAPH Fine Arts Gallery« war ein weiterer Beitrag zum künstlerischen Rah-

men der Einweihungswoche. Die Ausstellung präsentierte Arbeiten verschiedener Künstler, die mit Hilfe neuester Computertechniken geschaffen wurden.

Mit der Einweihung des neuen Institutsgebäudes öffnete das Fraunhofer-IGD auch die Türen zum neuen Virtual Engineering Lab, der ersten Einrichtung dieser Art in Deutschland, die durch eine Kooperation mit Hewlett-Packard realisiert wurde. Das Virtual Engineering Lab stellt als Demonstrations- und Anwendungszentrum die Ergebnisse der Grundlagenforschung auf dem Gebiet der technischen Datenverarbeitung vor und trägt somit zu deren schneller Umsetzung in kommerziell verfügbare Produkte bei. Ziel ist es, die Basis für Produkte zu schaffen, mit denen alle an einem Entwicklungsprozeß beteiligten Menschen miteinander ihren Beitrag zu innovativen Produkten leisten können. Der vom Virtual Engineering Lab unterstützte Entwicklungsprozeß bezieht dabei alle Schritte von der ersten Idee bis zum Gebrauch des Produkts ein. Ein Beispiel für die Anwendung des Virtual-Engineering-Konzepts ist der 3D Viewer, ein Anwendungsprogramm für die verteilte Produktentwicklung. Die CAD-Umgebung ARCADE (Advanced Realism CAD Environment) erlaubt die direkte Manipulation von 3D-Modellen an vernetzten Arbeitsplätzen. Virtual Engineering trägt somit erheblich zur Verkürzung des Produkt-Entwicklungs-Zeitraums und zur Senkung von Entwicklungskosten bei, da sich durch Anwendungen wie den Shared 3D-Viewer Aufwendungen für physische Prototypen drastisch reduzieren lassen. Im Rahmen der Eröffnungsfeier wurden verschiedene Anwendungen, wie ARCADE, VIRGO, Shared 3D-Viewer, u.a., im vorher offiziell eröffneten Lab, dem interessierten Publikum demonstriert.



Anwendungspräsentationen im Virtual Engineering Labor



Abendveranstaltung im Foyer des Fraunhofer-IGD

Es folgte ein bunter Abend voller Überraschungen, umrahmt von internationalem Ambiente mit kulinarischen und musikalischen Beiträgen aus Deutschland, Portugal und den Vereinigten Staaten von Amerika.

Nach einem Sektempfang und seinem Vortrag über die Entstehungsgeschichte des Instituts-Neubaus überreichte Dr. Jürgen Schönhut, Abteilungsleiter am Fraunhofer IGD, zahlreichen Mitarbeitern, Partnern und externen Firmenvertretern, die in vielfältiger Weise an dem Bau des neuen Gebäudes beteiligt waren, ein kleines Präsent sowie eine Anerkennungsurkunde und sprach ihnen seinen Dank aus.

Anschließend bedankte sich Prof. Encarnaçao bei den Organisatoren der Veranstaltung. Die langjährige Zugehörigkeit zum INI-GraphicsNet nahm Prof. Encarnaçao zum Anlaß einigen Mitarbeitern seinen Dank und seine Anerkennung für eine mehr als 10-jährige Zusammenarbeit auszusprechen.

Die über 1100 erschienenen Gäste nahmen die Gelegenheit wahr, interessante Gespräche zu führen, die Musik, die kulinarischen Spezialitäten und das Ambiente zu genießen.



Lehrveranstaltungen

Dai, Fan:
Lebendige Virtuelle Welten
TUD, Vorlesung, WS
1997/98

Dai, Fan:
Physikalisch-basierte Modellierung und Graphische Simulation.
TUD, Vorlesung, WS
1996/97.

Encarnação, José L.;
Lindner, Rolf:
Graphische Datenverarbeitung I
TUD, Vorlesung, WS
1996/97, WS 1997/98

Encarnação, José L.;
Lindner, Rolf:
Graphische Datenverarbeitung II
TUD, Vorlesung, SS 1997

Encarnação, José L.;
Lindner, Rolf:
Programmierung eines graphischen Systems
TUD, Praktikum, WS
1996/97, SS 1997, WS
1997/98

Encarnação, José L.;
Lindner, Rolf:
Themen zu: Graphisch-Interaktive Systeme
TUD, Seminar, WS 1996/97,
SS 1997, WS 1997/98

Encarnação, José L.;
Müller, Stefan; Ziegler, Rolf:
Virtuelle Realität – Werkzeuge für Echtzeit Visualisierung und 3D-Interaktion
TUD, Seminar, WS 1996/97,
WS 1997/98

Encarnação, José L.;
Schöffel, Frank:
Radiosity and Ray Tracing
TUD, Seminar, WS 1996/97,
WS 1997/98

Encarnação, José L.;
Neumann, Luc;
Strack, Rüdiger:
Multimediale Kommunikation
TUD, Seminar, SS 1997

Encarnação, José L.¹⁺²;
Krömker, Detlef²:
High-Definition Multimedia (Agenten und Avatare)
TUD, Seminar, WS
1996/97¹, WS 1997/98²

Encarnação, José L.¹⁺²;
Lindner, Rolf¹⁺²;
Krömker, Detlef³:
Graphische Datenverarbeitung III
TUD, Vorlesung, WS
1996/97¹, SS 1997², WS
1997/98³

Encarnação, José L.¹⁺²;
Strack, Rüdiger¹;
Blum, Christof¹;
Neumann, Luc¹⁺²;
Gerfelder, Norbert²:
Multimediale Kommunikation
TUD, Praktikum, WS
1996/97¹, WS 1997/98²

Encarnação, José L.¹⁻³;
Lindner, Rolf²⁺³:
OS: Graphisch-Interaktive Systeme
TUD, Seminar, WS
1996/97¹, SS 1997², WS
1997/98³

Englert, Gabriele:
Visual Computing II
TUD, Vorlesung, WS
1996/97

Giger, Christine¹⁺²;
Cote Munoz, Jairo¹:
Graphische Informationssysteme
TUD, Vorlesung, WS
1996/97¹, WS 1997/98²

Hildebrand, Axel; Müller,
Wolfgang:
Visual Computing I
TUD, Vorlesung, WS
1997/98

Müller, Stefan:
Visualisierung und Virtuelle Realität
TUD, Vorlesung, SS 1997

Sakas, Georgios:
Bildverarbeitung
TUD, Vorlesung, WS
1997/98

Urban, Bodo:
Multimediale Kommunikation
Universität Rostock, Vorlesung,
WS 1996/97

Wissenschaftliche Veröffentlichungen

Promotionen

Jäger, Michael
**Architektur von PC-basier-
ten Multimedia-Kommu-
nikations-Endgeräten für
den Einsatz in telekoope-
rativen Anwendungen**
Dissertation 21.3.1997
Referenten:
Prof. Dr.-Ing. José Encarnação
Prof. Dr.-Ing. Ralf Steinmetz

Busch, Christoph
**Neuartige Algorithmen
zur rechnergestützten
Segmentierung von Hirn-
tumoren: Visual Compu-
ting in der Lokalisations-
diagnostik**
Dissertation 25.4.1997
Referenten:
Prof. Dr.-Ing. José Encarnação
Prof. Dr.-Ing. Markus Groß

del Pino, Alexander
**Konzeption eines Rah-
mens zur Integration von
Parallelrechnern in ver-
teilte virtuelle Umge-
bungen**
Dissertation 16.5.1997
Referenten:
Prof. Dr.-Ing. José Encarnação
Prof. Dr. Arndt Bode

Ziegler, Rolf
**System zum integrierten
Einsatz von haptischen
Displays in Virtuellen
Umgebungen**
Dissertation 10.7.1997
Referenten:
Prof. Dr.-Ing. José Encarnação
Prof. Dr.-Ing. H. Weißmantel

Marcos, Adérito
**Modelling Cooperative
Multimedia Support for
Software Development
and Stand-Alone Environ-
ments**
Dissertation 7.11.1997
Referenten:
Prof. Dr.-Ing. José Encarnação
Prof. Dr.-Ing. W. Effelsberg
Prof. Dr. António Dias de
Figueiredo

Lobo Netto, Marcio
**Development of High Per-
formance Parallel Graphi-
cal Applications**
Dissertation 14.11.1997
Referenten:
Prof. Dr.-Ing. José Encarnação
Prof. Dr. João Antonio Zuffo
Prof. Dr. Peter Kammerer

Dingeldein, Dennis
**Ein Modell zur Spezifika-
tion zeitbasierter multi-
medialer Dialoge**
Dissertation 18.12.1997
Referenten:
Prof. Dr.-Ing. José Encarnação
Prof. Dr.-Ing. H.-J. Hoffmann

Diplom- und Studienarbeiten

Alexa, Marc:
**Der Morphing-Raum. Ver-
allgemeinerung des Mor-
phing-Prozesses und Ent-
wicklung von Algorith-
men zum Morphing zwi-
schen mehreren Objekten
beliebiger Dimensiona-
lität**
Betreuer: Wolfgang Müller
Diplomarbeit TU Darmstadt

Assmus, Kerstin:
**Realisierung von Teilen
eines Systems für den
Zugriff auf multimediale
Datenbanken mittels
wandernder Agenten im
Intranet**
Betreuer: Mehrdad Jalali-
Sohi und Ralf Steinmetz
Diplomarbeit TU Darmstadt

Basel, Markus:
**Vergleich linearer und
nichtlinearer Ausgleichs-
rechnung für die Rekon-
struktion realer Objekte**
Betreuer: Bernhard Ristow
Diplomarbeit TU Darmstadt

Bayer, Bruno:
**Realisierung einer objekt-
orientierten Bilddaten-
kompressionskomponente
für ein telemedizinisches
Konferenzsystem**
Betreuer: Christoph Busch
Diplomarbeit FH Gießen-
Friedberg

Chavez, Esteban:
**Effiziente Ähnlichkeitssu-
che in Bilddatenbanken**
Betreuer: Ullrich Köthe
Diplomarbeit Univ. Rostock

Coors, Volker:
**Konzeption und Entwick-
lung einer Client/Server-
Architektur für den
Zugriff und die Visualisie-
rung von geographischen
3D-Informationen via
World Wide Web**
Betreuer: Christine Giger
und Sascha Flick
Diplomarbeit TU Darmstadt

Debes, Eric:
**Wavelettransformation
zur Sichtweitenbestim-
mung in Nebelsituationen
aus Videoframes eines
integrierenden Verkehrs-
datenerfassungssystems**
Betreuer: Christoph Busch
und Wolfgang Hilberg
Diplomarbeit TU Darmstadt

Dowlati-Heidari, Nasser:
**Erweiterung eines Ausga-
begerätes um integrierte
Interaktion und hapti-
sches Feedback in virtuel-
len Umgebungen**
Betreuer: Jose M. S. Dionisio
Diplomarbeit TU Darmstadt

Einhoff, Martin:
**Agentenbasierte Aus-
handlung in Groupware-
Umgebungen**
Betreuer: Ralph Peters
Diplomarbeit TU Darmstadt

Freitag, Markus Rene:
**Personal User Agents in a
Global Network Environ-
ment**
Betreuer: Ralph Peters und
Norbert Schiffner
Studienarbeit TU Darmstadt

- Frisch, Peter:
Softwarebausteine zur interaktiven Animation von Modellen menschlicher Akteure
Betreuer: Volker Luckas und Wolfgang Müller
Diplomarbeit TU Darmstadt
- Fröhlich, Andreas:
Implementierung eines Editors zur Eingabe und Bearbeitung wissenschaftlicher Veröffentlichungen unter besonderer Berücksichtigung der Anforderungen von Cross Media Publishing
Betreuer: Jörg Zedler
Studienarbeit TU Darmstadt
- Göbel, Stefan:
Entwicklung eines JAVA-Clients zur Benutzerunterstützung bei der Visualisierung von Geodaten im WWW
Betreuer: Volker Jung
Diplomarbeit TU Darmstadt
- Gottaut, Andreas:
Realisierung einer Umgebung für die Sprachsteuerung einer Datenbankanwendung mit graphischer Benutzungsschnittstelle
Betreuer: Rainer Malkewitz
Diplomarbeit TU Darmstadt
- Grimm, Paul:
Konzeption und Realisierung einer Entwicklungsumgebung für serverlose verteilte Anwendungen
Betreuer: Stephan Volmer
Studienarbeit TU Darmstadt
- Hanisch, Lars:
Analyse der verlustbehafteten Bildkompression durch Wavelet-Transformation
Betreuer: Stephan Volmer und Masumi Kersken
Diplomarbeit FH Flensburg
- Heidger, Alexandra:
Evaluating Context in Application from Multiple Input Sources
Betreuer: Uwe Jasnoch, Brian Anderson und R. Cross
Diplomarbeit TU Darmstadt
- Hein, O.:
Entwicklung von Interaktions- und Dialogtechniken auf der Basis bioelektrischer Eingabegeräte, Entwicklung eines Kommunikationssystems für Schwerbehinderte
Betreuer: Heide-Rose Vatterrott
Studienarbeit Univ. Rostock
- Hellmold, Philipp:
Modellierung eines Systems zur Gestenerkennung aus Videobildern
Betreuer: Rainer Malkewitz und Bernhard Ristow
Diplomarbeit TU Darmstadt
- Hergenröther, Elke:
Integration von Partikelsystemen in VR
Betreuer: Matthias Unbescheiden
Diplomarbeit TU Darmstadt
- Hofrock, Ingo:
Specification of a Distributed Training Scenario within a Virtual Prototyping Environment
Betreuer: Hans Joseph und Uwe Jasnoch
Diplomarbeit TU Darmstadt
- Kokkino, Paschalia:
Internet Interface für Industriedesigner
Betreuer: Uwe Jasnoch und Holger Kress
Diplomarbeit FH Darmstadt
- Krauss, Jens:
Lokale virtuelle Netzwerke mit ATM
Betreuer: Mathias Gärtner, Jaromir Likavec und Wolfgang Puchtler
Diplomarbeit FH Darmstadt
- Kresse, Wolfram:
Effizientes und anwendbares hierarchisches Radiosity unter besonderer Berücksichtigung der Sichtbarkeitsbetrachtung
Betreuer: Stefan Müller
Diplomarbeit TU Darmstadt
- Kühnel, Markus:
Entwicklung eines JAVA-Servers für die effiziente Abfrage und Visualisierung von Geodaten im WWW
Betreuer: Volker Jung
Diplomarbeit TU Darmstadt
- Mader, Steffen:
Automatisches Textur-Handling fuer ein interaktives bildgestütztes 3D Rekonstruktionssystem
Betreuer: Ullrich Köthe
Diplomarbeit Univ. Leipzig
- Meixner, Matthias:
Virtuelles Training im Anlagenbau
Betreuer: Matthias Unbescheiden
Diplomarbeit TU Darmstadt
- Menzel, M.:
Nutzergerechte Gestaltung von Systemen zur Visualisierung mariner Umweltdaten
Betreuer: Heide-Rose Vatterrott
Studienarbeit Univ. Rostock
- Miche, Thorsten:
Marketing-Konzepte im Internet
Betreuer: Norbert Schiffner
Diplomarbeit TU Darmstadt
- Padelis, Marios:
3D-Datenaufbereitung und Modellgewinnung
Betreuer: Axel Hildebrand; Bernhard Ristow
Diplomarbeit TU Darmstadt
- Paul, Christian:
Object Behavior Representation by Intelligent Agents
Betreuer: Ralph Peters und Norbert Schiffner
Studienarbeit TU Darmstadt
- Preuss, Jürgen:
Binary space partitioning trees zur direkt-manipulativen Volumenmodellierung
Betreuer: André Stork
Diplomarbeit TU Darmstadt
- Prilop, Alexandra:
Untersuchung und Bewertung des Wavelet-Radiosity Verfahrens
Betreuer: Stefan Müller
Diplomarbeit TU Darmstadt

Quick, Jochen:

Kontrollierte Nutzeraktivitäten beim Zugriff auf multimediale Datenbanken

Betreuer: Dietmar Storck
Diplomarbeit TU Darmstadt

Ries, Andreas:

Registrierung von photographischen Objektsichten mit zugehörigen 3D-Objektmodellen unter Verwendung der diskreten Wavelettransformation

Betreuer: Gabriele Steidl und Peter J. Neugebauer
Diplomarbeit Univ. Mannheim

Roth, Marcus:

Entwicklung eines Client-Server Systems zur Handhabung multidimensionaler Interaktionsgeräte in 3D Echtzeit-Graphiksystemen

Betreuer: Günther Bengel und Torsten Fröhlich
Diplomarbeit Fachhochschule Mannheim

Santos Moreira da Luz, Rui Miguel:

Asynchronous Computer-Based Work

Betreuer: Adérito Marcos
Diplomarbeit TU Darmstadt

Schlett, Mirko:

Verwaltung verschiedener Detailstufen von Geo-Objekten für 3D-Geo-Informationssysteme

Betreuer: Christine Giger und Sascha Flick
Diplomarbeit TU Darmstadt

Schmidt, Jörg:

Development of tools for the statistical analysis and visualization of space related multiparameter records in environmental information systems

Betreuer: Volker Jung und Rosendo Pujol
Diplomarbeit TU Darmstadt

Schuster, Heidi:

The design of a World-Wide Web-based personalized electronic Newspaper

Betreuer: Anette Knierriem-Jasnoch und Detlef Krömker
Diplomarbeit TU Darmstadt

Schwert, Waleri:

Evaluierung und Optimierung der 3D-Interaktions- und Visualisierungstechniken in CAD

Betreuer: André Stork
Diplomarbeit FH Darmstadt

Seiler, Christian:

Mehrbenutzerunterstützung für VRML 2.0

Betreuer: Volker Luckas und Arno Schäfer
Diplomarbeit TU Darmstadt

Sokolewicz, Michael:

Conception and Implementation of Databases in a World Wide Web System

Betreuer: Christine Giger
Diplomarbeit TU Darmstadt

Specht, Stefan:

Erstellung eines graphisch-interaktiven Lern- und Lehrprogramms zum Thema »GIS«

Betreuer: Christine Giger
Diplomarbeit TU Darmstadt

Spriestersbach, Axel:

A Simple Agent Platform (ASAP)

Betreuer: Ralph Peters
Diplomarbeit TU Darmstadt

Trembilski, Andrzej:

Integration von Partikelsystemen in VR

Betreuer: Matthias Unbescheiden
Diplomarbeit TU Darmstadt

Wander, Thomas:

Mehrnutzerbetrieb im MPSC-Modell am Beispiel einer via Internet verteilten graphisch-interaktiven Anwendung

Betreuer: Wolfgang Kestner, W.-D. Groch und Alexander del Pino
Diplomarbeit FH Darmstadt

Wandschneider, A.:

Einheitlicher Zugriff auf unterschiedliche Meeresumweltdatenbanken

Betreuer: Heide-Rose Vatterrott
Studienarbeit Univ. Rostock

Wellhausen, Tobias:

Kryptographie, Steganographie und Integritätsschutz: Sichere Bildkommunikation im Internet

Betreuer: Dietmar Storck und Norbert Krier
Diplomarbeit FH Darmstadt

Monographien und Zeitschriften

Abramson, H. Norman; Encarnação, José L.; Reid, Proctor P.; Schmoch, Ulrich:
Technologietransfer-Systeme in den USA und Deutschland
Stuttgart: Fraunhofer IRB Verlag, 1997

Ackermann, Hans-Josef (Red.); Fraunhofer-IGD (Hrsg.):
Leistungen und Ergebnisse. Tätigkeitsbericht 1996.
Darmstadt 1997

Dai, Fan:

Lebendige Virtuelle Welten
Heidelberg, Springer Verlag Berlin, 1997
(Beiträge zur Graphischen Datenverarbeitung)

Encarnação, José L. (Ed.):
Festschrift anlässlich der Neubauweihe und des 10-jährigen Bestehens des Fraunhofer-IGD. 27. - 31. Oktober 1997
Darmstadt, Fraunhofer-IGD, 1997

Encarnação, José L.; Pöppel, Ernst; Schipanski, Dagmar; Burda, Hubert; Felger, Wolfgang; Sauter, Joachim; Stratmann, Christoph; Zweck, Axel:

Wirklichkeit versus Virtuelle Realität: Strategische Optionen, Chancen und Diffusionspotentiale
Baden-Baden: Nomos Verlagsgesellschaft, 1997

- Encarnaçao, José L.; Straßer, Wolfgang; Klein, Reinhard: **Graphische Datenverarbeitung II. Modellierung komplexer Objekte und photorealistische Bildergzeugung. 4. Aufl.** München: Oldenbourg, 1997
- Felger, Wolfgang (Ed.): **Industrial Stream. Eurographics '97, 4.-8.9.1997, Budapest** Budapest, European Association for Computer Graphics, 1997
- Hessisches Landesvermessungsamt; Fraunhofer-Institut für Graphische Datenverarbeitung (IGD); Hessische Technologiestiftung; Technische Hochschule Darmstadt, Geodätisches Institut; Ingenieurkammer des Landes Hessen: **Geodatenmarkt in Hessen. Ergebnisse eines Workshops am 2. Dezember 1996** Wiesbaden, 1997
- Kim, M-H, Höhne, K-H, Sakas, Georgios (Eds.): **The Second Germany-Korea Joint Conference on Advanced Medical Image Processing** Darmstadt: IGD; Hamburg: IDMD, 1997
- Koch, Marianne (Red.); Encarnaçao, José L.(Hrsg.) **Selected Readings in Computer Graphics 1996** Stuttgart: Fraunhofer IRB Verlag, 1997
- Krönig, Dirk; Radermacher, F.J.; Encarnaçao, José L. (Hrsg.): **Mobilität durch Telematik: Chancen fuer die Wirtschaftsstandorte Deutschland und Europa, Europäischer Informatik-Kongress Mobilität durch Telematik** Ulm: Universitätsverlag, 1997
- Rix, Joachim; Haas, Stefan; Teixeira, José Carlos: **Virtual Prototyping** London: Chapman & Hall, 1997
- Schönhut, Jürgen: **Document Imaging – Computer meets Press** Heidelberg (u.a.) : Springer, 1997
- Encarnaçao, José L. (Hrsg.): **Computers & Graphics. An international journal of systems & applications in computer graphics.** Exeter, England, Vol. 21(1997). ISSN 0097-8493.
- Encarnaçao, José L. (Hrsg.); Lukacin, Bernad (Red.): **Computer Graphics Topics.** Darmstadt, Vol. 9 (1997) ISSN 0936-2770.
- Aufsätze**
- Astheimer, Peter; Knöpfle, Christian: **3D-Morphing and its Application to Virtual Reality.** In: Göbel, Martin (Hrsg.): **Virtual Environments. Workshop Proceedings 1996.** (Eurographics Workshop Proceedings Series)
- Böhm, Klaus; Hornung, Christoph; Lindner, Rolf: **The IDEALS Modular Training System.** In: Thema Forschung (1997), Nr.2, S.94-101
- Bolte, R.; Lehmann, K.J.; Walz, M.; Busch, Christoph, Schinkmann, M.; Georgi, M.: **The new teleradiology system KAMEDIN: concept and application in consideration of cost-benefit-analysis** In: H. Lemke (Eds.): **Computer Assisted Radiology and Surgery, CAR'97**, Elsevier, S.644-649, (1997)
- Bolte, R.; Lehmann, K.J.; Walz, M.; Busch, Christoph, Schinkmann, M.; Georgi, M.: **An economic analysis of the new teleradiology system, KAMEDIN** In: R. Wootton (Eds.): **Conference Proceedings of the TeleMed 97, Medicine on the SuperHighway, November 26-27 1997**, S.190, (1997)
- Bönigk, Jörg; Kirste, Thomas; Rieck, Anke: **Graphisch-interaktive Anwendungen mobiler Informationssysteme.** In: Thema Forschung (1997), Nr.2, S.128-138
- Borgmeier, Elmar; Mengel, Maximilian; Paris, Cesar; Schnaider, Michael: **Konzepte für IT-basierte Aus- und Weiterbildung.** In: Thema Forschung (1997), Nr.2, S.104-111
- Brunetti, Gino; Maidhof, Martin; Unbescheiden, Matthias: **Rapid Prototyping: Ein Fraunhofer-Verbundprojekt.** In: **ProduktDaten Journal 4** (1997), Nr.1, S.38-41
- Brunetti, Gino; Rix, Joachim; Müller, Udo: **Neues aus dem Bereich der Feature-Technologie II.** In: **CAD-CAM REPORT 17** (1997), Nr.10, S.131-136
- Brunetti, Gino; Scharr, J.; Müller, Udo: **Towards a representation scheme for feature-based parametric assembly modelling** In: **International Symposium on Automotive Technology and Automation 1997, Firenze, Mechatronics/Automotive Electronics. Vol. 1**, S.217-225

Busch, Christoph:
Inter-patient analysis of tomographic data.

In: IEEE Computer Society Technical Committee on Computational Medicine; IEEE Engineering in Medicine and Biology Society: Tenth IEEE Symposium on computer-based medical systems. Proceedings. Brussels; Tokyo; Washington: IEEE Computer Society, 1997

Busch, Christoph:
Texture-based Segmentation for Automatic Surface Reconstruction

In: Advanced Medical Image Processing. Proceedings 1997. German-Korea Joint Conference on Advanced Medical Image Processing. Darmstadt; Hamburg, 1997, S.21-24

Busch, Christoph:
Wavelet based texture segmentation of multi-modal tomographic images.

In: Computers & Graphics 21 (1997), Nr.3, S.347-358

Busch, Christoph; Gerfelder, Norbert; Hildebrand, Axel; Neumann, Luc; Seibert, Frank:

Innovative Anwendungen einer Bewegtbildanalyse.
In: Thema Forschung (1997), Nr.2, S.24-38

Butler, Jon T.; Herscovici, David S.; Sasao, Tsutomu; Barton, Robert J.:
Average and Worst Case Number of Nodes in Decision Diagrams of Symetric Multiple-Valued Functions
IEEE Transactions on Computers, 46.1997,4, S.491-494

Cai, Wenli:
Principal Stream Surfaces
In: Visualization '97. Proceedings, S.75-80

Coleman, J., Bono, P., Sakas, Georg, Teixeira, J., Martins, C.:
TeleInViVo: Teleradiology in 3D
Proceedings EUROPACS '97, S.125 - 128, September 25-27 1997

Cross, Robert A.:
Applying Technology to the Detection & Classification Problem
In: Proceedings of Interservice & Industry Training Systems and Education Conference (IITSEC), 1997

Dai, Fan:
Von Animation und Walkthrough zu Lebendigen Virtuellen Welten
In: Informatik Forschung und Entwicklung, Sept. 1997

Dai, Fan; Müller, Stefan:
Virtual prototyping – New Dimensions of Computer Aided Design and Engineering

In: Kuhn, Axel; Wenzel, Sigrid (Hrsg.): Simulationstechnik. Tagungsband / 11. Symposium Dortmund. Braunschweig; Wiesbaden: Vieweg, 1997 (Fortschritte in der Simulationstechnik 11), S.617-623

del Pino, Alexander:
Verbundprojekt PARAGRAPH: Anwendungen des parallelen Höchstleistungsrechnen in der graphischen Datenverarbeitung
In: Statustagung HPSC '97, München, 25.-26. Februar 1997

Dionisio, Jose M.S.:
Temperature Feedback in Virtual Environments.
In: Tabiryan, N.V.; Terstiege, H.; Delabastita, P.; Weeks, A.R.; Encarnaçao, José L. (Hrsg.): Imaging Sciences and Display Technologies. Bellingham, Washington: SPIE, 1997 (SPIE Proceeding Series ; 2949), S.233-243

Dionisio, Jose M.S.:
Virtual Hell: A Trip Through the Flames. Projects in VR.
In: IEEE Computer Graphics and Applications 17 (1997), Nr.3, S.11-14

Dionisio, Jose M.S.; Henrich, Volker; Jakob, Udo; Rettig, Alexander; Ziegler, Rolf:
The virtual touch: haptic interfaces in virtual environments.

In: Computers & Graphics 21 (1997), Nr.4, S.459-468

Dionisio, Jose M.S.; Ziegler, Rolf:
The virtual touch: Haptische Rückkopplung in Virtuellen Welten.

In: Thema Forschung (1997), Nr.2, S.50-57

Dohrmann, Christoph:
Agentenbasierter Gruppenterminkalender
In: Encarnaçao, José L.(Hrsg.): Festschrift anlässlich der Neubaueinweihung und des 10-jährigen Bestehens des Fraunhofer IGD. 27. - 31. Oktober 1997. Darmstadt: Fraunhofer IGD, 1997, S.III-87-III-95

Dörner, Ralf:
Realitätsnah Visualisieren mit CASUS: 3D-Animation von Simulationen. Realistic Visualization with CASUS: 3D Animation of Simulations.

In: Thema Forschung (1997), Nr.2, S.18-22

Dörner, Ralf; Krömker, Detlef:
Realitätsnah planen- 3D Visualisierungen von Simulationsergebnissen mit CASUS

In: Westkämper, E.; Schraft, R. (Hrsg.): Nutzen der Simulation in der Produktionsplanung und -steuerung, FhG-IPA, Stuttgart, 1997, S.91-97

Dörner, Ralf; Luckas, Volker; Broll, Tanja:

Ein elementbasiertes Konzept für Visualisierung in der Simulationstechnik.

In: Müller, Reinhard (Hrsg.): Sichtsysteme – Visualisierung in der Simulationstechnik 1997. 5. Workshop Sichtsysteme – Visualisierung in der Simulationstechnik, Wuppertal, 1997. Aachen: Shaker, 1997 (Berichte aus der Informatik), S.73-82

Dörner, Ralf; Luckas, Volker; Spierling, Ulrike:

Ubiquitous Animation: An Element-based Concept to Make 3D Animations Commonplace

In: Pocock, Lynn; Hopkins, Rick; Ebert, David; Crow, Judith; (Hrsg.): Siggraph '97. Visual Proceedings: The Art and Interdisciplinary Programs of Siggraph '97. New York: ACM Press, 1997 (Computer Graphics Annual Conference Series), S.210

Elcacho, Colette:

Agentenbasierte Animationsgenerierung für industrielle und technische VR-Anwendungen.

In: Encarnação, José L. (Hrsg.): Festschrift anlässlich der Neubaueinweihung und des 10-jährigen Bestehens des Fraunhofer IGD. 27. - 31. Oktober 1997. Darmstadt: Fraunhofer IGD, 1997, S.III-49-III-52

Encarnação, José L.:

Anno 2012: Erinnerungen an unsere Zukunft

In: Globalisierung der Märkte – eine Herausforderung für die Informatik. INKOP '97, Erste Informatik-Konferenz für das Management im deutschsprachigen Wirtschaftsraum. Schlußakte. Cannes, 9.10.1997 - 12.10.1997, S.93-97

Encarnação, José L.:

Mensch – Maschine – Kommunikation der Zukunft.

In: IO Management (1997), Nr.1/2, S.27-33

Encarnação, José L.:

Multimedia. Schlüsseltechnik für Anwendungen der Telekommunikation in Industrie und Wirtschaft.

In: Krönig, Dirk, Radermacher, F.J.; Encarnação, José L. (Hrsg.): Mobilität durch Telematik: Chancen für die Wirtschaftsstandorte Deutschland und Europa. Europäischer Informatik-Kongress Mobilität durch Telematik. Ulm: Universitätsverlag Ulm, 1997 (Wissensverarbeitung und Gesellschaft 12), S.55-84

Encarnação, José L.; Felger, Wolfgang:

Internationale Aktivitäten und Zukunftsperspektiven der Virtuellen Realität.

In: Wirklichkeit versus Virtuelle Realität: Strategische Optionen, Chancen und Diffusionspotentiale. Baden-Baden: Nomos Verlagsgesellschaft, 1997 (Beiträge zur Zukunft von Technik und Gesellschaft), S.9-39

Encarnação, José L.; Noll, Stefan; Macedonia, Michael R.; Götsch, Ammo; Schiffner, Norbert; Gräff, Andreas:

TRADE: a transatlantic research and development environment

In: 3rd International Conference on Virtual Systems and MultiMedia. VSMM '97. Proceedings. Brussels; Tokyo; Washington: IEEE Computer Society, 1997

Encarnação, José L.; Noll, Stefan; Peters, Ralph:

Technologies of time- and location-independent telecooperation in interactive and multimedia applications.

In: Soares, O. D. (Hrsg.): Innovation and Technology – Strategies and Policies. Amsterdam: Kluwer, 1997, S.29-60

Fritz, Haimo; Croce Ferri, Lucilla:

Erzeugung von computer-generierten Hologrammen mit Hilfe eines hochauflösenden Laserbelichters.

In: Interferenzen 8 (1997), Nr.2/3, S.13-15

Fröhlich, Torsten:

Das virtuelle Ozeanarium.

In: Thema Forschung (1997), Nr.2, S.58-64

Gomes de Sa, A.; Kress, Holger; Müller, Stefan:

Digital Mock-up in der Einbau- und Montagesimulation.

In: VDI-Tagung Neue Generation von CAD/CAM Systemen. München: VDI-Verlag, 1997 (VDI Berichte 337)

Graf, Frank; Schnaider, Michael:

IDEALS MTS – Ein modulares Training System für die Zukunft

In: Herzog, Christian (Hrsg.): Beiträge zum 8. Arbeitstreffen der GI-Fachgruppe 1.1.5/7.01 »Intelligente Lehr-/Lernsysteme« Duisburg. München: Institut für Informatik, Techn. Univ. 1997, S.1-12, (TUM-Info 19736), S.1-12

Graw, K.-U.; Lopez de Chavez, N.; Schumann, H.:

Visual analysis as an efficient Tool for the Exploration of Human Health Data

In: GEOMED. Proceedings 1997

Graw, K.-U.; Lopez de Chavez, N.; Schumann, H.: **Visualisation of Health Data**
In: Spring Conference on Computer Graphics. Proceedings 1997

Großkopf, Stefan; Hildebrand, Axel:
Three-Dimensional Reconstruction of Coronary Arteries from X-Ray Projections.
In: Lanzer, Peter; Lipton, Martin (Hrsg.): *Diagnostics of Vascular Diseases. Principles and Technology.* Berlin; Heidelberg: Springer, 1997

Großkopf, Stefan; Kieber, Michael:
Analyse der Struktur von Gefäßbäumen
In: Arnolds, Bernhard u.a. (Hrsg.): *Digitale Bildverarbeitung in der Medizin '97.* Proceedings. 5. Workshop. Freiburg, 1997

Großkopf, Stefan; Neugebauer, Peter J.; Schumann, H.:
Plaque measurement from intra-oral video frames
In: Farman, Allan G. (Hrsg.): *Advanced Medical Image Processing. Proceedings 1997: Selected proceedings of the 11th Congress of the International Association of Dentomaxillofacial Radiology and the 3rd International Congress and Exposition on Computed Maxillofacial Imaging, Louisville, Kentucky, June 21 - 27, 1997.* Darmstadt; Hamburg; Amsterdam: Elsevier, 1997 (Excerpta medica : International Congress Series 1143), S.25-30

Gürke, Sven:
Generation of Tooth Models for Ceramic Dental Restoration
In: Sen, Anirudha; Sivakumar, Al; Gay, Robert K.L.; Gintic Institute of Manufacturing Technology (Hrsg.): *Computer Integrated Manufacturing. Proceedings of the 4th International Conference (ICCIM) Singapore.* Bd. 2. Singapore: Springer, 1997

Gürke, Sven:
Model-based Reconstruction of Teeth from Intra-oral Range Images
In: *Advanced Medical Image Processing. Proceedings 1997. 2nd German-Korea Joint Conference on Advanced Medical Image Processing Darmstadt; Hamburg, 1997, S.32-35*
Außerdem in: *11th Congress of the International Association of Dentomaxillofacial Radiology and the 3rd International Congress and Exposition on Computed Maxillofacial Imaging, Louisville, Kentucky, 21. - 27. June 1997*

Gürke, Sven:
Modellbasierte Rekonstruktion von Zähnen aus intraoralen Tiefenbildern
In: Arnolds, Bernhard; Müller, Heinrich (Hrsg.): *Digitale Bildverarbeitung in der Medizin '97.* Proceedings. 5. Workshop. Freiburg, 1997

Gürke, Sven:
Restoration of Teeth by Geometrically Deformable Models.
In: Girod, Bernd; Niemann, Heinrich; Seidel, Hans-Peter (Hrsg.): *3D Image Analysis and Synthesis '97.* Sankt Augustin: Infix, 1997

Haase, Helmut, Dai, Fan, Strassner, J., Göbel, M.:
Immersive Investigation of Scientific Data
In: Nielson, G., Hagen, H., Mueller, H. (eds): *Scientific Visualization: Overviews, Methodologies, and Techniques,* IEEE Computer Society Press, 1997, ISBN 0-8186-7777-5

Haase, Helmut; Press, Thilo:
Improved Interaction and Visualization of Finite Element Data for Virtual Prototyping
In: *Proceedings of ASME International Computers in Engineering Conference and Exposition.* Sacramento 1997.

Hambach, S.:
Basic Methods for Teaching, Training and Assessment
In: *Proceedings of ED-Media 97 & ED-TELECOM 97.* CD-ROM

Hambach, S.; Vatterrott, H.-R.; Mader, S.:
Die Dinge zum Sprechen bringen. Das virtuelle Museum
In: *Arbeitstagung Mensch-Maschine-Kommunikation.* Positionspapier 1997

- Handels, H.; Busch, Christoph; Encarnação, José L.; Hahn, Ch.; Kuehn, V.; Miehe, J.; Poepl, S.I.; Rinast, E.; Rossmanith, Ch.; Seibert, Frank; Will, A.:
KAMEDIN: A telemedicine system for computer supported cooperative work and remote image analysis in radiology
In: Computer Methods and Programs in Biomedicine, Elsevier, vol. 52, S.175-183, (1997)
- Hänler, A.; Hambach, S.:
Basismethoden der Stoffvermittlung in CBT-Systemen
In: 1. IuK-Tage Mecklenburg-Vorpommern. Tagungsunterlagen
- Hecker, Cornelius:
Auflösungsmessung an Farbdisplaysystemen. Qualitätsmessung und Kalibrierung von Displays
In: Hill, Bernhard; Junggeburth, Manfred; Vorhagen, Friedrich W. (Hrsg.): Aachener Kolloquium »Signaltheorie« Bild- und Sprachsignale. Proceedings des Aachener Kolloquiums vom 18. bis 20. März 1997. Aachen: Institut für Technische Elektronik, RWTH, 1997
- Hilbert, Margot; Müller, Wolfgang K.:
Virtual Reality in Endonasal Surgery. (Medicine Meets Virtual Reality
In: Medicine Meets Virtual Reality 1997. Proceedings. San Diego, CA. Amsterdam: IOS Press, 1997
- Hiltmann, W.-D.; Sakas, Georgios; Walter, S.; Weigel, M.; Melchert, F.:
The Status Of 3D Foetal Surface Rendering In Prenatal Diagnosis of the Department Of Gynecology And Obstetrics In Mannheim
Proceedings 1st World Congress of 3D Ultrasound in Ob/Gyn, Mainz/Germany, September 5-6, 1997
- Höppner, Silke:
Kommunikation im Zeitalter der Informationsgesellschaft: der Kommunikations-Agent.
In: Encarnação, José L. (Hrsg.): Festschrift anlässlich der Neubaueinweihung und des 10-jährigen Bestehens des Fraunhofer IGD. 27. - 31. Oktober 1997. Darmstadt: Fraunhofer-IGD, 1997
- Jakob, Udo; Douloumi, Efi:
Let's move. On the integration of Motion-Rendring in VR
In: Fisher, Scott S.; Merritt, John O.; Bolas, Mark T. (Hrsg.): Stereoscopic Displays and Virtual Reality Systems IV. Proceedings. Electronic Imaging San Jose 1996. Bellingham, Washington: SPIE, 1997 (SPIE Proceeding Series. Teil II (1453-3012), S.454-459
- Jasnoch, Uwe; Greipel, Klaus-Peter:
Coupling enterprise modelling with EDM: Towards continues computer support
In: Karin Reger (Hrsg.): Concurrent Engineering Europe '97. Building Tomorrow's Virtual Enterprise. Society for Computer Simulation International, 1997
- Jung, Volker:
Eine wissensbasierte Umgebung zur Benutzerunterstützung bei der Visualisierung raumbezogener Daten.
In: Geoinformatik online (1997), Nr.3
- Jung, Volker:
Experimentelle Bestimmung und Fuzzy-Modellierung der Effektivität von Geodaten-Visualisierung.
In: Encarnação, José L. (Hrsg.): Festschrift anlässlich der Neubaueinweihung und des 10-jährigen Bestehens des Fraunhofer-IGD. 27. - 31. Oktober 1997. Darmstadt: Fraunhofer-IGD, 1997, S.III-53-III-60
- Kehl, HG., Jaeger, J., Kececioglu, D., Sakas, Georgios, Gehrmann, J., Vogt, J. :
Threedimensional angiocardiology: evolution of methods and first clinical results
Abstractband 2. World Congress of Pediatric Cardiology and Cardiac Surgery, Honolulu/USA, 1997
- Kehl, HG., Jäger, J., Kececioglu, D., Sakas, Georgios, Rellensmann, G., Nekarada, T., Gehrmann, J. Vielhaber, H., Kotthoff, S., Vogt, J.:
Angiocardiographien in drei Dimensionen: Methodik, Evaluation und diagnostische Ausblicke, (Jahrestagung Dt Ges Kinderkardiologie Tübingen' 97, Z Kardiol; vol. 86, S.746-747, 1997
- Kirste, T.; Buchmann, L.:
Mobile Informationssysteme – Technologie und Anwendungen
In: 1. IuK-Tage Mecklenburg-Vorpommern 1997. Tagungsunterlagen
- Kirste, T.; Rieck, A.; Schumann, H.:
Die Herausforderung des Mobile Computing: die Anwendungsperspektive.
In: Encarnação, José L. (Hrsg.): Festschrift anlässlich der Neubaueinweihung und des 10-jährigen Bestehens des Fraunhofer-IGD. 27. - 31. Oktober 1997. Darmstadt: Fraunhofer-IGD, 1997, S.III-77-III-86
- Kirste, T.; Schumann, H.:
Mobility and the Inverse
In: German Research, 1997, 1, S.14-16
- Koch, Eckhard:
Sicherheit in der Bildkommunikation.
In: Thema Forschung (1997), Nr.2, S.66-71

- Koch, Eckhard:
Technische Möglichkeiten zum Schutze des Urheberrechts
In: 5. Deutscher IT-Sicherheitskongreß des BSI, Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik (BSI), Bonn: SecuMedia Verlag, 1997, S.473-480
- Koch, Marianne:
Soling – Software Leasing im Internet
In: Der Ingenieur im Internet, Tagung Karlsruhe, 6.-7.10.1997, (VDI-Berichte ; 1362), Düsseldorf: VDI-Verl., 1997, S.29-42
- Koller, Dieter; Klinker, Gudrun; Rose, Eric; Breen, David E.; Whitaker, Ross; Tuceryan, Mihran:
Real-time Vision-Based Camera Tracking for Augmented Reality Applications
In: IEEE Computer Society Conference on Computer Vision and Pattern Recognition. Proceedings 1997
- Köthe, Ullrich:
Requested Interface
In: European Pattern Languages of Programming Conference. Proceedings 1997
- Köthe, Ullrich:
Reusable Implementations are necessary to characterize and compare Vision Algorithms
In: DAGM-Workshop on Performance Characteristics and Quality of Computer Vision Algorithms. Proceedings 1997
- Köthe, U.:
Parameterfreie Merkmalsextraktion durch automatische Skalenselektion.
in: List, F.K. (Hrsg.): Vorträge der 16. Wissenschaftlich-Technische Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Photogrammetrie und Fernerkundung 1996, Publikationen der Deutschen Gesellschaft für Photogrammetrie und Fernerkundung, Band 5, 1997
- Kress, Holger:
Networked collaboration in distributed design teams.
In: Gausemeier, Jürgen (Hrsg.): GEN '97 – International Symposium on Global Engineering Networking. Paderborn: HNI-Verlagschriftenreihe, Band 21 1997, S.235-244
- Kress, Holger; Rix, Joachim:
Virtual Engineering – Eine Technologie im Überblick.
In: Industrie-Management 13 (1997), Nr.1, S.9-13
- Kreutschmann, R.; Urban, Bodo:
Information Management Tool
In: 1. IuK-Tage Mecklenburg-Vorpommern. Tagungsunterlagen
- Lehmann, K.J.; Walz, M.; Bolte, R.; Schinkmann, M.; Busch, Christoph; Georgi, M.:
Einsatzmöglichkeiten des KAMEDIN-Teleradiologiesystems unter besonderer Berücksichtigung einer Wirtschaftlichkeitsanalyse
In: Der Radiologe, Springer, vol.37, S.278-284, (1997)
- Likavec; Jaromir:
Oracle's Java Strategy
In: SUG Info, Sun User Group Deutschland e.V., 1997,4
- Lopez de Chavez, N.; Schumann, H.; Gierl, L.; Bull, M.; Graw, K.-U.:
Telekonsultation zum Monitoring von Gesundheitsdaten
In: 1. IuK-Tage Mecklenburg-Vorpommern. Tagungsunterlagen
- Luckas, Volker; Broll, Tanja:
CASUS. An object-oriented three-dimensional animation system for event-oriented simulators
In: Swiss National Research Foundation (Hrsg.): Computer Animation '97. Proceedings. Los Alamitos, CA: IEEE Computer Society Press, 1997
- Luckas, Volker; Müller, Wolfgang; Schäfer, Arno:
CASUS Presenter – A High Performance VRML2.0 Browser based on Java
In: Sun User Group Deutschland e.V., SUG Info 1/97
- Lutze, Karen; Giger, Christine:
Integriertes Facility Management System.
In: Thema Forschung (1997), Nr.2, S.120-125
- Lux, Miriam:
Visualization of Financial Information, Workshop on New Paradigms
In: Information Visualization and Manipulation (NPI-VM'97), Las Vegas, 1997
- Macedonia, Michael R.:
Internetworked Graphics on the Web
In: IEEE Computer, 30.1997, 8, S.99-103
- Macedonia, Michael R.; Noll, Stefan:
A transatlantic research and development environment
In: IEEE Computer Graphics and Applications, 17.1997, 2, S.76-82
- Macedonia, Michael R.; Zyda, M.:
A Taxonomy for Networked Virtual Environments
In: IEEE Multimedia, 4.1997, 1
- Mäntylä, Martti; Ranta, Meri; Kress, Holger:
Virtual Engineering
In: Proceedings. TeamCAD: GVU/NIST Workshop on Collaborative Design 1997; S.101-106
- Malkewitz, Rainer; Ristow, Bernhard:
Experiences with adding new input modalities to PC Desktop Computing
In: van der Veer, Gerrit C.; Henderson, Austin; Coles, Susan; ACM SIGCHI (Hrsg.): Designing Interactive Systems. Processes, Practices, Methods and Techniques. Proceedings Amsterdam 1997. New York: ACM Press, 1997

- Malkewitz, Rainer; Schmitz, Wolfgang:
Home Shopping of Consumer Goods – Conceptual Aspects of Virtual Supermarkets.
In: Roger, J.-Y.; Stanford-Smith, B.; Kidd, P. T. (Hrsg.): *Advances in information technologies. The Business Challenge.* Amsterdam; Berlin: IOS Press, 1998
- Marcos, Adérito; Christoph Hornung:
Towards the process of transforming traditional stand-alone into cooperative environments
In: *Online Cooperation Berlin – International Conference on Teleworking,* 23. - 24.6.1997, Berlin
- Müller, Stefan:
Experiences and Applications with a CAVE at Fraunhofer-IGD
In 1. *International Immersive Projection Technology Workshop (IPA-IAO-Forschung und Praxis Tagungsberichte; TG 51)* Berlin: Springer Verlag, 1997
- Müller, Stefan:
Das Virtuelle Ozeanarium für die EXPO '98 in Lissabon
In: *Was uns bewegt – Mobilität,* Hannover: EXPO 2000 GmbH, 1997
- Müller, Stefan:
Virtuelle Realität beim Fraunhofer-IGD.
In: Dotzler, Gerhard (Hrsg.): *Computer Art Faszination 1997: Hersteller und Dienstleister.* Frankfurt/M., 1997
- Müller, Wolfgang; Bauer, André; Soldner, Edgar; Ziegler, Rolf:
Möglichkeiten und Grenzen eines Virtual Reality (VR) Trainingssimulators für die chirurgische Ausbildung
In: *Der Unfallchirurg,* 1997
- Müller, Wolfgang; Großkopf, Stefan; Hildebrand, Axel; Malkewitz, Rainer; Ziegler, Rolf:
Virtual Reality in the Operating Room of the Future
In: *Medicine Meets Virtual Reality 1997. Proceedings.* Amsterdam: IOS Press, 1997
- Müller, Wolfgang; Großkopf, Stefan; Hildebrand, Axel; Malkewitz, Rainer; Ziegler, Rolf:
Der virtuelle Operationsaal.
In: *Biomedical Journal* (1997), Nr.48, S.4-7
- Neugebauer, Peter J.:
Adaptive Triangulation of Objects Reconstructed From Multiple Range Images
In: *Visualization '97. Late Breaking Hot Topics. Proceedings.* Phoenix, AZ, 1997, S.41-44
- Neugebauer, Peter J.:
Geometrical Cloning of 3D Objects via Simultaneous Registration of Multiple Range Images
In: *University of Aizu (Hrsg.): Shape Modeling and Applications 1997. Proceedings.* Washington: IEEE Computer Society Press, 1997. S.130-148
- Neugebauer, Peter J.:
Reconstruction of real-world objects via simultaneous registration and robust combination of multiple range images.
In: *International Journal of Shape Modeling* 3 (1997), Nr.182, S.71-90
- Neugebauer, Peter J.:
Vereinigung von Punktwolken für eine effiziente Flächenrückführung.
In: *Kochan, Detlef (Hrsg.): Produkt- und Prozessentwicklung mit neuen Technologien.* Dresden: GFal Sachsen, 1997, S.150-161
- Noll, Stefan; Macedonia, Mike; Chodura, Hartmut; Gärtner, Matthias; Schiffner, Norbert:
Global ATM Testbed and Applications
In: *Proceedings of TELECOM Inter@ctive 97, Track: The Global Interactive Infrastructure Challenge (GII), Session GII.9: Broadband Technologies – Crashing the Bandwidth Bottleneck – International Telecommunication Union, Geneva, Switzerland*
- Noll, Stefan; Schiffner, Norbert:
TRADE: a transatlantic research and development environment
In: *Thema Forschung* (1997), Nr.2, S.88-92
- Osterfeld, Utz; Storck, Dietmar; Englert, Gabriele; Wiener, Andreas; Heinz, Klaus; Marcos, Adérito; Ackermann, Hans-Josef; Haase, Helmut; Borgmeier, Elmar; Malkewitz, Rainer:
COBRA-3. Innovative Anwendungen moderner Telekommunikation.
In: *Thema Forschung* (1997), Nr.2, S.74-87
- Paul, Christian; Priestersbach, Axel; Peters, Ralph:
Intelligente Agenten für virtuelle Umgebungen.
In: *Encarnação, José L. (Hrsg.): Festschrift anlässlich der Neubaueinweihung und des 10-jährigen Bestehens des Fraunhofer-IGD.* 27. - 31. Oktober 1997. Darmstadt: Fraunhofer-IGD, 1997, S.III-61-III-68
- Peters, Ralph:
Computerunterstützte kooperative Arbeitsprozesse in Büro und Verwaltung
In: *it + ti – Informationstechnik und Technische Informatik* 39 (1997), Nr.1, S.21-28
- Peters, Ralph; Kress, Holger:
Distributed Synchronous Interaction Examined Closely.
In: *Concurrent Engineering. Research and Applications* 5 (1997), Nr.3, S.219-232
- Pfützner, Matthias:
Frisch gebrüht. SunSofts neue Solaris-Version 2.6.
In: *iX* (1997), Nr.11, S.88-93

- Rix, Joachim:
Virtual Engineering nimmt Gestalt an.
In: HP Computer News (1997), Nr.1, S.70-71
- Rix, Joachim; Kress, Holger:
Virtual Prototyping – An Open System Environment to Support the Integrated Product Development Process
In: Brunet, Pere; Roller, Dieter (Hrsg.): CAD Systems Development. Tools and Methods. (Dagstuhl-Seminar, 04.09.-08.09.95 (9536). Berlin; Heidelberg: Springer, 1997
- Sakas, Georgios:
3D-Ultraschall, Stand und Perspektiven,
Management & Krankenhaus 7/97, S.1 & 14, GIT Verlag
- Sakas, Georgios:
Dreidimensionale Bilder aus dem Körperinneren,
Management & Krankenhaus 1/97, S.32, GIT Verlag
- Sakas, Georgios:
Free-hand Acquisition and Real Time Visualisation of 3D Ultrasound Datasets in Obstetrics and Gynaecology,
Proceedings 1st World Congress of 3D Ultrasound in Ob/Gyn, Mainz/Germany, September 5-6, 1997
- Sakas, Georgios:
Dreidimensionale Bildrekonstruktion aus Ultraschall-Daten.
In: Spektrum der Wissenschaft (1997), Nr.6, S.103-106
- Sakas, Georgios; Pommert, Andreas:
Advanced Applications of Volume Visualization Methods in Medicine
In: The European Association for Computer Graphics (Hrsg.): Eurographics '97. State of the Art Reports. Budapest, 1997
- Schäfer, Arno; Müller, Wolfgang; Luckas, Volker:
A Java based VRML2.0 Browser – CASUS Presenter
In: Poster Proceedings, 6th International WWW Conference, Santa Clara, 1997
- Schlempp, Andreas; Köthe, Ullrich:
ViComp – Architektur und Städteplanung mit virtueller Modellierung und Komposition
In: Simulation und Animation '97. Proceedings
- Schlempp, Andreas; Krüger, M.:
Virtuelle Komposition komplexer Architekturmodelle und deren interaktive Animation
In: 1. IuK-Tage Mecklenburg-Vorpommern. Tagungsunterlagen
- Schöffel, Frank:
Licht und Schatten in der Virtuellen Realität.
In: Dotzler, Gerhard (Hrsg.): Computer Art Faszination 1997: Hersteller und Dienstleister. Frankfurt/M., 1997
- Schöffel, Frank:
Online Radiosity in Interactive Virtual Reality Applications
In: VRST '97. ACM Symposium on Virtual Reality Software and Technology 1997. New York: ACM Press, 1997
- Schönhut, Jürgen:
Computer-Integrierte Fertigung von Druckprodukten.
In: Thema Forschung (1997), Nr.2, S.112-116
- Schumann, Heidrun; Urban, Bodo:
Evaluation of Marine Data by Visual Means
In: Visualization in Scientific Computing '97. Proceedings
- Solka, Karin; Urban, Bodo:
Konzeptidee für ein historisches Informationssystem über Mecklenburg und Vorpommern
In: Mecklenburg und seine ostelbischen Nachbarn: historisch-geographische und soziale Strukturen im regionalen Vergleich
- Spielring, Ulrike; Lobo Netto, Patricia:
Congress Center Messe Frankfurt Visualization
In: Pocock, Lynn; Hopkins, Rick; Ebert, David; Crow, Judith; Crow, Judith; ACM Siggraph; ACM Siggraph: Siggraph '97. Video Review Tape: The Art and Interdisciplinary Programs of Siggraph '97. (Siggraph '97 Computer Animation Festival <19970803-19970808, Los Angeles, Calif.>), Videobeitrag, New York; New York: ACM Press, 1997; 1997, (Computer Graphics Annual Conference Series). - 0-89791-921-1
- Spielring, Ulrike; Pipke, Kerstin; Müller, Wolfgang K.:
Virtual Secretary. Konzeption und Visualisierung einer agentenbasierten Benutzungsoberfläche für Tätigkeiten im Büro der Zukunft
In: Encarnação, José L. (Hrsg.): Festschrift anlässlich der Neubaueinweihung und des 10-jährigen Bestehens des Fraunhofer-IGD. 27. - 31. Oktober 1997. Darmstadt: Fraunhofer-IGD, 1997, S.III-69-III-76
- Steinfath, Frank; Lange, Brigitta; Böhm, Klaus:
3D-graphische Werkzeuge zur Analyse komplexer CSP-basierter Modelle.
In: Informatik Forschung und Entwicklung 12 (1997), Nr.3, S.128-142

- Storck, Dietmar; Koch, Eckhard:
Controlable User Access on Multimedia Data in the World Wide Web
In: Proceedings of the International Conference on Image Science, Systems and Technology (CISST 1997)
- Stork, André; Jasnoch, Uwe:
A Collaborative Engineering Environment
In: Proceedings. TeamCAD 1997, S.25-33
- Stork, André; Maidhof, Martin:
Efficient and Precise Solid Modelling using a 3D Input Device
In: Fourth Symposium on Solid Modelling and Applications, Proceedings, Atlanta, Georgia 1997, S.181-194
- Rieck, A.:
Graphisch-interaktive Anwendungen mobiler Informationssysteme.
Proceedings Workshop »Multimedia - Bindeglied zwischen Wirtschaft und Hochschulen in Mecklenburg-Vorpommern«, Wismar, Germany, Oct. 15-16, 1997
- Urban, Bodo:
Labor für Multimediale Kommunikation am Haus der Graphischen Datenverarbeitung – Konzepte, Angebote und Ergebnisse
In: Workshop Multimedia – Bindeglied zwischen Wirtschaft und Hochschulen in Mecklenburg-Vorpommern. Proceedings
- Urban, Bodo; Voskamp, J.:
Kursverwaltungssystem für das WWW. CMS-W3
In: Workshop Multimedia – Bindeglied zwischen Wirtschaft und Hochschulen in Mecklenburg-Vorpommern. Proceedings
- Vatterrott, Heide-Rose:
BIOKOM: Entwicklung neuer auf Biosignalen basierender Kommunikationshilfsmittel
In: 1. IuK-Tage Mecklenburg-Vorpommern. Tagungsunterlagen
- Vatterrott, Heide-Rose:
Erhebung zum aktuellen Stand der marinen Datenhaltung in Deutschland – Übersicht über erste Ergebnisse
In: DGM-Mitteilungen, 1997, 1/2, S.21-24
- Vatterrott, Heide-Rose:
Marine Datenhaltung in Deutschland – Einführung
In: DGM-Mitteilungen, 1997, 1/2, S.20-21
- Vieira, Ana Sofia; Brunetti, Gino:
Representation Scheme for Feature-based Parametric Design
In: Brunet, Pere; Roller, Dieter (Hrsg.): CAD Systems Development. Tools and Methods. (Dagstuhl-Seminar, 04.09.-08.09.95 (9536) Berlin; Heidelberg: Springer, 1997
- Vohsbeck-Petermann, Ralf:
A fast electro-optical deflection for a raster-based laser display
In: Sixth Microoptics Conference MOC/GRIN, 8.10.1997, Tokyo, S.121-128
- Vohsbeck-Petermann, Ralf:
A new raster based laser display with fast electro-optical deflection
In: Tabiryan, N.V.; Terstiege, H.; Delabastita, P.; Weeks, A.R.; Encarnação, José L.; Wu, Ming H. (Hrsg.): Imaging Sciences and Display Technologies. Proceedings of Advanced Imaging and Network Technologies 1996, Berlin. Bellingham, Washington; Bellingham, Washington: SPIE, 1997 (SPIE Proceeding Series. Teil III (2219-) 2949) (SPIE Proceeding Series. Teil III (2219-) 3013), S.40-46
- Vohsbeck-Petermann, Ralf:
Color Calibration on electronic display systems
In: SPIE Voice, Video and Data Communications, Dallas, 5.11.1997
- Vohsbeck-Petermann, Ralf:
Development and construction of a Low Cost Colorimeter
In: Tabiryan, N.V.; Terstiege, H.; Delabastita, P.; Weeks, A.R.; Encarnação, José L (Hrsg.): Fourth Color Imaging Conference. Color Science, Systems and Applications. Final Program and Proceedings of IS&T/SID. Springfield; Bellingham, Washington: IS&T, 1997. (SPIE Proceeding Series. Teil III (2219-) 2949)., S.99-101
- Vohsbeck-Petermann, Ralf:
Farbkalibrierung auf elektronischen Displaysystemen
In: Hill, Bernhard (Hrsg.): Aachener Kolloquium »Signaltheorie« Bild- und Sprachsignale. Proceedings des Aachener Kolloquiums vom 18. bis 20. März 1997. Aachen; Hagenburg; Institut für Technische Elektronik, RWTH, 1997
Außerdem in: Electronic Displays '97. Bildschirme und Anzeigesysteme, ihre Bauelemente und Baugruppen, S.157-160
- Volmer, Stephan:
Tracing Images in Large Databases by Comparison of Digital Fingerprints
In: Visual Information Systems '97. Proceedings. 2nd International Conference. Skokie: Knowledge Systems Institute, 1997

Voskamp, J.:
CMS-W3: Ein Kursverwaltungssystem für WWW
In: Workshop Aus- und Weiterbildung über Internet. Proceedings 1997

Voskamp, J.:
Course management system for WWW – a system to support Creation, Study and administration of distance education courses on WWW
In: ICEF Online Educa '97. Book of Abstracts

Zachmann, Gabriel:
Distortion Correction of Magnetic Fields for Position Tracking
In: Computer Graphics International, 1997

Zachmann, Gabriel:
Real-time and Exact Collision Detection for Interactive Virtual Prototyping
In: Proceedings of the 1997 ASME Design Engineering Technical Conferences 1997, Sacramento, California

Zedler, Joerg; Ramadan, Marwan:
I-Media: An integrated Media Server and Media Database as a basic Component of a Cross Media Publishing System
In: Computers & Graphics, 21.1997, 6

Zerbe, J.:
Online-Dienste und -Provider
In: Workshop Das Internet als Wirtschaftsfaktor. Proceedings 1997

Zhao, Jian:
Look, It's Not There: Digital watermarking is the best way to protect intellectual property from illicit copying.
In: Byte 22 (1997), Nr.1, S.40IS7-40IS12

Ziegler, Heike; Hildebrand, Axel; Jasnoch, Uwe; Wirth, Hanno:
Ein neuartiges horizontales Ausgabegerät für Virtuelle Welten.
In: Thema Forschung (1997), Nr.2, S.40-49

Ziegler, Rolf:
Virtuelle Realität in der Medizin
In: Laboratorium Mensch? – Wege ins 21. Jahrhundert, Hannover: EXPO 2000 GmbH, 1997

Ziegler, Rolf; Brandt, Christoph; Kunstmann, Christian; Müller, Wolfgang; Werkhäuser, Holger:
Haptic Display of the VR Arthroscopy Training Simulator
In: Fisher, Scott S. (Hrsg.); Merritt, John O. (Hrsg.): Stereoscopic Displays and Applications III. Proceedings. Bellingham, Washington: SPIE, 1997 (SPIE Proceeding Series. Teil II (1453-) 3012)

IGD-Berichte

Berndt, Erhard; Fuchs, Frank; Vatterrott, Heide-Rose:
Abschlussbericht zum BMBF-Projekt »Marine Datenhaltung: Konzeptvorschlag zur effizienteren Datenhaltung mariner Parameter in Deutschland«
Rostock, 1997
97i003-FEGD

Berndt, Erhard; Hänler, Anke; Hambach, S.:
Basismethoden der Stoffvermittlung
Rostock, 1997
97i002-FEGD

Daun, Stefan ; Lucas, Georg; Schönhut, Jürgen:
Specification of the CIP3 Print Production Format (Version 2.1)
Darmstadt, 1997
97i002-FIGD

Diener, H.; Hartenstein, Klaus; Köthe, Ullrich:
Kursmaterial digitale Bildverarbeitung für den MMPD-Lehrgang
Rostock, 1997
97i006-FEGD

Elcacho, Colette :
Review of Existing Multimedia- and VR-Environments
Darmstadt, 1997
97i003-FIGD

Encarnação, José L.; Mengel, Maximilian; Bono, Peter R.:
A concept and system architecture for IT-based lifelong learning
Darmstadt: Fraunhofer-IGD, TUD – FG Graphisch Interaktive Systeme, Zentrum für Graphische Datenverarbeitung, 1997
97i014-FIGD

Heider, T.:
Einsatzvorbereitung eines Remote-Eye-Tracking-Systems für die computergestützte Kommunikation
Rostock, 1997
97i001-FEGD

Köthe, Ullrich:
Reusable Algorithms in Image Processing
Rostock, 1997
97i007-FEGD

Köthe, Ullrich:
Stand und Perspektiven der digitalen Videoproduktion
Rostock, 1997
97i008-FEGD

Peters, Ralph; Brettschneider, Joachim; Freitag, Ulrike:
Computerunterstützte kooperative Arbeitsprozesse in Büro und Verwaltung
Darmstadt, 1997
97i007-FIGD


Vorträge

- Arnold, Michael:
Copyrightschutz multimedialer Daten
Mathematik in Industrie und Wirtschaft, März 97, Duisburg
- Busch, Christoph:
Inter-Patient Analysis of Tomographic Data
10th IEEE Symposium on Computer-Based Medical Systems, Juni 97, Maribor-Slovenia
- Busch, Christoph:
Teleradiologische Diagnoseunterstützung
SIEMENS-Symposium: Kommunikation im Krankenhaus der Zukunft, April 97, Hohensyburg-Germany
- Busch, Christoph:
Texture based Segmentation of Tomographic Data
Second Germany-Korea Joint Conference on Advanced Medical Image Processing, Juni 97, Darmstadt
- Dai, Fan:
Virtuelles Prototyping – Techniken und Anwendungen der Virtuellen Realität in der Produktentwicklung
Telearbeit, Telekooperation, Telelearning – Virtuelle Arbeitswelten, Juni 1997, Berlin
- Daun, Stefan:
CIP3 Print Produktion Format – Current Status of Postpress Functionality
Jahresversammlung der Internationalen Fachsektion Buchbinderei und Druckverarbeitung der Intergraf, Dezember 1997, München
- Dionísio, José, Udo Jakob, Rolf Ziegler:
Haptische Rückkopplung als Interaktionsverbesserung mit Virtuellen Umgebungen
Workshop Virtuelle Realität, Forschungszentrum Arbeit & Technik, Oktober 1997, Bremen
- Encarnaçao, José L.:
Multimedia als Instrument der wissenschaftlichen Kommunikation der Universität der Zukunft.
IWKA der Hochschule für Gestaltung, Februar 1997, Karlsruhe
- Encarnaçao, José L.:
Concepts and systems for IT-based lifelong learning and training
Istituto per la Matematica Applicata (IMA), Februar 1997, Genua
- Encarnaçao, José L.:
Visualisierung in der Architektur
Bauhaus- Universität Februar 97, Weimar
- Encarnaçao, José L.:
Laudatio
Symposium in honor of Carl Machover April 1997, Boston
- Encarnaçao, José L.:
Substitutionsmöglichkeit physischer Mobilität durch neue Technologien wie Virtual Reality, Multimedia und Teleconferencing
Fraunhofer-Institut für Materialfluß und Logistik April 1997, Bonn
- Encarnaçao, José L.:
Virtual Reality im Produktentstehungsprozess und Perspektiven
BMW AG, Mai 1997, München
- Encarnaçao, José L.:
IT-based lifelong learning
Siemens Nixdorf Informationssysteme AG Juli 1997, München
- Encarnaçao, José L.:
Technologietransfer
Manteuffe/WPK (Wissenschaft-Pressekonferenz), DAAK Juli 1997, Wissenschaftszentrum Bonn-Bad Godesberg
- Encarnaçao, José L.:
Human Media Technology The Human-Centered Sustainable Technology
Siggraph 97 Panel August 1997, Los Angeles
- Encarnaçao, José L.:
MM für die Ausbildung
Bund-Länder-Kommission August 1997, Bonn
- Encarnaçao, José L.:
Human-centered, sustainable Media Technology, an overview, analysis of the situation and discussion of trends for the future
DMMI '97 September 1997, Portoroz, Slovenien
- Encarnaçao, José L.:
Training and Education
Requirements in the Competitive Automotive Industry National Automotive Manufacturing Technology Workshop September 1997, Johannesburg, Südafrika
- Encarnaçao, José L.:
Computer Graphik: Schlüsseltechnologie der Informations- und Kommunikationstechnik zur Erschließung neuer Märkte
Mannheimer Unternehmensforum Oktober 1997, Mannheim
- Encarnaçao, José L.:
Anno 2012 – Erinnerungen an unsere Zukunft
INKOP '97 Oktober 1997, Cannes
- Encarnaçao, José L.:
Von GKS und PHIGS über OpenGL zu Java und VRML – Die Rolle der Softwaretechnik in der Entwicklung der Graphischen Informationsverarbeitung
Festkolloquium anl. des 60. Geburtstags von Prof. Dr. Gerhard Goos, Oktober 1997, FZI Karlsruhe

- Encarnaçao, José L.:
Grenzen der Virtualisierung
Berufsakademie Mosbach,
Veranstaltung des Lions
Club Oktober 1997, Mos-
bach
- Encarnaçao, José L.:
**Advanced Computer Gra-
phics for Experimental
Sciences**
Conference FIV '97, EBI
Dezember 1997, Hinxton,
Cambridge
- Giger, Christine:
Mobil durch Multimedia
Innovationsmesse Leipzig,
September 1997, Leipzig
- Graw, K-U.; López de
Chávez, N.; Schumann, H.:
**Visual Analysis as an effi-
cient Tool for the Explo-
ration of Human.**
Health Data, GEOMED'97,
Sept.97, Rostock.
- Grimm, Marcus; Richtscheid,
Michael:
**Upgrading Conventional
Ultrasound to 3D capabili-
ties**
2nd Germany-Korea Joint
Conference on Advanced
Medical Image Processing,
Juni 1997, Darmstadt
- Großkopf, Stefan:
**Segmentation by Applica-
tion of Deformable Con-
tour Models**
2nd Germany-Korea Joint
Conference on Advances
Medical Image Processing,
Juni 1997, Darmstadt
- Hänler, A.:
**Basismethoden der Stoff-
vermittlung in CBT Systeme-
men.**
1. IuK-Tage Mecklenburg-
Vorpommern, Schwerin,
25.- 26.06.1997
- Hambach, S:
**Basic Methods for Teach-
ing, Training and Assess-
ment.**
Short paper und Demonstra-
tion, ED-Media & ED-Tele-
com 1997, Calgary (Kana-
da), 14.-19. Juni 1997
- Hecker, Cornelius:
**Messung der Modulasi-
onsübertragungsfunktion
elektronischer Displays**
12. Electronic Displays, April
1997, Chemnitz
- Jäger, Jürgen:
**3D Modelling in Cardio-
logy**
Second Germany-Korea
Joint Conference on Advan-
ced Medical Image Proces-
sing, Juni 1997, Darmstadt
- Jasnoch, Uwe:
**Beyond digital mock-up's:
Human aspects in new
products**
Autofact '97 November
1997, Detroit, Michigan
- Jasnoch, Uwe:
**Soling – Software Leasing
im Internet**
VDI-Tagung: Der Ingenieur
im Internet, Karlsruhe
- Jasnoch, Uwe; Anderson,
Brian; Koch, Marianne; Rix,
Joachim:
**Beyond digital Mock-ups:
Human Aspects in new
Products**
Autofact '97, Oktober 1997,
Detroit, Michigan
- Kirste, T:
**Mobile Informationssyste-
me – Technologie und
Anwendung.**
1. IuK-Tage Mecklenburg-
Vorpommern, Schwerin,
25.-26. Juni 1997
- Kirste, Thomas:
**Mobile Information
Systems – Technology and
Applications**
Universität Göteborg, Fakul-
tät für Zahnheilkunde,
Schweden, Dezember 1997,
Göteborg
- Kirste, Thomas:
**Mobile Informationssyste-
me – Technologie und
Anwendungen**
Forschungsforum 1997,
September 1997, Leipzig
- Koch, Eckhard:
**Kolloquiums-Reihe: Infor-
mations- und Kommuni-
kations-Dienste-Gesetz,
(IuKDG) Steganographie:
Vertrauliche Kommunika-
tion ohne Kryptographie**
Gesellschaft für Mathematik
und Datenverarbeitung
(GMD), Juni 1997, Darm-
stadt
- Koch, Eckhard:
**Schutz von Bildern – Ver-
schlüsselung und digitale
Wasserzeichen**
18. Bielefelder Symposium
über Photographie und Medi-
en: Visualismus -Visualistik,
November 97, Bielefeld
- Köthe, Ullrich:
**ViComp -Architektur und
Städteplanung mit virtu-
eller Modellierung und
Komposition.**
Workshop »Simulation und
Animation« '97, März 1997,
Magdeburg
- Malkewitz, Rainer:
**Experiences with adding
new Input Modalities to
PC Desktop Computing**
DIS '97, August 1997,
Amsterdam
- Malkewitz, Rainer:
**Home Shopping of Consu-
mer Goods – Conceptual
Aspects of Virtual Super-
markets**
EMMSEC '97, März 1997,
Florenz
- Müller, Stefan:
**Ai confini della realta vir-
tuale**
Panelvortrag auf Torino Lin-
gotto Fiere (Salon. Bit),
Dezember 1997, Turin
- Müller, Stefan:
**Computer vision based
modelling and augmen-
ted reality: applications
and perspectives, »From
Images to Knowledge«**
SIRA Technology Centre,
October 1997, London

- Müller, Stefan:
Erfahrungen und Anwendungen mit der CAVE am Fraunhofer-IGD
Vortrag auf der Intergraph CEGUG, November 1997, Mannheim
- Müller, Stefan:
Tutorial Virtual Reality, II Seminario de Realidad Virtual
Universidad del Bio-Bio, September 1997, Concepcion, Chile
- Müller, Stefan:
Virtuelle Realität im Anlagenbau
Achema, Juni 1997, Frankfurt
- Müller, Stefan:
Virtuelle Realität in industriellen Anwendungen
TU Berlin, Juli 1997, Berlin
- Müller, Stefan:
VR-Technologien in der Architektur
Vortrag auf der ACS, November 1997, Frankfurt
- Müller, Wolfgang:
Möglichkeiten und Grenzen eines VR Trainingssimulators für die chirurgische Ausbildung
61. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Unfallchirurgie 1997, November, 1997, Berlin
- Müller, Wolfgang:
Virtuelle Realität in der Medizin – der Arthroskopiesimulator
Arthroskopiekurs der Berufsgenossenschaftlichen Unfallklinik Frankfurt, August, 1997, Frankfurt
- Müller, Wolfgang:
Virtuelle Realität in der Medizin
Kolloquium des Arbeitskreises Mechatronics der ETH Zürich, Juni, 1997, Zürich
- Müller, Wolfgang:
Virtuelle Realitäten – der Operationssaal der Zukunft
Institutskolloquium des Instituts für Medizinische Statistik und Dokumentation der Universität Mainz, April, 1997, Mainz
- Neugebauer, Peter J.:
Reconstruction of Teeth and Statues from Multiple Range Images
Second Germany-Korea Joint Conference on Advanced Medical Image Processing, Juni 1997, Darmstadt
- Noll, Stefan:
CSCW and Telemedicine Graphics, Visualization & Usability Center, Georgia Institute of Technology, April 1997, Atlanta, Georgia
- Noll, Stefan:
Möglichkeiten der Telekommunikation bei zeit- und ortsunabhängigen Anwendungen
20. DECUS Symposium, April 1997, Bonn
- Noll, Stefan:
TRADE: A Transatlantic Research and Development Environment
NSF Euro-American Workshop on Visualization of Information and Data, Juni 1997, Paris
- Noll, Stefan; Macedonia, Michael R.:
The Internet and the WWW – A View from the USA
ISC Treffen bei Internet Services, März 1997, Hamburg
- Nowacki, Steffen:
An alternative C++ mapping.
ECOOP'97 Workshop on CORBA, Juni 97, Jyvaeskylae, Finnland
- Rieck, Anke:
Die Herausforderung des mobile Computing: Die Anwendungsperspektive
Workshop »Agenten, Assistenten, Avatars«, Oktober 1997, Darmstadt
- Rieck, Anke:
Graphisch-interaktive Anwendungen mobiler Informationssysteme
Workshop Multimedia 'Multimedia – Bindeglied zwischen Wirtschaft und Hochschulen in Mecklenburg-Vorpommern', Oktober 1997, Wismar
- Rix, Joachim:
Anforderungen an moderne integrierte CAX-Lösungen
2. Intergraph Kraftwerkstage, Februar 1997, Würzburg
- Rix, Joachim:
Business Reengineering – Vom Prozeßmodell zum Produktdatenmanagement
Innovationspotentiale in der Produktentwicklung, Dezember 1997, Darmstadt
- Rix, Joachim:
Die Virtuelle Zukunft der Industrie
Management Forum Internet/Intranet, Juli 1997, Ludwigsburg, Starnberg
- Rix, Joachim:
Integrierte Lösungen für Engineering und Simulation
Workshop Integrierte Informationssysteme, September 1997, Stuttgart
- Rix, Joachim:
Rapid Prototyping und das integrierte Produktmodell
Industrie Forum, Oktober 1997, Berlin
- Rix, Joachim:
Trends im Computergraphik Markt
HP-Seminar, September 1997, Böblingen
- Schäfer, Arno:
CASUS Presenter VRML '97, Februar 1997, Monterey, CA
- Schlempp, A.:
Virtuelle Komposition komplexer Architekturmodelle und deren interaktive Animation.
1. IuK-Tage Mecklenburg-Vorpommern, Schwerin, 25.- 26.06.1997
- Schöffel, Frank:
Dynamic Radiosity Shadows for Interactive Virtual Environments
Virtual Reality in Industry and Research – Euro-VR Mini Conference '97, November 1997, Amsterdam

Schönhut, Jürgen:
**CIM for Print: CIP3 Emer-
 ges**
 Print Chicago, September
 1997, Chicago

Schönhut, Jürgen:
CIM for Print: CIP3-PPF
 Print Chicago, September
 1997, Chicago

Schönhut, Jürgen:
**CIM for Print: CIP3-PPF:
 Improvements of Produc-
 tivity and Environmental
 Protection**
 Seybold, April 1997, New
 York

Schönhut, Jürgen:
**CIM für Druckprodukte:
 Die ganze Produktion ist
 wichtig**
 Fogra Symposium, Novem-
 ber 1997, Düsseldorf

Schönhut, Jürgen:
**CIM für Druckprodukte:
 Von der Vorstufe bis zum
 Finishing**
 Produktion und Print,
 November 1997, Zürich

Schönhut, Jürgen:
**CIP3 Workflow for Boo-
 sting Productivity**
 Workflow Workshop, Januar
 1997, Darmstadt

Schönhut, Jürgen:
**CIP3-PPF: Contributions
 for CIM for Print**
 DNPS Symposium, Septem-
 ber 1997, Pittsburgh

Schönhut, Jürgen:
**CIP3-PPF: Linking Design
 Through Bindery**
 Seybold, September 1997,
 San Francisco

Schönhut, Jürgen:
**Einführung in die compu-
 ter-integrierte Dokumen-
 tenproduktion**
 August 1997, Rostock

Schönhut, Jürgen:
**Electronic Advertisement
 Delivery using ATS**
 CCG, Februar 1997,
 Lissabon

Schönhut, Jürgen:
**Electronic Advertisement
 Transmission using ATS**
 Rochester Institute of Tech-
 nology, Januar 1997,
 Rochester

Schönhut, Jürgen:
**Electronic Advertisement
 Transmission using ATS**
 CCG, Februar 1997,
 Coimbra

Schönhut, Jürgen:
**Electronic delivery of
 Advertisements to News-
 papers**
 Providence Journal, Januar
 1997, Providence

Schönhut, Jürgen:
**Elektronische Anzeigen-
 übertragung mit ATS**
 ATS Informationsveranstal-
 tung, Mai 1997, Darmstadt

Schönhut, Jürgen:
**Grundlagen der integrier-
 ten Produktion im digita-
 len Workflow**
 Woche der Druckindustrie,
 Oktober 1997, Wiesbaden

Schönhut, Jürgen:
**Standards und Konzepte
 für die Multimedia-Pro-
 duktion**
 August 1997, Rostock

Schrödter, Frank:
**Lehren und Lernen im
 Intranet – Das Modulare
 Trainings System MTS**
 Produktivität Online – Inter-
 aktives Lernen und Arbeiten
 in multimedialen Netzwer-
 ken, Februar 1997, Berlin

Schumann, Hagen:
**Image processing in den-
 tistry**
 Second Germany-Korea
 Joint Conference on Advan-
 ced Medical Image Proces-
 sing, Juni 1997, Darmstadt

Spielerling, Ulrike:
World Wide Web Design
 Schenck-Kolleg, März 1997,
 Darmstadt

Storck, Dietmar:
Sicherheit im Internet
 Derma-online Meeting, Sep-
 tember 97, Darmstadt

Storck, Dietmar:
**Sicherheitsaspekte bei der
 Datenkommunikation**
 VDI Seminar »Verteiltes
 Konstruieren«, November
 97, Darmstadt

Storck, Dietmar:
**Verschlüsselung im Inter-
 net**
 Treffen der Rechenzen-
 trumsbetreiber der
 Fraunhofer-Institute,
 November 97, Darmstadt

Stork, André:
**Advances in 3D CAD User
 Interfaces**
 1st European ACIS Develo-
 per Conference, Juni 1997

Stork, André:
**Concurrent Project Deve-
 lopment IT Tools for SMEs
 Networks**
 Workshop on Interest-based
 Multicast Communication in
 Open Integrated Environ-
 ments, Juni 1997, Stein-
 bach, Deutschland

Tritsch, Bernhard; Puchtler,
 Wolfgang; Likavec; Jaromir:
**Helpdesk-Strategien und
 Windows NT im Intranet**
 FhG Vortragsreihe der ZV,
 Juli 1997, Darmstadt

Tritsch, Bernhard; Weyer;
 Christian:
**Chancen und Risiken der
 Microsoft Netzwerk-Strat-
 egie – Windows NT im
 Firmennetz**
 Aschaffenburg Online –
 Innovation durch Kommuni-
 kation, IHK, Juni 97, Aschaf-
 fenburg

Urban, Bodo:
**Aspects of scientific visua-
 lization in environmental
 applications**
 University of Sao Paulo,
 Institute of Geoscience, Bra-
 zil, April 1997, Sao Paulo

Urban, Bodo:
**CSCW für Industriekoope-
 rationen – Ergebnisse des
 Verbundprojektes S4.**
 1. IuK-Tage MV, Juni 1997,
 Schwerin

Urban, Bodo:
**Forschungsprofil des
 Fraunhofer Instituts für
 Graphische Datenverar-
 beitung in Rostock**
 Nationale Arbeitsgruppe
 Marine Datenhaltung des
 BMBF, Juni 1997, Rostock

- Urban, Bodo:
Multimedia und rechnergestützte Kommunikation
Universität Rostock, Fachbereich Informatik, Juni 1997, Rostock
- Urban, Bodo:
Multimediale Kommunikation – Stand und Perspektiven der Basistechnologien für die Informationsgesellschaft.
Vortrag in der Reihe 'Chancen und Risiken der Informationsgesellschaft', November 1997, Rostock
- Urban, Bodo:
Nutzung von Multimedia-Technologien im Marketing.
Informationsveranstaltung 'Multimedia Publishing & Design', Januar 1997, Rostock
- Urban, Bodo:
Research at Fraunhofer Institute of Computer Graphics Rostock.
University of Sao Paulo, Institute of Geoscience, April 1997, Sao Paulo, Brazil
- Urban, Bodo:
Verteiltes Lehren und Lernen – Stand der Technik und Möglichkeiten
Workshop 'Aus- und Weiterbildung über Internet', Oktober 1997, Rostock
- Urban, B.:
Labor für Multimediale Kommunikation am Haus der Graphischen Datenverarbeitung - Konzepte, Angebote und Ergebnisse.
Workshop Multimedia - Bindeglied zwischen Wirtschaft und Hochschulen in Mecklenburg-Vorpommern, Wismar, 15.-16. Oktober 1997
- Urban, Bodo; Schumann, H.:
Evaluation of marine data by visual means
8th Eurographics Workshop on Scientific Visualization, France, April 1997, Bolongne sur Mer
- Vatterrott, H.-R.:
BIOKOM: Entwicklung neuer auf Biosignalen basierender Kommunikationshilfsmittel.
1. IuK-Tage Mecklenburg-Vorpommern, Schwerin, 25-26 Juni 1997
- Vatterrott, Heide-Rose; Fuchs, F.:
Tools zur Visualisierung Mariner Umweltdaten.
Kolloquium der GI-Regionalgruppe Rostock/Wismar, 1997, Rostock
- Voskamp, J.:
Course Management System for WWW - A System to support Creation, Study and administration of distance education courses on WWW
ICEF Online Educa '97; Berlin 1997
- Voskamp, J.:
CMS-W3: Ein Kursverwaltungssystem für WWW.
Workshop 'Aus- und Weiterbildung über Internet', Rostock, 22 Oktober 1997
- Voskamp, Jörg:
Course Management System for WWW (CMS-W3)
AAACE ED-Media & ED-TELECOM 97, 1997; Calgary
- Voskamp, Jörg:
Kursverwaltungssystem für das WWW – CMS-W3
Workshop Multimedia 'Multimedia – Bindeglied zwischen Wirtschaft und Hochschulen in Mecklenburg-Vorpommern', Oktober 1997, Wismar
- Walter, Stefan:
Parallel Rendering of 3D Ultrasound Data at Interactive Rates
2nd Germany-Korea Joint Conference on Advanced Medical Image Processing, Juni 1997, Darmstadt
- Zerbe, J.:
Online-Dienste und -Provider.
Workshop »Das Internet als Wirtschaftsfaktor«, Rostock, 23.Okt.97
- Ziegler, Rolf:
VR Arthroskopie Trainingssimulator
Frankfurter Sportmedizin-Wochenende, April 1997, Frankfurt/M.
- Ziegler, Rolf:
Medical VR applications
1st World Congress on 3D Ultrasound, Mainz, 5./6. September 1997
- Ziegler, Rolf:
Tactile Virtual Environments – A General Approach to integrate Haptic Displays in VR
6th Annual Symposium on Haptic Interfaces, November 1997
- Ziegler, Rolf:
VR am IGD – Grundlagen und Anwendungssysteme
Fachgespräch »Virtual Reality – Anwendungen in der industriellen Produktion, Februar 1997«, Paderborn
- Ziegler, Rolf:
VR in der Medizin
EUROFORUM-Konferenz »Informationstechnologie im Gesundheitswesen«, Juni 1997, Köln.
- Ziegler, Rolf:
VR in der Medizin
Informationstechnologie im Krankenhaus, Juni 1997, Düsseldorf



Impressum

Redaktion

Dr. Hans-Josef Ackermann

Gesamtherstellung

konziel

Agentur für Marketing
und Kommunikation

Bernad Lukacin

Jahresbericht 1997

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://www.igd.fhg.de/www/pr>

© Fraunhofer-Institut für Graphische
Datenverarbeitung IGD,
Darmstadt 1998

Titelbilder:

- VR-Einbau-Montagesimulation
(BMW)
- Virtual Dunhuang Art Cave – Inter-
net-Präsentation einer Höhle
- Virtuelles Ozeanarium: Künstliche
Unterwasserwelt in VR

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/>

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

Fraunhofer Center for Research in
Computer Graphics, Inc.
321 South Main Street, P. O. Box 2555
Providence, RI 02903 USA

phone: +1 (0) 401/453-6363

fax: +1 (0) 401/453-0444

email: bherzog@crcg.edu /

WWW: <http://www.crcg.edu>

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 geradeaus 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/TU«. 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/TU«. 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.

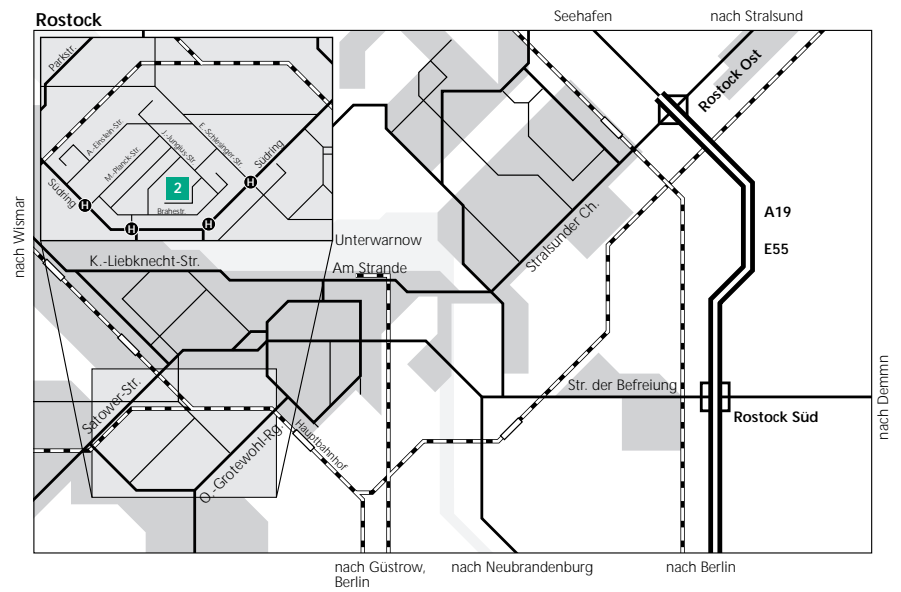
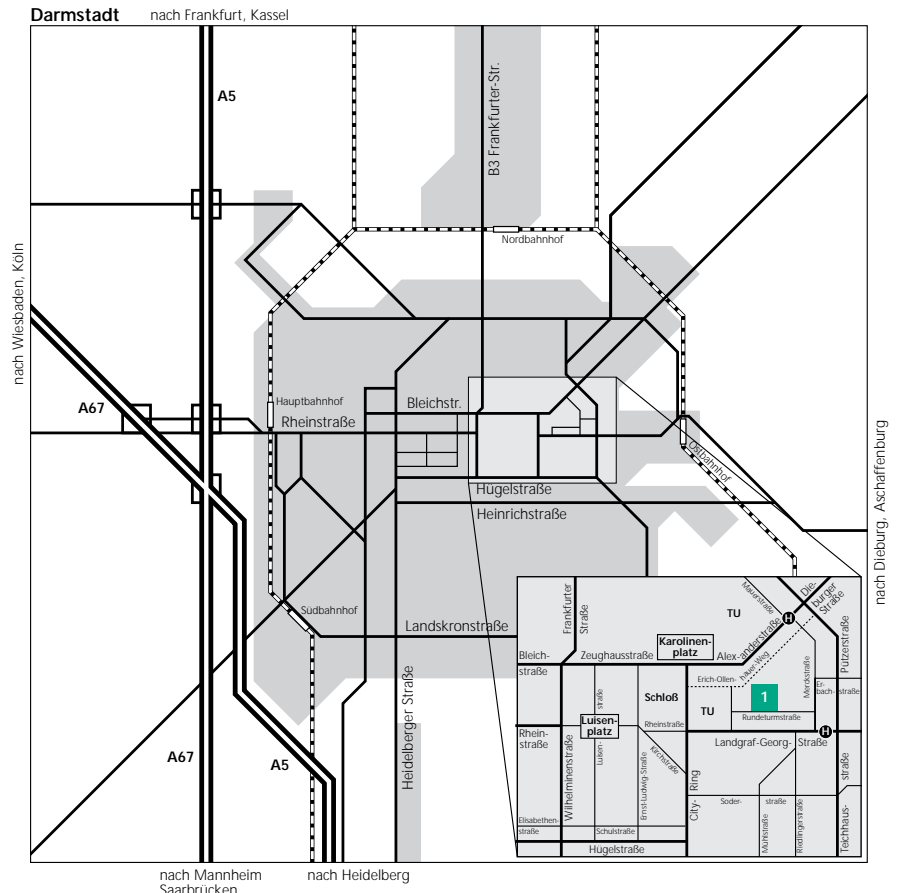
So finden Sie uns in Rostock (2)

Flüge sind bis Berlin oder Hamburg möglich. Von dort aus können sie mit einem Mietwagen, dem Zug oder durch ein 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 oder mit dem Zug nach Rostock.

Sollten Sie den Zug benutzen, steigen Sie bitte an der Station »Rostock-Hauptbahnhof« aus, und benutzen Sie den Bus 23 (2 Haltestellen) an der Vorderseite des Bahnhofsgebäudes.

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 Leitsystem zum »Zentrum«.

Anfahrtskizzen



Fraunhofer-Institut für Graphische
Datenverarbeitung IGD
Presse- und Öffentlichkeitsarbeit
Rundeturmstraße 6

D-64283 Darmstadt

Wenn Sie mehr Informationen wünschen, kreuzen Sie bitte das entsprechende 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 High-Definition Bildkommunikation
- Visualisierung und Virtuelle Realität
- Graphische Informationssysteme
- Kooperative HyperMedia Systeme
- Cognitive Computing & Medical Imaging
- Sicherheitstechnologie für Graphik- und Kommunikationssysteme
- Kommunikation und Kooperation (CSCW)
- Multimediale Kommunikation
- Visualisierung und Interaktionstechniken
- Mobile Multimedia-Technologien
- Global Visualization Services
- Global Work Environments
- Digital Security Technology

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

