Jahresbericht 1998
der Fakultät für Informatik der
Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg

Redaktionsschluß: 31. Januar 1999

Herausgeber: Der Dekan der Fakultät für Informatik
Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg
Universitätsplatz 2
D-39106 Magdeburg
Tel.: 0391 67 18532
Fax: 0391 67 12551
email: dekanat@cs.uni-magdeburg.de
WWW: `http://www.cs.uni-magdeburg.de/`

Vorwort

Auch im Jahr 1998 hat sich die Fakultät für Informatik der Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg erfolgreich weiterentwickelt. Der vorliegende Jahresbericht dokumentiert überzeugend, daß dies sowohl Studium und Lehre als auch die Forschung betrifft. Der Ausbau der Fakultät wurde durch zwei weitere Berufungen (und eine erfolgreiche Bleibeverhandlung) fortgesetzt. Intensiv wurde an der weiteren Profilierung der Fakultät gearbeitet, so daß langsam der Übergang von der Aufbau- in die (nicht minder schwierige) Konsolidierungsphase einsetzt.

Die Zahl der Neueinschreibungen lag 1998 über 300, und alle von der Fakultät angebotenen Studiengänge wurden stark nachgefragt. Damit studieren an der Fakultät jetzt ca. 900 Studenten. Dies ist rund das Zweieinhalbfache der in den Dokumenten der Landesstrukturkommission 1992 geplanten Zahl. Es spricht dafür, daß Studienangebot, Studienatmosphäre, Studienbedingungen und die Lehre selbst ein sehr gutes Niveau aufweisen.

Das Jahr 1998 ist aber besonders hinsichtlich der Abschlüsse zu würdigen:

- Im Studiengang *Wirtschaftsinformatik* wurden die ersten Diplome vergeben.
- Im Diplomstudiengang *Computervisualistik* wurden die ersten Vordiplome vergeben.
- Arnis Lektauers aus Riga (Lettland) erwarb als erster Absolvent den *Master in Computational Visualistics* (und ist damit der erste Computervisualist der Welt).
- Im Zusatzstudium *Informatik* sind die ersten Absolventen zu verzeichnen und beim berufsbegleitenden Studium der Informatik für Lehrer fanden die ersten Staatsprüfungen statt.

Jedoch müssen wir leider auch feststellen, daß der Anteil der Studentinnen und Studenten, die ihr Studium in der Regelstudienzeit (oder mit weniger als einem Semester Verzögerung) abgeschlossen haben, auch 1998 weiter zurückgegangen ist. Die Ursachenerkundung dazu hat begonnen.

Die Klausurtagung der Fakultät 1998 war ausschließlich Fragen der inhaltlichen Gestaltung des Studiums gewidmet. Die dortigen Diskussionen waren so intensiv, daß nur ein Teil des Programms abgearbeitet werden konnte. Eine Arbeitsgruppe wird die Ergebnisse der Beratung in neue Studiendokumente umsetzen.

Für die der Fakultät 1997 zugesprochenen Professuren für Computervisualistik und Wirtschaftschaftsinformatik wurden 1998 zügig die Berufungslisten erstellt und bereits im Frühjahr an das Ministerium übergeben. Leider setzte hier ein – für uns unverständlicher, unbegründeter (denn beide Professuren befanden sich auf den vorderen Plätzen der Prioritätenliste der Universität) und auch nicht akzeptierbarer – Verzögerungsprozeß ein, so daß in beiden Fällen die Erstplazierten Rufe an andere Universitäten erhielten, deren Listen erst nach unseren erstellt worden waren.

Erfreulich ist, daß 1998 zwei Berufungen realisiert werden konnten, deren Listenerstellung bereits weit über ein Jahr zurücklag. Die Professuren für Praktische Informatik – Bildverarbeitung und Bildverstehen bzw. Wissensentdeckung und Maschinelles Lernen – wurden zum 1. Oktober 1998 von Prof. Klaus-Dietz Tönnies und zum 1. Dezember 1998 von Prof.

Stefan Wrobel besetzt. Seit dem 1. Januar 1999 ist auch Prof. Edgar Nett (Technische Informatik/Echtzeitsysteme und Kommunikation) an der Fakultät tätig.

Einen gewisssen Überblick über die an der Fakultät bearbeiteten Forschungsrichtungen und -themen erhält man durch die Antrittsvorlesungen von 10 Hochschullehrern der Fakultät, die in einem Band der Universitätsschriften 1998 erschienen sind.

Deutliche Fortschritte wurden bei der Profilierung der Forschung erreicht. Ausgehend vom Bildwissenschaftlichen Kolloquium fand eine Reihe von Veranstaltungen zur inhaltlichen Abstimmung und Konzentration der Forschungen zur Verdichtung von Bildinformationen, zur Visualisierung und deren Anwendung in Medizin und Maschinenbau statt. Sehr intensiv wurden Gespräche zur Informationsfusion geführt, an denen sich sieben Arbeitsgruppen der Fakultät beteiligten und die im Herbst 1998 zu einem Antrag für eine DFG-Forschergruppe *Workbench für Informationsfusion* führten.

Den deutlichsten Fortschritt erreichten wir 1998 beim Promotionsgeschehen. Es wurden insgesamt *acht* Promotionsverfahren abgeschlossen. Dies entspricht einer Steigerung um 300% gegenüber dem Vorjahr. Hervorzuheben ist aber auch das hohe wissenschaftliche Niveau, das von vier ausländischen und weiteren zehn auswärtigen Gutachtern bestätigt wurde; es wurde dreimal das Prädikat „mit Auszeichnung“ vergeben (was in den Vorjahren jeweils höchstens einmal geschah).

Auch 1998 fand ein Habilitationsverfahren an der Fakultät für Informatik statt. Dr. Rüdiger Hohmann erhielt im Oktober die Venia legendi für das Fachgebiet Informatik.

Eine besondere Würdigung und Anerkennung fanden die Forschungsleistungen der Arbeitsgruppe von Prof. Dr. Gunter Saake, die für ihre Ergebnisse auf dem Gebiet der Datenbanken und insbesondere deren Föderation 1998 den *Otto-von-Guericke-Forschungspreis* unserer Universität erhielten.

Die Anzahl der wissenschaftlichen Kolloquien der Fakultät für Informatik ließ auch 1998 noch zu wünschen übrig; gleiches gilt auch für die Beteiligung an den Veranstaltungen.

Ein besonderer Höhepunkt für das Leben an der Fakultät war die 28. Jahrestagung der Gesellschaft für Informatik unter dem Motto „Informatik zwischen Bild und Sprache“. Näheres ist hierzu im Jahresbericht zu finden.

Ich danke den Kolleginnen und Kollegen, die für ihre Institute an der Ausarbeitung des Jahresberichts beteiligt waren, sowie Petra Specht und Stefan Schlechtweg, die federführend die Gesamterstellung vorgenommen haben.

Mein Dank gilt allen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern der Fakultät, die durch ihre wissenschaftlichen Leistungen, durch ihr Engagement in der Lehre und ihre Mitarbeit in den Gremien mit dazu beigetragen haben, daß mit diesem Jahresbericht eine äußerst positive Bilanz für 1998 gezogen werden kann.

Magdeburg, im Januar 1999

Jürgen Dassow
Dekan

Inhaltsverzeichnis

A Fakultät für Informatik **1**

A.1 Studium an der Fakultät für Informatik 2

A.2 Lehrkörper 6

A.3 Vorstellung der neuen Professoren 7

A.4 Abgeschlossene Habilitationsverfahren 10

A.5 Abgeschlossene Promotionsverfahren 12

A.6 Studienabschlüsse 13

A.7 Forschungspreise 1998 14

A.8 Doktoranden 15

A.9 Kooperationsbeziehungen 18

A.10 Bildwissenschaftliches Kolloquium 19

A.11 Klausurtagung zur Umgestaltung des Studiums 20

A.12 Akademische Selbstverwaltung 21

A.13 Aktivitäten und Vorträge der GI 24

A.14 Kolloquien und Preprint-Reihe der FIN 27

B Institut für Simulation und Graphik **31**

B.1 Einleitung 32

B.2 Personelle Besetzung 34

B.3 Forschungsgebiete und -projekte 36

B.4 Veröffentlichungen 56

B.5 Vorträge und Teilnehme an Veranstaltungen 64

B.6 Lehrveranstaltungen 69

B.7 Praktikums- und Diplomarbeiten, Promotionen und Habilitationen 79

B.8 Sonstiges 82

C Institut für Technische und Betriebliche Informationssysteme **87**

C.1 Personelle Besetzung 88

C.2 Forschungsgebiete und -projekte 90
C.3 Veröffentlichungen 114
C.4 Vorträge und Teilnahme an Veranstaltungen 124
C.5 Lehrveranstaltungen 134
C.6 Praktikums- und Diplomarbeiten, Promotionen und Habilitationen 146
C.7 Sonstiges 150

D Institut für Verteilte Systeme 157

D.1 Personelle Besetzung 158
D.2 Forschungsgebiete und -projekte 159
D.3 Veröffentlichungen 168
D.4 Vorträge und Teilnehme an Veranstaltungen 170
D.5 Lehrveranstaltungen 173
D.6 Praktikums- und Diplomarbeiten, Promotionen und Habilitationen 180
D.7 Sonstiges 182

E Institut für Wissens- und Sprachverarbeitung 189

E.1 Personelle Besetzung 190
E.2 Forschungsgebiete und -projekte 192
E.3 Veröffentlichungen 205
E.4 Vorträge und Teilnahme an Veranstaltungen 212
E.5 Lehrveranstaltungen 217
E.6 Praktikums- und Diplomarbeiten, Promotionen und Habilitationen 222
E.7 Sonstiges 223

Kapitel A

Fakultät für Informatik

A.1 Studium an der Fakultät für Informatik

A.1.1 Überblick

An der Fakultät für Informatik werden die folgenden Studiengänge angeboten:

- Informatik im Direkt- und Fernstudium (Diplom)
- Wirtschaftsinformatik (Diplom)
- Computervisualistik (Diplom)
- Computational Visualistics (Master of Science)
- Zusatzstudium Informatik (Diplom)
- Lehramt an Gymnasien, Drittfach Informatik
- Lehramt an Gymnasien, Drittfach Informatik (berufsbegleitend)
- Lehramt an Sekundarschulen, Drittfach Informatik (berufsbegleitend)
- Magisterstudium, Informatik als 2. Hauptfach oder Nebenfach.

In diesen Studiengängen sind im Wintersemester 98/99 insgesamt 864 Studierende eingeschrieben, davon 259 im Studiengang Informatik, 210 im Studiengang Wirtschaftsinformatik und 193 im Studiengang Computervisualistik (Statistik in Abschnitt A.1.3). Für die Ausbildung sorgen 13 Professoren, drei Dozenten, fünf externe Lehrkräfte sowie 37 wissenschaftliche Mitarbeiter. Für die Durchführung der Übungen, Praktika, Projekt-, Studien- und Diplomarbeiten stehen fakultätsübergreifende und institutseigene Rechnerlabore zur Verfügung, die mit leistungsfähiger Hard- und Software ausgerüstet sind. Dazu gehören PCs, Workstations und Graphikrechner. Weiterhin ist die Nutzung eines Supercomputers Cray 5 möglich. Für die Ausbildung der Studierenden der Computervisualistik steht ein Medienraum mit entsprechender Technik zur Verfügung.

A.1.2 Vorstellung der Studiengänge

Informatik im Direktstudium
(259 Studierende, 80 Neuimmatrikulationen)

Das Direktstudium sieht eine Studiendauer von 10 Semestern vor, wobei im Grundstudium über vier Semester die Fächer Mathematik, elektronische Grundlagen, theoretische, technische und praktische Informatik gelehrt werden. Ergänzt wird das Lehrangebot durch ein wählbares Nebenfach (z.B. Betriebswirtschafts- und Volkswirtschaftslehre, Fertigungstechnik, Logistik, Verfahrenstechnik, Elektrotechnik, Mathematik, Psychologie, Sportwissenschaft).

Im Hauptstudium werden über 4 Semester Lehrveranstaltungen aus den Teilgebieten der theoretischen, technischen, praktischen und angewandten Informatik angeboten. Die konkrete Fächerauswahl richtet sich nach der gewählten Vertiefungsrichtung, derzeit:

- Theoretische Informatik

- Datenbanksysteme/Rechnerunterstützte Ingenieursysteme
- Systementwicklung in Kommunikationsnetzen
- Wissensverarbeitung
- Simulation und Graphik.

Die Nebenfachausbildung wird im Hauptstudium fortgeführt.

Im 7. Semester wird ein 20wöchiges Berufspraktikum durchgeführt, das durch eine Studienarbeit als Prüfungsleistung nachzuweisen ist. Einsatzorte sind solche Einrichtungen, die später auch als Arbeitsstätte in Frage kommen. Das 10. Semester steht zur Anfertigung der Diplomarbeit zur Verfügung.

Wirtschaftsinformatik
(210 Studierende, 58 Neuimmatrikulationen)

Seit dem Wintersemester 1993/94 immatrikuliert die Fakultät selbst Studierende im Studiengang Wirtschaftsinformatik nach einem neuen Konzept. Die Ausbildung wird gemeinsam mit der Fakultät für Wirtschaftswissenschaft getragen. In 10 Semestern (4 Semester Grundstudium, 6 Semester Hauptstudium mit je einem Semester für ein Berufspraktikum und zur Anfertigung der Diplomarbeit) werden in 162 Semesterwochenstunden Inhalte der Wirtschaftsinformatik, der technischen, praktischen sowie angewandten Informatik, der Betriebswirtschafts- und Volkswirtschaftslehre sowie der Mathematik vermittelt.

Computervisualistik
(193 Studierende, 92 Neuimmatrikulationen)

Mit dem Wintersemester 1996/97 wurde der Studiengang Computervisualistik mit überraschend gutem Erfolg eingeführt. Im Jahr 1997 war der Studiengang mit 97 Anfängern das am stärksten nachgefragte technische Fach der Universität. Die Matrikel 98 reproduzierte diesen Erfolg mit 92 Studierenden, wobei der Frauenanteil nach wie vor bei fast einem Viertel liegt. Inzwischen wurden auch die ersten Vordiplome in Computervisualistik vergeben.

Das zehnsemestrige Studium der Computervisualistik führt zum Titel der Diplom-Ingenieurin bzw. des Diplom-Ingenieurs. Thematisch kreist es um die vielfältigen Aspekte des computertechnischen Umgangs mit Bildern und graphischem Material in jeder Hinsicht. Ergänzend fördern Veranstaltungen in Allgemeiner Visualistik und einem wählbaren Anwendungsfach intensiv die kommunikativen Kompetenzen der Absolventen.

Masterstudiengang Computational Visualistics
(6 Studierende, 4 Neuimmatrikulationen)

Ab dem Wintersemester 1997/98 bietet die Fakultät einen Studiengang im Fach Computational Visualistics an. Es handelt sich hier um einen dreisemestrigen Aufbaustudiengang, der mit dem Titel Master of Science abschließt. Dieses ist der akademische Grad,

mit dem in angelsächsischen Ländern etwa das Niveau des deutschen Universitätsdiploms erlangt wird. Damit wird beispielsweise in der Regel die Voraussetzung für die Zulassung zur Promotion erfüllt. Zulassungsvoraussetzung für diesen Studiengang ist ein erster Hochschulabschluß (FH- oder Universitäts-Diplom, bzw. Bachelor's degree). Im bereits abgeschlossenen Studium sollte das Fach Informatik mindestens Nebenfach gewesen sein. Thematisch knüpft dieser Studiengang an den Diplomstudiengang Computervisualistik an.

Im Oktober 1998 wurde der erste Master-Abschluß an Herrn Arnis Lektauers aus Riga vergeben.

Zusatzstudium Informatik
(43 Studierende, 12 Neuimmatrikulationen)

Beginnend mit dem Wintersemester 1994/95 wurde ein viersemestriger Studiengang Informatik eingeführt, der bereits diplomierte Ingenieure, Mathematiker oder Naturwissenschaftler in zwei Jahren zum Informatikdiplom führen soll. Aufbauend auf Vorkenntnissen des Erststudiums werden in 102 SWS Informatikfächer unterschiedlicher Vertiefungsrichtungen gelehrt. Die Diplomarbeit wird studienbegleitend ab dem 3. Semester angefertigt.

Informatik im Fernstudium
(71 Studierende, 31 Neuimmatrikulationen)

Das Fernstudium entspricht inhaltlich dem Direktstudium. Die Studienzeit beläuft sich auf je 6 Semester im Grundstudium und Hauptstudium. Ein Berufspraktikum ist nicht vorgesehen.

In Magdeburg wird ein Typ von Fernstudium praktiziert, der sich durch ein Verhältnis Präsenzveranstaltungen zum Selbststudium von 1:3 auszeichnet. Das bedeutet, daß die Studenten im 14tägigen Rhythmus an Vorlesungen und Seminaren vor Ort teilnehmen und das erworbene Wissen durch ein Selbststudium vertiefen.

Lehramtsstudiengänge

Lehramt an Gymnasien – Drittfach Informatik – berufsbegleitend
(42 Studierende, 15 Neuimmatrikulationen)

Dieser Studiengang gibt Gymnasiallehrern die Möglichkeit, über einen Zeitraum von 6 Semestern berufsbegleitend die Lehrbefähigung im Drittfach Informatik zu erwerben.

Lehramt an Sekundarschulen – Drittfach Informatik – berufsbegleitend
(27 Studierende, 15 Neuimmatrikulationen)

Nach vier Semestern Ausbildung in den verschiedenen Gebieten der Informatik und der Didaktik traten 1998 die ersten Lehrerinnen und Lehrer für das Lehramt Informatik an Sekundarschulen zu den Prüfung vor dem Landesprüfungsamt an. Allen 12 Studenten konnte die Lehrbefähigung für Informatik erteilt werden.

Lehramt an Gymnasien – Drittfach Informatik
(8 Studierende, 5 Neuimmatrikulationen)

Das Drittfach Informatik wird auch als Erweiterungsstudium für Direktstudenten angeboten. Nach der Zwischenprüfung besteht die Möglichkeit, Informatik als gleichwertiges, drittes Unterrichtsfach zu studieren. Dieser Studiengang ist besonders für Studenten geeignet, die im Erst- oder Zweitfach das Lehramt für Mathematik studieren. Die Studiendauer beträgt in der Regel 6 Semester.

Magisterstudium

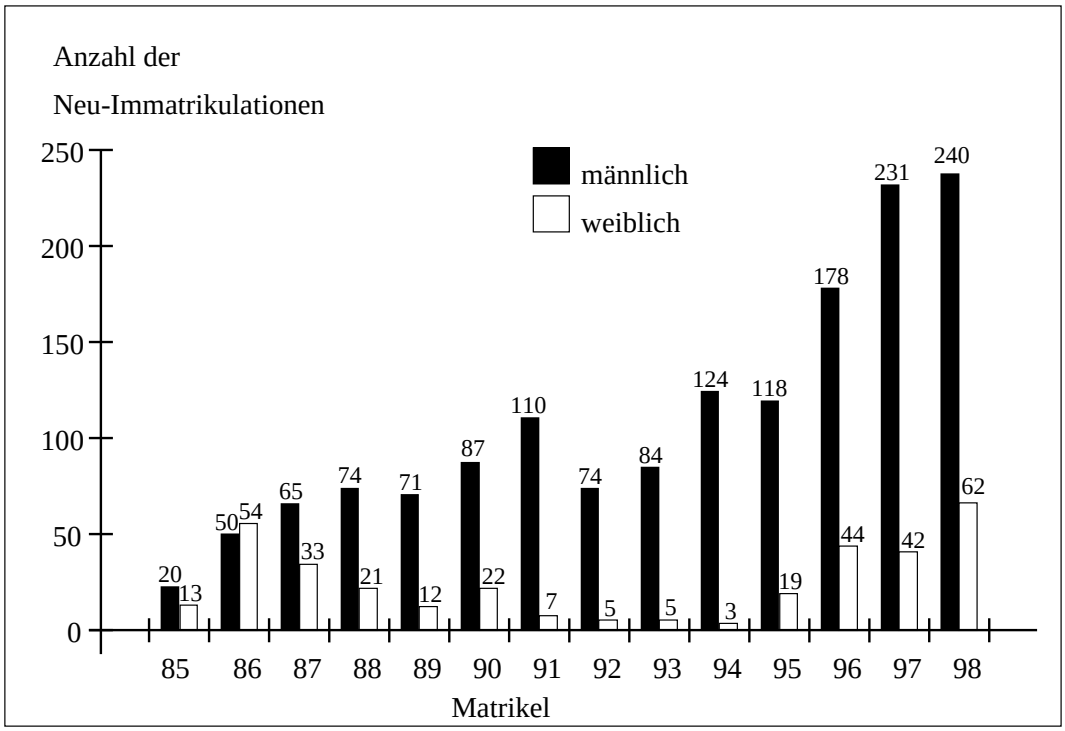
Der Magisterstudiengang ist an der Fakultät für Geistes-, Sozial- und Erziehungswissenschaften der Universität angesiedelt. Die entsprechende Prüfungsordnung sieht eine Gliederung des Studiums in zwei Hauptfächer oder ein Hauptfach in Kombination mit zwei Nebenfächern vor. Die Fakultät für Informatik bietet sowohl für die Belegung des zweiten Hauptfaches als auch für ein Nebenfach ein Studienkonzept an. Für die Gestaltung des Fächerkataloges gibt es Empfehlungen, die auf dem Angebot der Studiengänge Informatik und Wirtschaftsinformatik aufbauen.

Dienstleistungen

An dieser Stelle soll nicht unerwähnt bleiben, daß die Fakultät für Informatik infolge des Querschnittcharakters vieler der von ihr vertretenen Fachgebiete für die Universität Dienstleistungen in der Ausbildung in etwa 30% der eigenen Lehrkapazität übernimmt.

A.1.3 Entwicklung der Neu-Immatrikulationen an der FIN

Jahr	Diplom Inf.	Diplom Wi.Inf.	Diplom Comp.Vis.	Dipl.Inf. Zusatz.	Dipl.Inf. Fern.	Berufs-begl.	Summe ges. (Frauen)
1985	33 (13)						33 (13)
1986	104 (54)						104 (54)
1987	98 (33)						98 (33)
1988	95 (21)						95 (21)
1989	83 (12)						83 (12)
1990	109 (22)						109 (22)
1991	97 (7)				20		117 (7)
1992	69 (5)				10		79 (5)
1993	45 (3)	30 (1)			14 (1)		89 (5)
1994	54 (1)	34 (1)		39 (1)			127 (3)
1995	42 (2)	61 (8)		21 (5)	13 (4)		137 (19)
1996	40 (5)	59 (8)	61 (13)	22 (3)	14 (3)	26 (12)	222 (44)
1997	45 (3)	54 (7)	97 (18)	29 (2)	18 (2)	30 (10)	273 (42)
1998	80 (15)	58 (8)	92 (24)	12 (2)	31 (6)	29 (7)	302 (62)



A.2 Lehrkörper

Die Fakultät für Informatik verfügt über insgesamt 16 Professuren auf den Gebieten der Angewandten, Praktischen, Technischen und Theoretischen Informatik.

Die Professuren teilen sich wie folgt auf die Gebiete auf:

Praktische Informatik: 7 Professuren
Angewandte Informatik: 6 Professuren
Theoretische Informatik: 2 Professuren
Technische Informatik: 1 Professur

Professoren

Dassow, Jürgen, Dr. rer. nat. habil.,
Theoretische Informatik, Formale Sprachen/Automatentheorie

Dumke, Reiner, Dr.-Ing. habil.,
Praktische Informatik, Softwaretechnik

Hofestädt, Ralf, Dr. rer. nat. habil.,
Angewandte Informatik, Bioinformatik und Medizinische Informatik

Kruse, Rudolf, Dr. rer. nat. habil.,
Praktische Informatik, Neuro-Fuzzy-Systeme

Lorenz, Peter, Dr. rer. nat. habil.,
Angewandte Informatik, Modellbildung und Simulation

Rautenstrauch, Claus, Dr. rer. pol. habil.,
Angewandte Informatik, Wirtschaftsinformatik

Rösner, Dietmar, Dr. rer. nat. habil.,
Angewandte Informatik, Wissensbasierte Systeme und Dokumentverarbeitung

Saake, Gunter, Dr. rer. nat. habil.,
Praktische Informatik, Datenbanken und Informationssysteme

Schröder-Preikschat, Wolfgang, Dr.-Ing. habil.,
Praktische Informatik, Betriebssysteme und Verteilte Systeme

Smid, Michiel Henri, Dr. habil., Ph. D.,
Theoretische Informatik, Algorithmische Geometrie

Strothotte, Thomas, Dr. rer. nat. habil., Ph. D.,
Praktische Informatik, Computergraphik und interaktive Systeme

Tönnies, Klaus-Dietz, Dr.-Ing.,
Praktische Informatik, Bildverarbeitung/Bildverstehen

Wrobel, Stefan, Dr. rer. nat. habil.,
Praktische Informatik, Wissensentdeckung und Maschinelles Lernen

Professor im Ruhestand

Stuchlik, Franz, Dr. rer. nat.,
Praktische Informatik, Wissensbasierte Systeme/Expertensysteme

Dozenten

Dobrowolny, Volker, Dr. rer. nat., Hochschuldozent,
Angewandte Informatik, Technische Modellierung

Heisel, Maritta, Dr. rer. nat. habil.,
Praktische Informatik, Softwaretechnik

Paul, Georg, Dr.-Ing. habil., Hochschuldozent,
Angewandte Informatik, Rechnerunterstützte Ingenieursysteme

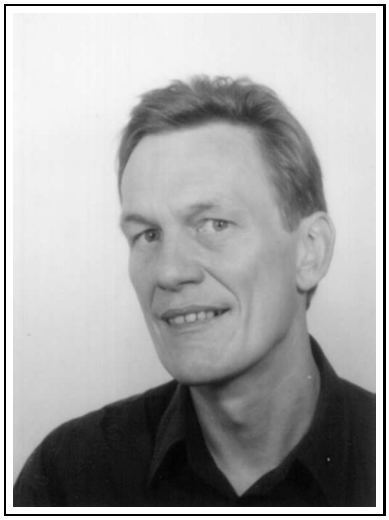
A.3 Vorstellung der neuen Professoren

A.3.1 Prof. Dr.-Ing. Klaus-Dietz Tönnies

Praktische Informatik, Bildverarbeitung/Bildverstehen am Institut für Simulation und Graphik

Die Visualisierung zieht sich immer stärker durch all unsere Lebensbereiche, insbesondere auch durch die Arbeitswelt. Die Auseinandersetzung mit dem Bild, das Verstehen des

Bildes wird zu einem Mittel der Ideenschöpfung. Der daraus resultierende Erkenntnisgewinn erfordert in vielen Fällen nicht einfach nur eine Darstellung, sondern verlangt eine umfassende Verarbeitung der erfaßten Informationen, die ein Bild liefert. Mit eben dieser Bildverarbeitung und dem Bildverstehen beschäftigt sich die gleichnamige Arbeitsgruppe am Institut für Simulation und Graphik unter der Leitung des neuberufenen Professors Dr. Klaus D. Tönnies. Ein wesentliches Ziel der Forschungen in der Arbeitsgruppe ist die automatische oder computergestützte Analyse digitaler Bilder. Im weitesten Sinne geht es darum, Theorien über Inhalte von Bildern, ihre Repräsentation, ihre Erzeugung und ihre Analyse zu entwickeln, diese zu erforschen und in die Praxis umzusetzen. Ganz unterschiedlich sind die Anwendungsgebiete der Ergebnisse der Magdeburger Informatiker: die Restauration von Satellitenbildern, die effiziente Bildkompression, die automatische Erkennung von Handschriften, die qualitative Analyse von radiologischen Bildern oder die visuell unterstützte Kollisionsvermeidung eines Roboters.



Innerhalb des Forschungsgebietes Bildverarbeitung und Bildverstehen wird sich die Arbeitsgruppe um Prof. Tönnies in Forschung und Lehre schwerpunktmäßig mit der Untersuchung und Entwicklung von bildklassenabhängigen Methologien zur Segmentierung und Analyse von radiologischen Bildern auseinandersetzen. Ebenso erforschen die Wissenschaftler den Einsatz von Echtzeit-Visualisierungsverfahren dreidimensionaler Daten zur interaktiven Analyse mehrdimensionaler Daten. Ein weiteres Themengebiet ist die Bildregistration und Bildfusion, wobei es insbesondere um den Gewinn und die Reduktion von Informationen durch Integration von Bilddaten aus unterschiedlichen Quellen geht. Ein weiterer Schwerpunkt, den sich die Arbeitsgruppe gesetzt hat, ist die Modellierung und Repräsentation von geometrischer Information für eine adäquate Unterstützung von Analyseverfahren in der radiologischen Anwendung.

Zur Radiologie hat Professor Tönnies eine ganz besondere Verbindung. In den vergangenen zwei Jahren war er Leiter der Bildverarbeitung am Institut für Diagnostische Radiologie des Universitätsspitals Bern, Schweiz. Im Mittelpunkt seiner Arbeiten dort standen die Analyse und 3D-Rekonstruktion aus biplanaren Angiogrammen, Methoden der computergestützten Bildanalyse sowie der Aufbau eines digitalen Bildarchivs für Forschung und Lehre. Bevor Klaus Tönnies nach Bern ging, arbeitete er von 1989 bis 1995 als wissenschaftlicher Assistent in der Fachgruppe „Computer Graphics“ der Technischen Universität Berlin an computergestützter, medizinischer Bildanalyse, an der Modellierung anatomischer Strukturen sowie an 3D-Visualisierungsverfahren. Am Fachbereich Informatik der TU Berlin habilitierte sich der Hochschullehrer 1993 mit einer Arbeit über Bildverarbeitung und Computergraphik in der Radiologie. 1983 hatte er an diesem Fachbereich mit einer Arbeit über 3D-Rekonstruktion von Strukturen aus radiologischen Schichtbildern promoviert. Nach Abschluß seines Informatikstudiums an der TU Berlin arbeitete Klaus

Tönnies dort bis zu seiner Promotion u.a. am Forschungsprojekt „3D-Rekonstruktion und -Visualisierung von anatomischen Objekten“, das gemeinsam mit dem Deutschen Krebsforschungszentrum Heidelberg durchgeführt wurde, und am Projekt „Bildrekonstruktion von unvollständigen Daten“. An seine Promotion schloß sich von 1987 bis 1989 ein Aufenthalt als Research Assistant Professor an der University of Pennsylvania in Philadelphia in der Medical Image Processing Group an. An der amerikanischen Universität arbeitete er an der 3D-Registration und war in der studentischen Ausbildung auf den Gebieten der Computergraphik und Bildverarbeitung tätig.

A.3.2 Prof. Dr. rer. nat. Stefan Wrobel

Praktische Informatik, Wissensentdeckung und Maschinelles Lernen am Institut für Wissens- und Sprachverarbeitung

Der akademische Werdegang des zum 1.12.1998 an die Fakultät für Informatik berufenen Professors Stefan Wrobel ist für einen Informatiker nicht untypisch: In Duisburg aufgewachsen, studierte er Informatik zunächst an der Universität Bonn, gefolgt von drei Jahren Studium und Abschluss in Atlanta, USA, am Georgia Institute of Technology. Danach wechselte er als wissenschaftlicher Mitarbeiter an die Technische Universität Berlin und später zur GMD – Forschungszentrum Informationstechnik GmbH in Sankt Augustin, wo er später als Projektleiter für die Aktivitäten im Bereich Data Mining verantwortlich war. Promoviert hat er währenddessen an der Universität Dortmund. Nachdem in den letzten Jahren neben der wissenschaftlichen Tätigkeit verstärkt auch ein Engagement im praktischen „Business“ erfolgte (Mitgründer und technischer Direktor der Dialogis Software und Services GmbH), stehen nun Forschung und Lehre in Magdeburg im Vordergrund.

Die wissenschaftliche Arbeit von Prof. Wrobel ist motiviert durch das Interesse an der Erforschung von Lern- und Entdeckungsprozessen, primär maschineller, aber auch menschlicher Natur. So befaßte sich seine Dissertation „Concept Formation and Theory Revision“ mit Prozessen der maschinellen Begriffsbildung und Theorierevision, die durch psychologische Erkenntnisse über menschliches Lernen motiviert waren. Daneben steht das praktische Interesse an der Nutzung von maschinellen Lernverfahren für die Datenanalyse und die Wissensentdeckung, wie sie im Gebiet des Data Mining/Knowledge Discovery in Databases (KDD) untersucht wird. Auch hier spielt neben der technischen Leistungsfähigkeit der Verfahren wieder der letztendliche Nutzen des entdeckten Wissens für den menschlichen Nutzer eine wichtige Rolle. Ebenfalls von Interesse, aber bisher nicht Arbeitsschwerpunkt sind auch Fragen der gesellschaftlichen Nutzung von Data Mining und des Datenschutzes.

In der aktuellen Arbeit steht, in Kooperation u.a. mit der GMD, die Forschung an Verfah-

ren des multirelationalen Lernens („Induktive Logikprogrammierung“) momentan im Vordergrund. So untersucht Prof. Wrobel beispielsweise Verfahren für multirelationale Subgruppenentdeckung und Verfahren des instanzbasierten multirelationalen Lernens. Diese Verfahren werden in unterschiedlichen Sachbereichen erprobt, so zum Beispiel im Bereich der medizinischen Therapiekontrolle, im Bereich der Ökologie sowie bei der Erkennung von Signalstrukturen in mRNA-Molekülen. Daneben werden Softwarearchitekturen für Data Mining Systeme untersucht und im KEPLER-System realisiert. In der Zukunft werden die Nutzung heterogener und nichtstrukturierter Daten (Text Mining, Web Mining, Geo-Mining) sowie die Kopplung mit Datenbanken eine wichtigere Rolle einnehmen.

In der Lehre werden sich diese Interessen in Veranstaltungen zu Themen wie Maschinelles Lernen, Data Mining und Induktive Logikprogrammierung wiederfinden, ergänzt durch Seminare zu besonderen Themen. Auch die praktische Seite soll nicht zu kurz kommen: Praktika auf der Basis aktueller Data Mining Softwaresysteme werden das Lehrangebot ergänzen. Wo möglich, sollen Forschung und Lehre in Kooperation mit Anwendungspartnern erfolgen, um die nötige Rückkopplung aus konkreten Problemen sicherzustellen.

In der Wissenschaftsorganisation ist Prof. Wrobel aktiv als Mitherausgeber von Zeitschriften (u.a. Machine Learning, Journal of Artificial Intelligence Research, Künstliche Intelligenz) und Organisator mehrerer Tagungen und Workshops. Als Sprecher des GI-Fachausschusses 1.1 sowie der Fachgruppe 1.1.3 (Maschinelles Lernen) setzt er sich dafür ein, daß der Kontakt unter den verschiedenen Teildisziplinen, die sich mit Lernen und Datenanalyse beschäftigen, wieder stärker wird und daß insbesondere das Gebiet der Wissensentdeckung als interdisziplinäres Unterfangen nicht nur Arbeiten aus dem Bereich der Datenanalyse und Statistik, sondern auch aus Gebieten wie Datenbanken, Visualisierung, Knowledge Management und Sprachverarbeitung aufnimmt.

A.4 Abgeschlossene Habilitationsverfahren

Dr. rer. nat. habil. Rüdiger Hohmann

Methoden und Modelle der Kontinuierlichen Simulation

Habilitationsverfahren eröffnet am 5. November 1997

öffentlicher Vortrag am 2. Juli 1998
Thema: Die neuen Grenzen des Wachstums – Weltmodell World 3/91

Probevorlesung am 7. Juli 1998; Thema: Methoden zur Analyse von Petrienetzen

Verteidigung am 30. Oktober 1998

Gutachter: Prof. Dr. i.R. Gunter Schwarze (ehem. Humboldt-Universität zu Berlin)
Prof. Dr. Inge Troch (Technische Universität Wien)
Prof. Dr. Dietmar Möller (Technische Universität Clausthal)

Kontinuierliche Simulation und Diskrete Simulation bilden die beiden grundlegenden Zugänge zur Simulation dynamischer Systeme. Mathematische Basis der zeitkontinuierlichen

Simulation sind Algebro-Differentialgleichungssysteme. Die vorliegende Arbeit umfaßt Beiträge zu den Mathematischen Methoden, der Echtzeitsimulation und Referenzmodellen. Die Aussagen über Referenzmodelle sind nicht auf Kontinuierliche Systeme beschränkt.

Die mathematischen Methoden haben die Einbeziehung scharf konzentrierter und eng konzentrierter Größen in Modelle zum Gegenstand. Als scharf konzentrierte Größen werden solche physikalischen Abstraktionen wie die Punktmasse, eine Einzelkraft in endlicher Kraftdichte oder ein Kraftstoß in verschwindender Zeit verstanden, d.h. Singularitäten in Kontinua. Beschreibungsmittel ist die Diracsche Deltafunktion. Während der Grenzübergang $\epsilon \to 0$ zur Darstellung der Punktabstraktion in einer expliziten δ-Funktion nicht zulässig ist, existiert der Grenzwert von Integralen über Ausdrücke mit δ_ϵ-Funktion.

Die Methode zur Modellierung von Punktabstraktionen stellt der numerischen Integration des Gleichungssystems bei denjenigen Differentialgleichungen einen analytischen Integrationsschritt voran, die δ-Funktionen enthalten und so in endliche Sprungfunktionen übergehen. Sie lassen sich elegant mittels diskreter Ereignisse erzeugen und integrieren. Betrachtet werden eine auf ein schweres Seil wirkende diskrete Einzelkraft sowie der teilelastische zentrale Stoß zweier Massen. Eng konzentrierte Größen sind endlich ausgedehnt und haben in der Regel die Breite eines Integrationsschrittes (Dirac-Impuls). Für exemplarische stabile und instabile Differentialgleichungen wurden analytische Fehlerausdrücke hergeleitet.

Nach einem Rückblick auf die Echtzeitsimulation mit Hybridrechnern sind Experimentierumgebungen bei Hardware-in-the-Loop (zwei Landesprojekte), die Erprobung stochastischer Identifikationsmethoden der Mechanik an streng definierten Echtzeitmodellen und Totzeitmodelle Gegenstand der Untersuchung. Unter Echtzeitbedingungen ist Reproduzierbarkeit von Experimenten nur computergestützt zu erreichen. Voraussetzung sind wohlvorbereitete oder interaktiv erstellte Ablaufbedingungen, indem Eingriffe gespeichert werden (Macro-Recorder). Die auf einem dSPACE-System aufsetzende Experimentierumgebung faßt systemeigene und zusätzliche Werkzeuge, wie zur Toleranzanalyse, Parameteroptimierung und der Verwaltung von Modellen und Experimenten bei zentralem Zugang zusammen. Die analogen Ein- und Ausgänge der Echtzeitmodelle mechanischer Systeme gestatten es, sie mit Meßtechnik zu stimulieren und zu analysieren. Falls eine Prognosefunktion als obere Schranke einer zeitabhängigen Totzeit bekannt ist, kann man den verwendeten Speicherring mittels des angegebenen Algorithmus dynamisch minimieren.

Unter Referenzmodellen versteht man gewöhnlich Mustermodelle von Systemen. Alternativ hierzu werden Referenzmodelle in der ersten Stufe eines zweistufigen Modellbildungszyklusses für Einzweckmodelle als Bezugsobjekte verwendet, was automatische Parameteradaption gestattet, einen hinreichenden Informationsgehalt des Modells vorausgesetzt. Die zweite Stufe orientiert sich am realen System. Objektorientierte Modellspezifikation und deduktive Beschreibung schaffen Flexibilität. Charakteristisch ist die Trennung von vielseitigen Referenzmodellen des Systems zur Modellbildung und handhabbaren Einzweckmodellen zur Simulation.

A.5 Abgeschlossene Promotionsverfahren

Durch den Fakultätsrat wurden im Jahre 1998 insgesamt 8 Promotionsverfahren bestätigt und damit zum Abschluß gebracht. Zwei weitere Verfahren wurden eröffnet. An der Anzahl der abgeschlossenen Promotionsverfahren wird deutlich, wie nun die Arbeit der seit 1994 eingestellten Professuren Früchte trägt. Hervorzuheben ist das Promotionsverfahren von Herrn Dr. Andreas Raab. Erstmals in Deutschland (und vielleicht auch international) wurde bei einer Verteidigung einer der Gutachter, Herr Prof. Dr. Thomas G. Calvert, von der Simon Fraser University, British Columbia, Kanada, per Videokonferenz zugeschaltet. Die Verteidigung fand in englischer Sprache statt. Als bester Doktorand wurde Herr Dr.-Ing. Alf Ritter mit dem Fakultätspreis ausgezeichnet.

Dr.-Ing. Axel Hoppe

Validierung und Nachbearbeitung von gerenderten Bildern

Eröffnung des Verfahrens: 10. März 1998; Verteidigung: 19. Juni 1998

Gutachter: Prof. Dr. T. Strothotte (Universität Magdeburg)
Prof. Dr. H. Schumann (Universität Rostock)
Prof. Dr. M. Smid (Universität Magdeburg)

Dr.-Ing. Bernhard Preim

Interaktive Illustrationen und Animationen zur Erklärung komplexer räumlicher Zusammenhänge

Eröffnung des Verfahrens: 9. Oktober 1997; Verteidigung: 23. Januar 1998

Gutachter: Prof. Dr. T. Strothotte (Universität Magdeburg)
Prof. Dr. K.-H. Höhne (Universität Hamburg)
Prof. Dr. W. Wahlster (Universität des Saarlandes, Saarbrücken)

Dr.-Ing. Andreas Raab

Techniken zur Interaktion mit und Visualisierung von geometrischen Modellen

Eröffnung des Verfahrens: 1, Juli 1998; Verteidigung: 25. September 1998

Gutachter: Prof. Dr. T. Strothotte (Universität Magdeburg)
Prof. Dr. T. W. Calvert (University of British Columbia, Canada)
Prof. Dr. S. K. Feiner (Columbia University New York, USA)

Dr.-Ing. Alf Ritter

Texturbasierte Generierung synthetischer Hologramme

Eröffnung des Verfahrens: 6. Mai 1998; Verteidigung: 29. Juli 1998

Gutachter: Prof. Dr. T. Strothotte (Universität Magdeburg)
Prof. Dr. A. A. Schmitt (Universität Karlsruhe)
Prof. Dr. K.-P. Beier (University of Michigan, USA)

Dr.-Ing. Michael Rüger

Zoom-Techniken zur Benutzerunterstützung

Eröffnung des Verfahrens: 9. Oktober 1997; Verteidigung: 9. März 1998

Gutachter: Prof. Dr. T. Strothotte (Universität Magdeburg)
Prof. Dr. M. Herczeg (Medizinische Universität zu Lübeck)
Prof. Dr. A. Kuhn (Universität Dortmund, FhG IML)

Dr.-Ing. Kai-Uwe Sattler

Tool-Komposition in integrierten Entwurfsumgebungen

Eröffnung des Verfahrens: 7. Januar 1998; Verteidigung: 8. Mai 1998

Gutachter: HD Dr. G. Paul (Universität Magdeburg)
Prof. Dr. G. Engels (Universität GH Paderborn)
Prof. Dr. G. Saake (Universität Magdeburg)

Dr.-Ing. Ingo Schmitt

Schemaintegration für den Entwurf Föderierter Datenbanken

Eröffnung des Verfahrens: 3. Dezember 1997; Verteidigung: 26. Februar 1998

Gutachter: Prof. Dr. G. Saake (Universität Magdeburg)
Prof. Dr. A. Heuer (Universität Rostock)
Prof. Dr. M. Schrefl (Universität Linz)

Dr.-Ing. Andreas Ulrich

Testfallableitung und Testrealisierung in verteilten Systemen

Eröffnung des Verfahrens: 4. Februar 1998; Verteidigung: 30. September 1998

Gutachter: Prof. Dr. H. König (Brandenburgische Technische Universität Cottbus)
Prof. Dr. R. Dumke (Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg)
Prof. Dr. E. Brinksma (Universiteit Twente)

A.6 Studienabschlüsse

Als bester Absolvent des Studienjahres 1997/98 konnte Herr Andreas Ebert mit dem Fakultätspreis ausgezeichnet werden. In seiner Diplomarbeit, die von Prof. Gunter Saake (ITI) betreut wurde, bearbeitete Herr Ebert das Thema „Erweiterung der ODMG-Datenspezifikationssprache zur Einbindung von Dateiverbünden in Datenbankföderationen“.

Im Zeitraum vom 01.01.1998 bis 31.12.1998 schlossen insgesamt 41 Studierende ihr Studium mit dem Diplom ab, darunter 2 Absolventinnen.

Die Verteilung über die einzelnen Studiengänge und Matrikel stellt sich wie folgt dar (Anteil der Absolventinnen jeweils in Klammern):

Studiengang	Matrikel							gesamt
	89	90	91	92	93	94	95	
Informatik	1	2	8	11	5 (1)			27 (1)
Wirtschaftsinformatik					8			8
Zusatzstudium Informatik							3 (1)	3 (1)

Im gleichen Zeitraum erhielten 49 Studierende (davon 5 weibl.) ihr Vordiplom.

Studiengang	Matrikel			gesamt
	94	95	96	
Informatik		4	14 (1)	18 (1)
Wirtschaftsinformatik	1	2 (1)	17 (2)	20 (3)
Computervisualistik			6	6
Fernstudium Informatik		2 (1)		2 (1)

Weiterhin wurde einmal der Titel „Master of Science“ in Computervisualistik vergeben.

A.7 Forschungspreise 1998

Der *Forschungspreis der Otto-von-Guericke Universität* wurde im Jahre 1998 an die von Prof. Gunter Saake geleitete Arbeitsgruppe Datenbanken und Informationssysteme unserer Fakultät verliehen. Die 1994 gegründete Arbeitsgruppe zeichnet sich durch eine international sehr angesehene wissenschaftliche Arbeit, die erfolgreiche Integration neuester Forschungsergebnisse in der Lehre und sehr beachtliche Aktivitäten auf dem Gebiet der Wissenschaftsorganisation aus.

Um die Forschungsaktivität und deren Niveau zu steigern, hat der Rat der Fakultät für Informatik 1995 beschlossen, jährlich einen Forschungspreis der Fakultät zu vergeben. Dabei sollen abwechselnd Gesamtleistungen von jungen Nachwuchswissenschaftlern und hervorragende Einzelpublikationen gewürdigt werden. Den *Forschungspreis der Fakultät 1998* erhielt Herr Dr. Detlef Nauck. Er beschäftigt sich mit der Kopplung von Neuronalen Netzen und Fuzzy-Systemen. Das dabei entstandene NEFCON-Modell für reglungstechnische Anwendung hat sich in Simulation und kleineren Anwendungen bewährt. Weiterhin arbeitet er an Erweiterungen dieses Modelles, die in verschiedene Implementierungen einfließen. Ein besonderes interessantes Projekt ist dabei mit der Daimler Benz Aerospace (DASA) in Hamburg entstanden. Im Rahmen dieses Projektes wird das NEFCON-Modell unter MATLAB/SIMULINK neu realisiert, um für den Entwurf von Reglern im Flugzeugbereich eingesetzt zu werden. Außerdem wurde im Bereich der Neuro-Fuzzy-Systeme das NEFCLASS-Modell entwickelt. Dieser Ansatz dient zur Konstruktion unscharfer Klassifikatoren aus Daten.

A.8 Doktoranden

Derzeit haben die folgenden Personen den Doktorandenstatus der Fakultät:

Name	Thema	Betreuer
Nasreddine Aoumeur	Entwicklung eines objektorientierten Ansatzes basierend auf der Petrinetz-Theorie zum Entwurf verteilter Informationssysteme	Prof. Saake
Steffi Beckhaus	Virtuelle naturwissenschaftliche Labore zum Lernen am Beispiel der geometrischen Optik	Prof. Strothotte
Oliver Boldt	Entscheidbarkeit von Abschlußeigenschaften bei Lindenmayer-Systemen	Prof. Dassow
Christian Borgelt	Data Mining mit probabilistischen und possibilistischen Schlußfolgerungsnetzen	Prof. Kruse
Ahcene Bouguezouli	Layout- und textbasierte Modellgenerierung für Batchprozesse in der chemischen Industrie	Prof. Lorenz
Ina Ehrhardt	Humanbezogene Datenstrukturen und -modelle für die rechnerunterstützte Arbeitsplanung	Prof. Lorenz
Martin Endig	Konzepte zur Prozeßintegration rechnerunterstützter Ingenieursysteme	Dr. Paul
Klement Fellner	Referenzmodell eines überbetrieblichen, offenen Recycling-Informationssystems	Prof. Rautenstrauch
Thomas Fetcke	Mathematische Untersuchung des Function-Point-Verfahrens für die Softwarekostenschätzung	Prof. Dumke
Holger Fuchs	Ein Konzept zum Analysieren und Testen verteilter objektorientierter Systeme	Prof. Saake
Peter Gerhard	Konzept für eine intelligente Benutzerunterstützung eines Informationssystems für das integrale, präventive Qualitätsmanagement	Prof. Rösner, Prof. Kobsa (Universität GH Essen)
Frank Godenschweger	Präsentation von Mimik und Gesichtsanimationen durch Liniengraphiken aus geometrischen Modellen	Prof. Strothotte

Name	Thema	Betreuer
Niels Grabe	Klassifikation von Biosequenzen durch assoziative Methoden des Data Mining	Prof. Hofestädt
Jörg Hamel	Kombination von Renderingstilen in Hybriden Bildern	Prof. Strothotte
Gunter Hanf	Konzepte für die Simulation auf parallelen und verteilten Rechnersystemen	Dr. Hohmann
Ralf Henke	Leistungssteigerung von FDT- Implementierungen	Prof. König (TU Cottbus)
Jörg Herrmann	Integrative Simulation metabolischer Prozesse	Prof. Hofestädt
Michael Höding	Methoden zur Schematransformation und Schemaintegration	Prof. Saake
Björn Höfling	Untersuchung zu Wissensquellen im Lebenszyklus von technischen Produkten und den dabei auftretenden Modellierungsproblemen in Hinblick auf die Generierung mehrsprachiger technischer Dokumentationen	Prof. Rösner
Yakup Inan	Datamining in der Datenextraktion	Prof. Rautenstrauch
Christiane Klöditz	A multi-resolution based framework for the analysis of line drawings	Prof. Saedler, Berlin; Prof. Prasad, TU Delft
Karola Kracht	Nutzergerechte Modellierung mittels universeller Spezifikationssprache im Umfeld änderbarer Unternehmensstrukturen	Dr. Dobrowolny (eingereicht)
Sylke Krötzsch	Konzepte zur Ablaufsteuerung dynamischer, strukturabhängiger, technischer Entwicklungsprozesse	Dr. Paul
Oliver Kunert	Entwicklung von Modellen und Bereitstellung von Schnittstellen für den Einsatz der ATM-Technologie als Backbone oder Verteilnetz für Feldbussysteme in der Produktionsüberwachung	Prof. Dumke, Prof. Zitterbart, (Uni Braunschweig), Dr. Schmolke

Name	Thema	Betreuer
Peter Lehmann	Rekonstruierte Fachbegriffe als kritischer Erfolgsfaktor eines Information Warehousing – Aspekte einer konstruktiven, konzeptionellen Modellierung entscheidungsunterstützender Informationssysteme	Prof. Rautenstrauch
Thorsten Liebig	Untersuchungen zur Modellierung von Aktionen für die Generierung technischer Dokumente	Prof. Rösner
Erik Lilienblum	Ableitungen in Evolutionssystemen	Prof. Dassow
Jorge Marx-Gomez	Recyclingprogrammplanung durch Analyse von Produktlebenszyklusdaten	Prof. Rautenstrauch
Maic Masuch	Animation nichtphotorealistischer Computergraphiken	Prof. Strothotte
Rainer Michel	Nichtmaßstäbliche Darstellung geographischer Daten	Prof. Strothotte
Erik Möbus	Prädiktion exogener Größen für modellgestütztes Decision Making in technischen Prozessen	Prof. Kruse Dr. Hohmann
Birgit Müller	Netzkonzeptions- und Konfigurationssystem	Prof. Dumke
Andreas Nürnberger	Verstärkendes Lernen in Neuro-Fuzzy-Systemen	Prof. Kruse
Hussien Oakasha	Integrity Maintenance in evolutionary Database Environments	Prof. Saake
Susanne Patig	Produktionsplanungs- und -steuerungssysteme für Einzel- und Kleinserienfertigung	Prof. Rautenstrauch
Stefan Schlechtweg	Methoden und Werkzeuge zum computergestützten wissenschaftlichen Illustrieren	Prof. Strothotte
Jochen Schneider	Methoden der akustischen Darstellung digitaler Karten mit optischer Gesteneingabe zur Erkundung durch Blinde	Prof. Strothotte
Andre Scholz	Performancetuning von Management-Informationssystemen	Prof. Rautenstrauch

Name	Thema	Betreuer
Uwe Scholz	Elektronische Repräsentation von Metabolic Pathways	Dr. Dobrowolny
Kerstin Schwarz	Transaktionsverwaltung in föderativ verbundenen, heterogenen Datenbanksystemen	Prof. Saake
Jörg Schwerdt	Entwurf von Optimierungsalgorithmen für geometrische Probleme im Bereich Rapid Prototyping und Manufacturing	Prof. Smid
Jochen A. Siegle	Rundfunk im World Wide Web – Kommerzielle Online-Kommunikation von Fernseh- und Hörfunkmedien im internationalen und intermedialen Vergleich	Prof. Rautenstrauch
Stefan Siekmann	Untersuchung und Weiterentwicklung von Neuro-Fuzzy-Techniken in der Finanzanalyse	Prof. Kruse
Heiko Timm	Datenanalyse mit Fuzzy–Clustering–Verfahren	Prof. Kruse
Can Türker	Konsistenzbetrachtungen in förderierten DB-Systemen	Prof. Saake
Katja Wernert	Konzeption für generische wissensbasierte Beratungssysteme	Prof. Rösner, Prof. Stuchlik

A.9 Kooperationsbeziehungen

A.9.1 Gemeinsames akademisches Ausbildungsprogramm (Dual Degree Program) mit der University of Wisconsin, Stevens Point, USA

Am 17. Mai 1998 überreichte die Universität von Wisconsin, Standort Stevens Point, USA (UWSP) vor etwa 5000 Mitarbeitern, Verwandten, Freunden und Bekannten an 1000 Studenten die Diplome für den erfolgreichen Studienabschluß. Im Rahmen der Ehrungen des College of Letters and Science konnten auch die folgenden sechs Studenten der Fakultät für Informatik der Otto-von-Guericke-Universität die Urkunde für den Bachelor in Computer Information Systems aus den Händen des Dekans des College of Letters and Science, Professor Justus Paul, und des Programmbeauftragten der Fakultät für Informatik, Doz. Dr. Paul in Empfang nehmen:

- Dirk Bahle,
- Tobias Isenberg,
- Roland Jesse,

- Holger Tangermann,
- Jan Vogt,
- Peter Wiedeking.

A.9.2 Kooperation zwischen FIN und GESIS

Die im Jahre 1997 initiierte Kooperation zwischen der Gesellschaft für Informationssysteme mbH (GESIS) wurde erfolgreich fortgesetzt. Im Wintersemester 1997/98 haben fünf Studierende die Chance genutzt, im Rahmen eines Industriepraktikums sowie einer Diplomarbeit Software unter Industriebedingungen zu entwickeln.

A.10 Bildwissenschaftliches Kolloquium

Im Wintersemester 1994/95 formierte sich eine fakultätsübergreifende Gruppe von Wissenschaftlern, die ein gemeinsames Interesse an wissenschaftlichen Arbeiten zum Thema „Bilder“ haben. Es wurde beschlossen, eine wöchentliche Vortragsreihe mit dem Ziel zu veranstalten, eine gemeinsame Basis zu finden, um eine gegenseitige Befruchtung der wissenschaftlichen Arbeit zu erlangen. Im Mittelpunkt des Interesses stehen die Fragen

- wie Bilder definiert und klassifiziert werden können,
- wie, von wem, welche Informationen in Bilder kodiert werden,
- welche Informationen von Betrachtern Bildern entnommen werden können und
- wie Benutzer interaktiver Systeme mit Bildern umgehen können.

Die Teilnehmer zeigen Interesse für Techniken der Bildverarbeitung und -generierung (Fakultäten für Informatik und Elektrotechnik), für die menschliche Verarbeitung von Bildern und deren grundlegende Eigenschaften (Fakultät für Geistes-, Sozial- und Erziehungswissenschaften), die praktische Anwendung im Bereich bildgebender Verfahren (Medizinische Fakultät) sowie CAD, Industriedesign und Design neuer Produkte (Fakultät für Maschinenbau).

Ausgehend vom Graduiertenförderungsgesetz des Landes Sachsen-Anhalt wurden seit Mai 1995 halbjährlich Promotionsstipendien für das Gebiet Bildwissenschaften ausgeschrieben. Die Ausschreibung in der ZEIT stieß wie in den letzten Jahren auf große Resonanz. Auf Grund der Auswahlkriterien konnten aber nur einige der Interessenten ihre wissenschaftliche Arbeit in Magdeburg aufnehmen. Zur Zeit sind 9 Doktoranden im BWK tätig.

Folgende Veranstaltungen fanden in 1998 im Rahmen des Bildwissenschaftlichen Kolloquiums statt:

21. April	Dr. Thomas Schindewolf (Bremen): *Medizinische Bildverarbeitung und Visualisierung*
5. Mai	Peter Kluge (IEW) und Christian Höpner (FMA/FIN): BWK-Stipendiaten stellen sich vor
19. Mai	Video-Web-Exposition II – Verleihung des Känguruh-Preises
2. Juni	Dr. Hans-J. Schmidt (Firma Siteco, Treunreut): *SiView: Lichttechnische Berechnungen bei extrem realitätsnahen Visualisierungen*
16. Juni	Prof. Dr. Rudolf Bock (Saarbrücken): *Virtuelle Anatomie des Gehirns mit ToolBook*
21. Oktober	Prof. Dr. Frider Nake (Bremen): *Das Bild zwischen Virtualität und Aktualität. Einige abstrakte Betrachtungen nach der Schilderung einer konkreten musealen Installation*
3. November	Prof. Dr. Hans Dieter Huber (Leipzig): *Only!4!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!4-for YOUR Private Eyes DIjoDIjoDIjoDIjoDIjoDIjoDIjoDIjoDIjoDIjo Only!4!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!4-for YOUR Private Eyes, Eine Strukturanalyse von http://www.jodi.org*
17. November	Frank Godenschweger (ISG) und Ulrich Klein (ISG): BWK-Stipendiaten stellen sich vor
1. Dezember	PD Dr. Thomas Hölscher (München): *Besonderheiten medizinischer Graphiken*
15. Dezember	Dr. Michael Müller (München): *Bilder als Zeichen? Semiotische Anmerkungen zur Kommunikation mit Bildern*

A.11 Klausurtagung zur Umgestaltung des Studiums

Der weitere personelle Ausbau der Fakultät für Informatik hat eine Reihe neuer interessanter Forschungsrichtungen und Lehrinhalte zur Folge. Um insbesondere auch eine Wahlmöglichkeit der Lehrveranstaltungen bereits im Grundstudium zu erreichen und die Lehrinhalte effizienter zu vermitteln, werden viele Ideen und Möglichkeiten diskutiert.

Im Ergebnis der Klausurtagung, die am 28. November in Flechtingen stattfand, konnten zahlreiche Änderungen im Studienablauf (insbesondere des Informatikstudiums) postuliert und einer Arbeitsgruppe zur Aufbereitung für mögliche bzw. notwendige Änderungen der Studiendokumente übergeben werden.

A.12 Akademische Selbstverwaltung

Dekanat:

Dekan:	Prof. Dr. Gunter Saake (bis 28.01.98)
	Prof. Dr. Jürgen Dassow (ab 28.01.98)
Prodekan:	Prof. Dr. Dietmar Rösner (bis 28.01.98)
	Prof. Dr. Gunter Saake (28.01.98–02.09.98)
	Prof. Dr. Claus Rautenstrauch (ab 02.09.98)
Referentinnen des Dekans:	Ilona Blümel (bis 15.07.98)
	Petra Specht (bis 15.07.98)
	Dr. Carola Lehmann (ab 15.07.98)
Sekretariat:	Renate Hotz

Gleichstellungsbeauftragte:

	Ilona Blümel (bis 02.06.98)
	Dr. Regina Pohle (ab 02.06.98)
Stellvertreterinnen:	Claudia Bethge (bis 02.06.98)
	Ilona Blümel (ab 02.06.98)
	Ina Ehrhardt (ab 02.06.98)
	Brigitte Grote (ab 02.06.98)

Fakultätsrat:

Gruppe der Hochschullehrer und Hochschullehrerinnen:

Prof. Dr. Jürgen Dassow
Prof. Dr. Reiner Dumke (bis 02.06.98)
Prof. Dr. Rudolf Kruse (ab 02.06.98)
Prof. Dr. Claus Rautenstrauch (ab 02.06.98)
Prof. Dr. Dietmar Rösner (bis 02.06.98)
Prof. Dr. Gunter Saake
Prof. Dr. Wolfgang Schröder-Preikschat (ab 02.06.98)
Prof. Dr. Michiel Smid

Gruppe der Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen:

Dr. Achim Winkler (bis 02.06.98)
Ute Haak (Spinczyk) (ab 02.06.98)
PD Dr. Stefan Conrad (ab 02.06.98)

Gruppe der sonstigen hauptberuflichen Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen:

Dr. Volkmar Hinz (bis 02.06.98)
Petra Specht (ab 02.06.98)

Gruppe der Studierenden:

Andreas Ballenthin
Christian Döring (bis 02.06.98)
Roland Jesse (ab 02.06.98)

Beratendes Mitglied: Gleichstellungsbeauftragte

Prüfungsausschuß:

Vorsitzender: Prof. Dr. Reiner Dumke
Stellvertreter: Doz. Dr.-Ing. Georg Paul
Mitglieder: Prof. Dr. Claus Rautenstrauch
Prof. Dr. Dietmar Rösner
Dr. Henning Bordihn
Dr. Martina Engelke
Dr. Henry Herper (beratendes Mitglied)

Studentenvertreter: Andreas Ballenthin (bis 01.10.98)
Tobias Isenberg (ab 01.10.98)

Prüfungs- und Praktikantenamt:

Helga Schnau
Jutta Timme

Fakultätsbibliothek:	Inge Zobel
Studentenrat der Fachschaft Informatik	
bis 02.06.98	Roland Jesse (Vors.) Tobias Isenberg Jens Fänger Bianca Truthe
ab 02.06.98	Silvio Lange (Vors.) Andreas Ballenthin Alexander Lazarevic Marco Bubke
Konzil:	
bis 02.06.98	Prof. Dr. Jürgen Dassow Prof. Dr. Dietmar Rösner
ab 02.06.98	Prof. Dr. Rudolf Kruse Doz. Dr. Georg Paul
Senat:	
bis 02.06.98	Prof. Dr. Jürgen Dassow Prof. Dr. Gunter Saake (Dekan, beratendes Mitglied) Prof. Dr. Thomas Strothotte (Prorektor)
ab 02.06.98	Prof. Dr. Gunter Saake Prof. Dr. Jürgen Dassow (Dekan, beratendes Mitglied) Prof. Dr. Thomas Strothotte (amt. Rektor bis 30.09.98)
Senatskommissionen:	
Haushalts- und Planungskommission:	Prof. Dr. Gunter Saake (bis 28.01.98) Prof. Dr. Thomas Strothotte (bis 30.09.98) Prof. Dr. Jürgen Dassow (ab 28.01.98)
Forschungskommission:	Prof. Dr. Jürgen Dassow (bis 31.10.98) Prof. Dr. Rudolf Kruse (ab 01.11.98) Prof. Dr. Schröder-Preikschat (bis 01.07.98)
Kommission für Studium und Lehre:	Prof. Dr. Reiner Dumke

Lehrerbildungskommission:	Dr. Henry Herper
Kommission für Raumplanung:	Prof. Dr. Jürgen Dassow (bis 01.07.98) Prof. Dr. Thomas Strothotte
Geräte- und EDV- Kommission:	Prof. Dr. Dietmar Rösner (bis 01.07.98) Prof. Dr. Schröder-Preikschat(ab 01.07.98)
Bibliothekskommission:	PD Dr. Stefan Conrad (bis 01.07.98) Prof. Dr. Michel Smid (ab 01.07.98)
Kommission für intern. Beziehungen:	Doz. Dr. Volker Dobrowolny (bis 01.07.98) Prof. Dr. Claus Rautenstrauch (ab 01.07.98)
Vergabekommission für Prom.-stipendien:	Prof. Dr. Ralf Hofestädt
Kommission für Gleichstellungsfragen:	Ilona Blümel (bis 01.07.98) Dr. Regina Pohle (ab 01.07.98)
Weiterbildungskommission:	Doz. Dr. Georg Paul

A.13 Aktivitäten und Vorträge der GI

Auf der Jahrestagung 1996 in Klagenfurt faßte das Präsidium der Gesellschaft für Informatik den Beschluß, die 28. Jahrestagung in Magdeburg zu organisieren. Dies war für die junge, sich noch entwickelnde Fakultät für Informatik der Otto-von-Guericke-Universität zwar zum einen eine Ehre, zum anderen galt es aber eine Reihe organisatorischer Maßnahmen in die Wege zu leiten, um die Tagung zu einem Erfolg werden zu lassen.

Für die Organisation wurde ein Organisationskomitee gebildet, das von Prof. Jürgen Dassow geleitet wurde und dem Prof. Ralf Hofestädt, Sabine Laube, Prof. Rudolf Kruse, Dr. Carola Lehmann, Prof. Claus Rautenstrauch, Dr. Hermann Rambacher, Dr. Bernd Reichel und Petra Specht angehörten.

Bereits 1996 wurde im Rat der Fakultät die Diskussion begonnen, unter welchem Motto die Jahrestagung 1998 stehen sollte. Die Wahl fiel schließlich auf das Thema *Informatik zwischen Bild und Sprache*, das zum einen die Spezifik unserer Fakultät zum Ausdruck brachte und zum anderen eine in der Informatik wichtige und aktuelle Thematik aufgreift. Das Präsidium der GI stimmte diesem Motto zu, und auf der Jahrestagung 1997 in Aachen wurde bereits der Call for Papers verteilt.

Das Programmkomitee stand unter der Leitung von Prof. Rudolf Kruse. Ihm gehörten als Vertreter der Fakultät bzw. der Untergliederungen der Gesellschaft für Informatik an:

- Hinrich Bonin, Fachhochschule Lüneburg

- Rüdiger Buck-Emden, SAP AG Walldorf
- Oliver Burgert, Universität Karlsruhe
- Werner Burhenne, Fachhochschule Darmstadt
- Ralf Cordes, debis AG, Stuttgart
- Jürgen Dassow, Universität Magdeburg
- Ulrich Furbach, Universität Koblenz
- Peter Gorny, Universität Oldenburg
- Manfred Grauer, Univ.-Gesamthochschule Siegen
- Walther von Hahn, Universität Hamburg
- Rudolf Kruse, Universität Magdeburg (Vorsitz)
- Erik Maehlke, Universität Lübeck
- Nadia Magnenat Thalmann, Universiät Genf
- Max Mühlhäuser, Universität Linz
- Heinrich Müller, Universität Dortmund
- Thomas Ottmann, Universität Freiburg
- Karl-Heinz Rödiger, Universität Bremen
- Dietmar Rösner, Universität Magdeburg
- Detlev Ruland, Mc Kinsey and Co. Inc., Düsseldorf
- Michel Smid, Universität Magdeburg.

Die eingehenden Beiträge wurden jeweils von mindestens zwei Fachvertretern begutachtet, und in seiner Sitzung am 14. Mai 1998 hat das Programmkomitee eine Auswahl getroffen und die Eckpunkte des Programms für die Tagung festgelegt.

Der eigentlichen Tagung gingen an den ersten beiden Tagen die Begleitworkshops

- Abstract State Machines,
- Informatikanwendung in den afrikanischen Ländern,
- Multimedia-Systeme für Wissenschaft und Technik,
- Sportinformatik,
- Data Mining and Data Warehousing als Grundlage moderner entscheidungsunterstützender Systeme,
- Integration heterogener Softwaresysteme,
- Molekulare Bioinformatik,

und die Tutorien

- Bild
- Sprache

voraus, von denen die drei letztgenannten Workshops von Prof. Kruse, Dr. Conrad und Prof. Hofestädt und das Bild-Tutorium von Prof. Strothotte von unserer Fakultät organisiert wurden.

Die Grußworte zur Eröffnung der 28. Jahrestagung hielten Klaus Faber, Staatssekretär des Kultusministeriums Sachsen-Anhalt und Dr. Andrea Grimm, Vizepräsidentin der Gesellschaft für Informatik. Innerhalb der Tagung fanden auch die schon traditionellen Vergaben des Software-Engineering-Preises der Ernst Denert-Stiftung und des GI-Dissertationspreises sowie eine Vollversammlung der Gesellschaft für Informatik statt.

Das wissenschaftliche Programm bestand aus den fünf einstündigen Hauptvorträgen

- Prof. Dr. Hans Ulrich Block (Siemens AG München),
  Maschinelle Übersetzung in der technischen Dokumentation – Anforderungen und Lösungen
- Prof. Dr. Josè Luis Encarnaçao (Technische Universität Darmstadt)
  Digital Story Telling – Die nächste API-Generation füer Multimedia-Anwendungen
- Prof. Dr. Steven K. Feiner (Columbia University New York)
  Wearing it Out: First Steps Toward Mobile Augmented Reality Systems
- Dr. Claus Heinrich (Vorstand SAP AG Walldorf)
  User-Centric Business Computing
- Prof. Dr. Wolfgang Wahlster (DFKI und Universität Saarbrücken)
  Adaptive Informationspräsentation: Zur Koordination von Visualisierung und Verbalisierung

und 30 vom Programmkomitee ausgewählten Beiträgen. Das Spektrum reichte von theoretischen Aussagen zur Datenkompression bei Videosequenzen über spezielle Programmsysteme zur Bilderzeugung, -analyse und -verarbeitung, Gestik als bildlicher Ausdruck von Informationen und Visualisierungen großer Datenmengen bis zu Anwendungen in der Medizin und Kryptographie. Der Tagungsband ist im Springer-Verlag erschienen.

Im Programm enthalten waren auch eine Plenardiskussion und zwei Sitzungen zu aktuellen Problemen des Informatikstudiums. Zum einen ging es um neue interdisziplinäre (Bindestrich-)Informatiken wie Medieninformatik, Computervisualistik etc. an Universitäten und Fachhochschulen; zum anderen wurden Fragen von Bachelor- und Masterabschlüssen in Informatik behandelt. Die zweite Plenarsitzung war der aktuellen Thematik des *Electronic Commerce* gewidmet.

Ein besonderer Höhepunkt der Tagung war das von Prof. Strothotte und Dipl.-Inf. Schlechtweg organisierte *Computer Animation Festival* im Theater der Landeshauptstadt. Es fand großen Anklang bei TagungsteilnehmerInnen und in der Region. 13 ausgewählte Kurzspielfilme, Werbespots und wissenschaftliche Visualisierungen wurden vorgestellt und in jeder Sparte erstmals der *Goldene Pixel* vergeben. Das Festival wurde gesponsort von der Firma unilab Software GmbH aus Braunschweig.

Das Studierendenprogramm umfaßte neben einer Jobbörse und Diskussionen zum Studium auch einen Vortrag zu Fragen der Kriminalität im Internet.

Die insgesamt ca. 350 Teilnehmer an den Veranstaltungen im Rahmen der 28. Jahrestagung zeigten sich sehr zufrieden mit der Organisation und Durchführung der Konferenz.

A.14 Kolloquien und Preprint-Reihe der FIN

A.14.1 Antrittsvorlesungen der Fakultät

30.01.1998 Herr Prof. Dr. Wolfgang Schröder-Preikschat
„Betriebssysteme – Nein Danke?“

30.04.1998 Herr Prof. Dr. Claus Rautenstrauch
„Wirtschaftsinformatik – zwischen Wirtschaftswissenschaft und Informatik?!“

Im Jahre 1998 wurden die Antrittsvorlesungen der Professoren und Dozenten (Dassow, Dumke, Heisel, Hofestädt, Kruse, Rautenstrauch, Rösner, Saake und Smid) aus den Jahren 1995 bis 1998 zusammengefaßt und gedruckt.

A.14.2 Kolloquiumsvorträge an der Fakultät

15.01.1998 Herr Prof. Dr. Werner Ebeling
(Humboldt-Universität zu Berlin, Institut für Physik)
„Entropie und Vorhersagbarkeit von Sequenzen und Zeitreihen“

22.01.1998 Herr Prof. Dr. Arndt Bode
(Technische Universität München, Institut für Informatik)
„Interoperable und portable Werkzeugumgebungen für parallele und verteilte Systeme“

29.01.1998 Herr Dr. Manfred Stede
(Technische Universität Berlin, Fachbereich Informatik)
„Semantische Auswertung im VERBMOBIL Übersetzungssystem“

12.02.1998 Herr Dr. Dejan S. Milojicic
(OSF Research Institut, Cambridge, MA, USA)
„Mobile Objects and Agents (MOA) – Design, Implementation and Lessons Learned“

03.03.1998 Herr Markus Holzer
(Universität Tübingen, Wilhelm-Schickard-Institut für Informatik)
„Ein Vergleich sequentieller und paralleler Komplexitätsklassen anhand von Mehrkopfautomaten“

07.05.1998 Herr Prof. Francois E. Cellier
(Department of Electrical and Computer Engineering, University of Arizona, Tucson)
„Predicting U.S. food demand in the 20th century: A new Look at System Dynamics“

28.05.1998 Herr Prof. Dr. Hans-Peter Zima
(Universität Wien, Institut für Softwaretechnologie und Parallele Systeme)
„HPF + Effizente Parallelisierung komplexer Anwendungen in High Performance Fortran“

11.06.1998 Herr Prof. Dr. Rul Gunzenhäuser
(Universität Stuttgart, Fakultät für Informatik)
„Rechnergestütztes Lehren und Lernen (RULL) – gestern, heute und morgen“

A.14.3 Preprints der Fakultät

1. Jayanth Majhi, Ravi Janardan, Jörg Schwerdt, Michel Smid:
   Minimizing support structures and trapped area in two-dimensional layered manufacturing
2. Jayanth Majhi, Ravi Janardan, Michel Smid, Prosenjit Gupta:
   On some geometric optimization problems in layered manufacturing
3. Alf Ritter, Joachim Böttger, Oliver Deussen, Thomas Strothotte:
   Fast Texture-Based Interference for Synthetic Holography
4. Jayanth Majhi, Ravi Janardan, Jörg Schwerdt, Michel Smid:
   Multi-criteria geometric optimization problems in Layered Manufacturing
5. Kerstin Schwarz, Can Türker, Gunter Saake:
   Specifying Advanced Transaction Models as Transaction Closures with Special Transaction Dependency Combinations
6. Ingo Schmitt, Can Türker:
   Refining Extensional Relationships and Existence Requirements for Incremental Schema Integration
7. Kerstin Schwarz, Can Türker, Gunter Saake:
   Derived Transaction Termination Dependencies: An Algorithm for Computing Transitivity Rules
8. Jürgen Dassow :
   Two Papers on Networks of Parallel Language Processors
9. Ralf Hofestädt, Manuela Prüß, Uwe Scholz, Holger Urban:
   Molekulare Bioninformatik – Molekulare Informationssysteme zur Erkennung von angeborenen Stoffwechselerkrankungen
10. Gunter Saake, Can Türker:
    FIREworks 98. Proceeding of the 1st FIREworks Workshop, Magdeburg, Germany May 15-16 1998
11. Hussein Oakasha, Gunter Saake:
    Compiling State Constraints

12. Jörg Fischer:
    Some equation-less constructions in double categories
13. Reiner Dumke, Erik Foltin, Andreas Schmietendorf:
    Kausalitätsprobleme bei der Aufwandsschätzung in der Softwareentwicklung und -wartung
14. Rudolf Kruse, Gunter Saake:
    Data Mining und Data Warehousing
15. Can Türker, Gunter Saake:
    Exploiting Integrity Constraints and Extensional Relationship for Semantic Schema Integration
16. Susanne Patig:
    Ansatz einer strukturalistischen Rekonstruktion der allgemeinen Systemtheorie nach Luhmann als Theorieelement der Wirtschaftsinformatik
17. Martin Endig, Dirk Jesko, Georg Paul:
    Konzepte zur Prozeßintegration in Rechnergestützten Ingenieursystemen
18. Michel Smid:
    Computing the width of a three-dimensional point set: an experimental study

Kapitel B

Institut für Simulation und Graphik

B.1 Einleitung

Im Berichtsjahr gab es erfreuliche Entwicklungen bei der personellen Besetzung der Professuren des Instituts. Durch die Übernahme des Lehrstuhls für Bildverarbeitung/Bildverstehen durch Herrn Professor Dr. Klaus-Dietz Tönnies (bis dahin Universitätsspital Bern, davor TU Berlin) zum 01.10.1998 konnte ein wesentlicher Eckpfeiler der Lehr- und Forschungsaktivitäten am Institut gestärkt werden. Herr Tönnies wird schwerpunktmäßig im Bereich medizinischer Bildverarbeitung tätig sein; seine Aktivitäten werden aber auch auf andere Bereiche ausstrahlen, wie beispielsweise kameragesteuerte Mensch-Computer-Interaktion und bildgestützte Modellgewinnung für die Simulation. Des weiteren konnte eine Berufungsliste für die 1997 zugunsten des Diplomstudienganges Computervisualistik eingerichtete C4- Professur an das Kultusministerium weitergeleitet werden. Schließlich ist auch zu erwähnen, daß zum 30.09.1998 Prof. Strothotte seine mehrjährige Tätigkeit als Prorektor für Planung und Haushalt und schließlich als amtierender Rektor der Universität beendete und seit 01.10.1998 wieder voll dem Institut zur Verfügung steht. Er trat zu diesem Zeitpunkt ein Forschungssemester an, das u.a. einen längeren Arbeitsaufenthalt in Vancouver beinhaltete.

Das akademische Leben am Institut für Simulation und Graphik wurde zweifelsohne durch den erfolgreichen Abschluß einer großen Anzahl von Qualifikationsarbeiten bestimmt. Es konnten fünf Dissertationen und eine Habilitation verteidigt werden. Damit schließt das Institut endlich wieder an die rege Qualifikationstätigkeit an, die vor der politischen Wende herrschte, aber bald danach zusammenbrach. Zu fast allen Arbeiten wurden neben dem Gutachten eines internen betreuenden Magdeburger Professors zwei externe Gutachten erstellt, um somit höchste Maßstäbe an die wissenschaftlichen Leistungen zu stellen.

Als weiteres wichtiges Merkmal des Berichtsjahres wurde die Grundlage für eine stärkere Internationalisierung gelegt. Zum einen wurde am Institut der erste Absolvent des international ausgerichteten Master-Studienganges in *Computational Visualistics* betreut. Für den Aufbau des 1997 vom Land Sachsen-Anhalt genehmigten Studienganges konnte eine umfassende, mehrjährige Förderung des Stifterverbandes für die Deutsche Wissenschaft eingeworben werden Diese wird es ermöglichen, in den kommenden Jahren einige Stipendien an neue „graduate students“ zu vergeben, Kontakt-Reisen zu unternehmen und Werbematerialien zu erstellen. Des weiteren wurde durch Prof. Michiel Smid gemeinsam mit Prof. Ravi Janardan von der University of Minnesota erstmals eine Förderung des DAAD in Verbindung mit der US-amerikanischen National Science Foundation für ein gemeinsames Forschungsprojekt erfolgreich beantragt.

In der Magdeburger Öffentlichkeit wurde der virtuellen Rekonstruktion der vor über 1000 Jahren erbauten und nach zweihundert Jahren zerstörten Gebäude der Kaiserpfalz Ottos des Großen viel Aufmerksamkeit gewidmet. Eine umfassende Förderung im Rahmen der Initiative „Multimedia@Sachsen-Anhalt“ des Landes Sachsen-Anhalt und der Deutschen Telekom AG ermöglicht es, diese virtuelle Rekonstruktion als Leitprojekt für den Diplomstudiengang Computervisualistik zu etablieren. Die Vertragsunterzeichnung auf der Ebene des Kultusministers und der Telekom AG wurde bei einer Pressekonferenz feierlich vorge-

nommen. In diesem Zusammenhang ist die äußerst produktive Zusammenarbeit mit der Stadt Magdeburg zu erwähnen, insbesondere dem örtlichen Kulturhistorischen Museum. Begleitforschung am Institut zu diesem Projekt wird das Gesamtvorhaben vervollkommnen.

Schließlich seien die inhaltlichen Beiträge des Instituts zur 28. Jahrestagung der Gesellschaft für Informatik erwähnt. Dabei wurden vier referierte Beiträge vorgetragen und ein Tutorium zum Thema „Nichtphotorealistisches Rendering“ gestaltet. Höhepunkt war aber zweifelsohne das Computer Animation Festival, welches wie eine Paralleltagung mit eigenständiger Begutachtung und öffentlicher Auszeichung durchgeführt wurde. Die auch für interessiertes Magdeburger Publikum offene Veranstaltung wurde im neu eröffneten Theater der Landeshauptstadt durchgeführt und erhielt dadurch besonderen Glanz.

B.2 Personelle Besetzung

Vorstand:	Prof. Dr. Michiel Smid (geschäftsführender Leiter) Prof. Dr. Peter Lorenz Prof. Dr. Thomas Strothotte Prof. Dr. Klaus-Dietz Tönnies Dr. Bernhard Preim Dr. Volkmar Hinz
Hochschullehrer:	Prof. Dr. Peter Lorenz Prof. Dr. Michiel Smid Prof. Dr. Thomas Strothotte Prof. Dr. Klaus-Dietz Tönnies (ab 1.10.98)
Wissenschaftliche Mitarbeiter:	Dr. Klaus Benecke Dr. Oliver Deussen Dr. Henry Herper Dr. Rüdiger Hohmann Matthias König Kathrin Lüdicke (z.Z. Erziehungsurlaub) Rainer Michel (Vertretung für Kathrin Lüdicke) Dr. Regina Pohle Dr. Bernhard Preim Dr. Andreas Raab (bis 31.03.98, dann Gast bis 15.12.98) Dr. Klaus Sachs-Hombach Dr. Jörg Schirra Jörg Schwerdt
Sekretariat:	Petra Janka Sylvia Zabel (im Erziehungsurlaub bis 16.12.98) Petra Lehnert (als Vertretung)
Technische Mitarbeiter:	Heiko Dorwarth Dr. Volkmar Hinz (Laborleiter) Thomas Rosenburg Petra Specht
Drittmittelbeschäftigte:	Dr. Bettina Berendt (LSA, 1.05.-30.09.98) Ina Ehrhardt (BMBF) Rita Freudenberg (BMBF) Frank Godenschweger (LSA, ab 16.11.98) Knut Hartmann (LSA, bis 30.04.98) Ralf Helbing (HSPIII)

Dr. Axel Hoppe (LSA, bis 31.03.98)
Maic Masuch (Telekom/HSPIII, ab 1.08.98)
Jutta Müller (BMBF, bis 31.07.98)
Martin Scholz (LSA)
Dr. Klaus Schwamborn (LSA, ab 1.09.98)

Stipendiaten: Ahcene Bouguezouli
Bert Freudenberg (ab 1.07.98)
Frank Godenschweger (bis 30.09.98)
Jörg Hamel
Gunter Hanf
Ulrich Klein
Maic Masuch (bis 31.07.98)
Erik Möbus
Dr. Alf Ritter (bis 30.04.98)
Klaus-Christoph Ritter (bis 30.11.98)
Stefan Schlechtweg
Jochen Schneider
Steffen Straßburger (ab 1.07.98)

Gäste: Dr. Juri Tolujew (bis 31.03.98 und 24.06.–30.07.98)
Dr. Ian Pitt (13.07.98–27.08.98)
Dr. Kees van Overveld (12.10.98–5.11.98)
Dr. Giri Narasimhan (12.07.98–19.07.98)

B.3 Forschungsgebiete und -projekte

B.3.1 Arbeitsgruppen bzw. Lehrstühle

Algorithmische Geometrie – Prof. Dr. Michiel Smid: In diesem Arbeitsgebiet beschäftigt man sich mit dem Entwurf und der Analyse von effizienten Algorithmen für kombinatorische geometrische Probleme. Dabei wird sowohl an theoretischen Fragestellungen als auch an Anwendungs- und Implementierungsaspekten dieser Probleme gearbeitet. Typische Probleme, die in diesem Jahr betrachtet wurden, sind

1. die Bestimmung der Komplexität einiger Netzwerkprobleme (wieviel Zeit braucht man um ein „gutes“ Netzwerk für eine gegebene Menge von Punkten zu berechnen?),
2. der Entwurf von Optimierungsalgorithmen für geometrische Probleme im Bereich *Rapid Prototyping.*

Bildverarbeitung – Prof. Dr. Klaus-Dietz Tönnies: Die Arbeiten in der Bildverarbeitung als analytischer Zweig der computergestützten Verarbeitung bildlicher Information fallen in zwei verschiedene Kategorien: Entwicklung von Methoden zur Lösung konkreter Anwendungsprobleme und Erforschung von Theorien zur Anwendbarkeit dieser Methoden. Durch unsere Arbeitsgruppe werden die folgenden Gebiete erarbeitet:

- *Segmentierungsmethoden von radiologischen Bildern:* Unser Ziel ist es, diese Methoden zu kategorisieren, Bedingungen abzuleiten, unter denen sie anzuwenden sind, und Grenzen der zu erwarteten Ergebnisqualität zu beschreiben.
- *Benutzergeführte Extraktion von Information aus 2D- und 3D-Szenen:* Ziel ist es, eine sich in der Entwicklung befindliche Hardware zur schnellen 3D-Visualisierung von Voxelrepräsentationen in der benutzergeführten Bildanalyse einzusetzen.
- *Texturanalyse zur Gewebedifferenzierung in Ultraschallbildern:* Untersuchung, welche der Kenngrößen am besten zur objektiven Beschreibung der vom Arzt visuell wahrgenommenen Unterschiede bei Fragestellungen der Gewebedifferenzierung geeignet sind.

Computergraphik und Interaktive Systeme – Prof. Dr. Thomas Strothotte: Im Berichtszeitraum beschäftigte sich die Arbeitsgruppe schwerpunktmäßig mit der Erforschung von Methoden und Werkzeugen zum nichtphotorealistischen Rendering. Dabei wird Rendering als ein Ergebnis eines Sachprozesses durch Benutzer in großen, heterogenen Informationsräumen aufgefaßt. Demzufolge spielen die Navigation in solchen Informationsräumen und die Bild-Text-Beziehungen sowohl in rechnerinternen Darstellungen als auch in Benutzungsschnittstellen eine zentrale Rolle. Anwendungen dieser Konzepte werden verfolgt in den Bereichen medizinischer und technischer Dokumentation sowie altertümlicher Architektur. Darüber hinaus werden angrenzende Themen in den Bereichen Benutzungsschnittstellen für Blinde und synthetische Holographie bearbeitet.

Die Ergebnisse der Forschungsaktivitäten der Arbeitsgruppe in den fünf Jahren seit ih-

rer Gründung wurden im Berichtszeitraum in Buchform veröffentlicht. Unter dem Titel *Computational Visualization. Graphics, Abstraction, and Interactivity* erschien beim Springer-Verlag eine Sammlung von 23 Kapiteln, in denen die einzelnen Mitarbeiter der Arbeitsgruppe ihre Forschungsarbeiten zusammenhängend vorstellen.

Des weiteren konnten fünf – inzwischen ehemalige – Mitarbeiter der Arbeitsgruppe ihre Dissertation erfolgreich verteidigen: Bernhard Preim, Axel Hoppe, Andreas Raab, Alf Ritter und Michael Rüger. Für seine Dissertation zum Thema „Texturbasierte Generierung synthetischer Hologramme“ erhielt Dr.-Ing. Alf Ritter den Fakultätspreis für die beste Dissertation des Jahres 1998.

Computervisualistik: Die vom Senat 1997 neu eingerichtete Professur ist als Eckprofessur für den Diplomstudiengang Computervisualistik und den Master of Science Programm in Computational Visualistics geplant. Seit Mitte 1998 liegt dem Kultusministerium eine Berufungsliste vor.

Simulation und Modellbildung – Prof. Dr. Peter Lorenz: Schwerpunkte der wissenschaftlichen Arbeit liegen in

- der Erschließung neuer Anwendungsfelder (z.B. Personalsimulation in logistischen Systemen, Verkehrssimulation, Bergwerkssimulation und Havariesimulation) als Basis neuer Anforderungen an Simulationsmethoden und -werkzeuge,
- der Integration der Simulationstechnik in ihr Umfeld durch Entwurf und Gestaltung von Interfaces zu Anwendungssoftwaresystemen, Hardware-in-the-Loop-Simulation und neue Konzepte der Nutzerinteraktion,
- der Entwicklung von Methoden und Werkzeugen für die bildbasierte Generierung von Simulationsmodellen und deren bildbasierte Validierung,
- dem Entwurf von Konzepten und Prototypen für Web-basierte Simulations- und Visualisierungsdienstleistungen sowie von multilingualem Lehr- und Lernmaterial im Web und
- der Übertragung fortgeschrittener Konzepte und Lösungen zur verteilten Simulation, insbesondere des HLA (High Level Architecture for Modeling and Simulation), auf neue Anwendungsfelder.

B.3.2 Drittmittelprojekte

Entwicklung von Modellen zur Einbeziehung von sicherheits-, gestaltungs- und belastungsrelevanten Elementen in Systeme und Prozesse der Arbeitsplanung (GIPS – GefährdungsInformationen in PlanungsSysteme integrieren)

Projektträger:	Projektträger Arbeit, Umwelt und Gesundheit des Bundesministeriums für Bildung, Wissenschaft, Forschung und Technologie
Projektleitung:	Prof. Peter Lorenz
Projektpartner:	Universität Magdeburg; TU Dresden; Bergische Universität GH Wuppertal; Gesellschaft für Systemforschung und Konzeptentwicklung mbH, Köln; Institut für Arbeitsmedizin, Sicherheitstechnik und Ergonomie an der Bergischen Universität-GH Wuppertal
Laufzeit:	01.06.1994 bis 30.09.1998
Bearbeitung:	Ina Ehrhardt

Ziel dieses am 30.09.1998 abgeschlossenen Forschungsvorhabens war die Verbesserung des Arbeits- und Gesundheitsschutzes (AuG) durch die verstärkte Einbeziehung sicherheitsrelevanter Elemente in Systeme und Prozesse der Arbeitsplanung. Durch die Einbeziehung dieser Elemente auf unterschiedlichen Ebenen der Arbeitsplanung sollte ein Beitrag zum integrierten Arbeits- und Gesundheitsschutz geleistet werden, der sowohl auf die Vermeidung von Gefährdungen und Belastungen als auch auf die Einhaltung langfristiger Schutzziele abzielt.

Am ISG wurden aufbauend auf Analysen der Prozesse und Systeme im Bereich der betrieblichen Arbeitsvorbereitung die in rechnergestützten Planungsprozessen verwalteten Daten der Systemkomponenten Technik-Organisation-Personal systematisiert und relevante Strukturen selektiert. Der Prozeß der Arbeitsvorbereitung wurde rechnergestützt unter Nutzung eines Datenbanksystems modellhaft nachgebildet. Die Abbildung der Planungsschritte und -algorithmen basiert dabei auf vereinfachten, aber weitgehend allgemeingültigen Strukturen klassischer Arbeitsplanungsdaten. Das Modell wurde als Basis für Daten-, Datenstruktur- und Funktionserweiterungen genutzt, die zusätzlich zu herkömmlichen produktbezogenen Informationen die Einbeziehung handlungsbezogener Informationen in Planungssysteme und -prozesse erlaubt. Auf der Basis des rechnergestützten Modells der erweiterten Arbeitsvorbereitung wurde schrittweise und durchgängig die Verknüpfung von AuG-relevanten Informationen mit herkömmlichen Planungsdaten vorgenommen. In verschieden Anwendungen des Modells wurde gezeigt, daß im Zusammenhang mit jeder Planungsfestlegung neben Wirtschaftlichkeitsaussagen Auskünfte über die Einflüsse des technischen Systems auf die Sicherheit und die Gesundheit der am Arbeitsprozeß beteiligten Menschen generierbar sind. Dabei werden sowohl Einflüsse durch die eingesetzten technischen Ressourcen wie die Gestaltung des Arbeitsablaufes berücksichtigt. Das entwickelte Modell bezieht im Planungsprozeß die verschiedene Nutzergruppen, wie Planer, Beschäftigte, Sicherheitsfachkräfte, Unternehmensleitung usw. ein und unterstützt ihre Entscheidungen.

Im Jahr 1998 wurde insbesondere eine Anpassung des Modells an die Bedürfnisse von

Anwendern in dezentralen Arbeitsstrukturen vorgenommen. Hier wurden Möglichkeiten bereitgestellt, die im Rahmen der Personaleinsatzplanung in dezentralen Arbeitsstrukturen (Gruppen) einsetzbar sind. Neben Aussagen zu anstehenden Arbeitsaufgaben und daraus resultierenden Qualifikationsanforderungen für das Personal wird es mit dem Modell möglich, verschiedene Varianten des Personaleinsatzes „durchzuspielen“. Unter Berücksichtigung des ermittelten Belastungs- und Gefährdungspotentials für jede einzelne Person kann somit ein bestmöglicher Arbeitsablauf geplant werden. Im Zusammenhang mit der Erstellung des Abschlußberichtes werden die Forschungsergebnisse in Form von Lehrunterlagen für die REFA-Ausbildung aufbereitet und bereitgestellt. Daneben wurden zum Ende der Projektlaufzeit Kontakte zu Herstellern kommerzieller Planungsinstrumente aufgenommen um eine Übertragung der gewonnenen Erkenntnisse anzuregen. Die Gespräche dazu werden über das Projektende hinaus fortgeführt.

Methodenentwicklung zur präventiven Abschätzung der Belastungssituation und des Gefahrenpotentials bei geänderten Arbeitsstrukturen unter Zuhilfenahme der Simulationstechnik (PROFLEX)

Projektträger:	Projektträger Arbeit, Umwelt und Gesundheit des Bundesministeriums für Bildung, Wissenschaft, Forschung und Technologie; Kultusministerium des Landes Sachsen-Anhalt
Förderkennzeichen:	01HP144 9, 002KB1994
Projektleitung:	Prof. Peter Lorenz
Projektpartner:	Universität Magdeburg; Institut für Arbeitsmedizin, Sicherheitstechnik und Ergonomie an der Bergischen Universität-GH Wuppertal
Laufzeit:	01.01.1995 bis 31.03.1999
Bearbeitung:	Rita Freudenberg, Jutta C. Müller, Dr. Henry Herper

In vielen Unternehmen vollzieht sich heute ein Wandel von der Massenfertigung hin zur Bearbeitung individueller Kundenbestellungen. Neue Zielstellungen, wie z.B. individuelle Auftragsverfolgung, kurze Durchlaufzeiten und flexibler Ressourceneinsatz, stehen im Vordergrund. Zur Realisierung dieser Forderungen sind flexible Arbeitsstrukturen erforderlich. Diese neuen Formen der Arbeitsorganisation werden erprobt und eingeführt. Das Ziel dieses Projektes PROFLEX besteht darin, Betriebe bei der Einführung flexibler Arbeitsstrukturen zu unterstützen. Die Unterstützung ist im Vorfeld, in der Einführungsphase und beim Einsatz der neuen Arbeitsstrukturen notwendig. Daher wird ein Beratungssystem entwickelt, das verschiedene Komponenten beinhaltet. Eine Komponente unterstützt die Erfassung und Aufbereitung von Personalqualifikationen für die im System notwendigen Arbeitsvorgänge. Die Erfassung der Belastungs- und Beanspruchungsdaten erfolgt über das System BDS des Instituts ASER in Wuppertal. Diese Daten werden als Eingabedaten an ein Simulationsmodell des logistischen Systems übergeben. Nach Abschluß der Simulation werden die Resultatdaten in eine Datenbank übertragen. Auswertungsroutinen des Beratungssystems bereiten die Resultate auf und stellen sie dem Anwender zur Verfügung. Im Rahmen dieses Projektes wurden weiterhin effektive Methoden zur Beschreibung des Personals in Simulationsmodellen untersucht.

Ausbau des betrieblichen Arbeits- und Gesundheitsschutzes bei betrieblichen Entwicklungs- und Planungsprozessen, Teilvorhaben Systematisierung vorhandener und innovativer Gestaltungslösungen – Entwicklung effizienter Zugriffssysteme (ARGEPLAN)

Projektträger:	BMBF und Land Sachsen-Anhalt
Förderkennzeichen:	01HK9703; 001KB1998
Projektleitung:	Prof. Peter Lorenz
Laufzeit:	01.12.1997 bis 31.03.2001
Bearbeitung:	Ina Ehrhardt, Dr. Henry Herper, Dr. Volkmar Hinz

Das Projekt ARGEPLAN ist ein Verbundvorhaben mit Partnern aus verschiedenen Universitäten, Instituten und Betrieben. Das Ziel des Gesamtvorhabens besteht darin, Erkenntnisse des Arbeits- und Gesundheitsschutzes aufzubereiten und DV-gestützte Instrumente zur Wissenssystematisierung, -vereinfachung und -vermittlung für alle betrieblichen Ebenen als „Hilfe zur Selbsthilfe“ zur Verfügung zu stellen. Die Entwicklung von Grundsatzlösungen für den Einsatz internetbasierter und multimedialer Werkzeuge zur Übertragung und Integration von Arbeits- und Gesundheitsschutz-Aspekten in innerbetriebliche Planungsabläufe ist ein Schwerpunkt, der zur Verbreitung arbeitswissenschaftlicher Erkenntnisse und zur Prävention im Sinne des Arbeitsschutzgesetzes beiträgt. Im Rahmen eines solchen Schwerpunktes werden Modelle und Verfahren bereitgestellt, die den Prozeß der Integration von arbeits- und gesundheitsschutzrelevanten Aspekten in Planungsabläufe und -prozesse unterstützen und begleiten. Insbesondere für kleine und mittlere Unternehmen soll hier ein komfortabler Zugang zu übertragbaren, in innerbetriebliche Prozesse integrierbaren und arbeitswissenschaftlich fundierten Informationen, Daten und Verfahren ermöglicht werden. Im Rahmen der Analyse und Systematisierung der Möglichkeiten neuer Informations- und Kommunikations-Techniken und deren Verbreitung und Anwendung insbesondere im Bereich kleiner und mittelständischer Unternehmen wurden die technischen und strukturellen Voraussetzungen für den Aufbau eines Projektservers definiert. Dafür wurden Erhebungen über die vorhandene kommunikationstechnische Basis und die Anforderungen von seiten der Unternehmen ausgewertet. In der ersten Ausbauphase dient der Server schwerpunktmäßig der Präsentation des Projektes und seiner Ergebnisse sowie zur Kommunikation der Partner untereinander. Für die Gestaltung der wurden einheitliche Standards erarbeitet, die den Projektpartnern zur Verfügung gestellt werden.

Geometric Algorithms for Layered Manufacturing

Projektträger:	Deutscher Akademischer Austauschdienst – National Science Foundation
Projektleitung:	Prof. Michiel Smid
Projektpartner:	Universität Magdeburg; University of Minnesota, USA
Laufzeit:	1998 bis 1999
Bearbeitung:	Ravi Janardan, Eric Johnson, Jayanth Majhi (University of Minnesota, Minneapolis), Jörg Schwerdt, Michiel Smid

Bei Rapid Prototyping hat man ein CAD-Modell eines Objektes gegeben und möchte einen Prototyp mit Hilfe von Layered Manufacturing bauen. Dieser Prototyp wird mittels eines Lasers schichtweise konstruiert. Da eine neue Schicht manchmal über die vorige Schicht hinaussteht, benutzt man sogenannte *Supports*, die dann später entfernt werden. Die Teile des Objektes, die mit Supports in Berührung sind, hängen von der Orientierung des Objektes ab. Diese Orientierung beeinflußt außerdem die Anzahl der Schichten. In diesem Jahr wurde ein Algorithmus implementiert, der eine Orientierung berechnet, für die die Anzahl der Schichten minimal ist. Außerdem wurde ein Algorithmus entwickelt und implementiert, der alle Orientierungen berechnet, für die eine vorgegebene Facette des Objektes nicht mit Supports in Berührung ist.

Visualisierung bei technischer Dokumentation

Projektträger:	Land Sachsen-Anhalt
Förderkennzeichen:	1986A/0025
Projektleitung:	Prof. Thomas Strothotte
Projektpartner:	Institut für Wissens- und Sprachverarbeitung, Institut für Förder- und Baumaschinentechnik, Stahlbau, Logistik, Institut für Berufs- und Betriebspädagogik
Laufzeit:	01.09.1995 bis 31.03.1999
Bearbeitung:	Ralf Helbing, Martin Scholz, Knut Hartmann (IWS)

Das Ziel des Projektes „Visualisierungen bei technischer Dokumentation“ (VisDok) ist die Entwicklung einer prototypischen Software zur Verknüpfung von Text, Bild und Animation zu einer gemeinsamen Präsentationsform für technische Anwendungssysteme. Über eine enge Verknüpfung von Bild und Text soll den Nutzern technischer Informationssysteme, d.h. Ingenieuren, Monteuren, Bedienungspersonal etc. detailliertes Wissen zur Verfügung gestellt werden. Die Darstellung des Wissens ist sprach- und medienunabhängig, erst im Verlauf der Dokumentgenerierung werden die Inhalte auf die einzelnen Medien aufgeteilt. Im Rahmen des Projekts arbeiten Informatiker, Maschinenbauer, Arbeitswissenschaftler, Psychologen, Pädagogen und Designer zusammen.

Aus Sicht der Computergrafik interessant ist die kombinierte Darstellung der grafischen Objekte (Maschinen, Baugruppen, Einzelteile, Werkstücke) sowohl als Liniengrafik als auch als schattiertes Flächenmodell. Die gezielte Verwendung dieser unterschiedlichen Modi ergibt sich aus dem aktuellen Kontext und wird insbesondere zur Hervorhebung einzelner Aspekte und damit zur Lenkung des Benutzerinteresses genutzt. Die dynamische Generierung sowohl von Menüstrukturen als auch der Dokumente anhand formaler Strukturen der zugrundeliegenden Wissensbasis erlaubt ihre Anpassung an globale Parameter wie Zielsprache und Nutzergruppe und Szenario (Angebot bzw. Reparatur) und die Berücksichtigung des bisherigen Dialogs. Die automatische Generierung der technischen Dokumentation aus formalen Produktdaten sichert dabei die Übereinstimmung zwischen dem Produkt und seiner Dokumentation. Weiterhin ermöglicht dieser Ansatz die Erstellung multilingualer technischer Dokumentation parallel zur Angebotserstellung, wie auch ihre unmittelbare Anpassung an Veränderungen während der Angebotserstellung.

Im Berichtszeitraum konzentrierten sich die Anstrengungen auf die Anwendung der Hervorhebungstechniken Liniengrafik und Kamerafahrten sowie die Gewährleistung der Konsistenz von Bild und Text durch die gleichzeitige Hervorhebung von zusammengehörigen Bild- und Textteilen. Dazu wurde ein Modul zu automatischen Planung von Kamerafahrten implementiert, welches durch High-Level-Kommandos von der Interaktionssteuerung aufgerufen wird.

Kooperative Telearbeit für virtuelle Museumsräume

Projektträger:	Land Sachsen-Anhalt/Deutsche Telekom AG
Projektleitung:	Prof. Thomas Strothotte
Laufzeit:	01.07.1998 bis 31.12.2000
Bearbeitung:	Maic Masuch, Bert Freudenberg

Dieses Projekt wird im Rahmen der gemeinsamen Multimedia-Initiative *Multimedia@LSA* des Landes Sachsen-Anhalt und der Deutschen Telekom AG gefördert. Die Initiative unterstützt Projekte, die in modellhafter Weise Anwendungsfelder für modernste Informations- und Kommunikationstechnologien erschließen. Diese Technologien sollen für eine virtuelle Rekonstruktion der zerstörten Magdeburger Kaiserpfalz eingesetzt werden. Mittels dreidimensionaler Computergraphik soll die Möglichkeit geschaffen werden, ein verloren gegangenes Kulturgut interaktiv zu erkunden.

Die mittelalterliche Pfalzanlage wurde in der Mitte des 10. Jahrhunderts auf Weisung des ersten deutschen Kaisers, Ottos des Großen, auf dem heutigen Domplatz in Magdeburg errichtet. Hierbei handelt es sich um eines der bedeutendsten profanen Bauwerke seiner Epoche. Nach dem Stadtbrand im Jahre 1207 wurde das Gebäude jedoch völlig abgetragen und als Steinbruch für den neuen gotischen Dom benutzt. Erst in den sechziger Jahren unseres Jahrhunderts stieß man bei archäologischen Ausgrabungen auf Reste der Kaiserpfalz.

Die interaktive Erkundung eines verschollenen historischen Gebäudes ist hochgradig innovativ und bislang in dieser Form noch nicht umgesetzt worden. Im Projekt sollen auch Konzepte für die Nutzung von Datenübertragung im Zusammenhang mit virtuellen Museumsräumen untersucht werden. Die virtuelle Rekonstruktion und die darauf aufbauende Visualisierung eines derartig bedeutenden mittelalterlichen Bauwerks stellt eine besondere Herausforderung an die Wissenschaft und die moderne Technik dar. Um so wichtiger ist eine interdisziplinäre und kooperative Zusammenarbeit von Experten auf den Gebieten der Informatik, Geschichte, Archäologie und Kunstgeschichte. In diesem Zusammenhang sollen Konzepte für die Nutzung von Datenübertragung im Kontext mit virtuellen Museumsräumen untersucht werden. Hierfür wird das Kulturhistorische Museum an das Datennetz angebunden, um einen Austausch von Wissen und virtuellen Präsentationen zu ermöglichen. Die virtuelle Rekonstruktion wird durch das Institut für Simulation und Graphik erstellt. Insbesondere sollen Studierende der Informatik und der Computervisualistik im Rahmen von Praktika in die Arbeit einbezogen werden. Eine enge Kooperation mit der Deutschen Telekom wird die telematischen Aspekte des Projekts begleiten, ein wissenschaftlicher Beirat wird unter Federführung des Kulturhistorischen Museums Magdeburg die historische Korrektheit der virtuellen Rekonstruktion sicherstellen.

B.3.3 Laufende Promotionsvorhaben

Layout- und textbasierte Modellgenerierung für Batchprozesse in der chemischen Industrie und HLA-konforme verteilte Simulation

Bearbeitung: Ahcene Bouguezouli, betreut durch Prof. Peter Lorenz, Prof. H.-M. Hanisch (Inst. für Automatisierungstechnik, Fak. Elektrotechnik)

In dem Projekt soll demonstriert werden, daß die LBMG-Methode (Layout- und textbasierte Modellgenerierung) ein universelles und domänenunabhängiges Werkzeug ist. Diese Methode kann in verschiedenen Bereichen angewendet werden. Die Anpassung in einen bestimmten Bereich wird selbstverständlich durch domänenabhängige Komponenten durchgeführt. In unserem Fall ist der chemische Bereich in der verfahrenstechnischen Industrie das ausgewählte Anwendungsfeld. Es werden außerdem Voraussetzungen dafür geschaffen, den neuen Standard HLA zur verteilten Simulation und für Hardware-in-the-Loop Lösungen für LBMG-basierte Modelle anzuwenden.

Darstellung von Gebärden mittels Liniengraphiken – Liniengraphische Animationen computergenerierter Gebärden

Bearbeitung: Frank Godenschweger, betreut durch Prof. Thomas Strothotte

Das Ziel des Promotionsvorhabens besteht darin, ein System zur Modellierung von Gestiken und Mimiken zu entwickeln, das zur Gebärdenpräsentation verwendet werden kann. Als Präsentationsform wurden Liniengraphiken verwendet. Mit dem im Laufe der verschiedenen Semester entwickelten Gebärdensystem können verschiedene Körperpositionen einer Gebärde mit Einbeziehung der Mimik modelliert und zu einer Gebärdenbewegung zusammengefaßt werden. Einzelne Gebärden werden in einem Gebärdenwörterbuch hinterlegt. Mit Hilfe des Gebärdenwörterbuchs können dann einzelne Gebärdensätze gebildet, animiert und als Video abgespeichert werden. Ein wesentlicher Schwerpunkt von Modifizierungen am Gebärdensystem war die Animation der Gesichtsausdrücke. Eine Mimik besteht aus einzelnen, auf ein Kopfmodell projizierten Linien, welche in ihrer Form und Lage verändert werden können, um so beispielsweise Mundbewegungen o.ä. darzustellen. Ein Gesichtsausdruck dient beim Animieren als Schlüsselposition zur Berechnung der Bewegungen. Durch verschiedene Interpolationsschemata ist es möglich, innerhalb der Schlüsselmimiken die Bewegungsabläufe automatisch berechnen zu lassen, um so eine automatische Generierung der Gesichtsbewegungen zu erlangen. Das Gebärdensystem wurde auf Tagungen und Vorträgen präsentiert, um weitere Anregungen und Kritiken zu erhalten. Nach ausführlichen Gesprächen mit Mitarbeitern und Gehörlosen des Hamburger Zentrums für Gebärdensprache sowie mit Ausbildern für Gebärdendolmetscher der Magdeburger Fachhochschule konnten neue Standpunkte für die Arbeit gewonnen werden.

Kombination von Renderingstilen in hybriden Bildern

Bearbeitung: Jörg Hamel, betreut durch Prof. Thomas Strothotte

Die ursprüngliche Zielsetzung der Arbeit beschränkte sich auf die Betrachtung von räumlichen und zeitlichen Übergängen von (insbesondere liniengraphischen) Renderingstilen in hybriden Bildern, vor allem bei Interaktionen zwischen Objekten in der Szene – wie Schattenwurf, Reflexion und Transparenz. Im Laufe der Arbeit begann sich ein weiterer Schwerpunkt herauszukristallisieren: die Generierung von Formatvorlagen für hybride Bilder. Formatvorlagen können, analog zu Dokumentvorlagen für Text-Dokumente, die Erstellung von Bildern, insbesondere hybriden, erleichtern. Formatvorlagen, in denen Informationen zum einen über die dargestellten Objekte als auch über den verwendeten Stil enthalten sind, ermöglichen die Übertragung von Stilen von einem Bild auf andere Bilder. Informationen über die Objekte werden zum einen aus der Geometrie selbst wie auch aus Grauwertbildern gewonnen. Diese beschreiben bestimmte Parameter, wie Helligkeitsverteilung, Oberflächenneigung zur Sichtebene und mittlere Krümmung.

Konzepte für die Simulation auf parallelen und verteilten Rechnersystemen

Bearbeitung: Gunter Hanf, betreut durch PD Dr. Rüdiger Hohmann in Zusammenarbeit mit Prof. V. Svjatnyj (Fakultät für Rechentechnik und Informatik der TU Donezk)

Innerhalb des Vorhabens werden Probleme für die verteilte kontinuierliche Simulation auf MIMD-Rechnerarchitekturen erörtert. Für die verteilte Simulation soll dabei die modellinhärente Parallelität ausgenutzt werden, d.h. ein umfangreiches Simulationsmodell wird in mehrere kleinere kooperierende Teilmodelle zerlegt, welche dann unter Beachtung ihrer strukturellen Zusammenhänge parallel abgearbeitet werden können.

Gegenstand des Promotionsvorhabens ist aber nicht nur die verteilte numerische Berechnung der Teilmodelle, sondern die Erarbeitung von Einsatzmöglichkeiten der MIMD-Rechnerarchitekturen in allen Phasen des Simulationsprozesses angefangen von der Modellbildung bis zur eigentlichen Simulation (numerische Berechnung). Innerhalb des Simulationsprozesses kristallisierten sich drei Problemstellungen, für die verteilte Konzepte und Vorgehensweisen untersucht werden müssen, heraus: Einsatzmöglichkeiten während der *Modellgenerierung*, der *Modellzuordnung* und der *eigentlichen Simulation*.

Die Bearbeitung dieser Problemstellungen wird auf der Grundlage von instationären Leitungsströmungen durchgeführt. Als speziellen Anwendungsfall solcher instationären Leitungsströmungen werden Bewetterungsnetze innerhalb von Bergwerken betrachtet.

Dieses Vorhaben ist ein Beitrag der Kooperationsvereinbarung zwischen der Fakultät für Rechentechnik und Informatik der TU Donezk (Ukraine) und des ISG.

Dynamische Hervorhebungstechniken in der technischen Dokumentation

Bearbeitung: Ralf Helbing, betreut durch Prof. Thomas Strothotte

Grafische Hervorhebungen sind ein wesentliches Mittel zur Übermittlung von Relevanz und zum Setzen von Betrachtungs-Schwerpunkten besonders in dreidimensionaler Computergrafik. Neben der klaren Unterscheidbarkeit der hervorgehobenen Objekte muß in interaktiven Präsentationssystemen wie dem Visdok-System wegen der leichten Veränder-

barkeit von Kameraposition und -blickwinkel auch die Sichtbarkeit der Objekte garantiert sein. Sichtbarkeit kann prinzipiell auf zwei Wegen gewährleistet werden:

1. durch temporäre Änderungen in der Szene, so daß verdeckende Objekte transparent gezeichnet oder ganz ausgeblendet werden oder
2. Veränderung der Kameraposition und/oder des Blickwinkels.

Letzteres erfordert eine dynamische Generierung von Kamerafahrten durch die dreidimensionale Umgebung als Umsetzung eines kommunikativen Ziels: „zeige Objekt A“. Eine Verfeinerung der Generierungsalgorithmen erlaubt die Berücksichtigung von Randbedingungen der Kamerabewegung, wie sie etwa beim Durchlaufen einer Szene auftreten (begrenzte Kopfhöhe, begrenzte Geschwindigkeit, ...), sowie die automatische Erkennung „interessanter“ Kamerapositionen basierend auf der aktuellen 3D-Geometrie.

Bildbasierte Simulationsmodelle im ausnahmetoleranten städtischen Verkehrsmanagement

Bearbeitung: Ulrich Klein, betreut durch Prof. Dieter Ziems (IFSL) und Prof. Peter Lorenz

Am Anwendungsgebiet des städtischen Verkehrsmanagements wird aufgezeigt, welche Synergieeffekte durch die Verknüpfung der Technologien der Simulation und der Vernetzung bzw. Verteilung erschlossen werden können. Zielstellung ist die Erarbeitung eines informationstechnischen Konzepts, welches verteilte simulationsgestützte Systeme auf Basis von wiederverwendbaren und interoperablen Komponenten erlaubt. Eine solche Architektur erlaubt die Kooperation mehrerer Entscheidungsträger über Anwendungsphasen wie Planung, Steuerung und Training von Einsatzkräften und Entscheidungsträgern hinweg. Die Flexibilität des Konzepts unterstützt dabei sowohl stark strukturierte Organisationsformen (Command and Control-Struktur) bis hin zu insbesondere in Krisensituationen sich entwickelnden dynamischen Koordinationsformen. Das Zielkonzept konnte im Laufe des Jahres 1998 formuliert werden.

Für eine prototypische Realisierung des Konzepts wurde die High Level Architecture for Modeling and Simulation (HLA), eine Architektur für interoperable und wiederverwendbare Simulationskomponenten, verwendet, für die wesentliche heterogene Funktionsbausteine integriert wurden. In Form von verteilten Simulationsföderationen, die im Rahmen universitärer Arbeiten und Industriekooperationen entstanden, wurden die Komponenten SLX und Skopeo (präsentiert zur Tagung „Simulation und Visualisierung“ 1998) sowie verschiedene Onlinekomponenten (präsentiert zur 4. Logistiktagung am 19./20.11.1998 in Magdeburg) eingesetzt. Diese Komponenten sowie weitere Beispielkomponenten, welche u.a. Eingang in das University Outreach Program des Defense Modeling and Simulation Office (DMSO) des US DoD finden, dienen dazu, das Potential derartiger Architekturen zu erforschen. Das besondere Interesse gilt dabei dem Szenariomanagement, der dynamischen Austauschbarkeit objektmodellgleicher Komponenten und dem Klonen von Systemen (z.B. für ad hoc-Vorhersagesimulationen).

Synthetische Holographie

Bearbeitung: Matthias König, betreut durch Prof. Thomas Strothotte

Die Holographie ist eine Methode der dreidimensionalen Aufnahme und Rekonstruktion von Gegenständen. Die synthetische Holographie simuliert die Vorgänge der Hologrammgenerierung und der Wiedergabe des holographischen Bildes auf dem Computer. Im Rahmen dieses Dissertationsvorhabens wird untersucht, wie computergraphische Methoden bei der Hologrammerstellung verwendet werden können. Das Ziel ist, den Zeitaufwand zur Hologrammgenerierung zu verringern. Die Verwendung spezieller Graphikhardware kann dabei sehr hilfreich sein. Aufbauend auf früheren Arbeiten am Institut für Simulation und Graphik, in denen die Vorteile aufgezeigt wurden, die sich bei der Hologrammgenerierung linienhafter und punktbasierter Objekte mit Graphikhardware ergeben, wird in diesem Dissertationsvorhaben die Erweiterung des Ansatzes für flächenhafte Objekte untersucht. Dabei sollen Tessellierungsmethoden der Computergraphik genutzt werden.

Erzeugung nicht-photorealistischer Bilder in Echtzeit

Bearbeitung: Bert Freudenberg, betreut durch Prof. Thomas Strothotte

Das Forschungsvorhaben basiert auf den am ISG laufenden Arbeiten zu nicht-photorealistischen Computergraphiken. Diese wurden bisher immer offline generiert, mit Erstellungszeiten im Sekunden- bis Minutenbereich. Nun sollen neue, schnellere Rendering-Algorithmen entwickelt werden. Damit lassen sich nicht-photorealistische Graphiken auch in interaktiven Systemen verwenden und erweitern das Spektrum der Echtzeitgraphik um dieses Ausdrucksmittel.

Animation nicht-photorealistischer Computergraphiken

Bearbeitung: Maic Masuch, betreut durch Prof. Thomas Strothotte

Die derzeitige Forschung im Bereich der Computergraphik ist in erster Linie auf die Erzeugung photorealistischer Bilder ausgerichtet, obwohl Graphiker und Künstler in der Geschichte der bildlichen Darstellung unterschiedlichste, z.T. sehr ausdrucksstarke graphische Techniken entwickelt haben. Bei Illustrationen beispielsweise wird vielfach bewußt auf eine photorealistische Darstellung verzichtet, um die Aufmerksamkeit des Betrachters nicht von wichtigen Sachverhalten abzulenken. Das wird hauptsächlich durch Abstraktion in den Bereichen Form, Farbe und Schatten und durch das Weglassen unwesentlicher Details erreicht. Die Generierung derartiger „aussagekräftiger“ Computergraphiken ist einer der Forschungsschwerpunkte des ISG. Es ist naheliegend, Methoden der nicht-photorealistischen Bilderzeugung auch auf den Bereich der „bewegten Bilder“ zu übertragen. Die Arbeit untersucht Methoden und Techniken der Animation nicht-photorealistischer Graphiken, insbesondere der Liniengraphiken. Neben der Gewährleistung der Konsistenz der Kontur- und Schraffurlinien in der Animation ist die Visualisierung unsicheren Wissens ein weiterer Schwerpunkt der Arbeit. Ausgehend von der Anwendung von Liniengraphiken in Einzelbildern, lassen sich durch die Verwendung verschiedener Linienstile und Darstellungsformen unterschiedliche Sicherheitsgrade in einem Bild ausdrücken. Diese Techniken können gera-

de im Verlauf der Zeit die Mittel konventioneller wissenschaftlicher Illustrationstechniken wesentlich erweitern.

Computerunterstützte Erzeugung taktiler Karten

Bearbeitung: Rainer Michel, betreut durch Prof. Thomas Strothotte

Die mangelnde Verbreitung taktiler Karten stellt ein Hindernis für die unabhängige Mobilität Sehgeschädigter dar. Solche Karten können nur in einem aufwendigen und teuren Prozeß hergestellt werden, der nur von wenigen Einrichtungen mit erfahrenen Mitarbeitern durchgeführt werden kann. Die in den letzten Jahren zunehmende Verfügbarkeit geographischer Daten kann hier Abhilfe schaffen, wenn es gelingt, durch Rechnereinsatz den Arbeitsaufwand und die notwendigen Kenntnisse für die Kartenaufbereitung zu reduzieren, so daß es auch sehenden Freunden des Sehgeschädigten möglich wird, taktile Karten zu erzeugen. Dazu müssen Besonderheiten der taktilen Karten berücksichtigt werden.

Die haptische Wahrnehmung erfordert Symbole und graphische Minimaldimensionen, die um eine Größenordnung über denen für Sehende liegen. Damit ist die kartographische Generalisierung ein zentrales Problem bei der automatischen Erzeugung taktiler Karten. Das geringe Auflösungsvermögen des Tastsinns erzwingt außerdem einfache Darstellungen. Diese Forderung steht allerdings im Widerspruch zu dem Wunsch der Sehgeschädigten nach detaillierter Information über ihre Umgebung. Eine Lösung dieses Problems können nutzer- und problemangepaßte Formen der Darstellung bieten. Ihre Umsetzung erfordert neue Abstraktionstechniken, die sich prinzipiell auch auf die Kartographie für Sehende übertragen lassen.

Im Rahmen dieses Vorhabens wurde ein System zum interaktiven Entwurf taktiler Karten implementiert. Es erlaubt die Erzeugung eines neuen Typs taktiler Karten – die taktile Routenkarte. Ihre Eigenschaften wurden in einer umfangreichen Benutzerstudie untersucht.

Prädiktion exogener Größen für modellgestütztes Decision Making in technischen Prozessen

Bearbeitung: Erik Möbus, betreut durch PD Dr. Rüdiger Hohmann (ISG); in Zusammenarbeit mit Prof. François Cellier (Department of Electrical and Computer Engineering der University of Arizona Tucson), Prof. Rudolf Kruse (IWS), Dr. Jens Alex (ifak Barleben)

Durch die fortschreitende Entwicklung neuer Technologien werden viele verfahrenstechnische Prozesse zunehmend automatisiert, d.h. das Bedienpersonal überwacht normalerweise nur noch den Betrieb einer Anlage und greift lediglich beim Auftreten einer Betriebsstörung so in den Prozeßablauf ein, daß der Normalzustand in kürzester Zeit wieder erreicht wird. Dazu ist es dann von Vorteil, wenn geeignete Lösungsvorschläge zur Behebung der aufgetretenen Störung zur Verfügung stehen, die z.B. aus einer parallel zum realen Prozeß ablaufenden Simulation gewonnen wurden.

Die so entstehenden Modelle sind oft sehr komplex (meist umfangreiche Differentialglei-

chungssysteme) und erfordern eine hohe Rechenleistung. Wird die Simulation dazu benutzt, bereits abgelaufene Prozesse nachzubilden, bezieht man die sogenannten exogenen Größen, also Einflußgrößen aus der Umwelt, als funktionalen Zusammenhang in das Modell ein, was jedoch bei einer parallel zum realen Prozeß oder sogar schneller als Echtzeit ablaufenden Simulation nicht möglich ist. Eine weitere Schwierigkeit kann auch darin bestehen, daß wichtige Prozeßgrößen nicht online ermittelt werden können, sondern beispielsweise erst durch Laboruntersuchungen bestimmt werden müssen. Letztlich bedeutet das, daß solche Größen mit ihren Beziehungen zueinander und zum betrachteten System ebenfalls simuliert werden müssen, was das Modell noch weiter vergrößert und damit verlangsamt. Damit wird es aber zunehmend schwerer oder unmöglich, diese Simulationsmodelle zum Decision Making einzusetzen, d.h. Lösungsvorschläge zur Abwendung eines Störfalles rechtzeitig anzubieten.

Es muß also eine Vorgehensweise gefunden werden, die den rechentechnischen Aufwand so gering wie möglich hält. Eine solche Möglichkeit besteht darin, die exogenen Größen mittels anderer, nicht auf einem umfangreichen Differentialgleichungsmodell beruhenden Prädiktionverfahren zu ermitteln, die zwar möglicherweise einen gewissen Prädiktionsfehler besitzen, aber dafür wesentlich schneller sind. Es ist dann nur noch das eigentliche „Kernmodell“ mit klassischen Verfahren zu simulieren.

Ein solches Verfahren stellt das Fuzzy Inductive Reasoning (FIR) dar. Dieses wurde bereits zur Zulaufmengenprognose für die Simulation einer Kläranlage genutzt und lieferte in einer Verknüpfung mit einem kontinuierlichen Modell einer Zulaufregulierung zu einer Kläranlage gute Resultate. Derzeit wird das FIR-Modell um weitere Zulaufgrößen, wie z.B. diverse Schadstofffrachten, die nur unter hohem Aufwand ermittelt werden können, erweitert. Dabei bietet es sich an, die so ermittelten Größen mit den durch andere Prognoseverfahren (z.B. Neuronale Netze oder lineare Methoden) gewonnenen Werten zu vergleichen. Ein besonderer Aspekt dabei ist die Behandlung von Meßwertausfällen für wichtige Einflußgrößen, die in praktischen Anwendungen nicht ausgeschlossen werden können.

Um die Anwendung des Fuzzy Inductive Reasoning in der Praxis zu ermöglichen, ist ein weiterer wesentlicher Bestandteil der Arbeit die Implementation von FIR, das derzeit nur auf Workstations verfügbar ist, in einer rechnerunabhängigen Form, so daß es auch für die relativ kostengünstigen PCs zur Verfügung steht.

Synthetische Holografie

Bearbeitung: Alf Ritter, betreut durch Prof. Thomas Strothotte

Im Rahmen der Arbeiten zur synthetischen Holografie wurde eine Methode der texturbasierten Generierung von Hologrammen entwickelt. Die Tätigkeiten im Berichtszeitraum konzentrierten sich auf die Überprüfung der Methode durch Testergebnisse. Neben Testreihen zur qualitativen Analyse wurden auch Zeitmessungen durchgeführt, die die Beschleunigung der Hologrammgenerierung gegenüber herkömmlichen Methoden untermauern.

Im Berichtszeitraum wurden die Arbeiten zur Dissertation unter dem Thema „Texturbasierte Generierung synthetischer Hologramme“ abgeschlossen. Die Verteidigung fand am 29. Juli 1998 statt.

Prozeßvisualisierung im World Wide Web am Beispiel von Transportsystemen

Bearbeitung: Klaus-Christoph Ritter, betreut durch Prof. Peter Lorenz

Mit dieser Arbeit sollten die Grundlagen geschaffen werden, um Transportprozesse als Teilmenge der logistischen Prozesse mit den plattformunabhängigen Methoden des Internets darzustellen. Im ersten Schritt dieser Arbeit wurden die theoretischen Grundlagen gelegt. Hierzu gehört neben der Auswahl geeigneter Software-Werkzeuge und Kommunikationsgrundlagen die Entwicklung einer Internet-tauglichen Architektur. Einen gesonderten Schwerpunkt in dieser Arbeit nimmt die interaktive Anbindung der Web-basierten Darstellung an HLA-Föderationen ein. Für diese Anbindung wurde ein modellunabhängiges Mapping-Konzept entwickelt. Aus den theoretischen Grundlagen dieser Arbeit wurde im zweiten Schritt eine prototypische Softwarelösung erarbeitet. Sie trägt den Namen Skopeo. Für diese plattformunabhängige, auf Java basierende Software wurden unterschiedliche Einsatzszenarien am Beispiel untersucht. Hierzu zählen u.a. der Einsatz auf der MineIT'97, die Darstellung von LKW-Bewegungen in Realzeit und die Anbindung an mehrere HLA-Föderationen.

Die Dissertationsschrift wurde am 23. November 1998 an der Fakultät für Informatik eingereicht.

Methoden und Werkzeuge zum computerunterstützten wissenschaftlichen Illustrieren

Bearbeitung: Stefan Schlechtweg, betreut durch Prof. Thomas Strothotte

Dieses Promotionsvorhaben beschäftigt sich mit „interaktiven Illustrationen". Ausgehend von dreidimensionalen Modellen und weiteren zusätzlichen Informationen, wie beispielsweise beschreibenden Texten, sollen in einem interaktiven Prozeß Illustrationen generiert werden. Als Endergebnis wird eine Kombination von Bild und Text entstehen, bei der das Bild auf den Inhalt des Textes und auf die Ziele des Autors (Benutzers) abgestimmt ist, die er während der Interaktion mit dem System einbringt.

Innerhalb dieses Themas spielen folgende Punkte eine besondere Rolle:

- Interaktionstechniken für Graphik und Text,
- Abstraktion in der Computergraphik,
- alternative Darstellungstechniken für Illustrationen, hier insbesondere nicht-photorealistisches Rendering.

In diesem Jahr wurde vor allem die Implementierung des prototypischen Systems TextIllustrator verfolgt, so daß ein interaktives System zur Verfügung steht, mit dem Illustrationen aus einem 3D-Modell und einem gegebenen Text erstellt werden können. Die Implementierung erfolgt in Smalltalk, da sich diese Sprache sehr gut für die prototypische Realisierung eines Systems eignet, und durch den objektorientierten Ansatz bieten sich interessante Möglichkeiten, neue Interaktionstechniken zu entwerfen.

Virtuelle taktile Karten

Bearbeitung: Jochen Schneider, betreut durch Prof. Thomas Strothotte

Im Rahmen des Promotionsvorhabens werden neue Methoden und Werkzeuge zur Unterstützung Blinder bei der Orientierung in einem fremden geographischen Gebiet erarbeitet. Dazu können digitale Karten durch Ertasten erkundet und Wege auf ihnen erlernt werden. Die Karteninhalte werden akustisch vermittelt. Die Nutzer eines Systems, welches die genannten Methoden umsetzt, bewegen ihre Hände auf einer Tischfläche. Über der Fläche befindet sich eine Kamera auf einem Stativ, welche ein Bild der Hände aufnimmt. Aus den Aufnahmen werden durch ein Gestenerkennungssystem Handpositionen und -stellungen ermittelt. Auf die Fläche ist (virtuell, also unsichtbar) eine digitale Karte projiziert. Wenn eine Hand ein Objekt auf dieser digitalen Karte „berührt“, werden entsprechende akustische Informationen ausgegeben. Es können sowohl ganze Karten erkundet als auch einzelne Wege erlernt werden, jeweils in einem eigenen Modus. Das im Rahmen dieser Arbeit konzipierte System zur Exploration von Karten besteht aus je einer Komponente zur Verwaltung digitaler Karten, zur Gestenerkennung und zur akustischen Ausgabe. Die eigentliche Herausforderung liegt dabei in der Gestaltung der Interaktion. 1998 war das erste Jahr des Promotionsvorhabens. Es wurden Methoden zur akustischen Exploration entwickelt und in einem Prototyp umgesetzt. Erste Tests mit dem Prototyp verliefen vielversprechend. Über den Prototyp und das Vorhaben insgesamt wurde ein Beitrag für die Tagung „Software-Ergonomie ’99“ verfaßt und eingereicht. Der Beitrag wurde angenommen und wird im März 1999 auf der Tagung vorgestellt.

Entwurf von Optimierungsalgorithmen für geometrische Probleme im Bereich Rapid Prototyping und Manufacturing

Bearbeitung: Jörg Schwerdt, betreut durch Prof. Michiel Smid

Layered Manufacturing ist eine Möglichkeit aus einem CAD-Modell einen Prototypen zu erzeugen. Der Prototyp wird dabei schichtweise aufgebaut. Wenn eine solche Schicht über die vorherige Schicht hinaussteht, muß man sie nach unten durch sogenannte „supports“ abstützen. Die „supports“ müssen in einem Nachbearbeitungsschritt wieder entfernt werden. Es gibt nun verschiedene Ziele, die man bei der Optimierung der Baurichtung verfolgen möchte. Man möchte in der Lage sein, das Volumen der „supports“ oder die Kontaktfläche der „supports“ mit dem Prototypen zu minimieren. Diese Probleme haben sich wegen der großen Laufzeitkomplexität als sehr schwierig herausgestellt. Deshalb ist eines unserer derzeitigen Ziele, Heuristiken zu implementieren und mit Eingabedaten aus der Industrie zu testen. Wir stoßen dabei auf bekannte Probleme aus der algorithmischen Geometrie wie „Schnitt von Liniensegmenten“, „point location“, „Schneiden und Vereinigen von einfachen Polygonen“, die wir allerdings nicht in der Ebene sondern auf der Einheitskugel lösen müssen.

Verteilte Simulation auf Basis der High Level Architecture

Bearbeitung: Steffen Straßburger, betreut durch Dr. Thomas Schulze (ISG/ITI)

Hauptforschungsgegenstand der Dissertation ist die High Level Architecture for Modeling and Simulation, eine vom amerikanischen Defense Modeling and Simulation Office entwickelte Standardarchitektur zur Unterstützung der Interoperabilität und Wiederverwendbarkeit von Simulatoren, die auch im zivilen Umfeld umfangreiche Anwendungsmöglichkeiten aufweist. Im Rahmen der Arbeit sollen schwerpunktmäßig Konzepte und prototypische Lösungen erstellt werden, die HLA für die flexible Anwendung auch im zivilen Bereich mit den dort üblichen Tools (Simulationssysteme, Datenbankprogramme, etc.) in komfortabler Form nutzbar macht. HLA stellt sich gerade unter dem Gesichtspunkt der auch im zivilen Bereich bestehenden Forderung nach Interoperabilität zwischen Simulationssytemen verschiedener Hersteller als interessantes und sehr aktuelles Forschungsgebiet dar. Thema der Arbeit sind u.a. Methoden zur Integration von Simulationstools, aber auch allgemeineren Softwarebausteinen wie Datenbanken in die HLA. Es sind sowohl die softwaretechnologischen Aspekte (wie kann ein Tool technisch in die HLA integriert werden) als auch die konzeptionellen Fragestellungen (in welcher Form wird dem Nutzer die HLA-Schnittstelle präsentiert) von Interesse. Fragen des flexiblen Umgangs mit Lösungen bezüglich der Synchronisation bilden einen weiteren Schwerpunkt. Obwohl sich die Arbeit nicht mit den Problemen der parallelen Simulation beschäftigt (d.h. Erzielung von Geschwindigkeitsgewinnen durch Parallelisierung eines Modells), spielt die Untersuchung der Übertragbarkeit der Lösungen aus dem Gebiet der Parallelsimulation auf den hier zu verfolgenden Zweig der verteilten Simulation eine bedeutende Rolle.

B.3.4 Habilitationsvorhaben

Modellierung und Visualisierung von Natur

Bearbeitung: Dr. Oliver Deussen

Die Darstellung natürlicher Objekte (Pflanzen, Steine, ganze Landschaften, Wolken usw.) spielt seit jeher in der Computergraphik eine wichtige Rolle. In praktisch jedem synthetisch erzeugten Bild, das einen natürlichen Eindruck vermitteln soll, sind solche Objekte vorhanden. Ziel der Arbeit sind Verfahren zur effizienten Modellierung und Visualisierung solcher Objekte. Für eine Reihe von Fällen sind in der Vergangenheit Algorithmen vorgetellt worden, viele Probleme sind noch ungelöst.

Neben der Modellierung und photorealistischen Darstellung werden in der Arbeit weitere, nichtrealistische Darstellungsverfahren entwickelt, die an all jenen Stellen benötigt werden, an denen Photos unzweckmäßig sind. Beispiele hierfür sind Illustrationen, Skizzen usw.

Der Begriff des Bildes in Philosophie und Psychologie

Bearbeitung: Dr. Klaus Sachs-Hombach

Bilder prägen zunehmend Kultur und Wissenschaft. Um eine fundierte Einschätzung dieses Sachverhalts zu ermöglichen, der erstaunlicherweise immer noch nicht zum Entstehen einer Bildwissenschaft geführt hat, bemüht sich das geplante Projekt um eine weitere

Klärung bzw. Bestimmung des Bildbegriffs. Im Rahmen dieser Klärung sollen die bislang ausgebildeten wahrnehmungstheoretischen und semiotischen Überlegungen in einem kommunikationstheoretischen Rahmen zusammengefaßt werden. Ein wichtiges Desiderat besteht in diesem Zusammenhang darin, die Brauchbarkeit traditioneller linguistischer Begrifflichkeiten für den Bildbereich zu untersuchen. Die Ergebnisse dieser Analysen sollen helfen, die Gründe zu analysieren und zu bewerten, die unter dem Titel „Imagery Debate“ eine Übertragung dieses Begriffs in den Bereich psychologischer Theorien nahelegen. Methodisch wird es auf beiden Diskussionsebenen (der Ebene der Theorie externer, materieller Bilder und der Ebene der Theorie interner, mentaler Bilder) wesentlich darum gehen, zunächst die Funktion des Bildes innerhalb unterschiedlicher Repräsentationsformen herauszuarbeiten und sodann eine entsprechende rationale Begründung zur Einführung der gewonnenen Bildbegriffe zu liefern.

Bild, Handlung, Kognition: Grundlagen der Computervisualistik

Bearbeitung: Dr. Jörg Schirra

Das Projekt kristallisiert sich um die drei Begriffe *Bild*, *Handlung* und *Kognition* und dient zugleich dem Zweck, das Zusammenspiel der Disziplinen im neuen Gebiet der Computervisualistik exemplarisch zu verdeutlichen. Zunächst soll am Beispiel des Übergangs vom Retinabild zum Wahrnehmungsbild gezeigt werden, wie sich mit informatischen Mitteln ein methodologisch zufriedenstellender Kognitionsbegriff aus Begriffen der sensomotorischen Ebene ableiten läßt und welche Differenzierungen das für den Begriff des Bildes im allgemeinen nach sich zieht. Daß dieser Übergang nicht unproblematisch ist, zeigt sich schon in den unterschiedlichen Komplexitätseigenschaften, die Retinabild und Wahrnehmungsbild zugesprochen werden (z.B. Rasterung vs. Dichte). Der Begriff der Handlung spielt dabei eine Mittlerrolle, insofern sich (interne) Kognitionen (und somit auch Wahrnehmungen) sinnvoll stets nur in bezug auf (externe) Handlungen definieren lassen. Diese auf Handlungen bezogene Konzeption von Retina- und Wahrnehmungsbild hat Konsequenzen auch für den gewöhnlichen Begriff des darstellenden Bildes und den Zusammenhang zwischen Abstraktion und Realismus.

Besonders aufschlußreich ist jener Fall, bei dem jemand sich in Gegenwart eines Bildgegenstands so verhält, als wäre tatsächlich das Abgebildete gegenwärtig: Das ist gerade die Grundlage für das Funktionieren von *virtual reality*. Demgegenüber kann das Bild auch als etwas vollkommen anderes als das Abgebildete verstanden und behandelt werden, nämlich als Zeichen – und nur in diesem Sinn ist es überhaupt ein Bild von etwas, ein Gegenstand also, der ganz andere Eigenschaften hat als jenes abgebildete Etwas, auf den man folglich auch ganz anders reagieren sollte.

Aus diesem Grund wurde die Unterscheidung zwischen immersivem und symbolischem Modus eingeführt und systematisch untersucht: Dabei ergab sich insbesondere, daß eine weitere Differenzierung zwischen einem primären und einem sekundären immersiven Modus unumgänglich ist.

Der systematische Übergang zwischen den Modi ist durchaus nicht trivial. Geht jemand mit einem Bildgegenstand im (primären) immersiven Modus um, dann ist jener für den

Akteur überhaupt nicht vorhanden; nur das Dargestellte ist ihm gegenwärtig. Die spezifische Fehlklassifikation dieses Modus ist als solche gleichwohl nur erkennbar für jemanden im symbolischen Modus. Bei *virtual reality*-Anwendungen kommt es dann zu einer spezifischen Mischform, bei der der immersive Modus zwar die Handlungen des Konsumenten dominiert, dieser sich doch zugleich der Täuschung durchaus (aber ohne unmittelbare Handlungsrelevanz) bewußt ist: der sekundäre immersive Modus.

Eine praktische Anbindung dieser Überlegungen erfolgt im Umfeld des Projekts „Kooperative Telearbeit für virtuelle Museumsräume: Virtuelle Kaiserpfalz“. Das folgende Szenario einer fachlichen Diskussion zwischen Bauhistorikern und Archäologen (sowie gegebenenfalls anderer Experten) leitet dabei die Umsetzung: Die Wissenschaftler befinden sich in einer *virtual reality*-Umgebung (etwa einer Cave), so daß sie den Gegenstand ihres Disputs, etwa die hypothetische Magdeburger Kaiserpfalz, bildlich/sinnlich erfahrbar zur Verfügung haben. Die dazu erzeugten Bilder müssen gegebenenfalls deutlich werden lassen, was den empirischen Fakten entspricht, was eine sehr grundlegende Hypothese darstellt, und was als mehr oder weniger implizite Folge des Zusammenspiels solcher Festlegungen mit den zugrunde gelegten Fakten resultiert. Im Wechselspiel zwischen Immersion und Signifikanz können dann die Bilder ein Instrument zur Bündelung der wissenschaftlichen Diskussion darstellen.

Konzepte und Methoden zur Analyse und Verifizierung von Simulationsmodellen auf der Basis von Trace-Files

Bearbeitung: Dr. Juri Tolujew

In der Arbeit wird aufgezeigt, daß eine abstrakte, aber tiefe und präzise Analyse und graphische Interpretation der in den Trace-Files aufgezeichneten Prozesse unter bestimmten Bedingungen auch ohne die Ausnutzung von Kenntnissen über das konkrete Modell oder den Simulator möglich ist. Diese Kernidee basiert auf der Voraussetzung, daß das zu untersuchende Modell ein primäres Trace-File produziert, das zu einem sekundären Trace-File mit einem ganz bestimmten, sogenannten „neutralen“ Format umgewandelt wird. Die neuen Konzepte und Methoden wurden bei der Entwicklung von entsprechenden Werkzeugen angewendet, die die Durchführung statistischer, logischer und visueller Analysen der in den primären Trace-Files abgebildeten Prozesse ermöglichen. Solche Werkzeuge können sehr effektiv bei der Tätigkeit eines unabhängigen, im Web arbeitenden Modell-Erforschers benutzt werden.

Nichtvisuelle Mensch-Computer-Kommunikation und ihre Anwendungen

Bearbeitung: Dr. Gerhard Weber

Verschiedene Medien wie synthetische Sprachausgabe, Kraftrückmeldungsgeräte oder taktile Anzeigegeräte bieten neue Möglichkeiten der Gestaltung der Mensch-Computer Kommunikation (MCK) die auf eine visuelle Präsentation verzichten. Nichtvisuelle Mensch-Computer Kommunikation ist damit eine Teildisziplin der MCK die beispielsweise Techniken des Rendering einsetzt aber vor allem temporale Eigenschaften der Medien berück-

sichtigen muß. Dafür werden eigene Modellierungstechniken benötigt. Beim Design von Benutzungsoberflächen muß die gewohnte visuelle Vorstellungsweise berücksichtigt werden, um eigene Interaktionstechniken spezifizieren und realisieren zu können.

Blinde Menschen sind auf die Möglichkeiten nichtvisueller Benutzungsoberflächen besonders angewiesen. In dieser Arbeit wird zuerst allgemein die Integration nichtvisueller Benutzungsoberflächen mit GUIs wie MS Windows und X Windows untersucht. Die Synchronisation der beiden Benutzungsoberflächen erfordert wiederum eine geeignete temporale Modellierung. Wir unterscheiden dabei drei Ansätze: Analyse, Generierung oder Repräsentation. Der Repräsentationsansatz bietet dabei die effektivste Möglichkeit zum Umgang mit bereits existierenden Anwendungsprogrammen. Weitere Fallstudien sollen die Anwendbarkeit dieser Ergebnisse überprüfen.

B.3.5 Weitere Arbeiten

Anwendung computergestützter Ultraschallbildtexturanalyse zur Gewebedifferenzierung

Bearbeitung: Dr. Regina Pohle in Zusammenarbeit mit PD Dr. L. von Rohden (Med. Fakultät, Zentrum für Radiologie), Dr. Jens Ulrich (Klinik für Dermatologie)

Die Arbeiten zur Objektivierung und rechnerunterstützten Klassifizierung von Myo-Sonogrammen und von Hauttumoren bzw. Lymphknoten wurden fortgesetzt. Neben der Erweiterung der Datenbasis von Patienten mit verschiedenen neuromuskulären Erkrankungen wurden Untersuchungen zur Ermittlung der Abhängigkeit der ermittelten Texturparameter von den Geräteeinstellungen durchgeführt, um festzustellen, inwieweit sich Ergebnisse von einer Gerätegeneration auf die nächste übertragen lassen. Im Zusammenhang mit der Differenzierung von Lymphknoten wurden sowohl Ultraschallaufnahmen mit einem 7,5 MHz-Schallkopf als auch Farbdopplersonogramme ausgewertet. Hier erfolgte von den detektierten Gebieten die Ermittlung von Texturparametern sowie von anderen typischen Erscheinungen, wie Binnenechos und Verzweigungsstrukturen. Bei der anschließenden Klassifizierung der Lymphknoten zeigte sich, daß die Merkmale auf Basis der Dopplersonogramme bei den untersuchten Beispielen keinen signifikanten Beitrag zur Differenzierung der verschiedenen Lymphknotentypen lieferten.

Geometrische Netzwerkprobleme

Bearbeitung: Prof. Giri Narasimhan (University of Memphis), Prof. Michiel Smid

Das allgemeine Problem kann wie folgt formuliert werden: Gegeben sei eine Menge von Punkten; berechne ein „gutes“ Netzwerk, das diese Punkte verbindet. So ein Netzwerk heißt ein *t-spanner*, wenn jedes Paar von Punkten durch einen Pfad verbunden ist, dessen Länge höchstens t-mal größer als der Euklidische Abstand zwischen den beiden Punkten ist. Wenn so ein Netzwerk nur wenige Kanten hat, dann bildet es eine kompakte Approxi-

mation für den vollständigen Graphen. Der Faktor t heißt *stretch-factor* des Netzwerkes. In diesem Jahr wurden effiziente Algorithmen entworfen, die für einen vorgegebenen planaren Graphen den *stretch-factor* approximieren.

Analyse von bildhaften Darstellungen in der Molekularbiologie

Bearbeitung: Dr. Klaus Schwamborn bei Prof. Thomas Strothotte

Die steigende Anzahl von Bildern hat auch in der Wissenschaft zunehmend an Einfluß gewonnen. Hierbei besitzen die bildhaften Darstellungen bei der Repräsentation wissenschaftlicher Ergebnisse eine wesentliche Bedeutung. Ziel des Projekts ist es, den Einfluß der wissenschaftlichen Illustrationen auf die Wissenschaft selbst zu untersuchen. Zu diesem Zweck wird eine Klassifizierung von bildhaften Darstellungen in der Molekularbiologie vorgenommen, die zeigen soll, daß die Auswahl von Bildern bei der Darstellung wissenschaftlicher Ergebnisse nicht beliebig ist, sondern gezielt eingesetzt werden kann. Anhand dieser Analyse lassen sich allgemeine Prinzipien wissenschaftlicher Illustrationen erkennen. Weiterhin soll durch diese Untersuchung die wissenschaftliche Vorgehensweise in der Molekularbiologie beleuchtet und die Frage nach einem möglichen Paradigmenwechsel in dieser Wissenschaft beantwortet werden.

B.4 Veröffentlichungen

B.4.1 Bücher

[1] Sachs-Hombach, Klaus und Klaus Rehkämper (Herausgeber): *Bild – Bildwahrnehmung – Bildverarbeitung. Interdisziplinäre Beiträge zur Bildwissenschaft.* DUV, Wiesbaden, 1998.

[2] Strothotte, Thomas und others: *Computational Visualization: Graphics, Abstraction, and Interactivity.* Springer Verlag, Berlin · Heidelberg · New York, 1998.

B.4.2 Referierte Veröffentlichungen

[1] Bouguezouli, Ahcene und Steffen Strassburger: *Anwendung von HLA-basierten Lösungen bei der Modellierung und Steuerung chemischer Anlagen.* In: Engeli, Max und Veronika Hrdliczka (Herausgeber): *Tagungsband 12. Symposium Simulationstechnik in Zürich, September 1998*, Seiten 487–493, Zürich, 1998. vdf Hochschulverlag AG.

[2] Deussen, Oliver, Matthias König, Alf Ritter und Thomas Strothotte: *Schnelle computergraphische Hologrammberechnung für Displayzwecke.* In: *Informatik zwischen Bild und Sprache, Informatik'98*, Seiten 275–284, Berlin · Heidelberg · New York, 1998. Springer-Verlag.

[3] Deussen, Oliver: *Multiresolution Modeling and Sketching of Plants.* In: *Hierarchische Methoden der graphischen Datenverarbeitung*, Seite 6. Dagstuhl Seminar, Schloss Dagstuhl, Mai 1998.

[4] Deussen, Oliver, Pat Hanrahan, Bernd Lintermann, R. Mech, Matt Pharr und P. Prusinkiewicz: *Realistic Modeling and Rendering of Plant Ecosystems.* In: Cohen, M. (Herausgeber): *Computer Graphics (SIGGRAPH '98 Proceedings)*, Seiten 275–286. ACM SIGGRAPH, 1998.

[5] Deussen, Oliver und Bernd Lintermann: *Regelbasierte und prozedurale Datengenerierung in Computergraphik und Bioinformatik.* In: Hofestädt, R. (Herausgeber): *Biomolekulare Informatik*, Seiten 8–18. Shaker-Verlag, September 1998.

[6] Ehrhardt, Ina: *Personalintegrierte und personalorientierte Planung und Simulation im Umfeld der betrieblichen Arbeitsvorbereitung.* In: Engeli, Max und Veronika Hrdliczka (Herausgeber): *Tagungsband 12. Symposium Simulationstechnik in Zürich, September 1998*, Seiten 387–394, Zürich, 1998. vdf Hochschulverlag AG.

[7] Freudenberg, Rita und Henry Herper: *Personalspezifikation zur Abbildung flexibler Arbeitsstrukturen in Simulationsmodellen.* In: Lorenz, Peter und Bernhard Preim (Herausgeber): *Proceedings Simulation und Visualisierung '98*, Seiten 361–374, Delft · Erlangen · Ghent, 1998. SCS–Society for Computer Simulation Int.

[8] Freudenberg, Rita und Henry Herper: *Simulation von Personal in Fertigungssy-*

stemen mit flexiblen Arbeitsstrukturen. In: ENGELI, MAX und VERONIKA HRDLICZKA (Herausgeber): *Tagungsband 12. Symposium Simulationstechnik in Zürich, September 1998*, Seiten 395–402, Zürich, 1998. vdf Hochschulverlag AG.

[9] FREUDENBERG, RITA und HENRY HERPER: *Worker Simulation using HLA.* In: BRECKLING, B. und H. ISLO (Herausgeber): *Object Oriented Modelling and Simulation of Environmental, Human and Technical Systems*, Band 24, Seiten 99–107. ASU, 1998.

[10] FREUDENBERG, RITA und HENRY HERPER: *Simulation of Workers in Manufacturing Systems.* In: MEDEIROS, D. J., E. F. WATSON, J. S. CARSON und M. S. MANIVANNAN (Herausgeber): *Proceedings of the 1998 Winter Simulation Conference. Washington D.C. 13.-16. Dezember 1998*, Band 2, Seiten 951–956, San Diego, 1998. Society for Computer Simulation International (SCS).

[11] GODENSCHWEGER, FRANK und THOMAS STROTHOTTE: *Modeling and Generating Sign Language as Animated Line Drawings.* In: *Proceedings of ASSETS'98 (Los Angeles, California)*, Seiten 78–84, 1998.

[12] HAMEL, JÖRG, STEFAN SCHLECHTWEG und THOMAS STROTHOTTE: *An Approach to Visualizing Transparency in Computer-Generated Line Drawings.* In: *Proceedings of Information Visualization '98*, Seiten 151–156. IEEE Computer Society, 1998.

[13] HANF, GUNTER: *Ein verteiltes Simulationssystem für die Modellierung und Simulation dynamischer Systeme mit rechnerunterstützter Modellzuordnung.* In: ENGELI, MAX und VERONIKA HRDLICZKA (Herausgeber): *Tagungsband 12. Symposium Simulationstechnik in Zürich, September 1998*, Seiten 83–90, Zürich, 1998. vdf Hochschulverlag AG.

[14] HARTMANN, KNUT, BERNHARD PREIM und THOMAS STROTHOTTE: *Describing Abstraction in Rendered Images through Figure Captions.* In: RIST, THOMAS (Herausgeber): *Workshop on „Combining AI and Graphics for Intelligent User Interfaces of the Future“ , European Conference on Artificial Intelligence (ECAI '98), (24. August, Brighton, UK)*, Seiten 39–54, 1998.

[15] HARTMANN, KNUT, RALF HELBING, DIETMAR RÖSNER und THOMAS STROTHOTTE: *Visdok: Ein Ansatz zur interaktiven Nutzung von technischer Dokumentation.* In: LORENZ, PETER und BERNHARD PREIM (Herausgeber): *Proceedings Simulation und Visualisierung '98*, Seiten 308–321, Delft · Erlangen · Ghent, 1998. SCS–Society for Computer Simulation Int.

[16] HELBING, RALF, KNUT HARTMANN und THOMAS STROTHOTHE: *Dynamic Visual Emphasis in Interactive Technical Documentation.* In: RIST, T. (Herausgeber): *Proc. of the Workshop on Combining AI and Graphics for the Interface of the Future*, Seiten 82–90, Brighton, UK, 1998.

[17] HERPER, HENRY und INGOLF STÅHL: *Micro-GPSS – ein Werkzeug zur Einführung der diskreten Modellierung und Simulation im Schulunterricht.* In: ENGELI, MAX und VERONIKA HRDLICZKA (Herausgeber): *Tagungsband 12. Symposium Simulationstech-*

nik in Zürich, September 1998, Seiten 473–480, Zürich, 1998. vdf Hochschulverlag AG.

[18] Klein, Ulrich: *Distributed Simulation for Emergency Management based on the High Level Architecture.* In: Harrald, John R. und Gregory L. Shaw (Herausgeber): *Proceedings of The International Emergency Management Conference 1998, 19.-22. Mai 1998, Washington*, Seiten 543–552. George Washington University Conference Management Services, 1998.

[19] Klein, Ulrich, Steffen Strassburger und Jürgen Beikirch: *Distributed Simulation with JavaGPSS based on the High Level Architecture.* In: Fishwick, Paul, D. Hill und R. Smith (Herausgeber): *Proceedings of the 1998 International Conference on Web-based Modeling and Simulation. Jan. 11.-14. 1998, San Diego*, Seiten 85–90, San Diego, 1998. Society for Computer Simulation International (SCS).

[20] Klein, Ulrich, Thomas Schulze, Steffen Strassburger und Hans-Peter Menzler: *Distributed Traffic Simulation based on the High Level Architecture.* In: *Simulation Interoperability Standards Organization (SISO): Proceedings of the Simulation Interoperability Workshop Fall 1998*, 1998.

[21] Klein, Ulrich, Silvio Lange, Thomas Schulze, Steffen Strassburger und Gerhard Härtel: *Komponentenbasierte Verkehrsmanagementwerkzeuge: Flexibler Einsatz von der Planung bis zur Steuerung.* In: *Tagungsband 4. Fachtagung Logistikplanung, 19.-20. November 1998, Magdeburg*, Magdeburg, 1998. Universität Magdeburg.

[22] Klein, Ulrich, Thomas Schulze, Steffen Strassburger und Hans-Peter Menzler: *Traffic Simulation Based on the High Level Architecture.* In: Medeiros, D. J., E. F. Watson, J. S. Carson und M. S. Manivannan (Herausgeber): *Proceedings of the 1998 Winter Simulation Conference. Washington D.C. 13.-16. Dezember 1998*, Band 2, Seiten 1095–1103, San Diego, 1998. Society for Computer Simulation International (SCS).

[23] Lintermann, Bernd und Oliver Deussen: *A Modelling Method and User Interface for Creating Plants.* Computer Graphics Forum, 17(1):73–82, 1998.

[24] Lorenz, Peter: *Chancen und Herausforderungen.* In: Mertins, Kai und Markus Rabe (Herausgeber): *Erfahrungen aus der Zukunft, Tagungsband 8. ASIM-Fachtagung Simulation in Produktion und Logistik*, Seiten 1–20, Berlin, 1998. IPK.

[25] Lorenz, Peter, Thomas J. Schriber, Daniel Beier und Stefan Hiller: *Web Support for a Simulation and Animation Course.* In: Lorenz, Peter und Bernhard Preim (Herausgeber): *Proceedings Simulation und Visualisierung '98*, Seiten 67–79, Delft · Erlangen · Ghent, 1998. SCS-European Publishing House.

[26] Masuch, Maic und Thomas Strothotte: *Visualizing Ancient Architecture using Animated Line Drawings.* In: Banissi, E., F. Khosrowshahi und M. Sarfraz (Herausgeber): *Proceedings of the 1998 IEEE Conference on Information Visualisation*, Seiten 261–266. IEEE Computer Society Press, July 1998.

[27] Masuch, Maic, Lars Schumann und Stefan Schlechtweg: *Animating Frame-*

to-Frame Coherent Line Drawings for Illustrative Purposes. In: LORENZ, PETER und BERNHARD PREIM (Herausgeber): *Proceedings Simulation und Visualisierung '98*, Seiten 101–112, Delft · Erlangen · Ghent, 1998. SCS-European Publishing House.

[28] MÖBUS, ERIK: *Prognose mittels Fuzzy Inductive Reasoning für die prädiktive Regelung einer Kläranlage.* In: GRÜTZNER, R. und J. BENZ (Herausgeber): *Werkzeuge für die Modellbildung und Simulation im Umweltbereich, 8. Workshop, Witzenhausen 1998*, Seiten 85–101, Marburg, 1998. Metropolis-Verlag.

[29] MÖBUS, ERIK und RÜDIGER HOHMANN: *Prognose durch Verknüpfung von Fuzzy Inductive Reasoning mit einem kontinuierlichen Modell.* In: ENGELI, MAX und VERONIKA HRDLICZKA (Herausgeber): *Posterband, 12. Symposium in Zürich, September 1998, ARGESIM-Report Nr. 13*, Seiten 19–27. ARGESIM, Technische Universität Wien, 1998.

[30] OZDOBA, C., K. D. TOENNIES, P. EGGLI und G. SCHROTH: *Digital Imaging of the Petrous Bone in Preclinical Medical Studies: First Experience with the New Bernese Medical School Curriculum.* In: *Proceedings of 11th Annual Meeting European Society of Head and Neck Radiology (ESHNR), Wien, 1.-3. Oktober 1998*, 1998.

[31] POHLE, REGINA, D. FISCHER und LUDWIG VON ROHDEN: *Computerunterstützte Gewebedifferenzierung bei der Skelettmuskel-Sonographie.* In: *Tagungsband 2. Symposium „Quantitative Sonographie in Klinik und Forschung", Halle, 19.-21. März 1998*, 1998.

[32] POHLE, REGINA und J. ULRICH: *Gewebedifferenzierung in sonographischen Aufnahmen der Haut.* In: LEHMANN, T., V. METZLER, K. SPITZER und T. TOLXDORF (Herausgeber): *Bildverarbeitung für die Medizin 1998: Algorithmen – Systeme – Anwendungen*, Seiten 78–82, Berlin · Heidelberg · New York, 1998. Springer Verlag.

[33] STROTHOTTE, THOMAS und BERNHARD PREIM: *Abstraction in Interactive Computational Visualization: Exploring Complex Information Spaces.* In: LORENZ, PETER und BERNHARD PREIM (Herausgeber): *Proceedings Simulation und Visualisierung '98*, Seiten 92–100, Delft · Erlangen · Ghent, 1998. SCS–Society for Computer Simulation Int.

[34] PREIM, BERNHARD und ANDREAS RAAB: *Annotation topographisch komplizierter 3D-Modelle.* In: LORENZ, PETER und BERNHARD PREIM (Herausgeber): *Proceedings Simulation und Visualisierung '98*, Seiten 128–140, Delft · Erlangen · Ghent, 1998. SCS–Society for Computer Simulation Int.

[35] PREIM, BERNHARD, RAINER MICHEL, KNUT HARTMANN und THOMAS STROTHOTTE: *Figure Captions in Visual Interfaces.* In: CATARCI, T., M. F. COSTABILE, S. LEVIALDI und L. TARANTINO (Herausgeber): *Advanced Visual Interfaces: An International Workshop, AVI '98 (L'Aquila, May 25-27)*, Seiten 235–246, New York, 1998. ACM.

[36] RITTER, ALF, JOACHIM BÖTTGER und OLIVER DEUSSEN: *Generierung synthetischer Hologramme durch Texture Mapping.* In: LORENZ, PETER und BERNHARD PREIM

(Herausgeber): *Proceedings Simulation und Visualisierung '98*, Seiten 171–180, Delft · Erlangen · Ghent, 1998. SCS-European Publishing House.

[37] Ritter, Klaus-Christoph, Ulrich Klein, Steffen Strassburger und Marco Diessner: *Web-basierte Animation verteilter Simulationen auf Basis der High Level Architecture (HLA).* In: Lorenz, Peter und Bernhard Preim (Herausgeber): *Proceedings Simulation und Visualisierung '98*, Seiten 41–52, Delft · Erlangen · Ghent, 1998. SCS–Society for Computer Simulation Int.

[38] Sachs-Hombach, Klaus: *Herbart und die Ursprünge der Philosophischen Psychologie.* In: Jahnke, J. und others (Herausgeber): *Psychologiegeschichte – Beziehungen zu Philosophie und Grenzgebieten*, Seiten 61–70. Profil, München-Wien, 1998.

[39] Sachs-Hombach, Klaus: *Ist Fries' Erkenntnistheorie Psychologistisch?* In: Hogrebe, W. (Herausgeber): *Jakob Friedrich Fries. Philosoph, Naturwissenschaftlicher und Mathematiker, Fries-Symposium, Jena 9.-11. Oktober 1997*, Seiten 85–106, Frankfurt/Main, 1998. Lang.

[40] Sachs-Hombach, Klaus: *Illusion und Repräsentation.* In: Dölling, E. (Herausgeber): *Repräsentation und Interpretation. Arbeitspapiere zur Linguistik*, Seiten 125–145. 1998.

[41] Schirra, Jörg R. J. und Klaus Sachs-Hombach: *Von Bildern und neuen Ingenieuren. Computervisualistik als Studienfach.* In: Reinhard, U. und U. Schmid (Herausgeber): *Who is Who in Multimedia Bildung 98*, Seiten 226–231. Whois, Heidelberg, 1998.

[42] Schlechtweg, Stefan, Bert Schönwälder, Lars Schumann und Thomas Strothotte: *Surfaces to Lines: Rendering Rich Line Drawings.* In: Skala, Vaclav (Herausgeber): *Proceedings of WSCG'98, The 6th International Conference in Central Europe on Computer Graphics and Visualization (Plzeň, Februar 1998)*, Seiten 354–361, 1998.

[43] Schulze, Thomas, Ulrich Klein, Steffen Strassburger und Hans-Peter Menzler: *Die High Level Architecture (HLA) in der Straßenverkehrssimulation.* In: Engeli, Max und Veronika Hrdliczka (Herausgeber): *Tagungsband 12. Symposium Simulationstechnik in Zürich, September 1998*, Seiten 451–458, Zürich, 1998. vdf Hochschulverlag AG.

[44] Schulze, Thomas, Ulrich Klein, Steffen Strassburger, Klaus-Christoph Ritter, Eberhard Blümel und Marco Schumann: *HLA-basierte verteilte Simulationsmodelle für die Fertigung.* In: Lorenz, Peter und Bernhard Preim (Herausgeber): *Proceedings Simulation und Visualisierung '98*, Seiten 19–31, Delft · Erlangen · Ghent, 1998. SCS–Society for Computer Simulation Int.

[45] Schulze, Thomas, G. Lantzsch, Ulrich Klein und Steffen Strassburger: *Interoperabilität zwischen Simulationsmodellen auf Basis der High Level Architecture.* In: Mertins, Kai und Markus Rabe (Herausgeber): *Erfahrungen aus der Zukunft, Tagungsband 8. ASIM-Fachtagung „Simulation in Produktion und Logistik"*, Seiten

369–380, Berlin, 1998. IPK.

[46] Seliger, G., D. Krützfeld, Peter Lorenz und Steffen Strassburger: *On the HLA- and Internet-based Coupling of Commercial Simulation Tools for Production Networks.* In: *International Conference on Web-based Modeling and Simulation*, 1998.

[47] Golin, Mordecai, Rajeev Raman, Christian Schwarz und Michiel Smid: *Randomized Data Structures for the Dynamic Closest-Pair Problem.* SIAM Journal on Computing, 27:1036–1072, 1998.

[48] Levcopoulos, Christos, Giri Narasimhan und Michiel Smid: *Efficient algorithms for constructing fault-tolerant geometric spanners.* In: *Proceedings of the 30th Annual ACM Symposium on the Theory of Computing*, Seiten 186–195, 1998.

[49] Majhi, Jayanth, Ravi Janardan, Michiel Smid und Jörg Schwerdt: *Multicriteria geometric optimization problems in layered manufacturing.* In: *Proceedings of the 14th Annual ACM Symposium on Computational Geometry*, Seiten 19–28, 1998.

[50] Schwerdt, Jörg, Michiel Smid, Jayanth Majhi und Ravi Janardan: *Computing the width of a three-dimensional point set: an experimental study.* In: *Proceedings 2nd Workshop on Algorithm Engineering*, Seiten 62–73, 1998.

[51] Strassburger, Steffen, Thomas Schulze, Ulrich Klein und James O. Henriksen: *Internet-based Simulation using Off-the-Shelf Simulation Tools and HLA.* In: Medeiros, D. J., E. F. Watson, J. S. Carson und M. S. Manivannan (Herausgeber): *Proceedings of the 1998 Winter Simulation Conference. Washington D.C. 13.-16. Dezember 1998*, Seiten 1669–1676, San Diego, 1998. Society for Computer Simulation International (SCS).

[52] Strassburger, Steffen und Ulrich Klein: *Integration des Simulators SLX in die High Level Architecture.* In: Lorenz, Peter und Bernhard Preim (Herausgeber): *Proceedings Simulation und Visualisierung '98*, Seiten 32–40, Delft · Erlangen · Ghent, 1998. SCS–Society for Computer Simulation Int.

[53] Strothotte, Thomas und Jörg R. J. Schirra: *Computervisualistik: Ein Beitrag zur Diskussion universitärer Ausbildung im Bereich Multimedia.* In: Dassow, J. und R. Kruse (Herausgeber): *Informatik zwischen Bild und Sprache. Jahrestagung der Gesellschaft für Informatik, GI '98 (Magdeburg, September 21-25)*, Seiten 365–376, Berlin · Heidelberg · New York, 1998. Springer-Verlag.

[54] Strothotte, Thomas und Bernhard Preim: *Sprache zwischen Visualisierung und Benutzer.* In: Dassow, J. und R. Kruse (Herausgeber): *Informatik zwischen Bild und Sprache. Jahrestagung der Gesellschaft für Informatik, GI '98 (Magdeburg, September 21-25)*, Seiten 33–46, Berlin · Heidelberg · New York, 1998. Springer Verlag.

[55] Tönnies, Klaus D., L. Remonda und D. Koster: *Combining extraction and 3-d reconstruction of vessel centre lines in biplane subtraction angiography.* In: *Proceedings of the SPIE (Medical Imaging 1998)*, Band 3338, Seiten 492–503, 1998.

[56] Tolujev, Juri, Peter Lorenz, Daniel Beier und Thomas J. Schriber: *Assessment of Simulation Models Based on Trace-File Analysis: A Metamodeling Ap-*

proach. In: MEDEIROS, D. J., E. F. WATSON, J. S. CARSON und M. S. MANIVANNAN (Herausgeber): *Proceedings of the 1998 Winter Simulation Conference. Washington D.C. 13.-16. Dezember 1998*, Band 1, Seiten 443–450, San Diego, 1998. Society for Computer Simulation International (SCS).

B.4.3 Angenommene Veröffentlichungen für 1999

[1] BOLLMANN, ANDREAS, BERNHARD PREIM und MATTHIAS KUNZE: *Entwicklung einer Simulationsumgebung zur Untersuchung von Vorhofflimmern.* In: *Bildverarbeitung für die Medizin (Heidelberg, März 1999)*, erscheint 1999.

[2] BOLLMANN, ANDREAS, BERNHARD PREIM und MATTHIAS KUNZE: *Simulation und Visualisierung von Vorhofflimmern.* In: *Proceedings Simulation und Visualisierung'99*, erscheint 1999.

[3] FREUDENBERG, RITA, HENRY HERPER und JUTTA C. MÜLLER: *PROFLEX – ein Werkzeug zur Unterstützung der Einführung flexibler Arbeitsstrukturen.* In: *Dresdner Innovationsgespräche*, erscheint 1999.

[4] HARTMANN, KNUT, ANTONIO KRÜGER, STEFAN SCHLECHTWEG und RALF HELBING: *Interaction and Focus: Towards a Coherent Degree of Detail in Graphics, Caption and Text.* In: *Proceedings Simulation und Visualisierung '99*, erscheint 1999.

[5] KLEIN, ULRICH, THOMAS SCHULZE, STEFFEN STRASSBURGER, KLAUS-CHRISTOPH RITTER und SILVIO LANGE: *Integration von Echtzeit-/Online-Informationen in verteilte Simulationen auf Basis der High Level Architecture.* In: *Proceedings Simulation und Visualisierung'99*, erscheint 1999.

[6] KÖNIG, M. und J. BÖTTGER: *Visualisierung von Flächenelementen in der synthetischen Holographie.* In: *Proceedings Simulation und Visualisierung'99*, erscheint 1999.

[7] LANTSCH, G., STEFFEN STRASSBURGER und C. URBAN: *HLA-basierte Kopplung der Simulatoren SIMPLEX III und SLX.* In: *Proceedings Simulation und Visualisierung'99*, erscheint 1999.

[8] PITT, IAN, BERNHARD PREIM und STEFAN SCHLECHTWEG: *Evaluating Interaction Techniques for the Explanation of Spatial Phenomena.* In: *Proceedings of Software-Ergonomie '99*, erscheint 1999.

[9] PREIM, BERNHARD, OLIVER DEUSSEN und FELIX RITTER: *Interaktive Zusammensetzung von 3D-Modellen zur Unterstützung des räumlichen Verständnisses.* In: *Proceedings Simulation und Visualisierung'99*, erscheint 1999.

[10] SACHS-HOMBACH, KLAUS: *Zur Revision des Bildbegriffs.* In: NIDA-RÜMELIN, J. (Herausgeber): *Rationality, Realism, Revision (Proceedings des dritten internationalen Kongresses der Gesellschaft für Analytische Philosophie, München, 15-18 September 1997)*, Berlin-New York, erscheint 1999. de Gruyter.

[11] SACHS-HOMBACH, KLAUS: *Die Macht der Bilder.* Zeitschrift für Ästhetik und allgemeine Kunstwissenschaft, erscheint 1999.

[12] Sachs-Hombach, Klaus: *Selbstbild und Selbstverständnis. Anmerkungen zur repräsentationalistischen Subjektivitätstheorie.* In: Vogeley, Kai (Herausgeber): *Das Selbst und seine neurobiologischen Grundlagen.* Mentis-Verlag, erscheint 1999.

[13] Schneider, Jochen und Thomas Strothotte: *Virtuelle taktile Karten: Digitale Sadtpläne für Blinde.* In: *Software-Ergonomie '99: Design von Informationswelten*, erscheint 1999.

[14] Schneider, Jochen: *Virtual Tactile Maps.* In: *HCI International '99*, Amsterdam u.a., erscheint 1999. Elsevier.

B.5 Vorträge und Teilnehme an Veranstaltungen

B.5.1 Vorträge

Bouguezouli, A.: *Anwendung von HLA-basierten Lösungen bei der Modellierung und Steuerung chemischer Anlagen*, 12. ASIM-Symposium Simulationstechnik, *Zürich*, September 1998

Deussen, O.: *Multiresolution Modelling and Sketching of Plants*, Dagstuhl-Seminar, Mai 1998

Deussen, O.: *Realistic Modeling and Rendering of Plant Ecosystems*, SIGGRAPH '98, Orlando, Juli 1998 (mit P. Prusinkiewicz)

Deussen, O.: *Interaktive Erzeugung von 3D-Pflanzenmodellen*, Informatik-Kolloquium, Technische Universitaet Cottbus, Januar 1998

Deussen, O.: *Modellierung und Darstellung von Pflanzen und Ökosystemen*, Konrad-Zuse-Institut für Informationstechnik, Berlin, Juli 1998

Deussen, O.: *Regelbasierte und prozedurale Datengenerierung in Computergraphik und Bioinformatik*, GI Workshop Biomolekulare Informatik, Magdeburg, September 1998

Deussen, O., Preim, B. und Strothotte, T.: *Verfahren zur photorealistischen und nichtphotorealistischen Bilderzeugung*, Tutorial auf der Jahrestagung der Gesellschaft für Informatik, *Magdeburg*, September 1998

Erhardt, I.: *Personalintegrierte und personalorientierte Planung und Simulation im Umfeld der betrieblichen Arbeitsvorbereitung*, 12. ASIM-Symposium Simulationstechnik, *Zürich*, September 1998

Freudenberg, R.: *Personalspezifikation zur Abbildung flexibler Arbeitsstrukturen in Simulationsmodellen*, Simulation and Visualization'98, *Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg*, März 1998

Freudenberg, R. und Herper, H.: *Simulation of Workers in Manufacturing Systems*, Winter Simulation Conference, Washington, D.C., Dezember 1998

Freudenberg, R.: *Worker Simulation using HLA*, Object Oriented Modelling and Simulation of Environmental, Human and Technical Systems, Salzau, Oktober 1998

Freudenberg, R. und Herper, H.: *Simulation von Personal in Fertigungssystemen mit flexiblen Arbeitsstrukturen*, 12. ASIM-Symposium Simulationstechnik, *Zürich*, September 1998

Godenschweger, F.: *Modeling and Generating Sign Language as Animated Line Drawings*, ASSETS'98, Los Angeles, April 1998

Hamel, J.: *An Approach to Visualizing Transparency in Computer-Generated Line Drawings*, Information Visualization'98, London, Juli 1998

Hanf, G.: *Ein verteiltes Simulationssystem für die Modellierung und Simulation dynamischer Systeme mit rechnerunterstützter Modellzuordnung*, 12. ASIM-Symposium Simulationstechnik, *Zürich*, September 1998

Hartmann, K.: *Visdok: Ein Ansatz zur interaktiven Nutzung von technischer Dokumentation*, Simulation and Visualization'98, *Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg*, März 1998.

Herper, H.: *Micro-GPSS – ein Werkzeug zur Einführung der diskreten Modellierung und Simulation im Schulunterricht*, 12. ASIM-Symposium Simulationstechnik, *Zürich*, September 1998

König, M.: *Schnelle computergraphische Hologrammberechnung für Displayzwecke*, 28. Jahrestagung der Gesellschaft für Informatik, *Magdeburg*, September.

Klein, U.: *Distributed Simulation for Emergency Management based on the High Level Architecture*, The International Emergency Management Conference 1998

Klein, U.; Straßburger, St.: *Tutorial: Die High Level Architecture - Einführung und aktueller Überblick*, Simulation and Visualisierung'98, *Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg*, März 1998

Klein, U.: *Web-basierte Animation verteilter Simulationen auf Basis der High Level Architecture (HLA)*, Simulation and Visualisierung'98, *Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg*, März 1998

Lorenz, P.: *Simulation'98: Chancen und Herausforderungen*, Plenumsvortrag auf der 8. ASIM-Fachtagung „Simulation in Produktion und Logistik", Berlin, Februar 1998

Masuch, M.: *Visualizing Ancient Architecture using Animated Line Drawings*, Information Visualization'98, London, Juli 1998

Masuch, M.: *Animating Frame-to-Frame Coherent Line Drawings for Illustrative Purposes*, Simulation and Visualisierung'98, *Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg*, März 1998

Möbus, E.: *Prognose mittels Fuzzy Inductive Reasoning für die prädiktive Regelung einer Kläranlage*, 8. Workshop der ASIM-Fachgruppe 4.5.9/4.6.3 „Werkzeuge für die Modellbildung und Simulation in Umweltanwendungen", *Witzenhausen (bei Kassel)*, März 1998.

Möbus, E.: *Prognose durch Verknüpfung von Fuzzy Inductive Reasoning mit einem kontinuierlichen Modell*, 12. ASIM-Symposium Simulationstechnik, *Zürich*, September 1998.

Pohle, R.; Fischer, D.; v. Rohden, L.: *Computerunterstützte Gewebedifferenzierung bei der Skelettmuskelsonographie*, 2. Symposium „Quantitative Sonographie in Klinik und Forschung", Halle, März 1998

Pohle, R.; Ulrich, J.: *Gewebedifferenzierung in sonographischen Aufnahmen der Haut*, Bildverarbeitung für die Medizin 1998, Aachen, März 1998

Pohle, R.: *Objektive Gewebecharakterisierung durch Anwendung von Methoden der Bildverarbeitung*, DEGUM-Ausbildertreffen der pädiatrischen Sektion, Magdeburg, März 1998

Preim, B.: *Annotation topographisch komplizierter 3D-Modelle*, Simulation and Visualisierung'98, *Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg*, März 1998

Preim, B.: *Figure Captions in Visual Interfaces*, *L'Aquila*, 27. Mai 1998

Preim, B.: *Interaktive Illustrationen und Animationen zur Erklärung komplexer 3D-Modelle*, Vortrag auf dem Treffen der Fachgruppe 4.1 der Gesellschaft für Informatik, *Bonn*, Juli 1998

Preim, B.: *Interaktive Illustrationen und Animationen zur Erklärung komplexer räumlicher Zusammenhänge*, Kolloqiumsvortrag bei der SIEMENS AG, *München*, September 1998

Ritter. A.: *Generierung synthetischer Hologramme durch Texture Mapping*, Simulation and Visualisierung'98, *Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg*, März 1998

Sachs-Hombach, K.: *Bildkommunikation I: „Luciano und Cornelia" von Franz Gertsch*, Sprengel Museum Hannover, Zwölf Bilder - Sechs Theorien. Kunst als Musterbeispiel und Grenzfall philosophischer Bildbegriffe, März 1998.

Sachs-Hombach, K.: *Bildkommunikation II: „Concetto spaziale" von Lucio Fontana*, Sprengel Museum Hannover, Zwölf Bilder - Sechs Theorien. Kunst als Musterbeispiel und Grenzfall philosophischer Bildbegriffe, März 1998.

Sachs-Hombach, K.: *Selbstbild und Selbstverständnis. Anmerkungen zur repräsentationalistischen Subjektivitätstheorie*, Tagung „Selbstkonstrukt und reflexive Organisation des Gehirns", Bonn, Mai 1998.

Sachs-Hombach, K.: *Erkenntnistheorie als Subjektivitätsdeutung. Zum Verhältnis von Philosophie und Psychologie im 19. Jahrhundert*, Ruhr-Universität Bochum, Mai 1998.

Sachs-Hombach, K.; Schirra, J.: *Zur politischen Instrumentalisierbarkeit bildhafter Repräsentationen*, Tagung „Die Sichtbarkeit der Macht - Visuelle Politik II: Theorien und Methoden", Universität Augsburg, Oktober 1998.

Sachs-Hombach, K.: *Zur Syntax bildhafter Darstellungsformen*, Ringvorlesung „Zur Macht der Bilder", TU Berlin, November 1998.

Schirra, J. und Strothotte, T.: *Computervisualistik: Ein Beitrag zur Diskussion universitärer Ausbildung im Bereich Multimedia*, 28. Jahrestagung der Gesellschaft für Informatik, Magdeburg, September 1998

Schlechtweg, St.: *Surfaces to Lines: Rendering Rich Line Drawings*, WSCG'98 – The 6th International Conference in Central Europe on Computer Graphics and Visualization, Plzeň, Februar 1998

Smid, M.: *Efficient algorithms for constructing fault-tolerant geometric spanners*, Workshop on Data Structures, Dagstuhl, März, 1998

Smid, M,: *A survey of recent results on geometric spanners*, University of Minnesota, Minneapolis, März 1998

Smid, M.: *Efficient algorithms for constructing fault-tolerant geometric spanners*, University of Minnesota, Minneapolis, März 1998

Smid, M.: *Computing the width of a three-dimensional point set: an experimental study.* 2nd Workshop on Algorithm Engineering, Saarbrücken, August 1998

Smid, M.: *Konzepte und Erfahrungen zur internationalen Zusammenarbeit in der Informatikausbildung an der Fakultät für Informatik der Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg.* 28. Jahrestagung der Gesellschaft für Informatik, *Magdeburg*, September 1998

Smid,M.: *Geometrische Optimierungsprobleme für Layered Manufacturing.* Technische Universität München, Oktober 1998

Straßburger, S.: *Distributed Simulation with JavaGPSS based on the High Level Architecture*, 1998 International Conference on Web-based Modeling and Simulation, San Diego, Januar 1998

Straßburger, S.: *Integration des Simulators SLX in die High Level Architecture*, Simulation and Visualisierung'98, *Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg*, März 1998

Straßburger, S.: *Die High Level Architecture (HLA) in der Straßenverkehrssimulation*, 12. ASIM-Symposium Simulationstechnik, Zürich, September 1998

Straßburger, S.: *Interoperabilität zwischen Simulationsmodellen auf Basis der High Level Architecture*, 8. ASIM-Fachtagung „Simulation in Produktion und Logistik", Berlin

Straßburger, S.: *Internet-based Simulation using Off-the-Shelf Simulation Tools and HLA*, Winter Simulation Conference, Washington, D.C., Dezember 1998

Strothotte, T.: *Abstraction in Interactive Computational Visualization: Exploring Complex Information Spaces*, Simulation and Visualisierung'98, *Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg*, März 1998

Strothotte, T.: *Sprache zwischen Visualisierung und Benutzer*, 28. Jahrestagung der Gesellschaft für Informatik, Magdeburg, September 1998

Strothotte, T.:, *Verdichtung und Abstraktion in computergenerierten Bildern*, FB Informatik der FU Berlin, 13.11.1998

Strothotte, T.: *Graphische und Interaktive Systeme*, Festkolloquium anläßlich der Emeritierung von Prof. Rul Gunzenhäuser, Fakultät für Informatik, Universität Stuttgart, September 1998

Strothotte, T. und Strothotte, C.: *Seeing Between the Pixels. Pictures in Interactive Systems*, Fachbereiche Germanistik und Informatik, Universität Rostock, Januar 1998

Strothotte, T.: *Seeing Between the Pixels. Pictures in Interactive Systems*, Fachbereich Informatik, Fachhochschule Köthen, April 1998

Tönnies, K.: *3D Visualisation and Computer Graphics.*, ATHENS Intensive Course on Computer Vision, Aachen, März 1998

B.5.2 Veranstaltungsteilnahme

Freudenberg, B.: *STJA'99 – Smalltalk und Java in Industrie und Ausbildung*, Erfurt, Oktober 1998,

Klein, U.: *4. Fachtagung Logistikplanung*, Magdeburg, November 1998

Herper, H.; Freudenberg, R.: *44. Arbeitswissenschaftlicher Kongreß der Gesellschaft für Arbeitswissenschaft e.V.*, Bremen, März 1998

Herper, H.: *Abschlußtagung des BLK-Modellversuchs IKARUS*, Dortmund, November 1998

Smid, M.: *9th Annual ACM-SIAM Symposium on Discrete Algorithms*, San Francisco, Januar 1998

Smid, M.: *Workshop on Data Structures*, *Dagstuhl*, 2.-6. März.

Smid, M.: *14th Annual ACM Symposium on Computational Geometry*, *Minneapolis*, 7.-10. Juni.

Smid, M.: *2nd Workshop on Algorithm Engineering*, Saarbrücken, August 1998

B.6 Lehrveranstaltungen

B.6.1 Wintersemester

Berufsbegleitendes Studium Informatik als Unterrichtsfach für das Lehramt an Gymnasien/Sekundarschulen – „Einführung in die Informatik, Algorithmen und Datenstrukturen“ Teil 1

Umfang: (2/1/30 Std. Blockpraktikum)
Lehrbeauftragte(r): Dr. Henry Herper

Die Lehrveranstaltung gliedert sich in Einführung in die Geschichte der Informatik, Entwurf und Theorie von Algorithmen, Sprachübersetzer und Programmiersprachen, Konzepte von Programmiersprachen, Grundprinzipien der Betriebssysteme, Einführung in die Softwaretechnologie, Datenschutz und Datensicherheit und Einführung in die Grundprinzipien der prozeduralen Programmierung am Beispiel der Programmiersprache Borland Pascal/Borland Delphi.

Berufsbegleitendes Studium Informatik als Unterrichtsfach für das Lehramt an Gymnasien – „Einführung in die Simulationstechnik“

Umfang: (2/1/0)
Lehrbeauftragte(r): Dr. Henry Herper

Schwerpunkte der Lehrveranstaltung sind eine Einführung in die Grundbegriffe der Modellierung, Simulation und Animation, Entwicklung von diskreten Simulationsmodellen mit der Sprache Micro-GPSS, die Schritte zur Durchführung einer Simulationsstudie, die Einführung in die Nutzung bausteinorientierter Simulatoren am Beispiel von WITNESS, der Einsatz der diskreten Simulation im Schulunterricht sowie die Anwendung der Simulation in anderen Unterrichtsfächern.

Berufsbegleitendes Studium Informatik als Unterrichtsfach für das Lehramt an Gymnasien – „Sprachkonzepte – Einführung in die Programmiersprache C/C++“

Umfang: (30 Std. Blockveranstaltung/0/0)
Lehrbeauftragte(r): Dr. Henry Herper

Schwerpunkte der Lehrveranstaltung sind eine Einführung in C als systemnahe Programmiersprache, die Verwendung von Datentypen, Operatoren und Ausdrücken, Kontrollstrukturen, die Modularisierung durch Anwendung von Funktionen, der Umgang mit Zeigern und Vektoren, die Dateiarbeit sowie die Implementation von Standardalgorithmen.

Computer Aided Geometric Design

Umfang: (3/1/0) *Zielgruppe:* Hauptstudium CV, IF
Lehrbeauftragte(r): Dr. Norbert Luscher

Grundlagen von Kurventechniken in der geometrischen Datenverarbeitung, Eigenschaften, Algorithmen usw. zu Bezier, Lagrange, Splines. Geometrische Splines und rationale Kurven. Ein Ausblick auf entsprechende Flächentechniken wird gegeben.

Computeranimation

Umfang: (Blockveranstaltung/0/0) *Zielgruppe:* Hauptstudium CV
Lehrbeauftragte(r): Dr. Kees van Overveld, Dr. Oliver Deussen, Maic Masuch

Partikelsysteme, Dynamische Simulation (Kinematik, Kinetik, inverse Kinematik, inverse Kinetik), praktische Implementierung in 3D-Studio MAX, weitere Animationsprobleme.

Computergraphik I (Computervisualistik I)

Umfang: (2/2/0) *Zielgruppe:* Grundstudium IF, WIF, CV
Lehrbeauftragte(r): Dr. Oliver Deussen

Einführung in graphische Benutzungsoberflächen; Basisalgorithmen der Computergraphik; Rasterkonvertierung, Füllen, Transformieren, Kappen, Geometrische Transformationen, Einführung in Graphikstandards (GKA, PHIGS).

Computer Vision

Umfang: (2/2/0) *Zielgruppe:* Hauptstudium IF, CV
Lehrbeauftragte(r): Prof. Klaus-Dietz Tönnies, Dr. Regina Pohle

Digitale Bilder, Bildaufnahme, geometrische, photometrische und farbmetrische Kamerakalibrierung, statische Stereobildanalyse, dynamische Stereobildanalyse, Oberflächenreflexion und Shape from Shading, photometrische Stereobildanalyse, Strukturierte Beleuchtung.

Effiziente Algorithmen

Umfang: (4/0/0) *Zielgruppe:* Hauptstudium CV, IF, WIF
Lehrbeauftragte(r): Prof. Michiel Smid

Binäre Suchbäume; rot-schwarz Bäume; Amortisierte Analyse; Persistente Datenstrukturen; Point Location in Planaren Graphen; Randomisierte Algorithmen (Perfect Hashing, Skip Lists); Untere Schranken; Lineare Programmierung; Ellipsoid-Algorithmus; Effiziente Algorithmen für graphentheoretische Probleme.

Proseminar Einführung in die Semiotik

Umfang: (0/2/0) *Zielgruppe:* WS
Lehrbeauftragte(r): Dr. Klaus Sachs-Hombach (gemeinsam mit Stefan Kappner)

Die Semiotik ist die Theorie der Zeichen. Als ein Zeichen können so verschiedene Dinge wie Verkehrsschilder, Wetterhähne, Worte, Töne oder Bilder gelten. Die Aufgabe der Semiotik

besteht darin, die Gemeinsamkeiten und Unterschiede solcher Zeichenarten festzustellen und zu erklären. Insbesondere unter den verschiedenen Bildtheorien hat sich ein semiotischer Bildbegriff als besonders leistungsfähig erwiesen. Im Seminar sollen die Hintergründe einer solchen semiotischen Erklärung der Bildproblematik dargestellt und diskutiert werden. Im einzelnen werden einige allgemeine Grundlagen der Semiotik behandelt, vor allem die Frage, was als Zeichen gelten soll. Sodann kommen einige historische Positionen in der semiotischen Bildtheorie zur Sprache, schließlich sollen deren modernere Anwendungen vorgestellt werden. Das Seminar ist von besonderem Interesse für Studierende des Studiengangs „Computervisualistik“.

Kognitive Aspekte der Mensch-Computer-Interaktion

Umfang: (2/2/0) *Zielgruppe:* Hauptstudium CV
Lehrbeauftragte(r): Dr. Jörg Schirra

In dieser Ringvorlesung sollen nicht nur thematische Kenntnisse aus dem Bereich der Kognitionswissenschaften, die für die Mensch-Maschine-Interaktion und damit den Entwurf entsprechender Schnittstellen relevant sind, vermittelt werden. Zugleich soll den Teilnehmern die Möglichkeit gegeben werden, ihr wissenschaftliches Handwerkszeug zu trainieren. Zu den behandelten Themen gehören u.a. Logische Grundlagen der Kommunikation (+ Zusammenhang zur Informatik), Grundbegriffe der philosophischen und linguistischen Semantik und Pragmatik, Verwendung von Bildern in der Kommunikation, bildliche Abstraktion und Piktogramme, Hörermodellierung, Bildannotationen, spezielle Probleme multimodaler Kommunikation, spezielle Probleme der automatisierten Kommunikation (Verantwortlichkeit).

Laborpraktikum

Umfang: (0/2/2) *Zielgruppe:* Hauptstudium IF, WIF
Lehrbeauftragte(r): Prof. Peter Lorenz, Prof. Michiel Smid

Objektoriented Design Pattern (Computervisualistik I)

Umfang: (2/0/0) *Zielgruppe:* Grundstudium CV
Lehrbeauftragte(r): Ralf Helbing, Bert Freudenberg

Die Lehrveranstaltung „OO – Design Pattern“ erweitert die in der Vorlesung „Einführung / Algorithmen und Datenstrukturen“ erlernten Prinzipien der objektorientierten Programmierung um Design Patterns. Dies sind immer wiederkehrende Entwurfsmuster für verschiedenste Probleme, die beim Programmieren (nicht nur) grafischer Systeme auftreten. Design Patterns finden sich daher in vielen objektorientierten Entwicklungsumgebungen und Frameworks wieder. Sie erleichtern z.B. das Verständnis von Systemen wie VisualWorks. Die Lehrveranstaltung führt am Beispiel ausgewählter Design Patterns vor, wie diese aufgebaut sind wie sie angewendet werden können und wo sie auftreten.

Petrinetze

Umfang: (2/1/0) *Zielgruppe:* Hauptstudium IF, WIF, CV
Lehrbeauftragte(r): Dr. Rüdiger Hohmann

Die Lehrveranstaltung gliedert sich in Netze aus Bedingungen und Ereignissen, Platz-Transitions-Netze, Höhere Netze, insbesondere gefärbte Netze und Analysemethoden. Es stehen Tools zur Graphischen Synthese, Simulation und Analyse zur Verfügung. Dazu gehören Lebendigkeit, Erreichbarkeit und Lineare Invarianten. Weitere Themen sind Komplementierung, Kontakte, Konflikte, Netzgraphen, -transformationen, Inzidenz-Matrix, Parikh-Vektor, Deadlocks und Traps. Petri-Netze sind ein allgemeines Beschreibungsmittel für kausale und nebenläufige Prozesse (Concurrency).

Proseminar „Bildverstehen“

Umfang: (0/2/0) *Zielgruppe:* Grundstudium IF, WIF, CV
Lehrbeauftragte(r): Prof. Klaus-Dietz Tönnies

Die folgenden Themen werden anhand des Buchs „Bildverstehen“ von A. Pinz diskutiert: Visuelle Wahrnehmung, Grundlagen der Bildverarbeitung, Grundlagen der künstlichen Intelligenz, Systemmodell Bildverstehen, Segmentierung und Merkmalsextraktion, von Merkmalen zur symbolischen Repräsentation, Verstehen der Repräsentation.

Technische Informatik I

Umfang: (2/0/0) *Zielgruppe:* Lehramtsstudium Drittfach Informatik
Lehrbeauftragte(r): Dr. Volkmar Hinz

Einführungsvorlesung, Informationsdarstellung, Schaltalgebra, von-Neumann-Architektur, PC-Systeme, andere Rechnersysteme

Kommunikationstechnik und Rechnernetze

Umfang: (0/Übung als Blockveranstaltung/0) *Zielgruppe:* Lehramtsstudiengänge
Lehrbeauftragte(r): Dr. Volkmar Hinz

Serielle Datenübertragung, Modems und ISDN, Rechnernetztopologien, Ethernet, NETBIOS und TCPIP, ct' Kommunikationsserver (Linux)

Simulation I

Umfang: (2/1/1) *Zielgruppe:* Grundstudium IF, WIF, Hauptstudium CV
Lehrbeauftragte(r): Prof. Peter Lorenz

Modelle und Simulatoren; Komponenten und Werkzeuge der diskreten Simulation; Simulation von Bedienungssystemen und -netzen; Einführung in ein diskretes Simulationssystem; Einführung in ein Animationssystem.

Spezialseminar

Umfang: (0/2/0) *Zielgruppe:* Hauptstudium IF, WIF
Lehrbeauftragte(r): Prof. Peter Lorenz, Prof. Michiel Smid, Prof. Thomas Strothotte

Strukturierte Tabellen

Umfang: (2/1/0) *Zielgruppe:* Hauptstudium IF, WIF, CV
Lehrbeauftragte(r): Dr. Klaus Benecke

Algebraische Spezifikation strukturierter Tabellen und Implementation dieser in der funktionalen Programmiersprache CAML, Anfragen an relationale, hierarchische und Netzwerk-Datenbanken mit der Sprache otto, Tabellenkalkulationsprobleme, Optimierungsprobleme, Stücklistenprobleme in der Sprache otto; funktionale Abhängigkeiten in strukturierten Tabellen, Normalformen für strukturierte Tabellen, tabellenwertige Funktionen, vorwärtsgerichtete Rekursion, SQL (3), Objektorientierte Anfragesprachen (ODMG-Standard), OLAP (On Line Analytical Processing), Axiome der Wirtschaft: Effiziente Algorithmen und Speicherstrukturen für strukturierte Daten (Stroke ist vermutlich der durchschnittlich schnellste Sortieralgorithmus; H- Dateien stellen vermutlich den goldenen Mittelweg zwischen hierarchischen relationalen Netzwerk-Speicherstrukturen dar). Übungen und Praktika mit der Sprache otto.

Proseminar Technik und Verantwortung

Umfang: (0/2/0)
Lehrbeauftragte(r): Klaus Sachs-Hombach

Seit je sind technische Neuerungen mit besonderen ethischen Problemen verbunden gewesen. Im Seminar soll dies am Beispiel der Informationstechnologien diskutiert werden. Es geht dabei zunächst grundsätzlich um ein Verständnis der Probleme und der Standards angewandter Ethik (insbesondere um ein Verständnis der Verantwortungsproblematik innerhalb der Technikethik), sodann um eine Anwendung dieser Standards auf konkrete Entwicklungen in der Visualisierungssoftware. Das Seminar wird in enger Zusammenarbeit mit dem Lehrstuhl für Computergraphik stattfinden und ist von besonderem Interesse für Studierende des Studiengangs „Computervisualistik“

Theoretische Informatik II

Umfang: (2/1/0) *Zielgruppe:* Grundstudium CV
Lehrbeauftragte(r): Prof. Michiel Smid

Effiziente Algorithmen für geometrische Probleme; Berechnung des Durchmessers einer Punktemenge; Planare Graphen; Point Location; Berechenbarkeitstheorie; Turing-Maschinen; Die Klassen P und NP; NP-vollständige Probleme; Approximationsalgorithmen; Traveling Salesman Problem; Minimale aufspannende Bäume.

Umwelt- und Unternehmenssimulation

Umfang: (2/2/0) *Zielgruppe:* Hauptstudium WIF
Lehrbeauftragte(r): Dr. Rüdiger Hohmann

Gegenstand der Umweltsimulation sind kontinuierliche Modelle von Wachstumsprozessen, Räuber-Beute-Systemen und sozio-ökonomischen Systemen bis hin zu Weltmodellen. Die Unternehmensmodelle beschreiben kontinuierlich die dynamischen Prozesse von Beschaffung und Lagerhaltung, Produktion, Absatz und betrachten das Gesamtmodell eines Unternehmens. Simulationstools sind ACSL, STELLA II und SIMULINK.

B.6.2 Sommersemester

Algebraische Spezifikation und Metalanguage

Umfang: (2/1/0) *Zielgruppe:* Hauptstudium IF
Lehrbeauftragte(r): Dr. Klaus Benecke

Algorithmische Geometrie

Umfang: (3/1/0) *Zielgruppe:* Hauptstudium IF
Lehrbeauftragte(r): Prof. Michiel Smid

Effiziente Algorithmen für geometrische Probleme; Konvexe Hüllen; Geometrische Multi-Level-Datenstrukturen; Voronoi-Diagramme; Delaunay-Triangulierungen; Randomisierte Inkrementelle Konstruktionen; Geometrische Optimierungsprobleme; Lower envelopes und Davenport-Schinzel-Sequenzen.

Berufsbegleitendes Studium Informatik als Unterrichtsfach für das Lehramt an Gymnasien/Sekundarschulen – „Einführung in die Informatik, Algorithmen und Datenstrukturen“ Teil 2

Umfang: (2/1/0)
Lehrbeauftragte(r): Dr. Henry Herper

Schwerpunkt dieser Lehrveranstaltung ist die Vermittlung und Implementation von Basisalgorithmen der Informatik. Die Implementation erfolgt mit Borland-Pascal/Borland-Delphi. Es werden Algorithmen zur Verwaltung von Listen, Stapeln, Warteschlangen und Bäumen, elementare Sortier- und Suchalgorithmen, ausgewählte mathematischen Algorithmen, geometrische und kryptographische Algorithmen vorgestellt und implementiert. Im Blockpraktikum erfolgt die Bearbeitung einer komplexen Aufgabenstellung in kleinen Arbeitsgruppen.

Berufsbegleitendes Studium Informatik als Unterrichtsfach für das Lehramt an Gymnasien/Sekundarschulen – „Schulspezifische Systeme“

Umfang: (2/1/15 Std. Blockpraktikum)
Lehrbeauftragte(r): Dr. Henry Herper, Bert Freudenberg

Schwerpunkt dieser Lehrveranstaltung ist die Einführung in die Arbeit mit Standardsoftware, die im Schulunterricht eingesetzt wird. Es erfolgt eine Einführung in Dokumenten- und Webseitengestaltung mit Textverarbeitungssystemen. Am Beispiel der Tabellenkalkulation wird die Erfassung und Aufbereitung von Daten vermittelt. Es erfolgt eine Einführung in die Programmiersprache VBA zur Erstellung und Verknüpfung von Standardapplikationen. Verschiedene Softwaresysteme für den Einsatz im Schulunterricht werden vorgestellt. Im Rahmen des Blockpraktikums erfolgt für die Gymnasiallehrer eine Einführung in die VRML-Nutzung und für die Sekundarschullehrer eine Einführung in die Simulationstechnik.

Bilderzeugungsverfahren

Umfang: (2/2/0) *Zielgruppe:* Hauptstudium IF, WIF
Lehrbeauftragte(r): Dr. Oliver Deussen

Physikalische Grundlagen, algorithmische Beschreibung von Beleuchtungsprozessen, globale Beleuchtungsmodelle, Radiosity (Grundlagen, Verfeinerungen, Erweiterungen), Radiance, Raytracing (Beam Tracing)

Bildverarbeitung I

Umfang: (2/2/0) *Zielgruppe:* Grundstudium CV, Hauptstudium IF
Lehrbeauftragte(r): Dr. Regina Pohle

Physikalische, statistische, informationstheoretische und mathematische Grundlagen der Bildverarbeitung/Bildgewinnung, Transformation, Filterfunktionen, Informationsreduktion und Erkennung von Bildelementen, Verarbeitung von Kanten und Linien, Objekt- und Mustererkennung, Klassifizierung

Bildverarbeitung II

Umfang: (2/2/0) *Zielgruppe:* Hauptstudium IF
Lehrbeauftragte(r): Dr. Bernarding

Transformationen (FFT, Radon); Filter, Bildoperationen etc. zur Bearbeitung medizinischer Bilddaten; medizinische Bildformate (Rohdaten, ACR-NEMA, DICOM 3.0) und Datentransfer (Medien, Protokolle, etc.); Physik der Bildgebung I: Röntgen und CT, Demonstration und Interpretation ausgewählter CT-Daten; Physik der Bildgebung II: Kernspinresonanz, Kernspintomographie, physikalische Grundlagen und Datenakquisition für 3D-Rekonstruktionen und andere Bildoperationen, Bilderzeugung und -verarbeitung von Ultraschall-Bilddaten; Datensicherheitsaspekte bei der Verarbeitung medizinischer Bilddaten

Computergraphik II

Umfang: (2/2/0) *Zielgruppe:* Grundstudium CV, Hauptstudium IF
Lehrbeauftragte(r): Dr. Oliver Deussen

Geometrische Modellierung (II), Bestimmung sichtbarer Flächen, Beleuchtung und Schattierung, effiziente geometrische und Rasteralgorithmen, nichtphotorealistisches Rendering, Animation

Entwicklung von interaktiven Systeme

Umfang: (2/2/0) *Zielgruppe:* Hauptstudium IF, WIF
Lehrbeauftragte(r): Dr. Bernhard Preim

Teil I – Grundlagen: Historische Entwicklung von Benutzungsschnittstellen; Kriterien für gute Benutzungsschnittstellen; Testverfahren für die Bewertung von interaktiven Systemen; Wege zu einer guten Benutzungsschnittstelle; Metaphern in der Mensch-Computer-Interaktion; Werkzeuge zur Erstellung von Benutzungsschnittstellen; Teil II – Anwendungen: Aspekte der Benutzbarkeit in wichtigen Bereichen der Informatik; Interaktive Computergraphik; 3D-Interaktion; Exploration von großen Informationsräumen; Interaktive Anwendungen auf Basis des World Wide Web

Graphik in der Mensch-Computer-Interaktion

Umfang: (2/0/0) *Zielgruppe:* HauptstudiumIF, WIF
Lehrbeauftragte(r): Dr. Jörg Schirra

Was sieht eigentlich der Betrachter einer Computergraphik? (Welche Informationen kann er ihr entnehmen?) Wie können Graphiken vom Rechner zielgerichtet entworfen werden, damit sie die Informationswünsche von Benutzern befriedigen? Wie können bildhafte und sprachliche Informationen kombiniert werden? Diese und ähnliche Fragen werden hier behandelt. Diese Veranstaltung wird als Ringvorlesung abgehalten. Dabei geht es um eine Alternative zum üblichen Frontalunterricht; die Teilnehmer beteiligen sich abwechselnd aktiv an der Gestaltung der einzelnen Vorlesungen. Dabei werden Fähigkeiten des Präsentierens und Argumentierens vertieft. Anstelle von Lehrbüchern dienen neuere Artikel als Grundlage der Vorbereitung.

Grundkurs Informatik für Berufsschullehrer im 2. Semester

Umfang: (2/1/0) *Zielgruppe:* Lehramtsstudiengänge
Lehrbeauftragte(r): Dr. Henry Herper

Computerhardware, Textverarbeitungs- und Tabellenkalkulationssysteme, Vektor- und Pixelgraphiksysteme, Datenbankanwendungen

Grundkurs Informatik für Lehramtsstudiengänge

Umfang: (2/2/0) *Zielgruppe:* Lehramtsstudiengänge
Lehrbeauftragte(r): Dr. Henry Herper, Rita Freudenberg

Die Lehrveranstaltung gliedert sich in die Schwerpunkte Grundlagen der PC-Hardware,

Algorithmen, Sprachübersetzer und Programmiersprachen, Betriebssysteme und Benutzeroberflächen sowie Einführung in die Entwicklung und Nutzung von Software. Weiterhin erfolgt eine Einführung in die Programmiersprache Borland-Pascal und die Implementation von Basisalgorithmen.

Grundkurs Informatik – Teil 2 für Berufsschullehrer

Umfang: (1/1/0) *Zielgruppe:* Lehramtsstudiengänge
Lehrbeauftragte(r): Dr. Henry Herper, Rita Freudenberg

Diese Lehrveranstaltung baut auf die Lehrveranstaltung „Einführung in die Informatik, Algorithmen und Datenstrukturen“ Teil 1 auf. Es werden spezielle Aspekte der Informatik behandelt. Dazu gehören eine Einführung in Textverarbeitungs- und Tabellenkalkulationssysteme, in die Anwendung von CAD-Systemen und Datenbanken sowie die Nutzung von Netzwerken.

Informatik I

Umfang: (4/4/0) *Zielgruppe:* Grundstudium MA, PH
Lehrbeauftragte(r): Dr. Rüdiger Hohmann

Rechnergenerationen, Informatik als Wissenschaft, Analog- und Digitalrechentechnik, Aufbau eines Computers, Zahlensysteme, Algorithmen, Sprache und Grammatik, Rechnersysteme, Programmieren in Turbo-Pascal

Kontinuierliche Simulation

Umfang: (2/1/0) *Zielgruppe:* Hauptstudium IF
Lehrbeauftragte(r): Dr. Rüdiger Hohmann

Die Lehrveranstaltung gliedert sich in Modellbildung und Simulation. Grundlagen der Modellierung werden für die Gebiete Mechanik, Elektronik, Chemie, Ökologie und Sozialwissenschaften bis hin zu Weltmodellen betrachtet. Die Modellbildung erfolgt durch Aufstellung des beschreibenden Algebro-Differentialgleichungs-Systems, aber auch mittels Bondgraphen, Compartments sowie System Dynamics. Basis für Simulationsexperimente sind die Programmsysteme ACSL und PSPICE für elektrische Netzwerke.

Simulation II

Umfang: (2/2/0) *Zielgruppe:* Hauptstudium IF, WIF
Lehrbeauftragte(r): Prof. Peter Lorenz

Mathematische und methodische Grundlagen der Simulation, Monte-Carlo-Methode, Zufallszahlen: Erzeugung, Test und Transformation, Modellvalidierung, Konvergenzbeschleunigung, Analytische Modelle von Bedienungssystemen, Simulation und Visualisierung im WWW.

Softwarepraktikum

Umfang: (0/0/4) *Zielgruppe:* Grundstudium CV, IF, WIF
Lehrbeauftragte(r): alle Lehrkräfte

Es erfolgt die Bearbeitung von abgestimmten Praktikumsthemen.

Technische Informatik II

Umfang: (2/0/0) *Zielgruppe:* Lehramtsstudiengänge
Lehrbeauftragte(r): Dr. Volkmar Hinz

Technik von Zahlungs- und Zugangssystemen, Druckvorstufe und Drucktechnik, Einführung in die Steuerungstechnik

Theoretische Informatik I

Umfang: (2/1/0) *Zielgruppe:* Grundstudium CV
Lehrbeauftragte(r): Prof. Michiel Smid

Effiziente Algorithmen für geometrische Probleme; Teile-und-Herrsche-Algorithmen; Plane Sweep-Algorithmen; Berechnung der maximalen Elemente und des Minimalabstandes einer Punktemenge; Berechnung der Schnittpunkte in einer Menge von Liniensegmenten; verschiedene konvexe Hülle-Algorithmen; Hierarchische Darstellung von konvexen Polygonen

Theoretische Informatik III

Umfang: (2/1/0) *Zielgruppe:* Grundstudium IF / Lehramt
Lehrbeauftragte(r): Prof. Michiel Smid

Endliche Automaten; Reguläre Mengen; Grammatiken und Formale Sprachen; Chomsky-Hierarchie; Kontextfreie Sprachen; Kontextsensitive Sprachen; Prädikatenlogik, Herbrand-Theorie

B.7 Praktikums- und Diplomarbeiten, Promotionen und Habilitationen

B.7.1 Praktikumsarbeiten

Name	Thema
Gerrit Albrecht (Dr. Andreas Bollmann (Medizinische Fakultät), Dr. Regina Pohle)	Untersuchung echokardiologischer Bilder bezüglich des Einsatzes von Verfahren der Bildverarbeitung
Andreas Fänger (Lyn Bartram (Simon Fraser University, Canada), Prof. Thomas Strothotte)	Weiterentwicklung des Intelligenten Zooms und Erstellung von objektorientierten Komponenten zum flexiblen Einsatz dieser Technik; durchgeführt an der Simon Fraser Universität
Jens Fänger, Henry König (Prof. Gunnar Jansson (Universität Uppsala, Schweden), Rainer Michel)	Entwicklung einer Modellierungs- und Experimentierumgebung für ein Kraftrückkopplungsgerät; durchgeführt am Psychologischen Institut der Universität Uppsala
Markus Feldbach (Prof. Jürgen Saedler (Fa. Graphikon Berlin), Christiane Klöditz (TU Delft), Dr. Regina Pohle	Erarbeitung neuer Techniken zur Wortbildung und Textlinienfindung im Vektorisierungsprogramm VECTORY; durchgeführt bei Graphikon Berlin
Nico Flohr (Prof. Thomas Hägele (Filmakademie Ludwigsburg), Axel Hoppe, Stefan Schlechtweg)	Analyse von Techniken und Werkzeugen der digitalen Postproduktion am Beispiel des Projektes Comic- und photorealistsches Rendering; durchgeführt an der Filmakademie Baden-Württemberg
Tobias Isenberg (Debbie Smith (Stevens Point), Dr. Bernhard Preim, Dr. Jörg Schirra)	A New Helpdesk System at UWSP; durchgeführt an der Universität Wisconsin, Stevens Point, USA

B.7.2 Master's Thesis

Name	Thema
Arnis Lektauers (Dr. Oliver Deussen, Prof. Peter Lorenz)	Optimierung und Visualisierung der Palettenbelegung bei der Herstellung von Betonfertigteilen

B.7.3 Diplomarbeiten

Name	Thema
Jürgen Beikirch (Thomas Schulze)	Entwicklung eines GPSS-Subsets in der Sprache Java
Torsten Daum (Robert Sargent (Syracuse University), Peter Lorenz)	An Investigation into Specifying HCFG Models using Visual Interactive Modeling, durchgeführt an der Syracuse University, USA
Marco Diessner (Klaus-Christoph Ritter, Peter Lorenz, Dietrich Ziems (IFSL))	Web-basierte 3D-Modelle für Stückgutsortierprozesse
Thomas Gerber (Rüdiger Hohmann, Achim Winkler)	Untersuchungen zur Visualisierung umfangreicher Simulationsdaten chaotischer Systeme
Matthias Kunze (Andreas Bollmann (FME), Bernhard Preim)	Entwurf und Implementation einer Simulationsumgebung zur Untersuchung von Vorhofflimmern
Hendrik Pagenhardt (Andreas Raab; Thomas Strothotte)	Integrierte Programmierung und Text/Graphik-Visualisierung von Informationsflüssen
Horst Schumann (Oliver Deussen, Uwe Scholz (ITI))	Konzeption und Implementierung eines Visualisierungswerkzeugs für das Informationssystem Biobench
Marco Schumann (Eberhard Blümel (FhG-IFF), Thomas Schulze)	Adaptive Generierung von Simulationsmodellen auf Grundlage von SLX
Frank Seibt (Heiko Dorwarth, Klaus-Christoph Ritter, Peter Lorenz)	Konzept und Komponenten einer Web-basierten Simulationsentwicklungsumgebung
Steffen Straßburger (Ulrich Klein)	Integration klassischer Simulationstools in die High Level Architecture

B.7.4 Promotionen

Dr.-Ing. Bernhard Preim
Interaktive Illustrationen und Animationen zur Erklärung komplexer räumlicher Zusammenhänge
verteidigt am: 23. Januar 1998

Dr.-Ing. Michael Rüger
Zoom-Techniken zur Benutzerunterstützung
verteidigt am: 9. März 1998

Dr.-Ing. Axel Hoppe
Validierung und Nachbearbeitung von gerenderten Bildern
verteidigt am: 19. Juni 1998

Dr.-Ing. Alf Ritter
Texturbasierte Generierung synthetischer Hologramme
verteidigt am: 29. Juli 1998

Dr.-Ing. Andreas Raab
Techniken zur Interaktion mit und Visualisierung von geometrischen Modellen
verteidigt am: 25. September 1998

B.7.5 Habilitationen

Dr. rer. nat. habil. Rüdiger Hohmann
Methoden und Modelle der kontinuierlichen Simulation
verteidigt am 30. Oktober 1998

B.8 Sonstiges

B.8.1 Eigene Veranstaltungen

B.8.1.1 Fachtagung „Simulation und Visualisierung '98“

Am 5. und 6. März fand die Fachtagung „Simulation und Visualisierung '98“ statt. Der gegenüber dem Vorjahr leicht geänderte Titel und die Schwerpunkte der Tagung wurden gut aufgenommen. Wir konnten 140 Teilnehmer registrieren, darunter aus Großbritannien, Lettland, Österreich, Spanien und den USA. Das Programm bestand aus 30 begutachteten Vorträgen, zwei eingeladenen Beiträgen und zwei Tutorials. Erfreulicherweise gab es auch eine Reihe von Beiträgen aus der Praxis.

Veranstalter:

- Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg
  - Institut für Simulation und Graphik
  - Institut für Förder- und Baumaschinentechnik, Stahlbau, Logistik
- Fraunhofer Institut für Fabrikbetrieb und -automatisierung IFF

in Zusammenarbeit mit:

- Arbeitsgemeinschaft Simulation in der Gesellschaft für Informatik (ASIM)
- Society for Computer Simulation (SCS) Europe
- GI Fachgruppe 4.1.4 Graphische Simulation und Animation

Eingeladene Vorträge:

- *Visual Interactive Modeling in a Java-based Hierarchical Modeling and Simulation System*, Robert G. Sargent, Syracuse University, New York, USA und Torsten Daum, Universität Magdeburg
- *Graphik und Intelligenz: Kernmerkmale künftiger Benutzungsschnittstellen*, Thomas Rist, DFKI Saarbrücken

B.8.1.2 Tutorium „Simulation im Web und Verteilte Simulation mit HLA“ am 3. April 1998

Die Arbeitsgruppe Simulation wurde eingeladen, an der Universität Passau ein Tutorium über die Erfahrungen mit HLA und Simulation im Web durchzuführen. Von den Mitarbeitern und Studenten wurden die folgenden Vorträge gehalten:

Lorenz, P. *Simulation im Web* – Ist es an der Zeit umzuziehen? Vorteile, Lösungswege, Einsatzfelder von GPSS auf einem Webserver

Beikirch, J. *Java GPSS* - Ein interaktives Java-basiertes Simulationssystem für das Web

Hiller, S. *WSSA* – Web-Unterstützung für einen Kurs Simulation und Animation

Ritter, K.-C. und Schumann, M. *Visualisierungstools im Web* – Geschäftsgraphik, 2D- und 3D-Animation zur Darstellung von Simulationsresultaten

Beier, D. und Lorenz P. *WBSE* – Konzept und Implementation einer web-basierten Simulationsentwicklungsumgebung

Schulze, Th. und Straßburger, St. *HLA* - Neuer Standard zur Wiederverwendbarkeit und zur Koppelung von Modellen unterschiedlicher Simulationssysteme.

Straßburger, St. *HLA-Integration klassischer Simulatoren* – Welche Anforderung muß ein Simulationssystem erfüllen, um HLA-fähig zu sein? Das Beispiel SLX.

Schulze, Th., Schumann, M. und Straßburger, St. *HLA-basierte verteilte Simulationsmodelle* – Zwei Fallbeispiele aus der Fertigung und dem Verkehr

B.8.1.3 Institutsworkshop

Das ISG führt regelmäßig Workshops durch, auf denen Doktoranden, Diplomanden und die Mitarbeiter ihre Forschungsarbeiten zur Diskussion stellten. Der diesjährige Workshop fand in der Zeit vom 3. bis 5. Juli 1998 in Thale statt.

B.8.2 Gäste des Instituts

- 23. Januar 1998: Prof. Wolfgang Wahlster (Universität des Saarlandes), Prof. Karl-Heinz Höhne (Universität Hamburg)
- 3. bis 5. März 1998: Prof. Robert G. Sargent (Syracuse University), Thomas Rist (DFKI Saarbrücken), Prof. Thomas Schriber (University of Michigan), Prof. Ingolf Ståhl (Handelshochschule Stockholm)
- 9. März 1998: Prof. Michael Herczeg (Medizinische Universität zu Lübeck), Prof. Axel Kuhn (Universität Dortmund)
- 7. Mai 1998: Prof. Dr. François E. Cellier, Department of Electrical and Computer Engineering (University of Arizona Tucson), Vortrag: „Predicting the U.S. food demand in the 20th century“ – Ein Vortrag über eine Methodologie, die Systems Dynamic und Fuzzy Inductive Reasoning miteinander verbindet.
- 11. bis 13. Juni 1998: Prof. Rul Gunzenhäuser (Universität Stuttgart), Vortrag „Rechnerunterstütztes Lehren und Lernen (RULL) – Gestern, Heute und Morgen.
- 19. Juni 1998: Prof. Heidrun Schumann (Universität Rostock)
- 12. bis 19. Juli 1998: Prof. Dr. Giri Narasimhan (University of Memphis)
- 28. bis 30. Juli 1998: Prof. Klaus-Peter Beier (University of Michigan)
- 29. Juli 1998: Prof. Alfred A. Schmitt (Universität Karlsruhe)
- 21. bis 26. September 1998: Prof. Steven Feiner (Columbia University New York)
- 12. Oktober bis 5. November 1998: Dr. Kees van Overveld (Philips AG Eindhoven, Niederlande), Lehrveranstaltung „Computeranimation“.

- 30. Oktober 1998: Prof. Gunter Schwarze (Humbold-Universität zu Berlin), Prof. Inge Troch (TU Wien), Prof. Dietmar Möller (TU Clausthal)
- 10. Juli 1998: Christian Geiger (C-LAB Paderborn), Vortrag im Rahmen der Lehrveranstaltung „Entwicklung von interaktiven Systemen“
- 21./22. Oktober 1998: Prof. Frider Nake (Universität Bremen), Vortrag: „Das Bild zwischen Virtualität und Aktualität. Einige abstrakte Betrachtungen nach der Schilderung einer konkreten musealen Installation“

B.8.3 Gastaufenthalte von Mitgliedern des Institutes

- Dr. Henry Herper: Gastaufenthalt an der Handelshochschule Stockholm vom 30. Oktober bis 06. November 1998. Durchführung von Vorlesungen: „Einführung in die Simulationstechnik für Wirtschaftswissenschaftler“
- Prof. Michiel Smid: Gastaufenthalt am Department of Computer Science, University of Minnesota, Minneapolis, 8. bis 28. März.
- Jörg Schwerdt: Gastaufenthalt am Department of Computer Science, University of Minnesota, Minneapolis, 13. September bis 02. Oktober 1998.
- Prof. Michiel Smid: Gastaufenthalt an der Fakultät für Mathematik, Technische Universität München, 5. bis 6. Oktober.
- Gunter Hanf: 14-tägiger Studienaufenthalt an der TU Donezk (Ukraine) vom 15. bis31. Mai 1998
- Thomas Strothotte: Forschungsaufenthalt an der Simon Fraser University, Vancouver, Kanada vom 22. November 1998 bis 31. Januar 1999

B.8.4 Mitgliedschaften

ACM – Oliver Deussen, Peter Lorenz, Michiel Smid, Thomas Strothotte, Klaus-Dietz Tönnies

ACSL-DBIG – Rüdiger Hohmann

ADI – Klaus Benecke, Henry Herper

ASIM – Rita Freudenberg, Henry Herper, Rüdiger Hohmann, Peter Lorenz, Thomas Schulze

DHV – Peter Lorenz, Thomas Strothotte

EATCS – Michiel Smid

Eurographics – Oliver Deussen, Stefan Schlechtweg, Thomas Strothotte

GI – Klaus Benecke, Oliver Deussen, Jochen Schneider, Thomas Schulze, Thomas Strothotte

GPSS Users' Group Europe – Henry Herper, Volkmar Hinz, Peter Lorenz, Thomas Schulze

IEEE – Oliver Deussen, Thomas Strothotte, Klaus-Dietz Tönnies

SIAM – Michiel Smid

SIGGRAPH – Oliver Deussen, Thomas Strothotte

SIGGHI – Thomas Strothotte

Lenkungskreis des Schweizerischen Normenverbands – Klaus-Dietz Tönnies

B.8.5 Gremientätigkeit

- Dr. Henry Herper
  - VDI-Fachausschuß „Der Mensch im Simulationsmodell"
  - Lehrerbildungskommission der Otto-von-Guericke-Universität
  - Fakultätsrat
  - Prüfungsausschuß der Fakultät
- Dr. Volkmar Hinz
  - Fakultätsrat (bis 02.06.1998)
- Dr. Regina Pohle
  - Gleichstellungsbeauftragte der Fakultät (ab 02.06.1998)
  - beratendes Mitglied des Fakultätsrates
  - Senatskommission für Gleichstellungsfragen (ab 01.07.1998)
- Prof. Michiel Smid
  - Bibliothekskommission der Universität
- Petra Specht
  - Fakultätsrat
- Prof. Thomas Strothotte
  - Prorektor für Planung und Haushalt der Universität (bis 30.09.1998), kraft Amtes Mitglied des Senats und Vorsitzender der Senatskommissionen für:
    - Planung und Haushalt
    - Raumplanung
    - Internationale Beziehungen
  - amtierender Rektor der Universität (02.06. bis 30.09.1998)
  - Arbeitsgruppe der Staatskanzlei Sachsen-Anhalt zur Vorbereitung der Telematik-Initiative mit der Deutschen Telekom AG

B.8.6 Gutachtertätigkeiten

- Prof. Michiel Smid
  - Algorithmica
  - Computational Geometry: Theory and Applications
  - Information and Computation
  - SIAM Journal on Computing
  - 15th Annual Symposium on Theoretical Aspects of Computer Science
  - 25th International Colloquium on Automata, Languages and Programming
  - 6th Scandinavian Workshop on Algorithm Theory
  - Programmkomitee der 28. Jahrestagung der Gesellschaft für Informatik (GI), Magdeburg
  - Programmkomitee der Tagung „14th Annual ACM Symposium on Computational Geometry“, Minneapolis
- Prof. Thomas Strothotte
  - Programmkomitee der 28. Jahrestagung der Gesellschaft für Informatik (GI), Magdeburg
  - Programmkomitee der Computer Graphics International'98, Hannover
  - Programmkomitee der Image- and Multidimensional Digital Signal Processing IMDPS'98, Alpach (Österreich)

B.8.7 Herausgeberschaften

- Dr. Klaus Sachs-Hombach
  - Buchreihe „Bildwissenschaft“ beim Scriptum Verlag (gemeinsam mit Dr. Klaus Rehkämper)
- Prof. Michiel Smid
  - Editor Discrete Mathematics & Theoretical Computer Science

Kapitel C

Institut für Technische und Betriebliche Informationssysteme

C.1 Personelle Besetzung

Vorstand:	Prof. Dr. habil. Ralf Hofestädt (geschäftsführender Leiter) Prof. Dr. habil. Claus Rautenstrauch Prof. Dr. habil. Gunter Saake Gerd Lange Uwe Scholz
Hochschullehrer:	Prof. Dr. habil. Ralf Hofestädt Prof. Dr. habil. Claus Rautenstrauch Prof. Dr. habil. Gunter Saake HD Dr. Volker Dobrowolny HD Dr. habil. Georg Paul
Wissenschaftliche Mitarbeiter:	PD Dr. habil. Stefan Conrad (beurlaubt seit 15.09.1998) Klement J. Fellner Niels Grabe (seit 1.11.1998) Jörg Herrmann (bis 31.10.1998) Dr. Meike Hollatz Dr. Hans-Jürgen Lüttich Susanne Patig Dr. Ingo Schmitt Uwe Scholz Dr. habil. Thomas Schulze Can Türker Dr. Klaus Turowski Jürgen Ziller
Sekretariat:	Claudia Bethge Kerstin Lange
Technische Mitarbeiter:	Fred Kreutzmann Gerd Lange Steffen Thorhauer
Drittmittelbeschäftigte:	Sören Balko (LSA, seit 1.11.1998) Andreas Christiansen (LSA, bis 31.08.1998) Jörg Fischer (DFG, seit 1.03.1998) Dimitrij Giwerzew (B.I.M., seit 1.11.1998) Michael Höding (LSA, Stifterverband) Sylke Krötzsch (BMBF, seit 1.04.1998) Dr. Manuela Prüß (Stifterverband) Dr. Kai-Uwe Sattler (DFG)

Stipendiaten: Nasreddine Aoumeur (DAAD, seit 1.04.1998)
Martin Endig (LSA)
Niels Grabe (LSA, bis 31.10.1998)
Eyk Hildebrandt (LSA)
Dirk Jesko (LSA, seit 1.07.1998)
Sylke Krötzsch (LSA, bis 31.03.1998)
Jorge Carlos Marx-Gomez
Hussien Oakasha (LSA)
André Scholz (Siemens AG NWS)
Kerstin Schwarz (LSA)

C.2 Forschungsgebiete und -projekte

C.2.1 Arbeitsgruppe Bioinformatik/Medizinische Informatik

Computerunterstützte Diagnose von Stoffwechselkrankheiten

Projektträger:	Kurt–Eberhard–Bode–Stiftung im Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft
Projektleitung:	R. Hofestädt
Projektpartner:	F. Trefz (Krankenhaus Reutlingen)
Laufzeit:	November 1995 – März 1999
Bearbeitung:	M. Höding, M. Prüß

Die meisten angeborenen Stoffwechselkrankheiten führen unbehandelt zu Entwicklungsstörungen und zerebraler Funktionsminderung. Circa jedes 600. Kind wird mit einer Stoffwechselerkrankung geboren, von denen die Mehrzahl auch heute noch nicht oder nur schwer diagnostizierbar ist. Die Diagnose wird auch durch die Vielzahl der inzwischen entdeckten und bekannten Stoffwechselkrankheiten erschwert. Allerdings ist es in letzter Zeit mit Hilfe neuer und verbesserter biochemischer Untersuchungsmethoden zunehmend gelungen, in den molekularen Bereich der Vererbung vorzudringen und die biochemischen und genetischen Grundlagen der Merkmalsausprägung zu ergründen. So lassen sich viele normale und anormale Stoffwechselvorgänge bis in den molekularen Bereich verfolgen und analysieren. Da die rechtzeitige Diagnose von Stoffwechselkrankheiten die Grundvoraussetzung für den möglichen therapeutischen Ansatz ist, werden neben globalen Informationssystemen und geeigneten Modellen für die Diagnostik von Stoffwechselkrankheiten Datenbanken mit patientenbezogenem, aber auch mit biochemischem und genetischem Wissen benötigt.

Ziel des Projektes ist die Entwicklung einer Datenbank, die das ständig anwachsende Wissen zu einer Reihe sehr seltener Stoffwechselerkrankungen, sog. Hyperammonämien, zusammenfaßt. Bisher ist dieses Wissen höchstens thematisch begrenzt verfügbar; zum Teil hat es auch noch keinen Eingang in entsprechende Datenbanken gefunden. In der Datenbank werden sowohl Informationen zur Pathologie der Krankheiten berücksichtigt als auch Daten, die direkt der Diagnose und der Behandlung dienen. Außerdem werden soweit möglich auch Mechanismen der Genregulation und des Ineinandergreifens von Stoffwechselwegen, u.U. besonders in Hinblick auf die Wirkung bestimmter Medikamente, erfaßt. Ein solches „Wirkstoff-Pointing“ könnte die Voraussage bzw. die Modellierung von pharmazeutischen Effekten erlauben und damit einen wichtigen Verbindungsschritt zwischen biochemischen Krankheitsgrundlagen und der Entwicklung neuer Therapieformen darstellen. Letztlich soll die Datenbank eine Betrachtung der Erkrankungen aus möglichst vielen Blickwinkeln ermöglichen.

Kartierung biochemischer Netzwerke – BioBench

Projektleitung:	R. Hofestädt
Bearbeitung:	U. Scholz

Datenbanken für sequenzierte Gene, Proteine (Enzyme) und biochemische Reaktionen

(KEGG) sind verfügbar und werden täglich weiter vervollständigt. Die Integration dieser Datenbanken ist gegenwärtiges Forschungsthema. Modellierung und Simulation erlauben die dynamische Repräsentation der biochemischen Netzwerke auf der Grundlage der vorhandenen Datenbestände. Die semantische Integration verfügbarer Informationen (z. B. Pathways für Stoffwechseldefekte) gehört zu den offenen Problemen.

Dazu wird in diesem Projekt eine Biomedizinische Workbench (*BioBench*) prototypisch entwickelt. Mit der BioBench soll ein integrierter Zugriff auf verschiedene Datenbanken ermöglicht werden. Gleichzeitig besteht die Forderung, die Daten so aufzubereiten, daß diese automatisch mit dem im Projekt „*Integrative Simulation metabolischer Prozesse*“ vorgestellten Simulationstool verarbeitet werden können. Die Ergebnisse der Simulation werden mit Hilfe eines in der BioBench integrierten Visualisierungstools repräsentiert.

Modellierung der Genregulation

Projektträger:	Volkswagen Stiftung
Projektleitung:	R. Hofestädt
Projektpartner:	UNAM Cuernavaca, Mexiko
Bearbeitung:	J. Collado-Vides (Cuernavaca, Mexiko)

Schwerpunkt des Projektes ist die Analyse der Regulation der Transkription bei E. coli-Promotoren. Hier handelt es sich um regulatorische Netzwerke, die in diesem Projekt durch die Implementation einer Datenbank (RegulonDB) sowie eines formalen Systems mit einer zugehörigen Simulationsumgebung modelliert und analysiert werden. Auf der Grundlage der von Prof. Collado-Vides entwickelten Datensammlung wird in diesem Projekt die Datensammlung vervollständigt, die Anbindung an das Datenbanksystem ECOCYC (metabolische Pathways) erweitert und auf der Basis von Unix Workstations über WWW die weltweite Verfügbarkeit dieser Datenbestände realisiert (RegulonDB).

Modellierung und Animation regulatorischer Genwirknetze (MARG)

Projektträger:	DFG
Projektleitung:	R. Hofestädt
Projektpartner:	E. Wingender (GBF Braunschweig)
Laufzeit:	ab Oktober 1998 für 2 Jahre
Bearbeitung:	A. Freier, M. Lange

In diesem Projekt wird die interaktive Steuerung metabolischer Pathways auf der Basis aktivierter Gene ermöglicht. Ausgehend vom heutigen Wissen über die Aktivierung der Genexpression bezüglich der Transkription (TRANSFAC- und RegulonDB-Datenbank) sowie von den bekannten metabolischen Pathways (Boehringer Wandtafel, KEGG-System) werden in Abhängigkeit von spezifischen Metaboliten die jeweiligen Signale der Promotoren gesetzt (aktiviert bzw. deaktiviert) und die Proteinsyntheseprodukte auf die Pathways angewendet. Es wird ein Informationssystem implementiert, das es ermöglicht, spezifisches Wissen der TRANSFAC- bzw. RegulonDB-Datenbank in Abhängigkeit von zu spezifizierenden metabolischen Pathways (aus dem KEGG-System) und von der aktuellen Metabolitenkonzentration zu aktivieren. Auf der Grundlage dieser vom Benutzer

gesteuerten molekularen Selektion lösen die synthetisierten Proteine und Enzyme biochemische Reaktionen im Modell aus. Das zu entwickelnde Modell und das zu implementierende Informationssystem (BioBench) erlauben die Ermittlung der theoretisch möglichen biochemischen Pathways sowie die interaktive Simulation und Visualisierung der biochemischen Reaktionen auf der Basis der heute verfügbaren Informationen bezüglich der Gene, Enzyme und metabolischen Pathways. Die im Modell errechneten Datenbestände ermöglichen somit erstmals die gezielte Analyse der bis heute statisch gespeicherten molekularen Datenbestände.

Projekt Genomanalyse – Erkennung der Promotorsequenzen

Projektleitung:	R. Hofestädt
Projektpartner:	E. Wingender (GBF Braunschweig)
Bearbeitung:	N. Grabe

Die vollständige Genomsequenz des Menschen wird im Jahr 2004 elektronisch verfügbar sein. Damit ist das gigantische Human Genome Project abgeschlossen. Die eigentliche Aufgabe besteht darin, dieser Datenmenge ihre biologische Funktion zuzuweisen. Ziel dieses Projektes ist es, ein Analysewerkzeug zu entwickeln und zu implementieren, das dem Molekularbiologen erlaubt, den Prozeß der Kartierung zu unterstützen. Neben der Integration bereits existierender Analysealgorithmen ist die Entwicklung einer Data-Mining-Komponente zur Identifizierung der Promotorsequenzen vorgesehen. Ein erster Prototyp ist verfügbar unter: `http://wwwiti.cs.uni-magdeburg.de/~grabe/alibaba`.

Tempus Phare Projekt: „Reconstruction of the Postgraduate Studies in Molecular Biology and Genetic Engineering at the University of Skopje“

Projektträger:	EU
Projektleitung:	G. Efremov (Universität Skopje, Mazedonien), R. Hofestädt
Projektpartner:	Universität Skopje, Mazedonien; Universität Oxford, Großbritannien; Universität Delft, Niederlande; Universität Triest, Italien
Laufzeit:	1. Oktober 1998 – 30. September 2000

Die Aufgabe dieses Projektes besteht darin, einen interdisziplinären innovativen Studiengang an der Universität Skopje aufzubauen. Fakultätsübergreifend kooperieren sieben Fakultäten der Universität Skopje mit vier europäischen Partnern (Magdeburg, Oxford, Delft und Triest). Der neue Studiengang verbindet die Molekulare Diagnostik (Medizin), die Molekulare Biologie und die Informatik.

C.2.2 Arbeitsgruppe Datenbanken

ASPIRE

Projektträger:	EU
Förderkennzeichen:	ESPRIT Working Group No. 22704
Projektleitung:	H.-D. Ehrich (Universität Braunschweig)
Bearbeitung:	G. Saake, S. Conrad, N. Aoumeur, J. Fischer, H. Oakasha

Auch 1998 wurde die Kooperation in der seit 1997 laufenden EU ESPRIT Working Group No. 22704 (**A**dvanced Modeling and **SP**ecification of Distributed **I**nfo**R**mation Syst**E**ms; Februar 1997 – Januar 2000) fortgesetzt, in der die Grundlagen der Spezifikation, Analyse und Entwicklung von verteilten Informationssystemen untersucht werden. Auf dem ASPIRE-Workshop 1998 in Namur wurden von J. Fischer und H. Oakasha Forschungsergebnisse der Magdeburger Gruppe vorgestellt.

Beteiligt an der Working Group sind die folgenden Arbeitsgruppen: H.-D. Ehrich (Braunschweig, Koordinator), R. Wieringa (VU Amsterdam), R.-D. Kutsche (FhG-ISST Berlin), M. Ryan (Birmingham), C. Müller (hup Braunschweig), G. Bernot (Paris-Evry), M. Schrefl (Linz, seit Herbst 1998 S. Conrad), A. Sernadas (Lissabon), P. Inacio (OBLOG Software Lissabon) und E. Dubois (Namur). Die Magdeburger Arbeitsgruppe ist ebenso wie die Gruppe von Prof. U. Lipeck (Hannover) über die Gruppe des Koordinators Prof. H.-D. Ehrich als Untergruppe an ASPIRE beteiligt. Ausführlichere Informationen über das Projekt ASPIRE sind unter `http://www.cs.tu-bs.de/idb/projects/aspire.html` verfügbar.

FIREworks

Projektträger:	EU
Projektleitung:	G. Saake
Bearbeitung:	G. Saake, C. Türker, S. Conrad, H. Oakasha, N. Aoumeur

In diesem von der EU im Rahmen des ESPRIT-III-Programms geförderten Projekt wird das Problem der Feature-Interaktion angegangen. Dieses Problem tritt zum Beispiel häufig im Zusammenhang mit der Spezifikation von Telekommunikationssystemen auf. Neu hinzugefügte Features können zu Fehlfunktionen des Systems führen bzw. andere Features beeinträchtigen. Angestrebt wird daher eine Erkennung und Beseitigung derartiger Feature-Interaktionen.

Im Mai dieses Jahres wurde der 1. Workshop dieses Projekts erfolgreich in Magdeburg durchgeführt. Die Beteiligung an diesem Workshop war erfreulicherweise sehr hoch. Im Mittelpunkt dieses 1. Workshops stand das gegenseitige Kennenlernen der einzelnen Gruppen und deren Arbeiten auf dem Gebiet. Ausführliche Informationen zu diesem Workshop können unter folgender URL gefunden werden: `http://wwwiti.cs.uni-magdeburg.de/iti_db/workshops/FIREworks-98`. Die Homepage des FIREworks-Projekts ist unter folgender URL zu finden: `http://www.cs.bham.ac.uk/~mcp/fireworks`.

Föderierte Datenbanken

Projektträger:	Land Sachsen-Anhalt
Förderkennzeichen:	FKZ: 1987A/2527R
Projektleitung:	G. Saake, S. Conrad
Bearbeitung:	S. Balko, A. Christiansen, M. Höding, I. Schmitt, C. Türker

In diesem seit September 1995 durch das Land Sachsen-Anhalt geförderten Projekt wird unter dem Titel „Föderierung heterogener Datenbanksysteme und lokaler Datenverwaltungskomponenten zur systemübergreifenden Konsistenzsicherung“ (FKZ: 1987A/0025)

Grundlagenforschung zu föderierten Datenbanksystemen betrieben. Seit März 1998 werden die Arbeiten in einem Anschlußprojekt unter dem Titel „Werkzeuge und Komponenten für den effizienten Entwurf und die praxisgerechte Implementierung Föderierter Datenbanksysteme“ (FKZ: 1987A/2527R) fortgeführt.

Datenbanksysteme werden erfolgreich zur effizienten Verwaltung großer Datenbestände eingesetzt. Dabei erfolgt die Nutzung der Datenbanktechnologie oft im Rahmen einzelner Insellösungen, d.h., für verschiedene Bereiche oder Abteilungen eines Unternehmens bzw. einer Organisation kommen Informationssysteme zum Einsatz, die kein gemeinsames Datenbanksystem benutzen. Vorhandene Redundanzen und Inkonsistenzen können nur schwer erkannt werden und verhindern eine optimale Nutzung der unternehmenswichtigen Ressource „Information“. Leider ist die Zusammenführung der Datenbestände in *einer* Datenbank oft unmöglich, da neben den Problemen der Datenbankintegration auch ein sehr hoher Aufwand für die Re-Implementierung wesentlicher Teile der Anwendungssoftware erforderlich ist. Als Kompromißlösung wird hierfür eine logische Integration derartiger Datenbestände in Föderierten Datenbanken angestrebt. Hierbei wird über die Datenbankschnittstellen der zu integrierenden Datenbanken eine Integrationsschicht gelegt, die als Föderierendes Datenbankmanagementsystem (FDBMS) bezeichnet wird. Die Datenbanken bleiben dabei weitgehend unverändert, so daß vorhandene Applikationsprogramme nicht modifiziert werden müssen.

Im Rahmen der Forschungsprojekte werden folgende Problembereiche untersucht:

- *Schemaintegration*
  Ein wesentliches Problem beim Aufbau einer Datenbankföderation ist die Schemaintegration. Dabei sind die Schemata der lokalen Datenbanken zu einem integrierten Schema zusammenzufassen, das den Kriterien Korrektheit, Vollständigkeit, Minimalität und Anschaulichkeit genügt. Hierzu wurde die GIM-Integrationsmethode entwickelt, die in Form einer Dissertation formalisiert und dokumentiert ist. Die vorgestellten Verfahren und Algorithmen sind weitgehend implementiert und ein zentraler Bestandteil der FDBS-Entwurfsumgebung SIGMA-Bench.

- *Integritätsbedingungen in FDBS*
  In der internationalen Forschung zur Datenbankintegration wurden Integritätsbedingungen bislang eher stiefmütterlich behandelt. Ausgehend von der Feststellung, daß Integritätsbedingungen ein wesentliches und oft genutztes Mittel der Datenmodellierung sind, wurden im Rahmen des Projektes Untersuchungen zur Integration von Integritätsbedingungen durchgeführt. Nachdem anfänglich die sehr wesentlichen Eindeutigkeitsbedingungen im Mittelpunkt standen, wurden in aktuellen Arbeiten die Forschungen auf Untersuchungen zu Aggregatbedingungen ausgedehnt. Weiterhin wurden wesentliche Ansätze erarbeitet, die die Ableitung extensionaler Beziehungen aus Integritätsbedingungen gestatten. Algorithmen zur Integration von Objektbedingungen sind ebenfalls Bestandteil der SIGMA-Bench.

- *Einbeziehung dateibasierter Systeme in FDBS*
  Untersuchungen in den Anwendungsfeldern Fabrikplanung und Bioinformatik haben gezeigt, daß wesentliche Datenbestände nach wie vor in Dateien gespeichert

werden. Oft ist festzustellen, daß diese Datenbestände unverzichtbar für eine Datenbankföderation sind. Als problematisch erweisen sich die vielfältigen Möglichkeiten der Datenspeicherung mittels Dateien. Im Gegensatz zu lokalen Datenbanken steht weder ein Schema in einem fundierten Datenmodell noch eine Anfrageschnittstelle zur Verfügung. Wesentliche Probleme sind also die Ableitung eines Schemas und die Generierung eines Zugriffsadapters, so daß ein dateibasiertes System integrierbar wird. Zur Erleichterung dieses Prozesses wird ein systematischer, semi-automatischer Ansatz untersucht. Erste Analysewerkzeuge sind implementiert und befinden sich in der Evaluierungsphase.

- *Komponentenorientiertes FDBMS*
  Aufbauend auf dem CORBA-Standard sollen Komponenten für ein FDBMS entworfen und implementiert werden. Hierzu werden zunächst vorhandene CORBA-Komponenten, u.a. zur Transaktionsverwaltung und Anfragebearbeitung, auf ihre Anwendbarkeit für ein FDBMS untersucht. Weiterhin ist die Implementierung fehlender Komponenten geplant. Auf Basis der dabei entstehenden Komponenten soll die flexible Konfiguration von FDBMS ermöglicht werden.
- *Entwurfsumgebung SIGMA-Bench*
  Zur Bündelung der vielfältigen Forschungsaktivitäten werden Algorithmen und Verfahren in der FDBS-Entwurfsumgebung SIGMA-Bench zusammengeführt und evaluiert. Die Entwurfssoftware ist als Client-Server-System ausgelegt. Als zentrale Interoperationsplattform dient das Repository, in dem in einer relationalen Datenbank Metadaten zu lokalen Datenbanken und für die Integration gespeichert sind. Die darauf operierenden Applikationen sind in Java implementiert und können somit plattformunabhängig genutzt werden. Ein Prototyp der SIGMA-Bench wurde auf der CeBIT '98 präsentiert.

Neben diesen Schwerpunkten werden durch die Arbeitsgruppe Datenbanken weitere assoziierte Themen zu Föderierten Datenbanksystemen kooperativ behandelt. Dazu gehören Sicherheit in FDBS sowie Transaktionen in FDBS und Multidatenbanksystemen. Weitere Arbeiten untersuchen die Anwendung von Föderierungstechniken, u.a. in der Bioinformatik.

Die Projektbeteiligten waren an der Organisation und Gestaltung wichtiger nationaler und internationaler Veranstaltungen zu den Themen Datenbankintegration und Föderierte Datenbanken beteiligt. Hervorzuheben ist dabei der 3. Workshop „Föderierte Datenbanken“.

Formale objektorientierte Methodiken zur Spezifikation, Verifikation und Operationalisierung von komplexen Kommunikationssystemen für offene verteilte Automatisierungssysteme

Projektträger:	DFG
Förderkennzeichen:	NE 592/4-1
Projektleitung:	S. Conrad
Laufzeit:	März 1998 bis voraus. Februar 2001
Bearbeitung:	J. Fischer

Ziel dieses Projektes ist es, die Brauchbarkeit objektorientierter Ansätze zur Beschreibung komplexer Kommunikationssysteme zu demonstrieren. Dabei liegt der Schwerpunkt zum einem auf der Automatisierbarkeit und zum anderen auf der Kompositionalität der Systeme und der Nachweise globaler Eigenschaften solcher Systeme.

Hinsichtlich der Automatisierbarkeit muß berücksichtigt werden, daß es einerseits Grenzen der Entscheidbarkeit gibt und andererseits der Aufwand, der für den Nachweis von Eigenschaften getrieben werden muß, im praktischen Einsatz ein entscheidender Faktor sein wird. Trotzdem sollten Eigenschaften so allgemein wie möglich bewiesen werden können.

Die Komposition von Teilsystemen zu größeren Systemen ist entscheidend dafür, inwieweit globale Eigenschaften (des zusammengesetzten Systems) sich aus Aussagen ableiten lassen, die für Teilsysteme bewiesen werden können. Eine geeignete Komposition der Systeme bereits auf Spezifikationsebene ist dabei unabdingbare Voraussetzung für eine spätere Komposition von Beweisen.

In diesem Projekt ist damit begonnen worden, die Grundlagen für eine gemeinsame Sprache zwischen Entwicklern komplexer Kommunikationssysteme und deren Anwendern zu finden, um so eventuelle Mißverständnisse zwischen ihnen auszuräumen. Hierzu werden formale Methoden verwendet, da diese aufgrund ihrer klaren und präzisen Semantik geeignet sind, Mißinterpretationen weitestgehend zu vermeiden. Ausgehend von in dem Anwendungsgebiet bekannten Ansätzen wie etwa SDL soll eine formale Methode entwickelt werden, die den Entwicklern und Anwendern durch eine geeignete und eindeutige graphische Repräsentation bei der Entwicklung komplexer Kommunikationssysteme unterstützen sollen. Insbesondere die durchgängige Berücksichtigung objektorientierter Konzepte auf allen Ebenen soll dabei eine möglichst „natürliche“ Vorgehensweise bei der Entwicklung von Kommunikationssystemen unterstützen.

Im weiteren Verlauf des Projekts sollen dann noch Ansätze zum Rapid Prototyping für derartige formale Beschreibungen von Kommunikationssystemen entwickelt werden.

Integration von Integritätsbedingungen

Projektleitung: G. Saake
Bearbeitung: C. Türker

Integritätsbedingungen müssen bei einer Schemaintegration berücksichtigt werden, um ein korrektes, der Realwelt entsprechendes integriertes Schema zu erhalten. Bisherige Arbeiten in diesem Gebiet konzentrierten sich auf die Integration von Objektbedingungen sowie bestimmten Klassenbedingungen wie Eindeutigkeitsbedingungen.

Im abgelaufenen Jahr wurden die Untersuchungen hinsichtlich der Betrachtung von Aggregatbedingungen sowie arithmetischen Bedingungen erweitert. Insbesondere wurden die Zusammenhänge zwischen globalen extensionalen Zusicherungen und lokalen Integritätsbedingungen analysiert und daraus Konsistenzregeln für eine korrekte Integration obengenannter Integritätsbedingungen abgeleitet.

Integrity Maintenance in Evolutionary Database Environments

Projektleitung: G. Saake
Bearbeitung: H. Oakasha

In advanced database applications, e.g., engineering computer-aided design (CAD) and computer integrated manufacturing (CIM) the structure of data and constraints are subject to frequent modifications throughout their lifetime. This comes from the fact that the goal of these new database applications is the design of a product. This product may be a program in the case of computer-aided software engineering (CASE) or an airplane in the case of mechanical computer-aided design (MCAD). In other words, the complete specifications of the database structure and integrity constraints will be only obtained at the end of the design process. Mainly the underlying DBMSs of these applications are object data management systems (ODMSs). In fact, the need for ODMSs comes from requirements of new database applications mentioned above. Constraints that may be implicitly defined in terms of the object data model (ODM) are a superset for almost all constraints that are considered as explicit for other data models, in particular for the relational model. However, there is also a large class of constraints that are explicit constraints for ODM, for instance key constraints. As a result, this also is reflected in the implementation. Most ODMSs do not provide capabilities for specifying constraints and hence enforcing them automatically. Following one basic concept of ODM, encapsulation, the explicit constraints are maintained through encoding them in methods.

The motivation for this work is that the specification of constraints in methods or in update transactions is not flexible and has many disadvantages that make constraints maintaining in many cases incomplete, in particular for engineering database applications. For instance it makes constraints hard to control and understand, places an extra burden on the application programmers and DBA, and complicates the writing of transactions. Another disadvantage is that users are required to determine whether a given method could violate constraints or not. If it is determined that the method could violate some constraints, then the user must specify the points in the method at which these constraints are to be checked. This increases the possibility of inconsistencies both by specifying points at which constraints could not be violated and missing points at which checks should be made.

These disadvantages may be traced to the fact that the technique mentioned above does not support the concept of integrity independence – i.e., separating the specification of constraints from methods.

Applying the feature of integrity independence means that we can modify constraints without modifying and hence recompiling updating transactions and applications.

The aim of this work is to implement the feature of integrity independence formally and in terms of basic object data model concepts only. This includes problems of how constraints can be compiled, stored and manipulated separately from methods and update transactions.

Konsistenter Entwurf von Transaktionshüllen

Projektleitung: G. Saake
Bearbeitung: K. Schwarz, C. Türker

Komplexe Anwendungen, wie zum Beispiel Geschäftsprozesse oder CSCW-Anwendungen, stellen (langandauernde) Aktivitäten dar, die als eine Menge von in Beziehung stehenden Transaktionen modelliert werden können. Ein formales Modell zur Beschreibung der Beziehungen zwischen derartigen Aktivitäten stellen Transaktionshüllen dar. Eine Transaktionshülle besteht aus einer Menge von Transaktionen, die über Vater-Kind-Beziehungen baumartig angeordnet sind. Transaktionen einer Transaktionshülle stehen über sogenannte Transaktionsabhängigkeiten in Beziehung. Transaktionsabhängigkeiten spezifizieren Einschränkungen für das Auftreten von signifikanten Transaktionsereignissen, z. B. Bedingungen über den Beginn, den Abbruch oder das erfolgreiche Ende von Transaktionen.

Der Ansatz der Transaktionshüllen bietet drei abgeschlossene Kategorien von Abhängigkeiten, die Terminierungs-, Ausführungs- und Objektsichtbarkeitsabhängigkeiten. Diese Kategorien bestehen jeweils aus einer sinnvollen Menge an Abhängigkeiten. Es können keine Beziehungen zwischen Transaktionen ausgedrückt werden, die beispielsweise nur den Abbruch einer der beteiligten Transaktionen erlauben. Im Gegensatz zu Meta-Modellen, wie beispielsweise ACTA oder dem Ansatz von Klein, die die Spezifikation von beliebigen Abhängigkeiten zwischen Transaktionen erlauben, wurden im Rahmen der Transaktionshüllen die Abhängigkeiten auf die sinnvollen Abhängigkeiten begrenzt. Im vorangegangenen Jahr wurden insbesondere transitive und direkte Wechselwirkungen zwischen Abhängigkeiten untersucht. Als Ergebnis wurde eine vollständige Regelmenge ermittelt, die es ermöglicht, eine Menge von Abhängigkeiten auf ihre Konsistenz hin zu überprüfen. Damit können Widersprüche in der Modellierung dem Designer bekannt gemacht und Alternativen vorgeschlagen werden.

Sicherheitsaspekte beim Entwurf und Betrieb föderierter Datenbanksysteme

Projektleitung: G. Saake
Bearbeitung: E. Hildebrandt

Der kommerzielle Einsatz föderierter Informationssysteme kann nur erfolgreich sein, wenn das Vertrauen der möglichen Anwender und der Betreiber der zu integrierenden heterogenen und autonomen Datenhaltungssysteme gewonnen wird. Dieses Vertrauen läßt sich nur durch den Einbezug der Sicherheit in alle Phasen einer Föderierung erreichen. Deshalb werden in diesem Vorhaben diesbezügliche Problemstellungen untersucht und entsprechende Lösungsansätze erstellt.

Zwei Schwerpunkte standen in diesem Jahr im Mittelpunkt der Arbeiten. Zum einen wurden verschiedene föderierte Komponenten zur Authentifikation und Autorisation entwickelt, die in Abhängigkeit von unterschiedlichen Sicherheitsanforderungen und Heterogenitäts- und Autonomiegraden eine jeweils optimale Realisierungsmöglichkeit im Rahmen einer generischen Sicherheitsarchitektur bieten. Zum anderen wurde mit der Erstellung eines Rahmens für eine systemübergreifende Sicherheitspolitik für föderierte Systeme begonnen. Diese Politik soll sich vor allem an die für eine Föderation relevanten Perso-

nen (Nutzer, Administratoren, mögliche Eindringlinge) und ihren zugeordneten sicherheitsbezogenen Eigenschaften (Identität, Berechtigungen, Verantwortungen u.a.) richten. Dazu wurde eine Aufarbeitung der in herkömmlichen Datenbanksystemen vorhandenen Sicherheitsstrukturen unter dem Gesichtspunkt der Personenorientierung vorgenommen und mögliche semantische Überlappungen und entsprechendes Konfliktpotential aufgedeckt. Des weiteren wurden erste Grundsätze und Regeln zur einheitlichen sicherheitstechnischen Behandlung von Personen und zur Integration ihrer Eigenschaften abgeleitet bzw. aufgestellt.

Spezifikation flexibel anpaßbarer Abläufe in ingenieurwissenschaftlichen Anwendungen

Projektträger:	DFG
Förderkennzeichen:	Sa 465/19-1
Projektleitung:	S. Conrad, G. Saake
Projektpartner:	D. Ziems (IFSL)
Laufzeit:	Oktober 1998 – Dezember 2000
Bearbeitung:	S. Balko

Die Ablaufsteuerung vieler ingenieurwissenschaftlicher Anwendungen kann nur unvollständig durch Software realisiert werden. Äußere Einflüsse und menschliche Interaktionen („offene Systeme“) verhindern dies. Weiterhin müssen die spezifizierten Abläufe flexibel an neue Anforderungen und Rahmenbedingungen anpaßbar sein. In den Teilbereichen Produktion und Logistik müssen folgende Abläufe beschrieben werden: Prozeßketten für Flußobjekte, Ressourcen- und Maschinenbelegungspläne, Transportabläufe, Arbeitsanweisungen für beteiligte Personen. In Abhängigkeit von der Flexibilität der beschriebenen Prozesse müssen Ablaufbeschreibungen häufig im laufenden Betrieb angepaßt werden. Daraus ergeben sich neue Anforderungen an Softwarespezifikationen, die von klassischen Methoden der Informatik nur unvollständig abgedeckt werden.

Ziel ist die Erstellung einer Spezifikationssprache und -methode für die genannten ingenieurwissenschaftlichen Anwendungen mit folgenden Eigenschaften: Verwendung verbreiteter Notationen, Zuordnung von Abläufen zu Objekten, hierarchische Verhaltensverfeinerung, Wiederverwendung, Spezialisierung, Adaptierbarkeit, Flexibilität, Unterstützung von Analysierbarkeit, Generierung operationaler Abläufe.

Die Spezifikationsmethodik soll anhand der Abläufe in einer konkreten Materialflußanlage mit Hilfe von Testfällen überprüft werden. Dabei soll insbesondere die Adaptierbarkeit von Ablaufbeschreibungen im Vordergrund stehen.

Transaktionsabhängigkeiten in föderierten Datenbanksystemen

Projektleitung:	G. Saake
Bearbeitung:	C. Türker, K. Schwarz

Mit der Föderierung heterogener und autonomer Datenbanksysteme sind auch die Probleme der globalen Transaktionsverwaltung zu lösen. In föderierten Datenbanksystemen

werden globale Transaktionen zur Ausführung auf lokalen Datenbanksystemen in globale Subtransaktionen aufgeteilt. Die Ergebnisse dieser Subtransaktionen werden anschließend global zusammengeführt und an den Nutzer weitergeleitet. Zwischen den globalen Subtransaktionen und der globalen Transaktion bestehen je nach Anfrageart und Ausprägung des betroffenen Schemas unterschiedliche Abhängigkeiten. In einigen Fällen wird eine globale Transaktion als erfolgreich ausgeführt angesehen, wenn mindestens eine globale Subtransaktion erfolgreich war. In anderen Fällen darf beispielsweise nur genau eine globale Subtransaktion erfolgreich beendet werden, oder alle globalen Subtransaktionen müssen erfolgreich zum Ende geführt werden.

Die Aufteilung einer globalen Transaktion in globale Subtransaktionen hängt unmittelbar vom Ergebnis der Schemaintegration und der dort festgelegten extensionalen Beziehungen zwischen den einzelnen lokalen Klassen ab. Im vorangegangenen Jahr wurde der Zusammenhang zwischen binären extensionalen Klassenbeziehungen und den Terminierungsabhängigkeiten hergestellt. Das Wissen über die Abhängigkeiten zwischen den Transaktionen schaffte weiterhin die Grundlage für die Entwicklung neuer Commit-Protokolle zur Unterstützung unterschiedlicher globaler Einfüge-, Lösch- und Änderungssemantiken.

Untersuchungen zum dynamischen Netzwerkmanagement in Bündelfunksystemen

Projektträger:	DFG
Förderkennzeichen:	Sa 465/9-3
Projektleitung:	G. Saake
Projektpartner:	Institut für Automation und Kommunikation Magdeburg
Laufzeit:	November 1995 – Dezember 1998
Bearbeitung:	K.-U. Sattler

Das Forschungsprojekt widmet sich der Aufgabe, Strategien für ein dynamisches Netzwerkmanagement eines Bündelfunksystems zu untersuchen. Das Projekt ist in das Schwerpunktprogramm „Mobilkommunikation“ der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) integriert und wird in Kooperation mit dem Institut für Automation und Kommunikation (ifak), bearbeitet.

Im Mittelpunkt des dritten Jahres des Vorhabens stehen Aspekte der Gestaltung dynamisch erweiterbarer Managementsysteme sowie der Nutzung historischer Daten zur Unterstützung von Managementaufgaben. Im Rahmen der ersten Teilaufgabe wurden Ansätze zur Dezentralisierung von Managementfunktionen untersucht. Es wurde eine Infrastruktur auf der Basis von mobilem Code entwickelt, die die Installation neuer Dienste in Managementagenten (z. B. zur Überwachung oder Alarmfilterung) zur Laufzeit ermöglicht.

Die Parametrisierung solcher Dienste (speziell zur Filterung und Korrelation von Alarmen) setzt ein hohes Maß an Kenntnissen zur Netzwerkstruktur und zum Verhalten der Netzkomponenten voraus. Andererseits sind in historischen Managementdaten Informationen enthalten, die Aufschluß über den Netzwerkbetrieb und die Wechselwirkung verschiedener Parameter geben können. Im Rahmen der zweiten Teilaufgabe wurde daher die Anwendung von Techniken der Wissensfindung in Datenbanken (Knowledge Discovery) zur

Unterstützung der Alarmkorrelation untersucht. Ausgehend von der Extraktion häufig auftretender Alarmsequenzen, werden diese Muster mit Hilfe von Konfigurationsinformationen aufbereitet, in Hinblick auf die dezentralisierte Korrelation partitioniert und in Korrelationsregeln überführt.

C.2.3 Arbeitsgruppe Rechnerunterstützte Ingenieursysteme

Entwicklung von PDM-Basisdiensten

Projektträger:	B.I.M.-Consulting mbH Magdeburg
Projektleitung:	G. Paul
Laufzeit:	1. November 1998 - 31. Oktober 2000
Bearbeitung:	D. Giwerzew

Im Rahmen des Verbundprojektes „Innovative Technologien und Systeme für die virtuelle Produktentstehung“ (Projektträger: BMBF, Antragsteller: Volkswagen AG) ist die Entwicklung von PDM-Werkzeugen vorgesehen. Obige Partner vereinbarten eine Zusammenarbeit auf dem Gebiet des Entwurfs und der Implementierung von Basisdiensten. Ausgehend von einem strikt objektorientierten Ansatz sollen unter Nutzung von Middlewaretechniken (z.B. CORBA) plattformunabhängige, verteilte PDM-Dienste bereitgestellt werden.

Innovative Gießerei-Wertschöpfungskette in indirekten Bereichen

Projektträger:	BMBF
Projektleitung:	E. Ambos, G. Paul
Projektpartner:	IFQ
Laufzeit:	April 1998 - Januar 2000
Bearbeitung:	S. Krötzsch

Die Hauptaufgabe besteht in der Aufarbeitung des Prozesses der Angebotserarbeitung in Gießereien. Dieser Prozeß soll analysiert und optimiert werden. Der Gesamtbereich der Arbeitsvorbereitung umfaßt zum einen die Erstellung von Angeboten und zum anderen die Erarbeitung der Arbeitsunterlagen. Im Mittelpunkt der Betrachtungen zum Einsatz eines Workflow-Management-Systems steht jedoch nur die Angebotserarbeitung. Dabei sollen mehrere Gießereien untersucht werden.

Konzepte zur Ablaufsteuerung dynamischer, strukturabhängiger, technischer Entwicklungsprozesse

Projektträger:	Land Sachsen-Anhalt
Projektleitung:	G. Paul
Laufzeit:	April 1997 - März 1998
Bearbeitung:	S. Krötzsch

Moderne Integrationsarchitekturen für rechnerunterstützte Ingenieursysteme müssen eine

Integration auf verschiedenen Ebenen (Objekt-, Konfigurations-, Prozeß- und Benutzer-Ebene) anbieten. Dabei liegt der Schwerpunkt dieser Arbeit auf der Prozeß-Ebene, um eine Steuerung für dynamische Abläufe und die gleichzeitige Unterstützung des Produktentstehungsprozesses zu entwickeln. Da in einem Unternehmen sehr oft kleine Insellösungen, Spezial- und Eigenentwicklungen, Anwendungen, wie CAD, PPS und EDM, existieren, besteht das Gesamtziel in der Unterstützung des technischen Entwicklungsprozesses durch Integration der jeweils notwendigen Komponenten. Auf diese Weise können die Komponenten der Anwendungssysteme flexibel koordiniert werden, um so ein gewünschtes Ingenieursystem zu erstellen. Hierbei ist eine Kommunikation verschiedener beteiligter Mitarbeiter in einem Unternehmen während des Produktentwicklungsprozesses nötig. In dieser Arbeit wird besonders auf die Zusammenarbeit der Mitarbeiter eingegangen. Da es nicht möglich ist, alle Abläufe dieses Prozesses zu Beginn zu erstellen, soll eine Teilautomatisierung von möglichen Prozeßabläufen erreicht werden. Auf diese Weise sollen dynamisch immer wiederkehrende Prozesse der Produktentwicklung betrachtet werden. Aus diesem Grund wird ein Produktdatenverwaltungssystem verwendet, um Regelmengen, Bedingungen und Abhängigkeiten aus der Produktstruktur zu erkennen, die dann bei der dynamischen Steuerung eingesetzt werden. Die Abgrenzung zu anderen Arbeiten liegt in der Entwicklung einer produktstrukturgetriebenen Steuerung, da hierbei nicht die Geschäftsprozesse, sondern die technischen Prozesse der Produktentstehung näher betrachtet werden. Abhängig von der Produktstruktur sollen dem Ingenieur zur weiteren Bearbeitung Prozeßschritte vom System angeboten werden.

Konzepte zur formalen Spezifikation von Informationssystemen für ingenieurwissenschaftliche Anwendungen

Projektträger:	Land Sachsen-Anhalt
Projektleitung:	G. Paul
Laufzeit:	Juli 1998 - Juni 2000
Bearbeitung:	D. Jesko

Die Entwicklung komplexer Produkte, z.B. Maschinen und Anlagen, ist durch den verstärkten Einsatz von Standardbausteinen, z.B. Normteile, gekennzeichnet, deren Eigenschaften formal definierbar sind. Bei der Erstellung eines Produktes müssen sowohl die Eigenschaften einzelner Bausteine als auch die Eigenschaften aller Bausteine innerhalb des Gesamtproduktes betrachtet werden. Die Spezifikation eines Produktes umfaßt dabei zwei wesentliche Aspekte: den statischen Aspekt, der die Struktur der Bauteile und des Produktes beschreibt, und den dynamischen Aspekt, mit dem das Verhalten einzelner Bauteile und das Verhalten von Baugruppen (Mengen von interagierenden Bauteilen) beschrieben werden. Im Rahmen des Promotionsvorhabens sollen zunächst bekannte Spezifikationsmethodiken aus dem Bereich der Softwaretechnik (z.B. TROLL) und formale Modelle zur Beschreibung von Architekturen (z.B. Π-Kalkül) auf ihre Einsatzmöglichkeiten im Rahmen von ingenieurwissenschaftlichen Anwendungen untersucht werden. Dabei sollen insbesondere auch grafische Beschreibungstechniken als ein Hilfsmittel für die frühen Phasen der Spezifikation betrachtet werden. In einer zweiten Phase soll untersucht werden, inwieweit formale Spezifikationsmethodiken für technische Produkte die Grundlage für Prozeßabläufe

zur Entwicklung solcher Produkte darstellen. Phasenbegleitend ist die Validierung der (verwendeten/entwickelten) Spezifikationsmethoden an ingenieurwissenschaftlichen Fallbeispielen vorgesehen. Gleichzeitig sollen mit Hilfe dieser Fallstudien die Richtlinien für die Anwendung der erarbeiteten Methodik definiert werden.

Konzepte zur Prozeßintegration in rechnerunterstützten Ingenieursystemen

Projektträger:	Land Sachsen-Anhalt
Projektleitung:	G. Paul
Laufzeit:	Oktober 1996 - März 1999
Bearbeitung:	M. Endig

Bei der Entwicklung von komplexen Produkten kommt innerhalb der Unternehmen eine Vielzahl von Softwareprodukten zum Einsatz. Diese Systeme sind in der Regel sehr komplex im Umfang, sehr bedienungsintensiv und erfordern einen sehr hohen Einarbeitungsaufwand. Eine Integration in eine bereits bestehende Unternehmenslandschaft gestaltet sich oft sehr schwierig bzw. ist aufgrund der vielfältig verwendeten Methoden und Verfahren nicht möglich.

Durch die Verwendung des komponentenorientierten Ansatzes auf der Basis einer speziellen Architektur für das eigentliche Gesamtsystem können diese Defizite abgebaut werden. Innerhalb dieser Architektur müssen u.a. Methoden und Konzepte entwickelt werden, die zum einen die Funktionalitäten der eigentlichen Kernkomponenten der Softwaresysteme zu höherwertigen Funktionalitäten zusammenfassen und zum anderen die Funktionalitäten in einem allgemeinen Repository zur Modellierung der Prozeßabläufe auf Prozeßebene bereitstellen. Das Ziel dieses Forschungsvorhabens liegt in der Entwicklung von Methoden, Konzepten und Werkzeugen zur flexiblen Bereitstellung aller Funktionalitäten innerhalb des Gesamtsystems auf der Basis einer einheitlichen Gesamtarchitektur. Dabei soll keine neues Softwareprodukt zur Unterstützung des Produktentwicklungsprozesses realisiert werden, sondern es sollen allgemeine Methoden, Konzepte und Werkzeuge zur besseren Nutzung der in einem Unternehmen vorhandenen Softwareprodukte geschaffen werden.

C.2.4 Arbeitsgruppe Semantische Modellierung

Adaptives semantisches Datenmodell für den integrierten Fabrikentwurf (AsDaMo)

Projektträger:	Land Sachsen-Anhalt
Förderkennzeichen:	1957A/0025
Projektleitung:	D. Ziems (IFSL)
Bearbeitung:	V. Dobrowolny, I. Melzer

Im Rahmen des Projekts wird prototypisch für charakteristische Prozesse des Fabrikentwurfs ein adaptives semantisches Datenmodell abgeleitet. Das konzeptionelle Modell bedient verschiedene Sichten eines realen Entwurfs- und Planungsprozesses, um eine durchgängige Verarbeitung von Prozeßdaten zu unterstützen. Dabei geht es vorrangig um die

wirklichkeitsnahe Festlegung und konsistente Weiterverarbeitung relevanter Entwurfsdaten. Die Abbildung der statischen und dynamischen Zusammenhänge soll für den Menschen verständlich und als Vorlage für eine nachfolgende Implementierung geeignet sein. Zur Abbildung der Wirklichkeit finden prädikatierte Unit-Relationship-Modelle Verwendung. Sie erlauben die Analyse eines Unternehmensausschnitts auf der Ebene realer Weltobjekte, repräsentativer Attribute-Features und selektiver Bewertungspatterns. Auf dieser Grundlage entstehen unter zusätzlicher Einbeziehung der Zeit aussagekräftige Lösungsmuster. Diese spiegeln einerseits über Strichkombinationen reale Aufbau- und Ablaufstrukturen mit analogen Mitteln wider, andererseits unterstützen sie über Kästchenschemata und Begriffszuordnung eine Typisierung und damit Klassifizierung konkreter Weltstrukturen. Mittels Kästchenschachtelung lassen sich u.a. Regeln darstellen, um zusätzlich existentielle Abhängigkeiten auszudrücken. In Verbindung mit Mengen realer oder realisierbarer Alternativen bildet das die Basis einer Prädikatierung, durch die Änderungen auf ihre Konsistenz hin überprüfbar gemacht und Adaptionsprozesse bei Grenzüberschreitungen spezifiziert werden können. Die Ausdrucksmächtigkeit komplexer pUR-Konstrukte ließ sich erst in einem längeren Lernprozeß erschließen und projektnah umsetzen. Der induktive Grundansatz von pUR erwies sich trotz der z.T. hinderlichen Linienvielfalt jedoch als tragfähig. Eine prototypische Umsetzung der Möglichkeiten eines semantischen Modells erfolgte durch Spezifizierung typischer Datenstrukturen einer Materialflußanlagen-Planung auf Basis von Access. Die Ergebnisse des Projekts werden zur Zeit in einem gemeinsamen Bericht niedergelegt. Einige Resultate enthält die eingereichte Dissertationsschrift „Nutzergerechte Modellierung mittels universeller Spezifikationssprache im Umfeld änderbarer Unternehmensstruktur“. Das Projekt ist Bestandteil der Grundlagenforschung zum Innovationsschwerpunkt „Neue Produktionssysteme – Experimentelle Fabrik“ und wird durch das Land Sachsen-Anhalt gefördert.

C.2.5 Arbeitsgruppe Wirtschaftsinformatik

Analyse und Beschreibung der Systementwicklungsprozesse

Projektleitung: C. Rautenstrauch
Bearbeitung: H.-J. Lüttich

Die Forschungsarbeiten wurden mit Untersuchungen zur Klassenbildung der Beschreibungen von Nutzerobjekten und Nutzerprozessen mit dem Ziel der Spezifikation von Objekt- und Prozeßtypen aus der Sicht unterschiedlicher Nutzerklassen fortgesetzt.

Die industrielle Fertigung von Anwendersystemen schließt die Entwicklung von Softwareentwicklungswerkzeugen ein, die auf Spezifikationen von multimedialen Nutzerobjekten und Nutzerprozessen aufsetzen. Sie unterstützen die horizontale und vertikale Transformation der Darstellungsformen von Nutzerobjekten in einem Mehrebenen-Softwareentwicklungsmodell auf der Basis von Daten-, Funktions- und Verhaltensstrukturen.

Die Ableitung von Vorgehensmodellen und die Einführung von parametergesteuerten variierbaren Musterarchitekturen für Anwendersysteme gestatten den Entwurf von Werkzeu-

gen, die aus den Metamodellen und Beschreibungen mehrfach strukturierter Nutzerobjekte Parameter für die IT-gestützte Anwendersystementwicklung ableiten.

Analyse und Beschreibung von Nutzerprozessen und Nutzerobjekten in öffentlichen Verwaltungen

Projektleitung: C. Rautenstrauch
Bearbeitung: H.-J. Lüttich

Die Forschungsarbeiten konzentrieren sich auf die Unterstützung des Modernisierungs- und Reformprozesses in öffentlichen Verwaltungen, basierend auf den Erfahrungen der Einführung von Informationstechnik und des Managements des IT-Einsatzes aus der Sicht der Verwaltungsinformatik mit dem Ziel der Schaffung innovativer Lösungen für die informationstechnische Unterstützung.

Im Mittelpunkt der Untersuchung steht zum einen die Analyse der Voraussetzungen und Anforderungen der multimedialen Kommunikation auf der Grundlage der Gestaltung von Schnittstellen lokaler Rechnernetze von Stadtverwaltung und Stadtwerken mit dem Zwang zur Überwindung verschiedener Heterogenitäten und unter Berücksichtigung der Nutzung von Anwendersystemen, die auf Datenbanksystemen aufsetzen.

Zum anderen beschäftigt sich die Untersuchung mit der Analyse und Spezifikation von Nutzerobjekten (z. B. Vorgänge in der öffentlichen Verwaltung) und Nutzerprozessen (z. B. Prozeß der Vorgangsbearbeitung) aus der Sicht beteiligter Nutzerklassen als Verwaltungsprozeß bzw. spezieller Geschäftsprozeß unter den Bedingungen der multimedialen Präsentation und Kommunikation. Dabei spielen die Prüfung der Übertragbarkeit von Vorgehensmodellen zur umfassenden durchgängigen Geschäftsprozeßoptimierung auf Basis der Verwaltungsoptimierung, Referenzmodelle zur Vorgangsbearbeitung und abzuleitende Zielarchitekturen eine wesentliche Rolle.

Betriebliche Fachkomponenten

Projektleitung: C. Rautenstrauch
Bearbeitung: K. J. Fellner, K. Turowski

Das Ziel, betriebliche Anwendungssysteme durch Zusammenfügen von wiederverwendbaren Softwarebausteinen, sogenannten Komponenten, zu erstellen, wird schon seit langem verfolgt. Idealerweise sollen dabei Komponenten verschiedener Anbieter kundenindividuell zu einem Anwendungssystem kombiniert werden, so daß sich die Vorteile der Verwendung von Standard- bzw. Individualsoftware verbinden. Um dies zu erreichen, bedarf es standardisierter Komponenten, die herstellerunabhängig in beliebiger Kombination zu einem betrieblichen Anwendungssystem kombinierbar sind und dabei auf einer offenen Middleware aufsetzen.

Im Projekt werden anwendungsbezogene, fachliche Fragestellungen einer komponentenorientierten Softwareentwicklung behandelt. Dementsprechend wird das Konzept der Komponenten, das auf jede Art von Software anwendbar ist, zum Konzept der Fachkomponente für die betriebliche Anwendungsdomäne konkretisiert. Darauf aufbauend werden elemen-

tare Fachkomponenten als ein Grundkonzept für die Standardisierung von Fachkomponenten vorgeschlagen, das den Anbietern eine weitestgehende Freiheit für die Gestaltung ihrer konkreten Fachkomponenten einräumt und gleichzeitig als Grundkonzept für die Behebung fachlicher Konflikte genutzt werden kann. Auf Basis dieses Grundkonzepts wird ein Standardisierungsvorschlag für elementare Fachkomponenten aus dem Bereich der Fertigungssteuerung erarbeitet und dessen Implementierung in einer offenen Umgebung verfolgt.

Einbindung existierender Simulationstools in die High Level Architecture

Projektleitung:	T. Schulze
Projektpartner:	Universität Passau, IPA Stuttgart, Wolverine Software Annandale
Laufzeit:	1. April 1998 – 31. März 2000
Bearbeitung:	U. Klein, S. Strassburger

Die Entwicklung und Nutzung von verteilten Simulationsmodellen setzt zwei Bedingungen voraus: erstens die Bereitstellung einer Simulationssprache oder eines Simulationssystems, welches die Konstruktion von Modellkomponenten unterstützt, und zweitens Werkzeuge, die ein Protokoll zur Kommunikation der Komponenten untereinander anbieten. Im Idealfall sind beide Anforderungen in einem Simulationssystem vereint. In der Realität existiert ein solches System nicht. Alternativ werden nun existierende Simulationsstools wie SLX, Simplex III und ProModel um die Fähigkeit zur Nutzung eines entsprechenden Protokolls erweitert. Es existieren eine Reihe von Protokollen zur Unterstützung von verteilten Simulationen (z. B. ALSP, DIS und HLA), von denen das Protokoll HLA ausgewählt wurde. In dem Projekt wurden Anforderungen an Simulationstools abgeleitet, um in die HLA integriert werden zu können. Diese Anforderungen wurden abgeleitet

1. von der HLA Interface Spezifikation und dem resultierenden Programmierparadigma und
2. von den Anforderungen, die sich allgemein aus der verteilten Simulation ergeben.

Vier allgemeine Lösungswege zur Einbindung existierender Simulationstools wurden bestimmt. In gemeinsamen Teilprojekten wurden prototypische Implementationen dieser Lösungswege realisiert. Zusammen mit der Universität Passau (Prof. Schmidt) wurden Erweiterungen an dem an dieser Universität entwickelten Simulationssystem SimplexIII implementiert. Hierbei ist die Interoperabilität zwischen kontinuierlichen Simplex Modellen und anderen heterogenen diskreten Simulationssystemen von besonderem Interesse. Mit dem IPA Stuttgart wurde die Einbindung von ProModel Modellen in HLA-Federationen zur dynamischen Fabrikplanung vorgenommen. In Zusammenarbeit mit der Wolverine Software Corp. wurde das stand-alone Simulationssystem SLX erweitert, wobei der Ansatz einer Wrapper-Bibliothek genutzt wurde. In zahlreichen Applikationen zur HLA wurde erfolgreich mit dieser Erweiterung gearbeitet.

Entwicklung von Kursmaterial für das HLA University Outreach Program

Projektleitung:	T. Schulze
Projektpartner:	McLeod Institute of Simulation Sciences (MISS) an der California State University Chico, USA, DMSO des DoD USA
Laufzeit:	1. August 1998 – 31. März 2000
Bearbeitung:	U. Klein, S. Strassburger

Das US-amerikanische Department of Defense (DoD) hat über das Defense Modeling and Simulation Office (DMSO) das HLA University Outreach Program gestartet. Ziel dieses Programms ist die Ausbildung von Studenten an der High Level Architecture (HLA) und die Verteilung von Informationen über HLA an universitäre Forschungseinrichtungen. Im Rahmen des Projektes wird Kursmaterial zur Erstellung von Federationen aus zivilen Applikationsgebieten erstellt. Das Kursmaterial enthält Beschreibungen zur Arbeitsweise der HLA und Anleitungen zur Erstellung von Federationen für ausgewählte Fallstudien. Als Basissoftware für die Simulationsmodelle wird die Studentenversion von SLX einschließlich der HLA-Extension genutzt. Der Test der entwickelten Materialien erfolgt parallel an der California State University und an der Universität Magdeburg.

Evaluierung eines Vorgehensmodells für die Implementierung von Data-Warehouse-Systemen durch Implementierung eines integrierten Vertriebsinformationssystems (VIS)

Projektträger:	Dr. Suwelack Nachfolger GmbH & Co, Billerbeck
Projektleitung:	C. Rautenstrauch
Laufzeit:	1. November 1997 – 31. Juli 1998
Bearbeitung:	K. J. Fellner, C. Rautenstrauch, K. Turowski

Ziel des Projekts ist es, ein Vorgehensmodell für die Modellierung und Implementierung von Data-Warehouse-Systemen dahingehend zu modifizieren, daß auch bei unsicheren und ungenauen Vorgaben durch das Management im Rahmen einer inkrementell-evolutionären Vorgehensweise in kurzer Zeit ein effektiv einsetzbares Data Warehouse realisiert werden kann. Die Grundidee des Vorgehensmodells basiert auf einem sprachkritischen Ansatz, bei dem von einer Aussagensammlung ausgegangen wird, die relevante Abfragen für die Gestaltung entscheidungsrelevanter Berichte beschreibt. Erfahrungsgemäß sind die Aussagen aufgrund von Sprachdefekten, Vagheiten und auch falschem Grundverständnis mit einer inkonsistenten Begrifflichkeit durchsetzt, die bereinigt werden muß.

Das Vorgehensmodell wurde anhand einer konkreten Fallstudie aus dem Umfeld des Vertriebscontrollings evaluiert. Ausgangspunkt der Prototypentwicklung war eine Aussagensammlung, die gemeinsam mit dem Management erarbeitet und sukzessive ergänzt sowie bereinigt wurde. Die auf Basis der bereinigten Aussagen (Abfragen) entwickelten Prototypen wurden in Zusammenarbeit mit der Geschäftsführung iterativ verbessert und bildeten die operationale Spezifikation für ein Data Warehouse.

In der ersten Projektphase wurde ein funktionaler Prototyp für das Vertriebscontrolling erstellt und im praktischen Betrieb durch die zukünftigen Anwender getestet. Die auf

Basis dieser Tests gewonnenen Erkenntnisse, insbesondere Performance-Messungen und Akzeptanz-Aussagen, sind nun in einer nachgeschalteten Tuning-Phase einzuarbeiten.

High Level Architecture (HLA) in der Verkehrssimulation

Projektleitung:	T. Schulze
Projektpartner:	Competence Center Informatik (CCI) Meppen GmbH
Laufzeit:	1. September 1997 – 31. März 1999
Bearbeitung:	U. Klein, S. Strassburger

Monolithische Simulationsmodelle sind in der Straßenverkehrssimulation lange bekannt und werden mit Erfolg eingesetzt. Verteilte Simulationsmodelle wurden in der Vergangenheit ausschließlich zur Geschwindigkeitssteigerung bei der Ausführung von Simulationsläufen verwendet. Mit der Verfügbarkeit der High Level Architecture (HLA) ergeben sich neue Ziele bei der Anwendung der verteilten Simulation. Diese Ziele werden mit den Begriffen Interoperabilität zwischen und Wiederverwendbarkeit von Simulationsmodellen beschrieben. Ausgehend von einer Analyse des Ist-Zustandes in der monolithischen Straßenverkehrssimulation wurden zwei prototypische HLA-Federations für den Bereich Straßenverkehr entwickelt.

Der eine Prototyp beschreibt eine verteilte Fahrsimulation zwischen einem Echtzeit-Fahrsimulator und einem ereignisgesteuerten Verkehrssimulator. Diese Federation wurde von der Otto-von-Guericke- Universität Magdeburg gemeinsam mit der Competence Center Informatik GmbH Meppen (CCI) entwickelt. Die beteiligten Partner fügten unabhängig voneinander entwickelte Federates in dieser Federation zusammen. Die Simulationsfederates basieren auf existierenden Simulationsmodellen, die hinsichtlich ihrer HLA-Einbindung erweitert werden mußten. Diese Erweiterungen bezogen sich auf folgende Aspekte: Kommunikation mit der RTI, Interoperabilität zwischen den Modellen und Synchronisation des lokalen Zeitfortschritts. Die Federation „Verteilte Fahrsimulation“ zeigte, daß eine unabhängige Entwicklung von Federates und eine Wiederverwendung von existierenden Simulationsmodellen als Federates möglich ist. Die folgenden Aspekte charakterisieren den erfolgreichen Versuch zur Verwendung von HLA als ein Rahmen zum Erreichen des Zieles der Interoperabilität zwischen Simulationsmodellen: Interoperabilität zwischen unterschiedlichen Zeitfortschrittsmethoden (Echtzeit vs. ereignisorientierte Zeit, ereignisorientierte Zeit vs. proportionale Echtzeit), Interoperabilität zwischen heterogenen Hardwareplattformen (SGI vs. Windows PC vs. plattformunabhängige Java Applikationen), Interoperabilität zwischen den Implementationssprachen (C++ vs. SLX vs. Java) und Interoperabilität zwischen den verwendeten Netzwerken (LAN vs. ISDN-Link vs. Internet).

Integration von Echtzeit-/Online-Informationen in verteilte Simulationen auf Basis der HLA

Projektleitung:	T. Schulze
Projektpartner:	Magdeburger Verkehrsbetriebe (MVB)
Laufzeit:	1. August 1998 – 31. März 2000
Bearbeitung:	U. Klein, S. Strassburger, V. Hinz

Die Verarbeitung aktueller Meßwerte ist Grundlage für eine Vielzahl von Anwendungen von Leitständen, Umweltinformationssystemen, Flottenmanagement bis hin zu Human-in-the-loop-Trainingssimulatoren. Dabei werden sehr unterschiedliche Anforderungen an die Aktualität der Online-Daten gestellt, die von harten Echtzeitbedingungen im Millisekundenbereich bis hin zum Minutenbereich reichen können. Verteilte heterogene Systeme mit Simulationsfähigkeiten, wie sie seit längerem auf der Basis der High Level Architecture for Modeling and Simulation (HLA) untersucht werden, profitieren von der Einbeziehung von Echtzeit-/Online-Informationen und erzielen eine größere Anwendungsflexibilität. Die Animation simulierter Prozesse ist heute ein unverzichtbarer Bestandteil von Simulationsprojekten. Die Verbindung der Animation mit dem Simulationsmodell reicht von monolithischen Simulations- und Animationssystemen bis hin zu losen Kopplungen bei einer post-run Animation. Verwendete Daten, teilweise bereits aus realen Prozessen stammend, werden in Form von Offline-Daten integriert. Beispiele hierfür sind Geometrie- und Topologiedaten aus Layouts, Bewegungs- und Prozeßkenndaten. Wird das Anwendungsgebiet jedoch um interaktive Komponenten erweitert, wie sie z. B. in der Trainingssimulation Verwendung finden, so sind Daten der realen Prozesse online bereitzustellen und zu verarbeiten.

Ein neuer Ansatz ist die Bildung von Komponenten und die Integration von Echtzeit- und Online-Komponenten in die als Interoperabilitätsplattform genutzte High Level Architecture (HLA). Typisch ist die Klassifikation der Komponenten in Simulations-, Animations- und Online-Komponenten. Auch die Verwendung von Offline-Datenkomponenten (also solchen, die keine direkte Verbindung zu einem externen datengenerierenden Prozeß besitzen) wie z. B. Datenbanken ist mit diesem Konzept möglich. Dieser Ansatz knüpft damit an frühere Arbeiten an, in denen die Anwendbarkeit der High Level Architecture im zivilen Anwendungsbereich belegt wurde, in dem der Einsatz von kommerziellen Softwarewerkzeugen für Simulation und Animation dominiert. Eine Online-Komponente hat die Aufgabe, die Online-Daten in geeigneter Form der Federation zur Verfügung zu stellen. Je nach Datenbeschaffenheit der in Echtzeit bereitzustellenden Daten bietet sich dabei entweder eine Modellierung als Objekte oder als Wechselwirkungen (Interactions) an. Das erforderliche Objektmodell läßt sich hieraus unter Berücksichtigung von Modellierungsalternativen und sonstigen Randbedingungen der Federation ableiten. Um der Natur der empfangenden Komponenten sowie deren Zeitfortschrittsmechanismen soweit wie möglich gerecht werden zu können, wurde ein flexibler Aufbau gewählt, welcher die zeitliche Entkopplung der empfangenen Echtzeitdaten (Empfangsprozeß) und des federationinternen Zeitfortschrittes erlaubt. Je nach einzunehmender Rolle der Echtzeitkomponente ist diese flexibel konfigurierbar.

Konzepte für eine performanceorientierte Entwicklung von Management-Informationssystemen

Projektträger:	Siemens AG NWS, München
Projektleitung:	C. Rautenstrauch
Laufzeit:	ab Oktober 1997
Bearbeitung:	A. Scholz

Trotz einer wahren Leistungsexplosion im Hardwarebereich, deren Ende nach wie vor nicht absehbar ist, wird die Performance von Anwendungssystemen in der Praxis nach wie vor als erfolgskritisches Merkmal für den Einsatz in Informationssystemen angesehen. Offensichtlich reicht es nicht aus, die Leistung von Hardwarekomponenten alle 2 Jahre zu verdoppeln, da die ebenfalls steigenden basistechnologischen und anwendungsfunktionalen Anforderungen (insbesondere Betriebs- und Datenbanksystem) die Hardware-Leistungszuwächse überkompensieren. Dieser „Rebound-Effekt“ führt dazu, daß in der Praxis beim Betrieb von strategischen Informationssystemen nach wie vor Performance-Probleme auftreten, die den erfolgreichen Einsatz der Systeme nachhaltig beeinträchtigen. Das Hauptziel des Vorhabens ist die Entwicklung eines Referenzvorgehensmodells für das Software Performance Engineering. Unter Software Performance Engineering wird die systematische Integration performanceorientierter Aspekte in den Entwicklungsprozeß von betrieblichen Anwendungssystemen von der Referenzmodellierung bis hin zur Implementierung verstanden. Dabei sollen sowohl die Ex-post- wie auch die bisher nur unzureichend behandelte A-priori-Perspektive der performanceorientierten Softwareentwicklung systematisiert werden. Am Beispiel von Management-Informationssystemen soll dabei exemplarisch gezeigt werden, wie die performanceorientierte Entwicklung der Neusysteme und die nachträgliche Abstimmung der im Betrieb befindlichen Systeme durchzuführen sind.

Konzeption und Weiterentwicklung eines Qualitätsmanagementsystems in einer Java Entwicklungsumgebung

Projektträger:	AKD GmbH, Dülmen
Projektleitung:	C. Rautenstrauch
Laufzeit:	1. September 1998 – 31. März 1999
Bearbeitung:	A. Ballenthin

Im Rahmen eines Forschungs- und Entwicklungsvertrages mit der AKD Unternehmensberatung GmbH Dülmen wird ein Qualitätsmanagementsystem, das bisher für die Plattform Lotus Notes verfügbar ist, für die Anwendung in Intranet- und Internet-Umgebungen rekonzeptioniert. Dies erfordert die Umstellung auf die Programmiersprache Java sowie den Zugriff auf relationale Datenbanksysteme. Mit der papierlosen Dokumentation durch den AKD Quality Manager ist für den Anwender immer nur die aktuellste Version eines Dokumentes sichtbar. Dabei bleiben Änderungen durch die interne Protokollierung jederzeit lückenlos nachvollziehbar. Neue Versionen können im System vorbereitet und dann elektronisch ohne Zeitverlust geprüft und freigegeben werden. Eine firmenspezifische Gruppenverwaltung gewährleistet, daß nur berechtigte Personen die Dokumente bearbeiten können. Dadurch wird auch unbeabsichtigtes Löschen verhindert. Der AKD Quality Manager eignet sich für den Einsatz sowohl bei bereits zertifizierten Unternehmen wie auch bei Firmen, die sich noch in der Zertifizierungsphase befinden. Speziell auf dem Weg zur Zertifizierung hilft die Lösung, Zeit und Geld zu sparen.

Lebenszyklusbasierte Recyclingprogrammplanung

Projektleitung: C. Rautenstrauch
Laufzeit: ab Februar 1998
Bearbeitung: J. C. Marx-Gomez

Die Entwicklung einer betrieblichen Recyclingprogrammplanung gilt als Basis für eine umfassende, auf ökologische wie ökonomische Zielsetzungen ausgerichtete Recyclingplanung und -steuerung in der Produktion. Ziel der Recyclingprogrammplanung ist eine näherungsweise optimale Rückflußbestimmung von Altprodukten in der nächsten Planungsperiode. Unter Zuhilfenahme der statistischen Mathematik, Methoden des Soft Computing und moderner umweltorientierter Produktionstheorien wird hierfür ein geeignetes Prognosemodell entwickelt. Dabei werden Produktlebenszyklusdaten analysiert und weitere Einflußfaktoren, z. B. Lebensdauer, Verschleiß und Produkthandhabung, die den Rückfluß eines Produktes entscheidend beeinflussen können, untersucht. Mittels der Prognosen kann dann verläßlich bestimmt werden, in welcher Planungsperiode welche Altprodukte in welcher Stückzahl dem Recyclingprozeß zur Verfügung stehen. Durch diese planerische Komponente in der Recyclingplanung und -steuerung läßt sich in der Produktion der Schadstoffausstoß minimieren und der Energieverbrauch signifikant verringern. Beim Produktionsprozeß hat das auch einen schonenderen Umgang mit ohnehin knappen Ressourcen zur Folge.

Neue PPS

Projektleitung: C. Rautenstrauch
Bearbeitung: K. Turowski

Der seit langem bekannte MRPII-Ansatz (Manufacturing Resource Planning) dient heutigen Softwaresystemen für die Produktionsplanung und -steuerung (PPS) als Rahmenkonzept, da er die gesamte PPS planerisch umfaßt. Der Vielzahl an bekannten und neuen Anforderungen an die industrielle Produktion, z. B. hohe Flexibilität, Mass Customization, Echtzeitplanung, produktionsintegrierter Umweltschutz oder projektorientierte Fertigung, wird der eher auf Massenfertigung ausgerichtete MRPII-Ansatz jedoch nicht mehr in ausreichendem Maße gerecht. Das umrissene Problemfeld wird darum mit dem Ziel behandelt, den bis dato genutzten MRPII-Ansatz durch ein neues PPS-Gesamtkonzept abzulösen. Dazu wird ein durchgängiger Ansatz erarbeitet, der sowohl die fachliche als auch die informatische Perspektive berücksichtigt. Das neue Gesamtkonzept PPS soll sich insbesondere durch eine verbesserte Planungsqualität, eine höhere fachliche als auch DV-technische Flexibilität sowie eine verbesserte Unterstützung einer (unternehmensübergreifenden) kooperativen Leistungserstellung auszeichnen. Um dies zu erreichen, wird sowohl auf neuere Ansätze aus dem Bereich der PPS, z. B. Supply-Chain-Management und Verteilte KI, als auch auf jüngere Ansätze aus dem Bereich der Informatik, z. B. Komponentenorientierung, XML/EDI und Workflowmanagement, zurückgegriffen.

Recyclingnetz in Sachsen-Anhalt

Projektleitung: C. Rautenstrauch
Bearbeitung: K. J. Fellner

Ziel des skizzierten Vorhabens ist der Aufbau eines Recyclingnetzes für eine ausgewählte Region in Sachsen-Anhalt nach dem Vorbild der Netzwerke im Raum Kadlundborg (Dänemark) und der Steiermark. Anders als dort sollen Aufbau und Betrieb des Recyclingnetzes durch eine Verwertungsagentur gesteuert und unterstützt werden. Aufgabe der Verwertungsagentur ist es, mittels einer Know-how-Datenbank, in der sowohl Informationen über die regionale Infrastruktur (Unternehmen, Haushalte, Abfallaufkommen etc.) wie auch gesetzliche Regelungen und verfahrenstechnische Grundlagen gespeichert sind, potentielle Verwertungsbeziehungen aufzuspüren und die Unternehmen zu einer Zusammenarbeit zu motivieren. Im ersten Schritt sind hierfür die notwendigen Daten in der betreffenden Region zu erheben. Dies erfordert die Zusammenarbeit mit Kommunen, Landesregierung und Know-how-Trägern im verfahrenstechnischen Bereich. Parallel dazu ist ein Informationssystem mit entsprechender Datenbasis zu entwickeln, mit dem die skizzierten Aufgaben der Verwertungsagentur wirksam unterstützt werden können. Mittelfristig soll die Verwertungsagentur dann ein umfassendes Recyclingnetz betreiben.

Referenzmodell eines überbetrieblichen, offenen Recycling-Informationssystems

Projektleitung: C. Rautenstrauch
Bearbeitung: K. J. Fellner

Netzwerke zwischen Betrieben zur Verwertung von Abfällen als Sekundärstoffe in erzeugerfremden Produktionsprozessen entstehen gegenwärtig, bedingt durch Informationsdefizite, aber auch durch eine nicht vorhandene ökonomische sowie gesetzliche Notwendigkeit, „eher zufällig“ als geplant. Nach dem Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetz sind abfallproduzierende Betriebe nun jedoch angehalten, Abfall soweit möglich zu verwerten. Wenn dies nicht in innerbetrieblichen Produktionsprozessen möglich ist, können zwischenbetriebliche Kooperationen zur Abfallverwertung aufgebaut werden. Das Entstehen der entsprechenden Kooperationsbeziehungen zwischen abfallproduzierenden sowie -nachfragenden Betrieben ist nun davon abhängig, ob entsprechende Verwertungsbetriebe für den Abfall gefunden werden. Dieses Auffinden von möglichen Kooperationspartnern kann mit dem Einsatz koordinierender überbetrieblicher Informationssysteme wesentlich erleichtert werden. Als primäre Informationsquellen können sowohl bestehende IS (PPS, RPS, Rechnungswesen) als auch neu zu erstellende Informationsquellen (z.B. Ökobilanzen) herangezogen werden. Zusätzlich muß eine Integration von externen, recyclingbezogenen Daten, z.B. Stoffdatenbanken oder Verfahrensdatenbanken, möglich sein.

Ziel des Forschungsvorhabens ist die Entwicklung einer Referenzarchitektur eines Recycling-Informationssystems auf der Basis von offenen Systemkomponenten, die eine Integration von Primär-Informationssystemen (z.B. PPS) erlauben. Mit Hilfe eines nach dieser Referenzarchitektur entwickelten bzw. aus einem Standardbaukasten von Systemkomponenten erstellten Informationssystems können sowohl der Aufbau als auch der Betrieb von Verwertungsnetzen effizient und den jeweiligen Anforderungen entsprechend erfolgen.

Störungsmanagement im Bereich Produktionsplanung und -steuerung

Projektleitung: C. Rautenstrauch
Bearbeitung: S. Patig

Das Planungsergebnis der letzten Planungsstufe bei sukzessiver Produktionsplanung und -steuerung sind Maschinenbelegungspläne mit Gültigkeit für einen bestimmten Planungszeitraum. Technische oder organisatorische Störungen im Planungszeitraum können jedoch dazu führen, daß diese ursprünglichen Maschinenbelegungspläne teilweise ihre Gültigkeit verlieren. Strategien des reaktiven Störungsmanagements zum Umgang mit teilweise ungültigen Maschinenbelegungsplänen bestehen in partiellen Korrekturen dieser Pläne oder in vollständigen Neuplanungen (auf der letzten Planungsstufe) ab dem Störungszeitpunkt. Die Auswirkungen der genannten Strategien auf spezifische Unternehmensziele wurden bisher kaum quantifiziert.

Angestrebt wird bei der Vornahme partieller Korrekturen oder Neuplanungen eine hohe Robustheit, also „geringe Abweichungen“ zwischen dem ursprünglichen und dem geänderten Plan. Maßzahlen zur Operationalisierung der Robustheit existieren jedoch nur eingeschränkt. Zudem werden für partielle Korrekturen oder Neuplanungen nicht alle betriebswirtschaftlichen Handlungsalternativen berücksichtigt.

Ziel dieses Forschungsvorhabens ist die Entwicklung eines Grundmodells, in dem Planungssituationen und reaktive Planungssituationen bei sukzessiver Produktionsplanung und -steuerung unter möglichst vollständiger Berücksichtigung vorhandener Handlungsalternativen abgebildet werden können. Als Zielfunktion in reaktiven Planungssituationen wird hier die Robustheit verwendet, für deren Operationalisierung somit Maßzahlen zu entwickeln sind. Verfahren für partielle Korrekturen sowie Neuplanungen im Grundmodell werden implementiert. Unter Rückgriff auf diese Implementierungen ist die Durchführung von Simulationen geplant, um Aussagen über die Vorziehenswürdigkeit bestimmter Strategien des reaktiven Störungsmanagements bei einzelnen Unternehmenszielen treffen zu können.

C.3 Veröffentlichungen

C.3.1 Referierte Veröffentlichungen

[1] Aoumeur, N. und G. Saake: *Towards a New Semantics for Mondel Specifications Based on the CO-Net Approach.* In: *Modellierung'99, Karlruhe*, 1999. *Erscheint.*

[2] Blümel, E., M. Schumann und T. Schulze: *Using HLA and SLX for logistical Simulation.* In: *The International Workshop on Modelling and Simulation within a Maritime Environment; Riga, Latvia; 6. – 8. September 1998*, Seiten 76–85. Riga: SCS International, 1998.

[3] Conrad, S., J. Ramos, G. Saake und C. Sernadas: *Evolving Logical Specification in Information Systems.* In: Chomicki, J. und G. Saake (Herausgeber): *Logics for Databases and Information Systems*, Kapitel 7, Seiten 199–228. Kluwer Academic Publishers, Boston, 1998.

[4] Conrad, S., G. Saake und K. Sattler: *Informationsfusion - Herausforderungen an die Datenbanktechnologie.* In: Buchmann, A. P. (Herausgeber): *Datenbanksysteme in Büro, Technik und Wissenschaft, BTW'99, GI-Fachtagung, Freiburg, März 1999*, Informatik aktuell, Berlin, 1999. Springer-Verlag. *Erscheint.*

[5] Conrad, S., G. Saake und C. Türker: *Towards an Agent-Oriented Framework for Specification of Information Systems.* In: Schobbens, P.-Y. (Herausgeber): *ModelAge 97, Proceedings of the 4th ModelAge Workshop on Formal Models of Agents, Certosa di Pontignano, Italy, January 15–17, 1997*, Lecture Notes in Artificial Intelligence, Berlin, 1999. Springer-Verlag. *Erscheint.*

[6] Conrad, S., I. Schmitt und C. Türker: *Considering Integrity Constraints During Federated Database Design.* In: Embury, S. M., N. J. Fiddian, A. W. Gray und A. C. Jones (Herausgeber): *Advances in Databases, 16th British National Conf. on Databases, BNCOD 16, Cardiff, Wales, July 1998*, Band 1405 der Reihe *Lecture Notes in Computer Science*, Seiten 119–133, Berlin, 1998. Springer-Verlag.

[7] Ebert, A., U. Hohenstein und M. Höding: *An Approach for Generating Comfortable File Interfaces.* In: Liu, C. L., A. Chen und Lochowsky F. H.. (Herausgeber): *Database Systems for Advanced Applications '99, Proceedings of the 6th Int. Conf., DASFAA'97, Taiwan, ROC, April 19–22, 1999.* World Scientific Publishing, Singapore, 1999. *Erscheint.*

[8] Fellner, K. J., S. Patig und C. Rautenstrauch: *Konzeption und Entwicklung einer Internet-basierten Zeitung am Beispiel von ElWIZ, der Elektronischen Wirtschaftsinformatik-Zeitung.* In: Sommer, M., W. Remmele und K. Klöckner (Herausgeber): *Interaktion im Web – Innovative Kommunikationsformen*, Seiten 165–179. Stuttgart: B. G. Teubner, 1998.

[9] Fellner, K. J. und C. Rautenstrauch: *Prototyping of a Data Warehouse for SME using conventional tools: a case study.* In: *Proceedings of the 2nd International SMESME Conference, Plymouth, UK, 29. – 31. March 1999*, 1999. *Erscheint.*

[10] Fellner, K. J., C. Rautenstrauch und K. Turowski: *A Component Model for an Inter-organizational Agent-based Coordination.* In: *Proceedings of the 10th International Conference of the Information Resources Management Association, Hershey, PA, USA, 16. –19. May 1999*, 1999. *Erscheint.*

[11] Freier, A., M. Höding, R. Hofestädt, M. Lange und U. Scholz: *Molecular Database Integration: Analysis of Metabolic Network Control.* In: *Proceedings of the First International Conference on Bioinformatics of Genome Regulation and Structure (BGRS'98) Novosibirsk - Altai Mountains, Russia August 24 - 31*, Band 1, Seiten 86–89. ICG Novosibirsk, 1998.

[12] Fuchs, H.: *Incremental Test Case Generation for Distributed Object-Oriented Systems.* In: *11. GIITG Fachtagung, Kommunikation in Verteilten Systemen KiVS '99, 2.–5. März 1999, TU Darmstadt*, 1999. *Erscheint.*

[13] Herrmann, J., K.P. Jantke und R. Knauf: *Variants of Validity and their Impact on the Overall Test Space.* In: Cook, D.J. (Herausgeber): *Proceedings Florida AI Research Symposium (FLAIRS-98), Sanibel Island, FL, USA, May 17–20, 1998*, Seiten 472–477. AAAI Press, 1998.

[14] Hildebrandt, E. und G. Saake: *User Authentication in Multidatabase Systems.* In: Wagner, R. R. (Herausgeber): *Proceedings Ninth Int. Workshop on Database and Expert Systems Applications, August 26–28, 1998, Vienna, Austria*, Seiten 281–286. IEEE Computer Society Press, 1998.

[15] Höding, M. und S. Conrad: *Data-Mining Tasks in Federated Database Systems Design.* In: Özsu, T., A. Dogac und Ö. Ulusoy (Herausgeber): *Issues and Applications of Database Technology (IADT'98), Proceedings of the 3rd World Conf. on Integrated Design and Process Technology, July 6-9, 1998, Berlin, Germany*, Band 2, Seiten 384–391. Society for Design and Process Science, 1998.

[16] Höding, M., R. Hofestädt, G. Saake und U. Scholz: *Schema Derivation for WWW Information Sources and their Integration with Databases in Bioinformatics.* In: Litwin, W., T. Morzy und G. Vossen (Herausgeber): *Advances in Databases and Information Systems, Proceedings of the Second East-European Symposium, ADBIS'98, Poznań, Poland, September 1998*, Band 1475 der Reihe *Lecture Notes in Computer Science*, Seiten 296–304, Berlin, 1998. Springer-Verlag.

[17] Hofestädt, R.: *An Integrative Molecular Information System.* In: Cesnik, B., A. McCray und J. Scherrer (Herausgeber): *Proceedings of The 9th World Congress on Medical Informatics*, Seiten 361–365. ISO Press, 1998.

[18] Hofestädt, R. und M. Erdmann: *A Specification Language for the Virtual Analysis of Molecular Data.* In: Cesnik, B., A. McCray und J. Scherrer (Herausgeber): *Proceedings of The 9th World Congress on Medical Informatics*, Seite 400. ISO Press, 1998.

[19] Hofestädt, R., M. Prüss, U. Scholz und H. Urban: *Molekulare Bioinformatik – Molekulare Informationssysteme zur Erkennung von angeborenen Stoffwechse-*

lerkrankungen. Magdeburger Wissenschaftsjournal, 3(1):29–40, 1998.

[20] Hofestädt, R. und U. Scholz: *Information Processing for the Analysis of Metabolic Pathways and Inborn Errors.* BioSystems, 47(1–2):91–102, 1998.

[21] Hofestädt, R. und S. Thelen: *Quantitative Modeling of Biochemical Networks.* In Silico Biology, 1(1):39–53, 1998.

[22] Klein, U., T. Schulze, S. Strassburger und H.-P. Menzler: *Distributed Traffic Simulation based on the High Level Architecture.* In: SISO (Herausgeber): *Proceedings of the Simulation Interoperability Workshop Fall 1998; Orlando, USA*, Seiten 318–324, 1998.

[23] Krötzsch, S., I. Hofmann, G. Paul und E. Ambos: *Process Modelling During the Workout of Offers for Castings.* In: *Process Modelling*, Cottbus, 1999. Springer-Verlag.

[24] Marx-Gomez, J. und C. Rautenstrauch: *Predicting the Return of Scrapped Products through Simulation – a case Study.* In: *Second International Working Seminar On Re-Use, Host-Eindhoven University of Technology, 1. – 3. März*, 1999. *Erscheint.*

[25] Oakasha, H. und G. Saake: *Foundations for Integrity Independence in Relational Databases.* In: Polle, T., T. Ripke und K.-D. Schewe (Herausgeber): *Preproceedings 7th International Workshop on Foundations of Models and Languages for Data and Objects (FoMLaDO'98, Timmel, Oct. 1998)*, Nummer 685 in *Forschungsbericht*, Seiten 142–164. Fachbereich Informatik, Universität Dortmund, 1998.

[26] Oakasha, H. und G. Saake: *Foundations for Integrity Independence in Relational Databases.* In: Polle, T., T. Ripke und K.-D. Schewe (Herausgeber): *Fundamentals of Information Systems*, Kapitel 12, Seiten 143–165. Kluwer Academic Publishers, Boston, 1999.

[27] Paul, G., M. Endig und K.-U. Sattler: *A Component-based Integration Framework for Technical Information Systems.* In: Grundy, J. (Herausgeber): *Component-based Information Systems Engineering (CBISE98)*, Working Paper 98/12 (Department of Computer Science, University of Waikato Hamilton, New Zealand), Seiten 27—33, Pisa, Italy, 1998. 8-9 June 1998.

[28] Rautenstrauch, C.: *Modeling and Implementation of Data Warehouse Systems.* In: Khosrowpour, M. (Herausgeber): *Effective Utilization and Management of Emerging Information Technologies*, Seiten 325–333. London et al.: Idea Group Publishing, 1998.

[29] Rautenstrauch, C.: *Mass Customization - A Relevant Concept for Small and Medium Enterprises?* . In: McCarthy, I. und K. Ridgway (Herausgeber): *Proceedings of the International Conference on Stimulating Manufacturing Excellence in Small and Medium Enterprises (SMESME); Sheffield, GB*, Seiten 23–28. Sheffield: Sheffield Academic Press Ltd, 1998.

[30] Rautenstrauch, C.: *Bringing Developing Countries into World Business through Mass Customization and Global Networks.* In: *Proceedings of the 2nd International*

Al-Shaam Conference, Damaskus, Syrien, 1999. *Erscheint.*

[31] RAUTENSTRAUCH, C. und J. A. SIEGLE: *Online-Marketing von Rundfunk-Medien – Ergebnisse einer empirischen Studie.* In: ZIMMERMANN, H. H. und V. SCHRAMM (Herausgeber): *Knowledge Management und Kommunikationssysteme*, Seiten 168–185. Konstanz: Universitätsverlag, 1998.

[32] REHFELDT, M. und K. TUROWSKI: *A Flexible Java-based Fuzzy Kernel for Business Applications.* In: ALPAYDIN, E. (Herausgeber): *EIS'98: Engineering of Intelligent Systems; La Laguna*, Band 1, Seiten 204–209, 1998.

[33] SCHUMANN, M., E. BLÜMEL, T. SCHULZE, S. STRASSBURGER und K.-C. RITTER: *Using HLA for Factory Simulation.* In: SISO (Herausgeber): *Proceedings of the Simulation Interoperability Workshop Fall 1998; Orlando, USA*, Seiten 256–262, 1998.

[34] SCHMITT, I. und S. CONRAD: *Re-engineering Object-Oriented Database Schemata by Concept Analysis.* In: POLLE, T., T. RIPKE und K.-D. SCHEWE (Herausgeber): *Preproceedings 7th International Workshop on Foundations of Models and Languages for Data and Objects (FoMLaDO'98, Timmel, Oct. 1998)*, Nummer 685 in *Forschungsbericht*, Seiten 190–198. Fachbereich Informatik, Universität Dortmund, 1998.

[35] SCHMITT, I. und S. CONRAD: *Restructuring Object-Oriented Database Schemata by Concept Analysis.* In: POLLE, T., T. RIPKE und K.-D. SCHEWE (Herausgeber): *Fundamentals of Information Systems*, Kapitel 12, Seiten 177–185. Kluwer Academic Publishers, Boston, 1999.

[36] SCHOLZ, U. und M. HÖDING: *Erste Erfahrungen bei der Integration heterogener Informationssystem in der Bioinformatik.* In: CONRAD, S. und W. HASSELBRING (Herausgeber): *Integration Heterogener Softwaresysteme IHS'98: Workshop im Rahmen der GI-Jahrestagung Informatik'98, Magdeburg, 21. September 1998*, Seiten 96–102. Fakultät für Informatik, Universität Magdeburg, 1998.

[37] SCHULZE, T., U. KLEIN, S. STRASSBURGER, K.-C. RITTER, E. BLÜMEL und M. SCHUMANN: *HLA basierte verteilte Simulationsmodelle für die Fertigung.* In: LORENZ, P. und B. PREIM (Herausgeber): *Fachtagung Simulation und Visualisierung '98*, Seiten 19–31. Erlangen et al.: SCS Society for Computer Simulation Int., 1998.

[38] SCHULZE, T., U. KLEIN, S. STRASSBURGER und H.-P. MENZLER: *Traffic Simulation based on the High Level Architecture.* In: *Proceedings of the 1998 Winter Simulation Conference; Washington, DC, USA*, 1998.

[39] SCHULZE, T., U. KLEIN, S. STRASSBURGER und H.-P. MENZLER: *Die High Level Architecture (HLA) in der Straßenverkehrssimulation.* In: HRADLICKA, H. und B. LANGE (Herausgeber): *12. ASIM Symposium; Zürich, Schweiz*, Seiten 451–458. Zürich: VDF Hochschulverlag der ETH, 1998.

[40] SCHULZE, T., G. LANTZSCH, U. KLEIN und S. STRASSBURGER: *Interoperabilität zwischen Simulationsmodellen auf Basis der High Level Architecture.* In: MERTINS, S. und P. RABE (Herausgeber): *Erfahrungen aus der Zukunft: 8. ASIM-Fachtagung*

Simulation und Logistik; Berlin, Seiten 369–379. Berlin: Eigenverlag des IPK, 1998.

[41] SCHMITT, I. und G. SAAKE: *Merging Inheritance Hierarchies for Database Integration.* In: HALPER, M. (Herausgeber): *Proceedings of the 3rd IFCIS Int. Conf. on Cooperative Information Systems, CoopIS'98, August 20–22, 1998, New York, USA*, Seiten 322–331, Los Alamitos, CA, 1998. IEEE Computer Society Press.

[42] SCHULZE, T., M. SCHUMANN, E. BLÜMEL und A. HINTZE: *Generierung von Simulationsmodellen aus einer integrierten Planungsumgebung.* In: LORENZ, P. und B. PREIM (Herausgeber): *Fachtagung Simulation und Visualisierung '98*, Seiten 141–154. Erlangen et al.: SCS Society for Computer Simulation Int., 1998.

[43] SCHMITT, I. und C. TÜRKER: *Refining Extensional Relationships and Existence Requirements for Incremental Schema Integration.* In: GARDARIN, G., J. FRENCH, N. PISSINOU, K. MAKKI und L. BOUGAMIN (Herausgeber): *Proceedings of the 7th ACM CIKM Int. Conf. on Information and Knowledge Management, November 3–7, 1998, Bethesda, Maryland, USA*, Seiten 322–330, New York, 1998. ACM Press.

[44] SCHWARZ, K. und C. TÜRKER: *Wechselwirkungen von Abhängigkeiten in transaktionalen Workflows.* In: SCHEER, A.-W. (Herausgeber): *Wirtschaftsinformatik'99: Electronic Business Engineering, Saarbrücken, März 1999*, Heidelberg, 1999. Physica-Verlag. *Erscheint.*

[45] SCHWARZ, K., C. TÜRKER und G. SAAKE: *Analyzing and Formalizing Dependencies in Generalized Transaction Structures.* In: ÖZSU, T., A. DOGAC und Ö. ULUSOY (Herausgeber): *Issues and Applications of Database Technology (IADT'98), Proceedings of the 3rd World Conf. on Integrated Design and Process Technology, July 6-9, 1998, Berlin, Germany*, Band 2, Seiten 55–62. Society for Design and Process Science, 1998.

[46] SCHWARZ, K., C. TÜRKER und G. SAAKE: *Extending Transaction Closures by N-ary Termination Dependencies.* In: LITWIN, W., T. MORZY und G. VOSSEN (Herausgeber): *Advances in Databases and Information Systems, Proceedings of the Second East-European Symposium, ADBIS'98, Poznań, Poland, September 1998*, Band 1475 der Reihe *Lecture Notes in Computer Science*, Seiten 131–142, Berlin, 1998. Springer-Verlag.

[47] SCHWARZ, K., C. TÜRKER und G. SAAKE: *Execution Dependencies in Transaction Closures.* In: HALPER, M. (Herausgeber): *Proceedings of the 3rd Int. Conf. on Cooperative Information Systems, CoopIS'98, August 20–22, 1998, New York City, USA*, Seiten 122–131, Los Alamitos, CA, 1998. IEEE Computer Society Press.

[48] SCHWARZ, K., C. TÜRKER und G. SAAKE: *Transitive Dependencies in Transaction Closures.* In: EAGLESTONE, B., B. C. DESAI und J. SHAO (Herausgeber): *Proceedings of the 1998 Int. Database Engineering and Applications Symposium (IDEAS'98), July 8–10, 1998, Cardiff, Wales, UK*, Seiten 34–43, Los Alamitos, CA, 1998. IEEE Computer Science Press.

[49] SCHWARZ, K., C. TÜRKER und G. SAAKE: *Integrating Execution Dependencies into*

the Transaction Closure Framework. International Journal of Cooperative Information Systems (IJCIS), März 1999. *Erscheint.*

[50] STRASSBURGER, S., T. SCHULZE, U. KLEIN und J. O. HENRIKSEN: *Internet-based Simulation using Off-the-Shelf Simulation Tools and HLA.* In: *Proceedings of the 1998 Winter Simulation Conference; Washington, DC, USA*, 1998.

[51] TÜRKER, C.: *Integritätsbedingungen und Spezialisierung in Objektdatenbanken.* In: BUCHMANN, A. P. (Herausgeber): *Datenbanksysteme in Büro, Technik und Wissenschaft, BTW'99, GI-Fachtagung, Freiburg, März 1999*, Informatik aktuell, Berlin, 1999. Springer-Verlag. *Erscheint.*

[52] TÜRKER, C. und G. SAAKE: *Deriving Relationships between Integrity Constraints for Schema Comparison.* In: LITWIN, W., T. MORZY und G. VOSSEN (Herausgeber): *Advances in Databases and Information Systems, Proceedings of the Second East-European Symposium, ADBIS'98, Poznań, Poland, September 1998*, Band 1475 der Reihe *Lecture Notes in Computer Science*, Seiten 188–199, Berlin, 1998. Springer-Verlag.

[53] TÜRKER, C. und K. SCHWARZ: *Abhängigkeiten zwischen Transaktionen in föderierten Datenbanksystemen.* In: BUCHMANN, A. P. (Herausgeber): *Datenbanksysteme in Büro, Technik und Wissenschaft, BTW'99, GI-Fachtagung, Freiburg, März 1999*, Informatik aktuell, Berlin, 1999. Springer-Verlag. *Erscheint.*

[54] TUROWSKI, K.: *Potentiale von Softcomputing-Ansätzen zur Verbesserung von Mass Customization am Beispiel der Angebotserstellung.* In: KUHL, J., V. NISSEN und M. TIETZE (Herausgeber): *Soft Computing in Produktion und Materialwirtschaft*, Seiten 33–37. Göttingen: Cuvillier, 1998.

[55] TUROWSKI, K.: *A Virtual Electronic Call Center Solution for Mass Customization.* In: SPRAGUE, R. H. (Herausgeber): *Proceedings of the 32nd Annual Hawaii International Conference on System Sciences: HICCS '32, Maui, Hawaii*, 1999. *Erscheint.*

[56] TUROWSKI, K.: *Building Business Applications with Fuzzy Components.* In: *Third International ICSC Symposium on Soft Computing: SOCO '99, Genova, Italy*, 1999. *Erscheint.*

C.3.2 Nichtreferierte Veröffentlichungen

[1] BALKO, S. und C. TÜRKER: *Integrierbarkeit von Aggregatbedingungen.* In: SCHMITT, I., C. TÜRKER, E. HILDEBRANDT und M. HÖDING (Herausgeber): *Proceedings 3. Workshop "Föderierte Datenbanken", Magdeburg, 10./11. Dezember 1998*, Seiten 81–100. Aachen: Shaker, 1998.

[2] CONRAD, S.: *A Logic Primer.* In: CHOMICKI, J. und G. SAAKE (Herausgeber): *Logics for Databases and Information Systems*, Kapitel 2, Seiten 5–30. Kluwer Academic Publishers, Boston, 1998.

[3] CONRAD, S.: *Föderation heterogener Datenbanken.* In: RAUTENSTRAUCH, C. (Her-

ausgeber): *Datenbank-Management*, Sammelwerk. Interest-Verlag, 1998.

[4] Conrad, S. und W. Hasselbring: *Workshop: Integration Heterogener Softwaresysteme (IHS'98).* In: Dassow, J. und R. Kruse (Herausgeber): *Informatik'98: Informatik zwischen Bild und Sprache (Proceedings 28. GI-Jahrestagung, Sept. 1998, Magdeburg)*, Informatik aktuell, Seiten 389–390, Berlin, 1998. Springer-Verlag.

[5] Conrad, S., G. Saake und I. Schmitt: *Minisymposium: Neue Entwicklungen in der Informatikausbildung.* In: Dassow, J. und R. Kruse (Herausgeber): *Informatik'98: Informatik zwischen Bild und Sprache (Proceedings 28. GI-Jahrestagung, Sept. 1998, Magdeburg)*, Informatik aktuell, Seiten 361–364, Berlin, 1998. Springer-Verlag.

[6] Dumke, R., G. Paul, M. Smid und D. Goulet: *Konzepte und Erfahrungen zur internationalen Zusammenarbeit in der Informatikausbildung an der Fakultät für Informatik der Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg.* In: *Symposium „Neue Entwicklungen in der Informatikausbildung" im Rahmen der GI-Jahrestagung'98, 23. – 24. September*, Seiten 35–44, Magdeburg, 1998.

[7] Endig, M.: *Ansatz eines Frameworks zur flexiblen Konfigurierung von Basisfunktionalitäten in Technischen Informationssystemen.* In: Grust, T. (Herausgeber): *10. Workshop Grundlagen von Datenbanken*, Konstanz, 1998. Konstanzer Schriften in Mathematik und Informatik.

[8] Endig, M., D. Jesko und G. Paul: *Konzepte zur Prozeßintegration in Rechnerunterstützten Ingenieursystemen.* Preprint, Fakultät für Informatik, Universität Magdeburg, 1999. *Erscheint.*

[9] Fischer, J.: *Some equation-less constructions in double categories.* Preprint 12, Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg, Fakultät für Informatik, 1998.

[10] Freier, A., M. Höding, R. Hofestädt, M. Lange und U. Scholz: *Integration of Molecular Information System.* In: Hofestädt, R. (Herausgeber): *Molekulare Bioinformatik: Workshop der GI'98 Jahrestagung*, Seiten 111–122. Aachen: Shaker, 1998.

[11] Gertz, M. und I. Schmitt: *Data Integration Techniques based on Data Quality Aspects.* In: Schmitt, I., C. Türker, E. Hildebrandt und M. Höding (Herausgeber): *Proceedings 3. Workshop "Föderierte Datenbanken", Magdeburg, 10./11. Dezember 1998*, Seiten 1–19. Aachen: Shaker, 1998.

[12] Grabe, N.: *AliBaba: a new method using alignments for prediction of transcription factor binding sites.* In: Hofestädt, R. (Herausgeber): *Molekulare Bioinformatik: Workshop der GI'98 Jahrestagung*, Seiten 75–88. Aachen: Shaker, 1998.

[13] Hildebrandt, E.: *Eine Klassifikation von Eigenschaften und Personen bezüglich der Sicherheit in föderierten Datenbanksystemen.* In: Schmitt, I., C. Türker, E. Hildebrandt und M. Höding (Herausgeber): *Proceedings 3. Workshop "Föderierte Datenbanken", Magdeburg, 10./11. Dezember 1998*, Seiten 45–64. Aachen: Shaker, 1998.

[14] Hildebrandt, E.: *Authentifikation und Autorisation in föderierten Datenbanksyste-*

men. In: SCHOLL, M. H., H. RIEDEL, T. GRUST und D. GLUCHE (Herausgeber): *Kurzfassungen — 10. Workshop "Grundlagen von Datenbanken", Konstanz (02.06.–05.06.98)*, Nummer 63, Seiten 42–46. Universität Konstanz, Fachbereich Informatik, 1998.

[15] HÖDING, M.: *Ansätze zur Generierung von Dateibeschreibungen.* In: SCHMITT, I., C. TÜRKER, E. HILDEBRANDT und M. HÖDING (Herausgeber): *Proceedings 3. Workshop "Föderierte Datenbanken", Magdeburg, 10./11. Dezember 1998*, Seiten 162–178. Aachen: Shaker, 1998.

[16] HOFESTÄDT, R. und N. GRABE: *A promotor model based on different combinations of binding sites.* In: ZIMMERMANN, O. und D. SCHOMBURG (Herausgeber): *Proceedings of the German Conference on Bioinformatics (GCB '98), Köln, October 7-10*, 1998.

[17] HOFESTÄDT, R., M. PRÜSS, U. SCHOLZ und H. URBAN: *Molekulare Bioinformatik – Molekulare Informationssysteme zur Erkennung von angeborenen Stoffwechselerkrankungen.* Preprint 9, Fakultät für Informatik, Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg, 1998.

[18] HOFESTÄDT, R., M. PRÜSS, U. SCHOLZ und H. URBAN: *The Metabolic Diseases Database (MDDB) – A Molecular Database Toolkit for the Detection of Inborn Errors.* In: ZIMMERMANN, O. und D. SCHOMBURG (Herausgeber): *Proceedings of the German Conference on Bioinformatics (GCB '98), Köln, October 7-10*, 1998.

[19] KRÖTZSCH, S., I. HOFMANN und E. AMBOS: *Einfluß der Unternehmenscharakteristik von Gießereien auf eine Workflow-Konfiguration zur Unterstützung der Arbeitsvorbereitung.* Preprint 6, Fakultät für Maschinenbau, 1998.

[20] KRUSE, R. und G. SAAKE: *Workshop: Data Mining und Data Warehousing als Grundlage moderner entscheidungsunterstützender Systeme.* In: DASSOW, J. und R. KRUSE (Herausgeber): *Informatik'98: Informatik zwischen Bild und Sprache (Proceedings 28. GI-Jahrestagung, Sept. 1998, Magdeburg)*, Informatik aktuell, Seiten 385–386, Berlin, 1998. Springer-Verlag.

[21] OAKASHA, H. und G. SAAKE: *Integrity Independence in Object-Oriented Database Systems.* In: SCHOLL, M. H., H. RIEDEL, T. GRUST und D. GLUCHE (Herausgeber): *Kurzfassungen — 10. Workshop "Grundlagen von Datenbanken", Konstanz (02.06.–05.06.98)*, Nummer 63, Seiten 94–98. Universität Konstanz, Fachbereich Informatik, 1998.

[22] OAKASHA, H. und G. SAAKE: *Compiling State Constraints.* Preprint 11, Fakultät für Informatik, Universität Magdeburg, 1998.

[23] PATIG, S.: *Ansatz einer strukturalistischen Rekonstruktion der allgemeinen Systemtheorie nach Luhmann als Theorieelement der Wirtschaftsinformatik.* Preprint 16, Fakultät für Informatik, Universität Magdeburg, 1998.

[24] PFISTERER, W., E. AMBOS, I. HOFMANN und S. KRÖTZSCH: *Innovative rechnergestützte Vorgehensweise zur Bewertung der technischen Realisierbarkeit angefragter*

Gußteile. Preprint 6, Fakultät für Maschinenbau, 1998.

[25] RAUTENSTRAUCH, C.: *Denormalisierung – Das Ende eines Tabu-Themas?* . DOAG News, 10(2):30–32, 1998.

[26] RAUTENSTRAUCH, C.: *Modellierung von Data-Warehouse-Systemen, Teil 2.* Oracle Magazin, 6(1):74–75, 1998.

[27] RAUTENSTRAUCH, C.: *Wirtschaftsinformatik – zwischen Wirtschaft(-swissenschaft) und Informatik.* In: MAGDEBURG, UNIVERSITÄT (Herausgeber): *Antrittsvorlesungen der Fakultät für Informatik*, Seiten 155–176, 1998.

[28] RAUTENSTRAUCH, C.: *Betriebliche Umweltinformationssysteme.* In: DISTERER, G., F. FELS und A. HAUSOTTER (Herausgeber): *Taschenbuch für Wirtschaftsinformatiker.* Leipzig: Fachbuchverlag, 1999. *Erscheint.*

[29] RAUTENSTRAUCH, C. und K. TUROWSKI: *Leitstände zur dezentralen Produktionsplanung und -steuerung.* In: CORSTEN, H. und R. GÖSSINGER (Herausgeber): *Dezentrale Produktionsplanungs- und -steuerungssysteme: Eine Einführung in zehn Lektionen*, Seiten 145–171. Stuttgart: Kohlhammer, 1998.

[30] SAAKE, G.: *Informationsflut und Datenbanktechnologie - Defizite und Herausforderungen.* In: *Antrittsvorlesungen der Fakultät für Informatik*, Universitätsschriften, Seiten 29–51. Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg, 1998.

[31] SCHMITT, I. und C. TÜRKER: *Refining Extensional Relationships and Existence Requirements for Incremental Schema Integration.* Preprint 6, Fakultät für Informatik, Universität Magdeburg, 1998.

[32] SCHWARZ, K., C. TÜRKER und G. SAAKE: *Transaction Dependencies in Generalized Transaction Structures (Abstract).* DB-Rundbrief, 21:26–28, Mai 1998.

[33] SCHWARZ, K., C. TÜRKER und G. SAAKE: *Specifying Advanced Transaction Models as Transaction Closures with Special Transaction Dependency Combinations.* Preprint 5, Fakultät für Informatik, Universität Magdeburg, 1998.

[34] SCHWARZ, K., C. TÜRKER und G. SAAKE: *Derived Transaction Termination Dependencies: An Algorithm for Computing Transitivity Rules.* Preprint 7, Fakultät für Informatik, Universität Magdeburg, 1998.

[35] TÜRKER, C. und G. SAAKE: *Exploiting Integrity Constraints and Extensional Relationships for Semantic Schema Integration.* Preprint 15, Fakultät für Informatik, Universität Magdeburg, 1998.

[36] TUROWSKI, K.: *Komponentenbasierte betriebliche Anwendungssysteme.* In: RAUTENSTRAUCH, C. (Herausgeber): *Datenbank-Management.* Augsburg: Interest, 1998.

C.3.3 Bücher und sonstige Veröffentlichungen

[1] BULLINGER, H.-J., L. M. HILTY, C. RAUTENSTRAUCH, U. REY und A. WELLER (Herausgeber): *Betriebliche Umweltinformationssysteme in Produktion und Logistik.*

Marburg: Metropolis, 1998.

[2] Chomicki, J. und G. Saake (Herausgeber): *Logics for Databases and Information Systems.* Kluwer Academic Publishers, Boston, 1998.

[3] Chomicki, J. und G. Saake: *Introduction to Logics for Databases and Information Systems.* In: Chomicki, J. und G. Saake (Herausgeber): *Logics for Databases and Information Systems*, Kapitel 1, Seiten 1–4. Kluwer Academic Publishers, Boston, 1998.

[4] Christiansen, A., M. Höding, C. Rautenstrauch und G. Saake: *Oracle8 effizient einsetzen.* Bonn et al.: Addison-Wesley Longman, 1998.

[5] Collado-Vides, J., R. Hofestädt, M. Mavrovouniotis und G. Michal (Herausgeber): *Modelling and Simulation of Gene and Cell Regulation and Metabolic Pathways*, Band Seminar No. 98251, Report No. 215. Schloss Dagstuhl, International Conference and Research Center for Computer Science, 1998.

[6] Conrad, S. und W. Hasselbring (Herausgeber): *Integration Heterogener Softwaresysteme IHS'98: Workshop im Rahmen der GI-Jahrestagung Informatik'98, Magdeburg, 21. September 1998*, Tagungsband. Universität Magdeburg, 1998.

[7] Conrad, S., G. Saake und I. Schmitt (Herausgeber): *Neue Entwicklungen in der Informatikausbildung: Symposium im Rahmen der GI-Jahrestagung Informatik'98, Magdeburg.* Universität Magdeburg, 1998.

[8] Hofestädt, R. (Herausgeber): *Molekulare Bioinformatik: Workshop der GI'98 Jahrestagung*, Medizinische Informatik und Bioinformatik. Aachen: Shaker, 1998.

[9] Kruse, R. und G. Saake (Herausgeber): *Data Mining und Data Warehousing*, Nummer 14. Fakultät für Informatik, Universität Magdeburg, 1998.

[10] Saake, G., S. Conrad und I. Schmitt: *Database Design.* In: Webster, J. G. (Herausgeber): *Encyclopedia for Electrical and Electronics Engineering.* John Wiley & Sons, 1999. *Erscheint.*

[11] Saake, G. und C. Türker (Herausgeber): *FIREworks '98, Proceedings of the 1st FIREworks Workshop, Magdeburg, Germany, May 15-16, 1998*, Nummer 10. Fakultät für Informatik, Universität Magdeburg, 1998.

[12] Sattler, K.: *Tool-Komposition in integrierten Entwurfsumgebungen.* VDI-Verlag, Düsseldorf, 1998.

[13] Schmitt, I.: *Schemaintegration für den Entwurf Föderierter Datenbanken*, Band 43 der Reihe *Dissertationen zu Datenbanken und Informationssystemen.* infix-Verlag, Sankt Augustin, 1998.

[14] Schmitt, I., C. Türker, E. Hildebrandt und M. Höding (Herausgeber): *Proceedings 3. Workshop "Föderierte Datenbanken", Magdeburg, 10./11. Dezember 1998.* Aachen: Shaker, 1998.

C.4 Vorträge und Teilnahme an Veranstaltungen

C.4.1 Vorträge

S. Conrad: *Heterogeneity and Autonomy in Federated Information Systems*, Dagstuhl - Seminar „Continuous Engineering for Industrial Scale Software Systems“, Schloß Dagstuhl, 5. März 1998

S. Conrad: *Integrating Heterogeneous Databases*, Tutorium (zusammen mit G. Saake), International Conference on Extending Database Technology: EDBT '98, Valencia, Spanien, 23. März 1998

S. Conrad: *Integration heterogener Datenbanken*, Tutorium, Forschungszentrum Informatik (FZI), Karlsruhe, 2. April 1998

S. Conrad: *Datenbank-Integration: Probleme und Konzepte*, Interdisziplinäres Informatik-Kolloquium, Marburg, 20. Mai 1998

S. Conrad: *Daten-Integration: Probleme und Konzepte*, Vortrag im Berufungsverfahren zur Vertragsprofessur „Data & Knowledge Engineering“ (Lehrstuhl-Vertretung), Universität Linz, Österreich, 1. Juli 1998

S. Conrad: *Integration verteilter, heterogener Informationssysteme*, Tutorium (zusammen mit W. Hasselbring, Universität Tilburg), Fachtagung „Softwaretechnik '98“, Paderborn, 7. September 1998

S. Conrad: *Datenbank-Integration: Probleme der Daten-Integration*, Kolloquium der Fakultät für Mathematik und Informatik, Marburg, 25. November 1998

S. Conrad: *Integration of Heterogeneous Databases: A Survey on Problems in Data Integration*, eingeladener Vortrag, Workshop des EU Esprit Projektes FUSION, Condom/Toulouse, Frankreich, 30. November 1998

M. Endig: *Ansatz eines Frameworks zur flexiblen Konfigurierung von Basisfunktionalitäten in technischen Informationssystemen*, 10. Workshop „Grundlagen von Datenbanken“, Konstanz, 2. Juni 1998

M. Endig: *A Component-based Integration Framework for Technical Information Systems*, Workshop „Component-based Information Systems Engineering: CBISE '98“, Pisa, Italien, 8. Juni 1998

K. J. Fellner: *Ist alles Projekt? Alles ist Projekt!*, Seminar „Projektmanagement“, Magdeburg, 6. Mai 1998

K. J. Fellner: *Konzeption und Entwicklung einer Internet-basierten Zeitung am Beispiel von ElWiZ, der Elektronischen Wirtschaftsinformatik-Zeitung*, Fachtagung „Interaktion im Web – Innovative Kommunikationsformen“, Marburg, 13. Mai 1998

K. J. Fellner: *Kooperation von KMU zur Abfallverwertung*, Workshop „Vernetzte kleine und mittlere Unternehmen“, Freiburg, 15. Mai 1998

N. Grabe: *Alignments zur Prognose von Transkriptionsfaktorbindungsstellen*, Workshop „Molekulare Bioinformatik“, Magdeburg, 22. September 1998

N. Grabe: *Methoden und Datenbanken zur Transkriptionsanalyse*, Universitätskliniken Eppendorf, Hamburg, 6. Oktober 1998

J. Herrmann: *Variants of validity and their impact on the overall test space*, Florida AI Research Symposium: FLAIRS '98, Sanibel Island, FL, USA, 18. Mai 1998

E. Hildebrandt: *Authentifikation und Autorisation in föderierten Datenbanksystemen*, 10. Workshop „Grundlagen von Datenbanken“, Konstanz, 4. Juni 1998

E. Hildebrandt: *User Authentification in Multidatabase Systems*, 9th International DEXA Workshop, Wien, Österreich, 26. August 1998

E. Hildebrandt: *Eine Klassifikation von Eigenschaften und Personen bezüglich der Sicherheit in föderierten Datenbanksystemen*, 3. Workshop „Föderierte Datenbanken“, Magdeburg, 10. Dezember 1998

M. Höding: *Data-Mining Tasks in Federated Database Systems Design*, 3rd World Conference on Integrated Design and Process Technology, Berlin, 7. Juli 1998

M. Höding: *Schema Derivation for WWW Information Sources and their Integration with Databases in Bioinformatics*, 2nd East-European Symposium on Advances in Databases and Information Systems: ADBIS '98, Poznan, Polen, 9. September 1998

M. Höding: *Erste Erfahrungen bei der Integration heterogener Informationssysteme in der Bioinformatik*, Workshop „Integration heterogener Informationssysteme: IHS '98“, Magdeburg, 21. September 1998

M. Höding: *Ansätze zur Ableitung von Dateibeschreibungen*, 3. Workshop „Föderierte Datenbanken“, Magdeburg, 11. Dezember 1998

R. Hofestädt: *Modellierung und Simulation von Genwirknetzen*, Universität Passau, 15. Januar 1998

R. Hofestädt: *Molekulare Informationssysteme*, HU Berlin, 28. Januar 1998

R. Hofestädt: *Formalization of DNA Functional Unit*, UNAM, Cuernavaca, Mexiko, 20. März 1998

R. Hofestädt: *Magdeburger Bioinformatics Topic*, Bielefeld, 2. Juni 1998

R. Hofestädt: *Modeling and Simulation of Metabolic Network Control*, CNR, Genua, Italien, 5. August 1998

R. Hofestädt: *An Integrative Molecular Information System*, MEDINFO '98, Seoul, Südkorea, 19. August 1998

R. Hofestädt: *Molecular Database Integration: Analysis of Metabolic Network Control*, BGRS '98, Novosibirsk, Rußland, 24. August 1998

R. Hofestädt: *Bioinformatik – Aufgaben und Perspektiven*, Universitätskliniken Eppendorf, Hamburg, 5. Oktober 1998

R. Hofestädt: *Modellierung und Simulation von biochemischen Netzwerken*, Institut für Informatik, Universität Hannover, 29. Oktober 1998

R. Hofestädt: *Bioinformatik – Simulation regulatorischer Netzwerke*, IPK Gatersleben, 25. November 1998

S. Krötzsch: *Unterstützung des Ablaufs der Angebotserarbeitung in Gießereien durch ein Workflow-Management-System: Anforderungen und Möglichkeiten*, Eröffnungskolloquium zum Verbundprojekt „Innovative Gießerei“, Magdeburg, 17. April 1998

S. Krötzsch: *Einfluß der Unternehmenscharakteristik von Gießereien auf eine Workflow-Konfiguration zur Unterstützung der Arbeitsvorbereitung*, Research Conference zum BMBF-Projekt „Innovative Gießerei“, Magdeburg, 2. November 1998

S. Krötzsch: *Rationalisierung der Angebotsbearbeitung in Gießereien durch Modellierung von Abläufen*, Workshop zum Erkenntnistransfer im Projekt „Innovative Gießereien“, Düsseldorf, 17. November 1998

H.-J. Lüttich: *Anforderungen an die Verwaltungsinformatik*, Halberstädter Forum für Verwaltungswissenschaft, Halberstadt, 12. Mai 1998

H.-J. Lüttich: *Neue Ansätze zur nutzerorientierten Systementwicklung von Anwendersystemen*, Tagung „Anwendersoftware '98“, Straßburg, 26. November 1998

H. Oakasha: *Integrity Independence in Object-Oriented Database Systems*, 10. Workshop „Grundlagen von Datenbanken“, Konstanz, 4. Juni 1998

H. Oakasha: *Compiling Integrity Constraints in OODBMS as Classes*, 2nd Fall Meeting „Advanced Modeling and Specification of Distributed Information Systems: ASPIRE“, Namur, Belgien, 19. September 1998

H. Oakasha: *Foundations for Integrity Independence in Relational Databases*, 7th Workshop on Foundations of Models and Languages for Data and Objects, Ostfriesland, 5. Oktober 1998

S. Patig: *Ansätze einer strukturalistischen Rekonstruktion der allgemeinen Systemtheorie nach Luhmann*, Tagung „Wirtschaftsinformatik und Wissenschaftstheorie '98: Grundpositionen und Theoriekerne“, Essen, 10. Oktober 1998

M. Prüß: *The Metabolic Diseases Database (MDDB)*, Dagstuhl-Seminar „Modelling and Simulation of Gene and Cell Regulation and Metabolic Pathways“, Schloß Dagstuhl, 25. Juni 1998

M. Prüß: *Medizinische Aspekte der Molekularen Bioinformatik*, Universitätskliniken Eppendorf, Hamburg, 5. Oktober 1998

M. Prüß: *Datenbanken zu Stoffwechselerkrankungen*, Universitätskliniken Eppendorf, Hamburg, 6. Oktober 1998

M. Prüß: *Vorstellung der Metabolic Diseases Database (MDDB)*, IPK Gatersleben, 25. November 1998

C. Rautenstrauch: *Produktionsintegrierter Umweltschutz, Massen- und Individualfertigung – Halten unsere PPS-Systeme dem Stand?*, FAW Ulm, 27. Februar 1998

C. Rautenstrauch: *Mass Customization – A Relevant Concept for Small and Medium Enterprises*, International Conference on Stimulating Manufacturing Excellence in Small and Medium Enterprises: SMESME, Sheffield, Großbritannien, 19. April 1998

C. Rautenstrauch: *Modeling a Data Warehouse the Unconventional Way*, Europe, Middle East and Africa Oracle User Group (EOUG) Conference, Wien, Österreich, 22. April 1998

C. Rautenstrauch: *Wirtschaftsinformatik - zwischen Wirtschaft(swissenschaft) und Informatik?!*, Antrittsvorlesung an der Otto-von-Guericke-Universität, Magdeburg, 30. April 1998

C. Rautenstrauch: *Modeling and Implementation of Data Warehouse Systems*, International Conference of the Information Resources Management Association: IRMA '98, Boston, USA, 17. Mai 1998

C. Rautenstrauch: *Objektorientierte Datenbanken – Nutzenpotentiale und Grenzen*, Trendforum „Datenbanken im Wandel“ der Informatik Training GmbH, Berlin, 27. Mai 1998

C. Rautenstrauch: *Komponentenorientierte Softwareentwicklung*, SAG Presseclub, München, 15. Septmber 1998

C. Rautenstrauch: *Internet*, Magdeburger Lehrertag, Magdeburg, 25. September 1998

C. Rautenstrauch: *Datenbanken: von relational zu oo - die Entwicklungen im DB-Bereich*, IT-Trendforum der Informatik-Training GmbH, Berlin, 7. und 16. Dezember 1998

C. Rautenstrauch: *Electronic Commerce: How the Internet Changes World Business*, Tishreen Universität Lattakia, Syrien, 21. Oktober 1998

C. Rautenstrauch: *Komponentenorientierte Softwareentwicklung*, 11. DOAG-Konferenz, Stuttgart, 4. November 1998

C. Rautenstrauch: *Online-Marketing von Rundfunk-Medien - Ergebnisse einer empirischen Studie*, Internationales Symposium Informationswissenschaft: ISI '98, Prag, Tschechien, 5. November 1998

C. Rautenstrauch: *Wirtschaftsinformatik - zwischen Wirtschaft(swissenschaft) und Informatik?!*, Informatisches Kolloquium der Universität Hamburg, 16. November 1998

G. Saake: *Evolving Objects: Conceptual Description of Adaptive Information Systems*, Dagstuhl Seminar „Continuous Engineering for Industrial Scale Software Systems“, Schloß Dagstuhl, 5. März 98

G. Saake: *Database Integration for Database Federations*, UC Davis, CA, USA, 21. Mai 1998

G. Saake: *Dynamisches Netzwerkmanagement in Mobilfunksystemen*, Kolloquiumsvortrag, TU Braunschweig, 23. Juni 1998

G. Saake: *Evolving Specifications in Information System Design*, Seminar „Semi-Formal and Formal Specification Techniques for Software Systems“, Schloß Dagstuhl, 14. Juli 1998

G. Saake: *Execution Dependencies in Transaction Closures*, 3rd International Conference on Cooperative Information Systems: CoopIS '98, New York City, NY, USA, 21. August 1998

G. Saake: *Merging Inheritance Hierarchies for Database Integration*, Worcester Polytechnic Institute, Worcester, MA, USA, 1. September 1998

G. Saake: *Execution Dependencies in Transaction Closures*, Monmouth University, West Long Branch, NJ, USA, 9. September 1998

G. Saake: *Spezifikation flexibel anpaßbarer Abläufe in ingenieurwissenschaftlichen Anwendungen*, 1. Workshop des DFG-Schwerpunktprogramms „Integration von Techniken der Softwarespezifikation für ingenieurwissenschaftliche Anwendungen“, DFG SPP Kolloquium, Berlin, 10. Dezember 1998

K.-U. Sattler: *Dynamisches Netzwerkmanagement auf der Basis autonomer Agenten*, Kolloquium des DFG-Schwerpunktprogramms „Mobilkommunikation“, Aachen, 5. März 1998

K.-U. Sattler: *Tool-Komposition in integrierten Entwurfsumgebungen*, Promotionsvortrag, Magdeburg, 8. Mai 1998

I. Schmitt: *Schemaintegration für den Entwurf Föderierter Datenbanken*, Promotionsvortrag, Magdeburg, 26. Februar 1998

I. Schmitt: *Merging Inheritance Hierarchies for Database Integration*, 3rd International Conference on Cooperative Information Systems: CoopIS '98, New York City, NY, USA, 21. August 1998

I. Schmitt: *Re-Engineering Object-Oriented Database Schemata by Concept Analysis*, Workshop on Foundations of Models and Languages for Data and Objects: FMLDO '98, Ostfriesland, 9. Oktober 1998

I. Schmitt: *An Incremental Approach to Schema Integration by Refining Extensional Relationships*, 7th ACM CIKM International Conference on Information and Knowledge Management, Bethesda, MD, USA, 6. November 1998

U. Scholz: *Molecular Database Integration: Simulation of Metabolic Network Control (BioBench)*, Dagstuhl-Seminar „Modelling and Simulation of Gene and Cell Regulation and Metabolic Pathways“, Schloß Dagstuhl, 23. Juni 1998

U. Scholz: *Demonstration: Integration of Molecular Information Systems*, Workshop „Molekulare Bioinformatik“, Magdeburg, 22. September 1998

U. Scholz: *Datenbanken zum Bereich Stoffwechselwege, Proteine und Gene im WWW*, Universitätskliniken Eppendorf, Hamburg, 6. Oktober 1998

U. Scholz: *Vorstellung der Biomedizinischen Workbench (BioBench)*, IPK Gatersleben, 25. November 1998

T. Schulze: *HLA-basierte verteilte Simulationsmodelle für die Fertigung*, Fachtagung „Simulation und Visualisierung '98“, Magdeburg, 5. März 1998

T. Schulze: *Traffic Simulation based on the High Level Architecture*, 1998 Winter Simulation Conference, Washington, DC, USA, 14. Dezember 1998

K. Schwarz: *Dependencies among Transactions in Generalized Transaction Structures*, 9. Workshop „Transaktionen und ihre Anwendungen“, Warnemünde, 30. Januar 1998

K. Schwarz: *Das Konzept der Transaktionshüllen zur Spezifikation konsistenter Transaktionsabhängigkeiten*, ETH Zürich, Schweiz, 7. Dezember 1998

K. Schwarz: *Analyzing and Formalizing Dependencies in Generalized Transaction Structures*, 3rd World Conference on Integrated Design and Process Technology, Issues and Applications of Database Technology: IADT '98, Berlin, 6. Juli 1998

C. Türker: *Considering Integrity Constraints During Federated Database Design*, 16th British National Conference on Databases: BNCOD-16, Cardiff, Großbritannien, 7. Juli 1998

C. Türker: *Transitive Dependencies in Transaction Closures*, International Database Engineering and Applications Symposium: IDEAS '98, Cardiff, Großbritannien, 8. Juli 1998

C. Türker: *N-ary Termination Dependencies in Transaction Closures*, 2nd East-European Symposium on Advances in Databases and Information Systems: ADBIS '98, Poznan, Polen, 8. September 1998

C. Türker: *Deriving Relationships between Integrity Constraints for Schema Comparison*, 2nd East-European Symposium on Advances in Databases and Information Systems: ADBIS '98, Poznan, Polen, 9. September 1998

C. Türker: *Integrierbarkeit von Aggregatbedingungen*, 3. Workshop „Föderierte Datenbanken“, Magdeburg, 11. Dezember 1998

K. Turowski: *A Flexible Java-based Fuzzy Kernel for Business Applications*, Tagung „Engineering of Intelligent Systems: EIS '98“, La Laguna, 11. Februar 1998

K. Turowski: *Potentiale von Softcomputing-Ansätzen zur Verbesserung von Mass Customization am Beispiel der Angebotserstellung*, 4. Symposium Soft Computing: Soft Computing in Produktion und Materialwirtschaft, Göttingen, 12. März 1998

K. Turowski: *Das Jahr-2000 Problem: Problemfeld, wirtschaftliche Aspekte und Lösungsansätze*, Workshop „Jahr 2000 - Eine Herausforderung für Betreiber von Kommunikationsnetzen“, Magdeburg, 11. Juni 1998

K. Turowski: *Komponentenorientierte Entwicklung betrieblicher Anwendungssysteme*, Seminar „Komponenten betrieblicher Software“, Magdeburg, 7. Juli 1998

K. Turowski: *Anwendungssysteme für Mass Customization: Ein Überblick*, Workshop „Kundenindividuelle Massenproduktion - Mass Customization“, Magdeburg, 10. Juli 1998

C.4.2 Teilnahme an weiteren Veranstaltungen

N. Aoumeur: Workshop der EU Basic Research Working Group ASPIRE, Namur, Belgien, 18. – 19. September 1998

S. Conrad: Seminar „Information Systems as Reactive Systems“, Schloß Dagstuhl, 16. – 17. Februar 1998

S. Conrad: Treffen der GI-Fachgruppe „Datenbanken“, Karlsruhe, 2. – 3. April 1998

S. Conrad: Workshop der EU Basic Research Working Group FIREworks, Magdeburg, 15. – 16. Mai 1998

S. Conrad: 10. Workshop „Grundlagen von Datenbanken“, Konstanz, 2. – 5. Juni 1998

S. Conrad: Workshop der EU Basic Research Working Group ASPIRE, Namur, Belgien, 18. – 19. September 1998

S. Conrad: Kick-off–Workshop des Arbeitskreises „Electronic Commerce“ in der OCG (Österreichische Computer Gesellschaft), Wien, Österreich, 20. November 1998

V. Dobrowolny: Aonix-Seminar StP/UML, Hamburg, 3. April 1998

V. Dobrowolny: Tutorium „Maschinelle Sprachverarbeitung“, Magdeburg, 22. September 1998

M. Endig: Fachtagung „Tele-CAD Produktentwicklung in Netzwerken: CAD '98“, Darmstadt, 5. – 6. März 1998

M. Endig: The 11th Conference on Advanced Information Systems Engineering: CAiSE '98, Pisa, Italien, 10. – 12. Juni 1998

K. J. Fellner: Workshop „OLAP mit Business Objects“, Singen, 16. – 18. März 1998

K. J. Fellner: Europäische Benutzerkonferenz: SAPphire '98, Madrid, Spanien, 20. – 27. Juni 1998

K. J. Fellner: Workshop „Kooperationsnetze und Elektronische Koordination“, Frankfurt/Main, 14. – 15. September 1998

K. J. Fellner: Herbstschule „Vernetzte Information“ im Rahmen des Berlin-Brandenburger Graduiertenkollegs, Berlin, 5. – 8. Oktober 1998

K. J. Fellner: 11. Deutsch-Syrischer Ärztekongreß, Damaskus, Syrien, 10. – 17. Oktober 1998

J. Fischer: Workshop der EU Basic Research Working Group ASPIRE, Namur, Belgien, 18. – 19. September 1998

N. Grabe: ACM SIGMOD International Conference on the Management of Data: SIGMOD '98 , Seattle, WA, USA, 1. – 4. Juni 1998

N. Grabe: Symposium on the Principles of Database Systems: PODS '98, Seattle, WA, USA, 1. – 3. Juni 1998

N. Grabe: Workshop „Data Mining und Data Warehousing als Grundlage moderner entscheidungsunterstützender Systeme“, Magdeburg, 22. September 1998

N. Grabe: German Conference on Bioinformatics: GCB '98, Bensberg bei Bergisch-Gladbach, 7. – 10. Oktober 1998

M. Höding: Workshop „Molekulare Bioinformatik", Magdeburg, 21. September 1998

R. Hofestädt: Dagstuhl-Seminar „Modelling and Simulation of Gene and Cell Regulation and Metabolic Pathways", Schloß Dagstuhl, 22. – 26. Juni 1998

R. Hofestädt: GMDS Jahrestagung 1998, Bremen, 15. September 1998

R. Hofestädt: Workshop „Molekulare Bioinformatik", Magdeburg, 22. September 1998

R. Hofestädt: German Conference on Bioinformatics: GCB '98, Bensberg bei Bergisch-Gladbach, 7. – 10. Oktober 1998

D. Jesko: 1. Workshop im DFG-Schwerpunktprogramm „Integration von Techniken der Softwarespezifikation für ingenieurwissenschaftliche Anwendungen", Berlin, 10. – 11. Dezember 1998

S. Krötzsch: Fachtagung „Tele-CAD Produktentwicklung in Netzwerken: CAD '98", Darmstadt, 5. – 6. März 1998

H.-J. Lüttich: Groupware-Hochschultage, Paderborn, 14. – 15. Mai 1998

H.-J. Lüttich: Workshop „Petri-Netze und Systementwicklung", Magdeburg, 14. – 16. Oktober 1998

J. C. Marx-Gomez: Workshop „Betriebliche Umweltinformationssysteme in Produktion und Logistik", Stuttgart, 19. Februar 1998

J. C. Marx-Gomez: Tagung „Soft Computing in Produktion und Materialwirtschaft", Göttingen, 12. März 1998

J. C. Marx-Gomez: Workshop „Produktionsintegrierter Umweltschutz", Bremen, 7. Mai 1998

J. C. Marx-Gomez: 12. Internationales Symposium Informatik für den Umweltschutz: Umweltinformatik '98, Bremen, 16. – 18. September 1998

H. Oakasha: 1. FIREworks Workshop: FIREworks '98, Magdeburg, 15. – 16. Mai 1998

S. Patig: International Conference on Operations Research: OR '98, Zürich, Schweiz, 31. August – 3. September 1998

G. Paul: Fachtagung „Tele-CAD Produktentwicklung in Netzwerken: CAD '98", Darmstadt, 5. – 6. März 1998

M. Prüß: Workshop „Molekulare Bioinformatik", Magdeburg, 22. September 1998

M. Prüß: German Conference on Bioinformatics: GCB '98, Bensberg bei Bergisch-Gladbach, 7. – 10. Oktober 1998

C. Rautenstrauch: Tagung der Wissenschaftlichen Kommission Wirtschaftsinformatik im Verband der Hochschullehrer für Betriebswirtschaft e. V. „Information Management for Business Intelligence and Excellence", Hamburg, 26. – 27. Februar 1998

C. Rautenstrauch: Fachgespräch „Betriebliche Umweltinformationssysteme in Produktion und Logistik", Stuttgart, 19. – 20. Februar 1998

C. Rautenstrauch: 60. Jahrestagung des Verbands der Hochschullehrer für Betriebswirtschaft e. V. „Managementinstrumente und -konzepte“, Wien, Österreich, 2. – 3. Juni 1998

C. Rautenstrauch: 1st International Workshop on Computer-aided Environmental Management Information Systems: CAeMIS, Wien, Österreich, 4. – 5. Juni 1998

C. Rautenstrauch: 12. Internationales Symposium Informatik für den Umweltschutz: Umweltinformatik '98, Bremen, 16. – 18. September 1998

C. Rautenstrauch: Fachgespräch „Data Warehouse und Data Mining“ im Rahmen der GI-Jahrestagung 1998, Magdeburg, 22. September 1998

C. Rautenstrauch: 11. Deutsch-Syrischer Ärztekongreß, Damaskus, Syrien, 10. – 17. Oktober 1998

G. Saake: Dagstuhl-Seminar „Information Systems as Reactive Systems“, Schloß Dagstuhl, 16. – 17. Februar 1998

G. Saake: 6th International Conference on Extending Database Technology: EDBT '98, Valencia, Spanien, 23. – 27. März 1998

G. Saake: International Workshop on the Web and Databases, Valencia, Spanien, 27. – 28. März 1998

G. Saake: 1. FIREworks Workshop: FIREworks '98, Magdeburg, 15. – 16. Mai 1998

G. Saake: Symposium on the Principles of Database Systems: PODS '98, Seattle, WA, USA, 1. – 3. Juni 1998

G. Saake: ACM SIGMOD International Conference on the Management of Data: SIGMOD '98, Seattle, WA, USA, 1. – 4. Juni 1998

G. Saake: Treffen IFIP 2.6 „Databases“ , New York City, NY, USA, 23. August 1998

G. Saake: 24th International Conference on Very Large Data Bases, New York City, NY, USA, 24. – 27. August 1998

G. Saake: Workshop der EU Basic Research Working Group ASPIRE, Namur, Belgien, 18. – 19. September 1998

I. Schmitt: 24th International Conference on Very Large Data Bases, New York City, NY, USA, 24. – 27. August 1998

I. Schmitt: 3. Workshop „Föderierte Datenbanken“, Magdeburg, 10. Dezember 1998

A. Scholz: Europäische Kongreßmesse für Technische Kommunikation: Online '98, Düsseldorf, 2. – 6. Februar 1998

A. Scholz: UK Computer and Telecommunication Performance Engineering Workshop, Edinburgh, Großbritannien, 9. – 10. Juli 1998

A. Scholz: International Conference on Modelling Techniques and Tools for Computer Performance Evaluation, Belleares Palma, Spanien, 14. – 18. September 1998

A. Scholz: 1st Workshop on Software and Performance Engineering, Santa Fe, NM, USA, 12. – 18. Oktober 1998

U. Scholz: Workshop „Integration heterogener Softwaresysteme“, Magdeburg, 21. September 1998

U. Scholz: German Conference on Bioinformatics: GCB '98, Bensberg bei Bergisch-Gladbach, 7. – 10. Oktober 1998

K. Schwarz: Workshop „Integration heterogener Softwaresysteme: IHS '98“, Magdeburg, 21. September 1998

K. Schwarz: 3. Workshop „Föderierte Datenbanken“, Magdeburg, 10. – 11. Dezember 1998

C. Türker: 1. FIREworks Workshop: FIREworks '98, Magdeburg, 15. – 16. Mai 1998

C. Türker: Workshop „Integration heterogener Softwaresysteme: IHS '98“, Magdeburg, 22. September 1998

K. Turowski: Workshop „Regionale Recyclingnetzwerke: Neue Ideen für die Kreislaufwirtschaft“, Magdeburg, 15. April 1998

K. Turowski: Workshop „Standardsoftware: Es gibt nicht nur SAP!“, Frankfurt/Main, 26. – 27. Mai 1998

C.5 Lehrveranstaltungen

C.5.1 Wintersemester

Arbeitsgemeinschaft Software

Umfang: (2/0/0) *Zielgruppe:* Hauptstudium
Lehrbeauftragte(r): K. J. Fellner, H. H. Schrader (FWW)

Ziel der Arbeitsgemeinschaft ist es, sich einen Überblick bezüglich der konkurrierenden Hersteller betriebswirtschaftlicher Anwendungen zu verschaffen. Es sollen Firmen- und Softwareportraits der Unternehmen Baan, Computer Associates, Oracle, SAP und der Software AG erstellt werden. Ergänzend sind Gastvorträge von Vertretern der Bezugsunternehmen und von unabhängigen Unternehmensberatern geplant.

Betriebliche Umweltinformatik

Umfang: (2/2/0) *Zielgruppe:* Hauptstudium
Lehrbeauftragte(r): C. Rautenstrauch, J. Marx-Gomez

In der Vorlesung werden Grundlagen und Konzepte von Informationssystemen zur Unterstützung von Ökocontrolling, produktionsintegriertem Umweltschutz und der Kreislaufwirtschaft behandelt. In der Übung wird mit dem Softwarewerkzeug UMBERTO eine Ökobilanz für die FIN erstellt.

Datenbanken I/Datenmanagement

Umfang: (2/2/1) *Zielgruppe:* Grund- und Hauptstudium
Lehrbeauftragte(r): G. Saake, E. Hildebrandt, C. Türker, M. Hollatz

Funktion und Aufbau von Datenbanksystemen (DBS), Datenunabhängigkeit; Datenmodelle: Entity-Relationship-Modell und Erweiterungen, relationales DB-Modell, Netzwerk- und hierarchisches Modell; weitere Datenmodelle; Phasen des DB-Entwurfs, konzeptioneller Entwurf, Abstraktionskonzepte in semantischen Datenmodellen; Grundlagen relationaler Datenbanken: Relationenalgebra, relationale Kalküle, relationale Entwurfstheorie; Sprachen für Datenbanken: SQL, QUEL und QBE; Anwendungsprogrammierung; Sichtendefinition, Rechtevergabe, Integritätssicherung.
Zusätzlich zu den in den Studienordnungen vorgesehenen 2 + 2 Stunden wird ein 1stündiges Praktikum angeboten. Inhalt: Kommerzielle Datenbanksysteme am Beispiel Oracle; Tabellendefinition; SQL-Anfragen; SQL-Änderungen; SQL-Anwendungsprogrammierung.

Datenbanken I für Fernstudium

Umfang: (2/0/0) *Zielgruppe:* Hauptstudium
Lehrbeauftragte(r): G. Saake

Der Inhalt entspricht der Veranstaltung Datenbanken I/Datenmanagement.

Einführung in Algorithmen und Datenstrukturen für Zusatzstudium

Umfang: (4/2/0) *Zielgruppe:* Grundstudium
Lehrbeauftragte(r): V. Dobrowolny

Die Lehrveranstaltung soll Grundwissen zur imperativen Programmierung reaktivieren und mit typischen Datenstrukturen (Feld, Heap, Liste, Stapel, Schlange, Baum) und Standard-Algorithmen (Suchen, Sortieren, Hashing, Pattern Matching) in einer C/ C++-Sprachumgebung vertraut machen. An typischen Beispielen werden u. a. Notationsfragen, Besonderheiten von Rekursion, Iteration, Bewertungen von Laufzeit und Speicherplatz und Möglichkeiten objektorientierten Programmierens erläutert.

Einführung in Algorithmen und Datenstrukturen I für Fernstudium

Umfang: (2/0/0) *Zielgruppe:* Grundstudium
Lehrbeauftragte(r): G. Paul

Geschichte der Informatik, Entwurf von Algorithmen (Algorithmen, Programme und Programmiersprachen), Theorie der Algorithmen (Berechenbarkeit, Komplexität, Korrektheit), Nichtprozedurale Algorithmen (funktionales und logisches Programmieren), Ausführung von Algorithmen (Computerarchitektur und Systemsoftware).

Einführung in Algorithmen und Datenstrukturen III für Fernstudium

Umfang: (2/0/0) *Zielgruppe:* Grundstudium
Lehrbeauftragte(r): R. Hofestädt

Probabilistische Algorithmen, Parallele Algorithmen und Approximative Algorithmen.

Einführung in die Datenverarbeitung

Umfang: (2/2/0) *Zielgruppe:* Grundstudium
Lehrbeauftragte(r): T. Schulze, R. Jesse, M. Hollatz, J. Ziller

Studierende der Wirtschaftswissenschaften erhalten eine Einführung in ausgewählte Gebiete der angewandten Informatik und Datenverarbeitung. In der Vorlesung werden folgende Schwerpunkte vorgestellt: Computerhard- und -software, Computernetzwerke und Internet, Dateikonzepte und Datensicherheit, Geschäftsgraphiken, Tabellenkalkulation, Datenbanken sowie Algorithmen. In den Übungen werden praktische Kenntnisse beim Umgang mit folgenden Systemen erworben: Betriebssystem Windows NT, Internet Browser, Excel und Access.

Grundlagen der Informatik für Ingenieure, Teil 1 und Teil 2

Umfang: (3/2/0) *Zielgruppe:* Grundstudium
Lehrbeauftragte(r): G. Paul, M. Hollatz, U. Scholz, J. Ziller

Die Lehrveranstaltung vermittelt Ingenieurstudenten Grundlagen der elektronischen Datenverarbeitung. Schwerpunkte sind dabei: Einführung in die Computeranwendung, Ver-

mittlung von Algorithmen, Entwicklung von Anwendungslösungen in einer ausgewählten Programmiersprache, Einführung in spezielle Informationstechnologien (z. B. Datenbanktechnik, Softwaretechnologie, Computergraphik). Der Lehrstoff wird über zwei Semester verteilt angeboten.

Krankenhausmanagement

Umfang: (2/2/0) *Zielgruppe:* Hauptstudium
Lehrbeauftragte(r): R. Hofestädt, M. Reinecke

Zunächst wird das Krankenhaus als Organisationseinheit vorgestellt. Darauf aufbauend werden neue Strukturen des Managements eines Krankenhauses diskutiert. Eine besondere Rolle spielt hier das von Mora entwickelte Konzept des „Wirkungsorientierten Krankenhausmanagements“. Im zweiten Teil der Vorlesung werden die für das Management notwendigen Komponenten eines Krankenhausinformationssystems präsentiert. Für die begleitenden Übungen spielt die Prozeßmodellierung der Geschäftsabläufe eine wesentliche Rolle.

Laborpraktikum Multimedia-Datenmanagement

Umfang: (2/0/3) *Zielgruppe:* Hauptstudium
Lehrbeauftragte(r): G. Saake, K.-U. Sattler, I. Schmitt

Im Laborpraktikum für die Vertiefungsrichtung DB/TI wird zu einer vorgegebenen Aufgabenstellung aus dem Bereich Datenmanagement für Multimedia-Anwendungen ein Projekt im Team bearbeitet. Die Studierenden sammeln dabei Erfahrungen in der praktischen Umsetzung von Vorlesungsinhalten und im Projektmanagement.

Medizinische Wissensverarbeitung

Umfang: (2/1/0) *Zielgruppe:* Hauptstudium
Lehrbeauftragte(r): R. Hofestädt, N. Grabe

Die Wissensverarbeitung in der Molekularen Biologie und insbesondere der diagnostische Prozeß in der Medizin sind durch die Verarbeitung unsicheren Wissens wesentlich gekennzeichnet. In den letzten dreißig Jahren wurden verschiedene Methoden zur Modellierung dieser Wissensverarbeitung entwickelt. Für die Praxis relevante Ansätze und aktuelle Systeme werden in dieser Vorlesung angesprochen. Dabei fällt der Schwerpunkt auf die regelbasierte Wissensverarbeitung (System D3 von Prof. F. Puppe) sowie auf die Theorie der kausal probabilistischen Netze (System Hugin). Der praktische Stellenwert der medizinischen Wissensverarbeitung steht ebenfalls zur Diskussion. In den Übungen werden die Methoden vertieft betrachtet, und es wird der Umgang mit aktuellen Software-Systemen im Labor praktiziert.

Multimedia-Datenbanken

Umfang: (2/1/0) *Zielgruppe:* Hauptstudium
Lehrbeauftragte(r): I. Schmitt

Motivation, Begriffe, Problemanalyse, Multimedia-Anwendungen und -datentypen, Multimedia-Geräte, Datenbankkonzepte für Multimedia, Zugriffsstrukturen, Image-, Text-, Video-, Audio-Datenbanken, Multimedia-Datenbanken, Anfragen an MMDB, MMDB-Architekturen.

Nutzerorientierte Systementwicklung

Umfang: (2/1/0) *Zielgruppe:* Hauptstudium
Lehrbeauftragte(r): H.-J. Lüttich

Die Vorlesung behandelt grundlegende Aspekte zur Klassifikation und Beschreibung von Informationen, Informationsbeziehungen, von Informationssystemen und -prozessen und Informationssystemmanagementen. Dabei spielen die Metamodelle in den System- und Prozeßhierarchien und ihre horizontale und vertikale Transformation in Ebenen-Schichtenmodellen eine zentrale Rolle. Objekte der Nutzerebene, der konzeptuellen und der internen Ebene sind Gegenstand der Transformationen und führen zur Ableitung von Modellierungskonzepten. Mechanismen zur Entwicklung von verteilten Anwendersystemen und spezielle Methoden der Analyse, des Entwurfes und ihre Metamodelle bilden weitere Schwerpunkte der darzustellenden Entwicklung von Informationssystemen.

Prozeßmodellierung

Umfang: (2/2/0) *Zielgruppe:* Hauptstudium
Lehrbeauftragte(r): C. Rautenstrauch, K. Turowski

In der Vorlesung werden verschiedene Methoden der Unternehmensmodellierung behandelt. Der inhaltliche Schwerpunkt liegt dabei auf der Modellierung der betrieblichen Ablauforganisation, der sogenannten Prozeßmodellierung. In diesem Rahmen werden insbesondere ereignisgesteuerte Prozeßketten und höhere Petri-Netze als Modellierungsmethoden vermittelt. Ferner werden methodenunabhängige und methodenspezifische Grundsätze zur ordnungsmäßigen Modellierung thematisiert. Zentraler Gegenstand der Übung ist das werkzeuggestützte Erstellen von Prozeßmodellen, das anhand praxisorientierter Fallstudien vermittelt wird. Dabei werden verschiedene Modellierungswerkzeuge (ARIS-Toolset, Income) eingesetzt, um dem Lernenden über die Vertiefung der Modellierungsmethode hinaus einen Überblick zu erlauben. Neben der eigentlichen Modellierung umfaßt die Übung ferner die Präsentation und Diskussion der erstellten Modelle. Die Übung stellt so eine am Berufsbild des Wirtschaftsinformatikers orientierte Ergänzung der eher theoretisch ausgerichteten Vorlesung dar.

Rechnergestützte Arbeitsplätze

Umfang: (2/2/0) *Zielgruppe:* Grundstudium
Lehrbeauftragte(r): C. Rautenstrauch, J. Ziller

Die sinnvolle Nutzung moderner Informationstechnologien, wie z. B. Endnutzerwerkzeugen, Standardsoftware, Groupware, Data Warehouses, Internet und Intranet am Arbeitsplatz erfordert solide Grundkenntnisse über diese Technologien und methodische Grundlagen zum Aufbau einer Informationsinfrastruktur auf Basis einer tragfähigen Client-Server-Architektur. Diese Kenntnisse werden aus dem Blickwinkel des persönlichen Informationsmanagements vermittelt und bilden die Ausgangsbasis für eine weitere Vertiefung im Hauptstudium.

Simulationssysteme

Umfang: (2/1/0) *Zielgruppe:* Hauptstudium
Lehrbeauftragte(r): T. Schulze

Klassifikation, Bewertung, prinzipielle Wirkungsmechanismen und Einsatzgebiete existierender kommerzieller Simulatoren.

Softwarepraktikum

Umfang: (0/0/2) *Zielgruppe:* Grundstudium
Lehrbeauftragte(r): K. Fellner, K. Turowski

Im Rahmen des Softwarepraktikums werden in Teamarbeit betriebswirtschaftliche Anwendungskomponenten konzipiert und mit Java (IBM VisualAge Professional oder SUN JavaStudio) implementiert. Ziel des Softwarepraktikums ist es, den Studierenden sowohl die komponentenorientierte Entwicklung von Anwendungssystemen am Beispiel der Produktionsplanung und -steuerung als auch die Umsetzung von betriebswirtschaftlichen Problemstellungen in komponentenbasierte Systeme zu vermitteln.

Softwareagenten zur Informationssuche

Umfang: (2/2/0) *Zielgruppe:* Hauptstudium
Lehrbeauftragte(r): K.-U. Sattler

Software-Agenten im Sinne von autonomen, zielorientierten Software-Einheiten sind eine vielversprechende Technologie zur Beherrschung der wachsenden Informationsflut. Sie können Hilfestellung bei der Suche, Filterung und Aufbereitung von Informationen leisten und dabei persönliche Präferenzen und Erfahrungen berücksichtigen. In der Vorlesung werden, ausgehend von der Begriffsbildung und einer Taxonomie, Grundlagen und Anwendungen der Agententechnologie eingeführt. Im Mittelpunkt stehen dabei neben Modellen, Sprachen und Plattformen zur Entwicklung von Agenten auch Methoden der Informationssuche und -filterung sowie der Nutzermodellierung. Weiterhin werden Aspekte von Internet-Agenten (Suchmaschinen, Robots, Spider etc.) und mobilen Agenten betrachtet. Die Anwendung der Agenten-Technologie wird an ausgewählten Fallbeispielen illustriert.

Spezialseminar Bioinformatik

Umfang: (0/2/0) *Zielgruppe:* Hauptstudium
Lehrbeauftragte(r): R. Hofestädt

Aktuelle Themen aus dem Bereich der Molekularen Bioinformatik: Sequenzanalyse, Protein Design und Metabolic Engineering.

Spezialseminar „Digitale Bibliotheken“

Umfang: (0/2/0) *Zielgruppe:* Hauptstudium
Lehrbeauftragte(r): G. Saake

Im Rahmen des Spezialseminars referieren Studierende des Hauptstudiums über wissenschaftliche Themen anhand von Originalliteratur.

Strategisches Informationsmanagement

Umfang: (2/2/0) *Zielgruppe:* Hauptstudium
Lehrbeauftragte(r): C. Rautenstrauch, K. Turowski

Informationsmanagement umfaßt alle Führungsaufgaben, die sich mit Information und Kommunikation in einem Unternehmen befassen. In der Vorlesung werden die Grundlagen und Aufgaben des strategischen Informationsmanagements behandelt. Gegenstand der Übung ist die Vermittlung der im Rahmen des strategischen Information Management angewendeten Methoden, die unter dem Begriff äInformation Engineeringô subsumiert werden. Die Kenntnis dieser Methoden ist für den Wirtschaftsinformatiker insofern von Belang, als auf diese Weise Informationsmanagement als betriebliche Aufgabe operationalisiert wird. Zur Vermittlung des Information Engineering werden u.a. Fallstudien herangezogen, gleichwohl hat die Veranstaltung den Charakter einer Vorlesung.

Transaktionsverarbeitung

Umfang: (2/2/0) *Zielgruppe:* Hauptstudium
Lehrbeauftragte(r): G. Saake, C. Türker

Begriff der Transaktion, Eigenschaften von Datenbanktransaktionen, Entwurf und Realisierung von Transaktionen, Synchronisation im Mehrbenutzerbetrieb, Wiederherstellung in Fehlerfällen, erweiterte Transaktionsmodelle (geschachtelte Transaktionen; lange Transaktionen, Workflows), Transaktionen in verteilten/heterogenen Datenbanksystemen.

C.5.2 Sommersemester

Biomedizinische Informationssysteme

Umfang: (2/2/0) *Zielgruppe:* Hauptstudium
Lehrbeauftragte(r): R. Hofestädt, J. Herrmann, U. Scholz

Zunächst wird der Begriff Information definiert und wichtige Aspekte der Informationsverarbeitung in der Medizin und Biologie werden angesprochen. Vertieft wird die metabolische Informationsverarbeitung. Hier stehen die molekularen Datenbanksysteme zur Diskussion. Bezüglich der biomedizinischen Anwendungen wird die computergestützte Erkennung der

Stoffwechselerkrankungen vertieft. Abschließend werden der Aufbau und die Architektur eines molekularen Wissensservers angesprochen.

Datenbanken II

Umfang: (2/2/0) *Zielgruppe:* Hauptstudium
Lehrbeauftragte(r): S. Conrad, C. Türker

Wiederholung/Erinnerung Datenbanken I, Architekturen von Datenbanksystemen, Dateiorganisation und Zugriffspfade, Zugriffsmethoden für geometrische Daten, Auswertung und Optimierung von Anfragen, Transaktionsverwaltung, Recovery und Datensicherheit, weitergehende Ansätze (verteilte DB, föderierte DB etc.).

Diplomseminar für Zusatzstudium

Umfang: (0/1/0) *Zielgruppe:* Hauptstudium
Lehrbeauftragte(r): G. Paul

Die Studierenden bearbeiten ihr Diplomthema und stellen die Ergebnisse zur Diskussion.

Einführung in Algorithmen und Datenstrukturen II für Fernstudium

Umfang: (2/0/0) *Zielgruppe:* Grundstudium
Lehrbeauftragte(r): R. Hofestädt

Graphen und Algorithmen, Geometrische Algorithmen und Manipulation von Mengen.

Entwicklung Technischer Informationssysteme

Umfang: (2/2/0) *Zielgruppe:* Grundstudium
Lehrbeauftragte(r): G. Paul, F. Kreutzmann

Die Lehrveranstaltung beinhaltet das Kennenlernen und die Anwendung von Methoden und Werkzeugen zur Entwicklung und Einsatzvorbereitung rechnerunterstützter Systeme in der Produktion. Objektorientierte Modellierungstechniken, Frameworks und Design Patterns, moderne Kommunikationstechniken in verteilten Umgebungen wie DCOM, CORBA werden behandelt, um dann nach bestimmten Architekturansätzen technische Informationssysteme z. B. für eine Internet/Intranet-Umgebung entwerfen zu können. Die Lehrveranstaltung baut auf der Vorlesung „Grundlagen rechnerunterstützter Ingenieursysteme“ auf.

Grundlagen und Architekturen integrierter Anwendungssysteme

Umfang: (2/2/0) *Zielgruppe:* Grundstudium
Lehrbeauftragte(r): C. Rautenstrauch, S. Patig

Industrie- und Dienstleistungsunternehmen setzen heute in fast allen Unternehmensbereichen betriebswirtschaftliche Anwendungssysteme ein. Die Vorlesung zeigt Konzepte und

Praxisbeispiele derartiger Systeme und fokussiert insbesondere auf Standardsoftware. In der Übung werden die Module FI und CO von SAP R/3 behandelt.

Grundlagen Rechnerunterstützter Ingenieursysteme

Umfang: (2/2/0) *Zielgruppe:* Hauptstudium
Lehrbeauftragte(r): G. Paul, F. Kreutzmann

Die Lehrveranstaltung befaßt sich mit dem Aufbau und Einsatz von rechnerunterstützten Ingenieursystemen in der Produktionsvorbereitung und -durchführung. Ausgehend von Unternehmensstrukturen und ingenieurtechnischen Denk- und Arbeitsweisen sowie den Werkzeugen und Methoden der Informatik werden Einsatz und Leistungsumfang rechnerunterstützter Ingenieursysteme besprochen. Schwerpunkte der Lehrveranstaltung sind: Aufgaben, Arbeitsabläufe und ingenieurmäßige Arbeitsmehoden in der Produktion; Vorstellung einzelner Bausteine (wie z. B. CAx, EDM, PPS); spezielle aktuelle Themen (wie geometrische Modellierer, Feature Modeling, Schnittstellen u. a.); Integrationsansätze für eine durchgängige Rechnerunterstützung; Beispiele rechnerunterstützter Ingenieursysteme.

Modellierungstechnologie

Umfang: (2/2/0) *Zielgruppe:* Hauptstudium
Lehrbeauftragte(r): V. Dobrowolny

Konzeptionelle Sprachen zur Beschreibung der Wirklichkeit werden für die Entwicklung erweiterbarer und anpassungsfähiger Informationssysteme immer wichtiger. Dafür stehen geeignete Modellierungssprachen wie OMT/UML oder pUR zur Verfügung, mit deren Hilfe eine realitätsnahe Abbildung statischer und dynamischer Sachverhalte möglich wird. Behandelt werden dazu verschiedene Muster von Grundmodellen, um einen Diskursbereich anwendernah erzeugen zu können. Auf diese Weise soll eine adaptions- und integrationsfähige Weltnachbildung mittels objektorientierter Softwaresysteme unterstützt werden. Durch Erfassung einzuhaltender Anforderungen läßt sich zusätzlich eine Modellkonsistenz sichern. Praktische Übungen mit dem Werkzeug StP/OMT sollen zeigen, wie sich verschiedene Phasen des Modell-Lebenszyklus bis hin zur Codegenerierung rechnergestützt realisieren lassen.

Molekulare Bioinformatik

Umfang: (2/2/0) *Zielgruppe:* Hauptstudium
Lehrbeauftragte(r): R. Hofestädt, J. Herrmann, U. Scholz

Zunächst wird das neue Forschungsgebiet der Molekularen Bioinformatik vorgestellt. Vertieft werden die aktuellen Schwerpunkte. Die sequenzierten molekularen Strukturen liefern uns, in der Sprache der Informatik, Worte über dem Alphabet der Gene oder Proteine. Diese Worte sind strukturiert zu speichern und algorithmisch zu verarbeiten. Von besonderer Bedeutung ist hier die Vorhersage der 3D-Strukturen, um neue Wirkstoffe im Rechner

konstruieren zu können. Die Wirkstoffe katalysieren u.a. biochemische Prozesse. Die Modellierung solcher biochemischer regulatorischer Netzwerke (Metabolic Engineering) gehört zu den wichtigen Schwerpunkten der Molekularen Bioinformatik.

Objektdatenbanken

Umfang: (2/2/0) *Zielgruppe:* Hauptstudium
Lehrbeauftragte(r): I. Schmitt

Grundlagen relationaler Datenbanken, Probleme konventioneller Datenbanktechnologie, Basiskonzepte von Objektmodellen, Spezialisierung, Persistenz von Objekten, Objektdatenbankmodelle und -sprachen, Anfragesprachen, Transaktionen, Integrität, Versionen, Sichten, Schemaevolution und Zugriffskontrolle, Entwurf von Objektdatenbanken, Architekturen, Standards: ODMG-93 und SQL3.

Praktische Informatik 2, Einführung/Algorithmen/Datenstrukturen für Fernstudenten

Umfang: (2/0/0) *Zielgruppe:* Grundstudium
Lehrbeauftragte(r): R. Hofestädt

Einführung in die Betriebssysteme; Einführung in die Konzepte der Programmiersprachen; Einführung in die Softwaretechnik; Einführung in die Computergrafik.

Produktionsplanungs- und -steuerungssysteme

Umfang: (2/2/0) *Zielgruppe:* Hauptstudium
Lehrbeauftragte(r): C. Rautenstrauch, S. Patig

In dieser Veranstaltung werden Grundlagen und Konzepte von PPS-Systemen (Produktionsplanungs- und -steuerungssystemen) behandelt. Zunächst wird gezeigt, wie und warum reale Implementierungen von produktionswirtschaftlichen Modellen abweichen. Dann werden die wesentlichen Datenstrukturen der PPS erläutert, worauf die Beschreibung der wichtigsten Funktionen von Material- und Zeitwirtschaft aufsetzt. Den Abschluß bildet die Vorstellung verschiedener Verfahren für die Fertigungssteuerung. In der Übung werden die Konzepte anhand der Module MM und PP von SAP R/3 konkretisiert.

Projektmanagement

Umfang: (2/2/0) *Zielgruppe:* Hauptstudium
Lehrbeauftragte(r): K. Turowski

Projektmanagement umfaßt die Organisation, Planung, Kontrolle und Steuerung von Projekten. In der Vorlesung werden die Aufgaben, die Methoden und die Techniken des Projektmanagements vermittelt und Werkzeuge für ein erfolgreiches Projektmanagement vorgestellt. Dabei wird insbesondere auf das Management von komplexen DV-Projekten eingegangen, zu denen sowohl Projekte zur Entwicklung und Einführung von Individualsoftware als auch Projekte zur Anpassung und Einführung von Standardsoftware gehören.

Zur Veranschaulichung der theoretischen Teile der Veranstaltung werden in der Übung praxisnahe Fallstudien behandelt. Ergänzend dazu geben (externe) Referenten Einblicke in die praktische Projektarbeit in Form von Praxisberichten.

Projektseminar Standardsoftware: „Komponentenorientierte Softwareentwicklung“

Umfang: (2/0/0) *Zielgruppe:* Hauptstudium
Lehrbeauftragte(r): K. J. Fellner, H. H. Schrader (FWW)

Komponenten betriebswirtschaftlicher Software werden identifiziert und analysiert; einzelne Module werden genauer untersucht (z. B. das R/3 Modul „Green“); das Data-Warehouse-Modul (BIW) wird untersucht und am Praxisbeispiel „Data Warehouse im Versicherungsbereich“ vertieft.

Proseminar für Fernstudenten

Umfang: (0/1/0) *Zielgruppe:* Grundstudium
Lehrbeauftragte(r): G. Paul

Die Studierenden erschließen ein komplexes Informatikthema durch eine Literaturrecherche und fertigen einen Report an.

Seminar ,,Bioinformatik und Medizinische Informatik”

Umfang: (0/2/0) *Zielgruppe:* Hauptstudium
Lehrbeauftragte(r): R. Hofestädt

Thema des Seminars ist die elektronische Repräsentation molekularer Strukturen. Zur Diskussion steht die Modellierung und Darstellung der DNA-Strukturen, der Mechanismen der Genregulation, der Protein-Strukturen und der biochemischen Prozesse (metabolic pathways). Die Erkennung von Stoffwechselerkrankungen sowie das drug design sind potentielle Anwendungsgebiete.

Semantische Modellierung

Umfang: (2/2/0) *Zielgruppe:* Hauptstudium
Lehrbeauftragte(r): V. Dobrowolny

Semantische Modelle ermöglichen nach Brodie eine Weltbeschreibung, bei der statische und dynamische Sachverhalte sowie einschränkende Gesetzmäßigkeiten zur Integritätssicherung erfaßt werden können. Näher vorgestellt und bewertet werden grundlegende Möglichkeiten von grafischen Modellierungssprachen wie EER, NIAM, EXPRESS-G, pUR sowie OMT/UML, die im Umfeld der Produkt- und Prozeßmodellierung eingesetzt werden. Als Anwendungsbereich wird auf den ISO-Standard für den Produktdatenaustausch (STEP) näher eingegangen. Ausführlich behandelt werden daneben Abstraktionsprinzipien als Grundlage integrationsfähiger Partialmodelle. Es wird gezeigt, wie sich die semantische Modellierung in den Lebenszyklus objektorientierter Informationssysteme einordnet

und wie sich eine durchgängige Verarbeitung durch moderne Tools (StP/OMT) prinzipiell unterstützen läßt.

Spezialseminar

Umfang: (0/2/0) *Zielgruppe:* Hauptstudium
Lehrbeauftragte(r): R. Hofestädt, G. Paul

In der Lehrveranstaltung werden die Ergebnisse des Berufspraktikums präsentiert und verteidigt.

Systementwicklung

Umfang: (2/2/0) *Zielgruppe:* Hauptstudium
Lehrbeauftragte(r): C. Rautenstrauch, K. J. Fellner

Im ersten Teil der Vorlesung werden die technologischen und methodischen Grundlagen für die Entwicklung eines Application Servers auf Basis von aktiven Datenbanken behandelt. Danach wird gezeigt, wie Client-Systeme mittels Forms- und Report-Werkzeugen entwickelt werden können und auf einen Application-Server aufsetzen. Der dritte Teil der Vorlesung befaßt sich mit der Ex-post-Integration von Informationssystemen auf Basis eines Application-Servers. In der Übung werden die in der Vorlesung vorgestellten Konzepte in einer Oracle-Entwicklungsumgebung konkretisiert.

Verteilte und föderierte Datenbanken

Umfang: (2/2/0) *Zielgruppe:* Hauptstudium
Lehrbeauftragte(r): S. Conrad

Begriffsdefinition und Architekturen für verteilte und föderierte Datenbanksysteme: Verteilung der Daten; Heterogenität hinsichtlich verschiedener Aspekte; Autonomie der Teil- bzw. Komponentensysteme; Datenbankentwurf für verteilte Datenbanken; Schemaintegration für föderierte Datenbanksysteme; Integrität; Transaktionsverwaltung in verteilten und föderierten Datenbanksystemen; Anfragesprachen und Anfrageoptimierung; Forschungsprototypen und kommerzielle Systeme.

Verwaltungsinformatik 1: Verwaltungsinterne und -übergreifende Geschäftsprozesse

Umfang: (2/2/0) *Zielgruppe:* Hauptstudium
Lehrbeauftragte(r): H.-J. Lüttich

In der Lehrveranstaltung werden die Grundlagen für die Analyse und formale Beschreibung von Objekten, Systemen und Prozessen im Verwaltungsbereich dargestellt. Ausgehend von Begriffen, Definitionen und der Zielstellung der Verwaltungsinformatik werden die Vorgangsbearbeitung in der öffentlichen Verwaltung, ihre Anforderungen an die rechnergestützte Bearbeitung untersucht, Vorgehenskonzepte entwickelt und die Prozeßstruktur

des Vorgehens modelliert. Verwaltungsakt und Verwaltungsprozeß als Untersuchungsgegenstand der Verwaltungsinformatik werden mit Geschäftsprozessen verglichen, strukturiert, metasprachlich beschrieben und Realisierungsansätze für die Systementwicklung von Informationssystemen aufgezeigt.

Verwaltungsinformatik 2: Informationsmanagement im Verwaltungsbereich

Umfang: (2/2/0) *Zielgruppe:* Hauptstudium
Lehrbeauftragte(r): H.-J. Lüttich

Steigende Anforderungen an die Aufgabenerfüllung der Verwaltungen, die Einführung eines nachfrage- und produktionsorientierten Verwaltungsmanagements und der Übergang von der Vollzugsverwaltung zum rechnergestützten Dienstleistungsunternehmen stellen die Rahmenbedingungen und die Vorgaben für das Informationssystemmanagement (ISM) dar. Das ISM erstreckt sich hier auf die Entwicklung und den Betrieb von Informationssystemen in Verwaltungen. Ausgehend vom IS-Konzept, basierend auf Verwaltungsstrategien und Verwaltungsprozessen als Geschäftsprozesse, werden die wichtigsten Komponenten in der IS-Architektur des ISM, Aufgabenstellungen und Modelle behandelt.

C.6 Praktikums- und Diplomarbeiten, Promotionen und Habilitationen

C.6.1 Praktikumsarbeiten

Name	Thema
Jubran Al-Rjoob (S. Conrad)	Entwurf und Realisierung eines Dialogsystems zur Auswertung von operativen Leistungsdaten (Leistung, Bestand, Auftrag)
Holger Arndt (G. Paul)	Gesamtkonzept für das integrierte Analysewerkzeug „INA“
Andreas Ballenthin (G. Paul)	Interaktive Visualisierung mit VRML
Sebastian Bayer (G. Paul)	Konzeption und Implementierung eines plattformunabhängigen Rahmensystems für die Rechnerunterstützung von Kommunikationsprozessen
Elke Bethke (C. Rautenstrauch)	Erstellung eines datenbankgestützten Programmes zur Unterstützung der Entscheidungsvorgänge auf Leitungsebene
Sven Böhm (G. Saake, I. Schmitt)	Integration von Rechnungsausgangsdatenbanken verschiedener Dienstleister im Kommunikationsbereich
Dirk Dreschel (C. Rautenstrauch; K. J. Fellner)	Einführung eines Standardsoftwareprodukts zur Softwareverteilung in einem Versicherungsunternehmen
Martin Erxleben (S. Conrad)	Entwurf und Realisierung eines Dialogsystems zur Auswertung von operativen Leistungsdaten: Bereiche Materialausfall und Vormaterial
Andre Faustmann, Björn Schwiecker (H.-J. Lüttich)	Untersuchungen zur Kompatibilität der Vernetzungskonzepte der Verwaltungen der Stadt Halberstadt und der Stadtwerke Halberstadt GmbH
Fred Guse (S. Conrad)	Realisierung der Systemkomponenten „Automatischer Auftragszulauf“ und „Einbindung von Lageraufträgen“ für das Produktionsplanungssystem der schweren Trägerstraße der Preussag Stahl AG
Henry Handrich (C. Rautenstrauch)	Erarbeitung eines Anleitungsschemas zur Durchführung der Erfolgskontrollen/Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen von IT-relevanten Projekten in einer Landesverwaltung

Name	Thema
Domenique Kühne (G. Paul, S. Krötzsch)	Modul zum Projektmanagement in einer integrierten Produktdatenverwaltungsumgebung
Volker Lutze (C. Rautenstrauch)	Einrichtung von Netzwerkdiensten und Anpassung von Netzwerkmanagementsoftware
Marco Paskamp (S. Conrad)	Entwurf und Realisierung eines Dialogsystems zur Bearbeitung von technischen Produktionsprogrammen an der Warmbreitbandstraße der Preussag Stahl AG
Marco Plack (G. Paul)	Visuell-interaktive Anleitungen
Henrik Teßmar (G. Paul)	Funktionserweiterung des Analyse-Tools „ELFRA-BO“
Axel Voß (C. Rautenstrauch)	Internetrecherche zum Thema Weltraumtourismus
Claudia Wilke (H.-J. Lüttich)	Möglichkeiten der Einbeziehung moderner Kommunikationsformen, wie Internet und Bürgerinformationssysteme, in den Beteiligungsprozeß Jugendlicher und Jungerwachsener an der Kommunalpolitik
Dirk Zimmermann (G. Paul)	VR-Integration von Datenstrukturen der Fabrikplanung

C.6.2 Diplomarbeiten

Name	Thema
Sören Balko (G. Saake, C. Türker)	Integration auf Aggregatfunktionen basierender Integritätsbedingungen
Frank Brüggemann (G. Paul, K. J. Fellner)	Werkzeugunterstützte Modellierung, Simulation und Analyse von Verwaltungsprozessen am Beispiel der Fakultät für Informatik
Andreas Freier (R. Hofestädt, U. Scholz)	Entwicklung eines WWW-basierten Informationssystems als Framework zur Unterstützung molekularbiologischer Anwendungsprogramme
Dimitrij Giwerzew (G. Paul, S. Krötzsch)	Konzepte zur dynamischen Steuerung von ingenieurtechnischen Prozessen

Name	Thema
Ralf Hollert, Thomas Prenzel (C. Rautenstrauch, K. Turowski)	Erstellung einer Leistungsbeschreibung und Integration sowie Nachweis von Service Leveln für die Dienstleistung des SAP R/3-Basisdienstes der DeTeCSM als Basis für Service Level Agreements
Dirk Jesko (G. Paul, M. Endig)	Erarbeitung eines Frameworks zur Modellierung und Transformation von Zustandsdiagrammen
Karola Kimmritz (G. Paul, M. Endig)	Konzept zum netzbasierten Projektmanagement im Bauwesen
Heiko Kobienia (C. Rautenstrauch, K. Turowski)	Verbesserung der Ablauforganisation der Lagerverwaltung eines mittelständischen Unternehmens unter besonderer Berücksichtigung von Informations- und Kommunikationstechniken
Olaf Kramer (V. Dobrowolny)	Spezifikation, Entwurf und Implementierung eines Lehr- und Informationssystems zur Semantischen Modellierung
Stefan Krüger (G. Paul, L. Thiele (IAF))	Telekooperationskonzepte für den Investitionsgüterbereich
Matthias Lange (R. Hofestädt, M. Höding)	Integration heterogener WWW- und dateibasierter Informationsquellen sowie heterogener Datenbanksysteme in biomolekularen Informationssystemen – Methoden und Werkzeuge
Ines Melzer (V. Dobrowolny)	Einsatz und Bewertung semantischer Modellierungstechniken in der Projektierung
Jörg Müller (C. Rautenstrauch, G. Saake)	Unterstützungspotentiale von Data-Warehouse-Anwendungen bei Führungskräften und Schlußfolgerungen für die Gestaltung von Managementunterstützungssystemen
Horst Schumann (R. Hofestädt, O. Deussen (ISG))	Konzeption und Implementierung eines Visualisierungswerkzeugs für das Informationssystem BioBench
Lars Siegling (G. Paul, K.-U. Sattler)	Konzeption zur Entwicklungsunterstützung von CORBA-basierten PDM-Diensten
Holger Urban (R. Hofestädt, M. Prüß, U. Scholz)	Entwicklung der Metabolic Diseases Database (MDDB)

C.6.3 Promotionen

Karola Kracht
Nutzergerechte Modellierung mittels universeller Spezifikationssprache im Umfeld änderbarer Unternehmensstruktur
eingereicht an: Fakultät für Informatik der Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg
Promotionsverfahren eröffnet am: 7. Oktober 1998
Gutachter: HD Dr. V. Dobrowolny (Betreuer, Universität Magdeburg)
Prof. Dr. J. Fischer (Universität GH Paderborn)
Prof. Dr. D. Ziems (Universität Magdeburg)

Kai-Uwe Sattler
Tool-Komposition in integrierten Entwurfsumgebungen
verteidigt am: 8. Mai 1998

Ingo Schmitt
Schemaintegration für den Entwurf Föderierter Datenbanken
verteidigt am: 26. Februar 1998

C.7 Sonstiges

C.7.1 Veranstaltungsorganisation

- Arbeitsgruppe G. Saake
  - 1. FIREworks Workshop: FIREworks '98, 15. – 16. Mai 1998, Magdeburg
    Organisation: G. Saake, C. Türker
  - Workshop „Integration heterogener Softwaresysteme: IHS '98“ im Rahmen der GI-Jahrestagung 1998, Magdeburg, 21. September 1998
    Organisation: S. Conrad, W. Hasselbring
  - Workshop „Data Mining und Data Warehousing als Grundlage moderner entscheidungsunterstützender Systeme“ im Rahmen der GI-Jahrestagung 1998, Magdeburg, 22. September 1998
    Organisation: R. Kruse, G. Saake
  - Symposium „Neue Entwicklungen in der Informatik-Ausbildung“ im Rahmen der GI-Jahrestagung 1998, Magdeburg, 23. – 24. September 1998
    Organisation: S. Conrad, G. Saake, I. Schmitt
  - 3. Workshop „Föderierte Datenbanken“, Magdeburg, 10. – 11. Dezember 1998
    Organisation: I. Schmitt, C. Türker, E. Hildebrandt, M. Höding
- Arbeitsgruppe C. Rautenstrauch
  - Exkursion zur Software AG und zur SAP AG, Walldorf, 29. – 30. Juni 1998
    Organisation: K. J. Fellner, H. H. Schrader (FWW)
- Arbeitsgruppe R. Hofestädt
  - Dagstuhl Seminar „Modelling and Simulation of Gene and Cell Regulation and Metabolic Pathways“, Schloß Dagstuhl, 22. – 26. Juni 1998 (gemeinsam mit J. Collado-Vides, UNAM, Cuernavaca, Mexico, M. Mavrovouniotis, Evanston und G. Michal, Tutzing)
  - Workshop „Molekulare Bioinformatik“ im Rahmen der GI-Jahrestagung 1998, Magdeburg, 21. September 1998

C.7.2 Gäste des Instituts

- L. Ahmedi: Forschungsaufenthalt in der Arbeitsgruppe G. Saake, seit 1. Oktober 1998
- E. Dollenbacher (Datenzentrale Baden-Württemberg): Vorlesung „Zur Verwaltungsinformatik von verwaltungsinternen und -übergreifenden Geschäftsprozessen“ (12 Stunden), SS 1998
- Prof. D. Goulet (University of Wisconsin, Stevens Point, USA): Vortrag „Konzepte und Erfahrungen zur internationalen Zusammenarbeit in der Informatikausbildung

an der Fakultät für Informatik der Universität Magdeburg“ im Rahmen der GI-Jahrestagung 1998, 24. September 1998

- Ass. Prof. V. Nikolow (Technologische und Metallogische Universität Sofia, Bulgarien): Forschungsaufenthalt in der Arbeitsgruppe G. Paul
- Dr. A. Prosser (Wirtschaftsuniversität Wien, Österreich): Forschungsaufenthalt in der Arbeitsgruppe C. Rautenstrauch, 3. – 10. August 1998
- Dr. M. Rehfeldt (Deutsche Telekom BERKOM GmbH): Vortrag „Projektmanagement bei der Berkom GmbH für die Deutsche Telekom AG im F&E-Bereich“ im Rahmen der Vorlesung „DV-Projektmanagement“, 25. Mai 1998
- Dr. A. Teubner (Westfälische Wilhelms-Universität Münster): Vortrag „Information Engineering“ im Rahmen der Vorlesung „Information Engineering“, 28. Januar 1998
- M. Vladiou: Forschungsaufenthalt in der Arbeitsgruppe G. Saake, 7. September – 7. Dezember 1998

C.7.3 Gastaufenthalte von Mitgliedern des Institutes

- K. J. Fellner
  - 10. – 27. Oktober 1998, Tishreen Universität Lattakia und Universität Damaskus, Syrien
- G. Paul
  - 13. – 20. Mai 1998, University of Wisconsin, Stevens Point, USA, Teilnahme an der Übergabe von Bachelor Zeugnissen an Magdeburger Studenten
  - 20. – 31. Oktober 1998, Technologische und Metallogische Universität Sofia, Bulgarien, Mitwirkung am Tempus-Projekt „Deutschsprachiger Studiengang Verfahrenstechnik“
- C. Rautenstrauch
  - 10. – 27. Oktober 1998, Tishreen Universität Lattakia und Universität Damaskus, Syrien
- G. Saake
  - im Rahmen des Forschungssemesters Aufenthalt an:
    - UC Davis, USA
    - Momouth University, USA
    - Worcester Polytechnic Institute, USA
    - IFBI Schloß Dagstuhl

C.7.4 Mitgliedschaften

- ACM – Association for Computer Machinery:
  S. Conrad, G. Saake, I. Schmitt, A. Scholz
- ADI – Anwenderverband Deutscher Informationsverarbeiter:
  H.-J. Lüttich
- AFN – Arbeitsgemeinschaft Fuzzy-Logik und Soft Computing Norddeutschland:
  K. Turowski
- ASIM – Arbeitskreis Simulation:
  R. Hofestädt, T. Schulze
- DHV – Deutscher Hochschulverband e. V.:
  S. Conrad, C. Rautenstrauch, G. Saake
- DOAG – Deutsche Oracle Anwendergruppe e. V.:
  C. Rautenstrauch
- EATCS – European Association for Theoretical Computer Science:
  S. Conrad, G. Saake
- EDEN – European Distance Education Network:
  G. Paul
- GI – Gesellschaft für Informatik:
  S. Conrad, K. J. Fellner, N. Grabe, M. Höding, R. Hofestädt, H.-J. Lüttich, J. C. Marx-Gomez, S. Patig, G. Paul, C. Rautenstrauch, G. Saake, K.-U. Sattler, I. Schmitt, A. Scholz, U. Scholz, C. Türker, K. Turowski
- GMDS – Deutsche Gesellschaft für Medizinische Informatik, Biometrie und Epidemiologie:
  R. Hofestädt
- GOR – Gesellschaft für Operations Research:
  S. Patig
- IEEE Computer Society:
  S. Conrad, G. Saake, K.-U. Sattler, I. Schmitt
- VDG – Verein Deutscher Gießereifachleute:
  S. Krötzsch
- VDI – Verein Deutscher Ingenieure:
  V. Dobrowolny, G. Paul,
- Verband der Hochschullehrer für Betriebswirtschaft e. V.:
  C. Rautenstrauch

C.7.5 Gremientätigkeit

- S. Conrad
  - Mitglied der Senatskommission für Bibliothekswesen der Universität Magdeburg (bis 30. Juni 1998)
  - stellv. Mitglied des Fakultätsrates der Fakultät für Informatik (bis 30. Juni 1998)
  - Mitglied des Fakultätsrates der Fakultät für Informatik (ab 1. Juli 1998)
  - Mitglied des Sprechergremiums des GI-Arbeitskreises „Grundlagen von Informationssystemen“
  - Mitglied in Programmkomitees:
    * 7th International Workshop on Foundations of Models and Languages for Data and Objects, Ostfriesland
    * Workshop „Integration heterogener Softwaresysteme: IHS '98“ Magdeburg
- V. Dobrowolny
  - Mitglied der Senatskommission für Internationale Beziehungen der Universität Magdeburg (bis Sommer 1998)
  - Mitglied der Forschungskommission der Fakultät für Informatik
- M. Höding
  - stellv. Sprecher der GI-Regionalgruppe Magdeburg
- R. Hofestädt
  - Sprecher der GI-FG 4.0.2 „Informatik in den Biowissenschaften“
  - stellv. Sprecher des GI-FB 4 „Informationstechnik und Technische Nutzung der Informatik“
  - seit November kommissarischer Sprecher des GI-FB 4 „Informationstechnik und Technische Nutzung der Informatik“
- H.-J. Lüttich
  - Mitglied der Forschungskommission der Fakultät für Informatik
  - Mitglied der Beratenden Hochschul- und Forschungskommission beim Landtag
- G. Paul
  - Mitglied im Konzil der Universität Magdeburg
  - stellv. Vorsitzender des Prüfungsausschusses der Fakultät für Informatik
  - Mitarbeit in der Weiterbildungskommission der Universität Magdeburg
  - Mitarbeit im Kuratorium Umwelttechnik an der Universität Magdeburg
  - Mitarbeit in der AG 43 der CAD/CAM-Entwicklungsgesellschaft CEFE

  - Mitarbeit in der GI-FG 4.2.1 „Rechnerunterstütztes Entwerfen und Konstruieren (CAD)“
  - Mitarbeit in der VDI-Fachgruppe „Entwicklung, Konstruktion, Vertrieb“
- C. Rautenstrauch
  - Prodekan der Fakultät für Informatik
  - Mitglied der Senatskommission für Internationale Beziehungen der Universität Magdeburg
  - Ausländerbeauftragter der Fakultät für Informatik
  - Mitglied des Prüfungsausschusses der Fakultät für Informatik
  - Vorsitzender der Berufungskommission für die C3-Professur „Wirtschaftsinformatik“, Universität Magdeburg
  - Sprecher der GI-FG „Betriebliche Umweltinformationssysteme“(zusammen mit L. M. Hilty)
  - Mitglied in Programmkomitees:
    * Fachgespräch „Data Mining und Data Warehouse“ auf der GI-Jahrestagung 1998, Magdeburg
    * 12. Internationales Symposium Informatik für den Umweltschutz: Umweltinformatik '98, Bremen
    * Fachgespräch „Betriebliche Umweltinformationssysteme für Produktion und Logistik 1998“, Stuttgart
    * ASIM-Fachtagung „Simulation und Animation 1998“, Magdeburg
  - Direktor der Europe, Middle East & Africa Oracle User Group (EOUG)
  - Vorstandsmitglied der Deutschen Oracle Anwendergruppe (DOAG) e. V.
  - Gesellschafter der METOP GmbH Magdeburg
  - Mitglied des wissenschaftlichen Beirats der ZPVP GmbH Magdeburg
  - Dozent der Plenum Informatik Training AG
- G. Saake
  - Dekan der Fakultät für Informatik (bis 31. März 1998)
  - gewähltes Mitglied des Senates der Universität Magdeburg (ab 1. Juni 1998)
  - Mitglied im Vorstand des Fakultätentages Informatik (ab 1. November 1998)
  - Mitglied des Fakultätsrates der Fakultät für Informatik
  - Sprecher des GI-Arbeitskreises „Grundlagen von Informationssystemen“ im Fachausschuß 2.5
  - Mitglied des Leitungsgremiums der GI-FG 2.5.1 „Datenbanksysteme“

  - Mitglied im GI-Fachausschuß 2.5 „Rechnergestützte Informationssysteme“
  - Mitglied in Programmkomitees:
    * Foundations of Models and Logics for Data and Objects: FMLDO98, Timmel
    * Workshop „Data Mining und Data Warehousing als Grundlage moderner entscheidungsunterstützender Systeme “, Magdeburg
- I. Schmitt
  - stellv. Mitglied des Fakultätsrates der Fakultät für Informatik (ab 1. Juli 1998)
- K. Turowski
  - Sprecher des GI-Arbeitskreises 5.4.6 „Komponentenorientierte betriebliche Anwendungssysteme“

C.7.6 Gutachtertätigkeiten

- S. Conrad
  - Zeitschrift „ACM Computing Surveys“
  - Zeitschrift „IEEE Transactions on Software Engineering“
  - 2nd International Workshop on Intelligent Integration of Information 1998
  - GI-Jahrestagung 1998: Informatik '98
- R. Hofestädt
  - Zeitschrift „Biotechnology and Bioengineering“
  - Zeitschrift „Mathematical Modelling of Systems“
  - Strategiefondsantrag „Helmholz-Netzwerk für Bioinformatik“
- G. Paul
  - Dissertationen, Industriegutachten
- C. Rautenstrauch
  - DLR (Projektträger des BMFT)
  - „Edition Oracle“, Addison-Wesley Verlag
- G. Saake
  - Zeitschrift „ACM TODS Transactions on Database Systems“
  - Zeitschrift „Data and Knowledge Engineering“
  - Zeitschrift „IEEE TKDE Transactions on Data and Knowledge Engineering“
  - Zeitschrift „Informatik Forschung & Entwicklung“
  - Zeitschrift „Information Systems“

  - diverse Konferenzen
- I. Schmitt
  - Zeitschrift „IEEE TKDE Transactions on Data and Knowledge Engineering“

C.7.7 Herausgeberschaften von Periodika

- C. Rautenstrauch
  - Mitherausgeber der Zeitschrift „Wirtschaftsinformatik“
  - Herausgeber des Sammelwerks „Datenbank-Management“

C.7.8 Lehraufträge an anderen Einrichtungen

- G. Paul
  - Vorlesung „Praktische Informatik“, 4 SWS, Wintersemester 1998/99, Fachhochschule Magdeburg
- I. Schmitt
  - Vorlesung „Objektdatenbanken“, 2 SWS, Wintersemester 1998/99, Universität Jena

C.7.9 Was sonst noch wichtig war

Preise

- Arbeitsgruppe G. Saake: Forschungspreis der Universität Magdeburg
- Absolvent A. Ebert: Fakultätspreis - bester Absolvent
- N. Grabe: Innovationspreis Bioinformatik

Kapitel D

Institut für Verteilte Systeme

D.1 Personelle Besetzung

Vorstand:	Prof. Dr. Reiner Dumke (geschäftsführender Leiter) Prof. Dr. Wolfgang Schröder-Preikschat Dr. Achim Winkler Gerhard Wüst Dagmar Dörge
Hochschullehrer:	Prof. Dr. Reiner Dumke Doz. Dr. Maritta Heisel Prof. Dr. Wolfgang Schröder-Preikschat
Wissenschaftliche Mitarbeiter:	Dipl.-Inf. Danilo Beuche Dr. Martina Engelke Dipl.-Inf. Erik Foltin Dr. Reinhard Koeppe Dipl.-Inf. Ralf Plato (bis: 30.06.98) Dipl.-Inf. Olaf Spinczyk Dipl.-Inf. Ute Spincyzk Dipl.-Ing. Andreas Ulrich (bis: 31.03.98) Dr. Achim Winkler (Oberassistent)
Sekretariat:	Dagmar Dörge
Technische Mitarbeiter:	Dipl.-Ing. Jürgen Lehmann Gerhard Wüst Dr. Fritz Zbrog (Laborleiter)
Drittmittelbeschäftigte:	Dr. Abdelaziz Guerrouat (DFG) (seit: 01.06.98) Guido Domnick (BMBF/Secunet) (seit: 1.10.98) Daniel Mahrenholz (DFG) (seit: 01.08.98) Holger Papajewski (BMBF/Secunet) (seit: 1.10.98)
Stipendiaten:	Dipl.-Inf. Michael Huschke

D.2 Forschungsgebiete und -projekte

Das Institut für Verteilte Systeme (IVS) beschäftigt sich mit Grundlagen der Software-Entwicklung in komplexen, vernetzten und verteilt/parallel operierenden Rechnersystemen. Die Schwerpunkte werden dabei durch die Tätigkeitsfelder der drei Arbeitsgruppen des Instituts definiert. Das Spektrum erstreckt sich von der Konstruktion skalierbarer und anwendungsanpaßbarer (eingebetteter verteilter/paralleler) Betriebssysteme über die Entwicklung (echtzeitfähiger) Kommunikationsprotokolle und -systeme bis hin zur Qualitätsmessung und -bewertung großer Software-Systeme. Neben der Ausrichtung auf den gemeinsamen Schwerpunkt "Verteilte Systeme" nehmen Verfahren der Software-Technik, insbesondere familienbasierte und objektorientierte Ansätze, bei Entwurf und Implementierung eine Schlüsselstellung ein. Die erarbeiteten Methoden und Konzepte münden in allen Arbeitsgruppen in praktisch relevante Projekte.

D.2.1 Arbeitsgruppe Softwaretechnik

Konzeption und Anwendung von Softwaremeßstrategien

Bearbeitung: Reiner Dumke, Erik Foltin, Thomas Fetcke (in Zusammenarbeit mit dem EZ der Telekom in Berlin und der DASMA in Ulm)

Die Einführung von Softwaremetriken in den gesamten Softwareentwicklungsprozeß erfordert eine klare Strategie und Taktik, um die Probleme der Anwendung der Softwaremessung (Bewertung von Personen, Kosten für Meßtools usw.) aber auch der Metriken selbst (unzureichende Validation, keine Erfahrungen für neue Paradigmen) zu bewältigen. Inhalt dieses Themas ist die Analyse und Bewertung vorhandener Ansätze zur Softwaremessung hinsichtlich ihrer Tauglichkeit für eine meßbare Prozeß- und Produktverbesserung.

Im vergangenen Jahr wurden dabei insbesondere die Kostenschätzmethoden untersucht (siehe Preprint) und in einem praktischen Umfeld hinsichtlich ihrer Anwendbarkeit (insbesondere zum Function-Point-Verfahren und zum COCOMO II) analysiert.

Effektive Informationsdienste zu Metrikenreferenzen auf der Grundlage von Java-basierten Client/Server-Lösungen

Bearbeitung: Reiner Dumke, Marco Kubica (in Zusammenarbeit mit Quebec-Universität Montreal; TU Berlin)

Zu diesem Thema wurde ein ORACLE-basierte verteilte Lösung der Bereitstellung, Abfrage und Benutzungsanalyse von bibliographischen Einträgen aus unterschiedlichen Quellen für die gemeinsame Anwendung der drei genannten Universitäten erarbeitet.

Konzeption und Implementation von metrikengestützten Programm-Design-Sprachen

Bearbeitung: Nadine Hanebutte, Reiner Dumke, John Munson (University od Idaho, Moscow, USA)

Gemeinsam mit der University of Idaho in den USA wurde eine Program Design Language entwickelt, die einerseits eine Code-Generierung für C und andererseits die Ableitung von Entwurfsmetriken bzw. deren Werteausprägung gestatten. Das System wurde anhand von praktischen Anwendungsbeispielen validiert und die Relevanz der ausgewählten Metriken mittels Faktorenanalyse nachgewiesen.

Implementation WWW-basierter multimedialer verteilter Lernsysteme für neue Anwendungsbereiche

Bearbeitung: Reiner Dumke, Achim Winkler, Studenten des Zusatzstudiums der Matrikel 96 (in Zusammenarbeit mit University of Tampere; HTW Dresden; Tampere University of Technology)

Das OpenToEurope-Projekt wurde in diesem Jahr abgeschlossen. Ein Prolog-Tutorial wurde hinsichtlich seiner HTML- und Java-basierten Implementation analysiert, bewertet und vollständig überarbeitet. Als neue Kommunikationsformen wurden bei der internationalen arbeitsteiligen Realisierung verschiedene Videokonferenzsysteme eingesetzt.

Konzeption verteilter Meßdatenbanken im strategischen Softwaremanagement

Bearbeitung: Erik Foltin (in Zusammenarbeit mit dem EZ der Telekom Berlin)

Die effiziente und vor allem anwendungsgerechte Speicherung und Auswertung von Softwaremeßdaten ist ein ernsthaftes Problem bei einer erfolgreichen Einführung der Softwaremessung im industriellen Umfeld. Die Vielschichtigkeit der Meß- bzw. Bewertungsdaten wird untersucht und anwenderbezogene Architekturen konzipiert. In ausgewählten Bereichen sollen Meßdatenbanken prototypisch eingesetzt und deren Berechtigung als Alternative zur Experience Factory nachgewiesen werden.

Die im Bereich des EZ der Telekom in Berlin konzipierte Meßdatenbank wurde gemeinsam bewertet und Anwendungserfahrungen zusammengestellt.

Konzeption und Installation leistungs- und anwendungsgerechter Videokonferenzen

Bearbeitung: Achim Winkler, Fritz Zbrog (in Zusammenarbeit mit der TU Braunschweig)

Die Anwendung multimedialer Techniken im Bereich des Video Conferencing stellt sich als außerordentlich dynamisch hinsichtlich entwickelter Hardware- (ATM-Netze, bewegungssensitive Kameras) und Softwareplattformen (Mbone, IVS, Videoserver usw.) dar. In diesem Umfeld galt es, effiziente Lösungen zu ausgewählten Anwendungsformen (Konferenzübertragungen) zu konzipieren und zu installieren. Auch in diesem Jahr wurde eine Vorlesungsübertragung von der TU Braunschweig realisiert und analysiert. Ebenso wurde der internationale Software Measurement Workshop mittels MBone weltweit übertragen und die gesammelten Erfahrungen ausgewertet.

Spezifikation von Echtzeitkommunikationssystemen

Bearbeitung: Reinhard Koeppe, Detlef Baumecker (Universität Magdeburg, IFAUT)

Durchgängige automatisierte Implementation formal spezifizierter Kommunikationsprotokolle für verteilte Echtzeitsysteme mit beschränkten Ressourcen. Das Verfahren erlaubt bereits in einem frühen Entwurfsstadium eine exakte Vorhersage des Zeitverhaltens der Implementierung. Die Implementierung kann sowohl auf gebrüchlichen Mikroprozessoren, den in Echtzeitsystemen sehr verbreiteten Mikrocontrollern als auch auf der Basis von programmierbaren Logikarrays (FPGA) erfolgen.

Repräsentation von Software-Entwicklungswissen

Bearbeitung: Maritta Heisel

Softwareentwicklung besteht aus einer Reihe verschiedener Aktivitäten, deren Ergebnis jeweils ein Dokument ist. Erfahrene Softwareingenieure verfügen über verläßliches, problembezogenes Wissen, wie diese Aktivitäten erfolgreich durchzuführen sind.

Um dieses Wissen explizit zu repräsentieren und damit wiederverwendbar zu machen,, wurde das Konzept der *Agenda* entwickelt. Eine Agenda gibt Anleitung, wie eine bestimmte Softwareentwicklungsaufgabe erfüllt werden kann. Sie besteht aus einer Liste von Tätigkeiten, die hierzu durchgeführt werden müssen. Jedem Schritt einer Agenda ist ein schematischer Ausdruck der Sprache zugeordnet, in der das zu entwickelnde Dokument ausgedrückt wird und der bei Anwendung der Agenda nur noch geeignet instantiiert oder modifiziert werden muß. Die Schritte einer Agenda können mit *Validierungsbedingungen* versehen sein, die es ermöglichen, Fehler im entwickelten Produkt frühzeitig zu erkennen und zu korrigieren.

Agenden lassen sich für viele verschiedene Entwicklungsaufgaben aufstellen. Besonders geeignet ist der Agenden-Ansatz, wenn formaler Techniken zur Anwendung kommen sollen. Agenden ermöglichen nicht nur eine gezielte Wiederverwendung von Softwareentwicklungswissen, sie erleichtern auch das Verständnis und die Weiterentwicklung der entwickelten Produkte und tragen zu einer Standardisierung von Prozessen und Produkten in der Softwareentwicklung bei.

Formale Spezifikation von Software für sicherheitskritische eingebettete Systeme

Bearbeitung: Maritta Heisel sowie Mitglieder der TU Berlin und der GMD FIRST Berlin

Sicherheitskritische Systeme müssen auf Ereignisse in ihrer Umwelt reagieren, um ihre Funktion erfüllen zu können. Dabei muß sichergestellt sein, daß gefährliche Situationen vermieden werden. Oft spielen Realzeitanforderungen eine wichtige Rolle.

Zwei verschiedene Sprachen wurden benutzt, um Software für solche Systeme formal zu spezifizieren. Die erste Sprache ist eine Kombination der Prozeßalgebra Real-Time CSP

mit der modellbasierten Spezifikationssprache Z, die zweite (im Rahmen des vom BMBF geförderten Projektes ESPRESS) eine Kombination von Z und Statecharts.

Methodische Anleitung für die praktische Anwendung der beiden Spezifikationssprachen baut auf *Referenzarchitekturen* auf. Dies sind weitverbreitete Entwurfsprinzipien für eingebettete Realzeitsysteme. Für zwei solcher Referenzarchitekturen, zyklische und ereignisgesteuerte Systeme, wurden jeweils *Agenden* definiert (siehe C.2.x), die eine detaillierte Anleitung zur Spezifikation von Systemen bietet, die den Prinzipien der betreffenden Referenzarchitektur folgen.

Methodische Anleitung für die ersten Phasen der Softwareentwicklung

Bearbeitung: Maritta Heisel und Jeanine Souquières (Laboratoire Lorrain de Recherche en Informatique et ses Applications, Nancy)

Fehler in der Analysephase sind nicht nur die häufigsten und folgenschwersten Fehler in der Softwareentwicklung, sie sind auch am kostspieligsten zu beheben. Oftmals haben Kunden keine genaue Vorstellung von dem, was das Softwaresystem leisten kann und soll. Hierüber muß aber größtmögliche Klarheit erreicht werden, *bevor* auch nur mit einer formalen Spezifikation, geschweige denn einer Implementierung begonnen wird.

Arbeiten zur methodischen Unterstützung der frühen Phasen der Softwareentwicklung beschäftigten sich u.a. mit folgenden Themen:

- Entwicklung von Methoden (d.h. Identifikation von Schritten und Sprachmitteln) zur systematischen Erstellung informeller Anforderungsdokumente.
- Entwicklung von Konzepten zur Formalisierung von Anforderungen.
- Entwicklung von Kriterien zur Validierung von Anforderungsdokumenten.
- Entwicklung von Methoden zum systmatischen Übergang von Anforderungsdokumenten zu einer formalen Spezifikation.

Bestimmung von Dienst-Interaktionskandidaten

Bearbeitung: Maritta Heisel und Jeanine Souquières (Laboratoire Lorrain de Recherche en Informatique et ses Applications, Nancy)

Dienste (features) sind Bündel von Funktionalitäten, die ein Softwaresystem seinen Benutzern zur Verfügung stellt. Ursprünglich stammt dieser Begriff aus der Telekommunikation. Telefonbenutzern werden verschiedene Dienste angeboten, die abonniert werden können. Beispiele sind Anrufweiterschaltung oder Konferenzschaltungen.

Auch wenn alle einzelnen Dienste für sich betrachtet sinnvoll sind, kann es beim Zusammenwirken verschiedener Dienste zu einem unerwünschten Verhalten des Gesamtsystems kommen. Diesen Sachverhalt nennt man *Interaktion*.

Es wurde ein heuristischer Algorithmus entwickelt, der, ausgehend von einer schematischen Spezifikation von Diensten, mögliche Interaktionskandidaten berechnet.

D.2.2 Arbeitsgruppe Rechnernetze/Kommunikationssysteme

Testen verteilter Software-Systeme

Bearbeitung: Andreas Ulrich

Ein verteiltes Software-System besteht aus mehreren Programmkomponenten, die miteinander über ein Rechnernetzwerk kommunizieren. Jede Programmkomponente kann auf einem separaten Rechner ablaufen. Dadurch wird eine echt-parallele Ausführung ermöglicht.

Das Testen von verteilten Systemen wird erschwert durch eine Reihe von Problemen, die beim Testen sequentieller Programme nicht auftreten.

Insbesondere seien folgende Probleme genannt:

- Ereignisse des verteilten Systems erscheinen gleichzeitig, d.h. sie müssen zur gleichen Zeit beobachtet werden können.
- Zusätzliche Fehler, wie Verklemmungen, unendliche Zyklen und inkonsistente Zugriffe zu Daten, können in einem verteilten System auftreten.
- Die Generierung von Testdaten zum Test verteilter Systeme leidet an der sog. Zustandsexplosion. Dadurch wird eine systematische Suche nach optimalen Testdaten erheblich erschwert.
- Die Ausführung von Testläufen kann Ergebnisse liefern, die in einem wiederholten Lauf nicht reproduziert werden können.

Im Rahmen des Themas werden Lösungsansätze für alle hier aufgeführten Punkte erarbeitet. Ausgangspunkt für die Untersuchungen ist die Beschreibung des verteilten Systems mittels der formalen Spezifikationstechnik LOTOS. Die Testdatengenerierung für eine Systembeschreibung wird auf der Basis einer echt-parallelen Semantik realisiert, um die Zustandsexplosion einzuschränken. Für die Testausführung wird eine verteilte Testarchitektur entwickelt, die die gleichzeitige Ausführung und Beobachtung von Ereignissen ermöglicht. Die Machbarkeit des Ansatzes wird mit Hilfe der Entwicklungsumgebung für die Implementierung von verteilten Systemen, CORBA basierend auf Java gezeigt.

D.2.3 Arbeitsgruppe Betriebssysteme/Verteilte Systeme

Gegenstand der Arbeiten ist die Entwicklung von Grundlagen und Methoden zur Konstruktion und Administration eingebetteter paralleler/verteilter Betriebssysteme. Die Arbeiten haben den Aufbau eines Betriebssystembaukastens zum Ziel, der einfache und „schlanke“ Funktionskomponenten beinhaltet, die je nach Bedarf zu funktional mächtigeren Baugruppen zusammengefaßt werden können, um schließlich auf spezielle Einsatzbereiche optimal zugeschnittene Laufzeit- und Betriebssysteme anzubieten.

Entwurfsseitig stellt sich die in der Arbeitsgruppe entwickelte System-Software als Programmfamilie dar. Die Implementierung verschiedener Mitglieder der Betriebssystemfamilie erfolgt objektorientiert in C++. Durch Einsatz speziell entwickelter Werkzeu-

ge ist es das Ziel, den Konstruktionsprozeß für die Betriebssysteme unter Einbeziehung von Anwendungs- und Zielplattformwissen weitestgehend automatisch ablaufen zu lassen. Darüberhinaus finden Konzepte der aspektorientierten Programmierung Verwendung zur automatischen Generierung problemangepaßter Betriebssystemfunktionen auf Basis wiederverwendbarer, in C++ implementierter Abstraktionen der Betriebssystemfamilie. Die „architektonische Transparenz“ bildet hier den Schwerpunkt bei der Entwicklung der wiederverwendbaren Abstraktionen. Ziel ist es nicht, Betriebssystementwicklung immer entlangt einer bestimmten Architekturform (z.B. mikrokernbasiert) zu betreiben. Vielmehr steht der Aufbau einer Entwicklungsumgebung im Vordergrund, die die Konstruktion vieler Betriebssystemausprägungen aus architekturunabhängigen Bausteinen ermöglicht.

Werkbank zum Bau maßgeschneiderter Betriebssysteme

Projektträger:	DFG
Förderkennzeichen:	SCHR 603/1-1
Projektleitung:	Prof. Wolfgang Schröder-Preikschat
Projektpartner:	Universität Potsdam
Laufzeit:	06/1998–05/2000
Bearbeitung:	Abdelaziz Guerrouat, Daniel Mahrenholz

Das Vorhaben erarbeitet Verfahren und Techniken zur Entwicklung anwendungsbezogener Betriebssysteme. Es werden Betriebssysteme betrachtet, die in Art und Umfang der angebotenen Funktionalität variabel sind, um so eine Vielzahl verschiedenartigster Anwendungen möglichst optimal unterstützen zu können. Dabei gibt es unterschiedliche Auffassungen über den Umfang einer gemeinsamen Basis der verschiedenen Betriebssystemausprägungen. Dieses Vorhaben setzt dabei auf einen extrem kleinen Umfang. Auf diese Weise wird effiziente System-Software insbesondere auch für kleinste eingebettete Systeme bereitgestellt. Es sollen ein Baukasten und dazugehörige Werkzeuge entwickelt werden für die Konstruktion maßgeschneiderter, problemorientierter Betriebssysteme. Dadurch soll ein Anwender bzw. ein Systemkonstrukteur in die Lage versetzt werden, sich aus einer Menge extrem feingranular strukturierter Betriebssystemfunktionalitäten das für seine Zwecke optimal passende System zu generieren. Die angestrebte Werkbank zur anwendungsorientierten Betriebssystementwicklung, WABE, soll den Konstruktionsprozeß dabei weitestgehend automatisch geschehen lassen.
Die Arbeiten konzentrierten sich im Berichtszeitraum auf die Weiterentwicklung von (C++) Klassen als Betriebssystembausteine. Dabei wurde die Betriebssystemfamilie PURE um ein OSEK-konformes Mitglied erweitert. OSEK ist ein Betriebssystemstandard führender europäischer Automobilhersteller. Weitere Arbeiten befaßten sich mit der Konzeption der Betriebssystemwerkbank und der Untersuchung formaler Methoden zur Beschreibung funktionaler Eigenschaften der durch (C++) Klassen implementierten Betriebssystemabstraktionen.

Kleinste objektorientierte Betriebssystemkerne

Bearbeitung:	Ute Spinczyk

Um die Forschungsergebnisse an einem konkreten Beispiel evaluieren und neue Erkennt-

nisse gewinnen zu können, wurde die Betriebssystemfamilie PURE entwickelt. Der Schwerpunkt der Arbeiten liegt dabei auf dem familienbasierten und extrem feingranularen Entwurf sowie einer effizienten Umsetzung in C++. Dadurch soll insbesondere der Einsatzbereich der kleinsten eingebetteten Systeme erschlossen werden. Aufgrund der zahlreichen Konfigurierungsmöglichkeiten stellt die Betriebssystemfamilie PURE zudem die Grundlage für die anderen Forschungsaktivitäten der Arbeitsgruppe dar.

Im Jahr 1998 wurden insbesondere die prozessornahen Betriebssystemkomponenten erweitert und eine Portierung auf 80x86 basierte Systeme vorgenommen. Weiterhin erfolgten zahlreiche Zeit- und Größenmessungen, womit die Eignung der verschiedenen PURE Familienmitglieder für kleinste eingebettete Systeme bestätigt werden konnte. Schließlich wurde PURE auch im Rahmen der Übungen zu den Hauptstudiumsveranstaltungen der Arbeitsgruppe genutzt und ausgebaut.

OSEK-konformer, konfigurierbarer Betriebssystemkern

Bearbeitung: Holger Papajewski

Entsprechend dem Forschungsschwerpunkt, dem Entwurf und der Entwicklung von skalierbarer Systemsoftware, wurde die Betriebssystemfamilie PURE erweitert. Das neue OSEK-konforme Familienmitglied entspricht dem von führenden Automobilherstellern beschlossenen Standard für „Offene Systeme und deren Schnittstellen für die Elektronik in Kraftfahrzeugen“. Es unterstreicht damit die Einsetzbarkeit vom PURE im automotiven Bereich. Durch entsprechende Konfiguration wird ein OSEK-kompatibles Betriebssystem nachgebildet, welches die Abarbeitung von Anwendungen, die für ein OSEK-Betriebssystem entwickelt wurden, ermöglicht.

Problemorientierte Objektrepräsentation

Bearbeitung: Danilo Beuche

Innerhalb des Forschungsbereiches wird nach Möglichkeiten gesucht, vorhandene Informationen über Strukturen und die Abhängigkeiten der Strukturelemente einer Programmfamilie in polymorpher Form darzustellen. Ziel ist es, Werkzeuge und zugehörige Umgebungen zu schaffen, welche es ermöglichen, alle zur Generierung applikationspezifischer Betriebssysteme nötigen Informationen in einer einheitlichen Form repräsentieren zu können. Die Anpassung und plattform- und applikationsspezifische Darstellung soll durch modulare Komponenten zur Informationsdarstellung erfolgen. Diese können die Daten zum Beispiel in Form eines Dateisystems zur Verfügung stellen, dessen Struktur den zu verwendenden Entwicklungswerkzeugen (Compiler, Binder) angepaßt ist.

Im Berichtszeitraum wurde begonnen (u.a. im Rahmen einer Praktikumsaufgabe) einen modularen Dateisystemserver zu realisieren. Dieser Server liefert einen Rahmen für applikationspezifische Module, die für die Bereitstellung von Dateien verantwortlich sind. Der Zugriff auf den Server ist ebenfalls flexibel gestaltet, zur Zeit sind Zugriffe über NFS und über eine POSIX kompatible Schnittstelle möglich. Weitere Arbeiten werden sich mit der einheitlichen Speicherung von C++ Klassen in strukturierter Form beschäftigen.

Aspektorientierte Betriebssystementwicklung

Bearbeitung: Olaf Spinczyk

Im Rahmen des Projektes werden Anwendungsmöglichkeiten der aspektorientierten Programmierung bei der Entwicklung konfigurierbarer Betriebs- und Laufzeitsysteme untersucht. Dies erfolgt anhand von Fallstudien im Zusammenhang mit der in der Arbeitsgruppe entwickelten Betriebssystemfamilie PURE und mit Augenmerk auf spätere Anwendungen im Rahmen der geplanten Forschergruppe „Workbench für die Informationsfusion“.

Die aspektorientierte Programmierung scheint für diesen Einsatzbereich prädestiniert zu sein, da Entwurfs- und Implementierungseinheiten direkt miteinander korrespondieren und das sogenannte „code tangling“ Phänomen vermieden wird. Die Wiederverwendbarkeit von Programmcode steigt, was eine wesentliche Voraussetzung für die Realisierung, Wartung und Handhabung einer Programmfamilie ist.

Im Jahr 1998 wurde mit der Entwicklung einer Aspektweberumgebung für C++ Komponentencode begonnen. Ein Aspektweber bildet die Voraussetzung für aspektorientiertes Programmieren. Es handelt sich dabei um ein Werkzeug mit dem verschiedene Quelltexte, der Komponentencode und das Aspektprogramm, miteinander verwoben werden können. Dazu ist in der Regel eine komplette syntaktische und teilweise semantische Analyse des Komponentencodes und des Aspektprogramms notwendig. Um die Entwicklung von Aspektwebern zu erleichtern, soll die Aspektweberumgebung die immer wieder benötigten Funktionen zur Analyse und Manipulation des Komponentencodes bereitstellen.

Konfigurierung von Betriebssystemfamilien

Bearbeitung: Abdelaziz Guerrouat

Die Konfigurierung von Betriebssystemfamilien dient zur Konstruktion von maßgeschneiderten, anwendungsbezogenen Betriebssystemen. Aus der Beschreibung der gesamten Betriebssystemfamilie wird ein Familienmitglied abgeleitet, das gegebene Funktionalitäten entsprechend Bedürfnissen im Hinblick auf Anwendungen und Hardwareplattformen optimal unterstützen soll.

Im Rahmen des DFG-Vorhabens WABE wurde ein Szenario zur Konfigurierung von Betriebssystemfamilien definiert und dementsprechend ein Werkzeug prototypisch entwickelt. Ausgangspunkt dafür soll der Quellcode der Betriebssystemfamilie sein. Die Identifikation des Konfigurationsbedarfs im Sinne von den gewünschten Komponenten, die die abzuleitende Betriebssystemvariante enthalten soll, erfolgt mit Hilfe einer Parser-Funktion. Weiterhin werden die geeigneten Komponentvarianten selektiert und der entsprechende Code abgeleitet. Im Abschluß wird dieser Code entsprechend einer geeigneten Datenstruktur als Datenbank vorgelegt, die eine gemeinsame Repräsentation für verschiedene Zwecke und Werkzeuge darstellt.

Betriebssystemgenerierung anhand von Anwendungsmustern

Projektleitung:	Prof. Wolfgang Schröder-Preikschat
Projektpartner:	GMD-FIRST
Laufzeit:	11/1998–08/2001
Bearbeitung:	Wolfgang Schröder-Preikschat, Antonio Augusto Fröhlich (GMD-FIRST)

Ziel des Vorhabens ist die automatisierte Generierung von Betriebssystemkonfigurierungsparametern auf Basis der Analyse von Anwendungsprogrammen. Dabei erfolgen die Untersuchungen von Quelltext, um Wissen über die statische und insbesondere dynamische Nutzung von Systemfunktionen im Anwendungsprogramm herleiten zu können. Die Erreichbarkeitsanalyse wird unterstützt bzw. gesteuert durch eine interaktive Komponente, mit deren Hilfe Anwendungswissen vom Benutzer in nicht/schwer entscheidbaren Fällen abgefragt werden kann. Das Ergebnis ist die (semi-) automatische Erzeugung von Anforderungsmerkalen, die ein Betriebssystem für die gegebene Anwendung idealerweise vorweisen muß. Die Merkmale werden in Textform gespeichert und bilden die Spezifikation der herbeizufürenden Konfiguration eines für einen bestimmten Einsatzbereich vorgesehenen Betriebssystems. Die Konzepte und Techniken werden anhand eines als Erweiterung zu PURE entwickelten eingebetteten parallelen Betriebssystems, EPOS (*embedded parallel operating system*), evaluiert.

Im Berichtszeitraum beschränkten sich die Arbeiten bisher auf erste Konzeptüberlegungen, insbesondere einer inhaltlichen Abstimmung mit dem WABE Vorhaben.

Authentifizierende Sicherheitsplattform für Internet-Kommunikation

Projektträger:	BMBF
Förderkennzeichen:	01 MS 801/7
Projektleitung:	Prof. Wolfgang Schröder-Preikschat
Projektpartner:	Secunet GmbH, GMD-FIRST
Laufzeit:	10/1998–03/2000
Bearbeitung:	Holger Papajewski, Guido Domnik

Ziel des ASPIK Vorhabens ist der Entwurf, die Entwicklung, die software-technische Evaluation und der Praxisnachweis einer standard- und gesetzeskonformen Sicherheitsplattform für vertrauliche, authentische und verbindliche Internet-Kommunikation. Das Projektkonsortium setzt sich aus Partnern aus der Bereichen der Anwendungen (CNE), Prüfung (TüViT), Konzeption und Lösungsumsetzung (Secunet GmbH) und Forschung (GMD-FIRST, Universität Magdeburg) zusammen. Der Magdeburger Beitrag in dem Vorhaben bezieht sich dabei auf die Entwicklung von Verfahren und Techniken zur effizienten, flexiblen Interaktion kooperativer und kommunizierender Objekte unter und für Windows-NT.
Die Arbeiten konzentrierten sich im Berichtszeitraum auf inhaltliche Abstimmungen mit den Projektpartnern und der Verfeinerung von Arbeitspaketen.

D.3 Veröffentlichungen

[1] Baumecker, D. und R. Koeppe: *Vermittlung von Prinzipien der Formalen Spezifikation von offenen, protokollunabhängigen Kommunikationssystemen*, Seiten 163 – 171. Shaker Verlag, Aachen, 1998.

[2] Beuche, Danilo: *An Approach for Highly Configurable Operating Systems.* In: Bosch, J. und S. Mitchell (Herausgeber): *Object-Oriented Technology. ECOOP'97 Workshop Reader*, Band 1357 der Reihe *LNCS*, Seiten 531–536. Springer-Verlag Berlin/Heidelberg, 1998.

[3] Cordsen, Jörg, Jörg Nolte und Wolfgang Schröder-Preikschat: *Experience Developing a Virtual Shared Memory System using High-Level Object Paradigms.* In: *Proceedings of the 12th European Conference on Object-Oriented Programming (ECOOP '98)*, Nummer 1445 in *Lecture Notes in Computer Science*, Seiten 285–306, Brussels, Belgium, 1998. Springer Verlag. ISBN 3-540-64737-6.

[4] Dumke, R. und E. Foltin: *Metrics-Based Evaluation of Object-Oriented Software Development Methods.* In: *Proceedings of the 2nd Euromicro Conference on Software Maintenance and Reengineering*, Seiten 193 – 196, Florence, Italy, March 8 - 11 1998.

[5] Dumke, R.: *Education in Software Measurement in the WWW.* METRICS NEWS, 3(1):45 – 46, June 1998.

[6] Dumke, R.: *An OO Framework for Software Measurement and Evaluation.* In: *Proceedings of the OOPM, Brussels*, Seiten 32 – 34, Belgium, July 21 1998.

[7] Dumke, R.: *An Object-Oriented Software Measurement and Evaluation Framework and its Application in an Industrial Environment.* In: *Proceedings of the CONQUEST'98*, Seiten 52 – 61, Nürnberg, September 28 -29 1998.

[8] Dumke, R., E. Foltin und A. Winkler: *A Framework for Object-Oriented Software Measurement and Evaluation.* In: *Proc. of the of the IASTED Software Engineering Conference*, Seiten 129 – 132, Las Vegas, October 28-31 1998.

[9] Dumke, R. und A. Abran: *Software Measurement — Current Trends in Research and Practice.* DUV, Wiesbaden, erscheint Anfang 1999. 269 S.

[10] Dumke, R. und A. Winkler: *Y2K from a Metrics Point of View*, Seiten 173 – 193. DUV, Wiesbaden, erscheint Anfang 1999.

[11] Foltin, E. und R. Dumke: *Aspects of Software Metrics Database Design.* Software Process-Improvement and Practice, 1998.

[12] Fröhlich, Antonio Augusto und Wolfgang Schröder-Preikschat: *SMP PCs: A Case Study on Cluster Computing.* In: *Proceedings of the 24th Euromicro Conference, Workshop on Network Computing*, Seiten 953–960, Västeras, Sweden, August 1998. IEEE. ISBN 0-8186-8646-4.

[13] Grieskamp, Wolfgang, Maritta Heisel und Heiko Dörr: *Specifying Safety-Critical Embedded systems with Statecharts and Z: An Agenda for Cyclic Software*

Components. In: ASTESIANO, E. (Herausgeber): *Proc. ETAPS-FASE'98*, LNCS 1382, Seiten 88–106. Springer-Verlag, 1998.

[14] HEISEL, MARITTA: *Agendas – A Concept to Guide Software Development Activites*. In: HORSPOOL, R. N. (Herausgeber): *Proc. Systems Implementation 2000*, Seiten 19–32. Chapman & Hall London, 1998.

[15] HEISEL, MARITTA: *Computer-Aided Formal Methods: A Generic Concept*. In: BUTH, B., R. BERGHAMMER und J. PELESKA (Herausgeber): *Proc. Workshop Tools for System Development and Verification*, BISS Monographs 1, Seiten 84–106. Shaker Verlag Aachen, 1998.

[16] HEISEL, MARITTA und STEFAN JÄHNICHEN: *A Two-Layered Approach to Support Systematic Software Development*. In: BROY, M. und B. RUMPE (Herausgeber): *Requirements Targeting Software and Systems Engineering*, LNCS 1526, Seiten 179–202. Springer-Verlag, 1998.

[17] HEISEL, MARITTA und JEANINE SOUQUIÈRES: *Methodological Support for Requirements Elicitation and Formal Specification*. In: *Proc. 9th International Workshop on Software Specification and Design*, Seiten 153–155. IEEE Computer Society Press, 1998.

[18] HEISEL, MARITTA und JEANINE SOUQUIÈRES: *A Heuristic Approach to Detect Feature Interactions in Requirements*. In: KIMBLER, K. und W. BOUMA (Herausgeber): *Proc. 5th Feature Interaction Workshop*, Seiten 165–171. IOS Press Amsterdam, 1998.

[19] NOLTE, JÖRG und WOLFGANG SCHRÖDER-PREIKSCHAT: *Dual Objects — An Object Model for Distributed System Programming*. In: *Proceedings of the Eighth ACM SIGOPS European Workshop, Support for Composing Distributed Applications*, 1998. http://www.acm.org/sigops/EW98/papers.html.

[20] SCHÖN, FRIEDRICH, WOLFGANG SCHRÖDER-PREIKSCHAT, OLAF SPINCZYK und UTE SPINCZYK: *Design Rationale of the PURE Object-Oriented Embedded Operating System*. In: *Proceedings of the International IFIP WG 10.3/WG 10.5 Workshop on Distributed and Parallel Embedded Systems (DIPES '98)*, Paderborn, Deutschland, erscheint 1999. Kluwer.

[21] WINTER, KIRSTEN, THOMAS SANTEN und MARITTA HEISEL: *An Agenda for Event-Driven Software Components with Complex Data Models*. In: EHRENBERGER, W. (Herausgeber): *Proceedings of the 17th International Conference on Computer Safety, Reliablity and Security (SAFECOMP)*, LNCS 1516, Seiten 16–31. Springer-Verlag, 1998.

D.4 Vorträge und Teilnehme an Veranstaltungen

D.4.1 Vorträge

Beuche, D.: *Unterbrechungsbehandlung in einer objektorientierten Betriebssystemfamilie für tiefste eingebettete Systeme*, Herbsttreffen der GI-Fachgruppe 3.1.4 Betriebssysteme, Schwerpunkt „Responsive Systeme“, *Magdeburg, Deutschland*, 18.9.1998

Dumke, R.: *Softwaremetriken - Grundlagen und Ziele*, eingeladener Vortrag im Rahmen der GI-Regionalgruppe, *Augsburg*, 13.01.1998

Dumke, R.: *Metrikenbasierte Bewertung von OO-Methoden*, 5. Fachgruppentreffen der GI-FG 2.1.9 (OOSE), *München*, 10.02.1998

Dumke, R.: *Metrics-Based Evaluation of Object-Oriented Software Development Methods*, 2nd Euromicro Conference on Software Maintenance and Reengineering, *Florence, Italy*, 9.03.1998

Dumke, R.: *Die Komplexität der Jahr 2000 Problematik und sich daraus ableitende Lösungsstrategien*, eingeladener Vortrag auf dem Aktion-2000-Workshop, *Köln*, 22.06.1998

Dumke, R.: *Inhalt und Konzepte von Meßdatenbanken*, eingeladener Vortrag zum Telekom-Workshop, *Berlin*, 10.07.1998

Dumke, R.: *An OO Framework for Software Measurement and Evaluation*, OOPM Workshop, *Brüssel, Belgien*, 21.07.1998

Dumke, R.: *Lösungsstrategien zur Beherrschung der Komplexität bei Jahr 2000 Projekten*, eingeladener Vortrag zum J2K-Tandem-Rechner-Problemseminar, *Chemnitz*, 24.09.1998

Dumke, R.: *An Object-Oriented Software Measurement and Evaluation Framework and its Application in an Industrial Environment*, CONQUEST'98, *Nürnberg*, 28.09.1998

Dumke, R.: *Aufwandsschätz- und -meßmethoden bei der Softwareentwicklung*, eingeladener Vortrag zum DASMA-Seminar „Aufwandsschätzsmethoden“, *Ulm*, 5.10.1998

Dumke, R.: *A Framework for Object-Oriented Software Measurement and Evaluation*, IASTED Software Engineering Conference (SE'98), *Las Vegas*, 30.10.1998

Foltin, E.: *Die ISBSG-Initiative*, eingeladener Vortrag zum Telekom-Workshop, *Berlin*, 10.07.1998

Foltin, E.: *Aufwandsschätzung nach dem Function-Point-Verfahren*, eingeladener Vortrag zum DASMA-Seminar „Aufwandsschätzsmethoden“, *Ulm*, 6.10.1998

Heisel, M.: *Agenden – Ein Konzept zur systematischen Softwareentwicklung*, Fakultät für Informatik und Automatisierung, *Universität Ilmenau*, 5.01.1998.

Heisel, M.: *Agendas – A Concept to Guide Software Development Activities*, IFIP TC2 WG 2.4 Working Conference on Systems Implementation 2000: Languages, Methods and Tools, *Berlin*, 24.02.1998.

Heisel, M.: *Specifying Safety-Critical Embedded systems with Statecharts and Z: An Agenda for Cyclic Software Components*, ETAPS-FASE, *Lissabon, Portugal*, 1.4.1998.

Heisel, M.: *Detecting Feature Interactions – A Heuristic Approach*, FIREworks Workshop, *Magdeburg*, 15.05.1998.

Heisel, M.: *From informal requirements to formal specifications: a systematic transition*, Seminar „Semi-Formal and Formal Specifiction Techniques for Software Systems„, *Internationales Begegnungs- und Forschungszentrum für Informatik, Schloß Dagstuhl*, 13.07.1998.

Heisel, M.; Weber, M.; Santen, T.; Sadeghipour, S.; Grieskamp, W.: *Developing Safety-Critical Embedded Systems: The ESPRESS approach*, Tutorium auf der International Conference of Z Users, *Berlin*, 23.09.98.

Heisel, M.: *A Heuristic Approach to Detect Feature Interactions in Requirements*, 5th Workshop on Feature Interactions in Telecommunication and Software Systems, *Lund, Schweden*, 29.09.98.

Heisel, M.: *Spezifikation sicherheitskritischer Software mit komplexen Datenmodellen: Ein systematischer Ansatz*, Mathematisches Kolloquium der Universität Hannover, 20.10.98.

Koeppe, R.: *Vermittlung von Prinzipien der Formalen Spezifikation von offenen, protokollunabhängigen Kommunikationssystemen*, 8. GI/ITG-Fachgespräch „Formale Beschreibungstechniken für verteilte Systeme (FBT'98)“, *Cottbus*, 5.06.1998

Papajewski, H.: *OSEK-konformer, konfigurierbarer Betriebssystemkern auf Basis der Betriebssystemfamilie PURE*, Herbsttreffen der GI-Fachgruppe 3.1.4 Betriebssysteme, Schwerpunkt „Responsive Systeme“, *Magdeburg, Deutschland*, 18.09.1998

Schröder-Preikschat, W.: *Betriebssysteme — ¿Nein Danke?*, Antrittsvorlesung, *Magdeburg*, 30.01.98

Schröder-Preikschat, W.: *Werkbank zum Bau maßgeschneiderter Betriebssysteme*, Frühjahrstreffen der GI-Fachgruppe 3.1.4 Betriebssysteme, *Berlin*, 16.03.98

Schröder-Preikschat, W.: *Eine Betriebssystemfamilie für eingebettete Systeme*, Volkswagen AG, *Wolfsburg*, 25.09.98

Spinczyk, U.: *Design Rationale of the PURE Object-Oriented Embedded Operating System*, Proceedings of the International IFIP WG 10.3/WG 10.5 Workshop on Distributed and Parallel Embedded Systems (DIPES '98), *Paderborn, Deutschland*, 6.10.1998

D.4.2 Veranstaltungsteilnahme

Elkner, J.; Lehmann, J.; Zbrog, F.: Systemmanager-Tagung 98, *Berlin*, 3.11.1998

Heisel, M.: IFIP TC2 WG 2.4 Working Conference on Systems Implementation 2000: Languages, Methods and Tools, Berlin, 23.–26.02.1998.

Heisel, M.: Joint European Conferences on Theory and Practice of Software, Lissabon, Portugal, 30.03.–3.04.1998

Heisel, M.: FIREworks Workshop, Magdeburg, 15.–16.05.1998.

Heisel, M.: VIII. BSI-Dialog zu querschnittlichen Fragen der IT-Sicherheit, Boppard, 4.–5.06.1998.

Heisel, M.: Seminar „Semi-Formal and Formal Specifiction Techniques for Software Systems„, Internationales Begegnungs- und Forschungszentrum für Informatik, Schloß Dagstuhl, 13.–17.07.1998

Heisel, M.: 5th Workshop on Feature Interactions in Telecommunication and Software Systems, Lund, Schweden, 29.09.–1.10.1998.

Heisel, M.: 17th International Conference on Computer Safety, Reliablity and Security (SAFECOMP), Heidelberg, 5.–7.10.1998

Koeppe, R.; Winkler, A.: Telekom-Workshop, *Berlin*, 10.07.1998

Spinczyk, O.; Spinczyk, U.: Frühjahrstreffen der GI-Fachgruppe 3.1.4 Betriebssysteme, *Berlin*, 16.03.98

Winkler, A.: IASTED Software Engineering Conference (SE'98), *Las Vegas*, 30.10.1998

Schröder-Preikschat, W.: Thirty-First Annual Hawaii International Conference on System Sciences (HICSS '31), Big Island, HI, USA, 6.–9.01.98

Schröder-Preikschat, W.: Abschluß-Workshop zum BMBF Verbundprojekt METRO, Universität-GH Paderborn, C-LAB, Paderborn, 12.05.98

Schröder-Preikschat, W.: BMBF Großverbundprojekt SOFTMOBIL, Daimler-Benz Bildungszentrum, Haus Lämmerbuckel, Wiesensteig, 25.06.98

Schröder-Preikschat, W.: Second International Symposium on Computing in Object-oriented Parallel Environments (ISCOPE '98), Santa Fe, NM, USA, 8.–11.12.98

Schröder-Preikschat, W.; Spinczyk, O.: International IFIP WG 10.3/WG 10.5 Workshop on Distributed and Parallel Embedded Systems (DIPES '98), *Paderborn, Deutschland*, Oktober 1998

D.5 Lehrveranstaltungen

D.5.1 Wintersemester

Softwaretechnik I

Umfang: (2/2/0) *Zielgruppe:* Grundstudium für IF, WIF, CV
Lehrbeauftragte(r): Prof. Reiner Dumke

Programmieren im Kleinen (Strukturierte Programmierung, Programmtest, Programmdokumentation und -messung); Programmieren im Großen (Software-Lebenszyklen, Projektmanagement [PERT, CPM], Software-Qualitätssicherung, CASE-Tools, SA/SD); Grundlagen der formalen Spezifikation, objektorientierte Softwareentwicklung (OOA/OOD/OOP-Methodik der Unified Modeling Language [UML], verteilte objektorientierte Anwendungen [CORBA, CBSE]).

Rechnernetze I

Umfang: (2/2/0) *Zielgruppe:* Hauptstudium für IF, WIF, CV
Lehrbeauftragte(r): Dr. Achim Winkler

Prinzipielle Funktionsweisen von Kommunikationssystemen (Dienste, Protokolle, Schichtenarchitekturen, Protokollfunktionen), OSI-Referenzmodell, Kopplungssysteme, Flächendeckende Rechnernetze (WAN), Lokale Netze (LAN), Datennetze, Telekommunikationsnetze (ISDN), ATM-Netze

Softwaretechnik für Verteilte Systeme

Umfang: (insges. 30 Std./0/0) *Zielgruppe:* Fernstudium
Lehrbeauftragte(r): Prof. Reiner Dumke

Grundlagen Verteilter Systeme (Verteilung, Transaktionen, Kommunikation, Agenten); Spezifikation und Design Verteilter Systeme (formale Spezifikationsformen, RPC-Techniken, CORBA, Visibroker für JAVA); Verteiltes Software Engineering (CSCW, Telearbeit)

Compilerbau I

Umfang: (2/2/0) *Zielgruppe:* Hauptstudium für IF, WIF, CV
Lehrbeauftragte(r): Dr. Reinhard Koeppe

Die Lehrveranstaltung umfaßt die Schwerpunkte: Elemente der Theorie formaler Sprachen, lexikale, syntaktische und semantische Analyse, Codegenerierung, Nutzung von Werkzeugen.

Echtzeitverarbeitung

Umfang: (2/2/0) *Zielgruppe:* Hauptstudium für IF
Lehrbeauftragte(r): Dr. Reinhard Koeppe

Die Lehrveranstaltung umfaßt die Schwerpunkte Echtzeitprozesse, Softwareentwicklung, Zuverlässigkeit, Fehlertoleranz, Betriebssysteme, Programmiersprachen, Sicherheit, Risiko, Test, Rechnerarchitektur, Recht.

Spezialseminar

Umfang: (0/2/0) *Zielgruppe:* Hauptstudium für IF
Lehrbeauftragte(r): Prof. Reiner Dumke, Prof. Wolfgang Schröder-Preikschat

Laborpraktikum

Umfang: (2/2/0) *Zielgruppe:* Hauptstudium für IF
Lehrbeauftragte(r): Prof. Reiner Dumke

Einführung in die Informatik, Algorithmen und Datenstrukturen

Umfang: (4/2/0) *Zielgruppe:* Grundstudium für IF, WIF, CV
Lehrbeauftragte(r): Maritta Heisel

Entwicklung von Algorithmen: Applikative Algorithmen; imperatives Paradigma; Spezifikationssprache für Algorithmen; Semantik der Notation für imperative Algorithmen; Entwicklungsmethodik für korrekte Algorithmen Vom Algorithmus zum Programm: Rekursive Algorithmen; Komplexitätsanalyse von Algorithmen; wichtige Klassen von Algorithmen: divide-and-conquer - Suchen und Sortieren, dynamische Programmierung; Greedy-Algorithmen.

Technische Informatik II

Umfang: (2/1/1) *Zielgruppe:* Grundstudium für IF, CV
Lehrbeauftragte(r): Prof. Wolfgang Schröder-Preikschat

Die Veranstaltung ist in zwei Blöcke unterteilt und beginnt mit einem Überblick über Rechnerarchitekturen. Sie behandelt dabei kurz unterschiedliche Formen von Parallelrechnern auf der Basis der Klassifikation von Flynn. Vergleiche zum von-Neumann-Rechner werden gezogen. RISC und CISC werden gegenübergestellt sowie Speicherhierarchien und Buskonzepte vorgestellt. Der zweite Block der Veranstaltung widmet sich der Organisation der Software gängiger Rechnersysteme. Ausgehend von der konventionellen Maschinenebene werden die Funktionsweisen der Betriebssystem-, Assembler- und problemorientierten Programmiersprachenebene behandelt. Befehls- und Adressierungsarten werden besprochen und durch Assemblerprogrammierung vertieft. Das Zusammenspiel von Übersetzer, Assembler, Binder und Lader wird erläutert. Die Übungen werden durch maschinennahe Programmierungsaufgaben in C und Assembler begleitet.

Betriebssysteme II

Umfang: (2/1/1) *Zielgruppe:* Hauptstudium für IF, WIF, CV
Lehrbeauftragte(r): Prof. Wolfgang Schröder-Preikschat

Schwerpunkt der Veranstaltung bildet allgemein die Speicherverwaltung. Begonnen wird mit der Darstellung des Konzeptes des virtuellen Speichers (overlay, swapping, paging). Der zweite Block widmet sich der langfristigen Datenhaltung auf Massenspeichermedien und behandelt Verfahren zur Dateiverwaltung. Es schließt sich ein kurzer Einblick in die der Betriebssystemebene zugerechneten Sicherheits- und Schutzmechanismen an. Eine Betrachtung der gängigen Betriebssystemarchitekturen beendet die Veranstaltung. In den Übungen werden verschiedene Komponenten für die Betriebssysteme OO-Stubs bzw. PURE entwickelt. Dabei wird projektorientiert gearbeitet, d. h., die Gesamtaufgabe wird auf mehrere kleinere Arbeitsgruppen aufgeteilt.

Laborpraktikum Betriebssystemwerkbank — Werkzeuge

Umfang: (2/1/1) *Zielgruppe:* Hauptstudium für IF, WIF, CV
Lehrbeauftragte(r): Prof. Wolfgang Schröder-Preikschat

Zur Unterstützung des Forschungsprojekts WABE konzipieren und entwickeln die Studenten ein Werkzeug zur automatischen Zerlegung komplexer Objektmodule in viele schlanke Funktionseinheiten. Dies ist eine wichtige Voraussetzung für das „Maßschneidern'oSsesfwr.

Objektorientierter Betriebssystementwurf

Umfang: (2/2/0) *Zielgruppe:* Hauptstudium für IF, WIF, CV
Lehrbeauftragte(r): Prof. Wolfgang Schröder-Preikschat

Die Veranstaltung behandelt eingehend Konzepte der Software-Technik zum Entwurf und zur Implementierung schlanker Betriebssysteme. Anhand einer Fallstudie wird demonstriert, wie Programmfamilien und Objektorientierung die Entwicklung skalierbarer, d. h., insbesondere anwendungsorientierter System-Software begünstigen können. Als Beispiel dient PURE, das in den Übungen mit familienbasierten und objektorientierten Implementierungen von Betriebssystembausteinen erweitert werden soll. Die Übungen werden projektorientiert durchgeführt, d. h., die Gesamtaufgabe wird auf mehrere kleine Arbeitsgruppen aufgeteilt.

Kryptographische Verfahren in der Informationssicherheit

Umfang: (2/2/0) *Zielgruppe:* Hauptstudium für IF, WIF
Lehrbeauftragte(r): Dr. Martina Engelke

Viele Sicherheitsziele in der Informationstechnik lassen sich heute mit kryptographischen Verfahren realisieren. Dazu gehört die sichere Übertragung elektronischer Post, die Authentizität von Nachrichten und Teilnehmern der Kommunikation, aber auch elektronisches Bargeld. In der Vorlesung werden die gebräuchlichen kryptographischen Algorithmen der Secret-Key und Public-Key Verschlüsselung vorgestellt und hinsichtlich ihrer Sicherheit diskutiert. Als Beispiele werden einige Anwendungen in Protokollen zur sicheren Kommunikation, zur Schlüsselübertragung und Schlüsselerzeugung gezeigt. In den Übungen werden einige Algorithmen und Verfahren in der Programmiersprache C implementiert, und weitere Verfahren in Vorträgen besprochen.

D.5.2 Sommersemester

Softwaretechnik I

Umfang: (2/2/0) *Zielgruppe:* Zusatzstudium
Lehrbeauftragte(r): Prof. Reiner Dumke

Programmieren im Kleinen (Strukturierte Programmierung, Modularisierung, Programmtest, Programmodifikation, Programmdokumentation und -messung), Programmieren im Großen (Software-Lebenszyklen, Software-Management, klassische Entwicklungsmethoden (Petri-Netze, ERM, SA)), objektorientierte Softwareentwicklung nach Coad/Yourdon, Anfertigung eines Entwicklungsbeispieles mit dem ObjecTool und Implementation in Smalltalk.

Softwaretechnik II

Umfang: (2/2/2) *Zielgruppe:* Hauptstudium für IF, WIF, CV
Lehrbeauftragte(r): Prof. Reiner Dumke

Methodische Grundlagen der Softwaremessung und -bewertung; Methoden der Kostenschätzung und der Softwarequalitätssicherung (COCOMO, ISO 9000-3, Capability Maturity Modell); Architektur und Nutzungsformen von Meß-Tools (CAME-Tools); Anwendung von CAME-Tools in allen Phasen der Softwareentwicklung; Realisierung einer Meß- bzw. Bewertungsaufgabe.

Softwaretechnik II

Umfang: (insges. 30 Std./0/0) *Zielgruppe:* Fernstudium
Lehrbeauftragte(r): Prof. Reiner Dumke

Methodische Grundlagen der Softwaremessung und -bewertung; Methoden der Kostenschätzung und der Softwarequalitätssicherung (COCOMO, ISO 9000-3, Capability Maturity Modell); Architektur und Nutzungsformen von Meß-Tools (CAME-Tools); Anwendung von CAME-Tools in allen Phasen der Softwareentwicklung; Realisierung einer Meß- bzw. Bewertungsaufgabe.

Technische Informatik II

Umfang: (insges. 20 Std.//) *Zielgruppe:* Fernstudium
Lehrbeauftragte(r): Dr. Fritz Zbrog

Informationsdarstellung; elementare Funktionseinheiten von Rechnern, Rechnerarchitekturen, periphere Geräte, Externspeicher, Ein- und Ausgabeorganisation, Rechnerverbund, Hochleistungsrechner, Rechnernetze.

Systemprogrammierung

Umfang: (2/2/0) *Zielgruppe:* Hauptstudium für IF
Lehrbeauftragte(r): Dr. Fritz Zbrog

Einführung in die Skript-Sprachen PERL, TCL/TK.

Hypermediale Kommunikationssysteme

Umfang: (2/2/2) *Zielgruppe:* Hauptstudium für IF, WIF, CV
Lehrbeauftragte(r): Dr. Achim Winkler

Multimediale und Hypertextsysteme; Kommunikationstechniken; Entwurf, Analyse und Effizienz hypermedialer Systeme; Videoconferencing und Präsentationssysteme. Vermittlung spezieller Kenntnisse in HTML, JAVA und PC-Multimediasystemen.

Hypermediale Kommunikationssysteme

Umfang: (insges. 34 Std./0/0) *Zielgruppe:* Fernstudium
Lehrbeauftragte(r): Dr. Achim Winkler

Multimediale und Hypertextsysteme; Kommunikationstechniken; Entwurf, Analyse und Effizienz hypermedialer Systeme; Videoconferencing und Präsentationssysteme. Vermittlung spezieller Kenntnisse in HTML, JAVA und PC-Multimediasystemen.

Compilerbau I

Umfang: (2/2/0) *Zielgruppe:* Zusatzstudium
Lehrbeauftragte(r): Dr. Reinhard Koeppe

Die Lehrveranstaltung umfaßt die Schwerpunkte: Elemente der Theorie formaler Sprachen, lexikale, syntaktische und semantische Analyse, Codegenerierung, Nutzung von Werkzeugen.

Compilerbau I

Umfang: (insges. 30 Std./0/0) *Zielgruppe:* Fernstudium
Lehrbeauftragte(r): Dr. Reinhard Koeppe

Die Lehrveranstaltung umfaßt die Schwerpunkte: Elemente der Theorie formaler Sprachen, lexikale, syntaktische und semantische Analyse, Codegenerierung, Nutzung von Werkzeugen.

Compilerbau II

Umfang: (2/2/0) *Zielgruppe:* Hauptstudium für IF
Lehrbeauftragte(r): Dr. Reinhard Koeppe

Die Vorlesung baut auf die Lehrveranstaltung Compilerbau I auf und behandelt vertiefend Aspekte der Codegenerierung und Optimierung. Daneben werden Aspekte der Compilerentwicklung für Parallelrechner, für logische und objektorientierte Programmiersprachen betrachtet und sowie ihre Anwendung in anderen Disziplinen beleuchtet.

Spezialseminar

Umfang: (0/2/0) *Zielgruppe:* Hauptstudium für IF
Lehrbeauftragte(r): Prof. Reiner Dumke, Prof. Wolfgang Schröder-Preikschat

Proseminar

Umfang: (0/2/0) *Zielgruppe:* Grundstudium für IF
Lehrbeauftragte(r): Prof. Reiner Dumke, Dr. Achim Winkler

Objektorientierte Softwareentwicklung

Umfang: (2/1/0) *Zielgruppe:* Hauptstudium für IF, WIF, CV
Lehrbeauftragte(r): Maritta Heisel

Objektorientierung ist ein relativ junges Paradigma der Softwareentwicklung, das sehr rasch Eingang in die industrielle Praxis gefunden hat. Die Vorlesung führt in die Prinzipien der Objektorientierung ein. Besonderes Gewicht wird auf die frühen Phasen der Softwareentwicklung gelegt, die aus objektorientierter Analyse (Modellierung des Gegenstandsbereiches mit Klassen und Relationen) und Entwurf (Spezifikation der Methoden, Kontrollfluß) bestehen. Des weiteren werden Prinzipien objektorientierter Programmiersprachen diskutiert und objektorientierte Testmethoden skizziert.

Algebraische und modellbasierte Spezifikationstechniken

Umfang: (2/1/0) *Zielgruppe:* Hauptstudium für IF, WIF, CV
Lehrbeauftragte(r): Maritta Heisel

Erfahrungsgemäß werden die meisten (und teuersten) Fehler bei der Softwareentwicklung in den frühen Phasen vor der eigentlichen Programmierung gemacht. Formale Spezifikationstechniken können helfen, diese Fehler zu vermeiden bzw. frühzeitig aufzudecken. Die Vorlesung führt in die klassischen Techniken zur formalen Spezifikation von Softwaresystemen ein. Mit algebraischen Spezifikationstechniken werden Systeme als abstrakte Datentypen spezifiziert, wobei Eigenschaften der Systeme als Axiome ausgedrückt werden. Mit modellbasierten Spezifikationstechniken hingegen wird ein Modell des zu implementierenden Systems, ausgehend von Standardmodellen, aufgebaut. Systemzustände werden explizit modelliert. Beispielhaft werden die Sprachen CASL und Z eingeführt.

Betriebssysteme I

Umfang: (2/1/1) *Zielgruppe:* Grundstudium für IF, WIF, CV
Lehrbeauftragte(r): Prof. Wolfgang Schröder-Preikschat

Aufbau und Funktionsweise von Betriebssystemen, Prozeßkonzepte, Unterbrechungen, Synchronisation, lokale Interprozeßkommunikation, Verklemmungen, Scheduling. Praktische Realisierung eines Übungsbetriebssystems in C++ für PCs.

Technische Informatik II

Umfang: (2/1/1) *Zielgruppe:* Grundstudium für IF
Lehrbeauftragte(r): Prof. Wolfgang Schröder-Preikschat

Aufbau, Funktionsweise und Zusammenwirken der elementaren Komponenten eines Rechners, Hardware-Softwarehierarchie, Informationsdarstellung, Schaltalgebra und Gatterfunktionen, Mikroprogrammierte Systeme

Verteilte Systeme

Umfang: (2/2/0) *Zielgruppe:* Hauptstudium für IF, WIF, CV
Lehrbeauftragte(r): Prof. Wolfgang Schröder-Preikschat

Globale Interprozeßkommunikation, Fernaufrufe, Namensdienste, globale Zeit, Koordination, Replikation, Fehlertoleranz. Verteilte Betriebssysteme, Echtzeitfähigkeit. Praktische Realisierung eines verteilten, echtzeitfähigen Experiments/Spiels für SUN-Rechner, PCs und μ-Controller

Datenschutz und Datensicherheit

Umfang: (2/0/0) *Zielgruppe:* Fernstudium, Zusatzstudium
Lehrbeauftragte(r): Dr. Martina Engelke

Einblick in das Datenschutzrecht und seine Umsetzung in Unternehmen; Grundlagen der Informationssicherheit, Sicherheitsmodelle, Bewertung der Sicherheit; Passwortmodelle; Kryptographische Algorithmen (DES, IDEA, RSA, MD5) und deren Anwendung zur sicheren Kommunikation; Kryptographische Protokolle für digitale Signaturen, zur Benutzerauthentifikation und den Schlüsselaustausch

D.6 Praktikums- und Diplomarbeiten, Promotionen und Habilitationen

D.6.1 Praktikumsarbeiten

Name	Thema
Blazey, U. (Prof. R. Dumke)	Das Jahr-2000-Problem
Friedrich, M. (Prof. W. Schröder-Preikschat)	Realisierung einer flexiblen, wiederverwendbaren Routing-Software durch Einsatz von Entwurfsmustern
Wille, C.; Pich, T. (Prof. R. Dumke)	Streßtest der Code-Meßtools LOGISCOPE und COSMOS
Paschke, S. (Prof. R. Dumke)	Software-Entwicklungsumgebungen für die Java-Programmierung
Paschke, S.; Makiola, H. (Prof. R. Dumke)	Einsatzmöglichkeiten mobiler intelligenter Agentensysteme
Schmietendorf, A. (Prof. R. Dumke)	Performance-Analyse von WEB-Applikationen

D.6.2 Diplomarbeiten

Name	Thema
Grigoleit, H. (Prof. R. Dumke)	Bewertungsgestützte Visualisierung der Qualitätsattribute umfangreicher C++-Softwareprodukte
Lother, M. (Prof. R. Dumke)	Konzeption und prototypische Realisierung eines Qualitätsmodells zur Bewertung von Softwaresystemen und -komponenten für den Technologietransfer
Lüttig, U. (Dr. F. Zbrog)	Konzeption für einen Netzleitstandstrainer
Rudolph, T. (Dr. R. Koeppe)	Konzeption und Implementation statistischer Meßdatenanalyse am Beispiel des MVB-Verkehrsflusses
Schlaizer, M. (Dr. A. Winkler)	Entwicklung einer Aufbau- und Ablauforganisation für das Netzwerk-Performance-Management am Beispiel der DeTeCSM

Seppelt, D. (Dr. A. Winkler)	Konzeption für ein sicheres Intranet mit Kopplung an öffentliche Netze
Wartmann,M. (Prof. R. Dumke)	Analyse und Abschätzung des Aufwandes bei der Software-Integration
Witzel, F. (Dr. A. Winkler)	Analyse und Optimierung von Clientsystemen sowie die Schaffung eines einheitlichen Inofrmationssystems am Beispiel des Netzwerkes der Firma EVM AG
Püchel, L. (Dr. A. Winkler)	Konzeption zur Integration einer standardisierten Netz-Management-Schnittstelle in ein bestehendes übertragungstechnisches Netzelement der Firma DeTeWe
Bethmann, J. (Prof. R. Dumke)	Entwicklung eines WWW-Sicherheitskonzeptes für die FIN und Implementation grundlegender Sicherheitsfunktionen in einer tutorial-gestützten JAVA-Klassenbibliothek
Papajewski, H. (W. Schröder-Preikschat)	OSEK-konformer, konfigurierbarer Betriebssystemkern auf Basis des Betriebssystems PURE

D.6.3 Promotionen

Dr.-Ing. Andreas Ulrich
Testfallableitung und Testrealisierung in verteilten Systemen
verteidigt am 30. September 98

D.7 Sonstiges

D.7.1 Eigene Veranstaltungen

Minitrack „Agent Mobility and Communication“
Diese workshop-artige Veranstaltung fand am 7. Januar 1998 im Rahmen der *Thirty-First annual Hawaii International Conference on System Sciences* (HICSS '31) statt. Von den vielen im Zusammenhang mit Agenten diskutierten Themen konzentrierte sich die Tagung auf die beiden Gebiete „Mobilität“ und „Kommunikation“. Sie war in drei Bereiche unterteilt (*Coordination of Multiple Intelligent Agent Systems*, *Java-based Mobile Agent Systems*, *Communication and Routing*), mit jeweils drei Beiträgen.
Organisation: D. Milojicic (The Open Group Research Institute), D. Musliner (Honeywell Technology Center), W. Schröder-Preikschat

Arbeitstreffen der GI Fachgruppe 3.1.4
Das Frühjahrstreffen der Fachgruppe 3.1.4 (Betriebssysteme) der GI stand unter dem Motto „Betriebssysteme für eingebettete Systeme“ und „Objektorientierung in Betriebssystemen“ und fand am 16./17. März 1998 beim GMD-FIRST in Berlin-Adlershof statt. Die 10 Vorträge kamen von Universitäten, Fachhochschulen und dem GMD-FIRST selbst als Teil einer Großforschungseinrichtung.
Organisation: J. Nolte (GMD-FIRST), F. Schön (GMD-FIRST), W. Schröder-Preikschat

Workshop „Responsive Systeme“
Die Veranstaltung wurde gemeinsam von den beiden Fachgruppen „Betriebssysteme“ und „Fehlertolerierende Rechensysteme“ der GI durchgeführt und fand am 17./18. September 1998, im Vorfeld der GI Jahrestagung, in Magdeburg statt. Die Vorträge waren grob in vier Themenbereiche gegliedert. Der erste Block konzentrierte sich auf „Hardware/Software-Codesign“ im Kontext responsiver Systeme. Im zweiten Block stand der Schwerpunkt „Echtzeitkommunikation“ im Vordergrund. Der dritte Block widmete sich der „Programmanalyse“, um Aussagen über Laufzeitgarantien von Software treffen zu können. Im letzten Block wurden „Laufzeit- und Betriebssystemaspekte“ behandelt.
Organisation: W. Schröder-Preikschat

8. Workshop des Arbeitskreises „Softwaremetriken“ der GI (Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg, 17.09.-18.09.1998)

Dieser inzwischen 8. internationale Workshop wurde vom Arbeitskreis „Softwaremetriken“ der GI gemeinsam mit der kanadischen Interessengemeinschaft zu Softwaremetriken (CRIM) durchgeführt. Die Schwerpunkte waren „Software Measurement History and Future Directions“, „Software Measurement Foundations“, „Software Measurement Applications“ und „Function Point Foundations and Applications“.
Die Vortragenden kamen aus Kanada, den USA, den Niederlanden, Belgien, Frankreich,

Italien, England und Deutschland. Der Workshop wurde weltweit über MBone übertragen, über das sich u.a. Teilnehmer aus Japan, Slovenien, Luxemburg, Schweiz und Norwegen zuschalteten.

Programmkomitee: Prof. Reiner Dumke, Universität Magdeburg
Prof. Alan Abran, Québec Universität Montreal, Canada
Horst Zuse, TU Berlin

D.7.2 Gäste des Instituts

D.7.2.1 Wissenschaftler und Studenten

- Abran, A. (Québec Universität Montréal, Canada)
- Belau, W. (DASA RIOG Bremen)
- Bierfert, H. (Bonndata Bonn)
- Black, S. (South Bank University London, UK)
- Bothe, K. (Humboldt-Universität Berlin)
- Brunner, M. (TU Darmstadt)
- Bundschuh, M. (FH Köln)
- Buglione, L. (Universität Rom, Italien)
- Desharnais, J.M. (Québec Universität Montréal, SELAM, Canada)
- Desoblin, G. (AlcatelMarcoussis, Frankreich)
- Ebert, C. (Alcatel, Antwerp, Belgien)
- Ejiogu, L.O. (Softwaremetrics Inc. Chicago, USA)
- Kappes, M. (J.W.-Goethe-Universität Frankfurt)
- Katschewitz, Th. (Dräger Medizintechnik GmbH Lübeck)
- Kichenamourty, V. (SunSoft/ESSG, Frankreich)
- Niessink, F. (Universität Amsterdam, Niederlande)
- Pauli, N. (Dräger Medizintechnik GmbH Lübeck)
- Poels, G. (Universität Leuven, Belgien)
- Schmelz, D. (Friedrich-Schiller-Universiät Jena)
- Schmietendorf, A. (EZ Telekom, Berlin)
- Sneed, H. (SES München)
- Spieß, J. (TU Braunschweig)
- Symons, C.R. (Keynote Speaker; Software Measurement Service Ltd.,Kent, UK)
- Zuse, H. (TU Berlin)

D.7.2.2 Auslandspraktikanten

- Natalia Nedzelskaia (Saint-Petersburg State University of Aerospace Instrumentation, Russia): *„Statistische Methoden zur Metrikenanalyse“*, 05.07.–30.08.1998
- Szbolcs Beki (Universität Miskolc, Ungarn): *„Interaktive Experimenterfassung“*, 06.07.–30.08.1998
- Warley Araújo Mol (University Federal of Ouro Preto, Brasilien): *„WWW-Applikationen“*, 01.10.–30.11.1998
- Dimitrej Asonov (Baumann Technical University, Moskau): em„Distribution of Tasks over Connected Computers“, 25.10.–03.11.1998

D.7.3 Mitgliedschaften

- ACM - Association for Computing Machinery
  - R. Dumke, M. Heisel, W. Schröder-Preikschat
- Aktion 2000
  - R. Dumke
- EATCS - European Association for Theoretical Computer Science
  - M. Heisel
- ENCRESS - European Network of Clubs for Reliability and Safety of Software
  - M. Heisel
- FiFF
  - W. Schröder-Preikschat
- GDD - Gesellschaft für Datenschutz und Datensicherheit
  - M. Engelke
- GI - Gesellschaft für Informatik
  - M. Heisel, W. Schröder-Preikschat
- GI Fachbereiche/Fachgruppen
  - Fachausschuß „Frauenarbeit und Informatik“: M. Heisel
  - Fachbereich 2.1.9 - AK „Softwaremetriken“: R. Dumke (Leiter), A. Winkler
  - Fachbereich „Künstliche Intelligenz“: M. Heisel
  - Fachgruppe „Betriebssysteme“: W. Schröder-Preikschat, A. Winkler, F. Zbrog
  - Fachgruppe „Software Engineering“: M. Heisel
  - Fachgruppe „Softwaretechnik“: W. Schröder-Preikschat
- IEEE - International Institute of Electrical & Electronics Engineers

  - R. Dumke, M. Heisel, W. Schröder-Preikschat
- VDE/ITG
  - W. Schröder-Preikschat

D.7.4 Gremientätigkeit

- R. Dumke
  - Prüfungsausschußvorsitzender
  - Mitglied mehrerer Berufungskommissionen
- M. Engelke
  - Mitglied des Prüfungsausschusses der FIN
- Maritta Heisel
  - Mitglied des Habilitationsausschusses von Dr. Rüdiger Hohmann
  - Leitung einer Kommission der Fakultät für Informatik zur Überarbeitung der Studienordnung Informatik
- R. Koeppe
  - Leiter von Wahlkommissionen
- W. Schröder-Preikschat
  - Senatskommission für Forschung
  - Senatskommission für Geräte und EDV
  - Leitung der Rechnerinfrastrukturgruppe der Fakultät für Informatik
  - Mitglied des Fakultätsrats
  - Mitglied mehrerer Berufungskommissionen
  - Mitglied mehrerer Prüfungskommissionen (Diplom, Promotion)
  - Sprecher der GI-Fachgruppe 3.1.4 (Betriebssysteme)
  - Mitglied im Leitungsgremium vom GI-Fachausschuß 3.1 (Systemarchitektur)
  - beratendes Mitglied im Leitungsgremium vom GI-Fachbereich 3 (Technische Informatik und Architektur von Rechensystemen)
  - wissenschaftliche Leitung des Arbeitsbereiches „Betriebssysteme“ des GMD-FIRST
- O. Spinczyk
  - Mitglied der Forschungskommission
- U. Spinczyk
  - Mitglied des Fakultätsrats

  - Mitglied der Kommission „Corporate Identity“
- A. Ulrich
  - Rechnerkommission der Fakultät für Informatik
- A. Winkler
  - Leiter der Rechnerkommission der Fakultät für Informatik
- F. Zbrog
  - Rechnerinfrastrukturgruppe der Fakultät für Informatik

D.7.5 Gutachtertätigkeiten

- D. Beuche
  - Tagungen: The Second International Symposium on Computing in Object-oriented Parallel Environments (ISCOPE '98)
- R. Dumke
  - Promotionsverfahren Andreas Ulrich
  - Habilitationsverfahren Dr. Horst Zuse
  - für Zeitschriften und Bücher
    * Software Process - Improvement and Practice
    * IEEE Software
    * Software, Practice & Experience
  - für Konferenzen und Workshops
    * Internationale Konferenz CSMR'99
    * GI-Workshop „Softwarequalität“
- A. Guerrouat
  - Tagungen: The Second International Symposium on Computing in Object-oriented Parallel Environments (ISCOPE '98)
- M. Heisel
  - für Konferenzen
    * International Conference on Software Engineering
    * Mathematics of Program Construction
- W. Schröder-Preikschat
  - DFG: Vorantrag zur Einrichtung eines SFB
  - Berufungsverfahren: TU Ilmenau (C4), Universität Potsdam (C3)
  - Promotionsverfahren: Ralf Henke

  - Diplomverfahren: Andreas Schmidt, Lutz Püschel, Jens Bethmann, Holger Papajewski
  - Zeitschriften: IEEE Parallel and Distributed Technology, IEEE Concurrency, Journal of Parallel and Distributed Computing
  - Tagungen: 11th International Conference on Parallel and Distributed Computing Systems (PDCS '98), The Second International Symposium on Computing in Object-oriented Parallel Environments (ISCOPE '98)
- O. Spinczyk
  - Tagungen: The Second International Symposium on Computing in Object-oriented Parallel Environments (ISCOPE '98)
- U. Spinczyk
  - Tagungen: The Second International Symposium on Computing in Object-oriented Parallel Environments (ISCOPE '98)
- F. Zbrog
  - Reviewer für Math. Zentralblatt

D.7.6 Herausgeberschaften, Editortätigkeiten

- R. Dumke (Editor-in-Chief), E. Foltin (Technical Editor)
  - METRICS NEWS
- Maritta Heisel
  - Mitglied des Herausgebergremiums der internationalen Publikationsserie „Trends in Software“, Wiley-Verlag
- W. Schröder-Preikschat
  - Proceedings of the Thirty-First Annual Hawaii International Conference on System Sciences (HICSS '31), Minitrack on Agent Mobility and Communication, IEEE Computer Scociety Press, Vol. 7, S. 2–84, 1998

D.7.7 Lehraufträge an anderen Einrichtungen

- W. Schröder-Preikschat
  - WS 98/99, Universität Potsdam, Vorlesung „Objektorientierter Betriebssystementwurf“

Kapitel E

Institut für Wissens- und Sprachverarbeitung

E.1 Personelle Besetzung

Vorstand:	Prof. Dr. Jürgen Dassow Prof. Dr. Rudolf Kruse Prof. Dr. Dietmar Rösner Brigitte Grote, M.A. Dr. Detlef Nauck Jürgen Schymaniuk
Hochschullehrer:	Prof. Dr. Jürgen Dassow Prof. Dr. Rudolf Kruse Prof. Dr. Dietmar Rösner Prof. Dr. Stefan Wrobel (seit 01.12.1998)
Emeriti:	Prof. em. Dr. Franz Stuchlik
Wissenschaftliche Mitarbeiter:	Dipl.-Math. Ilona Blümel Dr. Henning Bordihn Dipl.-Inform. Christian Borgelt Brigitte Grote, M.A. Dipl.-Inf. Knut Hartmann Dipl.-Inform. Björn Höfling Dr. Detlef Nauck Dr. Bernd Reichel Dipl.-Inform. Heiko Timm Dipl.-Ing. Katja Wernert (bis 30.4.1998)
Sekretariat:	Mirella Schlächter Sabine Laube
Technische Mitarbeiter:	Dipl.-Ing. Joachim Kersten Dipl.-Ing. (FH) Reinhard Kurts Dipl.-Ing. Susanne Pape Jürgen Schymaniuk
Drittmittelbeschäftigte:	Dr. Steffi Engel (EU) Dipl.-Ing. Arnhild Gerecke (LSA) Dipl.-Inform. Aljoscha Klose (FHG) Dipl.-Inform. Andreas Nürnberger (DFG)
Stipendiaten:	Dipl.-Inform. Christian Höpner Dipl.-Inform. Thorsten Liebig Dipl.-Inform. Erik Lilienblum

externe Doktoranden: Dipl.-Inform. Carsten Lanquillon
Dipl.-Inform.-Wiss. Gerhard Peter
Dipl.-Inform. Stefan Siekmann

E.2 Forschungsgebiete und -projekte

E.2.1 Professur Angewandte Informatik / Wissensbasierte Systeme und Dokumentverarbeitung (Prof. Dr. D. Rösner)

Im Zentrum der Forschungsarbeiten in der Arbeitsgruppe von Prof. Dr. D. Rösner steht die Frage, wie Wissen so repräsentiert werden kann, daß es vielseitig nutzbar und für verschiedenste Anwendungen einsetzbar ist. Ein wichtiges Anwendungsfeld ist die automatische Generierung von Dokumenten aus repräsentiertem Wissen sowie die Analyse und Nutzung von Dokumenten auf der Basis von repräsentiertem Wissen.

Im Berichtszeitraum konzentrierten sich die Arbeiten auf die folgenden Schwerpunkte:

Wiederverwendung von Produktwissen für die Generierung mehrsprachiger technischer Dokumentationen

Bearbeitung: Dipl.-Inform. Björn Höfling, betreut durch Prof. D. Rösner

Der Aufwand zur Akquisition und Repräsentation des notwendigen Wissens für die Generierung mehrsprachiger technischer Dokumentationen ist sehr hoch, weshalb diese bisher in Forschungsprojekten als proof of concept meist nur von Hand für Beispiele durchgeführt wurden. Im Gegensatz zum linguistischen Wissen (wie Lexikon und Grammatik) ist die Erzeugung des für die Generierung notwendigen sprachunabhängigen inhaltlichen Wissens jedesmal erneut notwendig. Im Verlauf des Lebenszyklus eines technischen Produktes werden jedoch viele Daten bereits formal repräsentiert, beispielsweise die geometrische Form, aber auch technische Eigenschaften. Hinzu kommt, daß mit Standards wie STEP solche Produktmodelle einheitlich zwischen unterschiedlichen Institutionen unabhängig von konkreten Soft- und Hardware-Umgebungen ausgetauscht werden können. Im Promotionsvorhaben wird untersucht, wie solche Produktdatenmodelle für die mehrsprachige Generierung der textuellen Teile einer Produktdokumentation wiederverwendet werden können. Hierbei spielen Ontologien eine besondere Rolle, da mit ihrer Hilfe die Bedeutung von Begriffen und ihrer Beziehungen eindeutig definiert werden kann, wodurch die Verwendung für unterschiedliche Zwecke (wie den Produktdatenaustausch und die Generierung von mehrsprachigen Dokumenten) erst ermöglicht wird.

Untersuchungen zur Modellierung von Aktionen für die Generierung technischer Dokumente

Bearbeitung: Dipl.-Inform. Thorsten Liebig, betreut durch Prof. D. Rösner

Die Generierung natürlichsprachlicher technischer Dokumente aus einer sprachunabhängigen Repräsentation des Inhalts stellt sich zumindest in prototypischen Systemen als tragfähige und zukunftsträchtige Alternative gegenüber der maschinellen Übersetzung oder der Übersetzung durch Fachübersetzer dar. Der Aspekt der inhaltlichen, kontextabhängigen Unterstützung eines Redakteurs bei der Spezifikation des Inhalts der Dokumente und der Überprüfung auf Konsistenz oder auf Vollständigkeit z.B. der sicherheitsrelevanten Hinweise ist in diesen Systemen jedoch bisher vernachlässigt worden.

Mit dem in dieser Arbeit entwickelten hierarchischen Repräsentationsansatz für Aktionen soll einem Redakteur die Spezifikation des Inhalts der Dokumente erleichtert werden. Der Redakteur kann aufgrund der hierarchischen Darstellung auf inhaltlich strukturiertes Wissen zurückgreifen bzw. dieses wiederverwenden oder bestehendes Wissen leicht erweitern. Die Aktionen sind zudem ausführbar, sodaß erstellte technische Dokumente qualitativ simuliert und damit auf ihre Konsistenz überprüft werden können. Dies erfordert eine ausreichend detaillierte Repräsentation der Domäne, für deren Erstellung in dieser Arbeit ebenfalls eine Methodik vorgestellt wird. Mit Hilfe der Umgebungsrepräsentation sowie fachspezifischen und allgemeinen Schlußfolgerungsregeln ist es zudem möglich, auch implizite Auswirkungen einzelner Dokumentationsschritte zu simulieren, um sicherheitsrelevantes Wissen automatisch ableiten zu können.

Dieser neue hierarchische Repräsentationsansatz für Aktionen ist in enger Zusammenarbeit mit den Entwicklern des Systems in das beschreibungslogische System PowerLoom integriert worden. Die Inferenzdienste von PowerLoom unterstützen die Modellierung von Aktionen, indem beispielsweise semantisch äquivalente oder widersprüchliche Aktionen automatisch entdeckt werden.

Diskursmarker und Diskursrelationen in der automatischen Textgenerierung

Bearbeitung: Brigitte Grote, M.A, betreut durch Prof. D. Rösner

Das Promotionsvorhaben beschäftigt sich mit Fragen der Repräsentation der Zusammenhänge im Text, den Kohärenzrelationen (oder Diskursrelationen) und deren korrekte Signalisierung durch sprachliche Mittel im Kontext der automatischen Textgenerierung. Hierbei werden vor allem die sogenannten 'Diskursmarker' betrachtet, Worte wie Konnektoren, Präpositionen und Adverbien, die inhaltliche wie auch intentionale und textuelle Beziehungen zwischen Textsegmenten verdeutlichen, und somit erst garantieren, daß die einzelnen Sätze eines Textes von der rezipierenden Person zu einem kohärenten Ganzen zusammengefügt und Textinhalte und -intentionen erfolgreich kommuniziert werden können. Den Schwerpunkt der Untersuchungen bilden die in der technischen Domäne häufigen temporalen, kausalen und konzessiven Diskursmarker. Ausgehend von einer detaillierten Analyse ihrer Verwendungsweisen und Funktionen wird ein Modell zur automatischen Auswahl eines Diskursmarkers entwickelt und in ein Textgenerierungssystem integriert. Es wird darüberhinaus ein neuer Ansatz zur Diskursrepräsentation vorgeschlagen, der die unterschiedlichen Aspekte von Textkohärenz explizit macht, und somit eine gezieltere Markerwahl ermöglicht. Es wird ansatzweise die Verwendung von Wissen über Diskursmarker für die *Analyse* von Texten (rhetorisches Parsen) und somit dem automatischen Erwerb von Beziehungen zwischen Objekten und Prozessen im Text untersucht.

Interaktion und Fokus in automatisch generierten multimodalen Präsentationen

Bearbeitung: Dipl. Inf. Knut Hartmann, betreut durch Prof. D. Rösner

In enger Zusammenarbeit mit dem Institut für Simulation und Graphik beschäftigt sich das Promotionsvorhaben mit der Integration und Interaktion von Bild und Text in au-

tomatisch generierten multimodalen Präsentationen. Schwerpunkte des Promotionsvorhabens sind die Rolle des Fokus im multimedialen Diskurs und der interaktive multimediale Informationszugriff.

Dabei steht die Auswahl geeigneter sprachlicher wie graphischer Darstellungstechniken im Zentrum, um die zu generierende Präsentation auf die mit der Präsentation verfolgten Ziele anzupassen. Bei graphischen Darstellungstechniken wird bewußt von zur Informationsvermittlung nicht notwendigen Details abstrahiert. Andererseits müssen die angewandten graphischen Abstraktionen aber auch durch den Betrachter als solche interpretiert werden können.

Um diesen Konflikt zwischen zur Informationsvermittlung notwendiger Abstraktion und der zur Identifikation der dargestellten Objekte notwendigen Referenzauflösung zu beheben, werden automatisch deskriptive Bildunterschriften zu interaktiv gestalteten 3D-Darstellungen generiert. Diese orientieren sich zum einen an Vorbildern im herkömmlichen Medium Buch, versuchen aber auch Interaktionsmöglichkeiten zu nutzen.

Die Grundlage der Arbeit bildet die Analyse von Bildunterschriften in didaktischen Materialien, welche von graphischen Abstraktionen zur Informationsvermittlung ausführlich Gebrauch machen. Diese Analyse bildet den Ausgangspunkt für eine formale Repräsentation des Inhalts von Texten, Graphiken und Animationen, anhand der die Inhalte einer zu generierenden multimedialen Präsentation ausgewählt und auf die verschiedenen Medien verteilt und koordiniert werden.

Das Ziel der Arbeit ist die Integration von graphischen Abstraktionen, automatisch generierten multilingualen erklärenden Texten und Bildunterschriften in einem Gesamtsystem.

Ein Konzept für eine intelligente Benutzungsunterstützung am Beispiel eines Informationssystems für das präventive Qualitätsmanagement

Bearbeitung: Dipl.-Inf.-Wiss. Gerhard Peter, betreut durch Prof. D. Rösner

In diesem Promotionsvorhaben wird ein Konzept entwickelt, das einem Benutzer eine kontinuierliche Unterstützung bei der Bearbeitung seiner Aufgaben bietet, d. h. es wird nicht nur die eigentliche Ausführung einer Aufgabe, sondern auch deren Vorbereitung und die Bewertung der erarbeiteten Ergebnisse unterstützt. Besonderes Interesse gilt Aufgaben aus dem präventiven Qualitätsmanagement. Ein Charakteristikum solcher Aufgaben ist, daß hierfür heterogene und verteilte Informationen benötigt werden. Deshalb werden entsprechende Verfahren zur Informationssuche und -strukturierung entwickelt. Das Konzept stützt sich auf vier Wissensquellen: (1) ein explizites Aufgabenmodell, (2) eine Bibliothek von Problemlösemethoden, die entsprechende Antworten auf Benutzerfragen generieren, (3) ein Benutzermodell (dies enthält vor allem Informationen über die Rolle, die ein Benutzer bei der Bearbeitung einer Aufgabe einnimmt), und (4) mehrere sog. Mikrotheorien, die eine Bewertung der erzielten Arbeitsergebnisse erlauben. Besonderer Wert wird darauf gelegt, daß die Benutzer diese Wissensquellen selber pflegen können. Die Kernkonzepte werden prototypisch implementiert.

CATCH II

Projektträger:	EU Telematics Application Program
Förderkennzeichen:	HC 4004
Projektleitung:	Prof. Dr. D. Rösner
Projektpartner:	u.a. University of Ulster (Irland), Mens et corpus Centrum (Niederlande), Universita Cattolica del Sacro Cuore, Instituto di Cardiologia (Italien), AOK Magdeburg, Universitätsklinik für Dermatologie und Venerologie Magdeburg
Laufzeit:	01.01.98 - 31.03.2000
Bearbeitung:	Dr. St. Engel

Im Projekt CATCH II *(Citizen Advisory System based on Telematics for Communication and Health)* werden Erfahrungen mit multilingualen medizinischen Informationssystemen für europäische Bürger als Endnutzer verallgemeinert.
Ziel des Projekts ist die Entwicklung, Evaluation und Dissemination einer Methodik und eines Rahmensystems für die Erstellung, Wartung, Aktualisierung und Konfiguration solcher Systeme. Eine zentrale Rolle spielt dabei die Unterstützung des Autorenprozesses und dabei insbesondere methodische und technische Hilfen für die Annotation multimedialer Objekte (Texte, Bilder, Videos usw.) mit Metadaten, insbesondere solche zur inhaltlichen Charakterisierung der Objekte.

Entwicklung einer Schulungskonzeption auf der Basis einer Bestandsaufnahme zur Autorenunterstützung für Lehr- und Lernsysteme (L&LS)

Projektträger:	Förderung durch das Kultusministerium des Landes Sachsen-Anhalt im Rahmen des Hochschulsonderprogramms III
Förderkennzeichen:	04031/98
Projektleitung:	Prof. Dr. D. Rösner
Projektpartner:	Prof. Dr.-Ing. Dietrich Ziems, Fakultät für Maschinenbau, (IFSL); Prof. Dr. phil. habil. Renate Girmes, Fakultät für Geistes-, Sozial- und Erziehungswissenschaft, (IEW)
Laufzeit:	01.05.1998 - 31.12.1998
Bearbeitung:	Dipl.-Ing. Arnhild Gerecke

Ziel des Vorhabens ist es, ein Vorgehensmodell für den Autorenprozeß auszuarbeiten und ein Schulungskonzept für potentielle Autor/inn/en von Lehr- und Lernsystemen zu entwickeln. Dadurch soll Hochschullehrenden bei der Entwicklung von Lehrformen und Lehrmitteln unter Nutzung sogenannter Neuer Medien Unterstützung gegeben werden.
Auf technischer Ebene gibt es mittlerweile zahlreiche Möglichkeiten, die hochschulische Lehre in veränderter, optimierter und ansprechenderer Form zu gestalten. Diese Möglichkeiten sind dem technischen Laien jedoch nur bedingt zugänglich und erfordern oftmals einen z.T. erheblichen Einarbeitungsaufwand. Darüber hinaus setzt der gezielte Einsatz dieser technischen Mittel auch die Klärung von hochschuldidaktischen Fragen und eine relativ hohe Bewußtheit der jeweils gewählten oder präferierten hochschuldidaktischen „Figuren“ voraus.

In dem im Projekt gestalteten Lehrkunstserver (`http://www-ai.cs.uni-magdeburg.de/lehrkunst/`) sind u.a. enthalten: Eine didaktische Zugriffsstruktur zur Beschreibung und Analyse von Lehrangeboten und Lernsoftware, erste Beschreibungen didaktischer Einzelelemente mit den Kategorien der Zugriffsstruktur und beispielhafte Analysen von Lernsoftwareprodukten im Hinblick auf ihre didaktische Struktur. In einer "Teachers Constructive Box" kann nach Autorenwerkzeugen recherchiert werden, die in Form von Karteikarten funktional, bezüglich hardwareseitiger Voraussetzungen und hinsichtlich kommerzieller Aspekte beschrieben sind. Die Vorgehensweise bei der Entwicklung und Nutzung multimedialer Wissenspräsentationen wird an den typischen funktionalen Schritten des Autorenprozesses (Planung, Gestaltung, Umsetzung, Evaluierung und Nutzung) anhand eines am IFSL konzipierten und umgesetzten Lernsystemmoduls zur Logistik dargestellt. Weiterhin kann über bestimmte Suchbegriffe nach Beispielen von Lehr-/Lernsystemen hinsichtlich Fachgebiet, Autorenwerkzeug, Multimedialität und Interaktivität recherchiert werden. Eine Förderung zur Fortführung der Arbeiten ist beantragt.

E.2.2 Professur Praktische Informatik / Neuro- und Fuzzy-Systeme (Prof. Dr. R. Kruse)

Die Arbeitsgruppe von Prof. Kruse befaßt sich mit der Frage, wie man mit unvollkommenen Informationen in wissensbasierten Systemen umgeht. Im Berichtszeitraum wurden folgende Projekte bearbeitet:

Neuro-Fuzzy-Regelung

Bearbeitung: Prof. Dr. Rudolf Kruse, Dr. Detlef Nauck, Andreas Nürnberger

Neuro-Fuzzy-Systeme zählen zu den Methoden, die mit dem Begriff *Computational Intelligence* (auch Soft Computing) umschrieben werden. Das prinzipielle Ziel dieser Methoden ist die Ausnutzung der Toleranz gegenüber Unsicherheit und Vagheit in kognitiven Schlußmechanismen, um auf diese Weise handhabbare, robuste und günstige Problemlösungen für bestimmte Anwendungsbereiche zu erhalten. Zu dem Bereich Computational Intelligence bzw. Soft Computing werden Methoden der Fuzzy-Systeme, der Neuronalen Netze, der Genetischen Algorithmen und auch verschiedene Verfahren probabilistischen Schließens gezählt. Insbesondere die Kopplungen dieser Verfahren sind von Interesse, wobei die Neuro-Fuzzy-Systeme eine Vorrangstellung einnehmen.

Das Ziel der Neuro-Fuzzy-Regelung besteht darin, mit Hilfe eines Lernverfahrens aus dem Bereich Neuronaler Netze einen Fuzzy-Regler zu erzeugen. Die Lernvorgänge entsprechen in der Regel einem verstärkenden Lernen (reinforcement learning) und werden online am Prozeß oder an einem Modell durchgeführt. Die Grundlage der Forschungsarbeiten bildet das NEFCON-Modell (NEuro-Fuzzy CONtrol).

NEFCON liegt in mehreren Programm-Versionen vor, die über das Internet abgerufen werden können.

Neuro-Fuzzy-Datenanalyse

Bearbeitung: Prof. Dr. Rudolf Kruse, Aljoscha Klose, Dr. Detlef Nauck, Andreas Nürnberger

Für den Bereich der Datenanalyse wurde das NEFCLASS-Modell weiterentwickelt (NEuro-Fuzzy CLASSification). NEFCLASS ist in der Lage, aus Beispieldaten einen Fuzzy-Klassifikator zu erzeugen. Dabei können sowohl die Struktur des Klassifikators (die Fuzzy-Regeln) als auch dessen Parameter (die Zugehörigkeitsfunktionen) erlernt werden. Es besteht außerdem die Möglichkeit, ein NEFCLASS-System mit Vorwissen zu initialisieren.

Im Mittelpunkt der Forschungen stehen vor allem die Erstellung von Lernverfahren, die es erlauben, aus einer Datensammlung kompakte linguistische Regelbasen zu gewinnen. Es ist dabei wesentlich, Regeln mit möglichst wenigen Prämissen zu gewinnen, um eine einfache Integration von Vorwissen zu gestatten und die Interpretierbarkeit der Regelbasis zu erleichtern. Hierzu wurden im Berichtszeitraum verschiedene (Pruning-)Verfahren entwickelt die sowohl eine automatisierte als auch eine interaktive Vereinfachung einer Fuzzy-Regelbasis ermöglichen. Dies ist z.B. von hoher Bedeutung für medizinische oder wirtschaftliche Anwendungen (Diagnoseunterstützung, Kursprognosen). NEFCLASS liegt als Software-Implementierung vor und kann über das Internet abgerufen werden.

In einem weiteren Projekt mit der Siemens AG, München, geht es um die Erstellung und Analyse von Neuro-Fuzzy-Modellen zur Verhersage von Finanzzeitreihen. Wesentliche Merkmale sind die Erhaltung der Interpretationsfähigkeit und die Verbesserung der Approximationsfähigkeit der Modelle. Ein weiterer Aspekt ist die Modellselektion: wann ist ein Modell ein gutes Modell? Gerade in der Finanzanalyse ist die Lösung dieser Frage entscheidend fuer den Erfolg eines Prognosemodells. Die Modellselektion wurde anhand von zahlreichen Simulationen untersucht (>1000). Es wurden einige erfolgreiche Kriterien entwickelt. Als Prognosegegenstand wurde der Deutsche Aktienindex gewählt.

Fuzzy-Clusteranalyse

Projektpartner: Management Intelligenter Technologien GmbH (MIT), Aachen
Bearbeitung: Prof. Dr. Rudolf Kruse, Heiko Timm

Die Fuzzy-Clusteranalyse ist ein Verfahren zur explorativen Datenanalyse, das einen gegebenen Datensatz in Klassen oder Cluster einteilt. Dabei sollten die Daten innerhalb eines Clusters möglichst ähnlich oder homogen, die Daten verschiedener Cluster möglichst unterschiedlich sein. Die eindeutige Zuordnung der Daten zu Clustern führt bei der Klassifikation von realen Datensätzen häufig zu Problemen, wenn keine saubere Trennung der Cluster aufgrund fließender Übergänge zwischen den Klassen vorliegt. Daher werden bei der Fuzzy-Clusteranalyse anstelle einer eindeutigen Zuordnung jedes Datums zu genau einer Klasse für jedes Datum Zugehörigkeitsgrade zwischen null und eins zu den verschiedenen Clustern ermittelt.

Die meisten Algorithmen zur Fuzzy-Clusteranalyse basieren auf der Optimierung einer Zielfunktion, die bewertet, wie gut bzw. schlecht eine gegebene unscharfe Einteilung der Daten in Cluster ist. In Abhängigkeit von der Wahl der Parameter der Zielfunktion kann

der Datensatz in Cluster mit verschiedenen Formen eingeteilt werden. Dies können Solid-Cluster sein, d.h. Cluster mit der Form von (mehrdimensionalen) Kugeln, Ellipsen oder Ebenen, oder Shell-Cluster, d.h. Cluster, die die Ränder geometrischer Funktionen, wie z.B. von Kreisen, Ellipsen und Hyperbeln beschreiben.

In Kooperation mit dem Unternehmen MIT aus Aachen wurden mit dem Plug-In „Advanced Clustering“ für das Softwaretool „Data Engine“ verschiedene Fuzzy-Clusteringverfahren zur Erkennung von Solid-Clustern für die Datenanalyse zur Verfügung gestellt.

Derzeitige Forschungsschwerpunkte sind die Weiterentwicklung der Verfahren und die Verbesserung ihrer Praxistauglichkeit, wie z.B. die Option, mit sogenannten „missing values“ umzugehen.

Automatische Wissensgewinnung (Data Mining)

Projektpartner:	Daimler-Chrysler AG
Bearbeitung:	Prof. Dr. Rudolf Kruse, Christian Borgelt

In Zusammenarbeit mit der Data-Mining-Gruppe des Forschungszentrums Ulm der Daimler-Chrysler AG werden in diesem Projekt Verfahren zur automatischen Gewinnung von Wissen aus Datenbanken (Knowledge Discovery in Databases) erforscht. Schwerpunkte sind derzeit das Lernen von probabilistischen (Bayesschen) und possibilistischen Schlußfolgerungsnetzen, naive Bayessche Klassifikatoren (die als spezielle Bayessche Netze gesehen werden können), die Induktion von Entscheidungsbäumen und das Bestimmen von Assoziationsregeln.

Beim Lernen von Schlußfolgerungsnetzen wird eine mehrdimensionale Wahrscheinlichkeits- oder Possibilitätsverteilung in Verteilungen auf niedrigdimensionalen Teilräume zerlegt, durch die die Gesamtverteilung möglichst gut angenähert wird. Schon eine solche Zerlegung allein kann interessante Aufschlüsse über in den Daten vorhandene Abhängigkeiten geben. Besonders vorteilhaft ist jedoch, daß es mit Hilfe einer solchen Zerlegung möglich ist, Schlußfolgerungen in dem zugrundeliegenden mehrdimensionalen Raum zu ziehen, ohne auf die Gesamtverteilung, die oft nicht im Speicher eines Rechners darstellbar ist, zurückgreifen zu müssen. Zur Bestimmung einer Zerlegung wurde ausgehend vom K2 Algorithmus von Cooper und Herskovits der Programmprototyp INES (Induction of NEtwork Structures) entwickelt. Dieses Programm wurde bei der Mercedes-Benz AG erfolgreich zur Analyse von Abhängigkeiten zwischen Bauzustandsmerkmalen eines Fahrzeugs und aufgetretenen Fehlern eingesetzt.

Entscheidungsbäume sind eine verbreitete Form von Klassifikatoren, d.h. von Verfahren, die einen Fall oder ein Objekt aufgrund seiner Merkmale einer Klasse zuordnen. Bei der Induktion von Entscheidungsbäumen wird versucht, aus einer Menge vorklassifizierter Datensätze automatisch einen Entscheidungsbaum abzuleiten. Entscheidend für die Güte des gelernten Entscheidungsbaumes ist oft das Bewertungsmaß, mit dem Testattribute ausgewählt werden. Ein Entscheidungsbaumlernprogramm, bei dem aus einer Vielzahl von Bewertungsmaßen gewählt werden kann, wurde als Kommandozeilenversion und als benutzerdefinierter Funktionsblock für das Datenanalyseprogramm „DataEngine“ der Firma

Management intelligenter Technologien GmbH, Aachen, entwickelt, der inzwischen von dieser Firma vertrieben wird.

Das Bestimmen von Assoziationsregeln wird vor allem in der Bondaten- und Warenkorbanalyse eingesetzt. Durch Assoziationsregeln werden Verbundkäufe dargestellt, deren Kenntnis zur Umsatzsteigerung z.B. eines Supermarktes ausgenutzt werden kann. Das Problem besteht vor allem in der Auswahl möglichst aussagekräftiger Regeln, da die bekannten Verfahren sehr viele und zum großen Teil uninteressante Regeln liefern. Ein Programm zum Finden von Assoziationsregeln auf der Grundlage des Apriori-Gen-Algorithmus wurde als Kommandozeilenversion entwickelt. Es wird in dem Data-Mining-Programm „Clementine“ (Versionen 4.0 und 5.0) der Firma Integral Solutions Ltd., Basingstoke, England, eingesetzt. Derzeit arbeiten zwei Studenten an einer graphischen Oberfläche für eine alleinstehende Version.

Rekurrente Neuronale Netze

Bearbeitung: Prof. Dr. Rudolf Kruse, Andreas Nürnberger

Die Bearbeitung zeitabhängiger Probleme führt zu Schwierigkeiten, die sich mit herkömmlichen Neuronalen Netzen kaum bewältigen lassen. Deshalb werden zur Zeit vermehrt die Möglichkeiten rekurrenter Neuronaler Netze untersucht. Diese Netzstrukturen werden z.B. in Bereichen wie Spracherkennung, Klassifikation, Simulation endlicher Automaten und der Modellierung und Identifikation physikalischer Systeme eingesetzt.

Wir untersuchen zur Zeit die Möglichkeiten dieser Netzstrukturen im wesentlichen im Bereich der Systemidentifikation und Simulation sowie die Stabilität verschiedender Netzstrukturen. In Kooperation mit dem Institut für Medizinische Informatik der TU Braunschweig, wurde eine rekurrente Netzstruktur zur Modellierung und Simulation elastischer Gewebe erstellt. Mit Hilfe dieser Netzstruktur soll der Realitätsgrad bei der Operationssimulation im Bereich der virtuellen Medizin erhöht werden. Basierend auf diesen Arbeiten ist am Institut für Medizinische Informatik der TU Braunschweig das Simulationssystem SUSILAP-G (SUrgical SImulator for LAParoscopy in Gynaecology) entwickelt worden. Diese System nutzt zur Definition der Gewebemodelle neben den rekurrenten Netzen auch Fuzzy-Techniken.

Wissensbasierte Musterklassifikation mit modularen hybriden Neuro-Fuzzy-Systemen

Projektträger:	DFG
Förderkennzeichen:	KR 521/3-1,2
Projektleitung:	Prof. Dr. Rudolf Kruse
Laufzeit:	2+1 Jahre
Bearbeitung:	Dr. Detlef Nauck, Andreas Nürnberger

Das Ziel des Forschungsvorhabens besteht in der Entwicklung und der prototypischen Implementierung eines Neuro-Fuzzy-Systems zur Musterklassifikation mittels Fuzzy-Regeln. Die Grundlage bildet das Neuro-Fuzzy-Modell NEFCLASS, das eine Verbindung von Kon-

zepten der Neuronalen Netze und der Fuzzy-Systeme darstellt und im Bereich der wissensbasierten Mustererkennung bzw. Klassifikation eingesetzt wird. Im Mittelpunkt soll vor allem die Entwicklung von Lernverfahren stehen, die es erlauben, aus einer Datensammlung kompakte linguistische Regelbasen zu gewinnen. Es ist dabei wesentlich, Regeln mit möglichst wenigen Prämissen zu gewinnen, um eine einfache Integration von Vorwissen zu gestatten und die Interpretierbarkeit der Regelbasis zu erleichtern. Dies ist z.B. von hoher Bedeutung für medizinische oder wirtschaftliche Anwendungen (Diagnoseunterstützung, Kursprognosen). Die zur Zeit untersuchten Neuro-Fuzzy-Systeme zur Datenanalyse setzen vorwiegend auf eine hohe Klassifikationsleistung, die auf Kosten der Interpretierbarkeit erreicht wird. Dazu erzeugen sie entweder sehr viele komplexe Fuzzy-Regeln, oder sie verwenden semantisch fragwürdige Regelgewichte, wodurch sie für die genannten Anwendungsbereiche nur beschränkt einsetzbar sind.

Data Mining Verfahren in der Bildanalyse

Projektträger:	FHG
Förderkennzeichen:	E/F31D/X0149/Q5232
Projektleitung:	Prof. Dr. Rudolf Kruse
Laufzeit:	3 Jahre
Bearbeitung:	Aljoscha Klose, Heiko Timm

Trotz leistungsfähiger Computer stößt die Bildverarbeitung wegen der großen Bildbestände und der hohen Komplexität bestehender Verfahren oft an ihre Grenzen. Ziel dieses Forschungsprojekts ist es, die bestehenden Verfahren der Bildverarbeitung durch Methoden des Data Minings zu unterstützen. Zu den Ansätzen, die zur Zeit untersucht werden, gehört der Einsatz von Klassifikatoren in den unteren und mittleren Stufen der Bildverarbeitung. Hier geht es vor allem darum, frühzeitig die Bildmerkmale zu identifizieren, die für die Auswertung in späteren Stufen wichtig sind. Dies ermöglicht es, die weitere Verarbeitung nur auf diese Objekte zu konzentrieren und damit die Komplexität zu reduzieren. In einem weiteren Ansatz werden Bildähnlichkeiten anhand von Daten bestimmt, die bei einer Optimierung eines Bildverarbeitungsverfahrens durch evolutionäre Algorithmen aufgezeichnet wurden. Die gefundenen Ähnlichkeiten können z.B. verwendet werden, um automatisch geeignete Verfahren für neue Bilder auszuwählen.

ESPRIT IV Working Group 20001 FUSION

Projektträger:	EU
Projektleitung:	Prof. Smets, Universität Brüssel
Laufzeit:	1.5.1996-31.10.1999
Bearbeitung:	Dr. habil. Jörg Gebhardt, Prof. Dr. Rudolf Kruse, Stefan Siekmann

Diese von der EU geförderte Arbeitsgruppe befaßt sich mit dem Problem der Kombination gegebenenfalls partiell inkonsistenter Informationen, wie sie von verschiedenen heterogenen Informationsquellen unterschiedlicher Zuverlässigkeit geliefert werden. In Situationen, in denen Information unvollständig und impräzise ist, erscheinen Standardmodelle der Data Fusion, die auf probabilistischen Modellen beruhen, als nicht immer ausreichend,

um das Kombinationsproblem auf geeignete Weise zu lösen. Abhängig von der Art der verfügbaren Information ist es daher sinnvoll, auch andere Ansätze zu analysieren, wie sie sich zum Beispiel aus Shafer's Evidenztheorie (Belief-Funktionen), der Possibilitätstheorie und der Theorie der unteren und oberen Wahrscheinlichkeiten ergeben. Außerdem können eher qualitative Repräsentationsformen wie nicht-monotone Logiken untersucht werden.

Ziel der Arbeitsgruppe ist es, die Gemeinsamkeiten und Unterschiede der Probleme von Database Fusion, Expert Opinion Pooling und Sensor Fusion zu klären, um dann zu analysieren, wie die oben genannten Theorien zur Lösung dieser Probleme herangezogen werden können. Entsprechende Ergebnisse sollen schließlich dazu benutzt werden, die theoretische Fundierung und praktische Umsetzbarkeit diverser Konzepte der Data Fusion weiterzuentwickeln und in konkrete industrielle Anwendungen einzubinden.

Neben der Erarbeitung und Präsentation neuer Forschungsergebnisse ist es das aktuelle Zwischenziel des Projektes, die methodisch sehr unterschiedlichen Ansätze der Datenfusion in einen einheitlichen konzeptionellen Rahmen zu bringen. Für eine angemessene Anforderungsanalyse werden dazu konkrete Fusionsprobleme aus der industriellen und wissenschaftlichen Praxis betrachtet.

Als Beispiel sei hier unter anderem ein Projekt mit der Siemens AG, München, genannt, in dem es um die Erstellung und Analyse von Neuro-Fuzzy-Modellen zur Verhersage von Finanzzeitreihen geht. Als Prognosegegenstand wurde der Deutsche Aktienindex gewählt. Wesentliche gewünschte Merkmale sind die Erhaltung der Interpretationsfähigkeit und die Verbesserung der Approximationsfähigkeit der Modelle. Ein weiterer Aspekt ist die Modellselektion: wann ist ein Modell ein gutes Modell? Gerade in der Finanzanalyse ist die Lösung dieser Frage entscheidend fuer den Erfolg eines Prognosemodells. Die Modellselektion wurde anhand von zahlreichen Simulationen untersucht (>1000), wobei einige erfolgreiche Kriterien entwickelt werden konnten.

Analyse von Marketingdaten zur Prognose von produktspezifischen Abschluß- und Stornowahrscheinlichkeiten, zur Klassifizierung von Kundengruppen und zur Responseoptimierung von Mailings

Projektleitung:	Prof. Dr. Rudolf Kruse
Projektpartner:	Haftpflichtverband der Deutschen Industrie (HDI)
Laufzeit:	1 Jahr
Bearbeitung:	Christian Borgelt, Aljoscha Klose, Dr. Detlef Nauck, Andreas Nürnberger, Heiko Timm

In der Versicherungsbranche sind die Probleme der Stornoprognose und des „Cross-Selling“ bekannt. Dabei versucht man auf der Grundlage von Versicherungsdaten bei Einzelkunden zu prognostizieren, ob sie in naher Zukunft ihren Vertrag stornieren werden bzw. an welchen anderen Versicherungsangeboten ein Kunde aufgrund seines Profils interessiert sein könnte. Der Versicherer ist außerdem daran interessiert, seine Kunden zu gruppieren, um gezielte Werbeaktionen vornehmen zu können. Die Datengrundlage besteht dabei in der Regel aus mehreren 100.000 oder Millionen Fällen und ist stark mit fehlenden Werten durchsetzt.

In diesem Projekt arbeiten wir mit einem großen deutschen Versicherungskonzern an den Problemen der Stornoprognose, des Cross-Sellings und der Kundengruppierung. Dabei setzen wir unterschiedliche Data-Mining-Methoden wie Entscheidungsbäume, Neuronale Netze, Neuro-Fuzzy-Systeme, Fuzzy-Clusteranalyse und statistische Verfahren ein.

Ansätze zur Benutzerklassifikation im Rahmen von Online- und Offline-Zugriffen auf O_3 und H_2O Informationen der Atmosphäre

Projektleitung:	Prof. Dr. Rudolf Kruse
Projektpartner:	Max-Plank-Institut für Aeronomie, Katlenburg-Lindau
Laufzeit:	2 Jahre
Bearbeitung:	Aljoscha Klose, Dr. Detlef Nauck, Andreas Nürnberger

Fuer das Max-Planck Institut fuer Aeronomie wurde in einer Vorstudie untersucht, wie das Verhalten und die Intention von Benutzern beim Zugriff auf eine Atmosphärendatenbank mit Hilfe von Data-Mining Techniken automatisch analysiert und bewertet werden können. Hierbei wurde Online-Zugriffe über die Internetseiten und Offline-Zugriffe mittels einer speziellen Visualisierungssoftware berücksichtigt. Ziel des Gesamtprojektes ist es hierbei u.a., ein Profil der Benutzer zu generieren und die Benutzer automatisch zu klassifizieren, um ihre Anforderungen an die angebotenen Atmosphärendaten bestimmen und somit das Datenangebot entsprechend modifizieren zu können. Eine Analyse charakteristischer Bedienungsmuster und -fehler soll Unzulänglichkeiten in der Zugriffssoftware aufzeigen, die in einer zweiten Projektphase modifiziert werden soll. Dabei ist eine automatische Anpassung an die Bedürfnisse der Benutzer vorgesehen.

Soft Computing in der Telekommunikation

Projektleitung:	Dr. Detlef Nauck
Projektpartner:	British Telecom Research Laboratories, Intelligent Systems Research Unit, Ipswich, Großbritannien
Laufzeit:	1 Jahr

Die Intelligent Systems Reseach Unit der British Telecom Research Laboratories (BT Labs) befaßt sich mit der Entwicklung intelligenter Lösungen im Bereich der Telekommunikation – beispielsweise einem intelligenten digitalen Assistenen, der für seinen Benutzer E-Mail, eingehende Telefonate, Terminpläne etc. verwaltet. Zur Realisierung des Assistenten lassen sich verschiedene Soft-Computing-Verfahren einsetzen. Da der Assistent sich dem Benutzerverhalten anpassen soll, muß er lernfähig sein. Dazu sind beispielsweise Neuro-Fuzzy-Systeme und Neuronale Netze geeignet. Im Rahmen eines sechswöchigen Aufenthalts bei den BT Labs wurde ein Softwaretool zur schnellen Realisierung von Soft-Computing-Lösungen entworfen, das im Laufe der weiteren Kooperationen implementiert werden soll.

E.2.3 Professur Theoretische Informatik (Prof. Dr. J. Dassow)

Formale Sprachen und Evolution

Bearbeitung: J. Dassow, E. Lilienblum (in Zusammenarbeit mit Gh. Păun, Bukarest)

Auf Grund ihrer linearen Struktur können DNA-Sequenzen, Genome und Chromosomen als Wörter modelliert werden. Die für die Evolution wichtigen Mutationen sind als Operationen auf Wörtern interpretierbar. Grammatiken, bei denen diese Operationen anstelle von Wortersetzungen in einem Ableitungsschritt ausgeführt werden, können als Modelle für Evolutionsprozesse angesehen werden. Es wurden zum einen mehrere Grammatiken betrachtet, bei denen Modifikationen des Splicing als Basisoperation verwendet werden. Hierfür wurden vor allem Aussagen zur Erzeugungskraft gewonnen und Vergleiche mit anderen Grammatiken vorgenommen. Zum anderen wurden die Untersuchungen der vergangenen Jahre zu Grammatiken, bei denen Duplikationen, Translokationen und Inversionen als Ableitungsschritte modelliert werden, fortgesetzt.

Hier erfolgte eine Bestimmung der Finalsprachen, die aus den ableitbaren Wörtern bestehen, die keine weitere Ableitung erlauben, und es wurden erste Resultate zu numerischen Funktionen (z.B. Anzahl der in einer gewissen Anzahl von Ableitungsschritten ableitbaren Wörter) angegeben.

Ferner wurde ein neuer Typ von Grammatiken eingeführt, bei dem Entwicklungsprozesse modelliert werden, die in Systemen aus mehreren Membranen ablaufen. Die Erzeugungskraft wurde für mehrere Varianten bestimmt.

Systeme von Grammatiken

Bearbeitung: H. Bordihn, J. Dassow (in Zusammenarbeit mit M. Holzer, Tübingen)

1997 wurden von Csuhaj-Varju und Salomaa Netzwerke von parallelen Sprachprozessoren eingeführt. Diese bestehen aus mehreren Grammatiken, bei denen parallele Ableitungsschritte in den einzelnen Grammatiken mit Kommunikationsschritten, bei denen Satzformen an andere Grammatiken übergeben werden, alternierend abwechseln. Bei den Untersuchungen im Berichtszeitraum wurden

- Aussagen zur minimalen Anzahl von Grammatiken zur Erzeugung gewisser Sprachen gemacht,
- gewisse Netzstrukturen als Normalformen angegeben und
- Resultate zur Anzahl von Schritten angegeben.

Die Untersuchungen zu kooperierenden Grammatiksystemen wurden ergänzt durch Resultate zur Erzeugungskraft in einigen Fällen, bei denen die einzelnen Grammatiken mehreren Ableitungseinschränkungen gleichzeitig unterworfen werden.

Akzeptierende Grammatiken und Systeme

Bearbeitung: H. Bordihn, J. Dassow (in Zusammenarbeit mit H. Fernau, M. Holzer, Uni Tübingen und Gy. Vaszil, Budapest)

Die Untersuchungen zu akzeptierenden Grammatiken und Systemen wurden fortgesetzt. Solche Grammatiken können, ähnlich wie Automatenmodelle in der Theoretischen Informatik, der syntaktischen Analyse von Sprachelementen dienen.

Die Betrachtung reiner Grammatiken und Lindenmayer-Systeme, bei denen nicht zwischen terminalen und nichtterminalen Symbolen unterschieden wird und deshalb wichtige Informationen für den Prozeß der Syntaxanalyse in den definierten Sprachen enthalten sind, wurde weitergeführt. Darüberhinaus wurden parallel-kommunizierende Grammatiksysteme, die in der künstlichen Intelligenz motiviert sind und als Modelle der verteilten Berechnung z.B. in Rechnernetzen betrachtet werden können, als Sprachanalysatoren untersucht.

E.3 Veröffentlichungen

[1] Bordihn, H., E. Csuhaj-Varju und J. Dassow: *CD grammar systems versus L systems.* In: Paun, Gh. und A. Salomaa (Herausgeber): *Grammatical Models for Multi Agent Systems*, Seiten 18–32. Gordon & Brech Publ. Co., 1999.

[2] Bordihn, H. und M. Holzer: *On a hierarchy of languages generated by cooperating distributed grammar systems.* Information Processing Letters, 1999. (Erscheint).

[3] Radetzky, Arne, Andreas Nürnberger, Dietrich Peter Pretschner und Rudolf Kruse: *The Simulation of Elastic Tissues in Virtual Laparoscopy using Neural Networks.* In: *Proc. Neuronale Netze in Ingenieuranwendungen 1998 (NN'98)*, Seiten 167–174, Magdeburg, Germany, Februar 1998.

[4] Taylor, C., G. Nakhaeizadeh und Carsten Lanquillon: *Structural Change and Classification.* In: Nakhaeizadeh, G., I. Bruha und Taylor C. (Herausgeber): *Workshop Notes On Dynamically Changing Domains: Theory Revision and Context Dependence Issues, 9th European Conference on Machine Learning (ECML'98)*, Seiten 67–78, Prague, Czech Republic, 1997.

[5] Dassow, J.: *Some remarks on extended regular languages.* In: Bozapalidis, S. (Herausgeber): *Proc. Third Intern. Conf. Developments in Language Theory*, Seiten 477–488. Aristotle University Thessaloniki, 1998.

[6] Dassow, J.: *Some remarks on networks of parallel language processors.* In: Polkowski, L. und A. Skowron (Herausgeber): *Rough Sets and Current Trends in Computing (LNCS 1424)*, Seiten 83–90. Springer-Verlag, Berlin, 1998.

[7] Dassow, J.: *On special networks of parallel language processors.* Erscheint in: Romanian Journal of Information Science and Technology.

[8] Dassow, J.: *Numerical parameters of evolutionary grammars.* Erscheint in: Sammelband zum 65. Geburtstag von A. Salomaa, Springer-Verlag, Berlin.

[9] Dassow, J., H. Fernau und Gh. Păun: *On the leftmost derivation in matrix grammars.* Erscheint in: Int. J. Found. Comp. Sci.

[10] Dassow, J.: *Convex and anti-convex languages.* Intern. J. Comp. Math., 69:1–16, 1998.

[11] Dassow, J. und V. Mitrana: *The degree of parallelism in contextual grammars with the minimal competence strategy.* In: Martin-Vide, C. (Herausgeber): *Mathematical and Computational Analysis of Natural Languages*, Seiten 3–16. John Benjamins Publ. Co, 1998.

[12] Dassow, J. und V. Mitrana: *Self cross-over systems.* In: Păun, Gh. (Herausgeber): *Computing with Bio-Molecules*, Seiten 283–294. Springer-Verlag, Singapore, 1998.

[13] Dassow, J. und V. Mitrana: *On the leftmost derivation in cooperating grammar systems.* Revue Roumaine Math. Pures Appl., 43:361–374, 1998.

[14] Dassow, J. und V. Mitrana: *Stack cooperation in multi-stack push-down automata.* Erscheint in: J. Comp. Syst. Sci.

[15] Dassow, J., V. Mitrana und Gh. Păun: *Point mutations in context-free languages.* In: Bozapalidis, S. (Herausgeber): *Proc. Third Intern. Conf. Developments in Language Theory*, Seiten 426–446. Aristotle University Thessaloniki, 1998.

[16] Dassow, J. und Gh. Păun: *Remarks on operations suggested by mutations in genomes.* 1998.

[17] Dassow, J. und Gh. Păun: *On the regularity of languages generated by context-free evolutionary grammars.* Erscheint in: Discrete Applied Math.

[18] Gebhardt, Jörg und Rudolf Kruse: *Parallel Combination of Information Sources.* In: Gabbay, Dov und Philippe Smets (Herausgeber): *Handbook of Defeasible Reasoning and Uncertainty Management Systems, Vol. 3*, Seiten 329–375. Kluwer Academic, Dordrecht, NL, 1998.

[19] Kruse, R., S. Siekmann, R. Neuneier und H.G. Zimmermann: *Neuro-Fuzzy Methods in Finance Applied to the German Stock Index DAX.* In: Bol, G., G. Nakhaeizadeh und K.H. Vollmer (Herausgeber): *Risk Measurement, Econometrics and Neural Networks*, Contributions to Economics. Physica-Verlag, Springer, Heidelberg, 1998.

[20] Lanquillon, Carsten: *Dynamic Aspects in Neural Classification.* In: Nakhaeizadeh, G. und E. Steurer (Herausgeber): *Application of Machine Learning and Data Mining in Finance, ECML'98 Workshop Notes*, Chemnitz, Germany, 1998. Chemnitzer Informatik-Berichte CSR-98-06.

[21] Lanquillon, Carsten: *Dynamic Aspects of Supervised Learning.* In: *6th European Congress on Intelligent Techniques & Soft Computing*, Seiten 623–628, Aachen, Germany, 1998.

[22] Nürnberger, Andreas und Heiko Timm: *OR Software: DataEngine.* OR Spektrum, 1999. (Erscheint).

[23] Peter, Gerhard und Dietmar Rösner: *Towards Task-Oriented User Support for Failure Mode and Effects Analysis.* In: *Proceedings of the Twelfth International Conference on Industrial & Engineering Applications of Artificial Intelligence & Expert Systems (IEA/AIE'99)*, Cairo, Egypt, 1999.

[24] Nakhaeizadeh, G., C. Taylor und Carsten Lanquillon: *Evaluating Usefulness for Dynamic Classification.* In: Agrawal, R., P. Stolorz und G. Piatetsky-Shapiro (Herausgeber): *Proceedings of The Fourth International Conference on Knowledge Discovery & Data Mining*, Seiten 87–93, New York, New York, 1998.

[25] Siekmann, Stefan, R. Kruse, R. Neuneier und H.G. Zimmermann: *Tägliche Prognose des Deutschen Aktienindex DAX mit Neuro-Fuzzy Methoden.* In: Biethahn, J., A. Hönerloh, J. Kuhl, M.-C. Leisewitz, V. Nissen und M. Tietze (Herausgeber): *Betriebswirtschaftliche Anwendungen des Soft Computings*, Computational Intelligence. Verlag Vieweg, Wiesbaden, 1998.

[26] Timm, Heiko und Rudolf Kruse: *Fuzzy cluster analysis with missing values.* In: *Proc. 1988 Conference of the North American Fuzzy Information Processing Society (NAFIPS 1998)*, Seiten 242–246, Aachen, Germany, August 1998.

[27] Siekmann, Stefan: *Neuro-Fuzzy-Systeme mit Eingabeabhängigen Regelgewichten angewandt auf die DAX-Prognose.* In: *Tagungsband des 3. Workshops Neuronale Netze in Ingenieursanwendungen*, Seiten 125–132, Februar 1998.

[28] Timm, Heiko: *A fuzzy cluster analysis plug-in for DataEngine.* In: *Proc. 6th European Congress on Intelligent Techniques and Soft Computing (EUFIT '98)*, Seiten 1304–1308, Aachen, Germany, September 1998.

[29] Timm, Heiko und Frank Klawonn: *Classification of data with missing values.* In: *Proc. 6th European Congress on Intelligent Techniques and Soft Computing (EUFIT '98)*, Seiten 639–643, Aachen, Germany, September 1998.

[30] Timm, Heiko und Rudolf Kruse: *Fuzzy-Clusteranalyse mit DataEngine.* In: *Proc. 4. DataEngine User Meeting*, Aachen, Germany, Juni 1998.

[31] Borgelt, Christian: *A Decision Tree Plug-In for DataEngine.* In: *Proc. 6th European Congress on Intelligent Techniques and Soft Computing (EUFIT'98)*, Band 2, Seiten 1299–1303, Aachen, Germany, 1998.

[32] Borgelt, Christian und Rudolf Kruse: *Probabilistic and Possibilistic Networks and How to Learn Them from Data.* In: Kaynak, O., L. Zadeh, B. Türksen und I. Rudas (Herausgeber): *Soft Computing and Its Applications*, NATO ASI Series F, Seiten 403–426. Springer, New York, NY, USA, 1998.

[33] Borgelt, Christian und Rudolf Kruse: *Attributauswahlmaße für die Induktion von Entscheidungsbäumen: Ein Überblick.* In: Nakhaeizadeh, Gholamreza (Herausgeber): *Data Mining: Theoretische Aspekte und Anwendungen*, Seiten 77–98. Physica-Verlag, Heidelberg, Germany, 1998.

[34] Borgelt, Christian, Rudolf Kruse und Guido Lindner: *Lernen probabilistischer and possibilistischer Netze aus Daten: Theorie und Anwendung.* KI-Themenheft Data Mining, Seiten 11–17, 1998.

[35] Borgelt, Christian und Rudolf Kruse: *Efficient Maximum Projection of Database-Induced Multivariate Possibility Distributions.* In: *Proc. 7th IEEE International Conference on Fuzzy Systems (FUZZ-IEEE'98)*, Band 1, Seiten 663–668, Anchorage, AK, USA, 1998.

[36] Borgelt, Christian und Rudolf Kruse: *Possibilistic Networks with Local Structure.* In: *Proc. 6th European Congress on Intelligent Techniques and Soft Computing (EUFIT'98)*, Band 1, Seiten 634–638, Aachen, Germany, 1998.

[37] Borgelt, Christian, Jörg Gebhardt und Rudolf Kruse: *Handbook of Fuzzy Computation*, Kapitel F1.2: Inference Methods. Institute of Physics Publishing, New York, NY, USA, 1998.

[38] Dilger, Elmar, Ina Holstein, Wilhelm Kissler, Steffen Köberlein, Ani-

ta Krämer, Thomas Krusche, Sven Lippardt, Gerhard Peter und Michael Strasser: *IPQM – Informationssystem für das präventive Qualitätsmanagement.* In: Pfeifer, Tilo und Hans-Joachim Franke (Herausgeber): *Qualitätsinformationssysteme – Aufbau und Einsatz im betrieblichen Umfeld.* Carl Hanser Verlag, München, 1998.

[39] Gebhardt, Jörg, Maria Angeles Gil und Rudolf Kruse: *Fuzzy Set-Theoretic Methods in Statistics.* In: Slowinski, R. (Herausgeber): *Handbook of Fuzzy-Sets, Vol. Fuzzy Sets in Decision Analysis, Operations Research and Statistics*, Seiten 310–348. Kluwer Academic, Boston, 1998.

[40] Gebhardt, Jörg und Rudolf Kruse: *Background to and Perspectives on Possibilistic Graphical Models.* In: Hunter, Anthony und Simon Parsons (Herausgeber): *Applications of Uncertainty Formalisms*, Seiten 397–415. Springer, Heidelberg, 1998.

[41] Kruse, Rudolf und Jörg Gebhardt: *Book-Review: Expert Systems and Probabilistic Network Models, E. Castillo et al, Springer-Verlag, 1997.* Mathematical Methods of Operations Research, Seiten 337–339, 1998.

[42] Grote, Brigitte und Manfred Stede: *Discourse marker choice in sentence planning.* In: *Proceedings of the 9th International Natural Language Generation Workshop*, Niagara-on-the-Lake, Canada, 1998.

[43] Grote, Brigitte: *Representing temporal discourse markers for generation purposes.* In: *Proceedings of ACL/COLING workshop on Discourse Markers and Discourse relations*, Montreal, 1998.

[44] Grote, Brigitte: *Exploiting macrostructural constraints in the generation of technical documentation.* In: *Preprints of the KI-98 workshop: Professionelle Erstellung von Papier- und Online-Dokumenten: Perspektiven für die automatische Textgenerierung*, Bremen, 1998.

[45] Hartmann, K., R. Helbing, D. Rösner und Th. Strothotte: *Visdok: Ein Ansatz zur interaktiven Nutzung von technischer Dokumentation.* In: Lorenz, P. und B. Preim (Herausgeber): *Simulation and Visualization '98*, Seiten 308–321, Erlangen, 1998. SCS–Society for Computer Simulation Int.

[46] Hartmann, K., A. Krüger, S. Schlechtweg und R. Helbing: *Interaction and Focus: Towards a Coherent Degree of Detail in Graphics, Caption and Text.* In: Lorenz, P. und O. Deussen (Herausgeber): *Simulation and Visualization '99*, Magdeburg, März, 4–5 1999. SCS–Society for Computer Simulation Int., Erlangen. (Erscheint).

[47] Hartmann, K., B. Preim und Th. Strothotte: *Describing Abstraction in Rendered Images through Figure Captions.* In: Rist, T. (Herausgeber): *Proc. of the Workshop on Combining AI and Graphics for the Interface of the Future*, Seiten 39–54, Brighton, UK, August, 24 1998. (held in conjunction with ECAI-98).

[48] Helbing, R., K. Hartmann und Th. Strothotte: *Dynamic Visual Emphasis in Interactive Technical Documentation.* In: Rist, T. (Herausgeber): *Proc. of the*

Workshop on Combining AI and Graphics for the Interface of the Future, Seiten 82–90, Brighton, UK, August, 24 1998. (held in conjucntion with ECAI-98).

[49] Höfling, B., T. Liebig, D. Rösner und L. Webel: *Towards an ontology for substances and related actions.* In: Fensel, D. und R. Studer (Herausgeber): *11th European Workshop on Knowledge Acquisition, Modeling and Management (EKAW '99)*, Berlin, 1999. Springer Verlag. (Erscheint).

[50] Höppner, Frank, Frank Klawonn, Rudolf Kruse und Thomas Runkler: *Fuzzy Cluster Analysis.* Wiley, Chichester, 1999. (Erscheint).

[51] Klawonn, Frank, Rudolf Kruse und Kai Michels: *Fuzzy Regelung.* Hanser, 1999. (Erscheint).

[52] Klose, Aljoscha, Andreas Nürnberger und Detlef Nauck: *Some Approaches to Improve the Interpretability of Neuro-Fuzzy Classifiers.* In: *Proc. 6th European Congress on Intelligent Techniques and Soft Computing (EUFIT98)*, Seiten 629–633, Aachen, September 1998.

[53] Klose, Aljoscha, Andreas Nürnberger und Detlef Nauck: *Improved NEFCLASS Pruning Techniques Applied to a Real World Domain.* In: *Proc. Neuronale Netze in der Anwendung (NN'99)*, Magdeburg, März 1999. (Erscheint).

[54] Klose, Aljoscha, Detlef Nauck, Carsten Schulz und Ulrich Thönnessen: *Learning a Neuro-Fuzzy Classifier from Unbalanced Data in a Machine Vision Domain.* In: *Proc. Fuzzy–Neuro Systems (FNS'99)*, Leipzig, März 1999. (Erscheint).

[55] Klose, Aljoscha: *Local Edge Detection from Histogram Evaluation via Minimum Description Length Principle.* In: *Proc. CVPRIP'98*, Triangle Research Park, NC, USA, 1998.

[56] Dassow, Jürgen und Rudolf Kruse (Herausgeber): *Informatik'98: Informatik zwischen Bild und Sprache.* Springer, Berlin, 1998.

[57] Kruse, Rudolf und Gunter Saake (Herausgeber): *Data Mining und Data Warehousing.* Universität Magdeburg, FIN, Preprint Nr. 14, 1998.

[58] Kruse, Rudolf und Andreas Nürnberger: *Learning Methods for Fuzzy Systems.* In: *Non-Linear Electromagnetic Systems: Advanced Techniques and Mathematical Methods*, Seiten 367–372. IOS-Press, Amsterdam, Netherland, 1998.

[59] Kruse, Rudolf: *Intelligente Systeme: Wie geht man mit unvollkommenen Informationen um? Antrittsvorlesung an der Fakultät für Informatik.* Universitätsschriften, Seiten 107–122, 1998.

[60] Kruse, Rudolf: *Neuronale Fuzzy-Systeme in der Datenanalyse.* Magdeburger Wissenschaftsjournal, 2, 1999. (Erscheint).

[61] Kruse, Rudolf und Christian Borgelt: *Neuere Entwicklungen im Data Mining mit Bayesschen Netzen.* In: *Seminar zu Anwendungen von Fuzzy-Technologien und Neuronalen Netzen*, Seiten 1–7. FH Wernigerode, 1998.

[62] Kruse, Rudolf und Christian Borgelt: *Possibilistic Networks: Data Mining Ap-*

plications. In: *Proc. 6th European Congress on Intelligent Techniques and Soft Computing (EUFIT'98)*, Band 1, Seiten 603–607, Aachen, Germany, 1998.

[63] Kruse, Rudolf und Christian Borgelt: *Data Mining with Graphical Models.* In: *Proc. Computer Science for Environmental Protection (12th Int. Symp. "Informatik für den Umweltschutz", Bremen 1998)*, Band 1, Seiten 17–30, Marburg, Germany, 1998.

[64] Kruse, Rudolf und Detlef Nauck: *Neuro–Fuzzy Systems.* In: Kaynak, O., L.A. Zadeh, B. Türksen und I.J. Rudas (Herausgeber): *Computational Intelligence: Soft Computing and Fuzzy-Neuro Integration with Application*, Seiten 230–259. Springer, Berlin, 1998.

[65] Nauck, Detlef und Rudolf Kruse: *Fuzzy Systeme und Neuro–Fuzzy Systeme.* In: Biethahn, J., A. Hönerloh, J. Kuhl, M.-C. Leisewitz, V. Nissen und M. Tietze (Herausgeber): *Betriebswirtschaftliche Anwendungen des Softcomputings*, Computational Intelligence, Seiten 35–54. Verlag Vieweg, Wiesbaden, 1998.

[66] Nauck, Detlef und Rudolf Kruse: *How the Learning of Rule Weights Affects the Interpretability of Fuzzy Systems.* In: *Proc. 7th IEEE International Conference on Fuzzy Systems (FUZZ-IEEE'98)*, Seiten 1235–1240, Anchorage, Mai 1998.

[67] Nauck, Detlef und Rudolf Kruse: *A Neuro-Fuzzy Approach to Obtain Interpretable Fuzzy Systems for Function Approximation.* In: *Proc. 7th IEEE International Conference on Fuzzy Systems (FUZZ-IEEE'98)*, Seiten 1106–1111, Anchorage, Mai 1998.

[68] Nauck, Detlef und Rudolf Kruse: *Rule Weights in Fuzzy Systems.* In: *Proc. 5. GI-Workshop Fuzzy-Neuro Systems'98 (FNS'98)*, Munich, März 1998.

[69] Nauck, Detlef und Rudolf Kruse: *Neuro-Fuzzy Systems.* In: Ruspini, E., P. Bonissone und W. Pedrycz (Herausgeber): *Handbook of Fuzzy Computation.* Institute of Physics Publishing Ltd., Philadelphia, PA, 1998.

[70] Nauck, Detlef und Rudolf Kruse: *Neuro-Fuzzy Methods in Fuzzy Rule Generation.* In: Dubois, Didier und Henri Prade (Herausgeber): *Approximate Reasoning and Fuzzy Information Systems*, Handbook of Fuzzy Sets. Kluwer, Norwell, MA, 1998.

[71] Nauck, Detlef und Rudolf Kruse: *NEFCLASS-X – A Soft Computing Tool to Build Readable Fuzzy Classifiers.* BT Technology Journal, 16(3):180–190, 1998.

[72] Nauck, Detlef und Rudolf Kruse: *Obtaining Interpretable Fuzzy Classification Rules from Medical Data.* Artificial Intelligence in Medicine, 1998. (Erscheint).

[73] Nauck, Detlef und Rudolf Kruse: *Neuro–Fuzzy Systems for Function Approximation.* Fuzzy Sets and Systems, 1999. (Erscheint).

[74] Nauck, Detlef und Rudolf Kruse: *Fuzzy Classification Rules Using Categorical and Metric Variables.* In: *Proc. 6th Int. Workshop on Fuzzy-Neuro Systems 1999 (FNS'99)*, Leipzig, 1999. (Erscheint).

[75] Nauck, Detlef, Andreas Nürnberger und Rudolf Kruse: *Neuro-Fuzzy Clas-*

sification. In: *Advances in Data Science and Classification*, Seiten 287–294. Springer-Verlag, Berlin, 1998.

[76] NAUCK, DETLEF, GERALD KRELL, RUDOLF KRUSE und BERND MICHAELIS (Herausgeber): *Neural Networks in Applications NN'98. Proceedings of the Third International Conference*, Magdeburg, 1998. Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg.

[77] NÜRNBERGER, ANDREAS und RUDOLF KRUSE: *Neuro-Fuzzy Techniques under MATLAB/SIMULINK Applied to a Real Plant.* In: *Proc. IEEE International Conference on Fuzzy Systems 1998 (FUZZ-IEEE '98)*, Seiten 468–473, Anchorage, Alaska, Mai 1998.

[78] NÜRNBERGER, ANDREAS, ARNE RADETZKY und RUDOLF KRUSE: *Modelling and Simulating a Time-Dependent Physical System Using Fuzzy Techniques and a Recurrent Neural Network.* In: *Proc. 5th International Workshop Fuzzy-Neuro Systems 1998 (FNS'98)*, Seiten 306–313, München, Germany, März 1998.

[79] NÜRNBERGER, ANDREAS, ARNE RADETZKY und RUDOLF KRUSE: *A Problem Specific Recurrent Neural Network for the Description and Simulation of Dynamic Spring Models.* In: *Proc. IEEE International Joint Conference on Neural Networks 1998 (IJCNN '98)*, Seiten 572–576, Anchorage, Alaska, Mai 1998.

[80] PREIM, B., R. MICHEL, K. HARTMANN und T. STROTHOTTE: *Figure Captions in Visual Interfaces.* In: *Proc. of Advanced Visual Interfaces '98*, Seiten 235–246, L'Aquila, Italy, Mai, 25–27 1998. ACM Press.

[81] RADETZKY, ARNE, ANDREAS NÜRNBERGER und DIETRICH PETER PRETSCHNER: *The Simulation of Elastic Tissues in Virtual Medicine using Neuro-Fuzzy Systems.* In: *Proc. Medical Imaging 1998 (Spie Proceedings Volume 3335)*, Seiten 399–409, San Diego, California, Februar 1998.

[82] RADETZKY, ARNE, ANDREAS NÜRNBERGER, MICHAEL TEISTLER und DIETRICH PETER PRETSCHNER: *Elastodynamic Shape Modeling in Virtual Medicine.* In: *Proc. Shape Modeling International '99 (SMI'99)*, San Diego, California, März 1999. (Erscheint).

[83] RÖSNER, D., B. GROTE, K. HARTMANN und B. HÖFLING: *From Natural Language Documents to Sharable Product Knowledge: A Knowledge Engineering Approach.* In: BORGHOFF, U. M. und R. PARESCHI (Herausgeber): *Information Technology for Knowledge Management*, Seiten 151–182. Springer Verlag, Berlin, 1998.

E.4 Vorträge und Teilnahme an Veranstaltungen

E.4.1 Vorträge

H. Bordihn *Cooperating/ Distributed grammar systems - various different points of view*, Workshop on Formal Languages, Automata and Petri-Nets, *Stuttgart*, Januar 1998

C. Borgelt *Efficient Maximum Projection of Database-Induced Multivariate Possibility Distributions*, 7. IEEE International Conference on Fuzzy Systems (FUZZ-IEEE'98), *Anchorage, AK*, 6.5.1998

C. Borgelt *Possibilistic Networks with Local Structure*, 6. European Congress on Intelligent Techniques and Soft Computing (EUFIT'98), *Aachen*, 8.9.1998

C. Borgelt *A Decision Tree Plug-In for DataEngine*, 2. Data Analysis Symposium, *Aachen*, 10.9.1998

J. Dassow *Some remarks on networks of parallel language processors.*, Int. Conf. on Rough Sets and Current Trends in Computing, *Warschau*, 22.–26. Juni 1998

J. Dassow *Operations on languages and mutations in genomes*, Satellite Workshop on DNA Computing of the Federated Conference MFCS/CSL '98, *Brno*, 22.–30. August 1998

J. Dassow *Remarks on networks of parallel language processors*, Kolloquiumsvortrag, *Univ. Turku*, 11. September 1998

J. Dassow *Evolution und Operationen auf formalen Sprachen*, Kolloquiumsvortrag, *TU Wien*, 4. November 1998

B. Grote *Diskursmarker in der automatischen Textgenerierung*, Vortrag im Rahmen des KIT-Kolloquiums, *TU Berlin*, 16. Januar 1998.

B. Grote *Representing temporal discourse markers for generation purposes*, COLING-ACL workshop on Discourse Markers and Discourse Relations, *Montreal*, 15. August 1998.

B. Grote, M. Stede *Discourse marker choice in sentence planning*, 9th International Natural Language Generation Workshop, *Niagara-on-the-Lake*, Canada, 6. August 1998.

K. Hartmann *Dynamic Visual Emphasis in Interactive Technical Documentation*, Workshop on Combining AI and Graphics for the Interface of the Future, *Brighton, UK*, 24. August 1998.

K. Hartmann *Describing Abstraction in Rendered Images through Figure Captions*, Workshop on Combining AI and Graphics for the Interface of the Future, *Brighton, UK*, 24. August 1998.

A. Klose *Some Approaches to Improve the Interpretability of Neuro-Fuzzy Classifiers*, 6. European Congress on Intelligent Techniques and Soft Computing (EUFIT'98), *Aachen*, 8.9.1998

R. Kruse *Data Mining mit possibilistischen graphischen Modellen*, Informatik Kolloquium, *Erlangen*, 2.2.98

R. Kruse, D. Nauck *eingeladenes Tutorial: Fuzzy und Neuro-Fuzzy-Systeme*, Interdisziplinäres Kolleg (IK'98), *Günne a. M.*, 7.3.-14.3.98

R. Kruse *Einführung in Datenanalyse und Data Mining mit intelligenten Technologien (eingeladener Vortrag)*, Bundesinstitut für Berufbildung, *Berlin*, 16.3.98

R. Kruse *Prediction of the German Stock Index DAX* , Workshop Data Fusion, *Sienna*, 22.3.98

R. Kruse *Data Mining (eingeladener Vortrag)*, Firma Auel, *Braunschweig*, 24.4.98

R. Kruse *Neue Entwicklungen im Data Mining mit Bayesschen Netzen (eingeladener Vortrag)*, Seminar zur Anwendung von Fuzzy Technologien und Neuronalen Netzen, *Wernigerode*, 18.6.98

R. Kruse *Data Mining (eingeladener Vortrag)*, Firma SAP, *Walldorf*, 6.7.98

R. Kruse *Fuzzy Klassifikation (eingeladener Vortrag)*, 7. Heidelberger Bildverarbeitungs Forum, *Heidelberg*, 7.7.98

R. Kruse *Learning Possibilistic Networks: Data Mining Applications (eingeladener Vortrag)*, BISC Seminar, *Berkeley*, 17.8.98

R. Kruse 6. European Congress on Intelligent Techniques and Soft Computing (EUFIT'98) Possibilistic Networks: Data Mining Applications (eingeladener Hauptvortrag), *Aachen*, 9.9.98

R. Kruse *Data Mining with Graphical Models (eingeladener Eröffnungsvortrag)*, KI'98 / UI'98, *Bremen*, 16.9.98

R. Kruse *Fuzzy-Systeme: Wie geht man mit vagen, unvollkommenen Informationen um? (eingeladener Hauptvortrag)*, Herbsttagung Arbeitskreis Mathematikunterricht und Informatik, *Wolfenbüttel*, 1.10.98

R. Kruse *Data Mining with Graphical Models*, Workshop Computational Intelligence in Data Mining, *Udine, Italien*, 9.10.98

R. Kruse *Data Mining mit Possibilistischen und Bayes'schen Netzen (eingeladener Vortrag)*, MIT Symposium Anwendungen von Fuzzy Technologien und Neuronalen Netzen, *Stuttgart*, 12.11.98

R. Kruse *Data Mining mit Neuro-Fuzzy Methoden (eingeladener Vortrag)*, Eröffnungsveranstaltung des Graduiertenkollegs Wissensrepräsentation, *Leipzig*, 11.12.98

T. Liebig *Hierarchical Actions in Description Logics*, Seminar of the Intelligent Systems Devision, *Marina del Rey, Los Angeles, CA*, 11. März 1998

D. Nauck *Rule Weights in Fuzzy Systems,* 5th Int. Workshop Fuzzy-Neuro Systems'98 (FNS'98), *München*, 20.03.1998.

D. Nauck *Einführung in Datenanalyse und Data Mining mit intelligenten Technologien (eingeladener Vortrag),* Seminar zu Anwendungen in Datenanalyse und Data Mining, *Kassel*, 22.04.1998.

D. Nauck *How the Learning of Rule Weights Affects the Interpretability of Fuzzy Systems,* IEEE Int. Conf. on Fuzzy Systems 1998 (FUZZIEEE'98) (poster presentation), *Anchorage, AK*, 08.05.1998.

D. Nauck *A Neuro-Fuzzy Approach to Obtain Interpretable Fuzzy Systems for Function Approximation,* IEEE Int. Conf. on Fuzzy Systems 1998 (FUZZIEEE'98), *Anchorage, AK*, 09.05.1998.

D. Nauck *Neuro-Fuzzy Systems: Review and Prospects (eingeladener Vortrag),* 5th UK Workshop on Fuzzy Systems 1998, *Sheffield*, 26.05.98.

D. Nauck *Introduction to Neuro-Fuzzy Systems (eingeladener Vortrag),* British Telecom Research Laboratories, *Ipswich*, 28.07.1998.

D. Nauck *SCOT – A Tool to Support the Development of Soft Computing and AI Models (eingeladener Vortrag),* British Telecom Research Laboratories, *Ipswich*, 20.08.98.

D. Nauck *Data Mining: Methods and Applications in Engineering and Management (eingeladenes Tutorial),* 6th European Congress on Intelligent Techniques and Soft Computing,*Aachen*, 07.09.98

D. Nauck *Learning from Data in Soft Computing (eingeladener Vortrag),* International Workshop on Human Centered Intelligent Systems. British Telecom Research Laboratories, *Ipswich*, 02.10.98.

D. Nauck *Soft-Computing-Methoden im Data Mining,* Jahrestagung der Arbeitsgemeinschaft für Fuzzy Logik und SoftComputing in Norddeutschland (AFN), *Duderstadt*, 02.12.98.

A. Nürnberger *Einführung in Fuzzy Systeme*, Arbeitskreis Treffen „Prozessrechner zur Steuerung des Stallklimas", *Halle*, 11.3.1998

A. Nürnberger *Neuro-Fuzzy Classification*, 6th Conference of the International Federation Classification Societies (IFCS-98), *Rom*, 21.6.-24.6.1998

D. Rösner *Desiderata für Autorensysteme für Lehr-/Lernsoftware – Bemerkungen aus informatischer Sicht*, 16. Kongress der Deutschen Gesellschaft für Erziehungswissenschaft (DGfE), *Universität Hamburg*, 19.3.1998

D. Rösner *Das EU-Projekt CATCH: Stand und Perspektiven*, Internationale Konferenz „Neue Partner für Gesundheit", *Magdeburg*, 26. bis 28. November 1998

D. Rösner *Dokumentverarbeitung und Wissensmanagement – zwei Seiten einer Medaille?*, Deutsches Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz (DFKI), *Kaiserslautern*, 3.12.1998

D. Rösner *Multilingual document processing – two case studies*, Xerox Research Center Europe (XRCE), *Grenoble*, 7.12.1998

H. Timm *Fuzzy-Clusteranalyse mit DataEngine*, 4. DataEngine User Meeting, *Stollberg*, 23.6.98

H. Timm, R. Kruse *Fuzzy Cluster Analysis with Missing Values (die Tagung bestand ausschließlich aus Posterpräsentationen)*, Conference of the North American Fuzzy Information Processing Society (NAFIPS'98), *Pensacola, Florida*, 20.8.-21.8.98

H. Timm *Classification of data with missing values*, 6. European Congress on Intelligent Techniques and Soft Computing (EUFIT'98), *Aachen*, 8.9.1998

H. Timm *A fuzzy cluster analysis plug-in for DataEngine*, 2. Data Analysis Symposium, *Aachen*, 10.9.1998

E.4.2 Veranstaltungsteilnahme

H. Bordihn, J. Dassow Workshop on Formal Languages, Automata and Petri-Nets, Workshop im Rahmen des Deutsch-Ungarischen Projekts, *Stuttgart*, 16./17. Januar 1998

H. Bordihn, E. Lilienblum 8. Theorietag der GI-Fachgruppe 0.1.5 „Automaten und Formale Sprachen", *Riveris (bei Trier)*, September 1998

C. Borgelt, A. Klose, R. Kruse, A. Nürnberger, D. Nauck, H. Timm 3. internationaler Workshop Neuronale Netze in der Anwendung (NN'98) *Magdeburg*, 12./13.2.1998

R. Kruse, A. Nürnberger IEEE World Congress on Computational Intelligence (WCCI'98), *Anchorage, Alaska*, 4.5.-9.5.98

C. Borgelt, A. Klose, R. Kruse, A. Nürnberger, D. Nauck, H. Timm 28. Jahrestagung der Gesellschaft für Informatik (GI'98), *Magdeburg*, 21.-25.9.1998

S. Engel *WEB Usability Seminar and User Validation Workshop*, C-LAB Siemens-Nixdorf Informationssysteme AG, *Paderborn, Deutschland*, 15. - 16. Dezember 1998.

B. Grote 9th International Natural Language Generation Workshop, *Niagara-on-the-Lake*, Canada, 4.-7. August 1998.

B. Grote 36th Annual Meeting of the Association for Computational Linguistics and 17th International Conference on Computational Linguistics (COLING-ACL'98), *Montreal*, 10.-14. August 1998.

B. Grote COLING-ACL'98 Workshop on Discourse Markers and Discourse Relations, *Montreal*, 15. August 1998.

K. Hartmann *Workshop on Combining AI and Graphics for the Interface of the Future*, A workshop held in conjuction with 13th biennial European Conference on Artificial Intelligence ECAI'98 *Brighton, UK*, 24. August 1998.

K. Hartmann *13th biennial European Conference on Artificial Intelligence ECAI'98*, *Brighton UK*, 23.-28. August 1998.

B. Höfling *CATCH II Workshop*, University of Ulster, *Coleraine, Nordirland*, 27. - 29. Juli 1998.

A. Klose Workshop Neuro-NordOst, *Berlin*, 29.5.98

A. Klose IEEE Conference on Computer Vision and Pattern Recognition (CVPR'98), *Santa Barbara, Kalifornien*, 21.6.-26.6.98

A. Klose KI'98/UI'98, *Bremen*, 15.9.-17.9.98

R. Kruse VDI-Tagung Computational Intelligence im industriellen Einsatz, *Berlin*, 3.3.-4.3.98

R. Kruse, D. Nauck, A. Nürnberger 5. Intl. Workshop Fuzzy-Neuro Systems (FNS'98), *München*, 18.3-20.3.98

R. Kruse Workshop FUSION, *Toulouse*, 27.11.-1.12.98

A. Nürnberger Jahrestagung der Arbeitsgemeinschaft für Fuzzy Logik und SoftComputing in Norddeutschland (AFN), *Duderstadt*, 2.12.98

H. Timm Interdisziplinäres Kolleg (IK'98), *Günne a. M.*, 7.3.-14.3.98

E.5 Lehrveranstaltungen

E.5.1 Wintersemester

Theoretische Informatik II

Umfang: (2/1/0) *Zielgruppe:* Grundstudium Informatik, Berufsbegleitendes Studium Informatik für Gymnasiallehrer
Lehrbeauftragte(r): J. Dassow, K. Benecke, B. Reichel

Definition der CHOMSKY-Grammatiken und Normalformen dafür, Schleifensätze, CHOMSKY-Hierarchie, Charakterisierung von Sprachklassen durch Automaten, Operationen auf Sprachen und reguläre Ausdrücke, Entscheidbarkeitsfragen bei formalen Sprachen

Codierungstheorie

Umfang: (2/0/0) *Zielgruppe:* Fernstudium
Lehrbeauftragte(r): J. Dassow

Definitionen für Codes und ihre Äquivalenz, Entscheidbarkeit der Codeeigenschaft, optimale Codierungen, Fehlererkennung und Fehlerkorrektur bei Codes, Abschätzungen für Codeparameter

Theoretische Informatik

Umfang: (2/0/0) *Zielgruppe:* Fernstudium
Lehrbeauftragte(r): B. Reichel

LOOP/WHILE-Programme, partiell-rekursive Funktionen, Register- und Turing-Maschinen als Modelle der Berechenbarkeit, Äquivalenz der Modelle, unentscheidbare Probleme

Proseminar „Einführung in die Künstliche Intelligenz“

Umfang: (0/2/0) *Zielgruppe:* Grundstudium, alle Studiengänge
Lehrbeauftragte(r): Prof. Dietmar Rösner unter Mitwirkung von Ilona Blümel, Brigitte Grote, Björn Höfling und Knut Hartmann

In dieser Veranstaltung soll den Teilnehmern ein einführender Überblick über das Gebiet der Künstlichen Intelligenz vermittelt werden. Dies soll anhand von Vorträgen zu wichtigen Teilgebieten und Anwendungen im Bereich wissensbasierter Systeme geschehen. Als Anhaltspunkte können folgende Themen dienen: Probleme und heuristische Suche; Symbolische Wissensrepräsentation mit Regeln; Semantische Netze und Frames; Problemlösungsagenten; Symbolisches Lernen; Wissensakquisition; Commonsense und Ontologien; Expertensysteme; Planen; 2-Personen-Spiele; Bilderkennung; Robotik.
Anmerkung: Wegen der großen Nachfrage seitens der Studierenden wurde dieses Proseminar sowohl im Sommer 98 als auch - mit veränderten Themen - im Winter 98/99 durchgeführt

Data Mining - Wissensgewinnung aus Daten

Umfang: (2/2/0) *Zielgruppe:* Hauptstudium, alle Studiengänge
Lehrbeauftragte(r): Dr. Detlef Nauck

Diese Vorlesung konzentriert sich auf den Bereich Datenanalyse. Es werden Ansätze und Verfahren vorgestellt, die es ermöglichen, aus umfangreichen Datenbanken jene Informationen zu extrahieren, die notwendig sind, um das Treffen von Entscheidungen wirksam zu unterstützen: Die folgenden Themenbereiche werden behandelt: Statistik; Neuronale Netze; Entscheidungsbäume; Assoziationsregeln, Neuro-Fuzzy-Systeme; Fuzzy-Datenanalyse, probabilistische und possibilistische Netze. Die Vorlesung hat Bezüge zu den Vorlesungen „Neuronale Netze“, „Fuzzy-Systeme“ und „Fuzzy-Datenanalyse“, die als Ergänzungen und Vertiefungen zu dieser Vorlesung empfohlen werden. Sie sind jedoch keine Voraussetzung.

Fuzzy-Systeme

Umfang: (2/2/0) *Zielgruppe:* Hauptstudium, alle Studiengänge
Lehrbeauftragte(r): Prof. Rudolf Kruse, Heiko Timm

Die Vorlesung behandelt zunächst das Konzept der Fuzzy-Mengen (Fuzzy Sets) zur Modellierung vagen Wissens. Anschließend werden Anwendungen der Fuzzy-Stysteme im Bereich der Regelungstechnik (Fuzzy Control), der Expertensysteme (approximatives Schließen) und der Datenanalyse (Lernverfahren) untersucht.

Grundlagen der Wissensverarbeitung

Umfang: (2/2/0) *Zielgruppe:* Hauptstudium, alle Studiengänge
Lehrbeauftragte(r): Prof. Rudolf Kruse, Christian Borgelt

Arten von Wissen; Probleme und Techniken der Modellierung; Architektur wissensbasierter Systeme; Techniken der Wissensrepräsentation und Wissensverarbeitung: logikbasierte Verfahren, semantische Netze, Regeln (Produktionsregeln), Constraints, Bayersche Netze, Neuro-Fuzzy-Systeme.

Laborpraktikum

Umfang: (0/0/2) *Zielgruppe:* Hauptstudium
Lehrbeauftragte(r): Brigitte Grote, Knut Hartmann, Björn Höfling

E.5.2 Sommersemester

Einführung/Algorithmen/Datenstrukturen

Umfang: (4/2/2) *Zielgruppe:* Grundstudium IF / WIF / CV
Lehrbeauftragte(r): Prof. Rudolf Kruse

Sortieren und Suchen. Elementare Datenstrukturen: Felder und Verbunde. Listen (einfach

und doppelt verkettete Listen, Keller und Schlangen) und Bäume (Binärbäume, AVL-Bäume und B-Bäume). Hash-Tabellen.

Theoretische Informatik I

Umfang: (2/1/0) *Zielgruppe:* Grundstudium Informatik, Berufsbegleitendes Studium Informatik für Gymnasiallehrer
Lehrbeauftragte(r): J. Dassow, B. Reichel

LOOP/WHILE-Programme, partiell-rekursive Funktionen, Register- und Turing-Maschinen als Modelle der Berechenbarkeit, Äquivalenz der Modelle, unentscheidbare Probleme

Theoretische Informatik

Umfang: (2/1/0) *Zielgruppe:* Berufsbegleitendes Studium Informatik für Sekundarschullehrer
Lehrbeauftragte(r): J. Dassow, B. Reichel

LOOP/WHILE-Programme und Turing-Maschinen als Modelle der Berechenbarkeit, Äquivalenz der Modelle, unentscheidbare Probleme; Charakterisierung der Sprachklassen der CHOMSKY-Hierarchie durch Grammatiken und Automaten, reguläre Ausdrücke, Entscheidbarkeitsprobleme für Sprachen; Komplexitätsmaße für Berechnungen, NP-vollständige Probleme

Theoretische Informatik

Umfang: (2/2/0) *Zielgruppe:* Zusatzstudium Informatik
Lehrbeauftragte(r): J. Dassow, B. Reichel

LOOP/WHILE-Programme und Turing-Maschinen als Modelle der Berechenbarkeit, Äquivalenz der Modelle, unentscheidbare Probleme; Charakterisierung der Sprachklassen der CHOMSKY-Hierarchie durch Grammatiken und Automaten, reguläre Ausdrücke, Entscheidbarkeitsprobleme für Sprachen; Komplexitätsmaße für Berechnungen, NP-vollständige Probleme

Proseminar Biologisch-motivierte Sprachen

Umfang: (0/2/0) *Zielgruppe:* Grundstudium Informatik / Wirtschaftsinformatik
Lehrbeauftragte(r): J. Dassow

Definitionen von Lindenmayer-Systemen und Sprachen, Vergleich mit Sprachen der Chomsky-Hierarchie

Proseminar Grammatiken und Automaten

Umfang: (0/2/0) *Zielgruppe:* Grundstudium Wirtschaftsinformatik
Lehrbeauftragte(r): B. Reichel

Grammatiken und Sprachen der Chomsky-Hierarchie, Endliche Automaten

Theoretische Informatik

Umfang: (2/0/0) *Zielgruppe:* Fernstudium
Lehrbeauftragte(r): B. Reichel

Entscheidbarkeitsprobleme für formale Sprachen, Raum- und Zeitkomplexität von Algorithmen, Nichtdeterminismus und das P-NP-Problem

Konzepte von Programmiersprachen (KPS)

Umfang: (2/2/0) *Zielgruppe:* Grundstudium INF, offen für alle Studiengänge
Lehrbeauftragte(r): Prof. Dietmar Rösner

In der Vorlesung werden für das Programmieren zentrale Konzepte vorgestellt und mit Beispielen aus verschiedenen Programmiersprachen illustriert. Schwerpunktmäßig behandelt werden Funktionales Programmieren (mit Beispielen aus Scheme, CommonLisp und Standard ML), Logisches Programmieren (mit Prolog) und Objektorientiertes Programmieren (mit Smalltalk und Java).

Dokumentverarbeitung

Umfang: (2/2/0) *Zielgruppe:* Hauptstudium, alle Studiengänge
Lehrbeauftragte(r): Prof. Dietmar Rösner

In der Vorlesung werden sowohl „klassische“ Verfahren, als auch aktuelle, vor allem linguistisch fundierte, Ansätze zur Unterstützung der verschiedenen Phasen des Lebenszyklus von Dokumenten behandelt. Zu den Themen gehören u.a.: Dokumentbegriff und Dokumentlebenszyklus; Dokumentrepräsentation: Auszeichnungssprachen für Dokumente (SGML, HTML, XML), DSSSL, ODA;linguistische Ansätze zur Formalisierung von Dokumentstrukturen; Information Retrieval: Konzepte und Verfahren; Informationsfilterung, Informationsextraktion; wissensbasierte Ansätze und Systeme: Textanalyse und Textverstehen; Textgenerierung; multilinguale Dokumente, multilinguale Dokuente (Integration von Text, Bild, Graphik usw.)

Proseminar „Einführung in die Künstliche Intelligenz“

Umfang: (0/2/0) *Zielgruppe:* Grundstudium, alle Studiengänge
Lehrbeauftragte(r): Prof. Dietmar Rösner unter Mitwirkung von Ilona Blümel, Brigitte Grote, Björn Höfling und Knut Hartmann

In dieser Veranstaltung soll den Teilnehmern ein einführender Überblick über das Gebiet der Künstlichen Intelligenz vermittelt werden. Dies soll anhand von Vorträgen zu wichtigen Teilgebieten und Anwendungen im Bereich wissensbasierter Systeme geschehen. Als Anhaltspunkte können folgende Themen dienen: Probleme und heuristische Suche; Symbolische Wissensrepräsentation mit Regeln; Semantische Netze und Frames; Problemlösungsagenten; Symbolisches Lernen; Wissensakquisition; Commonsense und Ontologien; Expertensysteme; Planen; 2-Personen-Spiele; Bilderkennung; Robotik.

Maschinelles Lernen

Umfang: (2/1/0) *Zielgruppe:* Hauptstudium, alle Studiengänge
Lehrbeauftragte(r): Dr. Detlef Nauck

Vorlesung bietet eine Einführung in die Methoden maschinellen Lernens aus den Bereichen der künstlichen Intelligenz, der Computational Intelligence und der Statistik. Unter Lernen versteht man in diesem Zusammenhang in der Regel die Gewinnung von Modellparametern aus Daten (induktives Lernen). Die so gewonnenen Modelle können zur Wissensrepräsentation (z. B. Entscheidungsbäume, Logische Programmierung, Conceptual Clustering, Neuro-Fuzzy-Systeme) oder zur Klassifikation und Funktionsapproximation herangezogen werden (z. B. Regressionsverfahren, Neuronale Netze, Fuzzy-Clusteranalyse). Verfahren des maschinellen Lernens spielen eine wichtige Rolle im sogenannten Data Mining, der Untersuchung umfangreicher Datenbanken mit dem Ziel der Entdeckung von Zusammenhängen in den Daten.

Neuronale Netze

Umfang: (2/2/0) *Zielgruppe:* Hauptstudium, alle Studiengänge
Lehrbeauftragte(r): Prof. Rudolf Kruse, Heiko Timm

Grundlagen Neuronaler Netze, Lernparadigmen und Lernverfahren, Neuronale Netzwerkmodelle: einfache lineare Modelle, Multilayer-Perceptron, Hopfield-Netze, Boltzmann-Maschinen, Kohonen-Feature-Maps; Einsatz Neuronaler Netze in der KI.

Spezialseminar

Umfang: (0/2/0) *Zielgruppe:* Hauptstudium
Lehrbeauftragte(r): Prof. Dietmar Rösner

Im Spezialseminar haben alle an der Vertiefungsrichtung Wissensverarbeitung interessierten Studierenden die Möglichkeit, Vorträge über ihre Studienarbeiten sowie zu anderen Themen ihrer wissenschaftlichen Arbeiten zu halten und entsprechende Leistungsnachweise zu erwerben.

E.6 Praktikums- und Diplomarbeiten, Promotionen und Habilitationen

E.6.1 Praktikumsarbeiten

Name	Thema
Arkadiusz Fuss (D. Rösner, K. Wernert)	Dynamische Generierung eines WWW-basierten Editors für LOOM-Instanze
Udo Spuhl (R. Kruse, G. Lindner (Daimler-Benz AG))	Industriepraktikum: Realisierung eines Prototypen für ein Frühwarnsystem in QUIS

E.6.2 Diplomarbeiten

Name	Titel
Udo Spuhl (R. Kruse, G. Lindner (Daimler-Benz AG))	Erstellung einer Entscheidungskomponente für die Auswahl von Data Mining Verfahren
Lars Webel (D. Rösner, B. Höfling)	Untersuchungen zur Modellierung von Substanzen
Nico Winkel (D. Rösner, K. Wernert)	Modellierung und Implementierung einer Taxonomie von Aufgaben für die Domäne Bürgerberatung

E.7 Sonstiges

E.7.1 Eigene Veranstaltungen

3. internationaler Workshop Neuronale Netze in der Anwendung (NN'98)

Der 3. internationale Workshop „Neuronale Netze in der Anwendung“ (Neural Networks in Applications) fand vom 12.2.–13.2.98 an der Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg statt. Die Organisatoren waren Prof. Dr. Rudolf Kruse (IWS) und Prof. Dr. Bernd Michaelis (IPE).

An dem Workshop nahmen 65 Teilnehmer aus 5 Ländern (Deutschland, Brasilien, Niederlande, Österreich und der Schweiz) teil. Insgesamt wurden 43 Beiträge in Form von Vorträgen (28) oder Posterpräsentationen (15) vorgestellt. Es hat sich gezeigt, daß sich die Anwendung Neuronaler Netze in vielen Bereichen bereits durchgesetzt hat. Beispiele findet man heutzutage u.a. in den Bereichen Mustererkennung, Bildverarbeitung, Robotik, Prozeßautomatisierung, Diagnose, Medizin, Betriebswirtschaft, Finanzdienstleistungen und Wissensverarbeitung. Häufig trifft man Anwendungen an, in denen Neuronale Netze in Kombination mit anderen Verfahren wie zum Beispiel Fuzzy-Systemen oder Evolutionären Algorithmen eingesetzt werden. Die Beiträge des Vortragsprogrammes deckten das ganze Spektrum des Einsatzes Neuronaler Netze ab und gliederten sich in die Bereiche psychologische Aspekte, Lernverfahren, Bildverarbeitung, technische Anwendungen, Hardware-Realisierungen, Anwendungen in Finanzdienstleistungen, Klassifikation und medizinische Anwendungen.

Der vierte Workshop dieser Reihe findet 1999 erneut in Magdeburg statt.

Workshop „Entwicklung und Einsatz von Lehr- und Lernsystemen (L&LS)“

Europäisches Fernstudienzentrum Sachsen-Anhalt (EFZSA), Köthen, 9./10.3.1998

Organisation: Prof. R. Girmes, Prof. D. Rösner, Prof. D. Ziems (alle Magdeburg)

Workshop Data Mining und Data Warehousing

Der erste Workshop zu „Data Mining und Data Warehousing als Grundlage moderner entscheidungsunterstützender Systeme“ fand am 22. September 1998 im Rahmen der GI-Jahrestagung in Magdeburg statt. Der Workshop wurde von Prof. Dr. Rudolf Kruse (IWS) und Prof. Dr. Gunter Saake (ITI), beide Univ. Magdeburg, gemeinsam mit den GI-Gruppen Datenbanken (FG 2.5.1), Fuzzy Systeme (FG 1.2.4), Maschinelles Lernen (FG 1.1.3) und Management Support Systems (AK 5.5.2) veranstaltet.

Etwa 70 Teilnehmer verfolgten ein Programm aus 13 Präsentationen zu Data-Warehousing-Techniken, Data-Mining-Anwendungen und Data-Mining-Methoden. Eingeladene Vorträge

wurden von Prof. Dr. Gholamreza Nakhaeizadeh (Daimler Benz AG, Ulm) zu aktuellen theoretischen Aspekten und Anwendungen von Data Mining sowie von Frau Daniela Krahl (SIZ Gmbh, Bonn) über Nutzungsmöglichkeiten von Data Mining im Bankenwesen gehalten.

Das zentrale Thema des Vortragsprogramms war die Flut von Daten, unter der Anwender heute in vielen Bereichen leiden. Aus diesem Grund werden Analysewerkzeuge entwickelt, die im Rahmen einer Wertschöpfungskette zunächst aus Daten Information destillieren. Die so gewonnenen Informationen werden weiter analysiert und schließlich modelliert, um unterstützendes Wissen für Entscheidungsprozeße bereitzustellen. *Data Mining* und *Data Warehousing* sind neue Forschungsgebiete, die Ergebnisse und Werkzeuge für diesen auch als *Knowledge Discovery from Databases* (KDD) bezeichneten Prozeß zur Verfügung stellen.

Wegen des großen Interesses der Anwender – das sich auch in der hohen Teilnehmerzahl äusserte – entwickelt sich dieses neue Gebiet extrem schnell und bietet deshalb auch vielen anderen Forschungsrichtungen, wie z.B. der Visualistik, der Datenanalyse oder der Wissensrepräsentation ausgezeichnete Perspektiven.

Workshop Computational Intelligence in Data Mining

Der 3. internationale Workshop zum Thema „Computational Intelligence in Data Mining“ fand vom 8.10.-10.10.98 in Udine statt. Organisatoren waren wieder G. Della Riccia, R. Kruse und H. Lenz.

In diesem Jahr haben S. Benferaht (Toulouse), M. Berthold (Berkeley), H. D. Burkhardt (Berlin), W. Klösgen (Bonn), H. J. Lenz (Berlin), F. M. Malvestuto (Neapel), G. Palm (Ulm), A. Siebes (Delft) und P. Smets (Brüssel) einstündige Vorträge gehalten. Den Teilnehmern gefiel die hohe wissenschaftliche Qualität der Veranstaltung, das Ambiente des Tagungsortes Villa Palazzo del Torso, die Exkursion nach Venedig sowie das exzellente Essen in Udine.

E.7.2 Gäste des Instituts

- Markus Holzer, Wilhelm-Schickard-Institut für Informatik, Universität Tübingen
- Gheorge Păun, Mathematisches Institut, Rumänische Akademie der Wissenschaften, Bukarest

E.7.2.1 Auslandspraktikanten

- Krzysztof Horecki (Technische Universität Gliwice, Polen), 10.08. - 30.09.1998

E.7.3 Gastaufenthalte von Mitgliedern des Institutes

Liebig, T.: DAAD–Auslandsstipendium im Rahmen des HSP III. Nov. 1997 bis März 1998 am Information Sciences Institute der University of Southern California, Los Angeles, CA, USA.

Nauck, D.: Visiting Research Fellow bei der Intelligent Systems Research Unit der British Telecom Research Laboratories, Martlesham Heath, Ipswich, UK, 13. Juli bis 21. August 1998.

E.7.4 Mitgliedschaften

- ACL/SIGGEN - Special Interest Group on Natural Language Generation:
  D. Rösner, B. Grote
- ACM - Association for Computing Machinery:
  R. Kruse
- adi - Anwenderverband Deutscher Informationsverarbeiter e.V.:
  I. Blümel, J. Kersten, F. Stuchlik
- AFN - Arbeitsgemeinschaft Fuzzy-Logik und Soft Computing in Norddeutschland:
  R. Kruse, D. Nauck, A. Nürnberger
- DGfS - Sektion Computerlinguistik:
  D. Rösner
- EATCS:
  H. Bordihn, J. Dassow, B. Reichel
- GI - Fachgruppe „Automaten und Formale Sprachen“:
  H. Bordihn, J. Dassow, B. Reichel
- GI - Gesellschaft für Informatik:
  J. Dassow, B. Grote, K. Hartmann, B. Höfling, A. Klose, M.-A. Krogel, R. Kruse, T. Liebig, D. Nauck, A. Nürnberger, B. Reichel, D. Rösner, F. Stuchlik, H. Timm
- GLDV - Gesellschaft für linguistische Datenverarbeitung:
  D. Rösner
- IEEE - Institute of Electrical and Electronics Engineers:
  R. Kruse (senior member), D. Nauck
- IFSA - International Fuzzy Systems Association:
  R. Kruse
- NAFIPS - North American Fuzzy Information Processing Society:
  R. Kruse, H. Timm

E.7.5 Gremientätigkeit

- I. Blümel
  (Hochschule)
  - Mitglied der Senatskomission für Gleichstellung
  - in jeder Berufungskommission als beratendes Mitglied (da Gleichstellungsbeauftragte) (bis April 1998)
- H. Bordihn
  (Hochschule)
  - Mitglied des Prüfungsausschusses der FIN
- J. Dassow
  (Hochschule)
  - Dekan der FIN, Fakultätsrat der FIN (seit 01.04.1998)
  - Senat (bis Juni 1998)
  - Senatskommission für Raumplanung (bis 01.10.1998)
  - Senatskommission für Planung und Haushalt (seit 01.10.1998)
  - Vorsitzender des Forschungsausschusses der FIN (bis 29.10.1998)
- J. Dassow
  (extern)
  - Wissenschaftlicher Beirat des Landes Sachsen-Anhalt
  - Präsident des Universitätssportclubs
  - Stellvertretender Vorsitzender des Vereins der „Freunde und Förderer der Otto-von-Guericke-Universität“
  - Stellvertretender Vorsitzender des Ausschusses für Internationale Begegnungszentren der Alexander von Humboldt-Stiftung
  - Vorsitzender des Beirates des Fördervereins für die Bundesgartenschau 1999
  - Präsident des KIWANIS-Club Magdeburg e.V.
  - Sprecher der Fachgruppe „Automaten und formale Sprachen“ der Gesellschaft für Informatik
  - Stellvertretender Sprecher des Beirats der Universitätsprofessoren der Gesellschaft für Informatik
  - Beirat für das Wissenschaftsjournal der Otto-von-Guericke-Universität
- R. Kruse
  (Hochschule)
  - Mitglied der Berufungskommission C3 „Praktische Informatik“
  - Mitglied der Berufungskommission C3 „Wirtschaftinformatik“

  - Vorsitzender des Forschungsausschusses der FIN (seit November 1998)
  - Fakultätsrat FIN (seit Oktober 1998)
  - Senatskommission für Forschung (seit Oktober 1998)
- R. Kruse
  (extern)
  - Sprecher der Fachgruppe 1.2.4. „Fuzzy-Systeme“ der GI
  - Mitarbeiter im FA 4.5 Neuronale Netze der VDI/VDE-GMA
  - Sprecher des Arbeitskreises „Grundlagen der Fuzzy-Systeme“ der Arbeitsgemeinschaft Fuzzy-Logik und Soft Computing in Norddeutschland (AFN)
- R. Kurts
  (Hochschule)
  - Sicherheitsbeauftragter der Fakultät für Informatik
  - Datenschutzbeauftragter der Fakultät für Informatik
- D. Nauck
  (extern)
  - Cochairman des Komitees für „Future Research and Technology“ (FRAT) des European Network for Fuzzy Logic and Uncertainty Modelling in Information Technology (ERUDIT) (seit 1.08.98)
  - Mitarbeiter im FA 4.5 Neuronale Netze der VDI/VDE–GMA
  - Sprecher der GI-Regionalgruppe Magdeburg
  - Vorstandsmitglied (Kassenwart) der „Arbeitsgemeinschaft Fuzzy-Logik und Soft Computing in Norddeutschland“ (AFN)
- B. Reichel
  (Hochschule)
  - Bibliothekskommission der Fakultät für Informatik
- B. Reichel
  (extern)
  - Komitee „Mathematik-Olympiaden“ des Landes Sachsen-Anhalt
- D. Rösner
  (Hochschule)
  - Prodekan (bis 31.3.1998)
  - Konzil (bis Sommersemester 98)
  - Senatskommission „Geräte und EDV-Kommission“ (bis Sommersemester 98)
  - Forschungskommission der FIN
  - Prüfungsausschuß der FIN

  - Vertrauensdozent der GI
  - Rektoratsarbeitsgruppe WWW
- D. Rösner
  (extern)
  - verschiedene Arbeitsgruppen im Zusammenhang mit der Landesinitiative zur Förderung der Telematik in Sachsen-Anhalt
  - stellv. Vorsitzender der GLDV (Gesellschaft für linguistische Datenverarbeitung)

E.7.6 Gutachtertätigkeiten

- H. Bordihn
  - Zeitschrift „Information and Computation“
- J. Dassow
  - Konferenzen
    Symposium on Theoretical Aspects of Computer Science, Rough Sets and Current Trends in Computing
  - Zeitschriften
    Journal of Automata, Languages and Combinatorics,
    Acta Informatica
  - Dissertation
    V. Mihalache: „Communication, Cooperation, Control. Investigations on Grammar Systems“, Universität Turka (2 Gutachten)
- R. Kruse
  - Konferenzen
    Neural Networks in Applications '98, Magdeburg,
    Fuzzy-Neuro Systems '98, München,
    IPMU '98, Paris,
    EFDAN'98, Dortmund,
    WCCI'98, Anchorage,
    ECAI'98, Brighton,
    EUFIT'98, Aachen,
    NAFIPS'98, Pensacola,
    EUROMICRO, Västerås,
    UAI'98, Washington,
    ICIPS'98, Gold Coast,
    IFICS'98, Rom,
    Informatik'98, Magdeburg,
    KI/UI'98, Bremen

- Zeitschriften
  IEEE Transactions on Fuzzy Systems, Fuzzy Sets and Systems,
  Int. Journal of Uncertainty, Fuzziness and Knowledge-Based Systems,
  OR-Spektrum,
  KI-Zeitschrift,
  Soft Computing,
  Quality and Reliability Engineering Journal
- Bücher
  Kluwer, Wiley, Vieweg
- Projekte
  Australien Research Council
  Fond zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung (Österreich)
- Dissertationen
  K. Michels: „Stabilitätsanalyse und Selbsteinstellung von Fuzzy-Regelungen“
  Eingereicht: Fachbereich Elektrotechnik der TU Braunschweig
  Erstgutachter: Prof. Dr. W. Leonhard
  Zweitgutachter: Prof. Dr. R. Kruse

  C. Otte: „Fuzzy-Prototyp-Klassifikatoren und deren Anwendung zur automatischen Merkmalsselektion“
  Eingereicht: Fachbereich Informatik der C.-v.-Ossietzky-Universität Oldenburg
  Erstgutachter: Prof. Dr. P. Jensch
  Zweitgutachter: Prof. Dr. R. Kruse
- Sonstiges
  Gutachtertätigkeit DFG für den Sonderforschungsbereich 361 in Aachen

• D. Nauck
  - Konferenzen:
    European Congress on Intelligent Techniques and Soft Computing (EUFIT),
    Fuzzy-Neuro-Systeme,
    IEEE International Conference on Fuzzy Systems (FUZZIEEE),
    Internationaler Workshop Neuronale Netze in Ingenieuranwendungen (NNIIA),
    Dortmunder Fuzzy-Tage, Annual Conference of the North American Fuzzy Informationn Processing Society
  - Zeitschriften:
    IEEE Transactions on Fuzzy Systems,
    IEEE Transactions on Systems, Man and Cybernetics
    Fuzzy Sets and Systems
    International Journal on System Science

• D. Rösner
  - Konferenzen
    GI-Jahrestagung Informatik'98, Magdeburg

- Sonstiges:
  DFG-Gutachter (Vorbegutachtung eines SFB)
  Mitglied im Evaluierungsgremium zur Förderrichtlinie „Entwicklung innovativer telematikgestützter Kooperationsformen für kleine und mittelständische Unternehmen“ des Wirtschaftsministeriums Sachsen-Anhalt

E.7.7 Herausgegebene Zeitschriften, Editortätigkeiten

- Journal of Automata, Languages and Combinatorics
  - J. Dassow (Editor-in-Chief)
  - B. Reichel (Technical Editor)
- Prof. Dr. R. Kruse
  - ist zusammen mit Herrn Prof. Bibel Herausgeber der Buchreihe „Computational Intelligence“ des Vieweg Verlages,
  - ist Associate Editor des „Handbook of Fuzzy Computation“, Oxford University Press,
  - ist im Advisory Board des International Handbook of Fuzzy Sets and Possibility Theory, Kluwer Academic Publishers,
  - ist Associate Editor der Zeitschrift IEEE Transactions on Fuzzy Systems sowie im Editorial Board der Zeitschriften „Mathware and Softcomputing“, „Statistics and Computing“, „Fuzzy Sets and Systems“ und „Soft Computing Journal.“

E.7.8 Mitarbeit in Programmkomitees

- J. Dassow
  - Satellite Workshop on Grammar System zur Tagung MFCS/CSL'98, Brno, 22./23. August 1998
  - GI-Jahrestagung, 21./25. September 1998, Magdeburg
- R. Kruse
  - 5. Intl. Workshop Fuzzy-Neuro Systems (FNS'98), *München*, 18.3-20.3.1998
  - European Conference on Artificial Intelligence (ECAI'98), *Brighton, UK*, 27.3.-28.3.1998
  - IEEE World Congress on Computational Intelligence (WCCI'98), *Anchorage, Alaska*, 4.5.-9.5.1998
  - 7. Conference on Information Processing and Management of Uncertainty in Knowledge-Based Systems (IPMU'98), *Paris*, 6.7.-10.7.1998
  - ICIPS'98, *Gold Coast*, 4.8.-7.8.1998

  - Annual Meeting of the North American Fuzzy Information Processing Society (NAFIPS'98), *Pensacola*, 20.8.-21.8.1998
  - 6. European Congress on Intelligent Techniques and Soft Computing (EUFIT'98), *Aachen*, 7.9.-10.9.1998
  - KI'98/UI'98 Workshop Inference Mechanisms in Knowledge-Based Systems, *Bremen*, 15.9.-17.9.1998
  - Leiter des Programmkomitees der Informatik'98, *Magdeburg*, 22.9.1998
  - Workshop Data Mining und Data Warehousing (im Rahmen der Informatik'98), *Magdeburg*, 22.9.1998
  - Workshop Computational Intelligence in Data Mining, *Udine, Italien*, 8.10.-10.10.1998
- D. Nauck
  - 3. International Workshop Neural Networks in Applications, *Magdeburg*, 12–13.02.98