
BERICHTE

aus dem

FACHBEREICH INFORMATIK

Herausgeber

Die Professorinnen und Professoren
des Fachbereichs Informatik

Zwei-Jahresbericht des Fachbereichs Informatik 1.10.1998-30.9.2000

Bericht

BERICHT Nummer 2/2001 - April 2001
ISSN 0946-2910

Anschrift des Fachbereichs:

Fachbereich Informatik
Carl von Ossietzky Universität Oldenburg

Postanschrift:

26111 Oldenburg

Paketanschrift:

Ammerländer Heerstr. 114-118
26129 Oldenburg

Telefon und Telefax:

Telefon: (0441) 798-2065 oder -2377

Telefax: (0441) 798-2155

URL des Fachbereichs:

<http://www.informatik.uni-oldenburg.de>

E-mail:

dekanat@informatik.uni-oldenburg.de

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	1
I Überblick über den Fachbereich	3
1 Organisation des Fachbereichs	5
1.1 Struktur des Fachbereichs	5
1.2 Gremien und Beauftragte des Fachbereichs	5
1.3 Vertretung des Fachbereichs in Gremien der Universität	8
II Berichte aus Abteilungen, zentralen Einrichtungen und Fachschaft	9
2 Theoretische Informatik	11
2.1 Abteilung Parallele Systeme	11
2.2 Abteilung Formale Sprachen	21
2.3 Abteilung Semantik	23
3 Praktische Informatik	33
3.1 Abteilung Informationssysteme	33
3.2 Abteilung Rechnernetze und Telekommunikation	52
3.3 Abteilung Programmiersprachen und -systeme	52
3.4 Abteilung Betriebssysteme und Verteilte Systeme	57
4 Angewandte Informatik	59
4.1 Abteilung Computer Graphics und Software Ergonomie	59
4.2 Abteilung Wirtschaftsinformatik	63
4.3 Abteilung Prozeßinformatik	68
4.4 Abteilung Lehr- und Lernsysteme	74
5 Technische Informatik	79
5.1 Abteilung Rechnerarchitektur	79
5.2 Abteilung Entwurf integrierter Schaltungen	90
6 Zentrale Einrichtungen des Fachbereichs	105
6.1 Arbeitsgruppe Rechner- und Netzbetrieb (ARBI)	105
6.2 Software-Labor	106
6.3 Hardware-Labor	106
7 Fachschaft Informatik	109

III Studium und Lehre	111
8 Informationen zu Studium und Lehre	113
8.1 Allgemeines	113
8.2 Beschreibungen der Studiengänge	113
8.3 Lehrveranstaltungen	116
8.4 Abschlussarbeiten	125
8.5 Statistische Daten	140
IV Weitere Aktivitäten des Fachbereichs	141
9 Kolloquia	143
10 Informationsveranstaltungen	145
10.1 Schülerinformationstage	145
10.2 Schnupperstudententage	146
10.3 Informationsveranstaltungen für Frauen	147
10.4 Firmenkontaktbörsen	148
11 Feierliche Anlässe	151
12 Alumni-Vereinigung OLDIES	153

Vorwort

Der Fachbereich Informatik legt hiermit seinen zweiten Zweijahresbericht vor, der den Zeitraum vom 1.10.1998 bis zum 30.9.2000 umfaßt. Dieser Bericht setzt – auch in der Darstellung der Publikationstätigkeit des Fachbereichs – den ersten Zweijahresbericht (1.10.1996-30.9.1998) fort. Er enthält eine geraffte Gesamtdarstellung seiner Aktivitäten, untergliedert in abteilungsbezogene und zentrale. Am Fachbereich ist der Begriff „Abteilung“ synonym mit „Arbeitsgruppe einer Professorin bzw. eines Professors“.

Im Berichtszeitraum fanden wichtige personelle Veränderungen auf Professor/innenebene statt. Zu allseitigem Bedauern ist Frau Professorin Stephanie Teufel zum 1.4.2000 einem (gut dotierten) Ruf nach Fribourg (Schweiz) gefolgt. Zum 30.9.2000 wurde Herr Kollege Peter Gorny in den Ruhestand versetzt; er bleibt erfreulicherweise weiterhin aktiv in der Forschung des Fachbereichs tätig. Ohne Lücke ist es in beiden Fällen gelungen, kompetente Nachfolger zu gewinnen: Herrn Professor Norbert Gronau, der seit dem 1.10.2000 (und vorher schon als Vertreter) die Professur für „Wirtschaftsinformatik“ bekleidet, und Herrn Professor Willi Hasselbring, der seit dem 1.10.2000 eine Professur für „Software Engineering“ innehat. Beide neuen Kollegen heiße ich im Namen des Fachbereichs auch an dieser Stelle herzlich willkommen und wünsche ihnen gutes Gelingen, auf dass sie im nächsten Zweijahresbericht passend vertreten sein mögen.

In der Lehre ist für den Berichtszeitraum sicherlich besonders hervorzuheben, dass es viele Diskussionen in der Studienkommission, im Fachbereichsrat und in anderen Gremien über die Einrichtung neuer Studiengänge, insbesondere eines BSc-Studiengangs (Bachelor of Science) und eines MSc-Studiengangs (Master of Science) gab. Von diesen ist der BSc-Studiengang zum Wintersemester 2000/2001 genehmigt worden und hat eine große Anzahl von Bewerbungen angezogen: 82 Studienanfänger/innen auf 15 Studienplätze. Auch der traditionelle Diplomstudiengang ist überbucht. Insgesamt gab es im Wintersemester 2000/2001 auf 166 Studienplätze 331 Erstimmatrikulierte. Die neuen Studiengänge werden in diesem Bericht jedoch noch nicht beschrieben.

Die Studienschwerpunkte „Wirtschaftsinformatik“ und „Eingebettete Systeme“ wurden neu geplant und stehen den Studierenden jetzt zur Verfügung. Neben diesen soll später mindestens ein weiterer Schwerpunkt in die Lehre integriert werden. Ein MSc-Studiengang und ein Graduiertenstudiengang sind für einen späteren Zeitpunkt geplant, wobei der Fachbereich zur Zeit schon an zwei Graduiertenkollegs und an der Co-Graduiertenausbildung mit Frankreich beteiligt ist. In Folge der Evaluation der Lehre, die im Jahr 1996 stattgefunden hat, hat der Fachbereich zahlreiche längerfristige Maßnahmen zur Förderung der Studierenden ergriffen. Dazu gehören insbesondere eine vorlesungsübergreifende tutorielle Begleitung während des ersten Semesters und ein Mentorenmodell, durch das jeder Studentin und jedem Studenten kurz nach der Einschreibung eine Mentorin oder ein Mentor aus dem Kreis der Lehrenden zugeteilt wird.

Im Jahr 2000 gab es eine weitere Neuerung: Seit September 2000 unterweist der Fachbereich erstmalig zwei Auszubildende.

Zur Information von Studieninteressierten bietet der Fachbereich regelmäßig einen eigenen Schülerinformationstag an (seit 1995), er veranstaltet ein Schnupperstudium (seit 1999) und er beteiligt sich an der Sommerhochschule Natur- und Ingenieurwissenschaften für Frauen (im

Rahmen der Frauenförderung, seit 1996) sowie an den jährlichen universitätsweiten Informationstagen für Schüler/innen. Den Kontakt mit Absolventen und Ehemaligen pflegt der Fachbereich durch seine jährliche Absolventenfeier (seit 1997) und durch die Ehemaligenvereinigung OLDIES, die den Fachbereich dankenswerter Weise zu mehreren Gelegenheiten tatkräftig unterstützt hat. Der Fachbereich ermöglicht auf der (seit 1999) jährlich veranstalteten Firmenkontaktbörse schnelle Direktkontakte mit Firmen innerhalb und außerhalb der Region. Im Januar 2001 präsentierten sich auf dieser Veranstaltung 27 Firmen, unter anderem aus Süddeutschland.

Der Fachbereich hat ein stark anwendungsbezogenes und interdisziplinäres Forschungsprofil entwickelt, das von Grundlagenforschung wirkungsvoll unterstützt und begleitet wird. Im Mittelpunkt der Betrachtungen stehen der Entwurf und der Einsatz von Hard- und Software in Anwendungen wie eingebetteten Systemen, Informations- und Kommunikationssystemen und Multimediadiensten. Die Forschung profiliert sich in fünf Schwerpunktgebieten: *Eingebettete Systeme*, *Wirtschaftsinformatik*, *Informations- und Kommunikationssysteme für Gesundheitswesen und Umwelt*, *Multimedia und Internet-Informationdienste* und *Formale Methoden zur Spezifikation und Verifikation von Systemen*. Seit 1998 hat die Universität eine leistungsorientierte Mittelverteilung realisiert, die eine modifizierte Version des Schemas ist, das der Fachbereich bereits seit 1997 eingeführt hat und die sich unter anderem nach Absolventenzahlen, Publikationsraten, Drittmittelaufkommen und Frauenförderung richtet. Im inneruniversitären Vergleich belegt der Fachbereich bei allen Indikatoren dieser Mittelverteilung gute bis sehr gute Plätze.

Der Fachbereich hat am 22.3.2000 – noch unter der Ägide des damaligen Dekans, Herrn Kollegen Sonnenschein – ein umfangreiches Dokument zur mittelfristigen Forschungs- und Entwicklungsplanung verabschiedet. Im Jahr 2001 stehen dem Fachbereich zwei externe Evaluationen bevor: erstens eine Evaluation seiner Forschungsleistungen und zweitens eine Evaluation (mit Akkreditierung) des neuen BSc-Studiengangs. Im Rahmen der Forschungsevaluation hat der Fachbereich seine Tätigkeiten seit 1995 umfassend dargestellt und auch seine Forschungs- und Entwicklungsplanung fortgeschrieben. Das resultierende Dokument befindet sich zur Zeit (März 2001) in den Händen einer Gutachterkommission, die den Fachbereich im Mai 2001 begehen wird. Die zweite Begehung (zur Akkreditierung des BSc-Studiengangs) wird Ende 2001 stattfinden. So steht der Fachbereich mitten in zwei weiteren turbulenten Jahren, die sich nahtlos an die beiden ereignisreichen Jahre anschließen, die in diesem Bericht festgehalten sind.

Oldenburg, 20. März 2001

E. Best, Dekan des Fachbereichs Informatik

Teil I

Überblick über den Fachbereich

Kapitel 1

Organisation des Fachbereichs

1.1 Struktur des Fachbereichs

1.1.1 Forschung und Lehre

Zum gegenwärtigen Zeitpunkt gliedert sich der Fachbereich in vier Bereiche mit insgesamt 13 Professuren bzw. Abteilungen. Eine 14. Abteilung für Regelungstechnik soll zum Sommersemester 2001 eingerichtet werden. Entsprechende Zusagen auf Einrichtung der Professur liegen bereits vor. Die vier Bereiche der Theoretischen, Praktischen, Angewandten und Technischen Informatik sind wie in Abbildung 1.1 aufgebaut.

Die Darstellung der Arbeitsinhalte und Leistungen dieser Abteilungen im Zeitraum 1. Oktober 1998 bis 30. September 2000 ist Gegenstand dieses Berichts. Die Abteilung „Software Engineering“ wurde erst zum Oktober 2000 als Nachfolge der Abteilung von Herrn Gorny (Computer Graphics und Software Ergonomie) gegründet und wird im vorliegenden Bericht noch nicht berücksichtigt.

Der Fachbereich Informatik hat keine wissenschaftlichen Einrichtungen (Institute) gebildet, beteiligt sich aber gemeinsam mit dem Fachbereich Physik am Institut für komplexe integrierte Systeme und Mikrosensorik, dem insbesondere die neue 14. Abteilung für Regelungstechnik zugeordnet wird. Enge Beziehungen pflegt der Fachbereich zum An-Institut OFFIS, dessen Leistungen in eine Reihe von eigenen Jahresberichten dargestellt werden (siehe hierzu <http://www.offis.uni-oldenburg.de>).

1.1.2 Dienstleistungseinrichtungen im Fachbereich

Neben den Abteilungen gehören vier zentrale Einrichtungen zum Fachbereich, die Dienstleistungen für die Abteilungen des Fachbereichs übernehmen:

- Geschäftsstelle (Dekanat),
- Arbeitsgruppe Rechner- und Netzbetrieb Informatik (ARBI),
- Software-Labor,
- Hardware-Labor.

1.2 Gremien und Beauftragte des Fachbereichs

Die folgenden Aufstellungen geben die Zusammensetzung des Fachbereichsrats, die Leitungen von Gremien und Ausschüssen sowie die Beauftragten des Fachbereichs wieder¹.

¹Stand: 1.4.2000

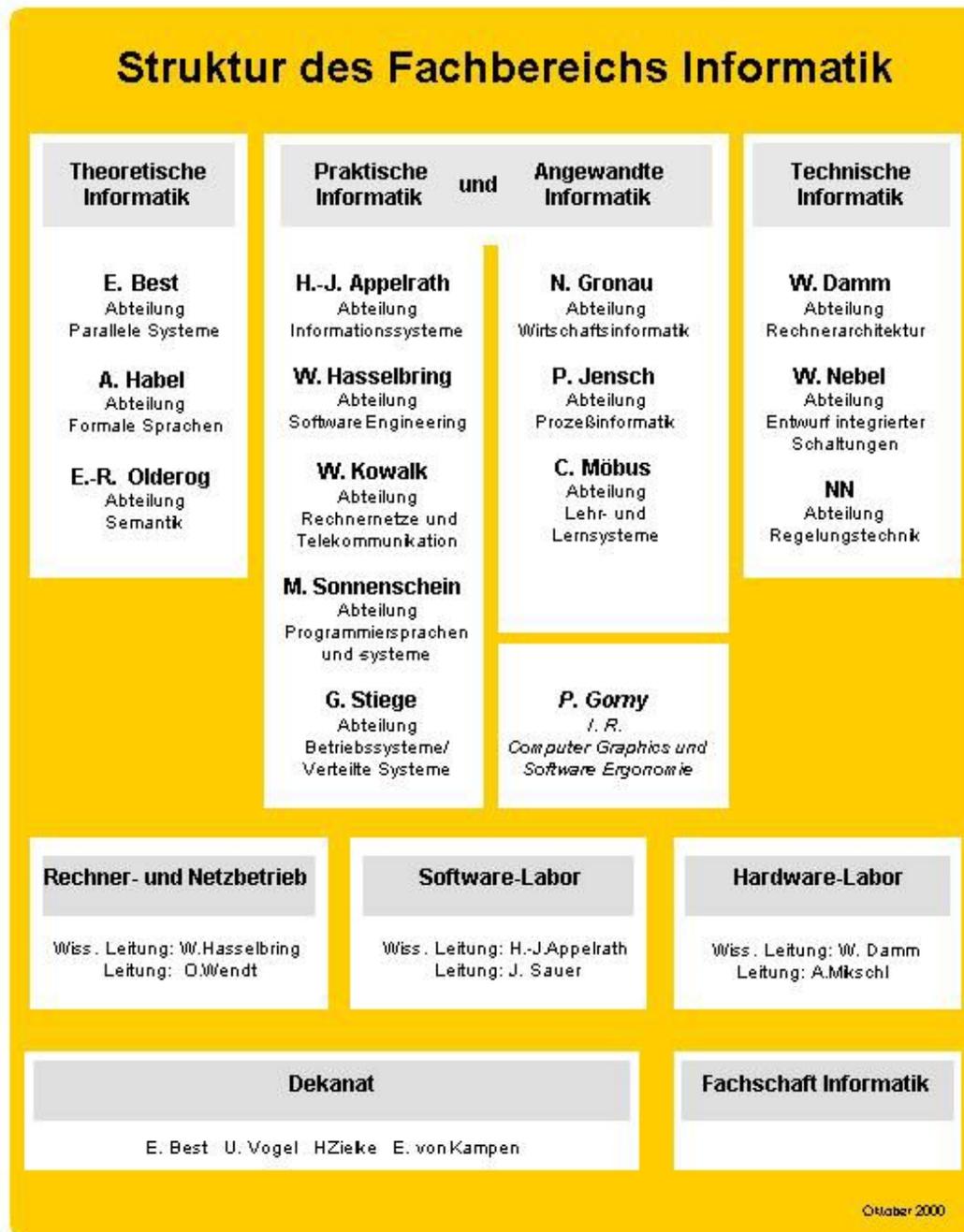


Abbildung 1.1: Organisationsstruktur des Fachbereichs

1.2.1 Fachbereichsrat

Dekan: Herr Prof. Dr. Sonnenschein (bis 31.3.2000); Herr Prof. Dr. Best (seit 1.4.2000)

Professoren: Herr Prof. Dr. Appelrath; Herr Prof. Dr. Damm; Herr Prof. Dr. Gorny; Frau Prof. Dr. Habel (seit 1.4.1999); Herr Prof. Dr. Jensch; Herr Prof. Dr. Nebel (seit 1.4.1999); Herr Prof. Dr. Olderog (seit 1.4.1999); Herr Prof. Dr. Kowalk (bis 31.3.1999 und seit 1.10.2000); Frau Prof. Dr. Teufel (von 1.4.1999 bis 31.3.2000)

Wiss. Personal: Herr Niehaus; Herr Dr. Sauer (bis 31.3.1999); Frau Dr. Vogel (seit 1.4.1999)

MTV²: Frau Kunert (bis 31.3.1999); Herr Lehnert; Frau Zielke (seit 1.4.1999)

Studierende: Herr Bode (seit 1.4.2000); Herr Bouhssous (1.4.1999-31.3.2000); Herr Erdmann; Herr Proctor (bis 31.3.1999)

1.2.2 Vorsitzende von Kommissionen und Ausschüssen

Diplomprüfungsausschuss: Herr Prof. Dr. Möbus (bis 27.4.1999 und seit 1.4.2000); Herr Prof. Dr. Best (von 28.4.1999 bis 31.3.2000)

Studienkommission: Herr Prof. Dr. Best (bis 18.5.1999 und von 16.11.1999 bis 9.5.2000); Frau Prof. Dr. Teufel (von 19.5.1999 bis 15.11.1999); Frau Prof. Dr. Habel (seit 10.5.2000)

Promotionsausschuss: Herr Prof. Dr. Appelrath

Rechnerkommission: Herr Prof. Dr. Jensch

Haushaltskommission: Herr Prof. Dr. Nebel (bis 27.6.2000); Herr Prof. Dr. Sonnenschein (seit 28.6.2000)

1.2.3 Beauftragte des Fachbereichs

Ausländerbeauftragter: Herr Prof. Dr. Jensch

BaFöG-Beauftragter: Herr Prof. Dr. Möbus (bis 30.9.1999 und seit 1.10.2000); Frau Prof. Dr. Habel (1.10.1999- 31.3.2000); Herr Prof. Dr. Nebel (1.4.2000-30.9.2000)

Bibliotheksbeauftragter: Herr Prof. Dr. Stiege

EDV-Beauftragter: Herr Wendt

Evaluationsbeauftragter: Herr Dr. Fleischhack

Vertreter im Fakultätentag: Herr Prof. Dr. Kowalk (bis 31.3.2000); Herr Prof. Dr. Sonnenschein (seit 1.4.2000)

Forschungsbeauftragter: Herr Prof. Dr. Olderog

Frauenbeauftragte der Professorengruppe: Frau Prof. Dr. Habel (seit 1.7.1999)

Frauenbeauftragte der Wiss. Mitarbeiterinnen und Studentinnen: Frau Zielke (bis 30.6.1999); Frau Dr. Wehrheim (1.7.1999-30.6.2000); Frau Weyhausen (1.7.1999-30.6.2000); Frau Wilde (seit 1.7.2000)

²MitarbeiterInnen im technischen Dienst und in der Verwaltung

Frauenbeauftragte der MTV Frau Gnoerich (1.7.1999-30.6.2000); Frau Großmann (seit 1.7.2000)

Haushaltsbeauftragte: Frau Dr. Vogel

Kapazitätsbeauftragte: Frau Dr. Vogel

Kolloquiumsbeauftragter: Herr Prof. Dr. Olderog

Lehrangebotsbeauftragter: Herr Dr. Fleischhack

Projektgruppenbeauftragter: Herr Boles

Raumbeauftragter: Herr Prof. Dr. Nebel (bis 30.9.1999); Frau Prof. Dr. Teufel (1.10.1999-28.2.2000); Herr Prof. Dr. Appelrath (seit 1.3.2000)

Studienkommissionsbeauftragter: Herr Dr. Fleischhack

Sprecherin der MTV: Frau Zielke

Sprecherin des wissenschaftlichen Personals: Frau Haber

1.2.4 Studienberatung

Allgemeine Studienberatung: Herr Mikschl

Allgemeine Studienberatung und Wirtschaftsinformatik: Herr Dr. Sauer

Anwendungsfach zur Informatik: Herr Friebe

Informatik als Nebenfach: Herr Donker (bis 30.9.1999); Herr Cassens (1.10.1999-23.2.2000); Herr Thiel (seit 23.2.2000)

Lehramtsstudierende: Herr Prof. Dr. Gorny.

1.3 Vertretung des Fachbereichs in Gremien der Universität

Senat: Herr Prof. Dr. Damm

Konzip: Herr Prof. Dr. Appelrath; Herr Prof. Dr. Gorny (bis 31.3.1999); Herr Prof. Dr. Kowalk; Herr Prof. Dr. Nebel (ab 1.4.1999); Herr Prof. Dr. Sonnenschein (ab 1.4.1999)

Planungskommission: Herr Prof. Dr. Damm; Herr Prof. Dr. Nebel (seit 1.4.1999)

Bibliothekscommission: Herr Prof. Dr. Appelrath

Kommission für Studium, Lehre und Weiterbildung: Herr Prof. Dr. Best (seit 1.4.1999)

Gemeinsame Kommission für Lehre: Herr Prof. Dr. Gorny

Kommission für Infrastruktur und Bauwesen: Herr Prof. Dr. Kowalk (ab 1.4.1999); Herr Prof. Dr. Nebel

Haushaltskommission: Herr Prof. Dr. Gorny; Herr Prof. Dr. Nebel (seit 1.4.1999)

DV-Kommission: Herr Prof. Dr. Sonnenschein (bis 31.3.1999)

Kommission für Forschungsfolgenabschätzung und Ethik: Herr Prof. Dr. Gorny.

Teil II

Berichte aus Abteilungen, zentralen Einrichtungen und Fachschaft

Kapitel 2

Theoretische Informatik

2.1 Abteilung Parallele Systeme

Leitung:	Prof. Dr. Eike Best
Sekretariat:	Christiane Großmann
Techn. Personal:	Michael Tyborczyk (bis 30.6.2000)
Wiss. Personal:	Burkhard Bieber (bis 30.9.1999) Dr. Hans Fleischhack (ab 1.1.2000) Bernd Grahlmann (bis 31.1.1999, Drittmittel DFG) Dr. Miltos Grammatikakis (1.12.1998-15.7.1999 und 1.7.2000-31.8.2000) Burkhard Graves (bis 31.3.1999) Christian Stehno (ab 1.9.2000) Dr. Heike Wehrheim (1.10.1999 – 31.3.2000) Dr. Harro Wimmel (1.5.2000 – 30.4.2003)
Stipendiat:	Dr. Alexander Lavrov (Alexander-von-Humboldt- Stiftung, 1.10.98-31.3.2000, und Land Niedersachsen, 1.6.2000-31.7.2000) Dr. Igor Tarasyuk (DAAD, 1.10.1998-31.7.1999)
Gast:	Prof. Dr. Maciej Koutny, University of Newcastle upon Tyne, Großbritannien, (1.10.-15.10.1998) Prof. Dr. Elisabeth Pelz, Université Paris Sud (XII), Frankreich, (21.6.-25.6.1999 und 21.-26.2.2000)

2.1.1 Profil der Abteilung

Der Schwerpunkt der Forschungsinteressen liegt auf den Gebieten der Semantik, Verifikation und Implementierung paralleler Systeme und Algorithmen sowie auf den Gebieten des DNA-Computing und der Spieltheorie. Es werden Arbeiten unter anderem in folgenden Bereichen geleistet:

- Kausale Algebren, Besonders wird der in den EG-Projekten DEMON und CALIBAN entwickelte Box-Kalkül, eine zwischen parallelen Hochsprachen und Petrinetzen gelegene Algebra, betrachtet.
- Model Checking. Der Schwerpunkt liegt auf der Ausnutzung von Halbordnungs-Semantiken zur Gewinnung schneller Algorithmen.
- Umgebungen zur parallelen Programmierung. In mehrjähriger Entwicklungsarbeit wurde die im internationalen Maßstab konkurrenzfähige, vollständige und effiziente Programmier-

und Verifikationsumgebung PEP implementiert. PEP wurde in einer unabhängigen Studie weltweit als zweitbestes Petrinetz-Tool eingeschätzt.

- Beschreibung und Analyse von Realzeitsystemen mit Hilfe von (höheren) Zeit-Petrinetzen.
- Analyse und Synthese von Systemen mit Hilfe von Petrinetzen. Im Mittelpunkt stehen Strukturuntersuchungen, Simulationsbegriffe und Zeit.
- Paralleles Rechnen und Protokolle für Kommunikationsnetzwerke. Parallele Simulation, Markov-Modellierung und Parallelisierung von Algorithmen.
- Hybride und kombinierte Techniken, die sich auf die Verknüpfung der entwickelten netz-theoretischen Methoden mit Modellen aus den Gebieten Fuzzy-Logic, Mixed Integer Non-linear Optimisation und Constraint Satisfaction beziehen.
- Simulation und Analyse von Laborexperimenten mit DNA-Strängen. Durch Studenten der Abteilung wurde zu diesem Thema die Laborumgebung HELLICS entwickelt.

Zusammenarbeit besteht sowohl auf nationaler als auch auf internationaler Ebene und wird gefördert durch die Projekte des Bereichs. Im Berichtszeitraum haben die MitarbeiterInnen des Bereichs ihre Forschungsergebnisse auf zahlreichen Tagungen und in Zeitschriften veröffentlicht. Darüber hinaus haben sie sich aktiv an Programm- und anderen Komiteearbeiten beteiligt.

Die Beteiligung der Abteilung an der Lehre fand im Grundstudium hauptsächlich in den Standardveranstaltungen und im Hauptstudium hauptsächlich in den Bereichen Automatentheorie und Logik, Biocomputing, und Spieltheorie statt.

Weitere Informationen finden sich im WWW unter
<http://parsys.informatik.uni-oldenburg.de/>

2.1.2 Arbeitsgruppen und Projekte der Abteilung

DFG-Forschungsprojekt PEP (Programmierung und Entwicklung mit Petrinetzen)

Projektdauer	1.1.1993 bis 31.1.1999
Projektpartner	Universität Hildesheim (E. Best, B. Grahlmann), C.v.O. Universität Oldenburg (E. Best, H. Fleischhack) Humboldt-Universität zu Berlin (Prof. Peter H. Starke)
Finanziert durch	Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG)

Zielsetzung des Projekts: Das Projekt PEP kombiniert zwei der heute weltweit anerkannten Theorien zur Beschreibung paralleler Systeme – Petrinetze und Prozessalgebren – und wendet das Ergebnis auf eine parallele Hochsprache an. Grundlage dieser Verknüpfung ist der in einem erfolgreich beendeten Esprit-Basic-Research-Projekt entwickelte Box-Kalkül, der sich von anderen Algebren dadurch unterscheidet, dass er auf Petrinetzen aufgebaut ist und eine geeignete flexible semantische Beschreibung paralleler Programmiersprachen zum Ziel hat.

Durch diese Kombination werden Analysealgorithmen aus dem Bereich der Petrinetze für die Verifikation paralleler Programme erschlossen. Die in PEP erfolgte prototypische Implementierung eines Entwicklungssystems erlaubt die praktische Prüfung der theoretischen Ergebnisse und zielt insbesondere auf Erkenntnisse zur Weiterentwicklung der Theorie.

Wichtige Systemeigenschaften werden zum einen mit Hilfe entsprechender Algorithmen zur Analyse von Petrinetzen überprüft, zum anderen werden Eigenschaften wie etwa Lebendigkeit, wechselseitiger Ausschluss, Reversibilität und andere in dieser Umgebung durch Formeln einer passenden Logik ausgedrückt und mit Hilfe von Modelchecking-Verfahren untersucht und gelöst.

Ergebnisse des Projekts: Das Potential der von PEP erwarteten und erzielten Ergebnisse liegt hauptsächlich in den drei Punkten *Experiment* (Testbett für neue Analysealgorithmen), *Forschung* (Verknüpfung der Vorteile zweier Ansätze) und *Integration* (Verbindung von Einzelmethoden in einem integrierten System).

Das Projekt PEP hat ein ausgereiftes und weltweit auch industriell eingesetztes Werkzeug hervorgebracht, das von einem der führenden Linux-Distributoren (S.u.S.E.) in dessen Programm aufgenommen wurde. Im Rahmen des Projektes entstanden mehr als 25 Diplomarbeiten, zwei Dissertationen, 15 Konferenzpapiere, vier Werkzeugpräsentationen, ein Zeitschriftenartikel sowie zwei eingeladene Beiträge.

Werkzeuge zur formalen Verifikation und ihre Integration

Projektdauer ab 1.4.1997
 Finanziert durch C.v.O. Universität Oldenburg

Die formale Verifikation von zeitbehafteten Systemen stellt eine substantielle Erweiterung der Analyse rein kausaler Systeme dar. Innerhalb der DAAD-Projekte BAT, seit Oktober 1998, und PORTA, seit Januar 1999, werden Petrinetze mit Zeitannotationen untersucht. Ein Hauptaugenmerk liegt auf der Anwendung von Model-Checking mittels Halbordnung-basierter Methoden.

Die praktische Umsetzung von Ergebnissen aus der Theorie findet ihre Anwendung in Form von Fallstudien und der Verfügbarkeit von Werkzeugen. Die bestehende Werkzeuglandschaft, selbst bei Beschränkung auf Petrinetzwerkzeuge, ist sehr heterogen in Bezug auf den Austausch von Modellen (z.B. Petrinetzen) und den darauf anzuwendenden Algorithmen (z.B. Model-Checker, Deadlock-Checker). Im DFG-Projekt PEP wurde bereits eine Anzahl von unterschiedlichen Tools bzgl. der Analyse und Verifikation eingebunden. Diese Arbeit wird in ihrer Vorgehensweise weiter systematisiert und mit Hilfe von Standards (z.B. CORBA) und architekturunabhängigen Programmiersprachen (u.a. Java, Tcl/Tk, Perl) verfeinert und untersucht. Das Vorhandensein zweier Werkzeugumgebungen (Moby und PEP) aus dem Bereich der formalen Methoden innerhalb der Theoretischen Informatik am Fachbereich begünstigt diese Forschungsarbeit. Neue Ergebnisse aus der Theorie konnten schnell und unkompliziert in bestehende Werkzeuge eingebunden werden.

Modelchecking mit Halbordnungs-Semantiken

Projektdauer 1.10.1997 bis 31.03.1999
 Finanziert durch C.v.O. Universität Oldenburg

In diesem Projekt wurde untersucht, inwiefern ein von Esparza vorgestellter, neuartiger Ansatz zum Modelchecking erweitert und verbessert werden kann. Die grundlegende Idee des oben genannten Ansatzes besteht darin, eine Halbordnungs-Semantik zur Verhaltensbeschreibung eines Systems heranzuziehen, um das bei Interleavingsemantiken übliche State-Explosion-Problem zu umgehen und dadurch das Modelchecking zu beschleunigen.

Konkret wird ein (verteilt)es System durch ein markiertes Petrinetz modelliert. Die von McMillan vorgeschlagene Methode (bzw. deren Optimierung durch Esparza, Römer und Vogler) der endlichen Entfaltung des Petrinetzes liefert ein endliches Präfix des maximalen Branchingprozesses. Dieses endliche Präfix stellt eine vollständige und konsistente Halbordnungs-Semantik des modellierten Systems dar. Die zu überprüfenden Eigenschaften des Systems werden in einer Temporallogik formuliert, wobei – wie üblich – zwischen Sicherheits- und Lebendigkeitseigenschaften unterschieden werden kann.

Die Überprüfung von Sicherheitseigenschaften läßt sich auf die Überprüfung der gegenseitigen Erreichbarkeit von Zuständen (globalen Markierungen) reduzieren. In der kompakten Darstel-

lung der Halbordnungs-Semantik in Form des endlichen Präfix kann diese gegenseitige Erreichbarkeit von Zuständen allerdings sehr versteckt sein. Im Rahmen des Projektes ist es jedoch gelungen, eine Methode zum effizienten Aufspüren der gegenseitigen Erreichbarkeit von Zuständen zu entwickeln.

Die Überprüfung von Lebendigkeitseigenschaften erfordert eine Berechnung der Prozesse des modellierten Systems, insbesondere der maximalen Prozesse, wenn dem System gewisse Fairness-Eigenschaften unterstellt werden. Wiederum ergab sich, daß die hierfür notwendigen Informationen in dem endlichen Präfix sehr versteckt sein können. Die Entwicklung einer Methode zur effizienten Berechnung der maximalen Prozesse ist ein noch nicht erreichtes Ziel des Projekts.

Die Ergebnisse des Projekts sind in einer Diplomarbeit und einem Konferenzartikel dokumentiert und wurden bei diversen Tagungen vorgetragen.

Analyse und Entwurf von nebenläufigen Systemen durch prozessalgebraische Modelle mit Petrinetz-Semantik

Projektdauer 01.01.1998 bis 28.2.1999, 1.4.1999 bis 31.10.1999

Finanziert durch Alexander von Humboldt-Stiftung

Das Projekt befasst sich mit der Erweiterung von Box-Algebra-ähnlichen Kompositionsoperatoren auf höhere Petrinetze. Es wurde gezeigt, dass die als Ergebnis gewonnenen Operationen (parallele Komposition, Auswahl, Iteration, Verfeinerung) über wichtige algebraische Eigenschaften wie Kommutativität, Assoziativität, Entfaltungskongruenz verfügen. Es wurden auch linearalgebraische Methoden entwickelt, die verschiedene für die Anwendung der Operatoren notwendige Transformationen der Argumente und außerdem auch Äquivalenz-Analysen ermöglichen.

Einige zusätzliche Arbeiten (in den Gebieten Fuzzy-Logic, Mixed Integer Nonlinear Optimisation, Constraint Satisfaction), die über den theoretischen Teil des Forschungsvorhabens hinausgehen, stellen potentielle Anwendungsgebiete der entwickelten netztheoretischen und prozessalgebraischen Methoden dar.

Box Algebra with Time (BAT)

Projektdauer 01.10.1998 bis 31.12.2001

Projektpartner Prof. Dr. Maciej Koutny, University of Newcastle,
Grossbritannien

Finanziert durch DAAD

Ziel des Projekts ist die Entwicklung eines formalen Modells verteilter Realzeit-Systeme, das, ausgehend von der im Rahmen des Box-Kalküls entwickelten Halbordnungs-Semantik, Kompositionalität von Struktur und Verhalten sowie explizite Asynchronie unterstützt. Sowohl Kompositionalität als auch explizite Asynchronie sind wohlbekannte Konzepte, um Probleme der Spezifikation und Korrektheit verteilter Systeme in den Griff zu bekommen; ersteres erlaubt die Strukturierung und Handhabung komplexer Entwürfe, letzteres erlaubt die Verwendung von Kausalitätsbeziehungen zur Verifikation. Es zeigt sich, dass die Kombination der beiden Konzepte und, als Schwerpunkt von BAT, auch die Kombination beider Konzepte mit Realzeit-Methoden, die Spezifikation und Verifikation komplexerer und realistischerer Systeme als bisher erlaubt.

Die Projektfortschritte dokumentieren sich durch eine Reihe von Tagungsbeiträgen.

Partial Order Real-Time Analysis (PORTA)

Projektdauer 01.01.1999 bis 31.12.2001
Projektpartner Prof. Dr. Elisabeth Pelz, Université Paris Sud, Paris, Frankreich
Finanziert durch DAAD

Im Projekt PORTA geht es darum, quantitative Aussagen über das Zeitverhalten zeitkritischer bzw. sicherheitskritischer verteilter und eingebetteter Systeme zu gewinnen. Im einzelnen wurden folgende Ziele erreicht:

1. Definition zeitbeschrifteter M-Netze und Untersuchung der algebraischen Eigenschaften.
2. Erweiterung einer Logik von Esparza und seines Halbordnung-basierten Model-Checking Verfahrens um quantitative Zeitaspekte.
3. Prototypische Integration des Verfahrens in bestehende Entwicklungsumgebungen für verteilte zeitkritische Systeme.

Das Hauptthema für den weiteren Verlauf des Projekts bildet die Bearbeitung ausgewählter Anwendungen und Fallstudien. Bisher sind im Rahmen von PORTA mehrere Tagungsbeiträge sowie zwei Diplomarbeiten entstanden.

Modellierung von flexiblen ereignisdiskreten Systemen basierend auf Methoden mit kombinierter Semantik

Projektdauer 01.09.1998 bis 31.07.2000
Finanziert durch Alexander-von-Humboldt-Stiftung

Das Projekt beschäftigt sich mit der Entwicklung von theoretischen Grundlagen und praktischen Mitteln, die auf dem Gebiet „Ereignisdiskrete Systeme“, vor allem „Flexible Fertigungssysteme“, ein neues ganzheitliches Schema zur Modellierung und Optimierung ermöglichen, mit Berücksichtigung von unsicheren und nebenläufigen Eigenschaften von Systemen. Im Rahmen dieses Projektes entstand auch die Habilitationsschrift von Herrn Dr.-Ing. Alexander Lavrov mit dem Titel „Flexible discrete-event system modeling based on combined semantic methods“.

Parallele Algorithmen auf Verbindungsnetzwerken

Projektdauer 1.12.1998-15.7.1999 und 1.7.2000-31.8.2000
Finanziert durch Land Niedersachsen

Das Projekt befaßt sich mit dem Entwurf und der theoretischen und experimentellen Analyse von parallelen Algorithmen. Außerdem werden analytische Modelle von Protokollen und Kommunikationsnetzwerken untersucht und mit Ergebnissen entsprechender Simulationen verglichen. Betrachtet werden insbesondere:

- Konsistenzmodelle und Synchronisationsroutinen für virtuelle Shared-Memory-Multiprozessoren;
- parallele Algorithmen für Schaltknoten- und Netzwerksimulation;
- parallele Kommunikations- und Sortieralgorithmen;
- parallele Verbindungsnetzwerke mit mehrstufigen Multicasting-Modellen;
- ATM- und optische Netzwerke (ebenfalls mit Multicasting-Modellen).

Die Projektfortschritte sind in Tagungs- und Zeitschriftenbeiträgen sowie in einer Monographie belegt.

2.1.3 Wissenschaftliche Vorträge und Präsentationen

- Lavrov, A., *Models of Fuzziness and Nondeterminism: Joint Use in Discrete Event System Control*, CIMCA'99 (International Conference on Computational Intelligence for Modeling, Control and Automation), Wien, Österreich, 17.-19. Februar 1999
- Bieber, B., *A liquid case study (first drops)*, Porta/BAT-Workshop, Rastede, 12.-15. Mai 1999
- Fleischhack, H., *Computing the finite prefix of a time Petri net*, Porta/BAT-Workshop, Rastede, 12.-15. Mai 1999
- Fleischhack, H., *Describing time restrictions for the PBC by constraint sets*, Porta/BAT-Workshop, Rastede, 12.-15. Mai 1999
- Lavrov, A., *On type constructions in M-net composition operators*, Porta/BAT-Workshop, Rastede, 12.-15. Mai 1999
- Stehno, Ch., *PBC and tic-nets*, Porta/BAT-Workshop, Rastede, 12.-15. Mai 1999
- Lavrov, A., *Fuzzy Extension of the Petri Box Calculus for Modelling of Manufacturing Systems*, CSCC'99 (International Multiconference on Circuits, Systems, Communications and Computers), Athen, Griechenland, 4.-8. Juli 1999
- Lavrov, A., *M-Nets with Basis in Compositional Modeling of CIM*, InterSynp'99 (11th International Conference on System Research, Informatics and Cybernetics), Baden-Baden, 2.-7. August 1999
- Lavrov, A., *Modelle von Nebenläufigkeit und Fuzzy Modelle: Zusammensetzung in der Darstellung und Steuerung von FMS*, Universität Karlsruhe, 4. August 1999
- Lavrov, A., *Generic Compositions for High-Level Petri Nets: Theory, Fuzzy Extensions and Application*, Universität Paderborn, 13. August 1999
- Lavrov, A., *Weak and Strong Composition of High-Level Petri Nets*, CONCUR'99 (10th International Conference on Concurrency Theory), Eindhoven, Holland, 24.-27. August 1999
- Best, E., *A memory module specification using modular high level nets*, Melbourne University, Australien, 28. September 1999
- Best, E., *Transforming k-safe Petri nets into pomset-equivalent 1-safe Petri nets*, Porta/BAT-Workshop, Paris, 3.-5. November 1999
- Fleischhack, H., *Causal M-nets via time M-nets and via timed M-nets*, Porta/BAT-Workshop, Paris, 3.-5. November 1999
- Stehno Ch., *A Petri net semantic for the time PBC*, Porta/BAT-Workshop, Paris, 3.-5. November 1999
- Stehno Ch., *New features for PEP and MOBY*, Porta/BAT-Workshop, Paris, 3.-5. November 1999
- Stehno Ch., *A time Petri net unfolding*, BAT-Workshop, Newcastle upon Tyne, 18.-19. Mai 2000

- Stehno Ch., *A time Petri net unfolding (rev.)*, BAT-Workshop, Newcastle upon Tyne, 20. September 2000
- Wimmel, H., *Petri nets as pomsets*, BAT-Workshop, Newcastle upon Tyne, 20. September 2000

2.1.4 Weitere Aktivitäten

Mitarbeit in Programmkomitees

- Best, E.
 - Lenkungsausschuss Concurrency Theory (seit 1992)
 - Programmkomitee International Conference Application and Theory of Petri Nets 2000, Aarhus, Dänemark
 - Programmkomitee CONCUR'2000 (Concurrency Theory)
- Lavrov, A.
 - Programmkomitee Second International Discourse on Fuzzy Logic (Mackay, Australia, September 2000)

Gutachtertätigkeiten

- Best, E.
 - Begleitender Gutachter der DFG für die Forschergruppe „Petriernetztechnologie“ der Technischen Universität Berlin, der Humboldt-Universität zu Berlin und des Fraunhofer-Instituts Berlin, (1996-2001)
 - Gutachtertätigkeit für Acta Informatica, Theoretical Computer Science, CONCUR'99, CONCUR'00, ATPN'99, ATPN'00, British National Science and Engineering Research Council, Studienstiftung des deutschen Volkes
- Fleischhack, H.
 - CONCUR'99, CONCUR'00,
 - ATPN'99, ATPN'00
- Lavrov, A.
 - The Computer Journal,
 - Fundamenta Informaticae,
 - CONCUR'99
- Wimmel, H.
 - CONCUR'00,
 - ATPN'00

Akademische Positionen

- Best, E.
 - Dekan des Fachbereichs Informatik, seit 1.4.2000
 - Vorher Vorsitzender der Studienkommission des Fachbereichs und Vorsitzender des Diplomprüfungsausschusses

- Fleischhack, H.
 - Evaluationsbeauftragter des Fachbereichs
 - Lehrangebotsbeauftragter des Fachbereichs
 - Studienkommissionsbeauftragter des Fachbereichs.

2.1.5 Wissenschaftliche Publikationen 1.10.1998-31.12.2000

- [BBF 00] BEST, Eike; BURCHARD, Heiko; FLEISCHHACK, Hans; HACKMANN, André; KRETSCHMANN, Ernst; KÜHNAPFEL, Stefan; RAKOW, Astrid: Simulation of DNA-Computing. **In:** CONDON, Anne, ROZENBERG, Gregorz (Hrsg.): *Preliminary Proceedings of DNA '06*, 2000, S. 249
- [BDK99a] BEST, Eike; DEVILLERS, Raymond; KOUTNY, Maciej: The Box Algebra – a Model of Nets and Process Expressions. **In:** DONATELLI, Susanna; KLEIJN, H.C.J.M. (Hrsg.): *Application and Theory of Petri Nets '99* Bd. 1639. Bd. 1639, 1999, S. 344–363
- [BDK99b] BEST, Eike; DEVILLERS, Raymond; KOUTNY, Maciej: *The Box Algebra = Petri Nets + Process Expressions*. Universität Oldenburg: Berichte aus dem Fachbereich Informatik, 1999, 54 Seiten
- [BDK99c] BEST, Eike; DEVILLERS, Raymond; KOUTNY, Maciej: *Recursion in the Box Algebra*. Universität Oldenburg: Berichte aus dem Fachbereich Informatik, 1999, 38 Seiten
- [BF99] BIEBER, Burkhard; FLEISCHHACK, Hans: Model checking of time Petri nets based on partial order semantics. **In:** BAETEN, Jos C. M. (Hrsg.); MAUW, Sjouke (Hrsg.): *Proc. CONCUR'99* Bd. 1664. Bd. 1664, 1999, S. 210–225
- [BK99] BEST, Eike; KOUTNY, Maciej: Fundamental Study: Operational and Denotational Semantics for the Box Algebra. **In:** *Theoretical Computer Science* 211 (1999), S. 1–83
- [BL99a] BEST, Eike; LAVROV, Alexander: Generalised Composition Operations for High-Level Petri Nets. **In:** *Fundamenta Informaticae* 40 (1999), S. 125–163
- [BL99b] BEST, Eike; LAVROV, Alexander: Weak and Strong Composition of High-Level Petri Nets. **In:** BAETEN, Jos C. (Hrsg.); MAUW, Sjouke (Hrsg.): *Proc. of the 10th International Conference on Concurrency Theory (CONCUR'99)* Bd. 1664. Bd. 1664, Springer-Verlag, 1999, S. 194–209
- [BW00] BEST, Eike; WIMMEL, Harro: Reducing k-Safe Petri Nets to Pomset-Equivalent 1-Safe Petri Nets. **In:** *Application and Theory of Petri Nets 2000*. Bd. 1825, 2000, S. 63–82
- [GHKS98] GRAMMATIKAKIS, M. D.; HSU, D.F.; KRAETZL, M.; SIBEYN, J.: Packet Routing in Fixed-Connection Networks. **In:** *Journal of Parallel and Distributed Processing* 54 (1998), S. 77–132
- [GKF98] GRAMMATIKAKIS, M. D.; KRAETZL, M.; FLEURY, E.: Continuous routing on packet switches (C104 - Telegraphos). **In:** *Journal of Foundations of Computer Science - Special Issue on Interconnection Networks* 9(2) (1998), S. 121–138
- [GKH00] GRAMMATIKAKIS, Miltos D.; KRAETZL, Miro; HSU, D. F.: *Parallel Interconnects and Communication*. Boca Raton, New York, London, Tokyo: CRC Press, Inc., 2000 395 Seiten

- [GL00] GRAMMATIKAKIS, M.; LIESCHE, S.: Priority queues and sorting for parallel simulation. **In:** *IEEE Trans. Soft. Engin.* SE 26(5) (2000), S. 401–422
- [Lav99a] LAVROV, Alexander: Enhancing Mixed Nonlinear Optimization: A Hybrid Approach. **In:** *Berichte aus dem Fachbereich Informatik* (1999), Nr. 11/99, S. 1–15
- [Lav99b] LAVROV, Alexander: Fuzzy Extension of the Petri Box Calculus for Modelling of Manufacturing Systems. **In:** N.MASTORAKIS (Hrsg.): *Computational Intelligence and Applications*. WSES, Singapore, 1999, S. 78–84
- [Lav99c] LAVROV, Alexander: Hybrid Techniques in Discrete-Event System Modelling and Control: Some Examples. **In:** *Berichte aus dem Fachbereich Informatik* (1999), Nr. 12/99, S. 1–16
- [Lav99d] LAVROV, Alexander: M-Nets with Basis in Compositional Modeling of CIM. **In:** G.E.LASKER (Hrsg.): *Advances in Computer Cybernetics* Bd. VII. Bd. VII, IIAS, Canada, 1999. – Also published in: *Advances in Artificial Intelligence and Engineering Cybernetics*, Vol. VI (Ed. G.E.Lasker), 28–33., S. 34–40
- [Lav99e] LAVROV, Alexander: Models of Fuzziness and Nondeterminism: Joint Use in Discrete Event System Control. **In:** M.MOHAMMADIAN (Hrsg.): *Computational Intelligence for Modelling, Control & Automation*. IOS Press, 1999, S. 359–365
- [Lav00] LAVROV, Alexander: Fuzzifying Semantic Hierarchies of Concurrency-Related Models. **In:** V.DIMITROV (Hrsg.); V.KOROTKICH (Hrsg.): *With Fuzzy Logic in the New Millenium. Abstracts of papers presented at the Second International Discourse on Fuzzy Logic*, The University of Western Sydney, Australia, 2000, S. 48
- [LLY99] LAVROV, Alexander; LISOVICHENKO, Oleg; YAMPOLSKY, Leonid: Learning and Two-level Fuzzy Optimisation in Development of Computer-Integrated Systems. **In:** *Radioelectronics, Informatics and Control* (1999), Nr. 2, S. 114–120
- [LSL99] LAVROV, Alexander; SIGAL, Alexei; LISOVICHENKO, Oleg: Composing Net-based Models of FMS. **In:** *New Solutions in Modern Technologies* 58 (1999), S. 32–34
- [LY99a] LAVROV, Alexander; YAMPOLSKY, Leonid: Functional-Equivalent Transformations of Structural Models of FMS. **In:** *System Technologies (Special issue "System Modelling of Technological Processes")* (1999), Nr. 6, S. 84–90
- [LY99b] LAVROV, Alexander; YAMPOLSKY, Leonid: Net-based Models of Control Flows in Modular Reactive Systems. **In:** *Problems of New Machines and Technologies Development* 7 (1999), Nr. 2, S. 242–252
- [LY00] LAVROV, Alexander; YAMPOLSKY, Leonid: Configuration Synthesis and Refinement: An Approach to Simulation of Heterogeneous Distributed Systems. **In:** *Control Systems and Machines* (2000), Nr. 3, S. 11–17
- [PW98] PRIESE, Lutz; WIMMEL, Harro: A Uniform Approach to True-Concurrency and Interleaving Semantics for Petri Nets. **In:** *Theoretical Computer Science* 206 (1998), S. 219–256
- [Rie99] RIEMANN, Robert: *Modelling of Concurrent Systems: Structural and Semantical Methods in the High Level Petri Net Calculus*. Hildesheim/Paris-Sud: Universität Hildesheim/Paris-Sud, 1999 275 Seiten. – Dissertation

- [SL99] SCHENKE, Michael; LAVROV, Alexander: Automata-based Stochastic Analysis of Modular Hybrid Controllers. **In:** KALASHNIKOV, V.V. (Hrsg.); ANDRONOV, A.M. (Hrsg.): *Proc. of the International Conference Probabilistic Analysis of Rare Events: Theory and Problems of Safety, Insurance and Ruin (RareEvents'99, Riga)* Bd. 1664, 1999, S. 233–238, ISBN 9984-668-08-8
- [Thi99] THIELKE, Thomas: *Linear-algebraische Methoden zur Beschreibung, Verfeinerung und Analyse gefärbter Petrinetze*. Oldenburg: C.v.O. Universität Oldenburg, 1999. – Dissertation
- [Weh00] WEHRHEIM, H.: Specification of an Automatic Manufacturing System – A case study in using integrated formal methods. **In:** MAIBAUM, T. (Hrsg.): *FASE 2000: Fundamental Aspects of Software Engineering*, Springer, 2000, S. 334–348
- [Wim00] WIMMEL, Harro: *Algebraische Semantiken für Petri-Netze*. Koblenz: Universität Koblenz-Landau, 2000 212 Seiten. – Dissertation
- [YLLS99] YAMPOLSKY, Leonid; LAVROV, Alexander; LISOVICHENKO, Oleg; SIGAL, Alexei: Simulation and Control Automation Issues in Flexible Heterogeneous Distributed Assembly Systems. **In:** *Adaptive Automatic Control Systems* 22 (1999), Nr. 2, S. 53–73

2.2 Abteilung Formale Sprachen

Leitung: Prof. Dr. Annegret Habel
Sekretariat: Christiane Großmann
Techn. Personal: Michael Tyborczyk

2.2.1 Profil der Abteilung

Die Abteilung befaßt sich mit der Theorie und Anwendung von Graphgrammatiken, Graphersetzungssystemen und graphbasierten Programmiersprachen. Hierbei versteht man unter Graphgrammatiken eine Verallgemeinerung von Chomsky-Grammatiken auf die Ebene der Graphen. Es werden Arbeiten unter anderem auf folgenden Gebieten geleistet:

- Entwicklung einer Theorie kontextfreier Graphersetzung. Eine zentrale Rolle spielen hierbei Knoten-, Kanten- und Hyperkantenersetzung sowie Kombinationen davon.
- Untersuchung von allgemeiner Graphersetzung. Im Vordergrund stehen hier die Erweiterung und Verbesserung des klassischen Ansatzes, Kommutativität, Parallelität und Nebenläufigkeit.
- Entwicklung von Strategien für Termgraph-Narrowing. Im Mittelpunkt stehen Vollständigkeitsuntersuchungen von verschiedenen Narrowing-Strategien in graph-basierten Implementierungen.
- Entwicklung einer graph- und regelbasierten Sprache. Im Vordergrund stehen Konzepte zur Beschreibung von Anwendungsbedingungen, Nebenläufigkeits- und Modularitätsaspekte.
- Entwurf und Analyse von Programmiersprachen auf der Basis von Graphersetzung. Im Mittelpunkt steht die Entwicklung einer berechnungsvollständigen graphbasierten Kernsprache.

Der Abteilung beteiligte sich in der Lehre an folgenden Lehrveranstaltungen: Grundbegriffe der Theoretischen Informatik (Grundstudium), Logik (Grundstudium), Termersetzungssysteme (Hauptstudium), Formale Sprachen (Hauptstudium).

2.2.2 Arbeitsgruppen und Projekte der Abteilung

Entwurf und Analyse von Programmiersprachen auf der Basis von Graphtransformation Existierende Programmiersprachen auf der Basis von Graphtransformation variieren stark in bezug auf die zugrundeliegenden Regeln und die verfügbaren Konstrukte für die Kontrolle von Regelanwendungen. Hier stellt sich die Frage, welche Programmierkonstrukte notwendig sind, um eine berechnungsvollständige Sprache zu erlangen. Dabei meinen wir mit Berechnungsvollständigkeit die Möglichkeit, jede berechenbare partielle Funktion auf Graphen zu berechnen.

Gemeinsam mit Detlef Plump von der Universität York arbeite ich an der Entwicklung einer Kernsprache auf der Basis von Graphtransformation, die berechnungsvollständig ist. Kürzlich haben wir zeigen können, daß drei Programmierkonstrukte ausreichen, um Berechnungsvollständigkeit zu garantieren: (1) nichtdeterministische Anwendung einer Regel aus einer Menge von Graphtransformationsregeln (2) sequentielle Komposition und (3) Iteration in der Form, daß Regeln so lange wie möglich angewandt werden.

2.2.3 Wissenschaftliche Vorträge und Präsentationen

Vorträge

- Habel, A., *Double-Pushout Graph Transformation Revisited*, 6th International Workshop on Theory and Application of Graph Transformation (TAGT'98), Paderborn, 16.–20. November 1998
- Habel, A., *Hyperedge Replacement as a Basis for Substitution-Based Hypergraph Replacement*, International Workshop on Grammars, Automata, and Logic on Graphs and Trees, Dresden, 19.–21. April 1999
- Habel, A., *On the Generative Power of Graph Grammars with Injective Matching*, 9. Theorietag der GI-Fachgruppe 0.1.5 “Automaten und Formale Sprachen”, Schauenburg-Elmhagen bei Kassel, 28. Mai 1999
- Habel, A., *Relabelling in Graph Transformation*, GETGRATS Focus Area Meeting, Focus Area B: Classification and Expressive Power, Leiden, 26.–27. Mai 2000

2.2.4 Weitere Aktivitäten

Gutachtertätigkeiten

- Habel, A.
 - Zeitschriftenartikel, Konferenzen, externe Dissertationen und Berufungen

Akademische Positionen

- Habel, A.
 - Mitglied im Vorstand der GI-Fachgruppe “Automaten und Formale Sprachen”

Wissenschaftliche Publikationen 1999-2000

- [AEH 99] ANDRIES, Marc; ENGELS, Gregor; HABEL, Annegret; HOFFMANN, Berthold; KREOWSKI, Hans-Jörg; KUSKE, Sabine; PLUMP, Detlef; SCHÜRR, Andy; TAENTZER, Gabriele: Graph Transformation for Specification and Programming. **In:** *Science of Computer Programming* 34 (1999), Nr. 1, S. 1–54
- [HP99] HABEL, Annegret; PLUMP, Detlef: Complete Strategies for Term Graph Narrowing. **In:** FIADEIRO, Jose L. (Hrsg.): *Recent Trends in Algebraic Development Techniques, Selected Papers* Bd. 1589. Bd. 1589, Springer-Verlag, 1999, S. 152–167
- [HMP00a] HABEL, Annegret; MÜLLER, Jürgen; PLUMP, Detlef: Double-Pushout Approach with Injective Matching. **In:** *Theory and Application of Graph Transformations*. Bd. 1764, Springer-Verlag, 2000, S. 103–116

2.3 Abteilung Semantik

Leitung: Prof. Dr. Ernst-Rüdiger Olderog
 Sekretariat: Andrea Göken
 Techn. Personal: Michael Tyborczyk (bis 30.6.2000)
 Wiss. Personal: Dr. Jan Brederke (DFG Leibniz, bis 30.9.1999)
 Dr. Henning Dierks
 Dipl.-Inform. Cheryl Dietz (DFG Leibniz, bis 30.9.1999)
 Dipl.-Inform. Jochen Hoenicke (DFG, seit 1.10.1999)
 Dr. habil. Burghard von Karger (DFG Leibniz, bis 30.9.1999)
 Dipl.-Inform. Clemens Fischer (bis 30.4.2000)
 Dipl.-Inform. Josef Tapken
 Dr. habil. Michael Schenke (DFG Leibniz, bis 30.9.1999)
 Dr. Heike Wehrheim

2.3.1 Profil der Abteilung

Heutige Softwaresysteme werden immer komplexer und dringen in mehr und mehr Bereiche des täglichen Lebens vor. Dadurch wird die Korrektheit von Software ein immer wichtigeres Anliegen. In dieser Abteilung wird an *formalen Methoden* zur Unterstützung des Softwareentwurfs gearbeitet, das sind mathematisch fundierte Methoden zur *Spezifikation*, *Verifikation* und systematischen *Entwicklung korrekter Software*. Dieses Thema ist im weitesten Sinne der *Theorie der Programmierung* zuzuordnen.

Eine wichtige Grundlage für formale Methoden ist die präzise Definition der Bedeutung (*Semantik*) von Spezifikations- und Programmiersprachen. Dazu werden operationelle, denotationelle, prädikative und transformationelle Ansätze eingesetzt und erweitert. Dabei werden in unserer Arbeit folgende Aspekte, die die Entwicklung korrekter Software erschweren, besonders berücksichtigt: *Parallelität*, *Kommunikation* und *Realzeit*. Diese Phänomene haben durch den Trend zur Vernetzung und dem Vordringen von eingebetteten Systemen eine wichtige Bedeutung erlangt.

Die entwickelten formalen Methoden werden an Hand von Fallstudien, zum Teil in Kooperation mit industriellen Partnern, erprobt. In letzter Zeit wird verstärkt an Computerprogrammen zur werkzeugmäßigen Unterstützung dieser Methoden gearbeitet.

Im Berichtszeitraum standen folgende Themen im Vordergrund:

- Graphische Spezifikation von Anforderungen
- Kombination von Spezifikationsmethoden
- Entwicklung korrekter Realzeitsysteme
- Werkzeugentwicklung

2.3.2 Arbeitsgruppen und Projekte der Abteilung

Graphische Spezifikation von Anforderungen

Projektdauer 1.10.1994 bis 30.9.1999
 Finanziert durch Universität und DFG

Bei der Formalisierung von Anforderungen an zu konstruierende Systeme treffen Fachleute aus dem jeweiligen Anwendungsbereich mit solchen aus der Informatik zusammen. Es müssen deshalb Spezifikationssprachen gefunden werden, die beide Gruppen verstehen. Ein Ansatz dazu

stellen *graphische Spezifikationsformalismen* dar. Während graphische Ansätze zur Beschreibung von Transitionssystemen seit langem bekannt sind (Automaten, Petri-Netze, State Charts), sind graphische Beschreibungen von Anforderungen an das Verhalten von Systemen noch in einer Experimentierphase. Bekannt sind hier z.B. Message Sequence Charts (MSCs) und die in der Abteilung von W. Damm entwickelten Symbolic Timing Diagrams.

In der Abteilung Semantik hat C. Kleuker (vormals Dietz) einen graphischen Spezifikationsformalismus für Realzeitanforderungen, genannt *Constraint-Diagramme*, entwickelt. Diese Diagramme sind motiviert durch die Symbolic Timing Diagrams, unterscheiden sich aber durch ihre Semantik. Diese wird auf der Basis des Duration Calculus im sogenannten Assumption-Commitment-Stil beschrieben. Die endgültige Version der Constraint-Diagramme ist in der Dissertation von C. Kleuker enthalten. Dort konnte u.a. als neues Ergebnis gezeigt werden, daß Constraint-Diagramme wegen der zugrundegelegten kontinuierlichen Zeit sehr ausdrucksstark sind, nämlich Turing-mächtig. Darüber hinaus wurden Transformationsregeln aus Constraint-Diagrammen entwickelt, die graphische Beweise von Verfeinerungsbeziehungen erlauben.

Im Rahmen von Diplomarbeiten wurden Zusammenhänge zwischen Constraint-Diagrammen und MSCs, Real-Time Symbolic Timing Diagrams sowie Timed Automata hergestellt. Ferner entstand ein graphischer Editor für Constraint-Diagramme, MOBY/CD, der an das Werkzeug MOBY/PLC zur Entwicklung von Realzeitsystemen angebunden wurde.

Kombination von Spezifikationstechniken

Projektdauer	1.10.1995 bis 31.10.2001
Projektpartner	DFG-SPP „Integration von Techniken der Softwarespezifikation für ingenieurwissenschaftliche Anwendungen“
Finanziert durch	Universität und DFG

Seit der Beteiligung am BMBF-Projekt UniForM (1995–98) wird in der Abteilung Semantik an der Kombination von Techniken zur Spezifikation und Verifikation von Prozessen, Daten und Zeit gearbeitet. Im Berichtszeitraum fanden objekt-orientierte Aspekte zunehmend Berücksichtigung.

Kombination von CSP mit Object-Z. Während sich die Prozeßalgebra CSP (Communicating Sequential Processes) gut für die Beschreibung kommunizierender Prozesse eignet, stellt Object-Z eine objektbasierte Spezifikationsmethode für Daten, Zustände und deren Transformation dar. CSP ist in eine ausgereifte und theoretisch sehr gut untersuchte Semantik für verteilte, kommunizierende Systeme eingebettet. Angeregt durch Oldenburger Vorarbeiten im ESPRIT-Grundlagenprojekt ProCoS, insbesondere der dort entwickelten Spezifikationsprache MIX, gelang C. Fischer eine Kombination beider Methoden in der Spezifikationsprache CSP-OZ.

In CSP-OZ werden Prozeßaspekte in CSP und Datenaspekte in Object-Z beschrieben. Die Semantik der Kombination wurde auf der Grundlage des Failures-Divergence-Modells für CSP definiert, indem der Object-Z-Anteil auf die semantische Ebene des Failures-Divergence-Modells angehoben wurde. Damit ist der Verfeinerungsbegriff von CSP auch für CSP-OZ nutzbar. Es konnte gezeigt werden, daß Z-Datenverfeinerung mit diesem Verfeinerungsbegriff von CSP-OZ harmoniert. Darüber hinaus bietet Object-Z einen formalen Zugang zu objekt-orientierten Konzepten wie Klassen und Vererbung. Die vollständige Definition von CSP-OZ ist in der Dissertation von C. Fischer enthalten.

Mit DFG Leibniz-Mitteln wurde CSP-OZ von H. Wehrheim und C. Fischer auf Verifizierbarkeit und Anwendbarkeit in Fallstudien untersucht. Durch eine transformationelle Semantik von CSP-OZ in das erweiterte CSP des Model-Checkers FDR (für Failure-Divergence-Refinement) gelang der Anschluß an den Model-Checker FDR. Für ein erfolgreiches Model-Checking von CSP-OZ Spezifikationen werden Techniken der Datenabstraktion für Object-Z und der partiellen Ordnungen für CSP eingesetzt. Auch wurden Konzepte erarbeitet, wie bei der Vererbung

Eigenschaften von Oberklassen in den Unterklassen erhalten bleiben. Die Anwendbarkeit von CSP-OZ wurde von H. Wehrheim und J. Brederke in Fallstudien in den Bereichen Produktionstechnik und Telekommunikation aufgezeigt.

Mit studentischer Unterstützung wurde eine Werkzeugumgebung für CSP-OZ, MOBY/CSP-OZ, entwickelt, die einen graphischen Editor und einen Parser mitsamt Typechecker umfaßt. Diese Unterstützung setzt auf einer in der Abteilung entwickelten Klassenbibliothek MOBY¹ zur schnellen Implementierung graphischer Editoren auf.

Um eine Brücke von CSP-OZ zur aktuellen objekt-orientierten Programmiersprache Java zu schlagen, wurde Java um Zusicherungen zu einer Sprache *Jass* (Java with assertions) erweitert. Die Zusicherungen werden zur Laufzeit überprüft. Diese Konzepte wurden in mehreren Diplomarbeiten experimentell erprobt und sollen in einem bereits genehmigten DFG-Projekt weiter verfolgt werden. In diesem Projekt wird es um die Anbindung von CSP-OZ an UML einerseits und an Java andererseits gehen. Zur Vorbereitung des Projektes arbeitete E.-R. Olderog in seinem Forschungsfreisemester im Winter 1999/2000 während eines sechswöchigen Forschungsaufenthalts an der Universität Aalborg zusammen mit Prof. A.P. Ravn über die Thematik UML (Unified Modelling Language).

Kombination von Prozessen, Daten und Zeit. Das Ziel dieses zum DFG-Schwerpunktprogramm „Integration von Techniken der Softwarespezifikation für ingenieurwissenschaftliche Anwendungen“ assoziierten DFG-Projektes ist eine Methodik zur Entwicklung von kommunizierenden und zeitkritischen Systemen, die ausgehend von graphischen Beschreibungen der Anforderungen bis hin zur Erstellung von Design-Spezifikationen reicht. Das Hauptaugenmerk ist dabei, wie Systemanforderungen in semantisch korrekter Weise in prozeßorientierte, datenorientierte und zeitkritische Aspekte dekomponiert werden können, so daß diese Aspekte zunächst unabhängig voneinander weiterentwickelt werden, um schließlich wieder kombiniert und eventuell umstrukturiert zu werden.

Als Grundlage soll dazu ein gemeinsames semantisches Modell entwickelt werden, das wesentliche Elemente der Einzelmethoden CSP, Object-Z und Duration Calculus in konsistenter Weise kombiniert. Auf dieser Basis können dann korrekte Transformationen für die Dekomposition, Komposition und Umstrukturierung von Systemspezifikationen angegeben werden. Im Berichtszeitraum wurde die kombinierte Spezifikationstechnik von J. Hoenicke an der Referenzfallstudie Verkehrsleittechnik aus dem DFG-Schwerpunktprogramm erprobt. Zur Zeit werden grundlegende semantische Fragen untersucht.

Entwicklung korrekter Realzeitsysteme

Projektdauer 1.10.1994 bis 31.10.2001

Finanziert durch Universität und DFG

Zur Spezifikation von zeitkritischen Aspekten von Computersystemen wird in unserer Arbeitsgruppe der Duration Calculus eingesetzt, eine hohe Spezifikationssprache zur Formalisierung von Realzeit-Anforderungen. Auf der untersten Ebene der Implementierungen werden — motiviert durch unsere Beteiligung am BMBF-Projekt UniForM (1995-98) — sogenannte Speicherprogrammierbare Steuerungen (kurz: SPSen; engl. Programmable Logic Contollers, kurz: PLCs) betrachtet. Im Laufe des UniForM-Projektes wurde als Brücke zwischen Duration Calculus und SPSen die Spezifikationssprache der *SPS-Automaten* entwickelt. Einerseits ist die Semantik von SPS-Automaten im Duration Calculus beschrieben und andererseits können SPS-Automaten semantikerhaltend auf SPSen implementiert werden. Im Berichtszeitraum wurde die Sprache

¹Modelling of distributed systems

der SPS-Automaten stark erweitert, ohne die oben genannten Eigenschaften zu verlieren. Diese Ergebnisse sind in der Dissertation von H. Dierks zusammengefaßt.

Eine zusätzliche wichtige Eigenschaft von SPS-Automaten ist die Existenz einer äquivalenten Semantik auf der Basis von Timed Automata, wodurch ein Anschluß zu den externen Model-Checkern UPPAAL und KRONOS zur *automatischen Verifikation* von Realzeiteigenschaften hergestellt wird. Dieser Anschluß wurde durch die zusätzliche Möglichkeit von Abstraktionen verbessert, so daß die erzeugten Timed Automata Modelle schneller verifiziert werden können. Dabei werden kleinere, schwächere Modelle erzeugt, wobei jedoch die Ergebnisse des Verifikationsprozesses hinterher nochmal betrachtet werden müssen. Bei den angewendeten Abstraktionen können die folgenden Phänomene auftreten: Für den Fall, daß der Model-Checker den gesamten Zustandsraum durchsuchen konnte, ohne einen Fehlerpfad zu erzeugen, läßt sich dieses Ergebnis auf die Ursprungsspezifikation übertragen. Für den Fall, daß ein Fehlerpfad gefunden wurde, sind effiziente Techniken entwickelt worden, die prüfen, ob dieser Fehlerpfad auch im nicht-abstrahierten Modell möglich ist.

Ergänzend zu diesen Model-Checking-Verfahren wurde ein Ansatz entwickelt, Constraint Diagrams zur Vereinfachung des Verifikationsprozesses zu nutzen. Dabei werden diese Diagramme genutzt, um Eigenschaften des zu verifizierenden Systems graphisch zu beschreiben. In einer Diplomarbeit wurde für eine Teilklasse von Constraint Diagrammen eine Semantik in Form von Timed Automata als *Testautomaten* entwickelt. Die Verifikation findet dann über die Parallelkomposition von Testautomat und Semantik des Systems statt. Somit konnten die in der Abteilung Semantik entwickelten graphischen Beschreibungsansätze für Anforderungen und Spezifikationen in sinnvoller Weise miteinander verbunden werden.

Obwohl die Arbeiten über SPS-Automaten motiviert wurden durch die Erkenntnisse über das Verhalten von SPSen, sind alternative Implementierungsplattformen denkbar. Dazu ist lediglich die jeweilige Zielarchitektur durch die Implementierung so zu steuern, daß die wenigen Annahmen über das SPS-Verhalten auch auf der tatsächlichen Hardware gegeben sind. Diese These konnte durch eine Implementierung von SPS-Automaten auf den *Lego-Mindstorm-Bausteinen* (RCX) bestätigt werden. Es lassen sich selbst verteilte Systeme von SPS-Automaten in Quellcode für RCX übersetzen, der die formale Semantik korrekt implementiert. Dabei war es hinreichend, daß diese RCXen in einem C-Dialekt programmiert werden können und eine Systemuhr vorhanden war.

H. Dierks wurde im Juni 2000 von Prof. Zhou Chaochen zu einem vierwöchigen Forschungsaufenthalt an das International Institute for Software Technology der United Nations University (UNU/IIST) nach Macau eingeladen.

Werkzeugumgebung Moby/PLC. Unter Einbeziehung von Diplomarbeiten konnte die Werkzeugumgebung MOBY/PLC um Komponenten zum Model-Checking und zum Testen erweitert werden. Insbesondere wurde in Kooperation mit der Bremer Firma *Verified Systems* eine Anbindung an das dort entwickelte Werkzeug RT-Tester zum Testen von Realzeiteigenschaften erreicht.

2.3.3 Wissenschaftliche Vorträge und Präsentationen

Präsentationen

- *Moby/PLC – A Design Environment for PLC-Programs*, FEmSys'99 – Formal Design of Safety Critical Embedded Systems, München, März 1999
- *Specification, Verification and Test for Real-Time Systems*, FM'99 – World Congress on Formal Methods, Toulouse, September 1999

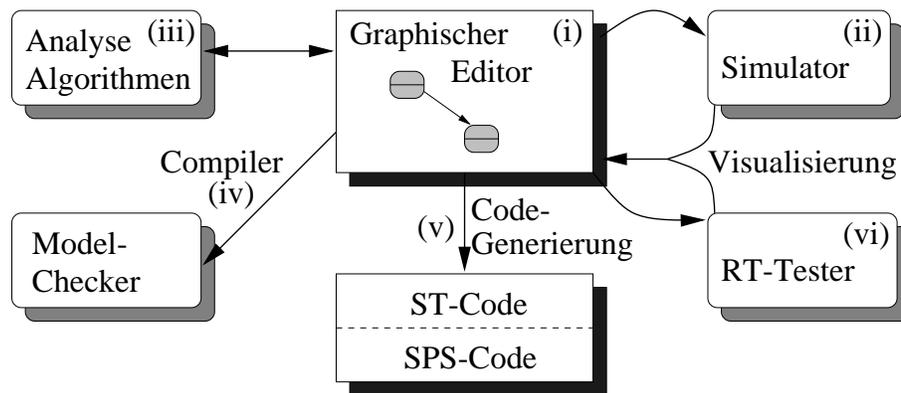


Abbildung 2.1: Moby/PLC

- *Moby/PLC-Programmvorführung und Schulung*, Projekttreffen mit der INSY GmbH, Berlin, Dezember 1999
- *Moby/PLC – A Design Environment for PLC-Programs*, DeTfoRS-Seminar – Design Techniques for Real-Time Hybrid Systems, UNU/IIST, Macau, Juni 2000

Vorträge

- Brederke, J., *Maintaining Telephone Switching Software Requirements*, Dagstuhl-Seminar „Software Engineering Research and Education: Seeking a new Agenda“, Schloß Dagstuhl, Februar 1999
- Brederke, J., *Modular, Changeable Requirements for Telephone Switching*, Dagstuhl-Seminar „Rigorous Analysis and Design for Software Intensive Systems“, Schloß Dagstuhl, November 1999
- Dierks, H., *Spezifikation und Verifikation von zyklisch arbeitenden Realzeitsystemen*, Kolloquium des Instituts für Informatik, Universität Gießen, Februar 2000
- Dierks, H., *A CASE Tool for PLC Real-Time Systems*, VHS Meeting – Verification of Hybrid Systems, CWI Amsterdam, Februar 2000
- Dierks, H., *PLC-Automata – An Introduction*, Colloquium of the UNU/IIST, UNU/IIST, Macau, Juni 2000
- Dierks, H., *Model-Checking PLC-Automata*, DeTfoRS-Seminar – Design Techniques for Real-Time Hybrid Systems, UNU/IIST, Macau, Juni 2000
- Dierks, H., *DC-Semantics for PLC-Automata*, DeTfoRS-Seminar, UNU/IIST, Macau, Juni 2000
- Dierks, H., *Synthesizing Controllers from Real-Time Specifications*, DeTfoRS-Seminar, UNU/IIST, Macau, Juni 2000
- Fischer, C., *From CSP-OZ to Java*, Dagstuhl-Seminar „Rigorous Analysis and Design for Software Intensive Systems“, Schloß Dagstuhl, November 1999
- Olderog, E.-R., *Entwicklung korrekter zeitkritischer Systeme*, Informatik-Kolloquium, Universität Stuttgart, November 1998

- Olderog, E.-R., *Entwicklung korrekter zeitkritischer Systeme*, eingeladener Vortrag auf dem GI-ITG-Fachgespräch über „Formale Beschreibungstechniken für verteilte Systeme“, TU München, Juni 1999
- Olderog, E.-R., *Combining Specification Techniques for Processes, Data and Time*, Informatik-Kolloquium, Aalborg University, November 1999
- Olderog, E.-R., *Correct Real-Time Software for PLCs*, Informatik-Kolloquium, Aalborg University, November 1999
- Olderog, E.-R., *Combining Specification Techniques for Processes, Data and Time*, Informatik-Kolloquium, CWI Amsterdam, Januar 2000
- Olderog, E.-R., *Kombination von Spezifikationstechniken für Prozesse, Daten und Zeit*, Kolloquium des Graduiertenkollegs „Spezifikation diskreter Prozesse und Prozeßsysteme durch operationelle Modelle und Logiken“, TU Dresden, Juli 2000
- Olderog, E.-R., *Documenting Design Refinement*, Formal Methods in Software Practice, Portland, Oregon / USA, August 2000

2.3.4 Weitere Aktivitäten

Mitarbeit in Programmkomitees

- Brederke, J.
 - Estelle'98 (Internat. Workshop on the Formal Description Technique Estelle)
- Olderog, E.-R.
 - HSCC'99 (Hybrid Systems: Computation and Control)
 - FM'99 (World Congress on Formal Methods)
- Wehrheim, H.
 - IFM 2000 (Integrated Formal Methods)

Gutachtertätigkeiten

- Brederke, J.
 - Zeitschriften: Computer Networks, Computer Communications, Formal Methods in System Design, Journal for Universal Computer Science
 - Konferenzen: Estelle'98, FORTE/PSTV'98
- Olderog, E.-R.
 - im Berichtszeitraum insgesamt 80 Gutachten, u.a. zu folgendem:
 - DFG-Schwerpunktprogramm „Integration von Techniken der Softwarespezifikation für ingenieurwissenschaftliche Anwendungen“
 - diverse weitere Projektanträge an die DFG
 - Zeitschriftenartikel, Konferenzinreichungen, Preise, Berufungsvorschläge und externe Dissertationen
- Wehrheim, H.

- Zeitschrift: Formal Aspects of Computing,
- Konferenzen: CONCUR 1999 und 2000 (Concurrency Theory),
- ICATPN 2000 (International Conference on Application and Theory of Petri Nets),
- IFM 1999 und 2000 (Integrated Formal Methods),
- MPC 2000 (Mathematics of Program Construction),
- FMOODS 2000 (Formal Methods for Open, Object-based, Distributed Systems)

Akademische Positionen

- Olderog, E.-R.
 - Chairman der IFIP Working Group 2.2 on „Formal Description of Programming Concepts“ seit 1995
 - Managing Editor der Zeitschrift „Acta Informatica“ seit Sept. 2000

Wissenschaftliche Publikationen 1999-2000

- [Bre00] BREDEREKE, Jan: Families of Formal Requirements in Telephone Switching. **In:** CALDER, Muffy; MAGILL, Evan (Hrsg.): *Feature Interactions in Telecommunications and Software Systems VI*. Amsterdam: IOS Press, Mai 2000, S. 257–273
- [Die99] DIERKS, H.: Synthesizing Controllers from Real-Time Specifications. **In:** *IEEE Transactions on Computer-Aided Design of Integrated Circuits and Systems* 18 (1999), Nr. 1, S. 33–43
- [Die00a] DIERKS, H.: A Process Algebra for Real-Time Programs. **In:** MAIBAUM, T. (Hrsg.): *FASE 2000: Fundamental Approaches to Software Engineering* Bd. 1783. Bd. 1783, Springer, 2000, S. 66–81
- [Die00b] DIERKS, H.: Specification and Verification of Polling Real-Time Systems. **In:** FIEDLER, H.; GÜNTHER, O.; GRASS, W.; HÖLLDOBLER, S.; HOTZ, G. ; REISCHUK, R.; SEEGER, B. (Hrsg.) ; WAGNER, D. (Hrsg.): *Ausgezeichnete Informatikdissertationen 1999*, Teubner, 2000, S. 32–41
- [Die00c] DIERKS, H.: *Specification and Verification of Polling Real-Time Systems*, University of Oldenburg, Dissertation, Januar 2000. – 227 Seiten
- [Fis99] FISCHER, Clemens: Software Development with Object-Z, CSP and Java: A Pragmatic Link from Formal Specifications to Programs. **In:** JACOBS, B.; LEAVENS, B.; MÜLLER, P. (Hrsg.) ; POETZSCH-HEFFTER, A. (Hrsg.): *Formal Techniques for Java Programs* Bd. 251. Bd. 251, Fernuniversität Hagen, 1999, S. 29–35
- [Fis00] FISCHER, Clemens: *Combination and Implementation of Processes and Data: from CSP-OZ to Java*, Universität Oldenburg, Dissertation, April 2000. – 332 Seiten
- [FW99] FISCHER, Clemens; WEHRHEIM, Heike: Model-Checking CSP-OZ Specifications with FDR. **In:** ARAKI, K.; GALLOWAY, A. (Hrsg.) ; TAGUCHI, K. (Hrsg.): *Proceedings of the 1st International Conference on Integrated Formal Methods (IFM)*, Springer, 1999, S. 315–334
- [FW00a] FISCHER, Clemens; WEHRHEIM, Heike: Behavioural Subtyping Relations for Object-Oriented Formalisms. **In:** RUS, T. (Hrsg.): *Algebraic Methodology and Software Technology*, Springer, 2000, S. 469–483

- [FW00b] FISCHER, Clemens; WEHRHEIM, Heike: Failure-Divergence Semantics as a Formal Basis for an Object-Oriented Integrated Formal Method. **In:** *Bulletin of the EATCS (European Association of Theoretical Computer Science)* 71 (2000), S. 92 – 101
- [Kar98] KARGER, B. v.: A Proof Rule for Control Loops. **In:** JEURING, Johan (Hrsg.): *Mathematics of Program Construction '98* Bd. 1422. Springer, 1998, S. 7–22
- [Kar00] KARGER, B. v.: A calculational approach to reactive systems. **In:** *Science of Computer Programming* 37 (2000), May, S. 139–161
- [KBPOB99] KRIEG-BRÜCKNER, B.; PELESKA, J.; OLDEROG, E.-R. ; BAER, A.: The UniForM Workbench, a Universal Development Environment for Formal Methods. **In:** WING, J.M.; WOODCOCK, J. (Hrsg.) ; DAVIES, J. (Hrsg.): *FM'99 – Formal Methods* Bd. 1709. Bd. 1709, Springer, 1999, S. 1186–1205
- [Kle00] KLEUKER, C.: *Constraint Diagrams*, University of Oldenburg, Dissertation, Dezember 2000. – 118 Seiten
- [Old99a] OLDEROG, E.-R.: Correct Real-Time Software for Logic Controllers. **In:** *Correct System Design*. Bd. 1710, Springer, 1999, S. 342–362
- [Old99b] OLDEROG, E.-R.: Entwicklung korrekter zeitkritischer Systeme. **In:** SPIES, K.; SCHÄTZ, B. (Hrsg.): *Formale Beschreibungstechniken für verteilte Systeme* Bd. 9. Bd. 9, Utz Verlag, 1999, S. 7–16
- [Old99c] OLDEROG, E.-R.: Sichere Bahnsteuerungen. **In:** *LOG IN* 19 (1999), Nr. 1, S. 64–65
- [OR00] OLDEROG, E.-R.; RAVN, A.P.: Documenting Design Refinement. **In:** HEIMDAHL, M.P.E. (Hrsg.): *Proc. of the Third Workshop on Formal Methods in Software Practice*, ACM, 2000, S. 89–100
- [OS99a] OLDEROG, E.-R.; STEFFEN, B. (Hrsg.): *Lecture Notes in Computer Science*. Bd. 1710: Correct System Design - Recent Insights and Advances. Springer, 1999
- [OS99b] OLDEROG, E.-R.; STEFFEN, B.: Formale Semantik und Programmverifikation. **In:** RECHENBERG, P.; POMBERGER, G. (Hrsg.): *Informatik-Handbuch*. Hanser, 1999. – 2. erweiterte Auflage, S. 143–163
- [Sch99] SCHENKE, Michael: Transformational design of real-time systems – Part 2: from program specifications to programs. **In:** *Acta Informatica* 36 (1999), S. 67–99
- [SD99] SCHENKE, M.; DOSSIS, M.: Provably Correct Hardware Compilation using Timing Diagrams. **In:** *FORTE/PSTV'99*, Kluwer, 1999, S. 313–331
- [SL99] SCHENKE, M.; LAVROV, A.: Automata-based stochastic analysis of modular hybrid controllers. **In:** KALASHNIKOV, V.V. (Hrsg.); ANDRONOV, A.M. (Hrsg.): *Proc. of the International Conference Probabilistic Analysis of Rare Events: Theory and Problems of Safety, Insurance and Ruin (RareEvents'99, Riga)* Bd. 1664, 1999, S. 233–238, ISBN 9984-668-08-8
- [SO99] SCHENKE, Michael; OLDEROG, E.-R.: Transformational design of real-time systems – Part 1: from requirements to program specifications. **In:** *Acta Informatica* 36 (1999), S. 1–65

- [Tap99] TAPKEN, Josef: Implementing Hierarchical Graph-Structures. **In:** FINANCE, J.-P. (Hrsg.): *Proceedings of FASE'99* Bd. 1577. Bd. 1577, Springer-Verlag, 1999, S. 219–233
- [Weh99a] WEHRHEIM, Heike: Data abstraction for CSP-OZ. **In:** WOODCOCK, J.; WING, J. (Hrsg.): *FM'99, World Congress on Formal Methods*, Springer, 1999, S. 1028–1047
- [Weh99b] WEHRHEIM, Heike: Partial order reductions for failures refinement. **In:** VICTOR, B.; CASTELLANI, I. (Hrsg.): *EXPRESS'99, International Workshop on Expressiveness in Concurrency*, Electronical Notes in Theoretical Computer Science, 1999
- [Weh00a] WEHRHEIM, H.: Data Abstraction Techniques in the Validation of CSP-OZ specifications. **In:** *Formal Aspects of Computing* 12 (2000), S. 147–164
- [Weh00b] WEHRHEIM, Heike: Behavioural Subtyping and Property Preservation. **In:** SMITH, S.; TALCOTT, C. (Hrsg.): *FMOODS'00: Formal Methods for Open Object-Based Distributed Systems*, Kluwer, 2000, S. 213–232
- [Weh00c] WEHRHEIM, Heike: Specification of an Automatic Manufacturing System – A case study in using integrated formal methods. **In:** *FASE 2000, Fundamental Approaches to Software Engineering*, 2000, S. 334–348
- [Weh00d] WEHRHEIM, Heike: Subtyping patterns for active objects. **In:** GIESE, H.; PHILIPPI, S. (Hrsg.): *Proceedings 8ter Workshop des GI-Arbeitskreises GROOM: Visuelle Verhaltensmodellierung verteilter und nebenläufiger Software-Systeme*, Universität Münster, 2000. – Technischer Bericht No. 24/00-I

Kapitel 3

Praktische Informatik

3.1 Abteilung Informationssysteme

Leitung:	Prof. Dr. Hans-Jürgen Appellrath	
Sekretariat:	Claudia Martsfeld	
Techn. Personal:	Ralf Krause	
Wiss. Personal:	<i>Universität:</i>	
	Dietrich Boles	Jörg Friebe
	Marco Grawunder (seit 1.4.99, bis 31.3.99 OFFIS)	Cornelia Haber
	Vera Kamp	Gerhard Möller (seit 1.4.99, bis 31.3.99 OFFIS)
	Dr. Jürgen Sauer	Jörn Störk (seit 1.1.2000)
	<i>OFFIS:</i>	
	Dr. Knut Barghorn (bis 30.9.00)	Andreas Bartelt (bis 14.11.99)
	Mario Bergholz (bis 31.12.00)	Marit Beyer (bis 31.12.00)
	Dr. Rolf Beyer (seit 1.10.98)	Bernd Bunjes (bis 31.8.99)
	Marcel Claus (seit 1.4.00)	Peter Dawabi (bis 31.3.00)
	Dirk Dreikandt (bis 31.12.98)	Peter Duhr (seit 1.10.00)
	Tammo Freese (seit 1.11.98)	Dr. Konstantina Geramani (seit 16.10.00)
	Matthias Grallert (bis 31.5.00)	Heinrich Grever (bis 31.12.00)
	Gunnar Harde (seit 1.10.99)	Arne Harren (seit 1.6.99)
	Anja Hasler (seit 15.1.00)	Olaf Herden
	Holger Hinrichs	Ralf Hüsing (bis 31.12.99)
	Holger Jaekel (seit 1.8.99)	Annette Jasper (bis 31.8.99)
	Joachim Kieschke (bis 31.12.00)	Dr. Norbert Kleinfeld (seit 1.12.00)
	Hans-Erich Kottkamp (bis 31.10.99)	Jens Krösche (seit 15.8.99)
	Ralf Kuczewski (seit 6.4.99)	Cora Langer (bis 31.12.00)
	Lucian Lempert (seit 1.12.00)	Jörg Lindemann (bis 31.3.99)
	Jürgen Meister (seit 1.6.99)	Jochen Meyer
	Britta Müller (seit 1.4.99)	Frank Oldenettel (seit 16.10.98)
	Kirsten Panienski (bis 31.12.00)	Thomas Prusch (seit 15.10.00)
	Jens Rettig (bis 31.12.99)	Dr. Jörg Ritter (bis 31.12.99)
	Martin Rohde (seit 1.2.99)	Sven Runge (bis 31.12.99)
	Marc Sachtleber (seit 1.1.00)	Carina Sandmann (bis 31.3.99 Uni, seit 1.10.00 OFFIS)
	Alexander Scharnofske (bis 31.3.99)	Guido Schimm (seit 1.2.99)
	Marco Schlattmann	Dr. Jürgen Schlegelmilch (seit 1.1.00)
	Arndt Schönberg	Axel Schwolow (seit 1.2.00)
	Johannes Siemer (seit 1.7.00)	Lars Sitzmann (seit 31.12.99)
	Heiko Tapken (seit 20.10.99)	Thorsten Teschke (seit 1.10.99)
	Dr. Wilfried Thoben	Ina Wellmann (seit 31.12.00)
	Dr. Frank Wietek (bis 29.2.00)	Ludger Zachewitz

3.1.1 Profil der Abteilung

Die FuE-Aktivitäten der Abteilung sind ausgehend vom klassischen Kern *Datenbanken und Informationssysteme*, insbesondere durch die Vernetzung mit den vielfältigen Projekten der aktuell fast 40 Mitarbeiter/innen im OFFIS-Umfeld des Leiters, in den letzten Jahren thematisch sehr breit geworden. Deshalb sind nachfolgend drei jeweils recht große Arbeitsgruppen mit den Bezeichnungen *Datenbanken und Data Warehousing*, *Multimedia-Systeme und Internet-Informationendienste* sowie *Betriebliche Informationssysteme und Planungssysteme* beschrieben. Diese decken ein breites Spektrum von Konzepten, Methoden, Sprachen, Werkzeugen und Architekturen rechnergestützter Informationssysteme in betriebswirtschaftlichen, ingenieurwissenschaftlichen und medizinischen Anwendungsfeldern ab. Aktuelle Informationen zur Abteilung finden sich im WWW unter <http://www-is.informatik.uni-oldenburg.de>.

In der Lehre werden im Grundstudium die Module Software-Projekt und Programmierkurs sowie im Hauptstudium regelmäßig Veranstaltungen zu Informationssystemen, Internet-Informationendiensten, Themen der Wirtschaftsinformatik und schließlich auch Datenbank-Praktika, Projektgruppen, Studien- und Diplomarbeiten angeboten.

Arbeitsgruppe Datenbanken und Data Warehousing

Mit Data Warehouse-Systemen (DWS) ist eine neue Klasse von Informationssystemen entstanden, die Auswertungen auf integrierten, konsolidierten und historisierten Daten erlaubt. Bei der Integration heterogener und verteilter Datenquellen sind eine systematische Datenbewirtschaftung und ein umfassendes Datenqualitätsmanagement notwendig. Zuvor integrierte Daten werden in DWS auswertungsorientiert gespeichert und über Zugriffstechniken wie z. B. Online Analytical Processing ausgewertet. Die wachsende Bedeutung neuartiger, insb. explorativer und graphischer Auswertungskontexte erfordert Ansätze für eine dynamische und adaptive Anfrageverarbeitung. Außerdem sind neuartige Entwurfsmethoden erforderlich, um einen bez. Effizienz und Wartbarkeit systematischen Entwurf auswertungsorientierter DWS-Schemata zu ermöglichen. Werden Daten nicht wie in DWS physisch, sondern - wie zunehmend bei WWW-basierten Informationssystemen der Fall - virtuell integriert, ergeben sich neue Herausforderungen im Hinblick auf redundante Datenhaltung und hohe Dynamik in solchen Umgebungen. Die Arbeitsgruppe Datenbanken und Data Warehousing beschäftigt sich mit der Entwicklung von Lösungen für die genannten Themenbereiche und deren Evaluierung in verschiedenen, vor allem medizinischen Anwendungsgebieten. Nachfolgend sind einige Schlüsselprojekte aufgeführt.

Epidemiologische Krebsregister

Projektdauer	seit 1993
Projektpartner	Krebsregistrierende Institutionen, insbesondere in Niedersachsen
Finanziert durch	Niedersächsisches Sozialministerium, Deutsche Krebshilfe, Krebsregister verschiedener Bundesländer

Im Rahmen des Projektes *CARLOS* (Cancer Registry Lower-Saxony) beteiligt sich OFFIS seit 1993 am Aufbau des *Epidemiologischen Krebsregisters Niedersachsen* (kurz EKN). Dabei ist ein Software-„Werkzeugkasten“ - genannt *CARTools* - entstanden, der die verschiedenen, an epidemiologische Krebsregister gestellten Anforderungen abdeckt und somit die Basis für einen dauerhaften Regelbetrieb des EKN schafft. Die *CARTools* haben inzwischen auch bei anderen krebisregistrierenden Einrichtungen und generische Basiskomponenten der *CARTools* auch in anderen Anwendungsdomänen Akzeptanz gefunden.

Datenqualitätsmanagement für Data Warehouses

Projektdauer 1999 - 2001
Finanziert durch OFFIS

Im Forschungsprojekt CLIQ (Data Cleansing mit intelligentem Qualitätsmanagement) werden Konzepte und Software-Werkzeuge für ein Datenqualitätsmanagement (DQM) in Data Warehouse-Umgebungen entwickelt. Das Ziel von CLIQ besteht darin, ein sogenanntes Datenqualitätsmanagementsystem zu entwerfen und zu implementieren, welches auf einer methodisch fundierten Modellierung des Konzeptes Datenqualität und einem wohldefinierten Vorgehensmodell zum DQM basiert. Durch eine umfassende Nutzung von Metadaten soll eine flexible Anpassung an verschiedene Anwendungsbereiche und ein hoher Grad der Automatisierung des Qualitätsmanagementprozesses ermöglicht werden.

Entwurfsmethodik für Data Warehouses

Projektdauer 1999 - 2001
Finanziert durch OFFIS

Das Projekt ODAWA (OFFIS Tools for Data Warehousing) zielt auf eine durchgängige Entwicklungsmethodik für Data Warehouses und die Bereitstellung entsprechender Software-Werkzeuge. Dabei sollen aus dem Entwurf herkömmlicher Datenbanken bewährte Prinzipien wie die Drei-Ebenen-Modellierung beibehalten werden, aber spezielle Aspekte von Data Warehouses (z.B. heterogene und auch externe Datenquellen) und des multidimensionalen Datenmodells (z.B. sehr differenzierte Auswertungsanforderungen bis hin zum Data Mining) berücksichtigt werden.

Wissensbasierte Bedrohungs- und Risikoanalyse Workflow-basierter Anwendungssysteme

Projektdauer 1993 - 1999
Finanziert durch OFFIS

Das Forschungsprojekt TRAW (Knowledge Based Threat and Risk Analysis of Workflow-Based Applications) beschäftigte sich mit der Integration von Konzepten und Methoden des Risiko-Managements in das Workflow-Management. Das damit verfolgte Ziel ist, die Berücksichtigung und Umsetzung von Sicherheitsaspekten in einem prozessorientierten Vorgehen zur Anwendungsentwicklung zu etablieren und geeignet zu unterstützen, um somit einen Beitrag zur Entwicklung sicherer Workflow-basierter Anwendungssysteme leisten zu können.

Informationssysteme für die Kardiologie und Herzchirurgie

Projektdauer seit 2000
Finanziert durch Städtische Kliniken Oldenburg und andere Kliniken

Bei aufwendigen und teuren medizinischen Verfahren in der Kardiologie und Herzchirurgie ist eine gute und durchgängige Dokumentation unverzichtbar. In enger Kooperation mit den Städtischen Kliniken Oldenburg ist ein Informations- und Kommunikationssystem entstanden, welches große Teile der Herzchirurgie und Kardiologie abdeckt. Neben der eigentlichen Dokumentation von therapeutischen und diagnostischen Eingriffen sowie der automatisierten Erstellung von Briefen und Reporten wird eine durchgängige Erfassung und Archivierung multimedialer Daten unterstützt. Weiterhin ist die Erstellung von Reporten und Statistiken sowohl für betriebswirtschaftliche und gesetzlich vorgegebene Auswertungen als auch für medizinische und

wissenschaftliche Untersuchungen möglich. Die Bereitstellung der Daten im Netzverbund ist auch abteilungsübergreifend möglich.

Visuelle datenflussorientierte Programmierumgebung

Projektdauer 1994 - 2000
Finanziert durch OFFIS

Das Forschungsprojekt VIOLA (Visual On-Line Data Analysis Environment) hatte in Verbindung mit dem Projekt „Epidemiologische Krebsregister“ das Ziel, eine visuelle datenflußbasierte Programmierumgebung für die intelligente Analyse multidimensionaler Daten, insbesondere im Kontext der Krebsepidemiologie, zu entwickeln. Von bestehenden datenflußbasierten Systemen zur Datenanalyse hebt sich VIOLA ab durch die enge Verflechtung mit dem multidimensionalen Datenmodell MADEIRA (Modelling Analyses of Data in Epidmemeiological Interactive Studies), die eine besonders gute und intuitive Unterstützung vor allem auch durch die Einbeziehung interaktiver Datenvisualisierung gestattet.

Mehrdimensionale intelligente Zugriffsmodelle

Projektdauer seit 1993
Finanziert durch OFFIS

Das Ziel des Forschungsprojekts MINTAL (Multidimensional INTelligent Access modeL) ist die Entwicklung einer Datenbank-Unterstützung mehrdimensionaler explorativer Datenanalysen, um die Interoperabilität von Datenbankmanagementsystemen (DBMS) mit Visualierungs- und Analyse-Tools zu verbessern. Aspekte der Datenunabhängigkeit, der Erweiterbarkeit sowie der Vermeidung von „Insellösungen“ prägen das Projekt MINTAL, welches einen hybriden OLAP-Ansatz verfolgt. Eine Client-Server-Architektur auf Basis eines objektrelationalen DBMS dient als Basis zur Modellierung mehrdimensionaler Daten, zum intelligenten Zugriff und zur Einbettung eines Konzeptes zur semantischen Anfrageverarbeitung in eine solche integrative/adaptive DBMS-Architektur für ein Framework zur Datenanalyse.

Dynamische und adaptive Anfrageverarbeitung für virtuelle Datenbanksysteme

Projektdauer seit 1998
Finanziert durch Land Niedersachsen

Das Ziel des Forschungsprojekts DynaQuest (Dynamische und adaptive Anfrageverarbeitung für virtuelle Datenbanksysteme) ist die Entwicklung von Konzepten und Verfahren, die eine effiziente Anfrageverarbeitung für virtuelle DBMS ermöglichen. Datenbanken und das WWW wachsen heutzutage immer weiter zu solchen virtuellen DBMS zusammen. In einem Szenario, in dem heterogene und verteilte Web-basierte Datenquellen in ein gemeinsames System integriert werden, ergeben sich neue Anforderungen an die Verarbeitung von Anfragen, um den Aspekten Heterogenität und Redundanz sowie der hohen Dynamik in dieser Umgebung gerecht zu werden.

Arbeitsgruppe Multimedia-Systeme und Internet-Informationendienste

Das Erstellen, Verteilen und Nutzen multimedialer Daten-, Dokumenten- und Wissensbestände erfordert neuartige Methoden und Werkzeuge, um diese Bestände über höherwertige Internet-Informationendienste anwendungsspezifisch bereitzustellen. Vor diesem Hintergrund engagiert sich die Arbeitsgruppe in FuE-Projekten zu aktuell vier Anwendungsschwerpunkten:

Virtuelle Labore zielen darauf, naturwissenschaftliche Praktika z.B. in Biologie, Physik und Gentechnik möglichst realitätsnah im Rechner darzustellen, damit sie von Studierenden und Praktikern vorbereitend oder begleitend zu realen Praktika in Laboren eingeübt oder wiederholt werden können. Durch multimediale Elemente werden Zusammenhänge erklärt, Experimente gezielt vorbereitet sowie Experimentergebnisse protokolliert und unmittelbar auswertbar. Die bisher aufwändige Entwicklung virtueller Labore soll dabei durch Vorgehensmodelle und Software-Werkzeuge unterstützt und wesentlich erleichtert werden.

Digitale Bibliotheken sind elektronisch gespeicherte und im Internet verfügbare Sammlungen von Informationen, die bisher meist noch vorab oder parallel auch als Print-Medium vorliegen. Dank preiswerter Massenspeicher und deutlich erhöhter Bandbreiten können inzwischen auch große Sammlungen von Büchern, Zeitschriften, Produktkatalogen usw. online zugreifbar gemacht werden. Neben Fragen der multimedialen Aufbereitung und Konvertierung von Publikationen spielt dabei auch die Entwicklung von Systemen zur Bereitstellung und kostenpflichtigen Nutzung von Online-Literatur eine wesentliche Rolle.

Internetgestützte Geographische Informationssysteme (GIS) werden zur Verwaltung und verteilten Nutzung großvolumiger, raumbezogener Daten eingesetzt. Während konventionelle GIS zumeist monolithische Anwendungen sind, die sich nur schwer oder gar nicht in unterschiedliche Applikationen integrieren lassen, ermöglichen offene, komponentenbasierte GIS-Architekturen einen Zugriff auf heterogene Raumdaten über einen Internet-basierten Netzdienst aus verschiedenen Anwendungen.

Internetnutzung im betrieblichen Umfeld zielt auf die Abwicklung unternehmensinterner oder sogar -übergreifender geschäftlicher Transaktionen. Neben betriebswirtschaftlichen Fragen wie die Integration in Wertschöpfungsketten spielen dabei technologische Anforderungen, z.B. zur Entwicklung neuer Softwarearchitekturen für eCommerce-Anwendungen, eine wichtige Rolle.

Nachfolgend sind eine Reihe von Projekten dieser vier Anwendungsschwerpunkte im Berichtszeitraum aufgelistet.

PhyPra

Projektdauer	1997 - 1999
Projektpartner	Teubner-Verlag, Universität Leipzig
Finanziert durch	BMBF

Hier wurde ein interaktives multimediales Lernsystem zum physikalischen Grundpraktikum entwickelt.

GenLab

Projektdauer	1997 - 2000
Projektpartner	Universität Düsseldorf, Spektrum Akademischer Verlag Heidelberg
Finanziert durch	BMBF

Ziel war die Entwicklung eines virtuellen Labors für die Bio- und Gentechnologie (wird ab 2001 im BMBF-Nachfolgeprojekt ViP-Gen erweitert und an mehreren Universitäten in der Lehre eingeführt).

VirtLab

Projektdauer 2000 - 2002
 Finanziert durch DFG

Der Fokus liegt hier auf der Realisierung generischer Methoden und Werkzeuge zur effizienten und nachhaltigen Entwicklung beliebiger virtueller Labore.

eVerlage

Projektdauer 1999 - 2001
 Projektpartner FAST e.V. München, FIZ Karlsruhe, HTWK Leipzig, Uni Bielefeld, Uni Jena, Uni Göttingen, Teubner-Verlag
 Finanziert durch BMBF

Im Projekt eVerlage als Nachfolger der Projekte MeDoc und InterDoc wird im Rahmen der BMBF-Fördermaßnahme GlobalInfo eine verteilte elektronische Bibliothek mit hochwertiger wissenschaftlicher Literatur aufgebaut und erprobt.

ConversionWorkbench

Projektdauer 1999 - 2001
 Projektpartner Teubner-Verlag
 Finanziert durch BMBF

Hier wird ein Werkzeug zur interaktiven Konvertierung von Dokumenten für die elektronische Publikation entwickelt.

COPACABANA

Projektdauer 1997 - 2000
 Projektpartner Bibliothek der Universität Oldenburg
 Finanziert durch DFG

Die Entwicklung eines Systems zur Unterstützung der verlegerischen Prozesse in einem Hochschulverlag war Ziel des Projektes COPACABANA.

InterGIS I

Projektdauer seit 1995
 Projektpartner Landesamt für Geobasisdaten, verschiedene, vorwiegend regionale Partner
 Finanziert durch DFN-Verein, OFFIS

Im Projekt InterGIS wird ein internetgestütztes, komponentenbasiertes GIS entwickelt. Die Daten werden auf einem oder mehreren zentralen Servern vorgehalten und über das Internet als kleine, in Spezialanwendungen integrierte Geo-Komponenten verteilt und dort weiterverarbeitet und visualisiert.

InterGIS II

Projektdauer 2000 - 2001
 Projektpartner Vermessungs- und Katasterbehörden Niedersachsen
 Finanziert durch Land Niedersachsen

Gemeinsam mit den Vermessungs- und Katasterbehörden Niedersachsens wird InterGIS gegenwärtig so weiterentwickelt, dass es das landesweit einheitliche Verfahren für die öffentliche Katasterauskunft wird.

TEN

Projektdauer 1999
Projektpartner ARSU Oldenburg, europäische Fachpartner
Finanziert durch EU

In mehreren Projekten wurde das InterGIS-System bereits in der Praxis eingesetzt. Im Projekt TEN wurden Geo- und Fachdaten mehrerer europäischer Länder der Nordseeregion integriert, um ein ökologisches Fachkataster zu schaffen.

CeCNW

Projektdauer 1998 - 2001
Projektpartner Bremer Innovationsagentur
Finanziert durch BMWi

Gemeinsam mit der Bremer Innovationsagentur wurde das CeCNW als eines von 24 Kompetenzzentren für den Elektronischen Geschäftsverkehr des Bundeswirtschaftsministerium ins Leben gerufen.

EC-Now

Projektdauer 1999 - 2000
Projektpartner Bremer Senator für Wirtschaft und Häfen
Finanziert durch EU

Im EU-geförderten Projekt EC-Now wurde gemeinsam mit dem Bremer Wirtschaftssenator ein Networking Agent entwickelt und beispielhaft als Mittler zwischen mehreren Unternehmen eingesetzt.

it.net

Projektdauer 1999 - 2001
Projektpartner 17 öffentliche und privatwirtschaftliche Träger und Partner in Weser-Ems
Finanziert durch Land Niedersachsen, Kommunen

Im Rahmen der Regionalen Innovationsstrategie (RIS) Weser-Ems wird mit it.net ein regionales Kompetenznetzwerk für moderne IuK-Technologien aufgebaut, das sich auf die Gebiete eCommerce und Telekooperation konzentriert.

Integration von eCommerce-Mechanismen in Digitale Bibliotheken

Projektdauer seit 2000
Finanziert durch Universität Oldenburg

Im Gegensatz zum Verkauf von materiellen Gütern in sogenannten eShops über das WWW ist der Verkauf von digitalen Produkten bzw. der kostenpflichtige Zugriff auf digitale Informationen (Information Commerce) heutzutage noch wenig verbreitet. Ausgehend von einer detaillierten Analyse der aktuellen Situation und der zentralen Eigenschaften und Anforderungen des Information Commerce wird ein aus einem Modell und darauf aufbauenden Software-Werkzeugen

bestehendes Framework entwickelt, das ein flexibles Experimentieren mit dem Information Commerce ermöglicht. Zentraler Ansatz ist dabei der Ausbau digitaler Bibliotheken, in denen digitale Produkte verwaltet werden, zu sogenannten iShops (Information Shops).

COMMA - Methodik zur Entwicklung kooperativer, multimedialer Anwendungen

Projektdauer seit 2000
Finanziert durch Universität Oldenburg

Ziel dieses Projektes ist es, Entwickler bei der Erstellung kooperativer, multimedialer Anwendungen von der Konzeption über das Design bis zur Implementierung zu unterstützen. Es wird dazu ein Vorgehensmodell erarbeitet, das das Vorgehen bei der Entwicklung solcher Anwendungen beschreibt. Außerdem werden Notationen untersucht, die das Design einer kooperativen, multimedialen Präsentationsanwendung erleichtern, und Werkzeuge erstellt, die den Entwicklungsprozeß in den verschiedenen Phasen unterstützen.

Arbeitsgruppe Betriebliche Informationssysteme und Planungssysteme

Die FuE-Aktivitäten dieser Arbeitsgruppe sind durch einen ausgeprägten Anwendungsbezug, insbesondere eine starke Interdisziplinarität mit der Betriebswirtschaft, gekennzeichnet, wie die nachfolgende Beschreibung der beiden thematischen Standbeine der Arbeitsgruppe zeigt.

Betriebliche Informationssysteme: Auf diesem Gebiet werden im Rahmen von Kooperationsprojekten mit Unternehmen und öffentlichen Einrichtungen grundlegende Fragestellungen der Konzeption, Entwicklung und Einführung betrieblicher Informationssysteme bearbeitet. Projektübergreifende Zielsetzung ist dabei der Einsatz moderner Analyse- und Modellierungswerkzeuge sowie etablierter Methoden und Leitfäden für folgende Bereiche: Architektur, Evaluation, Auswahl und Einführung betrieblicher Informationssysteme, Softwareentwicklung auf Basis von Referenzmodellen sowie Software Engineering für DB-Anwendungen.

Planungssysteme: In diesem Gebiet geht es vornehmlich um Methoden, Konzepte und Werkzeuge zur Lösung von Ablaufplanungsproblemen. Dabei werden vor allem Planungsprobleme im Umfeld der betrieblichen Produktionsplanung und -steuerung (PPS) betrachtet. Im Rahmen der Projekte werden sowohl unterschiedliche Architekturen für Planungssysteme als auch die darin anwendbaren Problemlösungstechniken für die prädiktiven, reaktiven und interaktiven Planungsaufgaben in verteilten Planungsszenarien untersucht und in prototypischen Systemen umgesetzt.

KOSOBAR

Projektdauer seit 1999
Finanziert durch OFFIS

Im Projekt KOSOBAR (Komponentenbasierte Softwareentwicklung betrieblicher Anwendungssysteme) wird erforscht, wie der Entwicklungs- und Konfigurationsprozeß komponentenbasierter Standardsoftware mittels Software-Referenzmodellen für die Anwender transparenter gemacht werden kann und welche Werkzeuge zur Unterstützung dieser Prozesse benötigt werden. In Kooperation mit europäischen Partnern soll untersucht werden, wie die verteilte Entwicklung komponentenbasierter Software über internetbasierte Komponentenmärkte durch anwenderorientierte Werkzeuge und Methoden unterstützt werden kann.

FluX

Projektdauer 1994 - 1999
Finanziert durch Universität Oldenburg

In diesem Projekt wurde eine Sprache zur Modellierung und Ausführung von Geschäftsprozessen entwickelt, die die aus dem ARIS-Toolset und dem R/3-Referenzmodell bekannten EPKs (Ereignisgesteuerte Prozessketten) auf eine formale Basis stellt und das Re-Engineering von komplexen Geschäftsprozessen unterstützt.

PROSECCO

Projektdauer 1997-1999
Finanziert durch Universität Oldenburg, OFFIS

In diesem Projekt wurde untersucht, wie die an der Entwicklung und Einführung komponentenbasierter betrieblicher Softwareprodukte beteiligten Partner durch eine durchgängige Dokumentation stärker integriert werden können. PROSECCO zielt dabei insbesondere auf die verhaltensorientierte Beschreibung und Konfiguration von Anwendungssystemen ab, wobei ein normsprachlicher Ansatz verfolgt wird.

MARTIN

Projektdauer 1993-1998
Finanziert durch Universität Oldenburg

Im Projekt MARTIN wurde ein integrierter Ansatz zur aktiven Ablaufplanung entwickelt. Ausgehend von der Erkenntnis, dass reaktives Planen, d.h. eine ständige Anpassung der Planung an die sich ändernde Planungsumgebung, den Normalfall und nicht die Ausnahme darstellt, wurde ein verteiltes Multiagenten-System erstellt, in dem nicht nur reaktiv geplant wird, sondern auch ständig Maßnahmen zur Planverbesserung ergriffen werden.

Multi-Site Scheduling (MUST)

Projektdauer seit 1994
Finanziert durch Universität Oldenburg

Im Projekt MUST (Multi-Site Scheduling System) wird ein System zur Ablaufplanung für mehrere Produktionsstandorte entwickelt, das Komponenten der Globalen/Lokalen und der Prädiktiven/Reaktiven Planung verbindet, d.h. in der Globalen und Lokalen Planung sind jeweils sowohl die Erstellung als auch die reaktive Korrektur der Pläne möglich. Dabei kommen unterschiedliche Problemlösungsansätze für die differenzierten Planungsaufgaben zum Einsatz.

Scheduling Systems Workbench (SSWB)

Projektdauer seit 1994
Finanziert durch Universität Oldenburg

Mit SSWB wird ein System entwickelt, das unterschiedliche Problemlösungsverfahren, Wissen über deren Eignung für spezifische Problemszenarien und Wissen über den Aufbau von Planungssystemen integriert und damit letztlich die Erstellung hybrider Ablaufplanungssysteme durchgängig über alle Software Engineering-Phasen unterstützt.

AMPA

Projektdauer seit 1998
 Finanziert durch OFFIS

Ziel des Projekts AMPA (Agent-based Multi-Site Planning and Scheduling Application Framework) ist die Entwicklung eines agenten-basierten, plattformunabhängigen Systems zur verteilten Planung von Produktion, Transport und Lagerhaltung in einer sich dynamisch verändernden Planungsumgebung.

3.1.2 Wissenschaftliche Vorträge und Präsentationen

Präsentationen

- *eVerlage*, EXPO 2000, Science & Technology, Hannover, Juli 2000
- *eVerlage*, Sun Summit Digitale Bibliotheken 2000, Berlin, November 2000
- *eVerlage*, Frankfurter Buchmesse 2000, Frankfurt, Oktober 2000
- *eVerlage*, Leipziger Buchmesse 2000, Leipzig, März 2000
- *GERman Harvest Automated Retrieval and Directory*, ECDL 1999, Paris, September 2000
- *GenLab*, CeBit 2000, Niedersächsischer Gemeinschaftsstand, Hannover, Februar 2000

Vorträge

- Hans-Jürgen Appelrath, *sehr viele, hier aus Platzgründen nicht einzeln aufgeführt.*,
- Dietrich Boles, *Verkaufen und Kaufen digitaler Dokumente im WWW mit dem DDS-System*, 8. Leipziger Informatik-Tage, Leipzig, September 2000
- Dietrich Boles, *Programmieren spielend gelernt mit dem Java-Hamster-Modell*, GMW-Fachtagung CAMPUS 2000, Innsbruck, September 2000
- Marcel Claus, *Go-Heart: Dokumentations-, Lagerhaltungs- und Analyse-Programm für die Herzchirurgie*, Dokumentationsverfahren in der Herzchirurgie, Münster, Februar 2000
- Tammo Freese, *Eine allgemeine Klassenstruktur zur Modellierung von Ablaufplanung*, Workshop PuK zur XPS-99, Würzburg, März 1999
- Marco Grawunder, *Middleware-Technologien zur Integration großer, heterogener, verteilter Datenquellen*, GMDS-Workshop KIS-AG, Göttingen, Oktober 1999
- Arne Harren, *mUML - Einsatz der Unified Modeling Language für das konzeptionelle Design von Data Warehouse-Datenbanken*, Informatiktage 99, Fachwissenschaftlicher Informatik-Kongress, Bad Schussenried, Februar 2000
- Arne Harren, *MML und mUML - Sprache und Werkzeug zur Unterstützung des konzeptionellen Data Warehouse-Designs*, 2. GI-Workshop Data Mining und Data Warehousing als Grundlage moderner entscheidungsunterstützender Systeme (DMDW'99), Magdeburg, September 1999
- Olaf Herden, Holger Hinrichs, *Data Warehouse-Aktivitäten von OFFIS*, GI-Arbeitskreis Konzepte des Data Warehousing, Technische Universität Darmstadt, April 1999

- Olaf Herden, *ODAWA - Konzeption eines Designwerkzeugs bzw. einer Designmethodik für Data Warehouse- Systeme*, GI AK 5.10.4, Bamberg, Oktober 1999
- Olaf Herden, *Temporale Daten im Data Warehouse und Temporales OLAP*, Zobis-Workshop, Paderborn, Oktober 1999
- Olaf Herden, *ISMUS - An integration strategy for Multidimensional Schemas*, 19th Conference on Current Trends in Databases and Information Systems (DATASEM'99), Brno (Czech Republic), Oktober 1999
- Olaf Herden, *Eine Workbench zur Unterstützung der konzeptionellen Modellierung von Data Warehouse-Datenbanken*, GI-Workshop Fachkonzeptentwurf und Metadaten beim Data Warehousing, Freiburg, März 2000
- Olaf Herden, *Parametrized Patterns for Conceptual Modeling of Data Warehouses*, 4th IEEE International Baltic Workshop on Databases and Information Systems, Vilnius, (Lithuania), Mai 2000
- Olaf Herden, *A Design Methodology for Data Warehouses*, 4th IEEE International Baltic Workshop on Databases and Information Systems (Doctoral Consortium), Vilnius, (Lithuania), Mai 2000
- Olaf Herden, *A Design Methodology for Data Warehouses*, 7th Doctoral Consortium CAiSE*00, Stockholm (Schweden), Juni 2000
- Holger Hinrichs, *GIS-Technologie - Grundlagen und zukünftige Entwicklungen*, Geographisches Institut der Universität Hannover, Hannover, Januar 2000
- Holger Hinrichs, *Intelligente Datenbereinigung in epidemiologischen Registern*, Datenbanksysteme in Büro, Technik und Wissenschaft (BTW'99), Freiburg, März 1999
- Holger Hinrichs, *Experiences with Knowledge-Based Data Cleansing at the Epidemiological Cancer Registry of Lower-Saxony*, 5th German Conference on Knowledge-Based Systems (XPS'99), Würzburg, März 1999
- Holger Hinrichs, *Metadata-based Quality Management of Warehouse Data*, Conference on Current Trends in Databases and Information Systems (DATASEM'99), Brno (Czech Republic), Oktober 1999
- Holger Hinrichs, *CLIQ – Intelligent Data Quality Management*, 4th IEEE International Baltic Workshop on Databases and Information Systems, Vilnius, (Lithuania), Mai 2000
- Holger Hinrichs, *Statistical Quality Control of Warehouse Data*, 4th IEEE International Baltic Workshop on Databases and Information Systems, Vilnius, (Lithuania), Mai 2000
- Holger Hinrichs, *Quality Assurance of Warehouse Data Using Statistical Process Control*, British National Conference on Databases (BNCOD 2000), Exeter UK, Juni 2000
- Holger Hinrichs, *CLIQ – Intelligent Data Quality Management*, 7th Doctoral Consortium CAiSE*00, Stockholm, Juni 2000
- Holger Hinrichs, *Metadata-Based Data Auditing*, 2nd International Conference on Data Mining, Cambridge UK, Juli 2000
- Vera Kamp, *MOA: A Hybride Multidimensional Data Model for Interactive Data Exploration Based on Object-Relational Analysis Units*, 5th International Conference on Information Systems Analysis and Synthesis (ISAS'99), Mai 1999

- Gerhard Möller, *GERHARD*, 23. Jahrestagung der Gesellschaft für Klassifikation e.V., Klassifikation und Informationsverarbeitung zur Jahrtausendwende, März 1999
- Gerhard Möller, *GERHARD: Navigating the Web with the Universal Decimal Classification System*, Dagstuhl-Seminar 99351, Multimedia Database Support for Digital Libraries, Dagstuhl, September 1999
- Gerhard Möller, *Automatic Classification of the World-Wide Web using the Universal Decimal Classification*, Online99, London, Dezember 1999
- Jürgen Sauer, *Das Jahr-2000 Problem – Haben wir alles im Griff?*, VDE/ VDI Vortragsreihe, Oldenburg, Oktober 1999
- Jürgen Sauer, *Multi-site scheduling using softcomputing techniques*, INFORMS Philadelphia Fall 1999 Meeting, Philadelphia, November 1999
- Jürgen Sauer, *Integrating Transportation in a Multi-Site Scheduling Environment*, rd Hawaii International Conference on System Sciences (HICSS-33) Maui, HI, Januar 2000
- Jürgen Sauer, *Java – was sonst? Praxisnahe Software mit der Sprache Java entwickeln*, Vortragsveranstaltung von Mediendidaktischer Arbeitsstelle und Oldenburger Fortbildungszentrum, Universität Oldenburg, Mai 2000
- Jürgen Sauer, *Towards Agent-Based Multi-Site Scheduling*, ECAI 2000 Workshop on New Results in Planning, Scheduling, and Design, Humboldt-Universität Berlin, August 2000
- Marco Schlattmann, *Das GenLab System*, Campus 2000: Lernen in neuen Organisationsformen, Fachtagung der Gesellschaft für Medien in der Wissenschaft (GMW), Innsbruck, September 1999
- Marco Schlattmann, *VirtLab - Methods and Tools for Developing Virtual Laboratories*, V3D2-Symposium, DFG Schwerpunktprogramm Verteilte Verarbeitung und Vermittlung digitaler Dokumente, Göttingen, September 2000
- Torsten Teschke, *Konzept eines Multiagentensystems für die verteilte Ablaufplanung*, Workshop Agententechnologie: Multiagentensysteme in der Informationslogistik zur KI 99, Bonn, September 1999
- Torsten Teschke, *Towards a Foundation of Component-Oriented Software Reference Models*, net.objectdays2000, Erfurt, 2000
- Torsten Teschke, *User-Centred Construction of Component-Based Application Systems (UCAS) - Ein Forschungsvorhaben im 5. EU-Rahmenprogramm*, Middleware, Dresden, 2000
- Frank Wietek, *Spatial Statistics for Cancer Epidemiology - The Cancer Registry's Epidemiological and Statistical Data Exploration System (CARESS)*, Environmental Health Surveillance. Fortschritte in der Umweltmedizin, Landsberg, Oktober 1999
- Frank Wietek, *Modelling Multidimensional Data in a Dataflow-Based Visual Data Analysis Environment*, Advanced Information Systems Engineering (CAiSE*99), Heidelberg, Juni 1999

3.1.3 Weitere Aktivitäten

Mitarbeit in Programmkomitees

- Hans-Jürgen Appelrath
 - GI-Jahrestagungen 1999 und 2000, Workshop „Unternehmen Hochschule“
 - GI-Fachtagungen BTW 1999, BTW 2001 (Zusätzlich Tagungsleiter)
 - GI-Fachtagungen VIS'99 und VIS'00 (Verlässliche Informationssysteme)
 - CAiSE '99 und CAiSE '00 (Conference on Advanced Information Systems Engineering)
- Jürgen Sauer
 - Workshop Planen und Konfigurieren, PuK 99, Würzburg 1999
 - Workshop PuK 2000, ECAI 2000, Berlin 2000

Gutachtertätigkeiten

- Hans-Jürgen Appelrath
 - Deutsche Forschungsgemeinschaft
 - BMBF
 - Volkswagen-Stiftung
 - Austrian Science Fund
 - Wirtschaftsministerium Baden-Württemberg
 - öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger
- Marco Grawunder
 - BTW 1999
- Olaf Herden
 - BTW 1999
 - Zeitschrift “Wirtschaftsinformatik”
 - Zeitschrift “Forschung & Entwicklung”
- Holger Hinrichs
 - BTW 1999
- Vera Kamp
 - 3th World Multiconference on Systemics, Cybernetics and Informatics SCI'99 and 5th International Conference On Information Systems, Analysis and Synthesis (ISAS'99)
 - 4th World Multiconference on Systemics, Cybernetics and Informatics SCI'00 and 6th International Conference on Information Systems, Analysis and Synthesis (ISAS'00)
- Jürgen Sauer
 - IHK Prüfungskommission Fachinformatiker
- Wilfried Thoben
 - Zeitschrift “Wirtschaftsinformatik”

Akademische Positionen

- Hans-Jürgen Appelrath
 - Vorstandsvorsitzender des OFFIS (Oldenburger Forschungs- und Entwicklungsinstituts für Informatik-Werkzeuge und -Systeme)
 - Herausgeber der Informatik-Buchreihen beim Teubner-Verlag Stuttgart/ Leipzig
 - Mitherausgeber der Zeitschrift Wirtschaftsinformatik beim Vieweg-Verlag
 - Mitglied im Wissenschaftlichen Beirat beim Technologiezentrum Informatik (TZI) der Universität Bremen
 - Mitglied im Gründungskoncil der Hochschule für Informatik und Medizintechnik Tirol in Innsbruck
 - Sprecher des Fachausschusses Rechnergestützte Informationssysteme der Gesellschaft für Informatik (GI), bis 1999
 - Stellv. Sprecher des gemeinsamen Fachausschusses Medizinische Informatik der GI und der GMDS (Gesellschaft für Medizinische Informatik, Epidemiologie und Biometrie), bis 1999
 - Stellv. Sprecher der AG Krankenhausinformationssysteme der GMDS, bis 2001
- Jörg Ritter
 - Mitarbeit im Arbeitskreis Methoden und Werkzeuge für das Management von KIS des Fachausschusses Medizinische Informatik der GI
- Jürgen Sauer
 - Sprecher der Fachgruppe Planen, Scheduling und Konfigurieren, Entwerfen im Fachbereich 1 der GI

Preise und Auszeichnungen

- Hans-Jürgen Appelrath
 - 2. Preisträger beim Dr. Hubert-Forch- Gedächtnispreis 2000 für den Beitrag *Digitales Weser-Ems*
- Dietrich Boles
 - Preisträger beim Gründerwettbewerb Multimedia 1998 des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie mit der Geschäftsidee Entwicklung virtueller multimedialer naturwissenschaftlich-technischer Labore und Praktika
- Tammo Freese
 - VDE-Förderpreis (Bezirksverband Oldenburg), 1999
- Marco Grawunder
 - Preis des Nordenhamer Hochschultages, 1999
- Arne Harren
 - 1. Platz des ECDM Award 2000 für die Diplomarbeit Konzeptionelles Data Warehouse-Design. European Centre of Database Marketing, 2000
- Alexander Paul
 - PRO DV-Software-Innovationspreis, 1999

Wissenschaftliche Publikationen 1999-2000

- [ADM00] APPELRATH, Hans-Jürgen; DAMM, Werner; MENKE, Karl-Heinz; NEBEL, Wolfgang; THOBEN, Wilfried: OFFIS - Acht Jahre anwendungsorientierte Informatik-Forschung und -Entwicklung. **In:** *Informatik - Forschung und Entwicklung* 15 (2000), Nr. 1, S. 51–61
- [AFST99a] APPELRATH, H.-J.; FREESE, T.; SAUER, J.; TESCHKE, T.: Konzept eines Multiagentensystems für die verteilte Ablaufplanung. **In:** TIMM, I.J. (Hrsg.): *23. Deutsche Jahrestagung für Künstliche Intelligenz (KI-99), Workshop Agententechnologie*. Bonn: TZI-Bericht Nr. 16, Uni Bremen, 1999, S. 37–45
- [AFST99b] APPELRATH, H.-J.; FREESE, T.; SAUER, J.; TESCHKE, T.: Ein Multiagentensystems für die verteilte Ablaufplanung. **In:** KIRN, S.; PETSCH, M. (Hrsg.): *Workshop Intelligente Softwareagenten und betriebswirtschaftliche Anwendungsszenarien*. Arbeitsbericht Nr. 14, Technische Universität Ilmenau, 1999, S. 195–200
- [AH00] APPELRATH, H.-J.; HANTZSCHMANN, K.: *Die Integration der Informatik-Standorte der DDR in den Fakultätentag*. Oldenburg: OFFIS, 2000
- [AL00] APPELRATH, Hans-Jürgen; LUDEWIG, Jochen: *Skriptum Informatik - eine konventionelle Einführung, 5. Auflage*. Stuttgart; Leipzig: Teubner-Verlag, 2000. – ISBN 3-519-42153-4
- [AR00a] APPELRATH, H.-J.; RITTER, J.: *R/3 Einführung: Methoden und Werkzeuge*. Berlin: Springer, 2000. – ISBN 3-540-65593-X
- [AR00b] APPELRATH, H.-J.; RITTER, J.: *SAP R/3 implementation: methods and tools*. Berlin: Springer, 2000. – ISBN 3-540-66863-2
- [ASFT00] APPELRATH, H.-J.; SAUER, J.; FREESE, T.; TESCHKE, T.: Strukturelle Abbildung von Produktionsnetzwerken auf Multiagentensysteme. **In:** *Künstliche Intelligenz* 3/00 (2000), S. 64–70
- [BH00a] BOLES, D.; HABER, C.: DDS: Ein Shop-System für den Information Commerce. **In:** *Informationssysteme für den E-Commerce*, 2000. – EMISA-2000: Entwicklungsmethoden für Informationssysteme und deren Anwendung
- [BH00b] BOLES, D.; HABER, C.: Verkaufen und Kaufen digitaler Dokumente im WWW mit dem DDS-System. **In:** WITTIG, W.S.; PAUL, S. (Hrsg.): *Tagungsband 8. Leipziger Informatik-Tage*, 2000, S. 19–22
- [BHO00a] BOLES, D.; HABER, C.; OLDENETTEL, F.: Das eVerlage-System: Verwaltung und Bereitstellung kostenpflichtiger hypermedialer Dokumente im Internet. **In:** *Praxis der Wirtschaftsinformatik* 214 (2000), S. 23–34
- [BHO00b] BOLES, D.; HABER, C.; OLDENETTEL, F.: Verwaltung kostenpflichtiger digitaler Dokumente mit dem eVerlage-System. **In:** WITTIG, W.S.; PAUL, S. (Hrsg.): *Tagungsband 8. Leipziger Informatik-Tage*, 2000, S. 23–26
- [BM99] BARTELT, Andreas; MEYER, Jochen: A practical guideline to the Implementation of Online-shops. **In:** *Proceedings of the 18th IEEE Symposium on Reliable Distributed Systems*. Bd. 18, IEEE, 1999

- [Bol99] BOLES, Dietrich: *Programmieren spielend gelernt - mit dem Java-Hamster-Modell*. Stuttgart; Leipzig: Teubner-Verlag, 1999. – ISBN 3-519-02297-4
- [CDM00] CARSTENSEN, Kai-Uwe; DIEKMANN, Bernd; MÖLLER, Gerhard: GERHARD (German Harvest Automated Retrieval and Directory). **In:** DECKER, R.; GAUL, W. (Hrsg.): *Classification and Information Processing at the Turn of the Millennium: 23rd Annual Conference of the Gesellschaft für Klassifikation e.V.*. University of Bielefeld: Springer, 2000, S. 441–450
- [CKAR00] CLAUS, M.; KRONBERG, K.; APPELRATH, H.-J.; REIL, G.-H.: Integration digitalisierter Filme und Bilder in die elektronische Patientenakte am Beispiel der Echo-kardiographie. **In:** *Telemed '2000*, 2000, S. 139–146
- [Cla00] CLAUS, M.: Go_Heart: Dokumentations-, Lagerhaltungs- und Analyse-Programm für die Herzchirurgie. **In:** RÖDER, N. (Hrsg.): *Dokumentationsverfahren in der Herzchirurgie* Bd. 6. Bd. 6. Münster: Steinkopff-Verlag, Februar 2000
- [ESMS00] EY, H.; SACKMANN, D.; MUTZ, M.; SAUER, J.: Adaptive Job-Shop Scheduling with Routing and Sequencing Flexibility using Expert Knowledge and Coloured Petrinets. **In:** *IEEE Conference on Systems, Man, and Cybernetics*. Nashville, TN, USA: IEEE, 2000
- [Fri99a] FRIEBE, Jörg: Eine GeoServer-Architektur zur Nutzung von GIS-Funktionalität über Internet-Technologie. **In:** *Datenbanken in Büro, Technik und Wissenschaft (BTW) '99, Tagungsband*, Springer, March 1999
- [Fri99b] FRIEBE, Jörg: Softwarekomponenten für GIS im Internet. **In:** *Hypermedia um Umweltschutz und Betriebliche Umweltinformationssysteme, Tagungsband*, Metropolisverlag, January 1999
- [Har00] HARREN, Arne: mUML - Einsatz der Unified Modeling Language für das konzeptionelle Design von Data Warehouse-Datenbanken. **In:** *Tagungsband Informatiktage 99, Fachwissenschaftlicher Informatik-Kongress*. Leinfelden-Echterdingen: Konradin Verlag, Februar 2000. – ISBN 3-920560-14-0, S. 99–101
- [Her99a] HERDEN, O.: ISMUS - An integration strategy for Multidimensional Schemas. **In:** RICHTA, K. (Hrsg.): *Proceedings Datasem99*, 1999. – ISBN 80-210-2181-0, S. 107–116
- [Her99b] HERDEN, O.: Temporale Daten im Data Warehouse und Temporales OLAP. **In:** *Proceedings ZOBIS99, Rundbrief IS Architekturen der GI FG 5.10 6* (1999), Oktober
- [Her00a] HERDEN, O.: A Design Methodology for Data Warehouses. **In:** CAPLINSKAS, A. (Hrsg.): *Proceedings of the 4th IEEE Internatl. Baltic Workshop (Baltic DB&IS 2000)*, 2000. – ISBN 9986-05-405-2, S. 292–293
- [Her00b] HERDEN, O.: A Design Methodology for Data Warehouses. **In:** A. HINZE, B.-J. H. (Hrsg.): *Proceedings of the 7th Doctoral Consortium on Advanced Information Systems Engineering*, 2000, S. 13–23
- [Her00c] HERDEN, O.: Parametrized Patterns for Conceptual Modeling of Data Warehouses. **In:** CAPLINSKAS, A. (Hrsg.): *Proceedings of the 4th IEEE Internatl. Baltic Workshop (Baltic DB&IS 2000)*, 2000. – ISBN 9986-05-404-4, S. 152–163

- [Her00d] HERDEN, O.: Eine Workbench zur Unterstützung der konzeptionellen Modellierung von Data Warehouse-Datenbanken. **In:** *Proceedings GI — Workshop Fachkonzeptentwurf und Metadaten beim Data Warehousing*, 2000
- [HH99a] HARREN, A.; HERDEN, O.: Conceptual Modeling of Data Warehouses. **In:** *Proc. of Demonstration and Posters E/R99*, 1999, S. 17–18
- [HH99b] HARREN, A.; HERDEN, O.: MML und mUML – Sprache und Werkzeug zur Unterstützung des konzeptionellen Data Warehouse-Designs. **In:** *Proceedings DMDW99*, 1999. – ISBN 3-92975726-5, S. 57–68
- [Hin99a] HINRICHS, H.: Intelligente Datenbereinigung in epidemiologischen Registern. **In:** BUCHMANN, A. P. (Hrsg.): *Datenbanksysteme in Büro, Technik und Wissenschaft, 8. GI-Fachtagung BTW'99, Freiburg im Breisgau*. Berlin: Springer, 1999. – ISBN 3-540-65606-5, S. 291–306
- [Hin99b] HINRICHS, H.: Metadata-based Quality Management of Warehouse Data. **In:** RICHTA, K. (Hrsg.): *Proceedings of the 19th Conference on Current Trends in Databases and Information Systems (DATASEM'99), Brno, Czech Republic*. Brno: Masaryk University Press, 1999. – ISBN 80-210-2181-0, S. 239–248
- [Hin00a] HINRICHS, H.: CLIQ – Intelligent Data Quality Management. **In:** CAPLINSKAS, A. (Hrsg.): *Proceedings of the 4th IEEE International Baltic Workshop on Databases and Information Systems, Vilnius, Lithuania, Vol. 2*. Vilnius: Technika Press, 2000. – ISBN 9986-05-405-2, S. 296–297
- [Hin00b] HINRICHS, H.: CLIQ – Intelligent Data Quality Management. **In:** HINZE, A.; HOMMES, B.-J. (Hrsg.): *Proceedings of the 7th Doctoral Consortium CAiSE*00, Stockholm, Sweden*, FU Berlin, 2000, S. 25–36
- [Hin00c] HINRICHS, H.: Extraktion, Transformation, Laden. **In:** BAUER, A. AND GÜNZEL, H. (Hrsg.): *Data Warehouse Systeme – Architektur, Entwicklung, Anwendung*. Heidelberg: dpunkt-Verlag, 2000. – ISBN 3-932588-76-2, S. 46–51, 81–89
- [Hin00d] HINRICHS, H.: Quality Assurance of Warehouse Data Using Statistical Process Control. **In:** LINGS, B.; JEFFERY, K. (Hrsg.): *British National Conference on Databases BNCOD 2000 Short Papers, Exeter, United Kingdom, Research Report No 393*, University of Exeter, 2000, S. 3–7
- [Hin00e] HINRICHS, H.: Statistical Quality Control of Warehouse Data. **In:** CAPLINSKAS, A. (Hrsg.): *Proceedings of the 4th IEEE International Baltic Workshop on Databases and Information Systems, Vilnius, Lithuania, Vol. 1*. Vilnius: Technika Press, 2000. – ISBN 9986-05-404-4, S. 125–139
- [HP99] HINRICHS, H.; PANIENSKI, K.: Experiences with Knowledge-Based Data Cleansing at the Epidemiological Cancer Registry of Lower-Saxony. **In:** PUPPE, F. (Hrsg.): *XPS-99: Knowledge-Based Systems - Survey and Future Directions, 5th German Conference on Knowledge-Based Systems, Würzburg, LNAI 1570*. Berlin: Springer, 1999. – ISBN 3-540-65658-8, S. 218–226
- [HW00] HINRICHS, H.; WILKENS, T.: Metadata-Based Data Auditing. **In:** EBECKEN, N. F. F.; BREBBIA, C. A. (Hrsg.): *Data Mining II (Proceedings of the 2nd International Conference on Data Mining, Cambridge, United Kingdom)*. Southampton: WIT Press, 2000. – ISBN 185312821X, S. 141–150

- [Jae00] JAEKEL, Holger: Konfiguration von frameworkbasierten Anwendungen. **In:** *Informatiktage 2000 – Fachwissenschaftlicher Informatik-Kongress* GI Gesellschaft für Informatik, Konradin, oct 2000. – ISBN 3-920560-16-7, S. 249–251
- [Jas98] JASPER, Heinrich: *Aktive Informationssysteme*. Aachen: Shaker Verlag, 1998
- [Kam00] KAMP, V.: Data Warehousing in der Gesundheitsberichterstattung. **In:** *Data-Warehouse-Systeme*. dpunkt, 2000, S. 460–467
- [KIW00] KIESCHKE, J.; I. WELLMANN, M. R.: Regionalanalyse prognostizierter Krebserkrankungszahlen in Niedersachsen. **In:** HASMAN, A.; BLOBEL, B.; DUDECK, J.; ENGELBRECHT, R.; GELL, G. (Hrsg.) ; PROKOSCH, H.-U. (Hrsg.): *Medical Infobahn for Europe (MIE 2000 and GMDS 2000)*, IOS Press, August–September 2000, S. 134–138
- [KS99] KAMP, V.; SITZMANN, L.: MOA: A Hybride Multidimensional Data Model for Interactive Data Exploration Based on Object–Relational Analysis Units. **In:** *5th Int. Conf. on Information Systems Analysis and Synthesis, ISAS'99*, IIS Int. Inst. of Informatics and Systemics, 1999
- [MCDW99] MÖLLER, Gerhard; CARSTENSEN, Kai-Uwe; DIEKMANN, Bernd ; WÄTJEN, Han: Automatic classification of the World Wide Web using the Universal Decimal Classification. **In:** MCKENNA, Brian; GRAHAM, Catherine (Hrsg.): *23rd International Online Information Meeting*. London: Learned Information Europe Ltd, 1999, S. 231–237
- [Rit00] RITTER, Jörg: *Prozessorientierte Konfiguration komponentenbasierter Anwendungssysteme, Dissertation*. Carl von Ossietzky Universität, FB Informatik, 2000
- [RKWW00] ROHDE, M.; KIESCHKE, J.; WELLMANN, I.; WIETEK, F.: Regionale Untersuchungen im Gesundheitsbereich mit Hilfe von CARESS. **In:** CREMERS, A. B.; GREVE, K. (Hrsg.): *14. Internationales Symposium Informatik für den Umweltschutz der Gesellschaft für Informatik (GI), Umweltinformatik 2000*. Bonn: Metropolis-Verlag, Oktober 2000, S. 201–211
- [Rum99] RUMP, Frank: *Durchgängiges Management von Geschäftsprozessen auf Basis ereignisgesteuerter Prozessketten (EPK)*. Teubner-Verlag, 1999 (Reihe Wirtschaftsinformatik)
- [SA00] SAUER, J.; APPELRATH, H.-J.: Integrating Transportation in a Multi-Site Scheduling Environment. **In:** SPRAGUE, H. (Hrsg.): *HICSS-33, Hawaii International Conference on System Sciences*. Maui: IEEE, 2000, S. on CD
- [Sau99] SAUER, J.: Knowledge-Based Scheduling Techniques in Industry. **In:** JAIN, L.C.; JOHNSON, R.P.; TAKEFUJI, Y.; ZADEH; L.A. (Hrsg.): *Knowledge-Based Intelligent Techniques in Industry*. CRC Press, 1999, S. 53 – 84
- [Sau00a] SAUER, J.: Knowledge-Based Systems in Scheduling. **In:** LEONDES, T.L. (Hrsg.): *Knowledge-Based Systems Techniques and Applications*. San Diego: Academic Press, 2000, S. 1293–1325
- [Sau00b] SAUER, Jürgen: Multi-Site Scheduling. **In:** *PPS Management, Zeitschrift für Produktionsplanung und -steuerung* 5(2000) (2000), Nr. 3, S. 23–30

- [SFT00] SAUER, J.; FREESE, T.; TESCHKE, T.: Towards Agent-Based Multi-Site Scheduling. **In:** SAUER, J.; KÖHLER, J. (Hrsg.): *Proceedings of the ECAI 2000 Workshop on New Results in Planning, Scheduling, and Design*. 2000, S. 123–130
- [SK00] SAUER, Jürgen; KÖHLER, Jana: *Proceedings of the ECAI 2000 Workshop on New Results in Planning, Scheduling, and Design*. Humboldt-Universität Berlin: ECAI, 2000 (ECAI 2000)
- [STR00] SANDMANN, Carina; TESCHKE, Thorsten; RITTER, Jörg: Ein Vorgehensmodell für die komponentenbasierte Anwendungsentwicklung. **In:** BRITZELMAIER, Bernd; GEBERL, Stephan (Hrsg.): *Information als Erfolgsfaktor*. Stuttgart: Teubner, 2000, S. 49–58
- [Tho00] THOBEN, W.: *Wissensbasierte Bedrohungs- und Risikoanalyse Workflow-basierter Anwendungssysteme*. Teubner-Verlag, Oktober 2000 (Reihe Wirtschaftsinformatik)
- [TR01] TESCHKE, Thorsten; RITTER, Jörg: Towards a Foundation of Component-Oriented Software Reference Models. **In:** BUTLER, Greg; JARZABEK, Stan (Hrsg.): *Generative and Component-Based Software Engineering 2000 (to appear)*. Springer, 2001
- [Wie99a] WIETEK, F.: Modelling Multidimensional Data in a Dataflow-Based Visual Data Analysis Environment. **In:** JARKE, M.; OBERWEIS, A. (Hrsg.): *Advanced Information Systems Engineering (CAiSE*99)* Bd. 1626. Bd. 1626. Heidelberg: Springer-Verlag, Juni 1999, S. 149–163
- [Wie99b] WIETEK, F.: Spatial Statistics for Cancer Epidemiology - The Cancer Registry's Epidemiological and Statistical Data Exploration System (CARESS). **In:** FEHR, R.; BERGER, J. (Hrsg.); RANFT, U. (Hrsg.): *Environmental Health Surveillance. Fortschritte in der Umweltmedizin*. Landsberg: ecomed-Verlag, Oktober 1999, S. 157–171
- [Wie00] WIETEK, Frank: *Intelligente Analyse multidimensionaler Daten in einer visuellen Programmierumgebung und deren Anwendung in der Krebs epidemiologie, Dissertation*. Carl von Ossietzky Universität, FB Informatik, 2000
- [Zuk99] ZUKUNFT, O.: Waterloo-M: Ein datenbankbasiertes Workflow-Managementsystem für mobile Benutzer. **In:** *Datenbanksysteme in Büro, Technik und Wissenschaft (BTW'99)*. Springer-Verlag, 1999, S. 410–428

3.2 Abteilung Rechnernetze und Telekommunikation

Leitung: Herr Prof. Dr. Wolfgang Kowalk
Sekretariat: Meike Brandes-Bruns
Wiss. Personal: Karsten Beckmann bis 30.9.2000

3.2.1 Profil der Abteilung

Die Abteilung Rechnernetze und Telekommunikation beschäftigt sich mit Fragen des Aufbaus, Betriebs und der Beschreibung von Rechnernetzen. Gegenwärtig wird der Fokus verschoben von Fragen des Netzwerkmanagements hin zu Fragen der Sicherheit in Rechnernetzen, im Internet sowie zu drahtlosen Datennetzen und deren Sicherheit.

Weitere Informationen finden Sie im WWW unter
<http://kepler.offis.uni-oldenburg.de/>

3.3 Abteilung Programmiersprachen und -systeme

Leitung: Prof. Dr. Michael Sonnenschein
Sekretariat: Meike Brandes (ab 1.4.1992)
Wiss. Personal: Gerriet Reents (ab 1.4.1998)
Frank Köster (ab 1.8.1996, Drittmittel, OFFIS)
Dr. Helmut Lorek (OFFIS, bis 31.7.1999)
Dr. Ute Vogel (ab 1.7.1995)

3.3.1 Profil der Abteilung

Zur Bearbeitung von Planungsaufgaben in der Ökologie und in den Umweltwissenschaften werden in zunehmendem Maße Modellbildungs- und Simulationstechniken in Analyse- und Planungswerkzeugen für Eingriffe in (sensible) Umweltsysteme eingesetzt. Eben solche, auf abstraktem Niveau durchaus vergleichbare Anwendungsziele findet man auch beispielsweise in der Umweltepidemiologie, wo die genannten Techniken etwa zur präzisierten Expositionsabschätzung herangezogen werden können. Unter dem Aspekt dieser Anwendungsziele liegt ein Schwerpunkt der Arbeiten der Abteilung in Methoden und Werkzeugen zur Modellierung und Simulation von Umweltsystemen. Die entwickelten Werkzeuge unterstützen alle Bereiche von der Erstellung der – insbesondere individuenorientierten – Modelle, über die geeignete Beschreibung von Experimenten, deren Simulation und Auswertung bis hin zur Analyse von Daten aus Simulationen auf bisher unbekannte Zusammenhänge im Modell (und Umweltsystem). Diese Arbeiten werden derzeit schwerpunktmäßig bei OFFIS im Rahmen von Drittmittelprojekten und in Kooperation mit führenden Instituten der oben genannten Anwendungsbereiche durchgeführt.

Ein weiteres Anwendungsgebiet von Methoden und Techniken der individuenorientierten Modellbildung, Simulation und Optimierung bilden Verkehrssysteme. Hier erfolgen Arbeiten der Abteilung zur Gestaltung eines Frameworks für mikroskopische Verkehrsmodelle. Schwerpunktmäßig der Optimierung von Verkehrssystemen widmen sich derzeit Arbeiten zur Vermittlung von Fahrgemeinschaften. Dazu wird ein Modell der Mobilität im individuellen Personenverkehr als ganzzahliges lineares Programm erstellt, das sich als Grundlage für die Anwendung von Optimierungsverfahren eignet. Um das hierauf basierende Vermittlungssystem auch praktisch einsetzen zu können, entsteht eine Internet-basierte Benutzungsoberfläche für die automatische Konfiguration und „Pflege“ von Fahrgemeinschaften insbesondere für Berufspendler. Die Arbeiten hierzu werden schwerpunktmäßig an der Universität durchgeführt.

Im Rahmen der Lehre bietet die Abteilung neben einer Beteiligung an den Grundvorlesungen zu „Algorithmen und Datenstrukturen“ regelmäßig Hauptstudiumsveranstaltungen zu den Themen „Compilerbau“ und „Modellbildung und Simulation ökologischer Systeme“ sowie Projektgruppen zu unterschiedlichen Themen an. Veranstaltungen zum „Software-Engineering“ und zu „Verteilten Algorithmen“ ergänzen dieses Lehrangebot.

Weitere Informationen finden Sie im WWW unter
<http://streisand.offis.uni-oldenburg.de/ai/>

3.3.2 Arbeitsgruppen und Projekte der Abteilung

Drittmittelprojekte WESP und SimWild (Modellbasierte Entscheidungsfindung für Planungsaufgaben in der Ökologie)

Projektdauer 1.8.1996 bis 31.7.1999, 1.11.1999 bis 31.10.2002
 Projektpartner Umweltforschungszentrum Leipzig-Halle (UFZ),
 Sektion Ökosystemanalyse, Prof. Dr. Ch. Wissel
 Finanziert durch Umweltforschungszentrum Leipzig-Halle (UFZ)

Im Rahmen einer Kooperation mit dem Umweltforschungszentrum Leipzig-Halle GmbH (UFZ) wurden im Projekt „Workbench for Modelling and Simulation of the Extinction of Small Populations“ (WESP) drei Computerwerkzeuge entwickelt, die insbesondere dazu beitragen, Erkenntnisse der theoretischen ökologischen Forschung in die praktische Anwendung zu überführen. Die drei Werkzeuge wurden im Projekt WESP auf die Namen Pop-X, Meta-X und WESP-Tool „getauft“. Diese anwendungsbezogen entworfenen Computerwerkzeuge unterstützen jeweils die Aspekte der Modellierung, Simulation und Analyse biologischer Tierpopulationsmodelle mit unterschiedlicher Gewichtung und sind dementsprechend für verschiedene Benutzergruppen bzw. zur Bearbeitung verschiedener Populationsstrukturen vorgesehen. Das Werkzeug Meta-X wird ab Mitte 2001 durch den Springer-Verlag vertrieben werden.

In einer Fortsetzung der Kooperation zwischen dem UFZ und OFFIS, wurde Ende 1999 das Projekt SimWild gestartet. Die konkreten Projektinhalte von SimWild werden durch zwei Schwerpunkte definiert: Zum einen ist dies die Erstellung eines Simulationswerkzeugs AniTraX (ähnlich Pop-X und Meta-X) zur Erforschung von Fragen bezüglich der durch anthropogene Störungen (z.B. Straßenverkehr oder Wilderei) verursachten Mortalität von Wildtierarten. Dieses Werkzeug soll – den prinzipiellen Projektzielen folgend – die Nutzung eines durch das UFZ erstellten grundlegenden Modells im praktischen Naturschutz insbesondere durch Artenschutzbeauftragte oder Landschaftsplaner ermöglichen. Zum anderen entsteht in SimWild ein den Simulationswerkzeugen konzeptionell übergeordnetes Softwarewerkzeug AniInfo. Dieses dient dazu, Simulationsergebnisse zu verwalten und in eine Softwarekomponente zu überführen, die eine objektivierte Entscheidungsfindung unterstützen soll.

Teilprojekte i-EPI-SIM² und SimGIS (Integration individuenorientierter Modellierung und Simulation mit Techniken des Knowledge Discovery in Databases und Geografischen Informationssystemen für Anwendungen in der Umweltepidemiologie)

Projektdauer 1.1.1998 bis 31.10.2002
 Projektpartner Universität Münster, Institut für Epidemiologie
 und Sozialmedizin, PD Dr. Weiland
 Finanziert durch OFFIS

In diesem Projekt wird die Anwendung von Methoden und Techniken individuenorientierter Modellbildung und Simulation sowie des Knowledge Discovery in Databases (KDD) in einem integrierten Gesamtprozess für das Anwendungsgebiet der Umweltepidemiologie untersucht. Unter Berücksichtigung des Anwendungsgebiets ist dieser Gesamtprozess in Form einer Reihe von Software-Werkzeugen zur Unterstützung bei der explorativen Analyse von Umweltsystemen sowie der Planung von gezielten Umweltmanagementmaßnahmen umgesetzt worden. Hierbei wurden und werden Methoden und Werkzeuge zur Erstellung und Anwendung angemessener, insbesondere räumlich expliziter Modelle von Umweltsystemen, deren Prüfung, Analyse sowie praktische Nutzung im Kontext der oft sensiblen Fragestellungen der Umweltepidemiologie entwickelt und evaluiert. Neben Arbeiten auf dem Gebiet der Modellbildung und Simulation wird hierbei insbesondere auch Forschungsarbeit im Bereich des KDD betrieben, welche etwa in der verteilten Realisierung einer Data-Mining-Technik für multivariate Zeitreihendaten mündete.

Verkehrsmodellierung, -simulation und -optimierung auf mikroskopischer Systemebene

Projektdauer ab 1.1.1998

Finanziert durch C.v.O. Universität Oldenburg

Der Straßenverkehr kann auf unterschiedlichen Ebenen untersucht werden. Die im folgenden beschriebenen Forschungsvorhaben betrachten das System Straßenverkehr aus einer mikroskopischen Sicht, also die der einzelnen Verkehrsteilnehmer und ihrer Fahrzeuge.

Ein Schwerpunkt liegt in der Unterstützung der Koordination von Mobilität im individuellen Personenverkehr, da sich hier häufig eine geringe Effizienz der eingesetzten Ressourcen. Dies ist bspw. am durchschnittlichen Besetzungsgrad von Pkw im Berufsverkehr zu beobachten. Hier liegt also ein erhebliches Potenzial für den Einsatz von rechnerbasierten Vermittlungs- und Optimierungsverfahren vor. Dazu wird ein Modell der Mobilität im individuellen Personenverkehr als *ganzzahliges lineares Programm* erstellt, das sich als Grundlage für die Anwendung von Optimierungsverfahren eignet. Ziele der Optimierung sind global betrachtet die Steigerung der Effizienz, ausgedrückt etwa durch die Reduzierung der gefahrenen Kilometer, und individuell gesehen die Erfüllung des eigenen Mobilitätswunsches. Als Verfahren werden zum einen exakte Optimierungsmethoden, hier speziell *Branch-und-Cut-Verfahren* mit *Spalten-Erzeugung*, zum anderen praktisch einsetzbare, heuristische *Online-Algorithm*en verwendet. Dieser duale Ansatz erlaubt die Bewertung der entwickelten Heuristiken. Um das Vermittlungssystem auch praktisch einsetzen zu können, entsteht derzeit eine Internet-basierte Benutzeroberfläche.

Ein anderer Schwerpunkt liegt auf der simulativen Untersuchung von Straßenverkehr mittels individuenorientierter Modelle. Zur Erstellung derartiger Simulationsmodelle entsteht derzeit ein Framework, das die elementaren Modellbestandteile abstrakt enthält und für spezielle Fragestellungen weiterentwickelt und mit einer graphischen Benutzeroberfläche versehen wird.

3.3.3 Wissenschaftliche Vorträge und Präsentationen

Vorträge

- Sonnenschein, M., *Software-Werkzeuge zu Untersuchungen bezüglich der Mortalität von Wildtieren*, Workshop Theorie und Modellierung ökologischer Systeme, Kölpinsee, Uedom, 1.-3. November 2000
- Köster, F., *Combining Methodical Procedures from Knowledge Discovery in Databases and Individual-Oriented Simulation*, First International Symposium – Medical Data Analysis (ISMDA–2000), Frankfurt, 29.-30. September 2000

- Köster, F., *Ein Simulationswerkzeug zum praktischen Einsatz in Naturschutz und Landschaftsplanung* – EXIDL, ASIM – 14. Symposium Simulationstechnik, Hamburg, 25.-28. September 2000
- Köster, F., *Eine Unterstützung umweltepidemiologischer Untersuchungen durch die integrierte Anwendung individuenorientierter Simulationen und Techniken des Knowledge Discovery in Databases* – Data Mining in Zeitreihen, ASIM – 14. Symposium Simulationstechnik, Hamburg, 25.-28. September 2000
- Köster, F., *Analyse von Simulationsmodellen mit Techniken des Knowledge Discovery in Databases* – Data Mining in Zeitreihen, Gastvortrag an der Universität Gesamthochschule Essen, Essen, 12. Juli 2000
- Köster, F., *Techniken des Knowledge Discovery in Databases zur Analyse von Simulationen am Beispiel individuenorientierter Simulationsmodelle der Umweltepidemiologie*, Workshop der GI-Fachgruppe Modellbildung und Simulation in Umweltanwendungen, Hamburg, 12.-14. März 2000
- Sonnenschein, M., *Meta-X: Ein Werkzeug zur Bewertung des Aussterberisikos von Metapopulationen*, Workshop Theorie und Modellierung ökologischer Systeme, Kölpinsee, Usedom, 27.-29. Oktober 1999
- Reents, G., *Distributed Simulation of THOR Nets*, High Performance Computing Symposium – HPC 99, San Diego (USA), 11.-15. April 1999
- Köster, F., *An Approach to the Creation and Validation of Hypotheses about Cause-and-Effect Relationships in Individual-Oriented Models by Knowledge Discovery in Databases*, Medical Sciences Simulation Conference, San Francisco (USA), 17.-20. Januar 1999

Präsentationen

- i-EPI-SIM²: *Integration individuenorientierter Modellierung und Simulation mit Techniken des Knowledge Discovery in Databases für Anwendungen in der Umweltepidemiologie*, OFFIS-Tag 2000, OFFIS, Oldenburg, 6. Juli 2000

3.3.4 Weitere Aktivitäten

Mitarbeit in Programmkomitees

- Sonnenschein, M.
 - ESM'99 (13th European Simulation Multiconference)

Gutachtertätigkeiten

- Sonnenschein, M.
 - Gutachter für die Zeitschrift „Journal of Environmental Management“

Akademische Positionen

- Sonnenschein, M.
 - Dekan des Fachbereichs Informatik, 1.4.1998-31.3.2000

3.3.5 Wissenschaftliche Publikationen 1999-2000

- [Kö00] KÖSTER, F.: Techniken des Knowledge Discovery in Databases zur Analyse von Simulationen am Beispiel individuenorientierter Simulationsmodelle der Umwelt-epidemiologie. **In:** WITTMANN, J. et a. (Hrsg.): *Simulation in Umwelt- und Geowissenschaften*, Shaker-Verlag, 2000, S. 81–96
- [KRWS00] KÖSTER, F.; RADTKE, R.; WESTPHAL, B.; SONNENSCHNEIN, M.: Combining Methodical Procedures from Knowledge Discovery in Databases and Individual-Oriented Simulation — Data Mining in Time Series. **In:** BRAUSE, R. W.; HANISCH, E. (Hrsg.): *Medical Data Analysis (ISMDA 2000), Lecture Notes in Computer Science* Bd. 1933. Berlin: Springer, 2000, S. 169–182
- [KS99] KÖSTER, F.; SONNENSCHNEIN, M.: An Approach to the Creation and Validation of Hypotheses about Cause-and-Effect Relationships in Individual-Oriented Models by Knowledge Discovery in Databases. **In:** J., Anderson; KATZPER, M. (Hrsg.): *Health Sciences Simulation Conference*. San Francisco: SCS Publication, 1999, S. 139–144
- [KSFS00] KÖSTER, F.; STEPHAN, Th.; FINKE, J.; SONNENSCHNEIN, M.: Eine Unterstützung umweltepidemiologischer Untersuchungen durch die integrierte Anwendung individuenorientierter Simulationen und Techniken des Knowledge Discovery in Databases. **In:** MÖLLER, D.P.F. (Hrsg.): *Frontiers in Simulation, Simulationstechnik - 14. Symposium in Hamburg ASIM*, 2000, S. 395–400
- [KWMS00] KÖSTER, F.; WESTPHAL, B.; MEYER, W.; SONNENSCHNEIN, M.: Ein Simulationswerkzeug zum praktischen Einsatz in Naturschutz und Landschaftsplanung - ExiDlg. **In:** MÖLLER, D.P.F. (Hrsg.): *Frontiers in Simulation, Simulationstechnik - 14. Symposium in Hamburg ASIM*, 2000, S. 503–508
- [LFMS00] LOREK, H.; FINKE, J.; MALACHINSKI, M.; SONNENSCHNEIN, M.: Meta-X — Ein Werkzeug zur vergleichenden Szenarienanalyse von Metapopulationsmodellen. **In:** WITTMANN, J. et a. (Hrsg.): *Simulation in Umwelt- und Geowissenschaften*, Shaker-Verlag, 2000, S. 239–254
- [LS99] LOREK, H.; SONNENSCHNEIN, M.: Modelling and Simulation Software to Support Individual-Based Ecological Modelling. **In:** *Ecological Modelling* 115 (1999), Nr. 2–3, S. 199–216
- [Rec99] REENTS, G.: Distributed Simulation of THOR Nets. **In:** TENTNER, A. (Hrsg.): *Proceedings of the High Performance Computing Symposium - HPC 99*. San Francisco: SCS Publication, 1999, S. 433–438
- [Son99] SONNENSCHNEIN, M.: Diskrete Modellbildung und verteilte Simulation. **In:** HORSTER, P. (Hrsg.): *Angewandte Mathematik insbesondere Informatik*. Berlin: Vieweg, 1999, S. 266–281
- [VKLS00] VOGEL, U.; KÖSTER, F.; LOREK, H.; SONNENSCHNEIN, M.: Software tools to support individual-oriented modelling and simulation in ecology. **In:** *Systems analysis modelling simulation (SAMS)*. OPA, 2000, S. 339–362

3.4 Abteilung Betriebssysteme und Verteilte Systeme

Leitung: Prof. Dr. Günther Stiege
Sekretariat: Meike Brandes
Wiss. Personal: Dipl.-Inform. Böjrn Briel (bis 30.9.99)
Dipl.-Inform. Olaf Maibaum (bis 31.12.99)
Dipl.-Inform. Ingo Stierand

3.4.1 Profil der Abteilung

Die Abteilung vertritt in der Lehre die Gebiete „Betriebssysteme“ und „Verteilte Systeme“ und ist an den Lehrveranstaltungen der Praktischen Informatik im Grundstudium beteiligt. Es werden auch Lehrveranstaltungen aus den Gebieten „Messung, Modellierung und Bewertung von Rechensystemen“ sowie „Graphen und Graphalgorithmen“ angeboten.

In Forschung und Entwicklung gab es im Berichtszeitraum Aktivitäten auf den Gebieten „Eingebettete Realzeitsysteme“ sowie „Graphen und Graphalgorithmen“.

Prof. Stiege wird zum 1. Oktober 2001 emeritiert werden. Das Berufungsverfahren für eine Neubesetzung der Stelle ist angelaufen.

Weitere Informationen finden Sie im WWW unter
<http://www-bvs.informatik.uni-oldenburg.de>

3.4.2 Projekte der Abteilung

Software für eingebettete Realzeitsysteme

Projektdauer 1997 - (voraussichtlich) 1. Halbjahr 2001
Finanziert durch Universität Hildesheim, Universität Oldenburg

Ausgehend von dem an der Universität Hildesheim in Zusammenarbeit mit der Volkswagen AG durchgeführten Projekt Ambrosia werden die folgenden Arbeiten weitergeführt.

- *Artemis – Zeitliche Analyse von Prozessen in eingebetteten Echtzeitsystemen* (Maibaum)
In dieser Arbeit soll ein Analysewerkzeug für die Ermittlung von Prozesslaufzeiten in Abhängigkeit von den Stimuli der Prozesse entwickelt werden. Zu diesem Zweck wurde eine graphentheoretische Struktur für die Darstellung der Prozesse gewählt. Ein Reduktionsverfahren auf dieser Struktur stellt Basispfade eines Prozesses fest und liefert für diese eine symbolische Darstellung der Laufzeit. Zur Zeit wird das Reduktionsverfahren auf die Behandlung von Schleifen ausgeweitet. Die Arbeit wird voraussichtlich im Laufe des 1. Halbjahres 2001 an der Universität Oldenburg als Dissertation eingereicht werden.
- *Multiprozessoren in eingebetteten Systemen* (Stierand)
Die aktuellen Arbeiten beinhalten zum einen die Konzeption eines allgemeinen Ansatzes zur Konfiguration von Systemen unter den Betriebssystemen AMBROSIA und AMBROSIA/MP. Hier wurden Werkzeuge auf der Basis dieses Ansatzes gefertigt. Zum anderen entstand eine Lösung für die Verbindung von theoretischen Aspekten der Einhaltung von Echtzeitbedingungen mit der praktischen Entwicklung von Anwendungen unter Ambrosia/MP. Die Dissertation steht vor dem Abschluß.
- *Verteilte Simulation eingebetteter Realzeitsysteme* (Briel)
Es wurden spezielle Aspekte der verteilten Simulation eingebetteter Realzeitsysteme betrachtet. Schwerpunkte bildeten Fragen der Kommunikation der Simulatoren sowie der Zeitverwaltung. Die Arbeit wurde als Dissertation an der Universität Oldenburg eingereicht.

Graphen und Graphalgorithmen

Projektdauer ab 1997 fortlaufend
 Finanziert durch Universität Oldenburg

Die Arbeiten zur Zusammenhangsstruktur ungerichteter Graphen wurden fortgesetzt. Basierend auf dem Bericht *Edge partitions*, G. Stiege, Universität Oldenburg, 1998, wurden in zwei Diplomarbeiten (Schomakers, Schmeing) Algorithmen zum Auffinden der Standardzerlegung ungerichteter Graphen sowie zum Auffinden einer Familie kreuzungsfreier Wege zwischen zwei Knoten implementiert und untersucht. Aus diesen Ansätzen heraus wurde ein allgemeines Graphbearbeitungsprogramm (GHS *Graph Handling System*) entwickelt, das in einer ersten, noch unvollständigen Version lauffähig ist.

3.4.3 Wissenschaftliche Vorträge und Präsentationen

Vorträge

- Günther Stiege, *Kantenpartitionen in ungerichteten Graphen*, Informatik-Kolloquium der Universität Dortmund, Dortmund, 20. April 1999
- Günther Stiege, *Kantenpartitionen in ungerichteten Graphen*, Mathematisches Kolloquium der Technischen Universität Braunschweig, Braunschweig, 30. April 1999
- Olaf Maibaum, *Symbolic Execution Time Determination in Embedded Real-Time Systems*, Conference on Quality Engineering in Software Technology “CONQUEST”, Nürnberg, 27. – 29. September 1999
- Günther Stiege, *Zerlegung von Graphen*, Informatik-Kolloquium der Universität Stuttgart, Stuttgart, 23.11.1999
- Ingo Stierand, *Systemerstellung unter dem Betriebssystem Ambrosia/MP*, GI-Frühjahrs-treffen der Fachgruppe Betriebssysteme, Erlangen, 2.-3. März 2000
- Günther Stiege, *Graphzerlegungen – Bericht über ein Forschungsfreisemester*, Informatik-Kolloquium der Universität Oldenburg, 20.11.2000,

3.4.4 Wissenschaftliche Publikationen 1999-2000

- [Mai99] MAIBAUM, Olaf: Symbolic Execution Time Determination in Embedded Real-Time Systems. **In:** *Tagungsbericht Conference on Quality Engineering in Software Technology ‘CONQUEST’ 1999*, 1999, S. 350 – 358
- [SMBS99] STIERAND, Ingo; MAIBAUM, Olaf; BRIEL, Björn; STIEGE, Günther: Cassandra – Generierung, Analyse und Simulation von eingebetteten Multiprozessor-Echtzeitsystemen / Universität Oldenburg. 1999 (5/99). – Berichte aus dem Fachbereich Informatik
- [Sti99] STIERAND, Ingo: Eine Konfigurationsprache zur Erstellung von Ambrosia/MP-Systemen / Universität Oldenburg. 1999 (8/99). – Berichte aus dem Fachbereich Informatik

Kapitel 4

Angewandte Informatik

4.1 Abteilung Computer Graphics und Software Ergonomie

Leitung:	Herr Prof. Dr. Peter Gorny
Sekretariat:	Maren Dedden
Wiss. Personal:	Dr. Ulrike Daldrup (seit 1.1.2000) Hilko Donker (bis 31.12.1999, OFFIS seit 1.1.2000) Nils Faltin (bis 30.9.2000) Carsten Labinsky (seit 1.3.2000) Palle Klante (OFFIS seit 1.10.1999)
Stipendiat:	Edward Kwaw, MSc, Ghana, Graduiertenförderung durch den Katholischen Akademischen Auslandsdienst (KAAD) (bis 30.9.2000)

4.1.1 Profil der Abteilung

Die beiden zentralen Arbeitsgebiete dieser Abteilung sind Computer Graphics und Mensch-Computer-Interaktion einschließlich der Software-Ergonomie. Daneben haben sich einige Aktivitäten entwickelt, die zur Didaktik der Informatik und der Informatischen Bildung sowie zu Methodik der Gestaltung von Lehr- und Lernsoftware gehören.

- Innerhalb des Arbeitsgebiets **Grafische Datenverarbeitung** konzentrieren wir uns auf die Weiterentwicklung von Virtual Reality-Techniken für das Computer-Aided Design (VCAD). Dabei geht es einerseits um die schnelle Erfassung der Geometrie von realen Objekten (z.B. Gebäuden) mit Hilfe fotogrammetrischer Methoden aus normalen Einzelfotos, die paarweise gekoppelt zu Stereobildpaaren umgerechnet und dann ausgewertet werden; andererseits werden die Interaktionstechniken um „echte“ VR-Techniken so erweitert, dass ein Konstrukteur von virtuellen Konstruktionselementen ausgehend sowohl VR-Ansichten seiner Konstruktion wie schließlich auch fertige Konstruktionspläne unterschiedlichen Typs erhält. Dies stellt eine Umkehrung des bisherigen Konstruktionsprozesses dar.
- Die **Mensch-Computer-Interaktion** umfasst alle Aspekte, die die Gebrauchstauglichkeit der Informations- und Kommunikationstechniken als Werkzeug und als Medium betreffen, sowohl für die Arbeit, für das Lernen und Lehren, für Informationsgewinnung und -verbreitung sowie für alle Aktivitäten im privaten Bereich. Beim Ausweiten der Anwendungsbereiche der I&K-Technik auf Nicht-Arbeitssituationen müssen die Gestaltungsregeln und Bewertungsmaßstäbe der Software-Ergonomie ergänzt oder angepasst werden. Hier haben wir insbesondere das Ziel, Methoden und Gestaltungshinweise für Lernsoftware-Entwickler zu schaffen, damit die Software nicht nur den ergonomischen sondern auch den

didaktischen Kriterien genügt. Außerdem entstehen in unserer Abteilung Interaktionstechniken und Benutzungsoberflächen für Blinde und stark Sehgeschädigte, die heute noch von der Verwendung der Graphical User Interfaces (GUI) ausgeschlossen sind. Dazu werden stereophonische Techniken zur Platzierung von virtuellen Geräuschen (Hearcons) in einem Akustischen Interaktionsraum verwendet, so dass ein Blinder sie wie Icons mit einem Zeigegerät, z.B. einer Maus, manipulieren kann.

- **Didaktik der Informatik und der Informatischen Bildung.** Die Abteilung führt die Ausbildung von Lehramtsstudierenden in der Fachdidaktik der Informatik durch und bietet auch Lehrveranstaltungen für alle Lehramtsstudiengänge zu dem Gebiet „Informations- und Kommunikationstechnologien im Unterricht“ an. Daneben werden in der Abteilung Forschungs- und Entwicklungsarbeiten betrieben, durch die universitäre Lehre im Fach Informatik verbessert werden kann. Dazu entwickeln wir Lernmaterialien, die die Studierenden als Ergänzung zu Vorlesungen und Übungen interaktiv über das Internet nutzen können. Die Ergebnisse dieser Arbeiten sind auf andere Fächer und auf andere Stufen des Bildungssystem übertragbar. Die Abteilung betreibt für die Mediendidaktische Arbeitsstelle des Didaktischen Zentrums der Universität die „Lernwerkstatt für multimediale Lehre“, in der Hochschullehrende weitergebildet werden in den Möglichkeiten, die Neuen Medien in der akademischen Ausbildung einzusetzen.

Weitere Informationen finden Sie im WWW unter
<http://www-cg-hci.informatik.uni-oldenburg.de/>

4.1.2 Projekte der Abteilung

ZIB: Zugang zum Internet für Blinde (Teilprojekt im Verbundprojekt INVITE)

Projektdauer	1.7.1999 bis 30.6.2003
Projektpartner	FhG Institut für Arbeitsorganisation, Stuttgart (als Konsortialführer im Verbundprojekt mit 17 Partnern sowie ITAP (Institut für Technische und Angewandte Physik an der Universität Oldenburg) und Institut zur Erforschung von Mensch-Umwelt-Beziehungen, FB 5, Universität Oldenburg
Finanziert durch	BMBF Förderprogramm Mensch-Technik-Interaktion in der Wissenschaft

Im Projekt ZIB (Zugang zum Internet für Blinde) entstehen neue Interaktionstechniken auf der Basis der auditiven Virtual Reality-Technik. Während die textuellen Inhalte von Webseiten über Braille-Zeilen oder über text-to-speech-Systeme ausgegeben werden können, werden Links und Layout-Komponenten der Seite durch in einem akustischen 3D-Raum lokalisierbare Klänge und digitalisierte Geräusche dargestellt. Ein blinder Benutzer hat so die Möglichkeit, auch die in diesen Elementen enthaltene Semantik in Verbindung zu bringen mit den textuellen Informationen.

MuSIK: Medien-unterstütztes Studium der Informatik

Projektdauer	1.10.1997 bis 31.12.1999
Finanziert durch	Hochschulsonderprogramm III

Im Projekt MuSIK (Medien-unterstütztes Studium der Informatik) wurden interaktive webbasierte Lernmaterialien entwickelt, die von den Studierenden als Ergänzung zu einer Reihe von Vorlesungen und Übungen aus allen Bereichen der Informatik über das WWW bearbeitet werden können. Typischerweise erlaubt die interaktive Lernsoftware die Simulation von Prozessen oder

die Visualisierung von Algorithmen. Die im Projekt entwickelte Lernsoftware wurde von der Virtuellen Fachhochschule (BMBF-Projekt unter Federführung der FH Lübeck) übernommen und wird von der Universität Valladolid ins Spanische übersetzt, um auch dort das Präsenzstudium zu ergänzen.

Dozentenweiterbildung Multimedia in der Hochschullehre

Projektdauer 1.10.1999 bis 31.12.2001
 Projektpartner Universität Bremen, Universität Lüneburg, Arbeitsstelle für Hochschuldidaktik der TU Braunschweig, Didaktisches Zentrum und Zentrum für Wissenschaftliche Weiterbildung, Universität Oldenburg
 Finanziert durch Hochschulsonderprogramm III

Im Projekt Dozentenweiterbildung Multimedia in der Hochschullehre werden Kursmodule für ein Weiterbildungsprogramm des Landes entwickelt und mit Lehrenden der Universitäten Bremen, Lüneburg und Oldenburg erprobt. In den Kursen werden die Teilnehmer in der Lernwerkstatt für multimediales Lehren eingeführt in die Möglichkeiten der Nutzung Neuer Medien zur Vorbereitung von Lehrveranstaltungen, zur Präsentation von Lehrmaterialien, zur Kommunikation mit den Studierenden und zur Verwendung von Lernsoftware für das selbstorganisierte Lernen der Studierenden

VCAD: Virtual Computer-Aided Design

Projektdauer 1.10.1996 bis 30.9.1999
 Finanziert durch Katholischer Akademischer Auslandsdienst (KAAD)

Durch Interaktionstechniken, die, basierend auf der Virtual Reality Technik, neu entwickelt werden, soll im Projekt Virtual Computer-Aided Design (VCAD) der Umgang mit CAD-Systemen intuitiver gestaltet und der Konstruktionsprozess vereinfacht werden. Insbesondere die Entwicklung von geeigneten Elementbibliotheken und die Möglichkeit zur Zweihand-Interaktion mit den Elementen zwecks Platzierung und geometrischer Parametrisierung steht im Zentrum der Arbeiten, die am Beispiel des Konstruktiven Ingenieurbaus – Massivbau – durchgeführt werden.

4.1.3 Wissenschaftliche Vorträge und Präsentationen

Vorträge

- Gorny, P., *The Project MuSIK - Telematics-supported Informatics Education*, University of Twente, Workshop IT and Telelearning in Higher Education, Enschede, 28.1.2000
- Gorny, P., *Grundlagen der Software-Ergonomie für die Gestaltung von Benutzungsoberflächen*, 2. Steinfurter Medizintechnik-Workshop, FH Münster, Steinfurt, 8. 6. 2000
- Gorny, P., *Internet und multimediale Kommunikation – Verändern die neuen Medien unser Sozialverhalten?*, Kurs des Niedersächsischen Landesinstituts für Lehrerfort- und Weiterbildung: Konfliktlösungsstrategien im Schulalltag, Seefeld, 11.-12.11.1999

Workshops

- Gorny, P. und Daldrup, U., *Die Neuen Medien als kreative Störung im Unterricht*, Pädagogische Woche, Universität Oldenburg, Oldenburg, 26. 9. 2000

4.1.4 Weitere Aktivitäten

Mitarbeit in Programmkomitees

- Gorny, P.
 - Software-Ergonomie 1999, Walldorf
 - CHI 1999, Pittsburgh
 - CHI 2000, Den Haag

Herausgebertätigkeiten

- Gorny, P.
 - Zeitschrift LOG IN - Informatische Bildung und Computer in der Schule – Mitglied im Herausgeberbeirat

Akademische Positionen

- Gorny, P.
 - ACM - Association for Computing – German Chapter – Executive Committee (Mitglied)
 - GI - Gesellschaft für Informatik,
 - Fachausschuss 2.3 - Ergonomie in der Informatik (Vorsitzender)
 - Fachbereich 2 - Softwaretechnologie und Informationssysteme (Stellv. Sprecher)
 - Internationales Begegnungs- und Forschungszentrum für Informatik, Schloss Dagstuhl, Mitglied im Wissenschaftlichen Direktorium
 - IFIP - International Federation for Information Processing Technical Committee 13 - Human-Computer Interaction (Vertreter für Deutschland)
 - DIFF - Deutsches Institut für Fernstudienforschung, Tübingen, Mitglied im Wissenschaftlicher Beirat
 - BMBF - Bundesministerium für Wissenschaft und Forschung - Ideenwettbewerbe:
 - Jury Mensch-Technik-Interaktion in der Wissensgesellschaft
 - Jury Virtuelle und Erweiterte Realität
 - Jury Neue Medien in der Bildung
 - Landesarbeitskreis Multimedia in der Lehre beim Niedersächsischen Ministerium für Wissenschaft und Kultur (Mitglied 1997-2000)

Wissenschaftliche Publikationen 1999-2000

- [Fal99a] FALTIN, N.: Designing courseware on algorithms for active learning with virtual board games. **In:** *Proceeding of ITiCSE '99 - 4th Annual Conference on Innovation and Technology in Computer Science Education*. New York : ACM Press, Juni 1999
- [Fal99b] FALTIN, N.: Gestaltung von Lernprogrammen zu Algorithmen für aktives Lernen mit virtuellen Brettspielen. **In:** *Informatiktag 1999 - Tagungsband GI*, Konradin Verlag, November 1999, S. 92–95
- [Fal00a] FALTIN, N.: Aktives Lernen von Algorithmen mit interaktiven Visualisierungen. **In:** MEHLHORN, K. UND SNELTING, G. (Hrsg.): *Informatik 2000 - Jahrestagung Gesellschaft für Informatik*. Berlin u.a. : Springer Verlag, 2000, S. 121–137

- [Fal00b] FALTIN, N.: Algorithmen lernen mit interaktiven Visualisierungen durch Betrachten, Nachgehen und Experimentieren. **In:** DIEHL, S. UND KERREN, A. (Hrsg.): *Workshop Softwarevisualisierung 2000, Schloss Dagstuhl - Technischer Bericht A/01/2000. FR 6.2.* Saarbrücken : Univ. des Saarlandes, Mai 2000, S. 115–126
- [GO99] GORNY, P.; OBERQUELLE, H.: Worldwide CHI: HCI in Germany - Some Impressions and Facts from the Scene. **In:** *ACM SIGCHI Bulletin* 31 (1999), April, Nr. 2, S. 14–16
- [Gor99] GORNY, P.: GUIs für Blinde – die Umsetzung der interaktiven grafischen Elemente von Webseiten in eine auditive Virtual Reality. **In:** *IM - Information Management and Consulting* (1999), Nr. 3/99, S. 47–52
- [Gor00a] GORNY, P.: Typographic Semantics of Webpages Accessible for Visually Impaired Users - Mapping Layout and Interaction Objects to an Auditory Interaction Space. Karlsruhe July 2000. **In:** VOLLMAR, R.; WAGNER, R. (Hrsg.): *Proc. ICCHP 2000. Int'l Conf. on Computers Helping People with Special Needs.* Wien : Österreichische Computer Gesellschaft, 2000, S. 251–257
- [Gor00b] GORNY, P.; FALTIN, N.: Projekt „Medienunterstütztes Studium der Informatik“ (MuSIK). Bericht für das Hochschulsonderprogramm III, Abschlussbericht / Universität Oldenburg, Fachbereich Informatik. 2000. – Forschungsbericht
http://www-cg-hci.informatik.uni-oldenburg.de/~musik/proj_musik/Doks/ab_musik.pdf
- [KG00] KWAW, E. ; GORNY, P.: Reality in Virtual Construction Using Virtual CAD (VCAD). **In:** R. FRUCHTER ET AL (Hrsg.): *Computing in Civil and Building Engineering. Proc. 8th Int'l Conf. (ICCCBE-VIII) in Stanford CA* Bd. 1. Bd. 1 ASCE, 2000, S. 317–324
- [Kwa99] KWAW, E.; GORNY, P. : Merging Real and Virtual Construction Using Virtual-CAD. **In:** *Proceedings of 5th International Conference on Virtual Systems and MultiMedia 1999 (VSMM'99), Dundee, Scotland, 1999.*
<http://www-cg-hci.informatik.uni-oldenburg.de/~kofi/vcad/>
- [Kwa00] KWAW, E.; GORNY, P.: Stereoscopic Structural Engineering Design with Virtual CAD (VCAD). **In:** S. ATLURI, S.; BRUST, F. W. (Hrsg.): *Advances in Computational Engineering & Sciences* Bd. 1. Bd. 1. Palmdale CA : TechScience Press, 2000, S. 270–275

4.2 Abteilung Wirtschaftsinformatik

Leitung: Prof. Dr.-Ing. Norbert Gronau (seit 1.4.2000)
Prof. Dr. Stefanie Teufel (bis 31.3.2000)

Sekretariat: Claudia Martsfeld

Wiss. Personal: Ingo Ibelings (seit 1.11.2000)
Carina Sandmann (bis 31.10.2000)

4.2.1 Profil der Abteilung

Erkenntnisobjekt der Wirtschaftsinformatik sind Unternehmen und andere Institutionen, deren Geschäftsabwicklung durch organisatorische Festlegungen (Aufbau- und Ablauforganisation) und durch Informationssystemeinsatz bestimmt wird. Ziel der Wirtschaftsinformatik ist es, Gestaltungsoptionen für einen effizienten und wettbewerbsrelevanten Einsatz von Informationssystemen aufzuzeigen. Dazu gehört die Entwicklung von Strategien, Konzepten und Entscheidungshilfen sowie die Modellierung von möglichen technologischen und organisatorischen

Gestaltungsoptionen. Die Forschungsinteressen der am 01.04.1999 gegründeten Abteilung Wirtschaftsinformatik, Bereich Angewandte Informatik, konzentrieren sich derzeit auf folgende Gebiete:

- Organisation und Technologien für das betriebliche Wissensmanagement
- Auswahl und Einführung von Standardsoftware für betriebliche Administrations- und Dispositionssysteme
- Einsatz von Groupware und Intranet-Lösungen in Unternehmen.

Die Abteilung Wirtschaftsinformatik war hauptsächlich durch die Stammvorlesung Wirtschaftsinformatik und die Themengebiete Wissensmanagement, Computer Supported Cooperative Work (CSCW), Sicherheitsmanagement und Electronic Business in der Lehre vertreten

Weitere Informationen finden Sie im WWW unter
<http://www-wi.offis.uni-oldenburg.de>

Vorträge

- Norbert Gronau, *Produktionsplanungssysteme - Kontrollsystem oder Verbesserung der Arbeitsabläufe?*, Innovationsworkshops der Innovationsberatung bei der IG Metall, 3.12.1998
- Norbert Gronau, *Nachhaltige Informationssystemarchitekturen bei organisatorischem Wandel*, Habilitandenworkshop, Chemnitz, März 1999
- Norbert Gronau, *Charakteristika Virtueller Unternehmen - ihre Eignung für EWIV*, 3. Konferenz. Die EWIV in der europäischen Unternehmenspraxis, Berlin, 10. September 1999
- Norbert Gronau, *Industrielle Informationssysteme bei organisatorischem Wandel*, Informatik-Kolloquium der Technischen Universität Berlin, Berlin, 11. Januar 2000
- Norbert Gronau, *Knowledge Management mit dem Knowledge Caf*, Online 2000, Düsseldorf, Februar 2000
- Norbert Gronau, *E-Commerce-Funktionen in PPS-/ERP-Systemen*, Wissenschaftliche Kommission Produktionswirtschaft im Verband der Hochschullehrer für Betriebswirtschaft, München, 15./16.9.2000
- Norbert Gronau, *Electronic Commerce und ERP-Systeme*, Informatik-Kolloquium der Technischen Universität Berlin, Berlin, 18. Oktober 2000
- Norbert Gronau, *Wissensmanagement im digitalen Zeitalter*, Antrittsvorlesung Carl von Ossietzky Universität, Oldenburg, 25. Oktober 2000
- Norbert Gronau, *Einsatz moderner I+K-Technologien zur Umsetzung von E-Business*, Workshop E-Business: Konfiguration und Koordination von Wertschöpfungsnetzwerken, Bremen, 21.11.2000
- Stephanie Teufel, *Sicherheitsanforderungen für Elektronische Marktplätze*, Oldenburger Forum zum Elektronischen Geschäftsverkehr, Oldenburg, 2000
- Stephanie Teufel, *Heutige und zukünftige Internetnutzung*, Arbeitskreis DV- und Organisationsleiter des AGV, Oldenburg, 1999

- Stephanie Teufel, *Workshop "Betriebliche Internet-Nutzung*, Marketing-Club Weser-Ems, Oldenburg, 1999
- Stephanie Teufel, *Strategisches Technologiemanagement*, Wissenschaftlicher Beirat des Kuratorium OFFIS e. V, Oldenburg, 1999
- Stephanie Teufel, *Sicherheit im Netz*, Oldenburger Tage zum Informationsrecht, Oldenburg, 1999
- Stephanie Teufel, *MBA Programm: Management in Telekommunikation*, Internationales Institut für Management in Telekommunikation, Universität Fribourg, 1999
- Stephanie Teufel, *Sommerhochschule Natur- und Ingenieurwissenschaften*, Modul Informatik, Oldenburg, 1999
- Stephanie Teufel, *Electronic Business - Potentiale, Konzepte und Nutzung*, Antrittsvorlesung Carl von Ossietzky Universität Oldenburg, Oldenburg, 1999
- Stephanie Teufel, *European best practice in electronic commerce*, Konferenz & Multimedia-tag, Bremen, 1999
- Stephanie Teufel, *Sicherheitsmanagement für das Internet*, Seminar Electronic Commerce, Osterholz-Scharmbeck, 1999
- Carina Sandmann, *Ein Vorgehensmodell für die komponentenbasierte Anwendungsentwicklung*, Vortrag im Rahmen des 2. Wirtschaftsinformatik-Symposiums in Liechtenstein, Liechtenstein, 2000

4.2.2 Weitere Aktivitäten

Programmkomitees

- Norbert Gronau
 - Technologien des Wissensmanagements (Oldenburg 2000), Veranstalter
- Stephanie Teufel

- IFIP SEC 2000 - 15th International Conference on Information Security (Beijing 2000), Gutachterin und Mitglied des Programmkomitee-Vorsitzes
- isi 2000 - 8th International Symposium for Information Science (Darmstadt 2000)
- Oldenburger Forum zum Elektronischen Geschäftsverkehr (Oldenburg 2000), Mitveranstalterin
- DEXA 2000 - 11th International Conference on Database and Expert Systems Applications (Greenwich 2000), Gutachterin und Mitglied des Programmkomitees
- bis - Business Information Systems 2000 (Poznan 2000), Gutachterin und Mitglied des Programmkomitees
- EC-Web 2000 - Electronic Commerce and Web Technologies (Greenwich 2000), Gutachterin und Mitglied des Programmkomitees
- DCSCW 2000 (München 2000), Gutachterin und Mitglied des Programmkomitees
- SIS 2000 - Sicherheit in Informationssystemen (Zürich 2000), Gutachterin und Mitglied des Programmkomitees-Vorsitzes
- VIS'99 - Verlässliche IT-Systeme (Essen 1999), Gutachterin
- International Workshop on Electronic Commerce and Security (Florenz 1999), Gutachterin und Mitglied des Programmkomitees
- bis - Business Information Systems'99 (Poznan 1999), Gutachterin und Mitglied des Programmkomitees
- DEXA'99 - 10th International Conference on Database and Expert Systems Applications (Florenz 1999), Gutachterin und Mitglied des Programmkomitees

Gutachtertätigkeiten

- Norbert Gronau
 - Mitglied des Wissenschaftlichen Beirats des Bayerischen Forschungsverbandes Software Engineering II (FORSOFT)
 - Gutachter für Beiträge der Zeitschrift Wirtschaftsinformatik. Vieweg Verlag
- Stephanie Teufel
 - Bestellte Gutachterin des Fonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung (FWF), Österreich
 - Bestellte Gutachterin des Australian Research Council (ACR), Australien)
 - Bestellte Gutachterin der Foundation for Research Development (FRD), Südafrika
 - Bestellte externe Gutachterin für Dissertationen der Rand Afrikaans University, Johannesburg, Südafrika

Herausgeber- und Verlagstätigkeiten

- Norbert Gronau
 - Herausgeber der Zeitschriften *Industrie Management - Strategien, Organisation und Informationssysteme* und *PPS Management - Zeitschrift für Produktionsplanung und -steuerung* des GITO-Verlags

4.2.3 Wissenschaftliche Publikationen 1999-2000

N. Gronau: Management von Produktion und Logistik mit SAP R/3. 3. Auflage, R. Oldenbourg Verlag München Wien 1999 (340 Seiten)

H. Krallmann, H. Frank und N. Gronau: Systemanalyse im Unternehmen. 3. Auflage, R. Oldenbourg Verlag, München Wien 1999 (438 Seiten)

H. Boekhoff und N. Gronau: Was kommt nach der Reorganisation? Führungskultur als Erfolgsfaktor. Zeitschrift für wirtschaftlichen Fabrikbetrieb 94 (1999) 5, S. 256–259

N. Gronau und H. Krallmann: PPS-Auswahl und Einführung in kleinen und mittleren Unternehmen VDI-Z (1999) Special C-Techniken, S. 55–58

M. Piser, M. Reinecke, C. Wurl, M. Zschuckelt und N. Gronau: Studenten versus Berater? Erfahrungsbericht einer PPS-Einführung durch Studenten. Wirtschaftsinformatik 42 (2000) 1, S. 88–90

N. Gronau und H. Krallmann: Rechnerunterstütztes Produktionscontrolling im Flugzeugteilerbau. VDI-Z (2000) Special C-Techniken, S. 50–53

N. Gronau, M. Schönherr: Recherche Qualitätsmanagementsysteme. Industrie Management 15 (1999) 3, S. 62–67

N. Gronau: Einführung rechnerunterstützter Produktionsplanungs- und steuerungssysteme. Industrie Management 15 (1999) 4, S. 42–48

N. Gronau: Produktionsplanung und -steuerung. Vergleichende Buchbesprechung. Wirtschaftsinformatik 42 (2000) 2, S. 182–186

H. Krallmann, H. Boekhoff, N. Gronau und M. Schönherr: Multidimensionales Prozeßmanagement: Werkzeuge für die Organisation von morgen. In: Foschiani, S.; Habenicht, W.; Schmid, U.; Wäscher, G. (Hrsg.): Strategisches Management im Zeichen von Umbruch und Wandel - Festschrift für Professor Dr. Erich Zahn zum 60. Geburtstag. Stuttgart 2000

N. Gronau: Modellierung von Flexibilität in Architekturen industrieller Informationssysteme. In: Schmidt, H. (Hrsg.): Modellierung betrieblicher Informationssysteme. Proceedings der MobIS-Fachtagung Siegen 2000, S. 125-144

N. Gronau: Trends im Wissensmanagement. In N. Gronau (Hrsg.): Technologien des Wissensmanagements. Veranstaltungsdokumentation Oldenburg 2000, S. 1–18

N. Gronau: Rechnerunterstützte Produktionsplanungs- und -steuerungssysteme — Aufbau und Einführung. In: IG Metall (Hrsg.): Innovationsworkshops. Impulse für Betriebsräte, Belegschaften und Management, 89–102. Proceedings Berlin 1999

H. Krallmann und N. Gronau (Hrsg.): Wettbewerbsvorteile durch Wissensmanagement — Methodik und Anwendungen des Knowledge Management. Stuttgart 1999 (370 Seiten)

N. Gronau: Nachhaltige Architekturen industrieller Informationssysteme bei organisatorischem Wandel. Habilitationsschrift Fachbereich Informatik, Technische Universität Berlin 2000 (340 Seiten)

N. Gronau: Aufbruch im PPS-Markt. PPS Management 4 (1999) 1, S. 3

N. Gronau: Qualität hat viele Dimensionen. Industrie Management 15 (1999) 3, S. 3

N. Gronau: Componentware auf dem Vormarsch. PPS Management 4 (1999) 3, S. 3

N. Gronau: Entwicklungsziel Integration. Industrie Management 16 (2000) 1, S. 3

N. Gronau: Electronic Business mit PPS-Systemen. PPS Management 5 (2000) 1, S. 3

N. Gronau: Modellierung der Produktion: der einfache Weg zur Komplexitätsreduzierung. Industrie Management 16 (2000) 3, S. 3

N. Gronau: Berater bestimmen den PPS-Erfolg. PPS Management 5 (2000) 3, S. 3

4.3 Abteilung Prozeßinformatik

Leitung: Prof. Dr.-Ing. Peter Jensch
 Sekretariat: Maren Dedden
 Wiss. Personal: Jörg Cassens (Universität, 1.12.1998 bis 29.2.2000)
 Marco Eichelberg (OFFIS,
 Sandra von Gehlen (Universität, bis 30.4.1999, OFFIS, seit 1.5.1999)
 Clemens Otte (Universität, bis 31.10.1998)
 Jörg Riesmeier (OFFIS)
 Andreas Thiel (Universität, seit 1.5.1999)

4.3.1 Profil der Abteilung

Die Arbeiten in der Abteilung befassen sich mit Methoden der Datenerfassung und Datenauswertung (Mustererkennung) sowie Datenauswertung und Steuerung (Regelung/Steuerung) für technische Systeme, die nicht geschlossen formal beschreibbar sind. So werden Synergien untersucht einerseits zwischen Systemtheorie, Neuronalen Netzen, Mathematischer Morphologie und Fuzzy-Theorie für die Datenerfassung und -auswertung und andererseits zwischen Regelungstechnik, Neuronalen Netzen, Fuzzy-Logik und Inferenzmechanismen für die Systemsteuerung. In Anwendungen führt dies zu flexiblen Handhabungssystemen (Roboter) für besondere Aufgaben. Als konkretes Beispiel dient das Navigieren eines Autonomen-Unterwasser-Fahrzeugs in veränderlichen Umgebungen, dargestellt durch eine Simulations-Anlage im Trockenen zur Erprobung von Sensorik, Aktuatorik und Steuerungsarchitektur.

Ein weiterer Schwerpunkt der Abteilung ist die Fusion von Informationsmodalitäten, die Visualisierung und Präsentation (Annotation) komplexer Daten für medizinische Anwendungen. Hier finden ebenfalls die vorgenannten Disziplinen ihre Anwendung erweitert um mehrdimensionale Darstellung bezüglich Anatomie und Funktion. Wegen der Verteiltheit und Langzeitigkeit der Datenbestände bedarf es einer Standardisierung der Informationsverwaltung. Die Abteilung beteiligt sich diesbezüglich erheblich an der DICOM-Standardisierung in Abstimmung mit dem DIN, CEN und dem DICOM-Committee.

Weitere Informationen finden Sie im WWW unter
<http://condor.informatik.uni-oldenburg.de/abteilungsinfo/ueberblick/prozessinformatik.html>

4.3.2 Projekte der Abteilung

CW-Med: Multimediale Telemedizin mit asynchroner und synchroner Kooperation

Projektdauer 1.1.1997 bis 31.12.1999
 Finanziert durch OFFIS

In vorausgegangenen OFFIS- und EU-Projekten wurde vorrangig die Kommunikation medizinischer Bilder unter Beachtung und Mitgestaltung von Standards erfolgreich erprobt und eingeführt. Gleichzeitig wurden Kontakte mit klinischen Abteilungen derart vertieft, dass nun Anforderungen hinreichend genau bekannt sind, die für ein Konzept zu einer bedarfsgerechten Integration von relevanten Informationen in Form von Text, Daten, Audio, statischen und bewegten Bildern verwendet werden können. Im Rahmen dieses Vorhabens sollen letztendlich je nach medizinischem Kontext

- (1) Informationsmodalitäten einzeln und verknüpft aufgenommen, archiviert, übertragen und dargestellt werden, dies insbesondere mit Internet-Techniken,
- (2) Bilder und Bildserien in einem erforderlichen Mix aus Videokonferenzen sowie Digital-mode-Konferenzen genutzt und

(3) ein zuschaltbares Datenschutz- und Datensicherungskonzept bereit-gestellt werden. An diesem Vorhaben sind klinische Partner (Radiologie, Kardiologie, Onkologie und Neurochirurgie) in verschiedenen Krankenhäusern bezüglich Anforderungen und effektiver Nutzung von Ergebnissen/Anwendungen beteiligt.

Protest-D: Testmethoden für DICOM

Projektdauer 01.01.1998 bis 31.12.2001

Finanziert durch OFFIS

Der DICOM-Standard wurde 1993 zum Austausch medizinischer Bilder veröffentlicht. Für die seinerzeit wichtigsten bildgebenden Systeme (CT, MR) wurden Datenmodelle, Formate und Kommunikationsprotokolle definiert. Das objektorientierte Basiskonzept erlaubte in den Folgejahren die Erweiterung des Standards durch Supplements mit den neuen Zielrichtungen: Bildarchivierung, Bildmanagement und inkrementelle multimediale Datenakquisition und -verwaltung. Der Standard ist sehr komplex und zur Vermeidung von Dialekten gibt es dieses Forschungsvorhaben.

Untersucht wird die Gestaltung von Testumgebungen mit entsprechenden portablen Werkzeugen zur Konformitäts- und Interoperabilitätsprüfung. Hierbei wird insbesondere auf die noch andauernde dynamische Entwicklung des Standard Rücksicht genommen. Besondere Anforderungen für eine Testumgebung ergeben sich aus Import- und Exportfunktionen zwecks Integration mit (klinischen) Informationssystemen und verteilter Archivierung.

SAMTA -Open Scaleable Architecture for Multimedia Telemedicine Applications

Projektdauer 1. 11. 1997 – 30.4.2000

Finanziert durch EU (INCO/COPERNICUS No. PL961144)

Der Dynamik in der Entwicklung von Netzinfrastrukturen in west- und osteuropäischen Ländern soll mit diesem Antrag für Telemedizin-Anwendungen durch eine offene und skalierbare Architektur Rechnung getragen werden. Von besonderer Bedeutung sind Dienste/Anwendungen in Schmalbandnetzen, die in Zukunft in Breitbandnetzen fortgeführt werden können. Es sollen entsprechende Dienste beschrieben und prototypisch verifiziert werden. Das Spektrum der Anwendungen soll auch durch den Einsatz unterschiedlicher und innovativer Kompressionsverfahren festgestellt werden. Um Anwendungen zusammen mit verschiedenen Kompressionstechniken in diversen Netzstrukturen zu unterstützen, sollen Kommunikationsstandard und Anwendungsprofile für multimediale Dokumente entwickelt und verifiziert werden.

Das Konsortium dieses EU-Projektes hat Partner in Ungarn (HIC), Litauen (KTU), Frankreich (ETIAM). OFFIS ist Koordinator.

XML.Med - Offener und legaler Austausch medizinischer Daten

Projektdauer 01.10.1999 bis 31.12.2001

Finanziert durch OFFIS

Gegenwärtig sind viele Voraussetzungen gegeben, um einen gesicherten Austausch von medizinischen Daten zu implementieren. So gibt es bereits ein genehmigtes Trust-Center zur Vergabe von elektronischen Schlüsseln im Sinne des IuK-Gesetzes. Die 2. Generation der Patientenkarte und elektronischer Arztausweise - basierend auf einer gerade standardisierten Karte - werden in Kürze eingeführt. Leider fehlt noch der organisatorische Rahmen, eine Sicherheitsarchitektur und eine klare Spezifikation bezüglich zu transferierender Mitteilungen für zu definierende

Szenarien. Diese Defizite sollen im Rahmen eines Aktionsforums Telematik für das Gesundheitswesen (ATG) abgebaut werden. OFFIS ist daran in der Aufgabe des standardisierten, legalen Datenaustausches beteiligt.

Die Aufgabe dieses Projektes ist zunächst die Verbreiterung der Kompetenzbasis bezüglich des Datenaustausches im Gesundheitswesen. Die bereits vorhandene Erfahrung bezieht sich auf den Austausch medizinischer Bilddaten in den unterschiedlichen Facetten des DICOM-Standards und des neuen Sicherheitsstandard ENV 13608 (unter Mitwirkung von OFFIS). In vielen Austauschsituationen sind Bilddaten notwendig, aber andere Datentypen dominieren einen Aufgabenbereich.

In diesem Vorhaben wird eine Basis erarbeitet, die Syntax, Semantik und Rechtselemente zusammenfaßt und verschiedene Sichten erlaubt. Aufgrund von Absprachen im ATG, DIN und CEN soll vornehmlich XML in Erwägung gezogen werden. Dieses Projekt soll deshalb generische Konzepte erarbeiten und praktisch demonstrieren. Konkrete Szenarien sind bereits durch ein Mammographie-Screening-Vorhaben für ländliche Regionen (unter OFFIS-Mitwirkung) gegeben.

4.3.3 Wissenschaftliche Vorträge und Präsentationen

Präsentationen

- *Demonstration des DICOM Grayscale Softcopy Presentation State Viewers, Kalibrierung von Monitoren nach der Grayscale Standard Display Function, ECR '99 (European Congress of Radiology), Wien, 1999*
- *Demonstration der SAMTA-Anwendung (Demo) und des ECR-Viewers (DICOMscope), CATANIA '99, Catania (Sizilien), 1999*
- *DICOM Hard and Softcopy Consistency Demonstration, Erweiterung der ECR99-Demonstration um kalibrierte Ausgabe auf DICOM-Drucker, RSNA '99 (Radiology Society of North America), Chicago, 1999*

Vorträge

- Peter Jensch, *Vereinheitlichung und Normung von Schnittstellen*, Tagungsband VDE/DVMT, Frankfurt, 20. Oktober 1998
- Jörg Riesmeier, Marco Eichelberg, Peter Jensch, *Einführung in aktuelle DICOM-Serviceklassen*, 3. DICOM-Anwendertreffen und Workshop, Mainz, 9.-10. Juli 1999
- Sandra von Gehlen, Jörg Riesmeier, Marco Eichelberg, Peter Jensch, *Einführung in neue DICOM-Serviceklassen*, 3. DICOM-Anwendertreffen und Workshop, Mainz, 9.-10. Juli 1999
- Marco Eichelberg, Jörg Riesmeier, Peter Jensch, *Standardisierte Darstellung medizinischer Bilder mit DICOM Softcopy Presentation States*, Sechster interdisziplinärer Workshop KIS/RIS/PACS, Schloß Rauischholzhausen, 30.09.-02.10. 1999
- Andreas Thiel, Marco Eichelberg, Peter Jensch, *IT-Sicherheit in der Radiologie*, Sechster interdisziplinärer Workshop KIS/RIS/PACS, Schloß Rauischholzhausen, 30.09.-02.10.1999
- Jörg Riesmeier, Marco Eichelberg, Peter Jensch, *Standardisierte Darstellung medizinischer Bilder durch Einsatz der DICOM-Dienste: Grayscale Standard Display Function -*

Grayscale Softcopy Presentation State Storage - Presentation Look Up Table, DICOM-Anwendertreffen und Workshop, Mainz, 23.-24. Juni 2000

- Marco Eichelberg, Jörg Riesmeier, Peter Jensch, *DICOM - aktueller Stand und neue Entwicklungen*, DICOM-Anwendertreffen und Workshop, Mainz, 23.-24. Juni 2000

4.3.4 Weitere Aktivitäten

Mitarbeit in Programmkomitees

- Jensch, P.
- CAR, mehrere Jahre

Wissenschaftliche Publikationen 1999-2000

- [BPP 00] BALOGH, Nandor; PUNYS, Jonas; PUNYS, Vytenis; EICHELBERG, Marco; RIESMEIER, Jörg; JENSCH, Peter; LEMOINE, Didier: Cardiac Ultrasound and Angio multimedia reports using DICOM on the Internet. **In:** *Proceedings Computer Assisted Radiology and Surgery, CARS 2000*, Elsevier Science B.V., 2000. – ISBN 0-444-50536-9, S. 1032
- [CIKO99] COMMITTEE FOR THE ADVANCEMENT OF DICOM, DICOM WORKING GROUP XI; INSITUTE FOR MICROTHERAPY; KURATORIUM OFFIS E.V.; OTECH INC.: Softcopy and Hardcopy Presentation Concistency: Standardizing the Presentation of Images and Related Information via DICOM Standards. **In:** *Radiology* 213 (P) Supplement: RSNA 1999 Scientific Program (1999), S. 583
- [CW99] CASSENS, Jörg; WOINOWSKI, Jens: Kritische Informatik - Versuch einer Begriffsfindung. **In:** BITTNER, Peter; WOINOWSKI, Jens (Hrsg.): *Mensch - Informatisierung - Gesellschaft*. Lit Verlag, Münster, 1999. – ISBN 3-8258-3930-3, S. 115–139
- [ERD 99] EICHELBERG, Marco; RIESMEIER, Jörg; DEMARMELS, Marco A.; KLEBER, Klaus; HOLSTEIN, Jörg; PRZYBYLOWICZ, Jim; OOSTERWIJK, Herman: Demonstration of DICOM softcopy presentation state. **In:** *European Radiology* 9 Supplement 1 (1999), S. 562. – ISSN 0938-7994
- [ERJ99] EICHELBERG, Marco; RIESMEIER, Jörg; JENSCH, Peter: Grayscale Softcopy Presentation States – a new DICOM Service for Documenting Image Appearance in a Softcopy Environment. **In:** REHAK, P. ; HUTTEN, H. (Hrsg.): *Medical and Biological Engineering and Computing* Bd. 37, Supplement 2. 1999. – ISSN 0140-0118, S. 1544–1545
- [ERK 00a] EICHELBERG, Marco; RIESMEIER, Jörg; KLEBER, Klaus; GRÖNEMEYER, Dietrich H. W.; OOSTERWIJK, Herman; JENSCH, Peter: New DICOM Extensions for Softcopy and Hardcopy Display Consistency. **In:** HASMAN, A.; BLOBEL, B.; DUDECK, J.; ENGELBRECHT, R.; GELL, G. (Hrsg.) ; PROKOSCH, H.-U. (Hrsg.): *Medical Infobahn for Europe (Proceedings of MIE2000 and GMDS2000)*. Studies in Health Technology and Informatics, IOS Press, 2000. – ISBN 1-58603-063-9, ISSN 0926-9630, S. 1136–1140
- [ERK 00b] EICHELBERG, Marco; RIESMEIER, Jörg; KLEBER, Klaus; HOLSTEIN, Jörg; GRÖNEMEYER, Dietrich H. W.; JENSCH, Peter: DICOM Presentation States – ein neuer Dienst für die digitale Bildverteilung und Softcopy-Befundung. **In:** HORSCH,

- Alexander; LEHMANN, Thomas (Hrsg.): *Bildverarbeitung für die Medizin 2000: Algorithmen – Systeme – Anwendungen; Proceedings BVM 2000*, Informatik aktuell, Springer, 2000. – ISBN 3-540-67123-4, S. 223–227
- [ERK 00c] EICHELBERG, Marco; RIESMEIER, Jörg; KLEBER, Klaus; HOLSTEIN, Jörg; OOSTERWIJK, Herman; JENSCH, Peter: Consistency of Softcopy and Hardcopy: Preliminary Experiences with the new DICOM Extensions for Image Display. **In:** BLAINE, G.Ĵ.; SIEGEL, Eliot L. (Hrsg.): *PACS Design and Evaluation: Engineering and Clinical Issues* Bd. 3980. Bd. 3980, Proceedings of SPIE, 2000. – ISSN 1605-7422, ISBN 0-8194-3597-X, S. 57–67
- [ERK 00d] EICHELBERG, Marco; RIESMEIER, Jörg; KLEBER, Klaus; HOLSTEIN, Jörg; OOSTERWIJK, Herman; GRÖNEMEYER, Dietrich H. W.; JENSCH, Peter: Softcopy display consistency by means of the DICOM Grayscale Standard Display Function. **In:** *Proceedings ECR 2000*. Bd. 10, Supplement 1 / Number 2, European Radiology, 2000. – ISSN 0938-7994, S. 191
- [ERK 00e] EICHELBERG, Marco; RIESMEIER, Jörg; KLEBER, Klaus; OOSTERWIJK, Herman; GRÖNEMEYER, Dietrich H. W.; JENSCH, Peter: A Prototype Implementation of the new DICOM Services for Softcopy and Hardcopy Display Consistency. **In:** *Proceedings Computer Assisted Radiology and Surgery, CARS 2000*, Elsevier Science B.V., 2000. – ISBN 0-444-50536-9, S. 432–437
- [ERLJ00] EICHELBERG, Marco; RIESMEIER, Jörg; LOXEN, Norbert; JENSCH, Peter: Introduction of Security Features to DICOM: Experiences with Digital Signatures. **In:** GELL, G.; HOLZINGER, A.; WILTGEN, M. (Hrsg.): *From PACS to Internet/Intranet, Information-Systems, Multimedia and Telemedicine (Proceedings of EuroPACS 2000)*, 2000. – ISBN 3-85403-144-0, S. 286–291
- [GJ99] GEHLEN, Sandra von; JENSCH, Peter: Standard based structured reports for telemedicine applications. **In:** REHAK, P. ; HUTTEN, H. (Hrsg.): *Medical and Biological Engineering and Computing* Bd. 37, Supplement 2. 1999. – ISSN 0140-0118, S. 1550–1551
- [GTJ00] GEHLEN, Sandra von; THIEL, Andreas; JENSCH, Peter: DICOM Structured Reporting and the eXtensible Markup Language for standardized medical reports. **In:** *Proceedings Computer Assisted Radiology and Surgery, CARS 2000*, Elsevier Science B.V., 2000. – ISBN 0-444-50536-9, S. 408–413
- [GVEJ99] GEHLEN, Sandra von; VERWERK, Lutz; EICHELBERG, Marco; JENSCH, Peter: A multimedia editor for radiological reports based on the DICOM Supplement Structured Reporting. **In:** *Proceedings Computer Assisted Radiology and Surgery, CARS'99*, Elsevier Science B.V., 1999, S. 438–442
- [HEG 00] HEAUTOT, Jean-Francois; EICHELBERG, Marco; GIBAUD, Bernard ; TREGUIER, Catherine; LEMOINE, Didier; SCARABIN, Jean-Marie; PIQUERAS, Joaquim; CARSIN, Michel; GANDON, Yves: The RETAIN project: dicom teleradiology over an ATM-based network. **In:** *European Radiology* 10 No. 1 (2000), S. 175–182. – ISSN 0938-7994
- [LEJ99] LOXEN, Norbert; EICHELBERG, Marco; JENSCH, Peter: Digital signatures in DICOM services – early experiences. **In:** REHAK, P. ; HUTTEN, H. (Hrsg.): *Medical and Biological Engineering and Computing* Bd. 37, Supplement 2. 1999. – ISSN 0140-0118, S. 1548–1549

- [MJ99] MILDENBERGER, Peter; JENSCH, Peter: pacs: Verwendung des DICOM- Standards in heterogener Umgebung – Inkompatibilität oder Interoperabilität? **In:** *Der Radiologe* 39 (1999), S. 282–285. – ISSN 0033-832X
- [OERJ00] OLGES, Norbert H.; EICHELBERG, Marco; RIESMEIER, Jörg; JENSCH, Peter: Integrating JPEG compression with DICOM Experiences and Technical Issues. **In:** BLAINE, G.J.; SIEGEL, Eliot L. (Hrsg.): *PACS Design and Evaluation: Engineering and Clinical Issues* Bd. 3980. Bd. 3980, Proceedings of SPIE, 2000. – ISSN 1605-7422, ISBN 0-8194-3597-X, S. 46–56
- [PEL 98] PUNYS, Jonas; EICHELBERG, Marco; LEMOINE, Didier; JENSCH, Peter; RIESMEIER, Jörg; BALOGH, Nandor: SAMTA – a pilot project for telemedicine in rural areas. **In:** *Proceedings of International Conference Biomedical Engineering*, University of Technology, Technologija, Kaunas (LT), 1998, S. 166–170
- [PEL 00] PUNYS, Vytenis; EICHELBERG, Marco; LEMOINE, Didier; RIESMEIER, Jörg; JENSCH, Peter; BALOGH, Nandor; PUNIENE, Jurate: Architecture for telemedicine through narrow band networks. **In:** *Proceedings International Symposium on Telemedicine*, 2000
- [PPE 99a] PUNYS, Jonas; PUNYS, Vytenis; EICHELBERG, Marco; JENSCH, Peter; RIESMEIER, Jörg; LEMOINE, Didier; BALOGH, Nandor: Open scaleable architecture for telemedicine in echocardiography. **In:** *Proceedings of the International Conference EuroEcho 3*, European Journal of Echocardiography, Abstracts Supplement, 1999, S. 76
- [PPE 99b] PUNYS, Jonas; PUNYS, Vytenis; EICHELBERG, Marco; LEMOINE, Didier; JENSCH, Peter; RIESMEIER, Jörg; BALOGH, Nandor: Architecture for telemedicine with application in diagnostic imaging. **In:** KACKI, E. (Hrsg.): *Proceedings of the International Conference Computers in Medicine 5*, Polish Society of Medical Informatics, Lodz, 1999, S. 123–127
- [REJ99a] RIESMEIER, Jörg; EICHELBERG, Marco; JENSCH, Peter: An approach to DICOM image display handling the full flexibility of the standard’s specification. **In:** MUN, Seong K.; KIM, Yongmin (Hrsg.): *Image Display* Bd. 3658. Bd. 3658 Proceedings SPIE, 1999. – ISSN 0277-786X, ISBN 0-8194-3130-3, S. 363–369
- [REJ99b] RIESMEIER, Jörg; EICHELBERG, Marco; JENSCH, Peter: Quality control for softcopy environments using standardized display functions. **In:** REHAK, P. ; HUTTEN, H. (Hrsg.): *Medical and Biological Engineering and Computing* Bd. 37, Supplement 2. 1999. – ISSN 0140-0118, S. 1546–1547
- [REL 00a] RIESMEIER, Jörg; EICHELBERG, Marco; LEMOINE, Didier; PUNYS, Jonas; BALOGH, Nandor; JENSCH, Peter: DICOM Extensions for Narrow-Band Networks: Compression of Non-Pixel Data. **In:** BLAINE, G.J.; SIEGEL, Eliot L. (Hrsg.): *PACS Design and Evaluation: Engineering and Clinical Issues* Bd. 3980. Bd. 3980, Proceedings of SPIE, 2000. – ISSN 1605-7422, ISBN 0-8194-3597-X, S. 97–106
- [REL 00b] RIESMEIER, Jörg; EICHELBERG, Marco; LEMOINE, Didier; PUNYS, Vytenis; BALOGH, Nandor; JENSCH, Peter: DICOM Extensions for Narrow-Band Networks. **In:** HASMAN, A.; BLOBEL, B.; DUDECK, J.; ENGELBRECHT, R.; GELL, G. (Hrsg.) ; PROKOSCH, H.-U. (Hrsg.): *Medical Infobahn for Europe (Proceedings of MIE2000 and GMDS2000)*. Studies in Health Technology and Informatics, IOS Press, 2000. – ISBN 1-58603-063-9, ISSN 0926-9630, S. 1201–1205

- [REOJ00] RIESMEIER, Jörg; EICHELBERG, Marco; OLGES, Norbert; JENSCH, Peter: Compressing DICOM Images with JPEG – a Technical Perspective. **In:** GELL, G.; HOLZINGER, A. (Hrsg.); WILTGEN, M. (Hrsg.): *From PACS to Internet/Intranet, Information-Systems, Multimedia and Telemedicine (Proceedings of EuroPACS 2000)*, 2000. – ISBN 3-85403-144-0, S. 319–321
- [TBJ99] THIEL, Andreas; BERNARDING, Johannes; JENSCH, Peter: Security concepts in image management. **In:** REHAK, P. ; HUTTEN, H. (Hrsg.): *Medical and Biological Engineering and Computing* Bd. 37, Supplement 2. 1999. – ISSN 0140-0118, S. 1552–1553
- [TRE 00] TARBOX, Lawrence R.; RIESMEIER, Jörg; EICHELBERG, Marco; KLEBER, Klaus; OOSTERWIJK, Herman: Digital Security Methods Available in the DICOM Standard. **In:** *Radiology* 217 (P) Supplement: RSNA 2000 Scientific Program (2000), S. 704

4.4 Abteilung Lehr- und Lernsysteme

Leitung: Prof. Dr. Claus Möbus
 Sekretariat: Maren Dedden
 Wiss. Personal: Bernhard Albers (OFFIS)
 Jörg Folckers (OFFIS)
 Hermann Göhler (OFFIS)
 Andreas Lüdtke (OFFIS)
 Heinz-Jürgen Thole (OFFIS)
 Janine Willms

4.4.1 Profil der Abteilung

Die Abteilung befasst sich in Lehre, Forschung und Entwicklung mit der Analyse und Synthese von Lehr-/Lernsystemen (LLS). Unter LLS verstehen wir kooperative Hilfesysteme und Selbstlernumgebungen für den Bereich der Aus- und Weiterbildung sowie als Bestandteil von größeren Softwaresystemen. Unter einer analytischen Perspektive wird die Wissensakquisition, Wissensrepräsentation und Wissensanwendung von Lernern, Problemlösern und LLS untersucht. Unter einer synthetischen Perspektive interessiert die optimale Auslegung von kooperativen LLS. Diesem allgemeineren Arbeitsziel sind folgende speziellere Arbeitsgebiete untergeordnet:

- Formale Semantik linguistischer Variablen: Bei komplexen, unsicheren Sachverhalten erhält man bei der Wissensakquisition zur Modellbildung oft lediglich verbale Konzept- und Relationsbeschreibungen. Im Rahmen des Projektes MEDIKUS¹ wurde ein Bayes-Netz basierter Ansatz zur Kalibrierung einer stochastischen Semantik linguistischer Variablen in bivarianten Relationsbeschreibungen entwickelt.
- Sicherheitsanalyse von Avionik-Designs: In einer Feldstudie wird die Anwendung von Autopiloten und dabei auftretende Unsicherheiten in der Bedienung durch Piloten untersucht. Die Ergebnisse der Studie dienen zur theoretischen Fundierung einer Methode zur Unterstützung von Designern bei der Analyse der Bedienungssicherheit von Entwürfen zur Cockpit-Automatisierung.
- Entwicklung einer innovativen CBT-Architektur - Das Windrosen-Design: Das modulare und internetfähige Windrosen-Design ermöglicht je nach Anforderung unterschiedliche Wissenserwerbs- und Lernformen (u.a. eine adaptive viewspezifische Art des situierten

¹Modellierung, Erklärung und Diagnoseunterstützung bei komplexen, unsicheren Sachverhalten

Lernens). Neben einem klassischen abstrakten Curriculum gibt es anwender- und anwendungsspezifische Views, authentische Lernszenarien und eine fallspezifische Beratungskomponente.

Weitere Informationen finden Sie im WWW unter
<http://lls.informatik.uni-oldenburg.de/>

4.4.2 Arbeitsgruppen und Projekte der Abteilung

SUCCESS II (Support for Complex Safety Critical Systems)

Projektdauer 1.01.2000 bis 31.12.2001

Finanziert durch OFFIS

In den 80er Jahren wurde damit begonnen, bestimmte Pilotenaufgaben teilweise mit Hilfe von Computern zu automatisieren. Autopiloten sollen die Arbeitslast der Piloten verringern. Zum größten Teil hat man dieses Ziel erreicht, allerdings handelt es sich um sehr komplexe Geräte, deren Verhalten für die Piloten nicht immer nachvollziehbar ist und die damit zu einer ernsthaften Gefahrenquelle werden. Die Piloten lernen die Funktionsweise des Autopiloten zunächst theoretisch in der Bodenschule kennen. Die Bedienung und das Verhalten wird allerdings erst beim praktischen Umgang mit dem Gerät verinnerlicht. Der Flugbetrieb ist sehr akribisch durch Prozeduren geregelt. Der Autopilot wird dabei zur Unterstützung nach Standardverfahren eingesetzt. Bestimmte immer wieder durchgeführte Bedienungsmuster prägen sich bei den Piloten ein und es kommt zur Ausbildung von Routineabläufen. Eine Gefahr tritt auf, wenn das vom Piloten verlangte Bedienungsverhalten in bestimmten Situationen von der Routine abweicht. Dabei kann es zu Bedienungsfehlern kommen, wenn dem Piloten die Ausnahmesituation nicht bewusst wird und er anschließend den Überblick verliert. Solche Situationen müssen bereits beim Design von Autopiloten identifiziert und entsprechend durch Warnungen abgesichert werden. Die Identifikation ist nur mit umfangreichen Wissen über den Flugbetrieb möglich, das den Designern nicht immer zur Verfügung steht. Insofern sind sie auf die Beratung durch Piloten angewiesen. Wenn bereits ein Prototyp des Autopiloten existiert, können Piloten das Gerät testen und kritisieren. In den frühen Designphasen, wenn Änderungen noch leicht und kostengünstig durchzuführen sind, existiert nur eine formale Spezifikation, die für Piloten unleserlich und selbst für die Designer schwer zu überblicken ist. Gerade in dieser Phase ist eine Unterstützung durch automatische Analyseverfahren sinnvoll und notwendig. Ziel des Projektes ist es, ein Verfahren zu entwickeln, das den Designer bei der Analyse der Bedienungssicherheit von Cockpit-Automatisierungssystemen unterstützt. Zur empirischen Fundierung des Verfahrens werden Unfall- und Vorfallberichte analysiert und eine Feldstudie durchgeführt, um herauszufinden wodurch die Situationen, in denen Bedienungsfehler auftreten, gekennzeichnet sind.

ISO\ESPC

Projektdauer 1.08.1998 bis 31.07.2000

Finanziert durch BMA, BMBF

Im Rahmen der Zertifizierung nach ISO 9000ff spielt die Qualitätssicherung im industriellen und handwerklichen Produktionsprozess eine eminent wichtige Rolle. Als Zulieferer der Großindustrie werden zunehmend nur diejenigen KMU bedacht, die den Anforderungen der ISO 9000ff gerecht werden. Das bedeutet für die KMU, dass sich nur zertifizierte Firmen als Zulieferer etablieren können. Ein ISO-Zertifikat ist somit eine bestimmende Marktanforderung.

Um den KMU und Ausbildungsstätten die Möglichkeit zu bieten, die SPC in Form einer Inhouse-Schulung mit betriebseigenen Ausbildern zu vermitteln und damit die Ausbildungskosten (Seminargebühren, Übernachtungskosten, Reisekosten, Produktionsausfallkosten usw.) zu minimieren, soll ein völlig neues handlungsorientiertes Ausbildungs- und Entscheidungsunterstützungssystem entwickelt werden. Das System ist so konzipiert, dass es sowohl als Selbstlernsystem dienen kann, als auch von einem Ausbilder eingesetzt werden kann, um das Expertenwissen zur Statistischen Prozesskontrolle (SPC) zu vermitteln.

Das Ausbildungssystem muss

- das notwendige deklarative Konzeptwissen problemzentriert und situationsbezogen „just in time“ anbieten
- die Prozeduralisierung des deklarativen Wissens durch Handlungsorientierung garantieren
- das so erworbene Handlungswissen durch möglichst realitätsnahe Einbettung in reale Produktionsprozesse zur Handlungskompetenz ausbauen.

Anstelle einer festen Reihenfolge von Informations- und Übungsphasen (klassische CBT-Systeme) wird dem Lernenden ein kooperatives und kompetitives Produktionsspiel zur Verfügung gestellt. Bei diesem Spiel besteht die Aufgabenstellung darin, in einem nahezu authentischen Produktionsszenario eine möglichst hohe Wertschöpfung zu erreichen. Dafür müssen die Lernenden eine Reihe von komplexen Entscheidungssituationen bewältigen. Hat der Lerner das notwendige Wissen, braucht er sich keine langen Einführungen anzusehen oder durchzulesen, sondern er kann sofort mit dem Spiel beginnen. Fehlt das Wissen jedoch oder Teile davon, kann er sich dieses Wissen im ISO\ESPC besorgen („just in time“). Die Motivation, sich das fehlende Wissen anzueignen, ist durch den Bezug zur Anwendungssituation daher höher als in einem üblichen CBT-Kurs. Dazu stellt ihm ISO\ESPC intelligente Assistenten zur Verfügung, so dass der Lerner sich nicht im Stich gelassen fühlt. Da das neu erworbene Wissen mit einer konkreten Problemsituation in Beziehung gebracht werden kann, ist es auch wahrscheinlicher, dass das Wissen über längere Zeit erhalten bleibt und daher qualitativ hochwertiger ist.

SHAFT II: Strategische Handlungsflexibilität

Projektdauer 1.12.00 - 31.12.01

Finanziert durch Bundesinstitut für Berufsbildung (BIBB)

Im Forschungsprojekt „Strategisches Handeln im Arbeitsprozess“ wurden auf der Grundlage testpsychologischer Programme Trainingseinheiten entwickelt. Diese bilden unterschiedliche Ebenen komplexer Entscheidungssituationen ab. Die im Projekt eingesetzten Test-/ Lernprogramme sind z. Z. für den Einsatz durch betriebliches Bildungspersonal bzw. zum Selbstlernen ohne Anleitung durch Trainer mit fundiertem testpsychologischen Handlungswissen nicht geeignet. In diesem Angebot geht es darum, die gewonnenen Erkenntnisse und Ergebnisse für einen breiten Einsatz in der beruflichen Bildung verfügbar zu machen. Als Ergebnis (Produkt) soll eine CD-Rom entstehen, die ohne psychologische Begleitung in der betrieblichen Aus- und Fortbildung eingesetzt werden kann.

Zur Realisierung des Projektziels sind die folgenden Adaptionen und Weiterentwicklungen vorgesehen:

- Verfügbarkeit der Test-/Lernsysteme: Die Lernprogramme NARA, SchokoFin und SHAFT I können z. Z. nicht unter den aktuell verfügbaren Betriebssystemen (Windows 2000, Windows NT) genutzt werden. Im ersten Schritt ist die Lauffähigkeit sicher zu stellen.

- Bedienbarkeit: Zur Bedienung der Programme ohne Einweisung ist eine umfassende Dokumentation der Handhabung erforderlich. Um den Zugang zu erleichtern, sind anstelle herkömmlicher Handbücher Sequenzen von Bildschirmabzügen vorgesehen, in denen der Umgang mit den Lernprogrammen mit allen Optionen direkt an den Systemen demonstriert wird.
- Motivation der Aufgaben: Eine Präsentation der Aufgabenstellungen zu den Test-/Lernprogrammen in Textform ist wenig motivierend, deshalb werden die Aufgaben mittels Storyboards animiert.
- Modellanalyse / Handlungswissen zur Modellbildung: Zur Wissensstandsdiagnose sind u. a. die Gewinn- und Verluststrategien erforderlich. Durch eine erschöpfende Analyse der Modelle von Nara und SchokoFin werden Sammlungen dieser Strategien zusammengestellt. Zur Repräsentation der Strategien und ihrer Indikatoren werden Bayes-Netze (BN) eingesetzt. Die Hypothesen-Knoten der BN entsprechen den Strategien in den Computersimulationen und die Symptom-Knoten der BN repräsentieren die Indikatoren aus den Simulationen. Bei SHAFT II werden zu der Sequenz von Modellierungsaufgaben gelungene Entwürfe und typische Fehler identifiziert, klassifiziert und in Form von BN repräsentiert.
- Offline-Wissensdiagnose: Zur Wissensstandsdiagnose ist ein Offline-Wissensquiz vorgesehen. Mittels Pre- und Posttests kann der Wissenszuwachs geprüft werden. Bei Nara und SchokoFin werden im Quiz unterschiedliche Handlungssequenzen per BN den Gewinn- und Verluststrategien zugeordnet. Bei SHAFT II kann das Modellierungswissen geprüft werden, indem den Aufgabenstellungen die korrekten Modelle aus einer Auswahl (auch mit fehlerhaften Entwürfen) zugeordnet werden.

4.4.3 Wissenschaftliche Vorträge und Präsentationen

Vorträge

- Möbus, C.; Thole, H.-J., *Das interaktive Produktionsspiel von ISO\ESPC - ein authentisches Lernszenario*, 4. Workshop Multimedia für Bildung und Wirtschaft, Ilmenau, 2000
- Möbus, C., *ISO\ESPC*, Zukunftsworkshop „Lernen am Arbeitsplatz“, Fulda, 14.5.2000
- Möbus, C., *ISO\ESPC: Intelligent Self-learning and action Orientated dEcision support system in Statistical Process Control*, Sustainability and the small firm European Conference on Sustainability for Small and Medium Sized Enterprises, Erfurt, 15.-27.11.1999
- Thole, H.-J., *Die hybride Komponente von ISO\ESPC: Verknüpfung manueller Messungen, formaler Analyse und multimedialer Präsentation*, 3. Workshop Multimedia für Bildung und Wirtschaft, Ilmenau, September 1999
- Thole, H.-J., *ISO\ESPC*, ECO 2000+ Konsortialtreffen, Manchester, 8.9. - 10.9.1999
- Thole, H.-J., *Kompetenz für Europa: Wandel durch Lernen - Lernen im Wandel*, Internationaler Fachkongre, Berlin, 21.4. - 23.4.1999

4.4.4 Weitere Aktivitäten

Gutachtertätigkeiten

- Möbus, C.
 - Gutachten mit Geheimhaltungsvertrag für die Technologieagentur Niedersachsen (NATI)

Wissenschaftliche Publikationen 1999-2000

- [MFG 99] MÖBUS, C.; FOLCKERS, J.; GÖHLER, H.; HERLYN, Th.; JANSSEN, M.; THOLE, H.J.; HANDWERK, L.; HILFENHAUS, A. ; KEMMLER, J.: ISO/ESPC: Intelligent Self-learning and action Orientated dEcision support system in Statistical Process Control. **In:** TIAW (Hrsg.): *Sustainability and the small firm European Conference on Sustainability for Small and Medium Sized Enterprises*, 1999
- [MT99] MÖBUS, C.; THOLE, H.J.: Die hybride Komponente von ISO/ESPC: Verknüpfung manueller Messungen, formaler Analyse und multimedialer Präsentation. **In:** *3. Workshop Multimedia für Bildung und Wirtschaft*, Technische Universität Ilmenau, 1999, S. 69–74
- [MT00] MÖBUS, C.; THOLE, H.J.: Das interaktive Produktionsspiel von ISO/ESPC - ein authentisches Lernszenario. **In:** *4. Workshop Multimedia für Bildung und Wirtschaft*, Technische Universität Ilmenau, 2000, S. 43–48
- [MTFG00] MÖBUS, C.; THOLE, H-J.; FOLCKERS, J. ; GÖHLER, H.: Die handlungsorientierte Komponente von ISO/ESPC - eine authentische Lernumgebung. **In:** *10.Arbeitstreffen der G-Fachgruppe Intelligente Lehr-/Lernsysteme*, 2000
- [WM00] WILLMS, J.; MÖBUS, C.: Evolution of the Hypothesis Testing Approach in Intelligent Problem Solving Environments. **In:** G. GAUTHIER, C. FRASSON & K.v. L. (Hrsg.): *Intelligent Tutoring Systems: 5th International Conference*. Berlin: Springer, June 2000

Kapitel 5

Technische Informatik

5.1 Abteilung Rechnerarchitektur

Leitung:	Prof. Dr. W. Damm	
Sekretariat:	I. Gnoerich	
Techn. Personal:	E. Hirsch	
Wiss. Personal:	T. Bienmüller (OFFIS)	Dr. J. Bohn (OFFIS)
	H. Brinkmann (OFFIS)	Dr. U. Brockmeyer (OFFIS)
	G. Döhmen (OFFIS, bis 12/1998)	C. Essmann (OFFIS, bis 12/2000)
	Dr. M. Fränzle	C. Herde
	H. Holberg (OFFIS, bis 12/1999)	J. Hoyem (OFFIS)
	Dr. habil. H. Hungar (OFFIS, bis 9/2000)	Dr. habil. B. Josko (OFFIS)
	J. Klose	M. Lettrari (OFFIS)
	R. Lochmann (OFFIS)	K. Lüth
	A. Metzner	F. Möhle (bis 7/2000)
	J. Niehaus	T. Peikenkamp (OFFIS)
	S. Razi (OFFIS)	G. Sandmann (OFFIS)
	M. Segelken (OFFIS)	I. Schinz (OFFIS)
	R. Schlör (OFFIS, bis 2/2000)	G. Wittich (OFFIS, bis 1/1999)
	H. Wittke (OFFIS)	

5.1.1 Profil der Abteilung

Die Forschungsaktivitäten der Arbeitsgruppe Rechnerarchitektur zielen auf eine Verbesserung von Produktivität und Qualität bei der industriellen Entwicklung eingebetteter Computersysteme. Eingebettete Computersysteme finden sich in fast allen modernen technischen Systemen, beispielsweise in Kraftfahrzeugen als Bremsassistenten oder Fahrdynamiksteuerungen. Sie übernehmen dort komplexe Steuerungs-, Regelungs- und Datenverarbeitungsaufgaben. Je stärker jedoch die Funktionalität der umgebenden Produkte durch die eingebetteten mikroelektronischen Systeme geprägt wird, desto mehr Bedeutung kommt einer effizienten und qualitativ hochwertigen Entwicklung dieser Systeme zu.

Die von der Arbeitsgruppe Rechnerarchitektur geleisteten Forschungsarbeiten reichen vom Themengebiet der Prozessorarchitektur und der Multiprozessorsysteme über die Definition und semantische Fundierung abstrakter Modellierungs- und Anforderungsbeschreibungssprachen bis hin zur Entwicklung automatischer Verifikations- und Testtechnologien.

Im Bereich der Prozessorarchitektur und der Multiprozessorsysteme liegt der Schwerpunkt der Arbeiten in der Erforschung von Optimierungsmöglichkeiten, insbesondere durch Wahl geeigneter Speicherkonsistenzmodelle, Multithreading und Lastbalanzierung sowie in der Entwicklung eines zyklengenauen Simulators für solche Architekturen. Ein eigenentwickelter, auf dem

SPARC Standard basierender und um Multithreading erweiterter Prozessor dient nun als Basis für eine Hardwareplattform für das Rapid-Prototyping von eingebetteten Steuerungssystemen (siehe EVENTS-Projekt).

Ein weiterer Forschungsschwerpunkt liegt in den Arbeiten zur Verkürzung der Entwicklungszeit und der vereinfachten, möglichst automatisierten Validierung eingebetteter Systeme. Dazu gehören zunächst Verfahren zur automatischen Codesynthese und Laufzeitanalyse (siehe EVENTS-Projekt), zur automatischen Testmustererzeugung (AutoGen-Projekt), zur Werkzeugunterstützung des Design-Flusses (Projekte SafeAir, AIT-Wooddes) und schließlich die formale Verifikation (SACRES). Insbesondere wurde in den letzten Jahren eine auf dem sogenannten Model-Checking basierende Werkzeugumgebung für die formale Verifikation von High-Level-Modellen gegen Anforderungskataloge entwickelt, die nun im industriell genutzten Statemate-Design-Werkzeug eingesetzt wird. Diese Entwicklungen werden ergänzt durch Grundlagenforschung zur bislang nur ansatzweise gelösten Problematik der Verifikation hybrid diskret-kontinuierlicher Systeme, insbesondere auch der Koverifikation eingebetteter Systeme mit ihrer oft kontinuierlichen Umgebung. In weiteren Arbeiten werden deduktive Verifikationstechniken zum Korrektheitsnachweis superskalärer Prozessoren eingesetzt.

Abgerundet werden diese Tätigkeiten durch die Beiträge zur Weiterentwicklung industriell üblicher Modellierungs- und Anforderungsbeschreibungssprachen. Insbesondere sind hier die Bemühungen um eine semantische Fundierung der UML und von Statemate sowie die Erweiterung der Ausdruckskraft der industriell akzeptierten Message Sequence Charts zu erwähnen (siehe USE-Projekt).

Die Abteilung Rechnerarchitektur bietet regelmäßig einschlägige einführende Veranstaltungen im Grundstudium (alte Prüfungsordnung: Rechnerstrukturen, neue Prüfungsordnung: Technische Informatik I und II) an, im Hauptstudium regelmässig „Stammvorlesungen“ zu den Themen Rechnerarchitektur, Multiprozessorsysteme und Safety Critical Embedded Systems, sowie darauf aufbauende Spezialvorlesungen und Seminare, Projektgruppen und Fortgeschrittenenpraktika an, die insbesondere das Lehrangebot im neu eingerichteten Schwerpunkt „Eingebettete Systeme“ unterstützen.

USE: Use-case driven Specification of Engineering Applications

Projektdauer 1.10.1998 bis 30.9.2004

Finanziert durch Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG)

Message Sequence Charts (MSCs) sind eine standardisierte grafische Beschreibungstechnik, die zunächst im Telekommunikationsbereich zur Dokumentation der Interaktion zwischen Prozessen entwickelt wurde, aber auch als *deskriptive* Beschreibungstechnik komplementär zu etwa objekt- oder zustandsorientierten *konstruktiven* Modellierungsstilen in UML vorgeschlagen wird. Sie eignen sich ausgezeichnet, um in frühen Phasen des Systementwurfs die in typischen *use cases* des Systems erwarteten Kommunikationen zwischen Teilsystemen zu visualisieren. Ein so beschriebenes *Szenario* beschreibt in der Regel ein *mögliches* Verhalten des zu entwickelnden Systems. Bis heute ist die fundamentale Frage der Integration dieser Beschreibungsform mit konstruktiven Modellierungstechniken offen: Der Standard definiert zwar die Bedeutung *einzelner* MSCs, nicht aber die *Beziehung* zwischen einer so gegebenen Systemsicht und einem konstruktiven Modell. Im Rahmen dieses Einzelprojekts wird eine konservative Erweiterung des Standards, die sogenannten LSCs (Life Sequence Charts) entwickelt und durch Analysewerkzeuge unterstützt, welche eine Konsistenzprüfung von LSC-Spezifikationen gegenüber einer konstruktiven Modellierungstechnik vornehmen. LSCs sollen in den frühen Phasen der Systementwicklung bis hin zur Erstellung der Anforderungsdefinitionen eingesetzt werden. Als konstruktive Modellierungstechnik wird exemplarisch das Statemate-System der Firma i-Logix gewählt, welches Systemspezifikationen mittels Statecharts und Activitycharts unterstützt. Statecharts dienen zur Verhaltens-

beschreibung des Systems, während Activitycharts den funktionalen Aufbau beschreiben. Das Analysewerkzeug dient in diesem Rahmen zum automatischen Nachweis der Konsistenz zwischen als Activities modellierten Prozessen und in LSCs beschriebenen Szenarien der Interprozess-Kommunikation. Dazu wird das Analysewerkzeug in eine bestehende Verifikationsumgebung, die auf Statemate, Symbolischen Zeitdiagrammen und Symbolischem Modelchecking beruht, integriert werden. Diese Integration soll über die Schnittstelle geschehen, über die auch die Symbolischen Zeitdiagramme eingebunden sind. Insbesondere ist es damit möglich, Zeitdiagramm- und LSC-Spezifikationen zu kombinieren.

EVENTS – Ein ereignis-getriebener Ansatz zum Rapid-Prototyping von embedded-control Systemen.

Projektdauer 1.5.1996 – 30.4.2002
 Finanziert durch Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG)

Im Rahmen dieses Projektes wird ein Konzept für ein Rapid-Prototyping-Testbett für solche embedded-control Applikationen entwickelt, deren zeitkritische Pfade in der Reaktion auf asynchron auftretende Ereignisse liegen. Zentrale Architekturmerkmale sind die vollständige Übertragung der Prozessauswahl in Abhängigkeit asynchron eintreffender Events auf eine im Prototyp durch FPGAs realisierte Steuerungskomponente, die Verwendung von in einer Eigenentwicklung entstandenen multithreaded RISC-Prozessoren, sowie eine modulare Erweiterbarkeit solcher Boards.

Die im Vorhaben geplante Testumgebung unterstützt eine weitestgehend automatische Umsetzung von Statemate-Spezifikationen und durch Zeitdiagramme festgelegten Anforderungsdefinitionen auf dieses Testbett. Insbesondere wird ein Synthesewerkzeug entwickelt, das eine automatische Umsetzung von durch Zeitdiagrammen spezifizierten Realzeitanforderungen erlaubt. Ebenso werden automatisch Kommunikations- und Synchronisationsprotokolle zur Ausführung des generierten Codes auf dem Testbett erzeugt und die durch die Entwickler vorgenommenen Allokations- und Partitionierungsentscheidungen sowohl im Hinblick auf die Berücksichtigung der im Modell enthaltenen Kommunikationsstruktur als auch auf die Einhaltung von Zeitschranken hin analysiert.

SACRES – Safety Critical Real-time Embedded Systems

Projektdauer 1.11.1995 – 30.1.1999
 Projektpartner Siemens (Deutschland)
 British Aerospace (Großbritannien)
 I-Logix (Großbritannien)
 SNECMA (Frankreich)
 TNI (Frankreich)
 INRIA (Frankreich)
 Weizmann Institut (Israel)
 Finanziert durch Europäische Union (OFFIS)

Das SACRES-Projekt verfolgt die Unterstützung und Entwicklung eines durchgängigen effizienten Entwicklungsprozeß von eingebetteten Systemen mit Realzeit. Dieser Ansatz stützt sich auf einen modellbasierten Entwurfsprozeß, der von der frühen Systemanforderungsphase bis hin zur endgültigen Implementierung technologisch und werkzeugseitig unterstützt wird. Eines der wichtigsten Ziele ist es die hier mitentwickelten und erweiterten Kerntechnologien Verifikation, Code-Generierung und Code-Validierung in diesen Entwurfsprozeß methodisch und werkzeugseitig zu integrieren. Gleichzeitig wird die Akzeptanz und Benutzbarkeit der SACRES-Werkzeuge

und Methoden für reale industrielle Anwendungen, sowohl bei projektinternen als auch bei externen industriellen Partnern, sichergestellt.

SafeAir: Advanced Design Tools for Aircraft Systems and Airborne Software

Projektdauer 1.1.2000 – 30.6.2002
 Projektpartner SNECMA Moteurs (Frankreich)
 EADS Airbus SA (Frankreich)
 EADS Airbus GmbH (Deutschland)
 Israel Aircraft Industries (Israel)
 TELELOGIC (Frankreich)
 i-Logix (Israel)
 TNI (Frankreich)
 INRIA (Frankreich)
 Siemens AG (Deutschland)
 Weizmann Institute (Israel)
 Finanziert durch Europäische Union (OFFIS)

Das SafeAir-Projekt ist ein auf dem SACRES Esprit Projekt aufbauendes RTD-Projekt (Research, Technological Development and Demonstration) im Rahmen des IST-Programms der Europäischen Kommission mit dem Ziel, den Entwicklungsprozess komplexer eingebetteter Kontrollsysteme unter Beibehaltung der hohen, insbesondere in der Luftfahrt nötigen Zuverlässigkeit trotz exponentieller Steigerung der Anzahl der in solchen Systemen enthaltenen Funktionen zu verbessern und den Entwicklungsaufwand sowie die Entwicklungszeiten drastisch zu verkürzen. Neben einer Integration der verschiedenen Entwurfswerkzeuge zwecks Austausch und Komposition von Modellen sollen die Verbesserungen, durch welche eine Reduktion künftiger Entwicklungskosten um 35-40% erwartet wird, durch automatische Codegenerierung, Codevalidierung und Verifikation erreicht werden.

OFFIS entwickelt einerseits neben einem Konverter von Statemate in das zentrale Austauschformat SCADE die Anbindung von SCADE an die bestehende Verifikationsumgebung und andererseits unter dem Namen HYBRID eine Komponente, welche auf der Basis des erststufigen Modelcheckens auch kontinuierliche Größen analysieren kann. Solche kontinuierlichen Daten kommen in der Mehrzahl der Verifikationsprobleme im Avionikbereich vor, konnten aber durch bisherige Verifikationstechniken nicht oder nur sehr eingeschränkt behandelt werden. Unter dem Namen ModelVerify wird von OFFIS weiterhin eine grafische Benutzeroberfläche entwickelt, welche sowohl für Statemate, als auch für SCADE Modelle verwendet werden kann und selektiv HYBRID oder alternativ die auf diskrete Verifikationsprobleme beschränkte Komponente BOOST von Siemens benutzt.

AIT-WOODDES: Workshop for Object Oriented Design and Development of Embedded Systems

Projektdauer 1.1.2000 – 31.12.2002
 Projektpartner PSA (Frankreich)
 INTRACOM S.A. (Griechenland)
 MECEL (Schweden)
 I-LOGIX (Israel)
 TELELOGIC (Schweden)
 CEA-LETI (Frankreich)
 Universität UPPSALA (Schweden)
 Finanziert durch Europäische Union (OFFIS)

Prozessor-Architekturen extrem fehleranfällig und somit die Anwendung formaler Verifikationsmethoden zur Validierung von Korrektheitseigenschaften nötig.

Ziel des Projekts ist die Entwicklung einer auf Verfeinerungs-(Refinement-)Techniken basierenden Methodik, mit der die Verifikation solcher modernen Prozessor-Architekturen ermöglicht wird. Bei diesem Ansatz gilt eine CPU-Implementierung dann als korrekt, wenn sie kompatibel zu einer Referenz-Architektur ist, bei der Instruktionen in streng sequenzieller Reihenfolge gemäß der Programmordnung abgearbeitet werden.

Die Entwicklung einer Verifikationsmethodik für die progressiven Architektureigenschaften moderner Prozessoren und der Entwurf von Entscheidungsprozeduren sowie weiterer Methoden zur Erhöhung des Automatisierungsgrades dieser Methodik wird von den beiden Kooperationspartnern in enger Zusammenarbeit durchgeführt. Ein Schwerpunkt der Arbeiten von OFFIS liegt im Studium relevanter Architektureigenschaften sowie in der Erstellung geeigneter Spezifikationsmodelle für entsprechende Prozessoren. Die Entwicklung von Werkzeugen zur Unterstützung der entwickelten Methodik wird hauptsächlich durch das Weizmann-Institut vorgenommen, wobei OFFIS jedoch die Anbindung eines AADL-Front-Ends an das PVS-System prototypisch entwickelt. Fallstudien, die die Anwendbarkeit dieses Verfahrens zeigen, werden von beiden Partnern durchgeführt.

AutoGen: Automatische Test Generierung für eingebettete Systeme aus StateMate Designs

Projektdauer	seit Dezember 2000
Projektpartner	General Motors (USA) BMW (Deutschland) I-Logix (Israel)
Finanziert durch	Industriepartner (OFFIS)

Graphische Designtools wie StateMate werden von kommerziellen Anwendern zur Spezifikation eingebetteter Systeme genutzt. Der Nachweis, dass ein Design eine konkrete Sicherheitseigenschaft erfüllt, erfolgt zum Beispiel mit den von OFFIS-ES entwickelten Verifikationswerkzeugen. Zwischen einem grafischen Design einerseits und einer Realisierung etwa in Form einer ECU andererseits liegt jedoch oft eine große Distanz: Erstens wird die konkrete Steuerung in vielen Fällen von Zulieferern realisiert und als Black-Box System zurückgeliefert, zweitens ist auch bei einer In-Haus Realisierung gegenwärtig keine durchgängige Toolunterstützung gewährleistet. Daher ergibt sich der Bedarf an Werkzeugen, die die Korrektheit der Realisierung gegenüber der Designspezifikation nachweisen.

Ziel des Projekts AutoGen ist es, die zeitraubende und durchaus fehleranfällige manuelle Erstellung von Testfällen durch automatisch generierte Testvektoren zu ersetzen. Als Informationsquelle für die Generierung dienen ein als Referenzmodell verwendetes StateMate Design und optional vom Benutzer beschriebene relevante Szenarien. Dabei werden zwei verschiedene komplementäre Techniken eingesetzt: Die erste beruht auf exakten formalen Verifikationstechniken, die zweite basiert auf Heuristiken. Die damit automatisch generierten Testvektoren, die dann sowohl für Validierungszwecke als auch für Steuergeräte-Tests und Integrationstests verwendet werden können, bewirken eine Verkürzung der Entwicklungszeit von eingebetteten Systemen. Damit erhöht die automatische Testgenerierung auch den Wert von Designmodellen in einem modell-basierten Entwicklungsprozess, wie er sich in der Industrie gerade bei der Steuergeräteherstellung etabliert.

5.1.2 Wissenschaftliche Vorträge und Präsentationen

Präsentationen

- *AutoGen-Tool Präsentation*, 8. Deutsches Anwenderforum für Statemate MAGNUM, Aschenheim, 8./9.5.2000
- *AutoGen-Tool Präsentation*, Tool-Demos für verschiedene potenzielle Projektpartner, Deutschland und Israel, Erstes Halbjahr 2000
- *GRACE-Toolset Demo*, Tool-Demo, I-Logix, Israel, Opel, Rüsselsheim, BMW, München, März bis April 2000
- *Formale Verifikation von STATEMATE Designs*, 7. Deutsches Anwenderforum für STATEMATE Magnum, München, 26./27.4.1999
- *Automatic Debugging for STATEMATE Designs*, 8. Deutsches Anwenderforum für State-mate MAGNUM, Aschenheim, 8./9.5.2000
- *Präsentation der Verifikations-Werkzeuge*, Tool-Demos für verschiedene potenzielle Projektpartner, Deutschland, Frankreich, USA, Oktober und November 1998
- *Präsentation der Verifikations-Werkzeuge*, FEmSys 1999, München, 15-17.3.1999
- *Präsentation der Verifikations-Werkzeuge*, DATE 1999, München, März 1999

Vorträge

- Martin Fränzle, *Simulation offener Systeme: Gibt es effektive Methoden zum Auffinden kritischer Szenarien?*, Geoinformatik-Kolloquium der Hochschule Vechta, Vechta, 6.1.1999
- Martin Fränzle, Christian Herde, Hardi Hungar, *Automatic test generation from high-level designs: the basic technology*, Interner Workshop, Daimler-Chrysler, Stuttgart, 5.10.1999
- Martin Fränzle, *Modellierung hybrid diskret-kontinuierlicher Systeme*, Vortragsreihe Modellierung und Konstruktion in Ingenieurwissenschaften und Informatik, Technische Fakultät der Universität Kiel, 28.1.2000
- Martin Fränzle, *Automatische Verifikation hybrid diskret-kontinuierlicher Systeme*, Kolloquiumsvortrag, MPI für Dynamik komplexer technischer Systeme, Magdeburg, 13.4.2000
- Martin Fränzle und Rainer Lochmann, *Checking SMI without BDDs: First experiments with NP-Tools*, Interner Workshop, Prover AB, Stockholm, Schweden, 2.5.2000
- Martin Fränzle, *Symbolisches Model-Checking: Grundlagen BDD-basierter und sat-basierter Verfahren*, Interner Workshop, EADS Hamburg-Finkenwerder, Sept. 2000
- Werner Damm, *Using formal verification methods in the design of safety critical embedded systems*, Kolloquium, Advisory Board of British Government on Safety Related Systems, London, Februar 1999
- Werner Damm, *Software in Eingebetteten Systemen - Herausforderungen für die Informatik*, Kolloquium, Fachbereichs Informatik der TU Berlin, Oktober 1999
- Werner Damm, *Panelist der Podiumsdiskussion über Component Based Design*, ETAPS 2000, Berlin, März 2000

- Werner Damm, *State-mate basierte Modellierung und Verifikation von Eisenbahnsicherungssystemen: Konzepte und Anwendung*, FORMS 99, Braunschweig,
- Werner Damm, *Innovative Validierungstechniken für den Entwurf eingebetteter Steuerungssysteme*, Seminar, Haus der Technik, Mai 2000
- Werner Damm, *Moderne Techniken zur Validation von Steuerungssystemen*, Symposium über Automatisierungs- und Assistenzsysteme für Transportmittel, Braunschweig, März 2000
- Werner Damm, *Towards formal verification of UML models*, Modelling Software System Structures in a fastly moving scenario, invited presentation, Genua, Juni 2000
- Werner Damm, *Challenges in the Verification of Electronic Control Units*, FTRTFT 2000, keynote lecture, Poona, India,
- Werner Damm, *Integrating formal verification techniques with commercial Case tools for Embedded System Design*, ICFEM 2000, keynote lecture, York,
- Hardi Hungar, *Model checking and higher-order recursion*, Kolloquium, MPI Saarbrücken, 23.06.1999
- Hardi Hungar, *First-order model checking*, Kolloquium, MPI Saarbrücken, 23.06.1999
- Hardi Hungar, *First-order model checking*, Kolloquium, Universität Dortmund, 19.05.2000
- Hardi Hungar, *Sicherheit im elektronischen Zahlungsverkehr*, Treffen des GI-Beirates der Universitätsprofessoren, Dagstuhl, 08.01.1999
- Hardi Hungar, *System modeling in the languages SSL/SMI*, Workshop Synchron 1999, Hyere, Frankreich, 30.11.1999
- Hardi Hungar, *Data-flow analysis in programs with higher-order procedures*, Workshop Model checking and data-flow analysis, Schloss Ringberg, 23.02.2000
- Bernhard Josko, *Verifikation in der Automobiltechnik*, Kolloquium, VDE Bezirksverein, Oldenburg, 16.4.99
- Bernhard Josko, *Industrieller Einsatz formaler Verifikationsmethoden*, ITG/GI/GMM Workshop Methoden und Beschreibungssprachen zur Modellierung und Verifikation von Schaltungen und Systemen, Frankfurt(Main), 28.2.2000

5.1.3 Weitere Aktivitäten

Mitarbeit in Programmkomitees

- Werner Damm
 - CHARME (regelmäßig seit 1995)
 - CAV (ebenfalls seit 1995)
 - div. UML-Workshops

Gutachtertätigkeiten

- Werner Damm
 - Deutsche Forschungsgemeinschaft
 - German Israeli Science Foundation
 - Minerva Stiftung
 - diverse Journals
- Hardi Hungar
 - Journals: TOPLAS, Formal Methods in System Design
 - Bücher: Handbook of Process Algebra, LNCS 1710

Akademische Positionen

- Werner Damm
 - Steering Committee FemSys
 - Mitherausgeber Journal Formal Methods in System Design

Wissenschaftliche Publikationen 1999-2000

Publikationen zu *Entwurf und Verifikation von eingebetteten Systeme*

- [ABC 99] ALLARA, A.; BOMBANA, M.; COMAI, S.; JOSKO, B.; SCHLÖR, R.; SCIUTO, D.: Specification of Embedded Monitors for Property Checking. **In:** *Proceedings, Forum on Design Languages, FDL'99*, 1999, S. 117–126
- [BBB 99] BIENMÜLLER, Tom; BOHN, Jürgen; BRINKMANN, Henning; BROCKMEYER, Udo; DAMM, Werner; HUNGAR, Hardi; JANSEN, Peter: Verification of Automotive Control Units. **In:** OLDEROG, Ernst-Rüdiger; STEFFEN, Bernd (Hrsg.): *Correct System Design* Bd. 1710. Springer Verlag, 1999, S. 319–341
- [BBD 99] BIENMÜLLER, T.; BROCKMEYER, U.; DAMM, W.; DÖHMEN, G.; ESSMANN, C.; HOLBERG, H.-J.; HUNGAR, H.; JOSKO, B.; SCHLÖR, R.; WITTICH, G.; WITTKE, H.; CLEMENTS, G.; ROWLANDS, J.; SEFTON, E.: Formal Verification of an Avionics Application using Abstraction and Symbolic Model Checking. **In:** REDMILL, Felix; ANDERSON, Tom (Hrsg.): *Towards System Safety – Proceedings of the Seventh Safety-critical Systems Symposium, Huntingdon, UK* Safety-Critical Systems Club, Springer, 1999, S. 150–173
- [BBHW00] BIENMÜLLER, T.; BROCKMEYER, U.; H. J. HOLBERG; WITTKE, Hartmut. Automatic Debugging for STATEMATE Designs. 8. Deutsches Anwenderforum für STATEMATE Magnum. 2000
- [BDW00] BIENMÜLLER, Tom; DAMM, Werner; WITTKE, Hartmut: The STATEMATE Verification Environment – Making it real. **In:** EMERSON, E. A. ; SISTLA, A. P. (Hrsg.): *12th international Conference on Computer Aided Verification, CAV*, Springer Verlag, 2000
- [Bro99] BROCKMEYER, Udo: *Verifikation von STATEMATE Designs*. Oldenburg, Carl-von-Ossietzky Universität Oldenburg, Diplomarbeit, Dezember 1999. – Berichte aus dem Fachbereich Informatik Nr.

- [DDK99] DAMM, W.; DÖHMEN, G.; KLOSE, J.: Secure Decentralized Control of Railway Crossings. **In:** GNESI, S.; LATELLA, D. (Hrsg.): *Fourth International ERCIM Workshop on Formal Methods in Industrial Critical Systems*, 1999, S. 115 – 132
- [DH99] DAMM, W.; HAREL, D.: LSCs: Breathing Life into Message Sequence Charts. **In:** *FMOODS'99 IFIP TC6/WG6.1 Third International Conference on Formal Methods for Open Object-Based Distributed Systems*, 1999
- [FGKMO99] FRÄNZLE, Martin; GOERIGK, Wolfgang; KARGER, Burghard v.; MÜLLER-OLM, Markus: Beyond ProCoS at Kiel: A Synopsis of Recent Research. **In:** *ProCoS WG Workshop at FM'99*, Springer electronic media, September 1999. – Available from the FM'99 (Formal Methods World Conference, Toulouse, 1999) CD-Rom, S. 1–17
- [FL99] FRÄNZLE, Martin; LÜTH, Karsten: Visual Temporal Logic as a Rapid Prototyping Tool. **In:** BOSNACKI, D.; MAUW, S.; WILLEMSE, T. (Hrsg.): *Proceeding of the first international symposium on Visual Formal Methods VFM'99*, Dpt. of Mathematics and Computing Science, Eindhoven University of Technology, 1999, S. 1–15
- [FMO99] FRÄNZLE, Martin; MÜLLER-OLM, Markus: Compilation and Synthesis for Real-Time Embedded Controllers. **In:** OLDEROG, Ernst-Rüdiger; STEFFEN, Bernhard (Hrsg.): *Correct System Design — Recent Insights and Advances* Bd. 1710. Bd. 1710, Springer Verlag, 1999, S. 256–287
- [Frä99] FRÄNZLE, Martin: Analysis of Hybrid Systems: An ounce of realism can save an infinity of states. **In:** FLUM, Jörg; RODRÍGUEZ-ARCALEJO, Mario (Hrsg.): *Computer Science Logic (CSL'99)* Bd. 1683. Bd. 1683, Springer Verlag, 1999, S. 126–140
- [Hun99] HUNGAR, Hardi: Model Checking and Higher-Order Recursion. **In:** KUTYŁOWSKI, Mirosław; PACHOLSKI, Leszek; WIERZBICKI, Tomasz (Hrsg.): *Math. Found. of Comp. Sc.*, Springer, 1999, S. 149–159
- [Klo99] KLOSE, Jochen: Erweiterte Message Sequence Charts für die Verifikation von Statemate-Entwürfen. **In:** BEIERSDÖRFER, K.; ENGELS, G.; SCHÄFER, W. (Hrsg.): *Informatik'99 - Informatik überwindet Grenzen, 29. Jahrestagung der Gesellschaft für Informatik*, Springer Verlag, 1999, S. 181–189
- [KM00] KLOSE, Jochen; MOIK, Adam: Modellierung der FORMS-Fallstudien mit Statemate. **In:** SCHNIEDER, Eckehard (Hrsg.): *FORMS2000 - Formale Techniken für die Eisenbahnsicherung*, VDI Verlag, 2000
- [MN00] METZNER, A.; NIEHAUS, J.: MSPARC: Multithreading in Real-Time Architectures. **In:** *Journal of Universal Computer Science* 6 (2000), Nr. 10, S. 1034–1051
- [NDMM00] NIEHAUS, J.; DAMM, W.; METZNER, A.; MIKSCHL, A.: Die EVENTS-Architektur. **In:** *it + ti* 42 (2000), Nr. 2, S. 40–44
- [NLD00] NIEHAUS, Jürgen; LÜTH, Karsten; DAMM, Werner: Multithreading in Rapid Prototyping Target Platforms. **In:** *AES2000*, FZI Karlsruhe, Jan. 2000, S. 116–122
- [SAC99] SCHLÖR, R.; ALLARA, A.; COMAI, S.: System Verification using User-Friendly Interfaces. **In:** *Design, Automation and Test in Europe / User Forum*, IEEE Computer Society Press, 1999, S. 167–172

- [TVB00] TERRIER, F.; VOROS, N.; BROCKMEYER, U.: Specification, Implementation, and Validation of Object-Oriented Embedded Systems. **In:** J. MALENFANT, A. M. (Hrsg.): *Object-Oriented Technology - ECOOP 2000 Workshop Reader* Bd. 1964. Bd. 1964, 2000, S. 150–177
- [Wit99] WITTICH, Gunnar: *Ein problemorientierter Ansatz zum Nachweis von Realzeiteigenschaften eingebetteter Systeme*. Oldenburg, Carl-von-Ossietzky Universität Oldenburg, Diplomarbeit, August 1999. – Nr. 6/99 – ISSN 0946-2910

5.2 Abteilung Entwurf integrierter Schaltungen

Leitung:	Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Nebel	
Sekretariat:	Ingeborg Gnoerich (bis 14.9.2000)	
	Eva Henken (ab 14.9.2000)	
Techn. Personal:	Karin Kunert	
	Mechthild Vatterodt (vom 17.6.1999 bis 27.10.1999)	
Wiss. Personal:	Ramon Biniash (OFFIS, seit 1/2000)	Matthias Brucke (OFFIS, seit 9/2000)
	Mustafa Çakir (seit 1.11.1998)	Tiemo Fandrey (OFFIS, seit 2/2000)
	Eike Grimpe (OFFIS, seit 7/2000)	Gerd Jochens (OFFIS)
	Priv.-Doz. Dr. Bernhard Josko (OFFIS)	Lars Kruse (OFFIS)
	Frank Oppenheimer	Vera Plate
	Frank Poppen (OFFIS, seit 9/1999)	Alexander Pratsch (OFFIS, seit 9/2000)
	Wolfram Putzke-Röming (OFFIS)	Martin Radetzki (OFFIS, bis 3/2000)
	Eike Schmidt (OFFIS)	Andreas Schubert (OFFIS, seit 4/2000)
	Milan Schulte (OFFIS, seit 1/2000)	Arne Schulz (seit 5/2000)
	Dr. Guido Schumacher	Ansgar Stammermann (OFFIS, seit 2/1999)
	Stipendiat:	Matthias Brucke (bis 8/2000)
Laila Kabous		

5.2.1 Profil der Abteilung

Das Ziel der Forschungsaktivitäten in der Abteilung ist die Entwicklung einer Entwurfsmethode zur Spezifikation, zur Definition und zum Design eingebetteter Systeme, häufig auch als System-on-Chip (SoC) bezeichnet. In einer Vielzahl von Produkten der Automobilindustrie, der Verkehrstechnik, der Produktions- und Fertigungstechnik, sowie der Telekommunikationsindustrie findet man heute integrierte mikroelektronische Steuerungen, sogenannte „Eingebettete Systeme“. Sie bestehen in der Regel aus für die jeweilige Aufgabe optimierter Hardware (Mikrochips) und darauf lauffähiger Software (System on Chip - SoC). Die Spannweite solcher Systeme reicht von der Zündsteuerung eines Airbags oder dem Motormanagement in Kraftfahrzeugen bis hin zu komplexen Überwachungs- und Regelungssystemen in Flugzeugen oder multimedialfähigen Verbindungen von Mobilfunk und Internet. Die europaweit wichtigsten Branchen dieser Kategorie sind: Luft- und Raumfahrt, Telekommunikationstechnik, Automobiltechnik, Verkehrstechnik und Anlagen- und Maschinenbau. In diesem Marktsegment werden zusätzliche Funktionalität, Bedienungserleichterung, höhere Sicherheit, verbesserter Komfort oder eine günstigere Umweltverträglichkeit meist erst durch eingebettete Systeme ermöglicht und dienen der Wertsteigerung und Produktdifferenzierung. Die genannten High-Tech-Branchen zeichnen sich durch hohe Innovationsraten und teilweise sehr kurze Produktlebenszyklen aus, so dass hier die Entwicklungskompetenz und -effizienz ausschlaggebend für den Markterfolg ist. Die Entwicklungskosten für diese Systeme dominieren aufgrund ihrer Komplexität in vielen Bereichen die Entwicklungskosten der Gesamtprodukte. Typisch für diese Systeme sind komplexe Randbedingungen, z.B. bezüglich des Zeitverhaltens oder der Leistungsaufnahme dieser Systeme, die in Anforderungsdefinitionen für ein Produkt vorgegeben sind. Eine spezielle Herausforderung im Entwurf dieser Systeme ist es, die Erfüllung der Randbedingungen beim gleichzeitigen Entwurf der Hardware und Software sicherzustellen.

Bei der Entwicklung der Entwurfsmethode werden in der Abteilung zwei Schwerpunkte gesetzt. Sie liegen in den Bereichen *Entwurfsmethoden für Systeme mit niedrigem Energieverbrauch* und *objektorientierter Entwurf eingebetteter Systeme*.

Im Bereich des objektorientierten Entwurfs eingebetteter Systeme beschäftigen sich Arbeiten in der Abteilung mit der Analyse objektorientierter Softwareentwicklungsmethoden und ihrer Eignung für den Entwurf von eingebetteten Systemen. Dies erfolgt unter Berücksichtigung der

speziellen Anforderungen bei der Spezifikation und dem Design von Parallelität, Verteiltheit, Kommunikation und harten Echtzeitbedingungen, wie sie bei eingebetteten Systemen vorliegen.

Die Ergebnisse dieser Analysen fließen in die Entwicklung einer einheitlichen Entwicklungsumgebung ein, die durchgängig, von der Systemebene bis zur Entwicklungsebene, objektorientierte Entwurfstechniken zur Verfügung stellt.

Die Arbeiten werden ergänzt durch die Entwicklung einer auf objektorientierten Methoden basierenden Hardware/Software-Cosimulation für eingebettete Steuerungssysteme. Bei dieser Simulation integrierter Hardware-/Softwaresysteme werden auf Spezifikationsebene Echtzeitanforderungen sowohl an die Hardware als auch an die Software berücksichtigt.

Die zweite große Themenstellung, mit der sich die Abteilung beschäftigt, ist die Optimierung der Verlustleistung eingebetteter Systeme.

Mit zunehmender Integrationsdichte und der damit verbundenen höheren Rechenleistung integrierter Schaltungen steigt auch deren Energieverbrauch. Dieser hat negative Auswirkungen auf die Lebensdauer, Zuverlässigkeit und die mögliche Betriebsdauer batteriebetriebener Geräte und steht somit im Widerspruch zu gestiegenen Anforderungen an die Qualität und Mobilität moderner Informationstechnologien.

In modernen CMOS-Technologien hängt die Verlustleistung im wesentlichen von der Struktur der Schaltung, der Versorgungsspannung, der Aktivität der einzelnen Knoten und deren Kapazität ab. In der Abteilung werden im Rahmen aufeinander aufbauender Forschungsprojekte für alle relevanten Abstraktionsebenen Analyseverfahren zur Bestimmung des Stromverbrauchs entwickelt und gemeinsam mit OFFIS als Prototypen implementiert. Ziel in laufenden und geplanten Projekten ist es, diese Verfahren zur effizienten Verlustleistungscharakterisierung und -optimierung von Systemkomponenten zu nutzen.

Nach abgeschlossenen Projekten zur Verlustleistungsanalyse auf Logikebene bilden derzeit Verfahren zur Abschätzung der Verlustleistung auf Register-Transfer und auf Verhaltensebene den Schwerpunkt der Forschungsarbeit. Noch weiter gehen Arbeiten, die die Verlustleistung von Software sowie der HW-SW Schnittstelle eingebetteter Systeme zu modellieren versuchen.

Die praktische Erprobung der entstandenen Werkzeuge erfolgt an der Universität innerhalb des Graduiertenkollegs „Psychoakustik“ im Rahmen von Projekten, die die teilweise Implementierung eines digitalen Modells einer Chochlea als verlustleistungsarmes IC als Ziel haben.

Darüber hinaus praktiziert die Abteilung aktiven Technologietransfer in die Wirtschaft. Dies erfolgt insbesondere über die Wirkungskette Universität - OFFIS - Spin-Offs. Grundlagenentwicklungen an der Universität, überwiegend mit DFG-Förderung, werden im An-Institut OFFIS typischerweise in enger Zusammenarbeit mit Industrieunternehmen und häufig gefördert durch die EU auf ihre praktische Anwendbarkeit geprüft, weiterentwickelt und ggfs. als Produkte über Spin-Off-Unternehmen vermarktet. Diese Wirkkette wird andererseits zur Rückkopplung der praktischen Erfahrungen in die universitäre Grundlagenforschung genutzt.

5.2.2 Arbeitsgruppen und Projekte der Abteilung

Object-Oriented Hardware Specification and Design with a Language Extension to VHDL

Projektdauer 1.6.1993 bis 31.1.1999

Finanziert durch Universität

Die Beschreibung und der Entwurf anwendungsspezifischer integrierter Schaltungen (ASICs) erfordern neue, fortschrittliche Verfahren, um die Komplexität großer elektronischer Systeme zu beherrschen. Das Forschungsprojekt befasste sich mit der Fragestellung, wie objektorientierte Prinzipien in der Spezifikation und im Entwurf von Hardware Verwendung finden können.

Im Projekt fanden die objektorientierten Grundsätze Abstraktion, Kapselung und Vererbung Eingang in den Entwurf von robusten, zuverlässigen, wiederverwendbaren und erweiterbaren Hardwaremodellen. Dafür wurde eigens eine objektorientierte Spracherweiterung zur Hardwarebeschreibungssprache VHDL entworfen. Die neue Sprache kann als ein zentrales Ergebnis des Projekts betrachtet werden.

Die Arbeit befasste sich mit der Modellierung von Vererbung, Parallelität, Nebenläufigkeit, Kommunikation und Synchronisation von Hardwarekomponenten. In diesem Zusammenhang wurde die Vererbungsanomalie genauer betrachtet. Der Begriff Vererbungsanomalie bezeichnet Schwierigkeiten beim Modellieren von Synchronisationscode, der ohne Verletzung objektorientierter Kapselungskonzepte vererbt werden soll.

Aus diesen Untersuchungen heraus konnte eine Lösung für die Anomalie entwickelt werden. Obwohl die Lösung für das objektorientierte Modellieren von Hardware entworfen wurde, konnte ihre Eignung auch für das parallele objektorientierte Programmieren aufgezeigt werden.

Das Gesamtergebnis des Projekts ist die Verbindung neuer, objektorientierter Ideen mit etablierten Methoden zur Spezifikation und zum Entwurf von Hardware.

REQUEST – Reuse and Quality Estimation

Projektdauer	1.11.95 bis 31.10.98
Projektpartner	Deutsche Telekom AG (Darmstadt, Deutschland) Italtel (Mailand, Italien) France Telecom (Meylan, Frankreich) Telefonica (Madrid, Spanien) Sidsa (Madrid, Spanien) Cadence (Kista, Schweden) LEDA (Meylan, Frankreich) OFFIS (Oldenburg, Deutschland) Politecnico di Milano (Mailand, Italien)
Finanziert durch	Europäische Union

Nach einer Laufzeit von 3 Jahren wurde im November 1998 das EU-Projekt REQUEST abgeschlossen. Neben OFFIS waren an diesem Projekt noch ein weiteres Forschungsinstitut, Politecnico di Milano, drei wichtige europäische Telekommunikationsgesellschaften, die Deutsche Telekom AG, France Telecom und die spanische Telefonica, ein spanisches Systemhaus SIDSA und zwei CAD-Anbieter, LEDA und Cadence beteiligt. Ziel des REQUEST Projektes war die Erstellung von Methoden und Werkzeugen, um einerseits die Qualität von Schaltungsentwürfen zu verbessern und andererseits die Wiederverwendbarkeit existierender Entwürfe zu erhöhen. Der Ansatzpunkt von OFFIS im REQUEST Projekt war die Übertragung des objektorientierten Paradigmas auf den Hardware-Entwurf. Das Ziel war hier das Potential, das das objektorientierte Modellierungsparadigma bezüglich Qualitätssteigerung und Verbesserung der Wiederverwendbarkeit im Software-Bereich gezeigt hat, auf den Hardware-Bereich zu übertragen. Hierzu wurde in enger Zusammenarbeit mit den REQUEST Partnern eine objektorientierte Spracherweiterung zu der Hardwarebeschreibungssprache VHDL definiert und in Form eines Präcompilers, der Standard VHDL erzeugt, implementiert. Mit REQUEST konnten die Grundlagen für weitere Projekte auf diesem Gebiet geschaffen werden, namentlich die Projekte OOCOM, SQUASH und ODETTE.

OO-COM – Analysis and specification of communication mechanisms for object-oriented hardware design

Projektdauer 01.1.1999 bis 31.12.2000
 Finanziert durch Land Niedersachsen, OFFIS

Im Projekt REQUEST wurde mit der Hardwarebeschreibungssprache Objective VHDL eine Spracherweiterung zu VHDL definiert, die die Anwendung objektorientierter Modellierungsmethoden im Hardwareentwurf ermöglicht, mit dem Ziel, die Entwurfsqualität von Schaltungsmodulen und deren Wiederverwendung zu erhöhen. Im Projekt OO-COM wurden Kommunikationskonzepte für die Kommunikation und Synchronisation paralleler Hardware-Objekte für die Modellierung mit Objective VHDL entwickelt. Ziel dieser Entwicklungen war es, die Akzeptanz von Objective VHDL durch eine Steigerung der Entwurfseffizienz beim Hardware-Designer zu erhöhen. Im Projekt ist ein Konzept zur objektorientierten Kommunikationsmodellierung mit Objective VHDL entstanden, das ausgehend von einer ersten abstrakten Spezifikation über Verfeinerungsschritte die Entwicklung einer synthetisierbaren Hardwarebeschreibung von Kommunikationsprotokollen ermöglicht.

SQUASH – Static Quality Assurance for Software and Hardware

Projektdauer 01.10.98 bis 31.10.00
 Projektpartner Alcatel Espacio (Madrid, Spanien)
 Italtel (Mailand, Italien)
 OFFIS (Oldenburg, Deutschland)
 Synopsys LEDA (St Martin d'Hères, Frankreich)
 Sybernet (Galway, Irland)
 Thomson-CSF Technologies & Methodes (Orsay, Frankreich)
 Thomson Optronique (Guyancourt, Frankreich)
 Finanziert durch Europäische Union

Das EU-Projekt SQUASH wurde im November 2000 nach einer Laufzeit von 2 Jahren abgeschlossen. Ziel des ESPRIT-Projektes SQUASH („statische Qualitätsanalyse von Software und Hardware“) war es, den Entwurfsprozess eingebetteter Systeme mit C/C++ und VHDL/Objective VHDL qualitativ zu verbessern, ohne die bislang benutzten Methoden und Werkzeuge grundsätzlich in Frage zu stellen. Dies wurde durch eine Ergänzung der Entwurfsabläufe um Analysewerkzeuge erreicht, die eine statische Überprüfung der Software- und Hardwarespezifikationen ermöglichen. Die Arbeiten konzentrierten sich auf die Bereitstellung von Überprüfungsverfahren und Regeln für die Schnittstellen zwischen Hardware und Software eines eingebetteten Systems und die Eignung objektorientierter Modelle für die Hardware-Synthese. Zu den Projektpartnern gehörten die Firmen LEDA und Sybernet, die bereits beim Projektstart die Analysewerkzeuge ProVHDL und CheckMate kommerziell anboten, und die Anwender Thomson-CSF, Alcatel Espacio und Italtel.

ODETTE - Object-oriented co-design and functional test techniques

Projektdauer 01.06.00 bis 31.05.03
 Projektpartner Siemens ICN S.p.a. (Mailand, Italien)
 IBM Science and Technology Ltd. (Haifa, Israel)
 Synopsys LEDA (Saint Martin d'Hères, Frankreich)
 ECSI (Gieres, Frankreich)
 OFFIS (Oldenburg, Deutschland)
 Finanziert durch Europäische Union

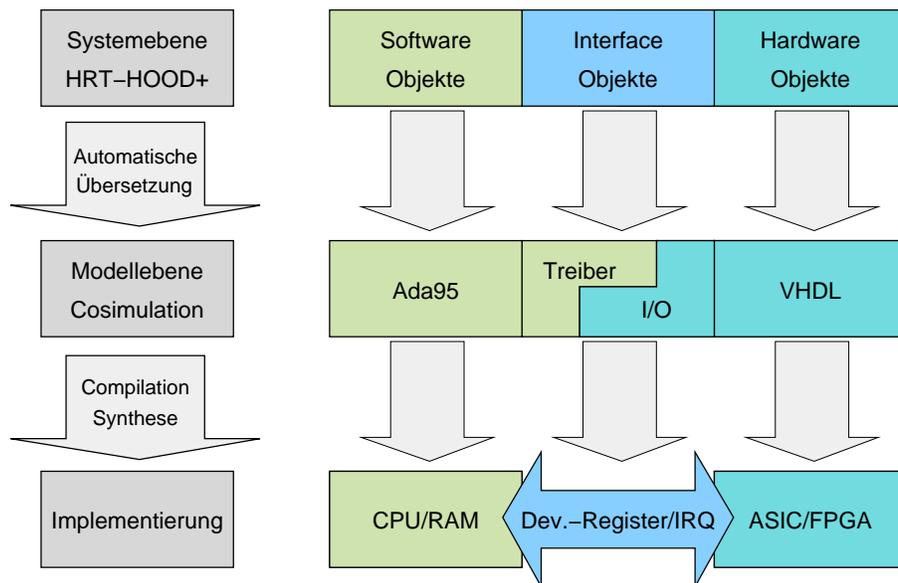
Im Bereich Eingebettete Systeme des OFFIS wurde am 1. Juni 2000 zusammen mit internationalen Partnern das Projekt ODETTE begonnen. Der Projektname ODETTE steht als Abkürzung für Object-oriented co-DEsign and functional Test TEchniques. Es ist ein Projekt im Rahmen des europäischen Programms Information Society Technologies (IST) mit einer Laufzeit von drei Jahren.

Das Ziel des Projektes ist die Entwicklung von Methoden und Werkzeugen für einen durchgängigen, vollständig objektorientierten Entwurfsfluss. Damit soll die Zeit und der Aufwand beim Entwurf von digitalen, eingebetteten Hardware- und Softwaresystemen reduziert werden. Die angestrebte Methodik soll Lücken zwischen den Ansätzen zur Systemspezifikation, zur Softwareentwicklung und zum Hardwareentwurf schließen. Dies soll mit Hilfe der Anwendung eines durchgängigen, konsistenten und automatischen Entwurfsflusses für das ganze System erfolgen. Das umfasst auch eine funktionale Entwurfsverifikation. Es werden die gleichen Analyse-, Modellierungs- und Strukturierungsprinzipien für ein ganzes System verwendet, unabhängig davon, ob die Implementation der jeweiligen Komponente letztendlich in Software oder Hardware erfolgt. Das konsistente Paradigma basiert dabei auf einer objektorientierten Methodik (unter Verwendung der Sprachen C++ und SystemC). Der Ansatz mit dem oben beschriebenen Paradigma soll mit der Unterstützung durch kommerzielle Tools eine durchsetzungsfähige und beständige Entwicklung darstellen.

OOCOSIM - Objektorientierte Cosimulation eingebetteter Steuerungssysteme

Projektdauer 1.9.1997 bis 31.8.2001

Finanziert durch Deutsche Forschungsgemeinschaft



Im Projekt OOCOSIM soll eine Methode entwickelt werden, mit deren Hilfe komplexe, eingebettete Steuerungssysteme entworfen und validiert werden können. Da eingebettete Systeme hybride Systeme sind, die aus Hardware- und Softwarekomponenten bestehen, muss die Methodik sehr unterschiedlichen Anforderungen gerecht werden. Ein besonderes Augenmerk liegt dabei auf der Wiederverwendbarkeit der Komponenten. Diese Wiederverwendbarkeit soll u.a. durch den durchgängigen Einsatz objektbasierter bzw. objektorientierter Methoden erreicht werden. Der objektorientierte Ansatz kommt dabei nicht nur der Wiederverwendbarkeit zu gute, sondern macht außerdem die wachsende Komplexität der Systeme handhabbar. Zur Spezifikation

des Gesamtmodells wird HRT-HOOD+ eingesetzt. HRT-HOOD+ Spezifikationen stellen eine implementierungsunabhängige Beschreibung des Gesamtsystems dar. Die Spezifikation ist im Bezug auf die Einhaltung der zugesicherten Echtzeiteigenschaften hin analysierbar und garantiert so eine konsistente Ausgangsspezifikation für die weitere Verfeinerung - man spricht hier auch von Partitionierung - in Hardware und Softwarekomponenten.

Die Beschreibung der Hardware- und Softwarekomponenten erfolgt in VHDL respektive Ada95. VHDL ist eine, in der Halbleiterindustrie vielfach eingesetzte, Hardwarebeschreibungssprache mit der sich die besonderen Eigenschaften der Hardware, wie Parallelität und Signalverarbeitung geeignet beschreiben lassen. Ada95 bietet geeignete Sprachmittel zur Spezifikation und Implementierung nebenläufiger und echtzeitkritischer Steuerungssysteme.

Die OOCOSIM Methode soll die Spezifikation und Validierung harter Echtzeitbedingungen, denen ein eingebettetes System typischerweise unterliegt, erlauben. Daher ist ein wesentliches Aufgabenfeld des Projektes die Cosimulation von Hardware/Softwaresystemen. Dazu müssen insbesondere Fragen der Synchronisation und Kommunikation der Teilmodelle für Hardware und Software beantwortet werden. Ist die Spezifikation dann ausführbar, so ermöglicht dies die Validierung des Modells durch die Simulation von Testszenarien.

Entwurfsmethode für Harte Echtzeit-Systeme

Projektdauer 01.10.1997 - 01.09.2000

Finanziert durch Graduiertenförderung der Carl von Ossietzky Universität Oldenburg

Als Echtzeit-Systeme werden im allgemeinen Elektronik Systeme bezeichnet, die in größeren Umgebungen integriert sind. Beispiele solcher Systeme sind Controller, Telekommunikationssysteme, die ganz typischen Beispiele kommen aus dem Bereich der Automobilindustrie und der Robotik. Es gibt zwei Hauptklassen von Echtzeit-Systemen: harte Echtzeit-Systeme und weiche Echtzeit-Systeme. Harte Echtzeit-Systeme unterscheiden sich von den weichen Echtzeit-Systemen dadurch, dass bei solchen Systemen jede spezifizierte Deadline eingehalten werden muss. Das Nicht-Einhalten einer Deadline würde bei einem harten Echtzeit-System zu einem fehlerhaften Verhalten des Systems führen. Dies würde beispielsweise in manchen Fällen die Gefährdung von Menschenleben bedeuten.

Die wichtigste Phase in der Entwicklung eines Echtzeit-Systems ist die Generierung eines konsistenten Designs, das alle Spezifikationsanforderungen erfüllt. Echtzeit-Systeme müssen zusätzlich zu den funktionalen Anforderungen sogenannte nicht-funktionale Anforderungen (Zuverlässigkeit, Zeitbedingungen, Sicherheit,...) erfüllen. Im Rahmen dieses Promotionsvorhabens erfolgte bis jetzt eine Untersuchung der bereits existierenden Methoden (HRT-HOOD, OMT, UML,...) und Verfahren der Systembeschreibung und Spezifikation auf ihre Eignung für den Entwurf von harten Echtzeit-Systemen. Kriterien für die Bewertung der Verfahren waren u.a. die Eignung zur Spezifikation von harten Echtzeit-Systemen und Durchgängigkeit des Verfahrens sowohl auf der Hardware- als auch auf der Softwareseite.

Weiteres Ziel dieser Arbeit ist die Entwicklung einer objektorientierten Methode für harte Echtzeit-Systeme, die sowohl die Modellierung der funktionalen als auch der nicht-funktionalen Bedingungen ermöglicht. Die Anwendbarkeit der entwickelten Methode wird an einem praktischen Beispiel aus der Automobilindustrie nachgewiesen.

EURIPIDES

Projektdauer 1.3.1997 bis 31.12.2000

Projektpartner Philips Research (Eindhoven, Niederlande)

Finanziert durch MEDEA (BMBF)

Zur Ermittlung und Optimierung der Verlustleistung datenflussorientierter Systeme in einem frühen Entwurfsstadium werden effiziente Verfahren und Werkzeuge zur Verlustleistungsabschätzung sowie entsprechende Verlustleistungsmodelle für Bibliothekskomponenten benötigt. Im Rahmen des MEDEA-Projektes EURIPIDES entwickelt OFFIS Verlustleistungsmodelle für Datenpfadkomponenten, die zur Analyse und Optimierung der Verlustleistung auf der Verhaltens- und Architekturebene eingesetzt werden können. Wesentliche Merkmale der Modelle sind u.a. die Berücksichtigung der Verlustleistungsabhängigkeit von den Eingangsdaten sowie die Parametrisierbarkeit in Abhängigkeit von der Wortbreite.

Im Zusammenhang mit den genannten Forschungsarbeiten wurden am OFFIS Software-Werkzeuge zur automatischen Verlustleistungscharakterisierung von Bibliothekskomponenten entwickelt. Die generierten Modelle finden Anwendung in ORINOCO, ein Werkzeug zur Verlustleistungsanalyse auf der Architektur- und Verhaltensebene.

HIMOK: Höchstmögliche Integration für Mobile Kommunikationstechnik

Projektdauer 01.04.2000 bis 31.03.2003
 Projektpartner Bosch (Hildesheim, Deutschland)
 OFFIS (Oldenburg, Deutschland)
 Finanziert durch Robert Bosch GmbH

Im Bereich der Multimedia und Telekommunikation, sowie für mobile Systeme sind Schaltungen mit geringer Leistungsaufnahme zwingend erforderlich. Für den System-Designer ist es wünschenswert, bereits in einer frühen Entwicklungsphase die Verlustleistung verschiedener Implementationen vorhersagen zu können.

Da statische Methoden nicht akkurat genug sind, ist eine Alternative zur Verlustleistungsanalyse auf der Systemebene das Profiling. Dies beinhaltet die Instrumentierung der C-Beschreibung, wobei eingefügte Funktionen bei Ausführung die Aktivitäten der Operationen eines Algorithmus aufzeichnen. Die Aktivitätsinformationen der Operationen und anderer aus der Beschreibung resultierender Hardware (wie Busse oder Multiplexer) erlauben – verknüpft mit geeigneten Power-Modellen – die frühzeitige Vorhersage der Verlustleistung für ein System. Alle Power-Modelle entstammen abgeschlossenen oder laufenden OFFIS-Projekten.

Das Ziel des HIMOK-Projekts ist, den Design Flow der Firma Bosch zu erweitern, um bereits auf Systemebene eine Prognose über die erwartete Verlustleistung zu erlauben. Ausgehend von einer Hardware-Beschreibung in der Sprache C ist eine Methodik zur Instrumentierung der Beschreibung zu entwerfen. Die durch Ausführung des Profiling-Codes gewonnenen Aktivitätsinformationen müssen anschließend vom OFFIS-Tool ORINOCO durch ein zu implementierendes Interface verarbeitet werden. Dieses Tool erlaubt mittels in früheren Projekten entwickelter Power-Modelle die Verlustleistungsanalyse.

LP-Control

Projektdauer 01.01.2000 bis 31.12.2001
 Finanziert durch Land Niedersachsen, OFFIS

Die bisherigen Forschungsarbeiten innerhalb der Low Power Design Gruppe des OFFIS konzentrieren sich auf die Abschätzung und Minimierung der Energieaufnahme sogenannter Datenpfad dominierter Schaltungen der digitalen Signalverarbeitung. Typische Beispiele sind MPEG Kodier/Dekodierschaltungen. Im Rahmen des Projekts LP-Control werden die bisher entwickelten Methoden ergänzt um Verfahren zur Behandlung von komplexen Kontrollstrukturen. Solche Strukturen finden z.B. Einsatz im Bereich der Telekommunikation, wo aufwendige Kommunikationsprotokolle umzusetzen sind. Für die Kontrollstrukturen werden Verlustleistungsmodelle entwickelt, die dann in das Analysewerkzeug ORINOCO integriert werden.

PRO-DASP: Power Reduction for Digital Audio Processing

Projektdauer 01.05.2000 bis 30.04.2002
 Projektpartner Universität Oldenburg, Fachbereich Informatik, AG EIS
 Universität Hamburg, Fachbereich Informatik, AG IMA
 Universität Oldenburg, Fachbereich Physik, AG Medi
 Finanziert durch Deutsche Forschungsgemeinschaft

Ziel des Projektes ist es, stromverbrauchsoptimierte Systeme für die digitale Verarbeitung akustischer Signale zu entwickeln. Solche Systeme werden in medizinischen Hilfsmitteln, in der mobilen Kommunikation und Informationsverarbeitung sowie in Multimediaanwendungen benötigt.

Im Projekt PRO-DASP soll für diesen Anwendungsbereich eine ebenenübergreifende Entwurfsmethodik erarbeitet und formuliert werden, die insbesondere an der Schnittstelle zwischen Algorithmenentwurf und Architekturentwurf die Wechselbeziehung beider Entwurfsebenen reflektieren soll. Die Durchgängigkeit der Methodik wird durch eine Fortführung der Optimierungen auf der Modul- und Schaltungsebene erreicht, wo neben hochoptimierten Komponenten typischer Signalverarbeitungssysteme auch verlustleistungsoptimierende Entwurfsentscheidungen für die Architekturebene erarbeitet und konsistent umgesetzt werden.

Als typisches Anwendungsbeispiel für verlustarme Informationsverarbeitung wird eine Audio-Signalverarbeitung mit einer gehörgerechten Filterbank-Analyse (Gammatone-Filterbank), anschließender zeitvarianter Verstärkungsregelung der einzelnen Kanäle und anschließender Filterbank-Summation (Rekonstruktion) eingesetzt. Der Analyse-Teil dieser Anwendung ist bereits erfolgreich für verschiedene Anwendungen (automatische Spracherkennung, Sprachsignal und Audio-Qualitätsschätzung, gehörgerechte Analyse) eingesetzt worden und kann zusammen mit dem neu entwickelten Resynthese-Teil für verschiedene Anwendungen in der Mensch-Maschine-Kommunikation und Telekommunikation sowie als Prototyp für digitale Hörgeräte eingesetzt werden.

VIP: Versatile Integrated Payphone

Projektdauer 1.04.2000 bis 28.02.2001
 Projektpartner Telefonica I+D (Spanien)
 Siemens ELASA (Spanien)
 ATMEL (Frankreich)
 NMRC (Irland)
 UPC (Spanien)
 OFFIS (Oldenburg, Deutschland)
 Finanziert durch Europäische Union

Ziel des Projekts ist die Konzipierung und Demonstration der Realisierung eines Münztelefons mit erweiterten Diensten, wie Internetzugang, eMail, Onlinebanking, behindertengerechtem Zugang, etc. Dieses sind Anforderungen, die an zukünftige Münztelefone zu stellen sind, um Anwendern im Informationszeitalter einen adäquat öffentlichen Zugang zu schaffen.

Schwerpunkt ist die Entwicklung eines hoch integrierten IC (MicroPP Plus) aus multi-IP (Intellectual Property) eingebetteten Schaltungen, um als Controller für alle Basisfunktionen des Telefons zu fungieren. Eine Leistungssteigerung bei gleichzeitiger Reduzierung der Kosten für das Gesamtsystem ist verpflichtend. Die Entwicklung des Telefon-Demonstrators wird parallel zur der des ICs stattfinden. Als Ausgangspunkt für die Arbeiten ist der MicroPP IC zu sehen, welcher in einem früheren OMI Projekt entwickelt wurde. Innerhalb dieses Projekts konnten bereits Erfahrungen im Umgang mit dem ARM7TDMI in eingebetteten Systemen gesammelt werden. Dieses war der erste erfolgreiche Versuch, einen High performance micro-controller für Münztelefone zu entwickeln. Die technologischen Fortschritte erlauben heute eine sehr viel aggressivere Vorgehensweise und das neue Ziel ist ein komplettes System auf einem Chip (SoC).

Die Aufgabe von OFFIS ist die Erforschung und Lösung aller wichtigen technologischen Belange bei der Konzipierung eines solchen Designs. In dem Projekt werden moderne CAD Werkzeuge entwickelt und verwendet, welche den Designern bei der Optimierung von Hardware und Software für einen geringen Energieverbrauch unterstützen.

PEOPLE: Power Estimation for Fast Exploration of Embedded Systems

Projektdauer 1.04.1998 bis 31.06.2000
 Projektpartner Alcatel (Stuttgart, Deutschland)
 ARM (Cambridge, England)
 Siemens-ICN (Mailand, Italien)
 Synopsys Leda (Meylan, Frankreich)
 OFFIS (Oldenburg, Deutschland)
 Politecnico di Torino (Turin, Italien)
 Finanziert durch Europäische Union

Ziel des Projektes ist die Entwicklung von CAD Werkzeugen zur Analyse der zu erwartenden Verlustleistung eingebetteter Systeme. Sie erlauben eine schnelle und genaue Analyse für die Verlustleistungsabschätzung und Optimierung von Schaltungen, beschrieben auf der algorithmischen Abstraktionsebene bis hinunter zur Register-Transfer-Ebene. Die Zielarchitektur der betrachteten Systeme kann sowohl sogenannte Hard- und Softmakros, Speicher wie RAMs und ROMs als auch komplexe IP-Cores wie Prozessoren enthalten. Es werden Werkzeuge zur Abschätzung der Verlustleistung der Software, der Speicher und der Hardware, die auf algorithmischer oder der RT-Ebene beschrieben sein kann, entwickelt.

Der Beitrag von OFFIS zum Projekt ist die Analyse der Hardware auf algorithmischer Ebene sowie der Speicher. Das algorithmische Analysewerkzeug führt eine Verlustleistungsabschätzung komplexer Hardwareblöcke durch, die in VHDL beschrieben sind. Eine Analyse auf solch hoher Abstraktionsebene wird benötigt, um verschiedene Hardware/Software Aufteilungen des Systems zu untersuchen, selbst entwickelte Blöcke mit IPs zu vergleichen, sowie verschiedene Zieltechnologien zu evaluieren. Die Analyse wird simulationsbasiert durchgeführt, wobei auf kommerzielle VHDL-Simulatoren zurückgegriffen wird. Dabei wird ein Profiling der VHDL-Beschreibung zur Ermittlung von Datenstatistiken durchgeführt, während die zu erwartende Schaltungsstruktur aus einem Kontroll-Datenflussgraphen abgeleitet wird, ohne eine komplette Synthese durchzuführen. Komponenten der RT-Ebene, auf die das Design später abgebildet wird, werden zuvor charakterisiert.

Die Leistungsabschätzung der Speicher erfolgt ebenfalls basierend auf einer Charakterisierung. Es werden sowohl off-chip als auch on-chip Speicher unterstützt. Der Speicheranalysator ist Bestandteil des algorithmischen Analysewerkzeugs.

5.2.3 Wissenschaftliche Vorträge und Präsentationen

Präsentationen

- *Tutorial High-Level Power Estimation*, People-Workshop, Oldenburg, 3.4. - 4.4.2000

Vorträge

- Laïla Kabous, Wolfgang Nebel, *OO-Methoden für harte Echtzeitsysteme*, Workshop „OMER-Objektorientierte Modellierung eingebetteter Realzeitsysteme“, Herrsching, 28.5.–29.5.1999
- Wolfgang Nebel, *Low Power Embedded System Design at the Behavioral Level*, UCLA, Los Angeles, 28.7.1999

- Wolfgang Nebel, *Low Power Embedded System Design at the Behavioral Level*, UCI, Irvine, 29.7.1999
- Wolfgang Nebel, *Low Power Embedded System Design at the Behavioral Level*, USC, Los Angeles, 5.8.1999
- Frank Oppenheimer, Guido Schumacher, *OOCOSIM - Objektorientierte Spezifikation und Simulation eingebetteter Realzeitsysteme*, Workshop Objektorientierung und sichere Software in Ada, FZI-Karlsruhe, 21.4.1999
- Frank Oppenheimer, Guido Schumacher, Wolfgang Nebel, *Modellierung und Simulation eines Portalkrans mit der OOCOSIM-Methode*, Architekturentwurf für eingebettete Systeme - AES 2000, Paderborn, 19.1.2000
- Wolfgang Nebel, *Verlustleistungsanalyse und Optimierung auf höheren Abstraktionsebenen*, Seminar Netzwerktheorie und Signalverarbeitung, TU München, 26.5.2000
- Wolfgang Nebel, *Object Oriented Design for Hard Real Time Embedded Systems*, UCI, Irvine, 14.9.2000

5.2.4 Weitere Aktivitäten

Mitarbeit in Programmkomitees

- Nebel, W.
 - PATMOS, steering committee, seit 1994
 - DATE, Design, Automation and Test in Europe, 1999
 - DATE, Design, Automation and Test in Europe, 2000
 - DATE, Design, Automation and Test in Europe, Conference committee, seit 1997
 - ECSI executive committee (European CAD Standardization Initiative), seit 1994
 - IEEE Design Automation Technical Committee (DATC), Executive Committee, seit 1995
 - Forum on Design Languages, Lyon, 1999
 - Forum on Design Languages, Tübingen, 2000
 - FPL 99
 - FPL 2000
 - ISATA 2000, International Symposium of Automotive Technology and Automation 2000
 - 16th IFIP World Computer Congress, WCC 2000
 - DCIS 2000, Design of Circuits and Integrated Systems Conference, Montpellier, 2000
 - VOLTA'99, IEEE Alessandro Volta Memorial International Workshop on Low Power Design, Como, 1999
- Schumacher, G.
 - Forum on Design Languages, Tübingen, 2000

Gutachtertätigkeiten

- Nebel, W.

- IEEE Journal of Solid State Circuits
 - Design Automation Conference
 - Design of Circuits and Integrated Systems International Conference, Madrid, 1998
 - Journal of Systems Architecture
 - Kommission der Europäischen Union, ESPRIT
 - IEEE Transactions on CAD
 - Fond zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung, Österreich
 - IEEE Transactions on VLSI Systems
 - Mitglied Advisory Board der Buchreihe: Current Issues in Electronic Modelling. Kluwer Academic Press, 1994 –
 - Mitglied des 4-köpfigen Beirats zum Herausgebergremium der Leitfäden der Informatik, B.G. Teubner GmbH, Stuttgart, 1998 – 2000
- Kruse, L.
 - Design Automation Conference
 - IEEE Transaction on CAD
 - Schmidt, E.
 - IEEE Transaction on CAD

Akademische Positionen

- Nebel, W.
 - Vorstandsvorsitzender des OFFIS (Oldenburger Forschungs- und Entwicklungsinstituts für Informatik-Werkzeuge und -Systeme)
 - IFIP WG 10.5 / ECSI SIG-VHDL, (Special Interest Group on VHDL), Vorsitz 1995 – 2000
 - IEEE DASC OO-VHDL study group, 1995–, seit 1998 Vorsitz (zusammen mit Dr. Peter Ashenden)
- Schumacher, G.
 - IFIP WG 10.5 / ECSI SIG-HDL, (Special Interest Group on HDL), stellvertr. Vorsitz seit 2000

Patentanmeldung

- Kruse, L.
 - Verfahren zum Analysieren der Verlustleistung bzw. der Energieaufnahme einer elektrischen Schaltung bzw. eines elektrischen Bauelements (angemeldet am 20.6.2000)

Wissenschaftliche Publikationen 1999-2000

Publikationen zu *Entwurfsmethoden für Systeme mit niedrigem Energieverbrauch*

- [BHK 99] BRUCKE, M.; HANSEN, M.; KOLLMEIER, B.; MERTSCHING, B.; SCHWARZ, A. ; NEBEL, W.: Silicon cochlea: a digital VLSI implementation of an auditory perception model. **In:** *ASA 99 Proceedings of the 137th Meeting of the Acoustical Society of America and the 2nd Convention of the European Acoustics Association, CD-ROM, 1999*

- [BSM 99] BRUCKE, M.; SCHWARZ, A.; MERTSCHING, B.; KOLLMEIER, M.; TSCHORZ, J. ; NEBEL, W.: Silicon cochlea: a digital VLSI implementation of a quantitative model of the auditory system. **In:** *Joint Meeting of the Acoustical Society of America and European Acoustics Association: Forum Acusticum*, 1999
- [BSN99] BRUCKE, M.; SCHULZ, A. ; NEBEL, W: Auditory signal processing in hardware: a linear gammatone filterbank design for a model of the auditory system. **In:** LYSAGHT, P.; IRVINE, J. (Hrsg.) ; HARTENSTEIN, R. (Hrsg.): *Field-Programmable Logic and Applications: Proceedings of the 9th International Workshop, FPL'99*, 1999. – ISBN 3-540-66457-2, S. 11–20
- [JKS 00] JOCHENS, G.; KRUSE, L.; SCHMIDT, E.; STAMMERMANN, A. ; NEBEL, W.: Power macro-modelling for firm-macros. **In:** SOUDRIS, D.; PIRSCH, P. (Hrsg.) ; BARKE, E. (Hrsg.): *PATMOS'00, International Workshop for Power and Timing Modeling, Optimization and Simulation*, 2000, S. 24–35
- [JKSN99] JOCHENS, G.; KRUSE, L.; SCHMIDT, E. ; NEBEL, W.: A new parameterizable power macro-model for datapath components. **In:** *DATE'99, Design, Automation and Test in Europe*, 1999, S. 29–36
- [JN99] JOCHENS, G.; NEBEL, W.: Modellierung und Simulation der Verlustleistung in datenflussorientierten Schaltungen. **In:** *SSE-Workshop, Smart System Engineering Workshop*, 1999
- [KSJN99a] KRUSE, L.; SCHMIDT, E.; JOCHENS, G. ; NEBEL, W.: Lower and upper bounds on the switching activity in scheduled data flow graphs. **In:** *International Symposium on Low Power Electronics and Design (ISLPED'99)*, 1999, S. 115–120
- [KSJN99b] KRUSE, L.; SCHMIDT, E.; JOCHENS, G. ; NEBEL, W.: Lower bounds on the switching activity in scheduled data flow graphs with resource constraints, ICS-99-33 / University of California at Irvine. 1999. – Forschungsbericht
- [KSJN99c] KRUSE, L.; SCHMIDT, E.; JOCHENS, G. ; NEBEL, W.: Lower power binding heuristics. **In:** SPARSØ, J.; SOUDRIS, D. (Hrsg.): *PATMOS'99*, 1999, S. 41–50
- [KSJS00] KRUSE, L.; SCHMIDT, E.; JOCHENS, G. ; STAMMERMANN, A.: Lower bounds on the power consumption in scheduled data flow graphs with resource constraints. **In:** *DATE'00, Design, Automation and Test in Europe*, 2000
- [KSSN00] KRUSE, L.; SCHMIDT, E.; STAMMERMANN, A. ; NEBEL, W.: Lower bound estimation for low power high-level synthesis. **In:** *13th Int. Symposium on System Synthesis, ISSS'2000*, 2000, S. 180–185
- [NBc00] NEBEL, W.; BRUCKE, M. ; ÇAKIR, M.: Integrated circuits for auditory speech processing. **In:** SILL, A. (Hrsg.): *DAGA 2000, Deutsche Arbeitsgemeinschaft für Akustik*, 2000, S. 30–34
- [SBM 99] SCHWARZ, A.; BRUCKE, M.; MERTSCHING, B.; KOLLMEIER, M.; HANSEN, M. ; NEBEL, W.: Silicon cochlea: a digital VLSI implementation of a psychoacoustically and physiologically motivated speech preprocessor. **In:** *Psychophysics, physiology and models of hearing* (1999), July, S. 245–248
- [SKJ 98] SCHMIDT, E.; KRUSE, L.; JOCHENS, G.; NEBEL, W.; HUIJBREGTS, E.; NIEUWEBOER, W. ; SEELEN, E.: Power consumption of on-chip ROMs: analysis and modeling. **In:**

TRULLEMANS-ANCKAERT, A.-M.; SPARSØ, J. (Hrsg.): *PATMOS'98*, 1998, S. 171–180

- [SMB 99] SCHWARZ, A.; MERTSCHING, B.; BRUCKE, M.; KOLLMEIER, M.; TSCHORZ, J. ; NEBEL, W.: Implementing a quantitative model for the „effective“ signal processing in the auditory system on a dedicated digital VLSI hardware. **In:** *EUROMICRO Workshop on Digital System Design*, 1999

Publikationen zu *Objektorientierter Entwurf eingebetteter Systeme*

- [ARN99] ASHENDEN, P.; RADETZKI, M. ; NEBEL, W.: Comparison of Suave and Objective VHDL language features. **In:** *FDL'99, Forum on Design Languages*, 1999, S. 292–297
- [AWR 99] ASHENDEN, P.; WILSEY, P.; RADETZKI, M.; PETERSON, G. ; PUTZKE-RÖMING, W. ; NEBEL, W.: Suave and Objective VHDL: object-oriented extensions to VHDL. **In:** *FDL'99, Forum on Design Languages*, 1999, S. 256–258
- [GMNV00] GORLA, G.; MOSER, E.; NEBEL, W. ; VILLAR, E.: System specification experiments on a common benchmark. **In:** *IEEE Design & Test* (2000), July–September, S. 22–32
- [KN99a] KABOUS, L.; NEBEL, W.: Modeling hard real time systems with UML. **In:** FRANCE, R.; RUMPE, B. (Hrsg.): *UML'99*, 1999, S. 339–355
- [KN99b] KABOUS, L.; NEBEL, W.: An object oriented design method for hard real time systems. **In:** WELLINGS, A (Hrsg.): *11th EUROMICRO Conference on Real-Time Systems, WIP-Session*, 1999, S. 29–32
- [NRO 00] NEBEL, W.; RADETZKI, M.; OPPENHEIMER, F.; SCHUMACHER, G.; KABOUS, L. ; PUTZKE-RÖMING, W.: Object-oriented specification and design of embedded hard real-time systems. **In:** QINSHENG, W.; WEIPING, L. (Hrsg.) ; J., Shiping (Hrsg.): *16th IFIP World Congress*, 2000, S. 504–515
- [OSN99] OPPENHEIMER, F.; SCHUMACHER, G. ; NEBEL, W.: OOCOSIM - objektorientierte Spezifikation und Simulation eingebetteter Realzeitsysteme. **In:** *it+ti, Schwerpunktthema: „Entwurfsmethoden für eingebettete Systeme“* 41 (1999), Februar, S. 27–31
- [OSN00] OPPENHEIMER, F.; SCHUMACHER, G. ; NEBEL, W.: Modellierung und Simulation eines Portalkrans mit der OOCOSIM-Methode. **In:** *Konferenzband des AES'2000 Workshop, Architektorentwurf und Entwicklung eingebetteter Systeme*, 2000, S. 123–129
- [PRN00] PUTZKE-RÖMING, W.; NEBEL, W.: Synthesis oriented communication design for structural hardware objects. **In:** *FDL'00, Forum on Design Languages*, 2000, S. 69–78
- [RN99a] RADETZKI, M.; NEBEL, W.: Overview of Objective VHDL language features. **In:** *FDL'99, Forum on Design Languages*, 1999, S. 279–291
- [RN99b] RADETZKI, M.; NEBEL, W.: Synthesis of hardware structures from object-oriented models. **In:** *8th International Symposium on Integrated Circuits, Devices and Systems (ISIC)*, 1999, S. 367–370

- [RN99c] RADETZKI, M.; NEBEL, W.: Synthesizing hardware from object-oriented descriptions. **In:** *FDL'99, Forum on Design Languages*, 1999, S. 23–32
- [RPRSN99] RADETZKI, M.; PUTZKE-RÖMING, W.; STAMMERMANN, A. ; NEBEL, W.: Data type analysis for hardware synthesis from object-oriented models. **In:** *DATE'99, Design, Automation and Test in Europe*, 1999, S. 491–496

Kapitel 6

Zentrale Einrichtungen des Fachbereichs

6.1 Arbeitsgruppe Rechner- und Netzbetrieb (ARBI)

Wiss. Leitung:	Herr Prof. Dr. Peter Gorny bis 30.9.2000
Leitung:	Olaf Wendt
Personal:	Jörg Lehnert
	Cinya Haje (Auszubildende seit 1.9.00)
	Roman Ehlert (Auszubildender seit 1.9.00)

6.1.1 Aufgaben

Der Arbeitsbereich Rechnerbetrieb im Fachbereich Informatik (ARBI) ist in erster Linie für die Versorgung des Fachbereichs mit ausreichender Rechnerkapazität für die Lehrveranstaltungen im Grund- und im Hauptstudium errichtet worden. Daneben sorgt der Arbeitsbereich Rechnerbetrieb für die interne Vernetzung sämtlicher Rechnersysteme auch der einzelnen Abteilungen des Fachbereichs zu einem Local Area Network (LAN), sowie für die externen Verbindungen der Rechner des Fachbereichs zu den Rechnern des Hochschulrechenzentrums, des Bibliotheks- und Informationssystems und zu den weltweiten Netzen.

6.1.2 Ausstattung

Der Arbeitsbereich Rechnerbetrieb verfügt über drei Unix Server, die ca. 50 graphische Arbeitsplätze in drei Arbeitsräumen versorgen, spezieller grafischer Peripherie (Drucker, Scanner), sowie über weitere Workstation-Rechner (SUN, Macintosh) mit grafischen Arbeitsplätzen, die für spezielle Aufgaben eingesetzt werden. Sämtliche Rechner sind über Ethernet miteinander verbunden, wobei vollständige Daten- und Benutzertransparenz herrscht: von jedem der Rechnerarbeitsplätze im Fachbereich können Daten und Programme jedes Rechners über TCP/IP-Protokolle bearbeitet werden. Durch die Einbindung der Rechner des Hochschulrechenzentrums in das Ethernet können von jedem Arbeitsplatz dort vorhandene Rechner angesprochen werden. Darüberhinaus ist eine Literaturrecherche im Bibliotheks- und Informationssystem der Universitätsbibliothek möglich.

Die Rechner des Arbeitsbereichs Rechnerbetrieb sind in das Wide Area Network Internet eingebunden. Dadurch kann jeder Benutzer weltweit Electronic Mail betreiben und IP-Services in Anspruch nehmen. Es sind Modemzugänge zum ARBI-Rechnerpool realisiert, so daß Studierende und Lehrende auch am Wochenende oder vom Wohnort die Systeme nutzen können.

Für Arbeiten mit den Rechnersystemen des Arbeitsbereichs Rechnerbetrieb stehen unter dem Betriebssystem Digital UNIX und Solaris die gängigen Programmiersprachen (Java, C++, Lisp, Prolog, Pascal, Fortran), diverse Grafikunterstützung, das Datenbanksystem Oracle und zahlreiche andere Programmsysteme, zum Beispiel für Textverarbeitung und Internetanwendungen zur Verfügung.

Weitere Informationen finden Sie im WWW unter
<http://www.informatik.uni-oldenburg.de/abteilungen/arbi>.

6.2 Software-Labor

Wiss. Leitung: Prof. Dr. Hans-Jürgen Appelrath
Leitung: Dr. Jürgen Sauer
Personal: Dietrich Boles

6.2.1 Aufgaben

Durch das Software-Labor wird die praktische Ausbildung im Bereich des Software Engineering und der Entwicklung von Informationssystemen unterstützt. Als Pflichtveranstaltungen des Grundstudiums werden der Programmierkurs und das Software-Praktikum durchgeführt. Im Hauptstudium werden Lehrveranstaltungen zur Softwaretechnik angeboten und weitere Lehrveranstaltungen wie z.B. Projektgruppen und Datenbankpraktika mit Werkzeugen zur Softwareentwicklung unterstützt.

6.2.2 Ausstattung

Im Software-Labor steht ein Workstation Cluster mit 7 Arbeitsplätzen (SUN Ultra 10/ Ultra 1/ Ultra 2/ Ray-Stations) mit Betriebssystem Solaris 2.7 und drei zentralen Servern (File Server SUN E250, Ray-/ Backup-Server E220R, DB-Server SUN Ultra 60) zur Verfügung, die mit der Abteilung Informationssysteme gemeinsam genutzt werden. Zusätzlich besteht die Möglichkeit über Citrix Metaframe auf zwei PC-Server zuzugreifen. Für die Ausbildung stehen als Softwarepakete u.a. ORACLE, Rational Rose 98 und 2000, Innovator, Quintus Prolog, ILOG, JAVA (JDK), JBuilder 4, Purify und diverse Public Domain Software zur Verfügung.

Weitere Informationen finden Sie im WWW unter
<http://www-swl.offis.Uni-Oldenburg.DE/>.

6.3 Hardware-Labor

Wiss. Leitung: Prof. Dr. Werner Damm
Leitung: Alfred Mikschl
Personal: Gerhard Wagner (bis 31.12.1999)
Detlef Janßen (seit 1.4.2000)

6.3.1 Aufgaben

Ein Schwerpunkt der Zentralen Einrichtung Hardware-Labor ist die Betreuung und Durchführung des Hardwarepraktikums im Grundstudium. Darüber hinaus unterstützt es hardwarenahe Projekte und Praktika im Hauptstudium.

Das Hardwarepraktikum im Grundstudium dient der Vertiefung der klassischen Techniken des Entwurfs digitaler Schaltnetze und Schaltwerke und ihrer Realisierung. Schwerpunkte sind der Schaltungsentwurf mit Hilfe programmierbarer Bausteine, ein eigenständiger Entwurf eines

Prozessors, der mit Hilfe moderner CAD-Werkzeuge entwickelt und simuliert wird und die Programmierung eingebetteter Systeme am Beispiel einer Steuerung eines Modellroboters, welche mit modernster CAD-Modellierungswerkzeuge entwickelt und implementiert wird.

Im Hauptstudium wird im DesignTool-Labor einerseits das Arbeiten mit modernsten CAD-Werkzeugen geübt und darüber hinaus auch der Entwurf und die Realisierung innovativer digitaler Schaltungen vorangetrieben. Darüberhinaus werden neue Werkzeuge für den CAD-Entwurf entwickelt, implementiert und getestet.

6.3.2 Ausstattung

Für das Grundstudium stehen dem Hardwarepraktikum ein Labor mit insgesamt 9 Arbeitsplätzen zur Verfügung, an denen in Gruppen mit jeweils bis zu 3 Studierende gearbeitet werden kann. Zur Meßgeräteausstattung gehören Labornetzeile, Frequenzgeneratoren, Oszilloskope sowie Analog- und Digitalmultimeter. Für den Schaltungsentwurf und der Simulation digitaler Schaltungen stehen den Studierenden untereinander vernetzte PCs zur Verfügung.

Im DesignTool-Labor stehen den Studierenden insgesamt 13 Workstation zur Verfügung. An spezieller CAD- Software sind das Cadence-System Package für den Entwurf kundenspezifischer integrierter Schaltungen sowie den Leiterplatten Entwurf, Synopsys für die Synthese und Simulation, Entwicklungssoftware für die Entwicklung und Programmierung modernster Programmierbarer Bausteine der Firmen Altera und Xilinx, Statemate als graphisches Spezifikationswerkzeug, MatrixX zur Modellierung von kontinuierlichen Systemen und Matlab Simulink zur Entwicklung von Steuer- und Regelungssystemen installiert.

Weitere Informationen finden Sie im WWW unter
<http://www.informatik.uni-oldenburg.de/abteilungen/hardwarelabor>.

Kapitel 7

Fachschaft Informatik

Die Fachschaft hat sich in bewährter Weise um die Belange der Studierenden und der Studienanfänger und Studienanfängerinnen gekümmert.

Trotz der stark angestiegenen Anfängerzahl und der damit einhergehenden organisatorischen Herausforderungen wurden die Orientierungswochen zu Beginn des Studiums erfolgreich durchgeführt, so daß den Studienanfänger/innen das Nehmen der größten Hürden erleichtert werden konnte. An diese Einführung schließt sich semesterbegleitend eine tutorielle Betreuung an, während derer die im Laufe des ersten Semesters auftretenden Fragen behandelt werden und die für einen sozialen Zusammenhalt unter den Studierenden sorgt.

Für alle Studierenden stellt die Fachschaft Studienhilfen und soziale Angebote bereit. Die Fachschaft unterhält ein mittlerweile täglich um die Mittagszeit geöffnetes Info-Café, wo sich die Möglichkeit bietet, Fragen loszuwerden, von Problemen zu berichten oder auch nur eine Verschnaufpause unter Kommilitoninnen und Kommilitonen zu machen. Stark nachgefragt ist dabei das Material zur Prüfungsvorbereitung: Gedächtnisprotokolle von mündlichen Prüfungen, alte Klausuren etc.

Eingeweiht werden konnte ein Aufenthaltsraum („Zehn Vorne“) für die Studierenden, der – in der Nähe der Veranstaltungsräume gelegen – mit seiner gemütlichen Einrichtung zum kurzen Ausruhen, aber auch zu Arbeitsgruppentreffen einlädt. Nicht zuletzt sind die großen Semesterparties zusammen mit der Fachschaft Pädagogik zu erwähnen, die in beiden Wintersemestern gut besucht waren.

Teil III

Studium und Lehre

Kapitel 8

Informationen zu Studium und Lehre

8.1 Allgemeines

Im Berichtszeitraum hat der Fachbereich Informatik seine Planungen für eine grundlegende Studiengangsreform mit konsequenter Modularisierung und Integration des Europäischen Kredit-Transfersystems (ECTS) abgeschlossen. Offiziell in Kraft getreten sind diese Änderungen zum 1.10.2000, also außerhalb des Berichtszeitraums. Zum gleichen Datum ist auch der neue Studiengang BSc in Computing Science eröffnet worden. Informationen zu den Studiengängen, wie sie seit dem 1.10.2000 bestehen, sind im WWW unter

http://www.informatik.uni-oldenburg.de/~dekanat/studium_lehre

zu finden.

Für den vorliegenden Bericht werden jedoch die Studiengänge so beschrieben, wie sie im Berichtszeitraum studierbar waren. Für den Diplomstudiengang galt die DPO-3 (dritte Novelierung der Diplomprüfungsordnung).

Im Berichtszeitraum wurden vom Fachbereich ein Diplomstudiengang Informatik, ein Diplomstudiengang Informatik mit Schwerpunktfach Wirtschaftsinformatik, ein Lehramtsstudiengang für Berufsbildende Schulen und ein Ergänzungsstudiengang Informatik für das Lehramt an Gymnasien angeboten. Im Folgenden werden der Diplomstudiengang und die Lehramtsstudiengänge vorgestellt. Das Schwerpunktfachstudium Wirtschaftsinformatik ist für die neuen Studiengänge angepaßt (und durch einen neuen Studienschwerpunkt Eingebettete Systeme ergänzt) worden.

8.2 Beschreibungen der Studiengänge

8.2.1 Informatik als Diplomstudiengang

Das Informatikstudium ist gegliedert in Grund- und Hauptstudium mit einer Gesamtdauer von neun Semestern (Regelstudienzeit). Das Grundstudium umfasst vier Semester und schließt mit dem Vordiplom ab. Das Hauptstudium umfasst fünf Semester und schließt mit dem Diplom ab. Die Studieninhalte decken alle Bereiche der Informatik ab.

Diplom-Informatik	
Grundstudium	SWS
Informatik A - Programmierung - Datenstrukturen	12
Informatik B - Logik - Grundbegriffe theor. Informatik	12
Informatik C - Rechnerstrukturen - Grundbegriffe prakt. Informatik - Physik./elektrotechn. Grundlagen	16
Mathematik	22
Anwendungsfach	12-14
Programmierkurse	4
Praktika	8
<i>Diplomvorprüfung</i>	<i>86-88</i>
Hauptstudium	
Angewandte Informatik	22
Praktische Informatik	14
Technische Informatik	14
Theoretische Informatik	6
Mathematikvorlesung	4
Informatik und Gesellschaft	4
Anwendungsfach	16-20
<i>Diplomprüfung</i>	<i>80-84</i>

Informatik als Diplomstudiengang

In diesem Studiengang muß ein Anwendungsfach studiert werden. Dieses Anwendungsfach kann aus einem breiten Fächerspektrum gewählt werden, das insbesondere – durch Anwendungsfachvereinbarungen – die Betriebswirtschaftslehre, die Volkswirtschaftslehre, die Mathematik, die Physik und die Musik umfaßt. Weitere Anwendungsfächer wie Philosophie, Biologie, Soziologie, Pädagogik und Psychologie können auf Antrag studiert werden.

Darüber hinaus besteht die Möglichkeit, Informatik mit dem Schwerpunkt Wirtschaftsinformatik zu studieren. Dieses Schwerpunktstudium unterscheidet sich vom klassischen Studium mit Anwendungsfach im wesentlichen dadurch, daß anstelle des Anwendungsfaches der Schwerpunkt studiert wird. Hierzu ist ein Katalog von Veranstaltungen aus der Informatik und den Wirtschaftswissenschaften vorgegeben.

8.2.2 Informatik für das Lehramt an Berufsbildenden Schulen

An der C.v.O. Universität Oldenburg kann das Fach Informatik in Verbindung mit Wirtschaftswissenschaften für das Lehramt an berufsbildenden Schulen oder als Ergänzungsfach zu einem bereits absolvierten Lehramtsstudium für berufsbildende Schulen studiert werden. Die Regelstudienzeit einschließlich der Prüfungszeit beträgt 9 Semester (160 SWS). Von den 160 SWS entfallen mindestens 50 SWS auf das Unterrichtsfach Informatik. Der Anteil der Fachdidaktik beträgt etwa ein Fünftel des zu studierenden Faches.

Lehramt Berufsbildende Schulen	
Grundstudium	SWS
Informatik A - Programmierung - Datenstrukturen	12
Informatik C - Rechnerstrukturen - physik./elektrotechn. Grundlagen - Grundbegriffe prakt. Informatik	6
Programmierung	4
Praktika	4
<i>Zwischenprüfung</i>	<i>26</i>
Hauptstudium	
Angewandte Informatik	10
Praktische Informatik	(4)
Didaktik	4
<i>Erstes Staatsexamen</i>	<i>18</i>

8.2.3 Informatik als Erweiterungsfach für das Lehramt an Gymnasien

Das Lehramtsstudium Informatik für den Gymnasialbereich ist ein viersemestriges Ergänzungsstudium. Eine Erweiterungsprüfung für den Lehramtsstudiengang für Gymnasien kann ablegen, wer die Erste Staatsprüfung für das Lehramt bestanden hat und ein ordnungsgemäßes Studium in Informatik nachweisen kann.

Erweiterungsstudium	SWS
Informatik A - Programmierung - Datenstrukturen	12
Informatik B - Logik - Grundbegriffe theor. Informatik	12
Informatik C - Rechnerstrukturen - physik./elektrotech. Grundlagen - Grundbegriffe prakt. Informatik	4 ¹ 6
Mathematik	16 ²
Programmierung	4
Praktika	4
Informatik und Gesellschaft	4
Didaktik	4
<i>Prüfung im Erweiterungsfach</i>	<i>66</i>

¹Entfällt für Studierende mit Physik.

²Entfällt für Studierende mit Mathematik.

8.3 Lehrveranstaltungen

Die folgenden Abschnitten geben das Lehrveranstaltungsangebot in den Berichtssemestern so, wie es in den Veranstaltungsverzeichnissen angekündigt wurde, wieder.

8.3.1 Wintersemester 1998/99

Grundstudium

Informatik I a (Programmierung) (4VL,2Ü)	Stiege
Grundbegriffe der Theoretischen Informatik (4VL,2Ü)	von Karger
Hardware-Praktikum (4PR)	Mikschl, Wagner
Java-Programmierkurs (2VL,2Ü)	Boles

Hauptstudium

Theoretische Informatik

Komplexität sequentieller und paralleler Programme (4VL,2Ü)	Best
Realzeitsysteme (4VL,2Ü)	Olderog, Schenke, Dierks
Theorie und Spiele (2VL,2Ü)	Best
Parallele Systeme und Supercomputing (2VL,2Ü)	NN
Graphersetzungssysteme (4VL)	Habel
Projektgruppe Netzbasierter Analyse verteilter zeitkritischer Systeme (Tempo) (8P)	Best/ Bieber/ Fleischhack/ Grahmann/ Lavrov
Seminar Termersetzungssysteme (2SE)	Habel
Seminar Modelle für reaktive Systeme (2SE)	Olderog
Diplomanden- und Doktorandenseminar (SE)	Olderog
Diplomanden- und Doktorandenseminar (SE)	Best

Praktische Informatik

Rechnernetze I (4VL,2Ü)	Kowalk
Betriebssysteme und Verteilte Systeme (2VL,1Ü)	Stiege
Implementierung von Informationssystemen (2VL)	Friebe/ Kamp/ Appelrath
Sicherheit in verteilten Systemen (4VL,2Ü)	Kowalk, Beckmann
Verteilte Algorithmen (2VL)	Sonnenschein
Interdisziplinäre Projektgruppe Digitale Stadt Oldenburg (8P)	Appelrath, Lenk, Meyer
Fortsetzung Projektgruppe Virtuelle naturwissenschaftliche Labore im Internet (8P)	Bole/ Dawabi/ Schlattmann
Fortsetzung Projektgruppe Generierung elektronischer Fragebögen (8P)	Köster/ Vogel
Seminar Multiagentensysteme (2SE)	Köster/ Reents/ Sonnenschein/ Vogel
Seminar Netzmethoden (2SE)	Stiege, Briel
Seminar Datenbankgestützte Datenanalyse (2SE)	Wietek
Diplomanden- und Doktorandenseminar (SE)	Appelrath
Diplomanden- und Doktorandenseminar (SE)	Kowalk
Diplomanden- und Doktorandenseminar (SE)	Sonnenschein
Diplomanden- und Doktorandenseminar (SE)	Stiege

Technische Informatik

Rechnerarchitekturen (4VL,2Ü)	Damm
Entwurf integrierter Schaltungen (4VL,2Ü)	Nebel
Verifikation eingebetteter Steuerungssysteme (2VL)	Damm/ Josko
Test und Testbarkeit digitaler Schaltungen (2VL)	Mikschl/ Metzner
Eingebettete Systeme II - Echtzeitprogrammierung (2VL,1Ü)	Schumacher
Interdisziplinäre Projektgruppe Entwurf eines eingebetteten Systems zur Sprachverarbeitung (8P)	Brucke, Nebel, Plate, NN

Fortgeschrittenenpraktikum Entwurf einer Fertigungszelle (PR)	Feyerabend/ Brockmeyer
Fortgeschrittenenpraktikum Eingebettete Systeme (4PR)	Lüth/ Mikschl
Seminar Codeanalyse in eingebetteten Systemen (2SE)	Fränzle/ Peikenkamp
Seminar Entwurf eingebetteter Systeme (2SE)	Kabous, Nebel, Oppenheimer, Plate
Diplomanden- und Doktorandenseminar (SE)	Nebel
Diplomanden- und Doktorandenseminar (SE)	Damm

Angewandte Informatik

Software Ergonomie und Mensch-Computer-Interaktion (4VL, 2SE)	Gorny, Donker
Mustererkennung (4VL,2Ü)	Jensch
Wissensrepräsentation und Wissensverarbeitung (4VL,2Ü)	Möbus
Angewandte Statistik für formale und natürliche Sprachen (2VL)	Schenke
Seminar Interaktive Visualisierung von Algorithmen (2SE)	Gorny, Faltin
Projektgruppe Verteilte medizinische Bildmanagementsysteme (8P)	von Gehlen, Eichelberg
Fortgeschrittenenpraktikum Wissensbasierte Patentrecherche (4PR)	Willms
Seminar Usability Engineering für die Praxis (2SE)	Daldrup
Seminar Robotersysteme (2SE)	Jensch
Seminar Wissensbasiertes Konfigurieren (2SE)	Lüdtke
Seminar Modellierung kognitiver Prozesse (2SE)	Möbus
Diplomanden- und Doktorandenseminar (SE)	Gorny
Diplomanden- und Doktorandenseminar (SE)	Jensch
Diplomanden- und Doktorandenseminar (SE)	Möbus

Allgemeine Veranstaltungen

Wissenschaftstheoretische und Wissenschaftsethische Fragen der Informatik (2VL)	Büttemeyer
Informatik und Gesellschaft (2VL,2Ü)	Fleischhack
Informatik und Gesellschaft - Eine ungewohnte Perspektive (Fernstudienveranstaltung)	Klaeren, Krause
Patente in Naturwissenschaft und Technik (2VL,2Ü)	Lauerwald
Projektplanung und -durchführung in beruflicher Praxis (2VL)	
Seminar Anleitung zum wissenschaftlichen Arbeiten (2SE)	Habel
Kolloquium des Fachbereichs Informatik (KO)	Lehrende der Informatik

Für HörerInnen anderer Fachrichtungen

Informatik für Naturwissenschaften I (3VL,2Ü)	Jensch
Informatik für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften (2VL,2Ü)	Sauer

8.3.2 Sommersemester 1999

Grundstudium

Informatik I b (Datenstrukturen) (4VL,2Ü)	Stiege
Logik (4VL,2Ü)	von Karger
Rechnerstrukturen (4VL,2Ü)	Damm
Grundbegriffe der Praktischen Informatik (4VL,2Ü)	Sonnenschein, Kowalk, Vogel
Physikalische und elektrotechnische Grundlagen der Informatik (3VL,1Ü)	Dyakonov
Software-Praktikum (4PR) (30)	Sauer

Hauptstudium**Theoretische Informatik**

Z und CSP (4VL,2Ü)	Olderog
Informationstheorie (2VL)	Cramer
Verifikation von verteilten Algorithmen (2VL,2Ü)	Fleischhack, Wehrheim
Parallele netzwerke und Datenstrukturen (2VL,1Ü)	Grammatikakis
Mathematische Grundlagen der Simulation (3VL,1Ü)	Schenke
Seminar Innovative Rechentechnologien (2SE)	Bieber, Fleischhack
Seminar Parallele Schnittstellen und programmierung (2SE)	Grammatikakis
Fortgeschrittenenpraktikum Toolintegration mit Zeit (4PR)	Bieber
Diplomanden- und Doktorandenseminar (SE)	Best
Diplomanden- und Doktorandenseminar (SE)	Olderog

Praktische Informatik

Informationssysteme (4VL,1Ü)	Appelrath, Friebe
Betriebssysteme und verteilte Systeme b (2VL,1Ü)	Stiege
Rechnernetze II (3VL,1Ü)	Beckmann
Modellbildung und Simulation am Beispiel ökologischer Systeme	Vogel, Köster
Fortgeschrittenenpraktikum Multimedia-Anwendungen (4P)	Boles
Fortsetzung Projektgruppe Digitale Stadt Oldenburg (8PG)	Meyer, Appelrath, Grawunder, Lenk
Projektgruppe Werkzeuge für digitale Bibliotheken (8PG)	Haber, Boles
Seminar Arbeitsgemeinschaft Graphen und Graphalgorithmen (2SE)	Stiege, Briel
Diplomanden- und Doktorandenseminar (SE)	Appelrath
Diplomanden- und Doktorandenseminar (SE)	Kowalk
Diplomanden- und Doktorandenseminar (SE)	Sonnenschein
Diplomanden- und Doktorandenseminar (SE)	Stiege

Technische Informatik

Eingebettete Systeme (4VL,2Ü)	Damm, Lüth, Fränzle, Josko
Testen integrierter Schaltungen (2VL)	Mikschl, Metzner
Seminar Echtzeitprogrammierung (2SE)	Kabous, Oppenheimer, Schumacher
Seminar Verlustleistungsanalyse auf hohen Abstraktionsebenen (2SE)	Jochens, Kruse, Schmidt
Fortgeschrittenenpraktikum Verifikationstechniken für eingebettete Systeme (4P)	Bienmüller
Fortgeschrittenenpraktikum Programmierung eingebetteter Echtzeitsysteme (4P)	Schumacher, Oppenheimer
Fortsetzung Interdisziplinäre Projektgruppe Entwurf eines eingebetteten Systems zur Sprachverarbeitung (8PG)	Cakir, Plate
Projektgruppe Werkzeuge zur Erfassung von Anforderungsdefinitionen bei der Entwicklung von Systemen im Automobilbereich (8PG)	Hungar, Bohn, Klose, Essmann, Schinz
Diplomanden- und Doktorandenseminar (SE)	Damm
Diplomanden- und Doktorandenseminar (SE)	Nebel

Angewandte Informatik

Neuro-Fuzzy-Methoden (4VL,2Ü)	Jensch
Wissensrepräsentation und Wissensverarbeitung (4VL, 2Ü)	Möbus
Wirtschaftsinformatik (4VL,2Ü)	
Generative Grafische Datenverarbeitung (4VL,2Ü)	Gorny, Donker
Seminar Software-Design als Kommunikationsproblem in Gruppen (2SE)	Daldrup
Seminar Wissenserwerb- und Wissensmanagement-techniken für Expertensysteme (2SE)	Lüdtke
Seminar Modellierung kognitiver Prozesse für Expertensysteme (2SE)	Möbus
Fortgeschrittenenpraktikum Lernprogramm für Algorithmen mit interaktiven Simulationen und Visualisierungen (4P)	Faltin, Gorny
Fortgeschrittenenpraktikum Intelligente und multimediale Lehr- und Lernsysteme (4P)	Willms
Diplomanden- und Doktorandenseminar (SE)	Gorny
Diplomanden- und Doktorandenseminar (SE)	Jensch
Diplomanden- und Doktorandenseminar (SE)	Möbus
Diplomanden- und Doktorandenseminar (SE)	Teufel, Appelrath

Lehramtsstudiengänge

Informations- und Kommunikationstechnologien im Unterricht (2VL)	Gorny
Seminar Lernsoftware für den mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterricht (2SE)	Donker

Allgemeine Veranstaltungen

Kolloquium des Fachbereichs Informatik (KO)	Lehrende der Informatik
---------------------------------------------	-------------------------

Für HörerInnen anderer Fachrichtungen

Informatik für Naturwissenschaften II (3VL,2Ü)	Jensch
------------------------------------------------	--------

8.3.3 Wintersemester 1999/2000**Grundstudium**

Informatik I a (Programmierung) (4VL,2Ü)	Teufel
Grundbegriffe der Theoretischen Informatik (4VL,2Ü)	Habel
Hardware-Praktikum (4PR)	Mikschl/ Wagner
Java-Programmierkurs (2VL,2Ü)	Boles
Proseminar Rechnerentwurf (2SE)	Bienmüller/ Niehaus

Hauptstudium**Theoretische Informatik**

Automatentheorie und Logik (4VL,2Ü)	Best
Effiziente Algorithmen (2VL)	Best
Termersetzungssysteme (2VL,2Ü)	Habel
Mathematische Grundlagen der Kontrolltheorie (2VL,2Ü)	Schenke
Projektgruppe DNA-Computing (8PG)	Best, Bieber, Fleischhack

Fortgeschrittenenpraktikum Graphlayoutalgorithmen (4P)	Tapken
Diplomanden- und Doktorandenseminar (SE)	Best
Diplomanden- und Doktorandenseminar (SE)	Olderog

Praktische Informatik

Rechnernetze I (4VL,2Ü)	Kowalk/ Beckmann
Compilerbau (4VL,2Ü)	Sonnenschein/ Vogel
Implementierung von Informationssystemen (2VL)	Friebe/ Appelrath
Simulation von Protokollen (2VL)	Kowalk
Projektgruppe Entwurf und Einführung eines Data Warehouses (8PG)	Appelrath/ Hinrichs/ Herden
Projektgruppe Digitale Bibliotheken (8PG)	Boles/ Haber
Fortgeschrittenenpraktikum Eingebettete Realzeitsysteme (4P)	Stierand
Seminar Betriebliche Standardsoftware (2SE)	Appelrath
Seminar Moderne Architekturkonzepte der Informationstechnologie: Agenten (2SE)	Grawunder/ Bartelt
Seminar Sicherheit in verteilten systemen (2SE)	Kowalk
Seminar Internet-Mehrwertdienste (2SE)	Möller
Seminar Modellbildung und Simulation (2SE)	Reents, Sonnenschein, Vogel
Seminar Electronic Business (2SE)	Teufel
Diplomanden- und Doktorandenseminar (SE)	Appelrath
Diplomanden- und Doktorandenseminar (SE)	Kowalk
Diplomanden- und Doktorandenseminar (SE)	Sonnenschein
Diplomanden- und Doktorandenseminar (SE)	Stiege

Technische Informatik

Entwurf eingebetteter Systeme (4VL,2Ü)	Nebel
Testen eingebetteter Systeme (2VL,1Ü)	Bohn/ Peikenkamp
Multiprozessorsysteme (4VL,2Ü)	Damm
Objektorientierte Modellierung eingebetteter Echtzeitsysteme (2VL)	Damm
Programmierung paralleler Echtzeitsysteme (2VL)	Schumacher
Projektgruppe ISDN-Anbindung für internet (8PG)	Cakir/ Plate
Fortsetzung Projektgruppe Werkzeuge zur Erfassung von Anforderungsdefinitionen bei der Entwicklung von Systemen im Automobilbereich (8PG)	Hungar/ Klose/ Essmann/ Schinz/ Wittke
Fortgeschrittenenpraktikum Entwurf und Modellierung eingebetteter Systeme (4P)	Brockmeyer/ Fränzle/ Mikschl
Seminar Hybride Systeme (2SE)	Damm/ Dierks/ Fränzle/ Josko
Seminar Synthese eingebetteter Systemen (2SE)	Nebel/ Schmidt/ Stammermann
Diplomanden- und Doktorandenseminar (SE)	Damm
Diplomanden- und Doktorandenseminar (SE)	Nebel

Angewandte Informatik

Einführung in die Software-Ergonomie (4VL,2Ü)	Gorny
Signal- und Bildverarbeitung (4VL,2Ü)	Jensch
Wissensrepräsentation und Wissensverarbeitung (4VL,2Ü)	Möbus
Computerunterstützte Gruppenarbeit (2VL)	Sandmann/ Teufel

Projektgruppe Internetbasierte Bildkommunikationssysteme (8PG)	Eichelberg/ von Gehlen/ Riesmeier
Projektgruppe Sicherheitsmanagement (8PG)	Teufel/ Sandmann
Fortgeschrittenenpraktikum Computer und Kreativität: Modellierung kreativer Prozesse (4P)	Willms
Seminar Software-Design als Kommunikationsaufgabe in Gruppen (2SE)	Daldrup
Seminar Intelligente Robotersysteme (2SE)	Jensch/ Cassens
Seminar Planen und Problemlösen (2SE)	Möbus
Seminar Internet-Mehrwertdienste (2SE)	Möller
Seminar Electronic Business (2SE)	Teufel
Diplomanden- und Doktorandenseminar (SE)	Gorny
Diplomanden- und Doktorandenseminar (SE)	Jensch
Diplomanden- und Doktorandenseminar (SE)	Möbus
Diplomanden- und Doktorandenseminar (SE)	Teufel/ Apperath

Lehramtsstudiengänge

Didaktik der Informatik(2VL,2Ü)	Gorny
---------------------------------	-------

Allgemeine Veranstaltungen

Informatik und Gesellschaft (2VL,2Ü)	Fleischhack
Seminar Anleitung zum wissenschaftlichen Arbeiten (2SE)	Habel
Kolloquium des Fachbereichs Informatik (KO)	Lehrende der Informatik

Für HörerInnen anderer Fachrichtungen

Informatik für Naturwissenschaften II (3VL,1Ü)	Jensch
Informatik für Wirtschafts- und Sozialwissenschaftler (2VL,1Ü)	Sauer

8.3.4 Sommersemester 2000

Grundstudium

Informatik I b (Datenstrukturen) (4VL,2Ü)	Sonnenschein
Logik (4VL,2Ü)	Habel
Rechnerstrukturen (4VL,2Ü)	Nebel
Grundbegriffe der Praktischen Informatik (4VL,2Ü)	Kowalk
Physikalische und elektrotechnische Grundlagen der Informatik (3VL,1Ü)	Bauer
Software-Praktikum Java (4PR)	Sauer

Hauptstudium

Theoretische Informatik

Formale Sprachen (4VL,2Ü)	Habel
Programmverifikation (4VL,2Ü)	Olderog
Theorie und Spiele (2VL,2Ü)	Best
Innovative Rechenmodelle (2VL,2Ü)	Fleischhack
Mathematische Grundlagen der Kontrolltheorie (2VL,2Ü)	Schenke

Spezifikation reaktiver Systeme (2VL,2Ü)	Wehrheim
Seminar Modale Logik (2SE)	Best
Diplomanden- und Doktorandenseminar (SE)	Best
Diplomanden- und Doktorandenseminar (SE)	Olderog

Praktische Informatik

Softwaretechnik I (2VL,1Ü)	Sonnenschein
Rechnernetze II (3V,1Ü)	Kowalk
Graphen und Graphalgorithmen (3VL,1Ü)	Stiege
Stochastische Methoden für Rechensysteme und Netze	Stiege
Fortsetzung Projektgruppe Werkzeuge für Digitale Bibliotheken (8PG)	Boles/ Haber
Fortgeschrittenenpraktikum Multimedia-Anwendungen (4P)	Boles
Seminar Komponentebasierte Softwareentwicklung (2SE)	Friebe/ Jaekel/ Teschke
Seminar Verteilte und Föderierte datenbanken (2SE)	Grawunder
Seminar Information Retrieval (2SE)	Möller
Diplomanden- und Doktorandenseminar (SE)	Appelrath
Diplomanden- und Doktorandenseminar (SE)	Kowalk
Diplomanden- und Doktorandenseminar (SE)	Sonnenschein
Diplomanden- und Doktorandenseminar (SE)	Stiege

Technische Informatik

Sicherheitskritische eingebettete Systeme (4VL,2Ü)	Damm/ Fränzle/ Bohn
Entwurf integrierter Schaltungen (4VL,2Ü)	Nebel
Memory Consistency Models (2VL,1Ü)	Niehaus
Verifikationstechnologie für Eingebettete Systeme (2VL,1Ü)	Hungar
Projektgruppe Design eines MP3-Players (8PG)	Cakir, Poppen, Schulz
Fortgeschrittenenpraktikum Rapid Prototyping von Eingebetteten Systemen (4P)	Lüth/ Niehaus/ Mikschl
Fortgeschrittenenpraktikum Programmierung eingebetteter Echtzeitsysteme (4P)	Schumacher/ Oppenheimer
Seminar UML und realzeiterweiterungen (2SE)	Damm/ Olderog/ Josko/ Brockmeyer/ Schinz/ Kabous
Seminar High-Level Hardware-Synthese (2SE)	Schmidt/ Stammermann
Diplomanden- und Doktorandenseminar (SE)	Damm
Diplomanden- und Doktorandenseminar (SE)	Nebel

Angewandte Informatik

Neuro-Fuzzy-Methoden (4VL,2Ü)	Jensch
Lehr- & Lernsysteme (4VL,2Ü)	Möbus
Wirtschaftsinformatik (4VL,2Ü)	Gronau, Sandmann
Wissensmanagement (4VL,2Ü)	Gronau
Projektgruppe Aiweb - Ein Auditiver Interaktionsraum zur Erweiterung von webbasierten grafischen Benutzungsoberflächen (8PG)	Donker/ Klante/ Gorny
Fortsetzung Projektgruppe Sicherheitsmanagement (8PG)	Sandmann/ Harde
Fortgeschrittenenpraktikum Wissensbasierte Handlungssteuerung autonomer Roboter (4P)	Möbus/ Lüdtke/ Thole/ Willms

Seminar Intelligente Robotersysteme, aktive Sensorik (2SE)	Cassens/ Jensch
Seminar Computer Supported Cooperative Work (2SE)	Gronau
Seminar Planen und Handeln bei Mensch und Roboter (2SE)	Möbus
Diplomanden- und Doktorandenseminar (SE)	Gorny
Diplomanden- und Doktorandenseminar (SE)	Jensch
Diplomanden- und Doktorandenseminar (SE)	Möbus

Lehramtsstudiengänge

Informations- und Kommunikationstechnologien im Unterricht (2VL)	Gorny
------------------------------------------------------------------	-------

Allgemeine Veranstaltungen

Kolloquium des Fachbereichs Informatik (KO)	Lehrende der Informatik
---------------------------------------------	-------------------------

Für HörerInnen anderer Fachrichtungen

Informatik für Naturwissenschaften II (3VL,2Ü)	Jensch
------------------------------------------------	--------

8.3.5 Allgemeine Veranstaltungen

Orientierungswoche

Die Orientierungswoche (O-Woche) findet jeweils in der Woche vor Veranstaltungsbeginn im Wintersemester statt und richtet sich an alle Studienanfängerinnen und Studienanfänger des Studienfachs Informatik. Sie soll einen ersten Einblick in die Universität, den Fachbereich und das Studienfach Informatik vermitteln, um dadurch den Einstieg ins Studium zu erleichtern. Auch soll das Studieren als neue Lebens- und Lernform in ersten Zügen erfahren werden. Außerdem besteht hier die Möglichkeit, Kontakte zu Kommilitoninnen und Kommilitonen zu knüpfen, noch bevor fachliche Anforderungen in Lehrveranstaltungen auftreten.

Das Programm der O-Woche wird im wesentlichen von der Fachschaft gestaltet; lediglich die Einführungsveranstaltung zum Auftakt der O-Woche wird von einem Lehrenden des Fachbereichs gehalten, der dabei den Fachbereich und das Studienfach Informatik vorstellt. Insgesamt sind die Veranstaltungen sehr vielseitig und reichen von Informationsangeboten bis hin zu außerfachlichen, eher freizeitorientierten Aktivitäten zum besseren Kennenlernen.

Erstsemestertutorium

Seit dem Wintersemester 92/93 gibt es im Fachbereich Informatik ein spezielles Tutorenprogramm zur Betreuung von Studienanfängerinnen und Studienanfängern, das im Wintersemester 93/94 als Modelltutorium vom Land Niedersachsen gefördert wurde.

Ziel des von der Fachschaft initiierten Projekts ist es, die Studierenden des ersten Semesters bei der Eingewöhnung ins Studium und bei dessen Organisation zu unterstützen. Insbesondere wird versucht, die zunehmend zu beobachtenden Probleme wie Anonymität, Orientierungslosigkeit oder mangelnde Kooperation und Eigeninitiative anzugehen.

Konkret soll den Studierenden vermittelt werden, ihr Studium in eigener Verantwortung zu gestalten und selbständig zu arbeiten. Ferner sollen sie Einblick in die Organisation der Hochschule und in den Fachbereich erhalten. Die Integration in die Hochschule soll erleichtert werden, aber vor allem sollen die Studierenden ihre Kommilitoninnen und Kommilitonen besser kennenlernen und einen engeren Kontakt zu ihnen bekommen.

Die Betreuung findet in Kleingruppen durch eine Tutorin bzw. einen Tutor aus einem höheren Fachsemester statt. Die Gruppen treffen sich im Laufe des Semesters wöchentlich, um ein kontinuierliches Betreuungsverhältnis zu gewährleisten. Hierbei ist besonders wichtig, dass die Gruppenmitglieder aktiv an der Gestaltung der Zusammenkünfte beteiligt sind.

Mentorenmodell

Als Ergänzung zu den Studienberatern hat der Fachbereich zum Wintersemester 1996/97 ein Mentorenmodell eingeführt. Mentoren werden von Studierenden auf freiwilliger Basis gewählt. Ein Mentor bzw. eine Mentorin unterstützt die von ihm bzw. ihr betreuten StudentInnen in kritischen Studiensituationen, wie z.B. Nicht-Bestehen einer Prüfung, Erstellung von Studienverlaufsplänen und beim Wechsel ins Hauptstudium. Studierende, die nach dem 3. Semester noch keine Vordiplomprüfung abgelegt haben oder eine Vordiplomprüfung nicht bestanden haben, werden vom Fachbereich aufgefordert, sich einen Mentor zu suchen, da ohne bestandenes Vordiplom Leistungen im Hauptstudium nur durch die Empfehlung eines Mentors erbracht werden können. Mentoren können ProfessorInnen, MitarbeiterInnen mit Lehraufträgen und Studienberater sein.

Mit der Einführung der neuen Prüfungsordnung Informatik und des Studiengangs BSc in Computing Science wird seit dem Wintersemester 2000/01 jedem Neumatrikulierten automatisch ein Mentor bzw. eine Mentorin zugewiesen.

Sonstiges Veranstaltungen

Mathe-Vorbereitungskurs Um Studierenden die Möglichkeit zu geben, sich gezielt auf die Vordiplomprüfung in Mathematik vorzubereiten und Ängste hinsichtlich dieser Prüfung abzubauen, bietet der Fachbereich seit dem WS 98/99 in den Semesterferien einen speziellen Vorbereitungskurs an. Diese Kurse wurde durchgeführt von Herrn Dipl.-math. Ingo Seufer, Fachbereich Mathematik.

Rechner-Einführungskurs für Frauen Unter dem Thema „HTML-Einführung“ wurde Studienanfängerinnen seit dem WS 98/99 ein eintägiger Kurs angeboten, der Studentinnen bereits vor Beginn der Veranstaltungszeit die Möglichkeit gibt, sich mit der für viele neuen Rechner ohne Leistungsdruck auseinanderzusetzen. Diese Kurse wurde durchgeführt von Dr. Ute Vogel und Frau Elke Bövers.

Rechner-Einführungskurs für StudienanfängerInnen Zum WS 99/00 wurde die Idee einer gesonderten Rechnereinführung vor dem Beginn der Veranstaltungszeit für alle StudienanfängerInnen aufgegriffen und ein zweistündiger Rechnereinführungskurs unter der Leitung von Herrn Dipl.-inf. Wendt durchgeführt.

8.4 Abschlussarbeiten

8.4.1 Diplomarbeiten im Studienjahr 1.10.1998 – 30.09.2000

Frank Möhle: *Weiterentwicklung eines Simulators für die MSPARC*, Arbeitsgruppe von Herrn Damm, 14.10.1998

Marco Oetken: *Implementierung von Constraint-Diagrammen*, Arbeitsgruppe von Herrn Oederog, 20.10.1998

Heiko Binsau: *Ein Context-Manager für eine MOA-orientierte Anfrageverarbeitung*, Arbeitsgruppe von Herrn Appelrath, 21.10.1998

Tammo Freese: *Ein generisches Ablaufplanungssystem auf Basis von Constraints*, Arbeitsgruppe von Herrn Appelrath, 29.10.1998

Lutz Vorwerk: *Entwicklung eines Multimedia-Editors für die Befunderhebung in der Radiologie auf der Basis des „DICOM Supplement Structure Reporting“*, Arbeitsgruppe von Herrn Jensch, 2.11.1998

Volker Zirkel: *Ansätze zur Lösung des Sizing-Problems für Client Server Architekturen mit einer Erfahrungsdatenbank*, Arbeitsgruppe von Herrn Kowalk, 4.11.1998

Stefan Bley: *VMI - Virtuelle Messen im Internet*, Arbeitsgruppe von Herrn Appelrath, 16.11.1998

Thorsten Schlump: *Entwicklung eines Visualisierungstools für GRZmon/VDB*, Arbeitsgruppe von Herrn Appelrath, 16.11.1998

Thorsten Koch: *Interaktive Visualisierung von Algorithmen am Beispiel Suchbäume*, Arbeitsgruppe von Herrn Stiege, 16.11.1998

Rainer Janßen: *bigMC - Ein Modellcompiler für das LANCELOT-Simulationssystemen*, Arbeitsgruppe von Herrn Kowalk, 17.11.1998

- Harald Simon:** *Eine Hypermedia-Lernumgebung für exploratives Lernen*, Arbeitsgruppe von Herrn Gorny, 26.11.1998
- Karsten Finger:** *Entwurf und Benutzungsschnittstelle zur interaktiven Erfassung von topographischen Patientendaten in der Intensivmedizin*, Arbeitsgruppe von Herrn Gorny, 30.11.1998
- Kai Bruns:** *Annotationen für aktives und kollaboratives Lernen in Hypermediasystemen*, Arbeitsgruppe von Herrn Gorny, 1.12.1998
- Malte Bergmann:** *Navigaitonshilfen im Internet*, Arbeitsgruppe von Herrn Appelrath, 4.12.1998
- Michael Janneck:** *Eine Hierarchie für Memory Consistency Models*, Arbeitsgruppe von Herrn Damm, 22.12.1998
- Heinz Dittmann:** *Konzeption und Integration einer Komponente zur effizienten Interpretation einer SQL-ähnlichen Sprache als Teil einer Modell-, Experiment- und Auswertungsspezifikation*, Arbeitsgruppe von Herrn Sonnenschein, 4.1.1999
- Kai Buerhop:** *Implementierung einer Halbordnung-Semantik für Zeit-Petrinetze*, Arbeitsgruppe von Herrn Best, 19.1.1999
- Peter Harders:** *(Einige) Polynomiell lösbare Spezialfälle von NP-vollständigen Problemen*, Arbeitsgruppe von Herrn Best, 22.1.1999
- Thorsten Koch:** *Entwicklung eines Entscheidungsunterstützungssystems zur Einführung eines betrieblichen Informationssystems*, Arbeitsgruppe von Herrn Gorny, 1.2.1999
- Johannes Weinert:** *Übersetzung von mit AADL spezifizierten synchronen Transitionssystemen nach SM 1*, Arbeitsgruppe von Herrn Damm, 16.2.1999
- Heiko Tapken:** *Intelligente Anfrageoptimierung im MOA-Kontext*, Arbeitsgruppe von Herrn Appelrath, 23.2.1999
- Bernd Watermann:** *Integration von Realzeitaspekten in MOBY/SDL*, Arbeitsgruppe von Herrn Best, 1.3.1999
- Henning Brinkmann:** *Verifikation eines hybriden Struktursystems mittels erweiterter Abstraktionstechniken*, Arbeitsgruppe von Herrn Damm, 1.3.1999
- Arne Schulz:** *FPGA-Implementierung eines psychoakustisch und pysiologisch motivierten Sprachvorverarbeitungs-Systems*, Arbeitsgruppe von Herrn Kowalk, 9.3.1999
- Henning Manske:** *Konzeption und Realisierung eines Informationssystems für die WWW-Darstellung des Fachbereichs*, Arbeitsgruppe von Herrn Sonnenschein, 15.3.1999
- Hendrik Bohlen:** *Realisierung eines Virtual Private Networks unter Linux*, Arbeitsgruppe von Herrn Kowalk, 29.3.1999
- Ralf Hüsing:** *Verarbeitung einer datenflußorientierten Anfragesprache zur Datenanalyse*, Arbeitsgruppe von Herrn Appelrath, 31.3.1999
- Christian Wachsmann:** *Entwurf eines interaktiven Planungsmoduls für die Belegungs-, Personal- u. Ressourcenplanung in der Intensivmedizin*, Arbeitsgruppe von Herrn Gorny, 31.3.1999

- Stefan Meisel:** *CAD mit geometrischen Zellkomplexen*, Arbeitsgruppe von Herrn Gorny, 31.3.1999
- Uwe Thaden:** *Die Umwandlung von Fernstudienbriefen zu „Informatik und Gesellschaft“ in Hypermedia-Form-Methoden, Handreichungen.Beispiele zur Umwandlung*, Arbeitsgruppe von Herrn Gorny, 31.3.1999
- Thomas Heyligers:** *Ein javabasiertes verteiltes Client-Server-Modell zur kooperativen Modellierung von Einflußdiagrammen*, Arbeitsgruppe von Herrn Möbus, 31.3.1999
- Tim Hinrichs:** *Konzeption und Implementation einer effizienten Entwicklungsumgebung zur Modellierung mit Bayes-Netzen*, Arbeitsgruppe von Herrn Möbus, 31.3.1999
- Matthias Grallert:** *Interaktive Visualisierung des Espresso-Algorithmus zur Logikminimierung*, Arbeitsgruppe von Herrn Gorny, 12.4.1999
- Detlef Bartetzko:** *Parallelität und Vererbung beim „Progammieren mit Vertrag“ - Weiterentwicklung von JaWa -*, Arbeitsgruppe von Herrn Olderog, 14.4.1999
- Mario Schomakers:** *Ein System zur Gewinnung der Standardzerlegung ungerichteter Graphen*, Arbeitsgruppe von Herrn Stiege, 19.4.1999
- Norbert Loxen:** *Digitale Signaturen in der medizinischen Bildverarbeitung*, Arbeitsgruppe von Herrn Jensch, 29.4.1999
- Norbert Olges:** *Integration von Bildkompressionsverfahren in den DICOM-Standard*, Arbeitsgruppe von Herrn Jensch, 29.4.1999
- Andre Becker:** *Sicherheit beim Online-Shopping im World-Wide Web*, Arbeitsgruppe von Herrn Kowalk, 10.5.1999
- Arne Harren:** *Konzeptionelles Data Warehouse Design*, Arbeitsgruppe von Herrn Appelrath, 31.5.1999
- Jürgen Meister:** *Entwurf einer verteilten Architektur zur Unterstützung der Datenflußorientierten Anfrageverarbeitung in der explorativen Datenanalyse*, Arbeitsgruppe von Herrn Appelrath, 31.5.1999
- Michael Thoben:** *Wissensbasierte Plausibilitätsprüfungen in Krebsregistern*, Arbeitsgruppe von Herrn Appelrath, 31.5.1999
- Andreas Wilkens:** *Internetanbindung eines Local Area Networks*, Arbeitsgruppe von Herrn Kowalk, 31.5.1999
- Stefan Kuhlmann:** *Aufbau eines Online-Verlags für elektronisches Publizieren*, Arbeitsgruppe von Herrn Kowalk, 31.5.1999
- Michael Schmeing:** *Ein Programm zum Satz von Menger*, Arbeitsgruppe von Herrn Stiege, 31.5.1999
- Thomas App:** *Interaktive Visualisierung von Parsing-Algorithmen am Beispiel eines LALR-Parsergenerierers*, Arbeitsgruppe von Herrn Gorny, 2.6.1999
- Mathias Schrandt:** *Automatisierte Steuerung von Applikationen durch CARESS bei der Visualisierung von Daten*, Arbeitsgruppe von Herrn Appelrath, 7.6.1999

- Volkert Barr:** *Identifikation von Spezifikationsmustern im Echtzeitsystementwurf anhand der Fallstudie „Antiblockiersystem“*, Arbeitsgruppe von Herrn Damm, 14.6.1999
- Jochen Hoenicke:** *Graphische Spezifikationsprachen: Der Zusammenhang zwischen Constraint Diagrams und Real-Time Symbolic Timing Diagrams*, Arbeitsgruppe von Herrn Olderog, 14.6.1999
- Jens Krösche:** *Einbinden einer standardisierten Geo-Anfragesprache in InterGIS*, Arbeitsgruppe von Herrn Appelrath, 30.6.1999
- Holger Jaekel:** *Konfiguration von frameworkbasierten Anwendungen*, Arbeitsgruppe von Herrn Appelrath, 5.7.1999
- Uwe Tellmann:** *SMI 2 PVS - Ein Compiler von SMI/SSL -Spezifikationen in das PVS-System*, Arbeitsgruppe von Herrn Damm, 5.7.1999
- Karsten Block:** *Möglichkeiten zur interaktiven Visualisierung des „Binomial Heap-Algorithmus“*, Arbeitsgruppe von Herrn Gorny, 5.7.1999
- Palle Klante:** *Evaluation von Web-basierter Lernsoftware Erweiterung der Usability-Bewertungsmethoden für arbeitsbezogene Software auf Lernsoftware*, Arbeitsgruppe von Herrn Gorny, 12.7.1999
- Ralf Steinbach:** *Konzeption und Realisierung eines Managers für die Verwaltung von Agenten für Verkehrsflußmessungen*, Arbeitsgruppe von Herrn Kowalk, 12.7.1999
- Ulf Bormann:** *Ein Prozessorboard für die MSPARC*, Arbeitsgruppe von Herrn Damm, 19.7.1999
- Rüdiger Busch:** *Verbesserung der Netzwerksicherheit durch den Einsatz von Sicherheits-Tools*, Arbeitsgruppe von Herrn Kowalk, 19.7.1999
- Sven Ahrens:** *Implementation einer Topologie-Schnittstelle für ein SNMP-basiertes Netzwerk*, Arbeitsgruppe von Herrn Kowalk, 19.7.1999
- Michael Möller:** *Hintergrundsimulation von SPS-Automaten*, Arbeitsgruppe von Herrn Olderog, 19.7.1999
- Jens von Garrel:** *Parsing, Typechecking und Transformation von CSP-OZ nach Jass*, Arbeitsgruppe von Herrn Olderog, 2.8.1999
- Romouald Firla:** *Erweiterung eines individuenorientierten Simulationssystems durch ein Schnittstellenkonzept zur Integration topographisch-kartographischer Basisdaten und externer Simulatoren*, Arbeitsgruppe von Herrn Sonnenschein, 4.8.1999
- Alexander Paul:** *Geschäftsprozesse im Online-Shopping*, Arbeitsgruppe von Herrn Appelrath, 16.8.1999
- Michael Klose:** *Programmsystem der Visualisierung, Initialisierung und Beauftragung eines Linearzylinder-Arrays*, Arbeitsgruppe von Herrn Appelrath, 16.8.1999
- Peter Weiss:** *Versionskontrolle & Konfigurationsmanagement in Arbeitsgruppen - Stand der Kunst*, Arbeitsgruppe von Herrn Stiege, 31.8.1999
- Marc Segelken:** *Bewertung von Lastverteilungsalgorithmen und Bindungsmodellen für parallele Implementierungen funktional-logischer Sprachen unter besonderer Berücksichtigung verschiedener Zeilarchitekturen*, Arbeitsgruppe von Herrn Damm, 13.9.1999

- Volker Mennemann:** *Eine generische Bibliothek von Data Cleansing-Verfahren*, Arbeitsgruppe von Herrn Appelrath, 28.9.1999
- Wilfried Bohlken:** *Unterstützung eines Data-Mining-Systems zur Zeitreihenverarbeitung durch Intervall- und Clustering-Ansätze*, Arbeitsgruppe von Herrn Sonnenschein, 29.9.1999
- Rainer Lochmann:** *MTBDD-gestützte Modellgenerierung für das Echtzeit-Modelchecking*, Arbeitsgruppe von Herrn Damm, 30.9.1999
- Yousef Dahamschi:** *Style Guide-geleitetes multimediales Informationssystem im Internet*, Arbeitsgruppe von Herrn Möbus, 5.10.1999
- Andreas Lucks:** *Strukturiertes aktives Lernen von Deadlock-Algorithmen im Lernprogramm*, Arbeitsgruppe von Herrn Gorny, 11.10.1999
- Norbert Friese:** *Entwurf und Implementierung eines Werkzeuges zur Modellierung der Verlustleistung integrierter CMOS-Schalungen mittels Algebraic Decision Diagrams*, Arbeitsgruppe von Herrn Nebel, 14.10.1999
- Arne Böttcher:** *Strukturiertes aktives Lernen der Lindenmayer-Systeme im Lernprogramm*, Arbeitsgruppe von Herrn Gorny, 19.10.1999
- Marc Sachtleber:** *Eine generische Bibliothek von Datenqualitätsmeßverfahren für Data-Warehouses*, Arbeitsgruppe von Herrn Appelrath, 25.10.1999
- Sigurd Elfreich:** *Entwicklung eines Java-basierten objektorientierten Frameworks für virtuelle naturwissenschaftlich-technische Experimente im Internet*, Arbeitsgruppe von Herrn Appelrath, 25.10.1999
- Jan Schormann:** *Strukturiertes aktives Lernen des Voronoi-Algorithmus im Lernprogramm*, Arbeitsgruppe von Herrn Gorny, 25.10.1999
- Klaus Kopperschmidt:** *Array-Datenfluß-Analyse am Abhängigkeitsgraphen*, Arbeitsgruppe von Herrn Nebel, 25.10.1999
- Olaf Schulte:** *WWW- und Java-basiertes Management*, Arbeitsgruppe von Herrn Kowalk, 26.10.1999
- Michael Uhlemann:** *Entwicklung einer gebrauchstauglichen Benutzungsoberfläche eines Meßsystems für den Einsatz auf See*, Arbeitsgruppe von Herrn Gorny, 28.10.1999
- Stefan Ulrich:** *Geodaten im Warenkorb*, Arbeitsgruppe von Herrn Appelrath, 2.11.1999
- Wolfgang Busse:** *Datenbankbasierte Verwaltung umfangreicher Dokumente mit bidirektionalem Datenaustausch*, Arbeitsgruppe von Herrn Kowalk, 3.11.1999
- Frank Neumann:** *Komprimierungsverfahren für Videosequenzen in Multimedia-Anwendungen: Beschleunigung des MPEG-Encoding-Prozesses durch Verwendung dedizierter 30 - Grafikhardware - Entwurf eines Verfahrens und Entwicklung einer Programmierschnittstelle (API)*, Arbeitsgruppe von Herrn Gorny, 4.11.1999
- Kai Janßen:** *Webbasiertes exploratives Tutorial zur Lehrveranstaltung EIS „Funktionsweise des MOS-Transistors“*, Arbeitsgruppe von Herrn Gorny, 4.11.1999
- Marc Kamradt:** *Kosten- und Informationsflußoptimierung durch Aufbau eines Intranet basierten Informationssystems*, Arbeitsgruppe von Herrn Möbus, 4.11.1999

- Stefan Kiesow:** *Verwaltung und Bereitstellung von Informationen durch den universellen Verzeichnisdienst LDAP*, Arbeitsgruppe von Herrn Kowalk, 10.11.1999
- Bernd Schindelasch:** *Qualitätsmanagement in ABACUS*, Arbeitsgruppe von Herrn Appelrath, 15.11.1999
- Michael Suschke:** *Physisches Data Warehouse Design*, Arbeitsgruppe von Herrn Appelrath, 15.11.1999
- Ramon Biniash:** *Optimierung des Energiebedarfs von Datenpfaden in der High-Level-Synthese*, Arbeitsgruppe von Herrn Nebel, 13.12.1999
- Sita Unbehaun:** *Visualisierung automatisch generierter Klassifikatorenmenngen für Zeitreihen*, Arbeitsgruppe von Herrn Sonnenschein, 14.12.1999
- Ludger Strüwing:** *Methodengeleitetes Redesign einer Lernsoftware*, Arbeitsgruppe von Herrn Gorny, 20.12.1999
- Axel Schwolow:** *Programmanalysen mittels Softwaremetriken*, Arbeitsgruppe von Herrn Stiege, 20.12.1999
- Michael Versemann:** *Konzeption einer Internet-basierten Applikation für die Zeitwirtschaft*, Arbeitsgruppe von Frau Teufel, 21.12.1999
- Ingo Nienaber:** *Software-ergonomisches Redesign eines Prototypen am Beispiel eines Annotationswerkzeuges*, Arbeitsgruppe von Herrn Gorny, 3.1.2000
- Ronny Wolf:** *Hardwareimplementierung einer Zeit zur Berechnung von Richtungsinformationen für ein psychoakustisches Modell des menschlichen Gehörs*, Arbeitsgruppe von Herrn Nebel, 3.1.2000
- Gudio Sandmann:** *Anforderungsorientierte automatische Testgenerierung aus StateMate-Designs*, Arbeitsgruppe von Herrn Damm, 14.1.2000
- Anne Frenzel:** *Austausch von Architektur-basierten multimedialen Dokumenten in der Medizin*, Arbeitsgruppe von Herrn Jensch, 14.1.2000
- Heiko Dittrich:** *Entwurf und Realisierung eines hoch integrativen Online Auktionssystems*, Arbeitsgruppe von Herrn Appelrath, 18.1.2000
- Gebhard Thier:** *Modellierung einer digitalen Motorelektronik mit STATEMATE*, Arbeitsgruppe von Herrn Damm, 31.1.2000
- Christoph Kutzinski:** *Ein Metadatenmodell für heterogene verteilte Geographische Informationssysteme im Rahmen des InterGIS-Projekts*, Arbeitsgruppe von Herrn Appelrath, 16.2.2000
- Thomas Wilkens:** *Entwicklung eines generischen Werkzeuges zum Data Auditing*, Arbeitsgruppe von Herrn Appelrath, 22.2.2000
- Gunnar Meyer:** *Entwicklung eines Werkzeuges zur Hardwarekonfiguration unter Ambrosia / MP*, Arbeitsgruppe von Herrn Stiege, 29.2.2000
- Boris Wirtz:** *Automatic conversion of the Formal Methd CSP-Oz to FDR-CSP*, Arbeitsgruppe von Herrn Olderog, 6.3.2000

- Holger Schneider:** *Entwicklung studienbegleitender naturwissenschaftlicher Lernsoftware am Beispiel „Virtuelles Praktikum technische Chemie“, Arbeitsgruppe von Herrn Gorny, 8.3.2000*
- Rene Husmann:** *Entwurf und Implementierung eines Grafik-Editors für SDL-Spezifikation, Arbeitsgruppe von Herrn Best, 31.3.2000*
- Alexander Pratsch:** *Konzeption einer Benutzungsoberfläche in Tcl/Tk für ein Low Power Framework, Arbeitsgruppe von Herrn Nebel, 31.3.2000*
- Karsten Meister:** *Unternehmensübergreifende Workflow-Definition auf Basis von XML, Arbeitsgruppe von Frau Teufel, 31.3.2000*
- Ivan Petkow:** *Entwurf und prototypische Implementierung einer Datenhaltungskomponente für das Simulationssystem SiMWild, Arbeitsgruppe von Herrn Sonnenschein, 13.4.2000*
- Marc Lettrari:** *Eine Testautomatensemantik für Constraint Diagrams und ihre Anwendung, Arbeitsgruppe von Herrn Olderog, 14.4.2000*
- Sabine Schumann:** *Vom Studententext zum webbasierten Hypertext: Gestaltung eines Prototypen am Beispiel eines Studienbriefes zur Vorlesung „Informatik und Gesellschaft“, Arbeitsgruppe von Herrn Gorny, 18.4.2000*
- Andre Schrieber:** *Entwicklung einer zeitlich-räumlichen Zugriffstruktur, Arbeitsgruppe von Herrn Appelrath, 28.4.2000*
- Peter Duhr:** *Oberflächenelemente für interaktive und kooperative Anwendungen, Arbeitsgruppe von Herrn Appelrath, 15.5.2000*
- Eike Grimpe:** *Entwurf und Implementierung eines 8-Bit 8051 kompatiblen Mikrokontrollers, Arbeitsgruppe von Herrn Nebel, 15.5.2000*
- Jörg Spix:** *Probleme der Modellierung virtueller Musikinstrumente: Simulation der akustischen Eigenschaften, Aufwandsabschätzung zwecks Parallelisierung, numerische Felder, Arbeitsgruppe von Herrn Gorny, 22.5.2000*
- Helge Baumann:** *Zur Verbesserung der Gebrauchstauglichkeit von computergestützten Alltagsanwendungen während des Gestaltungsprozesses, Arbeitsgruppe von Herrn Gorny, 24.5.2000*
- Mark Hillers:** *Hardwareimplementierung eines quantitativen Modells des peripheren auditiven Systems auf einem VIRTEX VX800 FPGA, Arbeitsgruppe von Herrn Nebel, 29.5.2000*
- Tina Köhler:** *Simulation von Prozessen in der Druckindustrie, Arbeitsgruppe von Frau Teufel, 31.5.2000*
- Michael Plath:** *Trace-Zusicherungen in Jass - Erweiterung des Konzepts „Programmieren mit Vertrag“, Arbeitsgruppe von Herrn Olderog, 5.6.2000*
- Andre Becker:** *Anonymisierung im E-Commerce, Arbeitsgruppe von Herrn Kowalk, 6.6.2000*
- Markus Theilen:** *Die Verwendung von Octress zur Kollisionserkennung dynamischer Objekte in virtuellen Welten, Arbeitsgruppe von Herrn Gorny, 8.6.2000*

Thies Wellpott: *Transforming CSP-OZ to Java assertions*, Arbeitsgruppe von Herrn Olderog, 16.6.2000

Oliver Dammbrück: *Abbildung der Operatoren für Geometrische Zellkomplexe auf Grafiksprachen unter Berücksichtigung der Effizienz des Laufzeitverhaltens*, Arbeitsgruppe von Herrn Gorny, 22.6.2000

Dirk Stüker: *Entwurf und Realisierung einer Architektur zur Steuerung autonomer Roboter in dynamischen Umgebungen*, Arbeitsgruppe von Herrn Jensch, 3.7.2000

Uwe Gerken: *Konzeption und Realisierung eines Druckermanagements für das Netzwerkmanagementsystem SPECTRUM*, Arbeitsgruppe von Herrn Kowalk, 13.7.2000

Jürgen Gahl: *Modellierung von Radwegenetzen auf der Basis eines Frameworks zur mikroskopischen Verkehrssimulation*, Arbeitsgruppe von Herrn Sonnenschein, 17.7.2000

Christian Mrugalla: *Übersetzung von Phasenautomaten in Timed Automata*, Arbeitsgruppe von Herrn Olderog, 25.7.2000

Frank Peters: *Visualisierung von Algorithmen - Systematik und Bestandsaufnahme*, Arbeitsgruppe von Herrn Gorny, 31.7.2000

Christian Stehno: *Entfaltung von Zeit-Petrinetzen, Integration in das PEP-System und Optimierung*, Arbeitsgruppe von Herrn Best, 3.8.2000

Kay Eckernkamp: *Evaluierung von 2nd-Level-Caches für die EVENTS-Architektur*, Arbeitsgruppe von Herrn Damm, 31.8.2000

Carsten Beth: *Entwurf und Implementierung einer Rapidprototypingumgebung*, Arbeitsgruppe von Herrn Nebel, 7.9.2000

Holger Rasch: *Entwurf und Implementierung eines Algorithmus zur zeitlichen Analyse von Phasenautomaten*, Arbeitsgruppe von Herrn Olderog, 7.9.2000

Jochen Zurborg: *Generierung von Schlußpräsuppositionen bei der Argumentation über Gefahren mit den Methoden des Case-Based-Reasonings*, Arbeitsgruppe von Herrn Möbus, 12.9.2000

Elke Bövers: *Internetbasiertes verteiltes Delphi als Prognoseinstrument*, Arbeitsgruppe von Herrn Möbus, 13.9.2000

Stefan Schreyer: *Gruppenarbeitskonzepte in kostenpflichtigen digitalen Bibliotheken*, Arbeitsgruppe von Herrn Appelrath, 26.9.2000

8.4.2 Promotionen 1.10.1998 - 30.09.2000

Juliane Vorndamme: *Die Auswirkungen rechtlicher Verpflichtungen auf die Softwareentwicklung*, 13.11.98, Arbeitsgruppe von Herrn Gorny

Die Entwicklung von Software wird durch eine Vielzahl von Faktoren beeinflusst. Neben Faktoren aus verschiedenen Gebieten der Informatik spielen auch externe Einflüsse eine Rolle. In der vorliegenden Arbeit werden die Auswirkungen von rechtlichen Verpflichtungen auf die Entwicklung von Individualsoftware untersucht. Dabei wird auf den Vertrag als Grundlage der Entwicklung einer Individualsoftware eingegangen.

Als besondere Schwierigkeit bei der Gestaltung von vertragsgemäßer Software erweist sich die Sicherstellung einer „aufgabenangemessenen“ Software. Diese Eigenschaft bezieht sich auf

den Arbeitsprozess des späteren Benutzers der Software und wird im Hinblick auf eine dem „Stand der Technik“entsprechenden Qualität des Softwareproduktes gefordert. In dieser Hinsicht gibt es Überschneidungen zu gesetzlichen Vorgaben zum Arbeitsschutz, die in der *Verordnung über Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der Arbeit an Bildschirmgeräten* (Dezember 1996) festgelegt sind, die die Europäische Richtlinie 90/270/EWG ins deutsche Recht übernimmt und bezüglich der Softwareanforderungen hauptsächlich auf der ISO EN 9241 (DIN 29241) basiert.

Neben der Gestaltung vertragsgemäßer Software steht der Bereich der Bewertung des entstandenen Produktes. Hier muss gegebenenfalls der Ersteller den Nachweis erbringen, dass er sämtlichen Verpflichtungen hinreichend nachgekommen ist. Dies ist gerade bei „weichen“ Anforderungen aus dem Bereich der Software-Ergonomie problematisch. Daher beschäftigt sich diese Arbeit auch mit der Evaluation von Software und der Möglichkeit diese in den Entwicklungsprozess für Software zu integrieren.

Als Gesamtergebnis entsteht das Vorgehensmodell VIPSO, das zwei Zielsetzungen hinsichtlich der genannten rechtlichen Verpflichtungen unterstützt:

- die Entwicklung von vertrags- und verordnungskonformer Software,
- die Nachweisführung über die Einhaltung der rechtlichen Verpflichtungen.

Dies wird insbesondere durch die *Festlegung von angemessenen Verantwortungsbereichen* für alle Projektbeteiligten und die starke *Einbeziehung der späteren Benutzer* in den Entwicklungsprozess erreicht.

Clemens Otte: *Fuzzy-Typ-Klassifikatoren und deren Anwendung zur automatischen Merkmalsselektion*, 14.12.98, Arbeitsgruppe von Herrn Jensch

Die Arbeit beschäftigt sich mit der geometrischen Modellierung von Unschärfe. In Abgrenzung zur Theorie der fuzzylogischen Regleranwendung wird die Theorie der arithmetischen Verarbeitung von Fuzzygrößen aufgegriffen und weiterentwickelt. Die Anwendung dieser Disziplin kennt aufgrund der stark anwachsenden Unschärfe enge Grenzen. Es wird über die Erweiterung der Semantik von Fuzzygrößen und ihrer Operationen ein Weg aufgezeigt, der zum einen diese Fesseln zu sprengen hilft, und zum anderen Berechnungen ermöglicht, die im bestehenden Kalkül nicht konsistent durchführbar sind. Es entsteht daraus eine Fuzzygeometrie, die Größen in fuzzifizierten Räumen zu verarbeiten kennt. Die verwendete Definition von Fuzzyvektoren basiert auf einer ellipsoiden Ausprägung des Unschärfebereiches. Unter Hinzunahme einer entsprechenden Semantik werden Fuzzyräume erklärt und konstruiert. Grundlegend hierzu ist die Erweiterung der Definition des elementaren Datentyps der LR-Fuzzyzahl hinsichtlich negativer Unschärfespezifikationen. Dies führt zu einer neuartigen Fuzzysubtraktion in der Fuzzyarithmetik. Eine entsprechende Semantik auch für Fuzzyvektoren wurde nach Erweiterung des Begriffs der Fuzzygleichheitsrelation bezüglich Mehrdimensionalität und allgemeiner t-Normen auf der Basis der extensionalen Mengen erklärt. Daraus ergibt sich das Konzept der Fuzzifizierung von Vektorräumen zu Fuzzyräumen. Mit seiner Hilfe werden fuzzygeometrische Berechnungen ermöglicht. Gleichzeitig bietet sich eine neue Sichtweise auf fuzzygeometrische Zusammenhänge zwischen Fuzzyvektoren. Die in diesen durchgeführte fuzzyarithmetische Berechnung von geometrischen Winkelbeziehungen zwischen Fuzzyvektoren zeigt sich konsistent, lässt sich aber ohne diese Konzepte nicht mit Ergebnissen scharfer geometrischer Berechnungen in Einklang bringen. Motivationsquelle und Anwendungsgebiet ist die Bildverarbeitung in der medizinischen Diagnostik.

Guido Schumacher: *Object-Oriented Hardware Specification and Design with a Language Extension to VHDL*, 29.1.1999, Arbeitsgruppe von Herrn Nebel

In der Dissertation werden neue Modellierungsmöglichkeiten für den Entwurf anwendungsspezifischer integrierter Schaltungen (ASICs) analysiert, die sich durch den Entwurf und den Einsatz einer objektorientierten Spracherweiterung zur Hardwarebeschreibungssprache VHDL ergeben. Die Analyse befasst sich mit der Modellierung von Vererbung, Verteiltheit, Nebenläufigkeit, Kommunikation und Synchronisation. In diesem Zusammenhang wird die Vererbungsanomalie genauer betrachtet.

Der Begriff Vererbungsanomalie bezeichnet Schwierigkeiten beim Modellieren von Synchronisationscode, der ohne Verletzung objekt-orientierter Kapselungskonzepte vererbt werden soll. In der Dissertation wird eine Lösung für die Anomalie vorgestellt. Die allgemeine Konzeption dieser Dissertation ist angelegt auf die Verbindung neuer objekt-orientierter Ideen mit etablierten Methoden zur Spezifikation und zum Entwurf von Hardware.

Frank Rump: *Durchgängiges Management von Geschäftsprozessen auf Basis ereignisgesteuerter Prozessketten (EPK)*, 12.2.1999, Arbeitsgruppe von Herrn Appelrath

Die Arbeit befasst sich mit dem durchgängigen Geschäftsprozessmanagement auf Basis ereignisgesteuerter Prozessketten (EPK), die sich im Bereich der Geschäftsprozessmodellierung in der Praxis etabliert haben und - zumindest im deutschen Raum - den Quasistandard bilden. Nach der Einleitung in die Geschäftsprozessmodellierung, das Workflow-Management und das Geschäftsprozessmanagement wird der aktuelle Stand der Modellierung von Geschäftsprozessen mit EPKs dargestellt. Aufgrund der ursprünglich informalen Definition werden EPKs überwiegend nur zur Dokumentation von Geschäftsprozessen herangezogen. In der Arbeit wird eine Formalisierung von EPKs vorgestellt, die die Grundlage für Analysen (Überprüfung allgemeiner und benutzerdefinierter Eigenschaften) und Ausführung bildet, wobei insbesondere die Weiterverwendung in Unternehmen vorhandener EPKs besondere Beachtung findet.

Gunnar Wittich: *Ein problemorientierter Ansatz zum Nachweis von Realzeiteigenschaften eingebetteter Systeme*, 25.6.1999, Arbeitsgruppe von Herrn Damm

Digitale Hardware- und Software-Systeme werden mehr und mehr zu einem wesentlichen Bestandteil unseres alltäglichen Lebens. Durch den zunehmenden Einsatz solcher eingebetteter Systeme in sicherheitskritischen Bereichen, steigen die Anforderungen an deren Korrektheit. Erschwerend wirkt sich hierbei aus, dass die Größe und Komplexität der Systeme ständig anwächst und damit die Wahrscheinlichkeit für Entwurfsfehler im System ansteigt. Ein vorgeschlagener Weg zur Erreichung des Ziels korrekter Systeme ist der Einsatz von formalen Methoden. Dies sind mathematisch basierte Sprachen, Techniken und Werkzeuge zur Spezifikation und Verifikation von Systemen. Neben den auf Beweissystemen basierenden Methoden, die ein hohes Maß an Interaktion mit einem Designer erfordern, haben sich besonders die zustandsbasierten Methoden bewährt. Speziell die automatische Methode des Modelcheckings erfreut sich in Wissenschaft und Wirtschaft besonderen Interesses. Beim Modelchecking wird von einem Algorithmus überprüft, ob ein System eine in einer temporallogischen Formel ausgedrückte Spezifikation erfüllt. Da dazu der gesamte Zustandsraum des Systems dargestellt werden muss, resultiert das sogenannte „state explosion“ Problem. Abhilfe schafft hier die symbolische Darstellung des Zustandsraums mit Binären Entscheidungsdiagrammen (BDDs). Zwischen den mit Hilfe von Design-Tools bzw. Design-Sprachen spezifizierten eingebetteten Systemen und den BDD-basierten Automatenrepräsentationen klafft eine große semantische Lücke. Diese Arbeit schließt diese Lücke durch die Verwendung einer imperativen Zwischensprache (SMI), für die eine effiziente Übersetzung in BDDs angegeben wird. Ferner werden Techniken vorgestellt, mit denen Komplexitätsproblemen bereits auf der Ebene dieser Zwischensprache begegnet wird. Außerdem wird durch eine in dieser Arbeit präsentierte Heuristik versucht, das starke Anwachsen der BDDs beim Modelchecken zu verhindern. Zur Verifikation von Realzeiteigenschaften wird ein diskretes durch die natürlichen

Zahlen modelliertes Zeitmodell verwendet. Diese Arbeit präsentiert zwei Ansätze zur Modellierung von Zeitinformationen innerhalb der Modelle und stellt die dazugehörigen Algorithmen für das Modelchecking vor. Während sich der erste Ansatz auf einem abstrakten in den Designs spezifizierten Zeitbegriff abstützt, versucht der zweite die von realer Hardware benötigte Ausführungszeit in die Verifikation mit einzubeziehen. Der dazu vorgestellte Modelchecker basiert auf Algebraischen Entscheidungsdiagrammen (ADDs), einer Erweiterung von BDDs zur Darstellung von Funktionen über booleschen Variablen in die Menge der ganzen bzw. reellen Zahlen.

Wilfried Thoben: *Wissensbasierte Bedrohungs- und Risikoanalyse Workflow-basierter Anwendungssysteme*, 2.7.1999, Arbeitsgruppe von Herrn Appelrath

Bei der Entwicklung von Anwendungssystemen steht für die Unternehmen u.a. die effektive Durchführung der Arbeitsabläufe im Mittelpunkt. Eine solche prozeßorientierte Sichtweise führt zur verstärkten Entwicklung von sogenannten Vorgangsbearbeitungssystemen (engl. Workflow-Management-Systemen), mit denen die Arbeitsabläufe (Workflows) einer Anwendung möglichst automatisiert durchgeführt werden sollen. Handelt es sich bei der Anwendung um ein sicherheitskritisches System, so wird der Entwickler durch die heute verfügbaren Systeme nur unzureichend unterstützt, diese sicherheitsrelevanten Aspekte innerhalb des Entwicklungsprozesses überhaupt beschreiben, sie anschließend analysieren und die ggf. ermittelten Problemfälle auch beheben zu können. Es sind also bisher keine ausreichenden Hilfen zur Durchsetzung von Sicherheitsanforderungen für Workflow-basierte Anwendungssysteme vorhanden.

Aufgrund des beschriebenen Mangels wird in dem in der Dissertation entwickelten Ansatz TRAW (Knowledge Based Threat and Risk Analysis of Workflow Based Applications) der Versuch unternommen, die Konzepte und Methoden des Risiko-Managements im noch relativ jungen Forschungsgebiet der Entwicklung Workflow-basierter Anwendungen nutzbar zu machen. Hierzu wird ein integriertes Vorgehensmodell zur Entwicklung sicherer workflow-basierter Anwendungssysteme konzipiert. Die Basis dazu bilden ein erweiterbares Systemmodell und Typen von Sicherheitsanforderungen, die bzgl. eines konkreten Systems spezifiziert werden. Zur Kontrolle dieser Anforderungen wird ein wissensbasiertes Risikomodell bereitgestellt, welches neben der Verwendung eines gemeinsamen kardinalen und ordinalen Bewertungskonzeptes einen hohen Automatisierungsgrad bei der Analyse der Sicherheitsanforderungen ermöglicht und den Entwickler auf Schwachstellen im System hinweist.

Das mit dem Ansatz verfolgte Ziel ist es, die Berücksichtigung und Umsetzung von Sicherheitsaspekten in einem prozeßorientierten Vorgehen zur Anwendungsentwicklung zu etablieren und geeignet zu unterstützen, um somit einen Beitrag zur Entwicklung sicherer Workflow-basierter Anwendungssysteme leisten zu können.

Udo Brockmeyer: *Verifikation von STATEMATE Designs*, 22.10.1999, Arbeitsgruppe von Herrn Damm

STATEMATE ist ein industriell eingesetztes graphisches CASE Werkzeug, das die Phasen der Spezifikation, Analyse, Design und Dokumentation von eingebetteten Kontrolleinheiten (ECUs) umfasst. Die stark steigende Komplexität heutiger ECUs zusammen mit ihrem weit verbreiteten Einsatz in sicherheitskritischen Anwendungen erfordert den Einsatz von automatischen Verifikationswerkzeugen zur Sicherstellung der Korrektheit.

Die Dissertation stellt den Anschluss von STATEMATE an eine Verifikationsumgebung vor. Die Realisierung behandelt Activity-Charts und Statecharts, beide STATEMATE Simulationssemantiken, einen reichhaltigen Satz an Typen und Ausdrücken, Modellierung von Zeitaspekten,

Schnittstellengenerierung, Visualisierung von Widerlegungssequenzen im STATEMATE Simulator sowie die parallele Komposition von Komponenten.

Begleitet werden die Aktivität mit der Ausarbeitung einer Entwurfsmethodologie, die Entwickler im Entwurfsprozess unter dem Aspekt der Verifikation unterstützt. Es werden Richtlinien zur Strukturierung von Designs entwickelt, um eine gute Übersichtlichkeit und damit geringe Fehleranfälligkeit zu gewährleisten. Desweiteren dienen die Richtlinien zur Minimierung der Komplexität eines Entwurfs im Hinblick auf die benutzte Verifikationstechnik des Modelchecking.

Henning Dierks: *Specification and Verification of Polling Real-Time Systems*, 22.10.1999, Arbeitsgruppe von Herrn Olderog

In dieser Arbeit wird ein Ansatz vorgestellt, korrekte Realzeitprogramme für Speicherprogrammierbare Steuerungen (SPSen) zu entwickeln. Motiviert sind die Arbeiten durch das BMBF-Projekt UniForM, das u.a. auf die Verifikation von SPS-Programmen abzielte. Zentral für unseren Ansatz ist das Konzept des „SPS-Automaten“, der eine abstrakte Sicht auf Speicherprogrammierbare Steuerungen darstellt. Für SPS-Automaten werden folgende Ergebnisse präsentiert:

SPS-Automaten lassen sich in Programmiersprachen für SPSen compilieren. Außerdem werden Anforderungen an die Geschwindigkeit der SPS und an die Genauigkeit der Zeitmessung generiert. Zudem wird eine logische Semantik erarbeitet, die durch Formeln des Duration Calculus (DC), einer Intervall-basierten temporalen Logik, dargestellt wird. Da die DC-Semantik das zyklische Verhalten, die Rechengeschwindigkeit und die Zeitmessungstoleranzen berücksichtigt, wird eine realistische Beschreibung der Wirklichkeit gegeben. Verschiedene Kompositionsmöglichkeiten von SPS-Automaten werden definiert und semantisch beschrieben. Dabei orientieren sich die Definitionen der Kompositionsoperatoren an den Möglichkeiten, die für SPSen natürlich erscheinen.

Zusätzlich gibt es eine operationelle Semantik, die durch „Timed Automata“ beschrieben wird und die beweisbar konsistent zu der DC-Semantik ist. Durch die Existenz dieser Semantik ist es möglich, bereits vorhandene Model-Checker für Timed Automata als Model-Checker für SPS-Automaten zu nutzen. Weiterhin werden Abstraktionstechniken vorgestellt, die die aus SPS-Automaten entstehenden Timed Automata Modelle verkleinern und so das Model-Checking effizienter machen können.

Für die sogenannten DC-Implementables, eine Subsprache des Duration Calculus, gibt es ein Verfahren, das aus einer beliebigen Spezifikation bestehend aus diesen Implementables einen SPS-Automaten formal synthetisiert, der die Spezifikation erfüllt, sofern ein solcher überhaupt existiert.

Rainer von Ammon: *Entwicklung eines benutzerzentrierten Verfahrens zum Entwerfen und automatischen Generieren von Applikationssoftware-Prototypen in iterativen Software-Entwicklungszyklen*, 3.12.1999, Arbeitsgruppe von Herrn Gorny

Eine Methode für den Entwurf eventgetriebener Applikationen mit graphischer und objektorientierter Benutzungsschnittstelle wird vorgestellt. Die Entwurfsmethode basiert auf Dialog- und Aktionsnetzen (D/A-Netzen) als eine Erweiterung der Petri-Netztechnik. Das Verfahren hilft dem Applikationsentwickler, in Abhängigkeit unterschiedlicher Window-Typen den Kontrollfluss im Kontext der konkreten Interaktionsobjekte zu organisieren. Muster (patterns) als vorgefertigte D/A-Netze für Standarddialoge und auch für anwendungsspezifische Dialoge werden aufgezeigt. Ein D/A-Netzeditor wird entwickelt, mit dem sich D/A-Netze schnell aufbauen und modifizieren lassen. Der D/A-Netzeditor kann direkt in eine Software-Entwicklungsumgebung, z.B. in ein User Interface Management System (UIMS), integriert werden. Aus den D/A-Netzen kann vom UIMS direkt ein Applikationsprototyp generiert werden. Der Prototyp kann belie-

big - sowohl im UIMS als auch im D/A-Netzeditor - modifiziert und weiterentwickelt werden. Damit wird ein partizipatives Prototyping zwischen Entwickler und Anwender (Fachabteilung) unterstützt.

Thomas Thielke: *Linear-algebraische Methoden zur Beschreibung, Verfeinerung und Analyse gefärbter Petrinetze*, 10.12.1999, Arbeitsgruppe von Herrn Best

In dieser Arbeit beschreiben wir ein einheitliches linear-algebraisches Konzept zur Darstellung, Analyse und Verfeinerung höherer, insbesondere gefärbter, Petrinetze. Unser Ansatz stellt eine Erweiterung der von Reisig vorgestellten Relationennetze um ein Typkonzept dar. Wir definieren die Begriffe der Faltung und Entfaltung von Netzen vermöge unserer linear-algebraischen Methoden unter Verwendung orthogonaler Transformationen und weisen die Verbandsstruktur entfaltungsäquivalenter Netze nach. Wir diskutieren den Verfeinerungsbegriff für gefärbte Netze und geben eine auf unseren Methoden basierende Verfeinerungsprozedur an. Diese Methode eignet sich gleichermaßen für Stellen- und Transitionsverfeinerung. Wir zeigen, dass diese Methode auch im Bezug auf eine Form der Verhaltensäquivalenz sinnvolle Ergebnisse liefert. Wir beschreiben die Darstellung struktureller Eigenschaften unseres Netzmodells, indem wir die klassischen Konzepte wie Fallen, Siphons und Invarianten hierfür vorstellen. Weiterhin beschreiben wir die Adaption eines effizienten Modelchecking-Algorithmus, der direkt auf unserem Netztyp und einer geeigneten Logik arbeitet.

Martin Radetzki: *Synthesis of Digital Circuits from Object-Oriented Specifications*, 3.4.2000, Arbeitsgruppe von Herrn Nebel

Die Dissertation beschreibt die Erzeugung statischer digitaler Schaltungsstrukturen für anwendungsspezifische integrierte Schaltungen aus objektorientierten Modellen. Die dafür entwickelten Synthesekonzepte unterstützen Klassen mit Attributen und Methoden, Vererbung von Klassen, Nachrichtenaustausch zwischen Objekten sowie Polymorphie. Durch die Nutzbarkeit der objektorientierten Konstrukte für Entwurf, Implementierung und automatische Synthese wird ein methodischer Bruch zur objektorientierten Spezifikation vermieden. Neben der allgemeinen, auf einem Metamodell objektorientierter Systembeschreibungen basierenden Formulierung von Synthesekonzepten und Optimierungsverfahren ist auch deren Umsetzung für Objective VHDL, eine objektorientierte Variante der Hardwarebeschreibungssprache VHDL, Gegenstand der Arbeit. Mit Hilfe eines Übersetzungswerkzeugs kann aus einem in Objective VHDL formulierten Synthesemodell VHDL-Quelltext zur Weiterverarbeitung mit gängigen Synthesewerkzeugen erzeugt werden.

Clemens Fischer: *Combination and Implementation of Processes and Data: from CSP-OZ to Java*, 3.4.2000, Arbeitsgruppe von Herrn Olderog

In dieser Arbeit werden zwei Sprachen kombiniert, die sich besonders für die Spezifikation von Daten und dynamischer Aspekte von Computersystemen eignen:

- Object-Z ist eine objektorientierte Notation, die auf die Beschreibung von Daten spezialisiert ist. Eine Object-Z Klasse umfasst einen Zustand und Operationen auf diesem Zustand, die in prädikativer Weise definiert werden. Für die Notation von Prädikaten wird die Sprache Z verwendet.
- CSP (Communicating Sequential Processes) ist eine Prozess-Algebra, die sich sehr gut für die Spezifikation von dynamischen Aspekten eignet. Mit CSP kann man insbesondere die Reihenfolge von Ereignissen an einer Schnittstelle beschreiben.

Die hier vorgestellte Kombination dieser beiden Sprachen, genannt CSP-OZ, verbindet die Vorteile beider Ansätze. Es ist eine umfassende Spezifikationsprache für die Beschreibung kommunizierender Systeme wie Satelliten, Eisenbahnen oder Telekommunikationssysteme. Java ist eine ideale Implementierungssprache für CSP-OZ Spezifikationen. Es gibt eingebaute Konzepte für die Programmierung verteilter, kommunizierender Systeme und Java ist besonders für die Entwicklung eingebetteter Systeme geeignet. Die in CSP-OZ benutzten Kommunikationsprimitive können direkt in Java Methodenaufrufe übersetzt werden. Trotzdem ist die Entwicklung korrekter Java Implementierungen aus CSP-OZ Spezifikationen schwierig. Als Zwischensprache wird hier daher die Sprache Jass (für „Java with assertions“) vorgeschlagen. Jass erweitert Java um Zusicherungen, mit denen man Invarianten sowie Vor- und Nachbedingungen von Methoden spezifizieren kann. In dieser Arbeit wird Jass um das neuartige Konzept der Trace-Zusicherungen erweitert, mit denen man die Reihenfolge von Methodenaufrufen definieren kann. Alle Zusicherungen können zur Laufzeit des Java Programms überprüft werden. Eine zentrale Idee dieser Arbeit ist die automatische Generierung von Jass Zusicherungen aus CSP-OZ Spezifikationen. Dies garantiert zwar keine beweisbar korrekte Implementierung, aber man kann zumindest zur Laufzeit die Korrektheit überprüfen. Die Semantik von CSP-OZ und Jass wird hier so definiert, dass man die Beziehung zwischen diesen beiden Sprachen mathematisch beschreiben kann: Jeder Ablauf des Java Programms entspricht einer Trace der entsprechenden CSP-OZ Klasse. Jede Verletzung dieser Bedingung kann zur Laufzeit festgestellt werden.

Jörg Ritter: *Prozessorientierte Konfiguration komponentenbasierter Anwendungssysteme*, 8.5.2000, Arbeitsgruppe von Herrn Appelrath

Betriebliche Anwendungssysteme basieren heute vornehmlich auf monolithischen Standardsoftwareprodukten. Es ist jedoch absehbar, dass diese Systeme zugunsten kleinerer, flexiblerer Lösungen aufgebrochen werden. Dazu werden sich Standards etablieren, die es Herstellern ermöglichen werden, ihre Speziallösungen als Komponenten in Rahmenwerke anderer Softwarehersteller einzubinden. Um der aus der flexibleren Kombinierbarkeit unabhängiger Softwarelösungen resultierenden Komplexität der Anwendungsentwicklung entgegen zu wirken, werden in dieser Arbeit spezielle Methoden und Werkzeuge entwickelt, die den Anwender bei Auswahl, Konfiguration und Einsatz betrieblicher Softwarekomponenten unterstützen sollen. Grundlegende Idee ist es, die bekannten Ansätze, monolithische Softwareprodukte durch Softwarereferenzmodelle zu beschreiben, auf die in Zukunft vermehrt anzutreffenden komponentenbasierten Softwareprodukte zu übertragen. Um zusätzlich eine für den Anwender inhaltlich verständliche Interpretation dieser zunächst formalen Modelle zu ermöglichen, wird zusätzlich ein normsprachlicher Interpretationsansatz erarbeitet.

Frank Wietek: *Intelligente Analyse multidimensionaler Daten in einer visuellen Programmierumgebung und deren Anwendung in der Krebspidemiologie*, 8.5.2000, Arbeitsgruppe von Herrn Appelrath

Die Analyse multidimensionaler Daten wird aktuell unter Schlagworten wie OLAP oder Data Warehousing vor allem im Hinblick auf mächtige, intuitiv nutzbare und effizient realisierte Analysefunktionen diskutiert. Typische Datenanalysen bestehen aus langen, aufeinander aufbauenden und verzweigten Sequenzen einzelner Analyseschritte. Die Verwaltung derartiger Analyseprozesse an sich wird in existierenden Analysewerkzeugen meist nur rudimentär betrachtet. Diese Dissertation schlägt eine datenflußbasierte Programmierumgebung (VIOLA) als einen Ansatz zur Behandlung dieses Aspekts vor. Basierend auf einem multidimensionalen Datenmodell (MADEIRA) zur exakten semantischen Daten- und Operationsbeschreibung werden Analyse-sitzungen durch ihre graphbasierte Repräsentation nachvollziehbar und manipulierbar gemacht. Am Beispiel der Krebspidemiologie wird gezeigt, wie auf dieser Grundlage in enger Kooperati-

on zwischen Analysesystem und Anwender Datenanalysen „intelligenter“ durchgeführt werden können.

Cheryl Kleuker: *Constraint Diagrams*, 21.7.2000, Arbeitsgruppe von Herrn Olderog

Der heute weitverbreitete Einsatz digitaler Steuerungen in sicherheitskritischen Systemen macht es notwendig, Entwicklungsmethoden anzuwenden, die Aussagen über ihre Zuverlässigkeit erlauben. Oft spielen Realzeit-Bedingungen eine entscheidende Rolle in solchen Systemen. Ein wichtiger Ansatz zur Behandlung von eingebetteten Realzeit-Systemen ist die Anwendung formaler Methoden. Das Ziel einer formalen Fundierung des Entwicklungsprozesses ist es, Eigenschaften eines betrachteten Systems exakt charakterisieren zu können und somit eine Grundlage für die Beurteilung seiner Korrektheit zu gewinnen. Die dabei verwendeten Logiken erfordern im Allgemeinen recht unübersichtliche Formeln, falls realistische Systeme behandelt werden. Besonders wichtig ist die Verständlichkeit von Spezifikationen beim Übergang von informellen zu formalen Anforderungen. Die leider häufigen Fehler und Missverständnisse zwischen Entwickler und Auftraggeber bei diesem Schritt sind teuer und mühsam zu beheben. Aus diesen Gründen wird nach einfachen Repräsentationen von logischen Formeln gesucht, die auch für diejenigen am Entwicklungsprozess Beteiligten verständlich sind, die wenig oder keine Erfahrung mit Interpretation und Manipulation von Formeln haben. Ein Ansatz dazu ist die Verwendung graphischer Formalismen. Ausgehend von der Idee, die beim Hardware-Entwurf informell zur Illustration des zeitlichen Verhaltens eingesetzten Zeitdiagramme zu formalisieren, wird in dieser Arbeit ein neuer graphischer Formalismus vorgestellt: Constraint-Diagramme ermöglichen die intuitive Darstellung von Anforderungen an eingebettete Realzeit-Systeme. Ihre Semantik wird in der Intervall-temporalen Logik Duration Calculus gegeben. Strukturierungs- und Hierarchisierungskonzepte erlauben die übersichtliche Darstellung komplexer Zusammenhänge. Schrittweise Verfeinerung ist eine übliche Methode, eine Anforderungsspezifikation in eine Implementierung zu überführen. Verfeinerungsregeln für Constraint-Diagramme machen dies auf der Ebene der Graphik möglich, wie anhand einer Fallstudie aus dem Bereich der Bahnsteuerung demonstriert wird. Dabei wird die Entwicklung bis zur Design-Ebene zu sog. Aktions-Diagrammen gezeigt, die dann unter Anwendung bekannter Methoden zu einer Implementierung führen können.

8.4.3 Habilitation 1.10.1998 - 30.09.2000

Dr. rer. nat. Hardi Hungar: *Beyond Finite-State Model-Checking: Verifying Large and Infinite Systems*

Das Umfeld der Habilitation ist die Systemverifikation, basierend auf automatischen Verfahren, ergänzt um rechnerunterstützte, interaktive Methoden. Basisverfahren ist das Modelchecken temporallogischer Formeln.

Für endliche Systeme ist Modelchecken wohlbekannt und wird in jüngster Zeit auch verstärkt in der Praxis eingesetzt. Jedoch lässt es sich auch auf unendliche Systeme, die in Form einer kontextfreien Grammatik angegeben sind, verallgemeinern. Betrachtet man ein kontextfreies System isoliert (d.h. nicht innerhalb einer parallelen Komposition), dann bleiben seine temporallogischen Eigenschaften entscheidbar. Dies gilt ebenso für eine erheblich mächtigere Klasse von durch Makrogrammatiken beschriebenen Systemen. In der Regel geht die Entscheidbarkeit verloren, wenn man die parallele Verknüpfung kontextfreier Systeme zulässt. Aber selbst dann noch können oft die interessierenden Eigenschaften mit einem interaktiven Verfahren nachgewiesen werden. Eine andere Möglichkeit, parallel arbeitende Systeme zu behandeln, bieten modulare Modelcheckverfahren, die für den zweiten Teil der Arbeit die Basis sind und auch für die Anwendung bei kontextfreien Systemen verallgemeinert werden können.

Selbst bei endlichen Systemen kann man sich in der Praxis nicht auf vollautomatische Verfahren verlassen. Gewöhnlich verhindert die Größe der Systeme eine Verifikation ohne vorher-

gehende Reduktionen. Ein Ansatz zur Aufspaltung eines Problems in kleinere Komponenten bietet die modulare Verifikationsmethodologie Bernhard Joskos. Hiermit kann die Gültigkeit einer temporallogischen Spezifikation für ein komplexes System auf temporale Eigenschaften seiner parallelen Komponenten zurückgeführt werden. Im Rahmen des KORSO-Projektes wurde eine Adaption dieser Methodologie an die Spezifika einer OCCAM-ähnlichen Sprache vorgenommen und in einem Beweiswerkzeug implementiert. Als größere Fallstudie wurden wesentliche Aspekte eines Bausteines eines Kommunikationsnetzwerkes verifiziert. Einen entscheidenden Anteil zu der Anwendbarkeit des Werkzeuges leisten Abstraktionsverfahren, die eine weitere Reduktion des Verifikationsproblemles ermöglichen.

Vortrag am 9. November 1998 zum Thema „Sicherheit im elektronischen Zahlungsverkehr“

Durch die zunehmende Verbreitung des Internets hat sich die Attraktivität dieses Mediums für geschäftliche Nutzung stark erhöht. Die Abwicklung finanzieller Transaktionen bedarf jedoch zusätzlicher Absicherungsmechanismen. So ist beispielsweise die zur Zeit vorherrschende Form der Bezahlung mittels Kreditkarte risikobehaftet. Lösungsvorschläge für diese Problematik beruhen auf dem Einsatz kryptografischer Protokolle.

Der Vortrag stellt die Grundprinzipien solcher Protokolle, mögliche Angriffe und entsprechende Schutzmechanismen vor. Genauer betrachtet wird das SET-Protokoll, mit dem Mastercard und Visa einen Standard für Zahlungsabwicklungen über das Internet schaffen wollen. Es wird dargestellt, auf welche Weise Funktions- und Sicherheitsanforderungen, die sich aus dem Einsatzzweck ergeben, hiervon erfüllt werden.

8.5 Statistische Daten

Als Bezugszeiträume gelten jeweils die Studienjahre. d.h. das Studienjahr 2000 bezeichnet den Zeitraum 1.10.1999-30.9.2000. Abweichend davon wurden Habilitationen jeweils in Kalenderjahren angegeben.

8.5.1 Studierende

	1996	1997	1998	1999	2000
Gesamt	889	852	858	861	837
Diplom	816	783	772	780	769
Lehrämter ³	73	69	86	81	68

8.5.2 StudienanfängerInnen

Informatik	1996	1997	1998	1999	2000
Diplom	74	72	122	144	145
Lehrämter ³	17	7	22	12	13

8.5.3 AbsolventInnen

Informatik	1995	1996	1997	1998	1999	2000
Diplom	59	76	69	86	65	51
Lehramt BBS	1	2	3	3	3	3
Lehramt Gymnasien	0	1	0	2	1	3
Promotion	3	5	3	12	6	9
Habilitationen	0	0	2	1	0	0

³1. und 2. Fach

Teil IV

Weitere Aktivitäten des Fachbereichs

Kapitel 9

Kolloquia

Prof. Dr. Manfred Droste (TU Dresden), *Ein Automatenmodell für nebenläufige Prozesse*, 26.10.1998

Prof. Dr. J. Leslie Keedy (Universität Ulm), *Der modulare Aufbau typischer australischer Studiengänge*, 6.11.1998

Prof. Dr. Wolfgang Thomas (RWTH Aachen), *Automatenstrategien in unendlichen Spielen*, 9.11.1998

Prof. Dr. Simon Jones (University of Loughborough), *Digital Hardware Implementation of a Neuromorphic Pitch Extraction System*, 30.11.1998

Prof. Dr. Rudolf Kruse (OvG-Universität Magdeburg), *Data Mining mit Neuro-Fuzzy Methoden*, 14.12.1998

Prof. Dr. Walter Oberschelp (RWTH Aachen), *Algorithmische Auswertung und Deutung linearer Differenzgleichungen*, 18.1.1999

Prof. Hans Christoph Zeidler (Hochschule der Bundeswehr, Hamburg), *Eine Idee im Wandel der Zeit: Intelligenter Zugriff auf Massenspeicher*, 25.1.1999

Prof. Dr. Tobias Nipkow (Technische Universität München), *Java-light ist typischer*, 15.2.1999

Prof. Dr. Friedrich Wahl (TU Braunschweig), *Intelligente Roboter — Mythos oder Wirklichkeit?*, 26.4.1999

Prof. Dr.-Ing. Erich Barke (Uni Hannover), *Magic or Misery? — 25 Jahre Geschichte der Entwurfsautomatisierung elektronischer Systeme*, 31.5.1999

Prof. Dr. Jung Sun Lie (FH Braunschweig-Wolfenbüttel), *Virtuelle Hochschule*, 5.7.1999

Dr. Jan H. van Schuppen (CWI Amsterdam), *Control and System Theory of Hybrid Systems*, 12.7.1999

Prof. Daniel D. Gajski (University of California at Irvine), *IP-Centric Methodology for Systems-on-Chip*, 17.9.1999

Dr.-Ing. Stefan Kowalewski (Universität Dortmund), *Verifikation von verfahrenstechnischen Steuerungsprogrammen*, 17.1.2000

- Prof. Dr. Karsten Ehlers** (TU Braunschweig), *Matrixarchitektur des elektrischen Systems im Automobil*, 4.2.2000
- Prof. Dr. Carl August Zehnder** (ETH Zürich), *Die Ausbildungssituation in der Schweizer Informatik*, 14.2.2000
- Prof. Dr. Kurt Bauknecht** (Universität Zürich), *The Swiss Priority Programm (SPP): Electronic Commerce*, 14.2.2000
- Dr. John Derrick** (Computing Laboratory, University of Kent), *Non-atomic Refinement in Z*, 4.4.2000
- Dr. Carsten Weise** (Ericsson Eurolab GmbH, Herzogenrath/Aachen), *Automated End-To-End Testing in Telecommunication Networks*, 8.5.2000
- Prof. Dr. Dieter Fellner** (TU Braunschweig), *Komplexe Szenen als Herausforderung für die Computergraphik*, 5.6.2000
- Prof. Dr. Peter B. Ladkin** (Technische Fakultät Uni Bielefeld), *Kausale Analyse von Komplexen Heterogenen Systemen*, 28.6.2000
- Prof. Dr. Joachim Biskup** (Uni Dortmund), *Kontrollierte Anfrageauswertung mit Aussageverweigerung oder Lügen*, 3.7.2000
- Prof. Dr. Joost Kok** (Universität Leiden, Niederlande), *Natural computation and its Applications*, 10.7.2000
- Dr. Arend Rensink** (Universität Twente, Niederlande), *On a Temporal Logic for Object-Based Systems*, 19.7.2000

Kapitel 10

Informationsveranstaltungen

10.1 Schülerinformationstage

Der Fachbereich bietet seit 1996 jährlich eine Informationsveranstaltung für Schülerinnen und Schüler der Region an, die über Inhalte und Aufbau des Studiengangs Informatik informieren soll. Diese spezielle Veranstaltung, die zusätzlich zu dem allgemeinen Hochschulinformationstag der Universität durchgeführt wird, beinhaltet außer verschiedenen Vorträgen zu Studium, Berufsalltag und Berufsaussichten insbesondere die Präsentation diverser Projekte des Fachbereichs. Mit den in diesen Projekten klar zutage tretenden vielfältigen Arbeitsgebieten und daraus resultierenden Anforderungen an InformatikerInnen wollen wir dem häufig auftretenden Vorurteil entgegentreten, dass „ein Informatikstudium hauptsächlich aus dem Erlernen von Programmiersprachen bestehe“.

Schülerinformationstag am 23. Februar 1999

10:00 Uhr	Begrüßung durch den Dekan des Fachbereichs, <i>Herr Prof. Dr. Sonnenschein</i>
10:30 Uhr	Vorstellungen der Bereiche Praktische, Technische, Theoretische und Angewandte Informatik, <i>Proff. Appelrath, Nebel, Best, Teufel</i>
11:00 Uhr	Abteilungsveranstaltungen
12:30 Uhr	Mittagspause
13:30 Uhr	Bericht aus dem Berufsalltag eines Informatikers, <i>Dr. H. Behrends, Absolvent des Fachbereichs Informatik</i>
14:00 Uhr	Der Arbeitsmarkt für InformatikerInnen, <i>Frau Schmitz, BIZ, Arbeitsamt Oldenburg</i>
14:30 Uhr	Abteilungsveranstaltungen
16:00 Uhr	Informatik-Studium in Oldenburg, <i>Dr. Jürgen Sauer, Studienberater im Fachbereich</i>
16:30 Uhr	Abschlussdiskussion

Abteilungsveranstaltungen

Theoretische Informatik	
Abteilung Parallele Systeme	<i>Programmieren und Validieren mit Petrinetzen</i>
Abteilung Semantik	<i>Entwicklung sicherer Bahnsteuerungen</i>
Praktische Informatik	
Abteilung Informationssysteme	<i>Einführung in die Programmierung mit Java</i>
Abteilung Programmiersprachen und -Systeme	<i>Informatik-Werkzeuge für den Artenschutz</i>
Angewandte Informatik	
Abteilung Computer Graphics und Software Ergonomie	<i>Gestaltung multimedialer Lernsoftware: Computergrafik interaktiv, Interaktive Visualisierung von Algorithmen</i>
Abteilung Prozeßinformatik	<i>Kooperatives Arbeiten über Distanzen</i> <i>Automatisierte Mikrovermehrung von Pflanzen</i>
Technische Informatik	
Abteilung Rechnerarchitektur	<i>Entwurf sicherheitskritischer Schaltungen</i>
Abteilung Entwurf integrierter Schaltungen	<i>Eingebettetes System zur Sprachverarbeitung</i>

Schülerinformationstag 22. Februar 2000

9:00 Uhr	Begrüßung durch den Dekan des Fachbereichs, <i>Herr Prof. Dr. Sonnenschein</i>
10:00 Uhr	Fachvortrag: „Internet-Informationendienste“, <i>Herr Prof. Dr. Appelrath</i>
11:00 Uhr	Bericht aus dem Studium, <i>Julia Mühlenmeister und Markus Kratzsch, Studierende der Informatik</i>
11:30 Uhr	Führung durch die Informatik
12:30 Uhr	Bericht aus dem Berufsalltag eines Informatikers, <i>Torsten Schröder, Bruns-Pflanzen Export GmbH, Absolvent des Fachbereichs Informatik</i>
13:30 Uhr	Abschluss der Veranstaltung

10.2 Schnupperstudententage

Diese Veranstaltung ist aus einer entsprechenden Veranstaltung für Frauen heraus erwachsen. Durch die seit 1999 angebotenen Schnupperstudententage soll nun allen SchülerInnen die Möglichkeit gegeben werden, „normalen“ Studienalltag mit Vorlesungen und Übungen in kleinen Gruppen kennen zu lernen. Für Frauen wurden spezielle Übungsgruppen angeboten. Die zweitägige Veranstaltung findet jeweils zu Beginn der Osterferien statt. An den Schnupperstudententagen 1999 und 2000 nahmen jeweils ca. 90 SchülerInnen teil.

Schnupperstudium am 15. und 16. April 1999

Montag 15.4.2000	
9:00 Uhr	Begrüßung durch den Dekan des Fachbereichs, <i>Herr Prof. Dr. Sonnenschein</i> und durch Studierende des Fachbereichs
Mittagspause und Info-Cafe	
9:15 Uhr	Vorlesung Praktische Informatik, <i>Parallele Systeme oder „Wenn zwei Rechner sich streiten“</i> , <i>Herr Prof. Dr. Sonnenschein</i> , anschließend Übungen in kleinen Gruppen
13:00 Uhr	Vorlesung Angewandte Informatik, <i>Software-Gebrauchstauglichkeit (Usability)</i> , <i>Herr Prof. Dr. Gorny</i> , anschließend Übungen in kleinen Gruppen
16:00 Uhr	Ende der Veranstaltungen des ersten Tages
Dienstag 18.4.2000	
9:15 Uhr	Vorlesung Theoretische Informatik, <i>Auf den Hackenbusch geklopft</i> , <i>Herr Prof. Dr. Best</i> , anschließend Übungen in kleinen Gruppen
Mittagspause und Info-Cafe	
12:45 Uhr	Vorlesung Technische Informatik, <i>Kommunikation in Rechnersystemen</i> , <i>Dipl. inform. J. Niehaus</i> , anschließend Übungen in kleinen Gruppen
15:45 Uhr	Studienberatung und Abschlussdiskussion

Schnupperstudium am 17. und 18. April 2000

Montag 17.4.2000	
9:00 Uhr	Begrüßung durch den Dekan des Fachbereichs, <i>Herr Prof. Dr. Best</i> und durch Studierende des Fachbereichs
9:15 Uhr	Vorlesung Theoretische Informatik, <i>Logik</i> , <i>Herr Prof. Dr. Olderog</i> , anschließend Übungen in kleinen Gruppen
Mittagspause und Info-Cafe	
13:00 Uhr	Vorlesung Praktische Informatik, <i>Programmieren lernen mit dem Hamster Modell</i> , <i>Dipl.-inform. D. Boles</i> , anschließend Übungen in kleinen Gruppen
16:00 Uhr	Ende der Veranstaltungen des ersten Tages
Dienstag 18.4.2000	
9:15 Uhr	Vorlesung Technische Informatik, <i>Digitale Schaltungen — Bausteine des Computers</i> , <i>Herr Prof. Dr. Nebel</i> , anschließend Übungen in kleinen Gruppen
Mittagspause und Info-Cafe	
12:45 Uhr	Vorlesung Angewandte Informatik, <i>Educatioel Robotics</i> , <i>Herr Prof. Dr. Möbus</i> , anschließend Übungen in kleinen Gruppen
15:45 Uhr	Studienberatung und Abschlussdiskussion

10.3 Informationsveranstaltungen für Frauen

Im Mai wurde das Gemeinsame Sommerstudienprogramm von Fachhochschule und Universität im Rahmen des Hochschulsonderprogramms III genehmigt. An diesem Programm zur Motivierung junger Frauen zur Aufnahme eines Studiums im naturwissenschaftlich-technischen Bereich beteiligte sich der Fachbereich Informatik 1997 und 1998 an der Durchführung der Sommerhochschule sowie 1997 durch das Angebot eines zweieinhalbtägigen Orientierungskurses Informatik.

Sommerhochschule 1999

Im Rahmen der Sommerhochschule 1999 bot der Fachbereich Informatik einen Informationstag zur Informatik mit folgendem Programm an:

8:30 Uhr	Führung durch die Universität
9:00 Uhr	Begrüßung, <i>Herr Prof. Dr. M. Sonnenschein</i>
	Projektgruppenpräsentation „Virtuelle Stadt Oldenburg und Geo-Informationssysteme“ <i>Dipl. inform. Jochen Meyer und Dipl. inform. Marco Grawunder</i>
10:45 Uhr	Vorlesung „Electronic Business“, <i>Frau Prof. Dr. Teufel</i>
11:45 Uhr	Übungen zur Vorlesung
13:00 Uhr	Ende der Veranstaltungen

Sommerhochschule 2000

Im Rahmen der Sommerhochschule 2000 bot der Fachbereich Informatik am 6.7.2000 einen Informationstag zur Informatik an.

8:30 Uhr	Begrüßung durch den Dekan, <i>Herrn Prof. Dr. E. Best</i>
8:45 Uhr	Vorlesung: Grammatiken als Grundlage von Programmiersprachen von <i>Frau Prof. Dr. Annegret Habel</i>
10:30 Uhr	Vorführung: Multimediale Lernwerkstatt <i>Frau Prof. Dr. Ulrike Daldrup</i>
12:00 Uhr	Aus dem Leben eines Informatikers, <i>Dipl.-inform. Torsten Schörder</i>
12:45 Uhr	Pause
14:00 Uhr	Gesprächsrunde mit Studentinnen und wissenschaftlichen Mitarbeiterinnen

10.4 Firmenkontaktbörsen

Seit 1998 wird jährlich eine Firmenkontaktbörse Informatik angeboten, die Studierenden die Möglichkeit bietet, mit VertreterInnen von IT-Firmen ins Gespräch zu kommen und sich über die Berufsaussichten und die in der Praxis geforderten Qualifikationen zu informieren.

Firmenkontaktbörse am 17.02.1999

13:00 Uhr	Begrüßung durch <i>Herrn Prof. Dr. M. Sonnenschein</i> , Dekan des Fachbereichs Informatik <i>Frau Prof. Dr. U. Lichtblau</i> , Vorsitzende des Vereins OLDIES und <i>Herrn Prof. Dr. H.-J. Appelrath</i> , Vorstandsvorsitzender des Institutes OFFIS
13:15 Uhr	Begrüßung der Studierenden
13:30 Uhr	Siemens, Laatzen
13:50 Uhr	Ericsson Eurolab Deutschland GmbH, Hildesheim
14:10 Uhr	VRG – Vereinigte Rechenzentren GmbH, Oldenburg
14:30 Uhr	Pause, Möglichkeit zu Einzelgesprächen
15:15 Uhr	sd&m, Hamburg
15:35 Uhr	werum Datenverarbeitungssysteme GmbH, Lüneburg
15:55 Uhr	Pause, Möglichkeit zu Einzelgesprächen
16:40 Uhr	msg Media Service, Oldenburg
17:00 Uhr	DASA – Daimler-Chrysler Aerospace, Wilhelmshaven
17:20 Uhr	Möglichkeit zu Einzelgesprächen
18:30 Uhr	Ende der Veranstaltung

Firmenkontaktbörse am 16.02.2000

13:15 Uhr	Begrüßung durch <i>Herrn Prof. Dr. M. Sonnenschein</i> , Dekan des Fachbereichs Informatik
13:30 Uhr	Begrüßung der Studierenden
13:45 Uhr	OFFIS und OSC, Oldenburg
14:00 Uhr	Ulla Popken, Rastede
14:14 Uhr	Ecce Terram, Oldenburg
14:30 Uhr	msg Media Service, Oldenburg
14:45 Uhr	Pause, Möglichkeit zu Einzelgesprächen
15:30 Uhr	VRG – Vereinigte Rechenzentren GmbH, Oldenburg
15:45 Uhr	werum Datenverarbeitungssysteme GmbH, Lüneburg
16:00 Uhr	sd&m, Hamburg
16:15 Uhr	synergis, Hannover
16:30 Uhr	Pause, Möglichkeit zu Einzelgesprächen
17:15 Uhr	Siemens, Laatzen
17:30 Uhr	Ericsson Eurolab Deutschland GmbH, Hildesheim
17:45 Uhr	Pricewaterhouse Coopers, Hamburg
18:00 Uhr	CSC Ploenzke, Bremen
18:15 Uhr	Möglichkeit zu Einzelgesprächen
19:00 Uhr	Ende der Veranstaltung

Kapitel 11

Feierliche Anlässe

Absolventenfeiern

Seit 1997 verabschiedet der Fachbereich Informatik seine Absolventen und Absolventinnen jährlich mit einer Absolventenfeier, in deren Rahmen die Urkunden an die Diplomanden und Diplomandinnen, Promovierten und Habilitierten des vergangenen Jahres verteilt werden.

Programm der Absolventenfeier 1998 am 23. Oktober 1998

Begrüßung

Herr Prof. Dr. M. Sonnenschein, Dekan des Fachbereichs Informatik

Feierliche Einstimmung:

Sonate 4.2 Satz Allegro

aus den sechs Duetten von Georg Friedrich Telemann (1681-1767), Geige: Ulla Levens, Oboe: Ulrike Bretschneider

Vortrag

„Informatik und Informationsgesellschaft“

Herr Prof. Dr. O. Herzog, Universität Bremen

Verleihung der Urkunden

Preisvergabe durch die Vorstandsvorsitzende der OLDIES

Frau Prof. Dr. U. Lichtblau

Intermezzo:

Joanna Stepalska (1969*): Fraktaletüde

Musiksoftware: Torsten Kühnert, Technik: Jörg Spix, Geige: Ulla Levens, Oboe: Anne Kleinespel

Prämierung der Doktorhüte

Empfang

Programm der Absolventenfeier 1999 am 11. Oktober 1999

Begrüßung

Herr Prof. Dr. Michael Sonnenschein, Dekan des Fachbereichs Informatik

Feierliche Einstimmung:

Salonensemble

Vortrag

„Gesellschaftliche Verantwortung der Informatik“

Herr Prof. Dr. Klaus Brunnstein, Universität Hamburg

Verleihung der Urkunden

Intermezzo

Preisvergabe durch die OLDIES

Frau Prof. Dr. Ulrike Lichtblau, Vorstandsvorsitzende der OLDIES
(Oldenburger Informatik - Ehemalige Studierende eV)

Preisverleihung des VDE-Bezirksvereins Oldenburg

Herr Prof. Dr. Mauersberger, Herr Schuler

Empfang

Kapitel 12

Alumni-Vereinigung OLDIES

Der Verein der OLDIES (Oldenburger Informatik - Ehemalige Studierende e.V.) ist die erste Alumni-Vereinigung an der C.v.O. Universität Oldenburg. Die wesentlichen Ziele der OLDIES bestehen in der Pflege der Beziehungen zwischen ehemaligen und gegenwärtigen Mitgliedern des Fachbereichs Informatik und in der Förderung des Fachbereichs allgemein. Seit der Gründung des Vereins am 22. April 1998 mit zunächst nur 8 Mitgliedern hat die Zahl seiner Mitglieder stetig zugenommen. Heute zählen bereits 110 ehemalige Angehörige des Fachbereichs Informatik zu den OLDIES. Eine Präsentation der OLDIES im WWW findet sich unter

<http://www.informatik.uni-oldenburg.de/~oldies/>

Für Vereinsmitglieder findet sich hier insbesondere auch eine Mitgliederdatenbank mit Angaben zu den Firmen, bei denen die OLDIES beschäftigt sind.

Aus der Vielzahl der Aktivitäten der OLDIES sollen hier nur zwei Highlights herausgegriffen werden:

- Zwei Podiumsdiskussionen zwischen Mitgliedern des Fachbereichs und Absolvent/innen wurden am 6. Mai 1999 und am 15. Juni 2000 durchgeführt. Zu den durchaus provokanten Themen „Studieren für den Beruf?!“ und „Spüren Informatiker(innen) ihre gesellschaftliche Verantwortung?“ gab es rege Diskussionen zwischen den Podiumsteilnehmern, aber auch mit den Besuchern der Veranstaltung – überwiegend Studierende und Mitarbeiter(innen) des Fachbereichs Informatik.
- Am 27. Mai 2000 trafen sich 13 ehemalige Kommilitonen des allerersten Studienjahrgangs des Fachbereichs Informatik zu einem Wiedersehen in Oldenburg. Anlass war das 15-jährige Jubiläum ihrer Immatrikulation. Neben aktuellen Informationen zum Fachbereich und zu OFFIS gab es natürlich viel zu Erzählen – und auch zu Essen und Trinken. Eine Wiederholung dieses Treffens ist geplant.