

UNIVERSITÄT KARLSRUHE (TH)

INSTITUT FÜR ANGEWANDTE INFORMATIK
UND FORMALE BESCHREIBUNGSVERFAHREN
(AIFB)

JAHRESBERICHT 1992

Bericht 270

April 1993

Institutsbibliothek
Angew. Informatik

7756

Herausgeber: H. Schmeck, D. Seese, W. Stucky, R. Studer

INSTITUT FÜR ANGEWANDTE INFORMATIK UND
FORMALE BESCHREIBUNGSVERFAHREN (AIFB)
UNIVERSITÄT KARLSRUHE (TH)

Postanschrift:
Postfach 6980

W-7500 Karlsruhe (ab 1.7.1993 D-76128 Karlsruhe)

Besucheranschrift:
Kollegiengebäude am Ehrenhof (Gebäude-Nr. 11.40)
Englerstraße 11
Karlsruhe

Telefon: 0721/608-....
4242 (Prof. Dr. H. Schmeck)
6037 (Prof. Dr. D. Seese)
3812 (Prof. Dr. W. Stucky)
3923 (Prof. Dr. R. Studer)

Telefax:
0721-693717

Electronic Mail (für alle Institutsmitglieder):
{Name}@aifb.uni-karlsruhe.de

Redaktion:
Dr. Mohammad Salavati
Ingeborg Götz

Die Erstellung dieses Berichts wurde unterstützt von:
INOVIS GmbH & Co. computergestützte Informationssysteme, Karlsruhe
ISB Institut für Software-Entwicklung und EDV-Beratung GmbH, Karlsruhe
PROMATIS Informatik GmbH & Co. KG, Karlsbad
SGZ BANK Südwestdeutsche Genossenschafts-Zentralbank AG, Frankfurt/Karlsruhe

Vorwort

Das Jahr 1992 diente insbesondere einer Konsolidierung des Instituts, und zwar

in personeller Hinsicht: Das Berufungsverfahren für die C3-Professur (ehemals Kleine Büning) konnte erfolgreich abgeschlossen werden - Dr. Detlef Seese nahm den an ihn ergangenen Ruf an und wurde am 1. Oktober 1992 zum Universitätsprofessor ernannt. Damit sind erstmals seit 1987 alle Professorenstellen des Instituts besetzt, wie im übrigen auch alle anderen dem Institut zugewiesenen Stellen sowohl im wissenschaftlichen wie im technischen und im Verwaltungsdienst.

in räumlicher Hinsicht: Die neuen Räumlichkeiten im Dachgeschoß des Kollegiengebäudes am Ehrenhof, die wir im Oktober 1991 bezogen hatten, wurden von allen Gästen als außergewöhnlich schön beurteilt, insbesondere wegen der Kombination von Stahlträgern mit viel Glas. Den Bewohnerinnen und Bewohnern der Räume, außer denen auf der Nordseite, machte aber gerade diese Konstruktion wegen der kaum gedämpften Sonneneinstrahlung sehr viel zu schaffen; inzwischen wurde aber durch Anbringen von Außenrollos dieses Problem gelöst - ob zur Gänze, wird sich im nächsten Sommer herausstellen.

bezüglich der Ausstattung mit Rechnerkapazität: Sowohl für die Lehre wie für die Forschung konnten weitere Rechnerarbeitsplätze angeschafft werden (zum einen noch aus Erstausstattungsmiteln für das neue Gebäude, zum anderen aus Rechnerbeschaffungsprogrammen von Bund und Ländern), sodaß nunmehr erstmals eine vorerst befriedigende Situation eingetreten ist.

Bei den vom Institut durchgeführten Veranstaltungen haben wir eine Namensänderung vorgenommen. Vorträge von auswärtigen Gästen, die bisher im Rahmen unseres "Seminars über Ausgewählte Probleme der Angewandten Informatik" oder auch im Rahmen des "Wirtschaftswissenschaftlichen Kolloquiums" der Fakultät stattfanden, finden nunmehr im Rahmen der neuen Vortragsreihe *Kolloquium Angewandte Informatik* statt; im Rahmen des o.g. Seminars werden in Zukunft vornehmlich Vorträge von Institutsmitarbeitern und Diplomanden stattfinden.

Die bisher unter der Bezeichnung *Kolloquium Angewandte Informatik Karlsruhe* im Abstand von zwei bis drei Jahren durchgeführte 2tägige Veranstaltung für Freunde und ehemalige Absolventen des Instituts (letztmalig durchgeführt am

25./26.10.1991) wird voraussichtlich wieder stattfinden im Oktober 1994, dann wohl unter der neuen Überschrift *Tag der Angewandten Informatik Karlsruhe*.

Neben den üblichen Arbeiten in Lehre und Forschung am Institut beteiligte sich das Institut in großem Umfang wieder an außeruniversitären Aktivitäten im Bereich von wissenschaftlichen Tagungen, Gremien von Fachgesellschaften usw. Insbesondere sollte an dieser Stelle erwähnt werden, daß unser Institut die *11th International Conference on the Entity-Relationship Approach* organisiert hat, die im Oktober 1992 in Karlsruhe stattfand. - Auf Einzelheiten wird der nachfolgende Jahresbericht ausführlicher eingehen.

Wir danken an dieser Stelle allen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern des Instituts für ihren Einsatz in Forschung und Lehre wie auch in der Selbstverwaltung des Instituts und bei Dienstleistungen, die das Institut nach außen erbringt; und wir danken allen Freunden und Partnern des Instituts innerhalb und außerhalb der Universität für mannigfache und vielfältige Unterstützung.

Karlsruhe, im April 1993

Hartmut Schmeck
Detlef Seese
Wolffried Stucky
Rudi Studer

Postscriptum

Wegen erheblicher Erhöhung der Portokosten im Falle einer lose beigefügten Seite werden wir von nun an die Adreßänderungskarte im Anhang II ausdrucken, damit Sie bei eventueller Änderung Ihrer Anschrift (oder auch von Telefon, Fax, e_mail, etc.) diese Karte abtrennen und uns zusenden bzw. zufaxen können.

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	3
I. Institut für Angewandte Informatik und Formale Beschreibungsverfahren (AIFB).....	7
I.1 Aufgaben des Instituts	7
I.2 Lehre und Ausbildung in "(Angewandter) Informatik"	7
I.3 Wissenschaft und Forschung in der Angewandten Informatik	8
II. Personelle Entwicklung	10
II.1 Personelle Zusammensetzung 1992	10
II.2 Veränderungen	12
III. Ausstattung des Instituts	14
III.1 Ausstattung in personeller Hinsicht	14
III.2 Rechnerausstattung	14
III.3 Räumlichkeiten	15
IV. Wissenschaftliche Gremien, Organe, Tagungen	16
IV.1 Mitarbeit in universitären Gremien	16
IV.2 Außeruniversitäre Gremien und Organe	18
IV.3 Wissenschaftliche Tagungen, Kolloquien, Konferenzen	21
IV.4 Ausstellungen und Präsentationen	31
V. Zusammenarbeit mit anderen Institutionen	33
V.1 Hochschulen und andere Forschungseinrichtungen	33
V.2 Auswärtige Gäste des Instituts	35
V.3 Industrie, Handel, Dienstleistungen	38
V.4 Außeruniversitäre Aus- und Weiterbildung	39
VI. Forschungsvorhaben	41
VI.1 Algorithmen und Datenstrukturen	41

VI.2	Algorithmen und Rechnerstrukturen	42
VI.3	Datenbank- und Informationssysteme	46
VI.4	Wissensbasierte Systeme	59
VI.5	Verarbeitung natürlicher Sprache	70
VII.	Lehre	72
VII.1	Unterstützung der Lehre durch Lehrbücher und Skripten	72
VII.2	Einsatz von Rechnern in der Lehre	73
VII.3	Lehrveranstaltungen	75
VII.3.1	Vorlesungen mit Übungen	75
VII.3.2	Seminare / Rechnerpraktika (RP)	77
VIII.	Veröffentlichungen, Vorträge und Abschlußarbeiten	79
VIII.1	Veröffentlichungen	79
VIII.1.1	Bücher und Beiträge in Büchern	79
VIII.1.2	Beiträge in Zeitschriften und Tagungsbänden	79
VIII.1.3	Forschungsberichte des Instituts	85
VIII.2	Vorträge	88
VIII.3	Abschlußarbeiten	95
VIII.3.1	Dissertationen	95
VIII.3.2	Diplomarbeiten	96
VIII.3.3	Studienarbeiten	100
Anhang I:	Raum- und Belegungsplan des Instituts	103
Anhang II:	Adreßänderungskarte	105
Index:	Namenliste	107
Informationen	der Sponsoren	113

I. Institut für Angewandte Informatik und Formale Beschreibungsverfahren (AIFB)

I.1 Aufgaben des Instituts

Das Institut für Angewandte Informatik und Formale Beschreibungsverfahren der Universität Karlsruhe gehört der Fakultät für Wirtschaftswissenschaften an. Seit seiner Gründung im Jahre 1971 ist es verantwortlich für die Informatik-ausbildung im Studiengang Wirtschaftsingenieurwesen der Universität Karlsruhe und deckt dabei etwa 20 % der gesamten Lehre in diesem Studiengang ab; je nach gewählter Studienrichtung (Informatik/Operations Research, Unternehmensplanung, Versicherung) und nach Vertiefung in einem bestimmten Fach liegt der Anteil des Faches Informatik bei 10 bis 30 % des gesamten Studienprogramms. Darüber hinaus trägt das Institut wesentliche Teile der Informatik-ausbildung (insgesamt etwa 15 % des gesamten Studienprogramms) im Studiengang Wirtschaftsmathematik wie auch (in geringerem Umfang, etwa 5 - 6 %) im Studiengang Technomathematik der Fakultät für Mathematik.

I.2 Lehre und Ausbildung in "(Angewandter) Informatik"

Wir sehen die *Angewandte Informatik* als eine anwendungsbezogene Ausprägung der Informatik, deren Aufgabe in der Anwendung und dem Einsatz von Informatikmethoden in einem (speziellen) Anwendungsgebiet besteht. Hierzu ist es einmal notwendig, das Anwendungsgebiet selbst und seine Probleme zu kennen. Zum anderen sind aber insbesondere fundierte Kenntnisse des Methodengebietes Informatik - und zwar aller Teilbereiche - notwendig, da zur Lösung von Problemen des Anwendungsbereiches zwar nicht primär, aber häufig doch die Untersuchung und Entwicklung spezifischer Methoden und so manches Mal auch die Untersuchung weiterer theoretischer Grundlagen der Informatik notwendig wird.

Entsprechend dieser Sicht der Angewandten Informatik betrachten wir als Ziel der von uns vermittelten Informatik-Ausbildung insbesondere die Vermittlung von *Grundlagen und Methoden* der Informatik sowie natürlich auch - soweit es

die zur Verfügung stehende Zeit zuläßt - deren praktischen Einsatz und *Anwendung* in konkreten Anwendungsgebieten.

Alle künftigen Wirtschaftsingenieure erhalten so zunächst eine gründliche Programmierausbildung (zur Zeit in Modula-2) mit praktischen Übungen auf Kleinrechnern (Macintosh II). Für die Studenten der Studienrichtung Informatik/Operations Research (bzw. Versicherung) wird danach im Grundstudium ein drei- (bzw. zwei-) semestriger Einführungszyklus in die Informatik angeboten. Dieser Zyklus bildet auch die Basis für die Informatikausbildung der "Unternehmensplaner" im Hauptstudium. Darauf baut dann ein breites Spektrum von Vorlesungen auf, das von klassischen Gebieten der sogenannten Kerninformatik bis zu Anwendungen der Informatik im Bereich der Wirtschaftswissenschaften reicht. Schwerpunkte in der Lehre sind seit langem neben dem Bereich der theoretischen Grundlagen der Informatik insbesondere die Bereiche Algorithmen und Datenstrukturen, Programmierung sowie betriebliche Informationssysteme; der Bereich Wissensbasierte Systeme wurde inzwischen aufgebaut, ein neuer Bereich Algorithmen und Rechnerstrukturen ist hinzugekommen. - Über die konkrete Lehrleistung im Berichtsjahr informiert Kapitel VII dieses Berichtes.

I.3 Wissenschaft und Forschung in der Angewandten Informatik

In der Forschung sieht das Institut seine Aufgabe darin, den weiten Bereich der Angewandten Informatik, insbesondere unter Berücksichtigung des wirtschaftswissenschaftlichen und betrieblichen Umfeldes, zu vertreten. Zur Zeit werden die folgenden Gebiete bearbeitet: *Algorithmen und Rechnerstrukturen* (Arbeitsgruppe Schmeck); *Datenbank- und Informationssysteme* (Arbeitsgruppe Stucky); *Wissensbasierte Systeme* (Arbeitsgruppe Studer); *Verarbeitung natürlicher Sprache* (Stucky/Studer). Das Gebiet *Algorithmen und Datenstrukturen* wird zur Zeit neu aufgebaut (Seese). Das Institut ist bestrebt, intensive Kontakte zu Kollegen der Fakultät und der Universität sowie zu anderen wissenschaftlichen Einrichtungen - sowohl national, wie international - zu pflegen. Durch Kooperation mit Partnern aus der freien Wirtschaft und dem öffentlich-rechtlichen Bereich soll die Anwendungsbezogenheit seiner Forschung gewährleistet und darüber hinaus ein Beitrag zum Wissenstransfer in beiden Richtungen geleistet werden.

Um diese Aufgaben in Lehre und Forschung wahrzunehmen, verfügt das Institut zur Zeit über 4 Professorenstellen und 13 bzw. 14 Stellen für wissenschaftliche Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter; hinzu kommen einige Stellen im Bereich von Verwaltung und Technik sowie weitere Wissenschaftlerstellen aus Drittmitteln.

Ausführliche Informationen über die aktuelle personelle Zusammensetzung des Instituts, abgeschlossene Studien- und Diplomarbeiten, Forschungsprojekte, Kooperationen mit Partnern aus Wissenschaft und Wirtschaft finden sich in den nachfolgenden Kapiteln dieses Jahresberichtes.

II. Personelle Entwicklung

II.1 Personelle Zusammensetzung 1992

Kollegiale Institutsleitung:

Prof. Dr.rer.nat. Hartmut Schreck
 Prof. Dr.rer.nat. Wolfried Stucky (Sprecher)
 Prof. Dr.rer.nat. Rudi Studer

Professoren:

Prof. Dr.rer.nat. Detlef G. Seese (seit 1.10.1992)

Institutsgeschäftsführung:

Dr.rer.pol. Mohammad Salavati

Gastdozent:

Dr. Herbert Bruce Penfold, The University of Newcastle, Australien
 (seit 1.10.1992)

Vertretung der Professuren:

Dr.rer.nat. Kurt Sieber, Universität Saarbrücken (bis 31.3.1992)

Wiss. Mitarbeiter (AT):

Dr.rer.nat. Hans Joachim Cleef (seit 1.3.1992)

Wiss. Assistenten:

Dr.rer.nat. Martin Middendorf (seit 1.7.1992)
 Dr.rer.nat. Andreas Oberweis

Wiss. Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter:

Angele, Jürgen, Dipl.-Informatiker
 Börkel, Manfred, Dipl.-Informatiker (F)
 Fensel, Dieter, Dipl.-Informatiker und Dipl.-Soziologe
 Jaeschke, Peter, Dipl.-Wirtschaftsing. (F)
 Kohlmorgen, Udo, Dipl.-Informatiker
 Kohn, Markus, Dipl.-Informatiker
 Landes, Dieter, Dipl.-Informatiker

Messing, Barbara, Dipl.-Mathematikerin
 Neubert, Susanne, Dipl.-Informatikerin
 Pirlein, Thomas, Dipl.-Informatiker (F) (seit 1.3.1992)
 Puchan, Jörg, Dipl.-Wirtschaftsing.
 Richter, Reinhard, Dipl.-Wirtschaftsing.
 Sander, Peter, Dipl.-Mathematiker
 Sängler, Volker, Dipl.-Wirtschaftsing. (F)
 Scherrer, Gabriele, Dipl.-Wirtschaftsing. (F) (seit 1.4.1992)

Stipendiaten und Doktoranden:

Jenny, Walter, dipl.El.ing.ETH
 Kaldeich, Claus, Dipl.-Informatiker (Univ. UFRGS)
 (Friedrich-Naumann-Stiftung)
 Mochel, Thomas, Dipl.-Wirtschaftsing.
 Németh, Tibor, Dipl.-Wirtschaftsing.
 Spengler, Thomas, Dipl.-Wirtschaftsing.
 Staab, Frank, Dipl.-Wirtschaftsing. (bis 2.11.1992)
 Xu, Hongbo, Dipl.-Informatiker (bis 15.12.1992)
 Zhao, Yuxin, Dipl.-Informatikerin (bis 2.7.1992)
 Wendel, Thomas, Dipl.-Wirtschaftsing. (seit 1.11.1992)

Technische Mitarbeiter:

Gehann, Manfred
 Müller, Herbert, Dipl.-Informatiker (FH)

Sekretariat:

Götz, Ingeborg
 Schillinger, Gisela
 Zimmer, Meike

Externe Lehrbeauftragte:

Rechtsanwalt Michael Bartsch, Karlsruhe
 Dr. Dimitris Karagiannis, FAW Ulm
 Dr. Nicolai Preiß, Bausparkasse GdF Wüstenrot, Ludwigsburg

(F) = Finanziert durch Drittmittel

II.2 Veränderungen

Das Jahr 1992 war vor allem dadurch gekennzeichnet, daß alle noch freien Stellen im Institut besetzt werden konnten und weitere Mitarbeiter auf Drittmittelstellen bzw. als Stipendiaten hinzukamen.

Wie bereits im Jahresbericht 1991 vorausblickend mitgeteilt, konnte unsere außertarifliche Mitarbeiterstelle (früher: H.-G. Stork) zum 1.3.1992 mit Dr. Hans Joachim Cleef besetzt werden. Herr Cleef wechselte von der Firma Procal in Langres/Frankreich zu uns.

Mit Wirkung vom 1.10.1992 wurde Dr. Detlef Seese zum Universitätsprofessor ernannt; damit konnte nach langer Vakanz die C3-Professur "ehemals Kleine Büning" wiederbesetzt werden. Herr Seese kam von der Universität Duisburg, wo er die Vertretung der C4-Professur "ehemals Kleine Büning" (!) wahrgenommen hatte, zu uns nach Karlsruhe.

Hartmut Schmeck konnte seine Arbeitsgruppe weiter ausbauen: am 1.7.1992 trat Dr. Martin Middendorf (vorher wissenschaftlicher Mitarbeiter am Institut für Informatik der Universität Hannover) eine Stelle als wissenschaftlicher Mitarbeiter an, am 1.10.1992 wurde er zum wissenschaftlichen Assistenten ernannt. - Diese Stelle wird übrigens dem Institut für die Dauer eines Jahres als zusätzliche Stelle von der Universität zur Verfügung gestellt (Zusage im Rahmen der Berufungsverhandlungen von Hartmut Schmeck). Nach Ablauf eines Jahres wird sie durch eine dann frei werdende Stelle des Instituts abgelöst.

In der Arbeitsgruppe von Wolffried Stucky wurde erstmals seit langer Zeit wieder eine Mitarbeiterin eingestellt: Dipl.-Wirtschaftsing. Gabriele Scherrer trat unmittelbar nach Abschluß ihrer Diplomprüfung am 1.4.1992 eine wissenschaftliche Mitarbeiterinstelle im DFG-Projekt "Entwicklung und Wartung verteilter betrieblicher Informationssysteme" an. Dieses Projekt wird im Rahmen des Schwerpunktprogramms "Verteilte DV-Systeme in der Betriebswirtschaft" von der Deutschen Forschungsgemeinschaft gefördert. - Am selben Projekt wird Dipl.-Wirtschaftsing. Thomas Wendel mitarbeiten, der seit 1.11.1992 als Doktorand auf einem Stipendium nach dem Graduiertenförderungsgesetz die Gruppe verstärkt.

Die Arbeitsgruppe Wissensbasierte Systeme (Rudi Studer) vergrößerte sich auf einer Drittmittel-Stelle um einen wissenschaftlichen Mitarbeiter, Dipl.-Informatiker

Thomas Pirlein (im Rahmen eines Projektes mit der IBM Deutschland GmbH, Stuttgart).

Alle oben Genannten heißen wir an dieser Stelle noch einmal herzlich willkommen!

Aus der aktuellen Namensliste des Instituts streichen konnten wir drei Personen - ehemalige Stipendiaten bzw. Doktoranden, die im Jahr 1992 ihre Promotion erfolgreich abgeschlossen haben: Dipl.-Wirtschaftsing. Frank Staab, Dipl.-Informatiker Hongbo Xu sowie Dipl.-Informatikerin Yuxin Zhao.

III. Ausstattung des Instituts

III.1 Ausstattung in personeller Hinsicht

Im Jahr 1992 wurde die von der Universität im Rahmen der Berufungsverhandlungen mit Hartmut Schmeck gegebene Zusage zur Zwischenfinanzierung einer wissenschaftlichen Mitarbeiter-Stelle für ein Jahr eingelöst; dies betrifft den Zeitraum vom 1.7.1992 bis 30.6.1993 (vgl. hierzu Abschnitt II.2 *Veränderungen*). Allerdings erwarten wir immer noch die Rückgabe einer Stelle, die von der Universitätsverwaltung unseres Erachtens zu Unrecht und unter Mißachtung früher gegebener Zusagen an Stifterfirmen im Jahr 1990 vom Institut abgezogen wurde.

III.2 Rechnerausstattung

Im Jahr 1992 konnte die Rechnerausstattung des Instituts erheblich verbessert werden: Nachdem im Vorjahr im Rahmen des WAP-Programms eine Reihe von Wissenschaftlerarbeitsplätzen mit SUN- und Macintosh-Rechnern ausgestattet wurden, konnte nun eine weitere Berufungszusage an Hartmut Schmeck eingelöst und das im Rahmen des CIP-Programms beantragte Rechnerlabor eingerichtet werden. Die für uns günstige Entwicklung im Markt für Workstations erlaubte es, alle 16 Arbeitsplätze mit leistungsfähigen Sparc2-Workstations von der Firma Hyundai auszustatten. Zur lokalen Unterstützung der Programmentwicklung für den Transputer-Supercluster wurden außerdem 4 Transputer beschafft, die direkt im Rechnerlabor verfügbar sind. Das Rechnerlabor soll überwiegend in der Lehre eingesetzt werden für Rechnerübungen, Rechnerpraktika und zur Durchführung von Diplom- und Studienarbeiten (vgl. Abschnitt VII.2).

Aus weiteren einmaligen Investitionsmitteln (u.a. für die Erstaussattung der neuen Räume im Kollegiengebäude am Ehrenhof) konnten außerdem noch einige weitere Apple Macintosh II beschafft werden.

Der aktuelle Rechnerbestand beträgt damit zur Zeit 40 SUN- und (SUN-kompatible) Hyundai-Workstations (einschließlich zweier Server), 27 Apple-Macintosh-Rechner (einschließlich Server und einiger studentischer Arbeitsplätze

sowie einiger Geräte im Verwaltungsbereich) sowie entsprechender Peripherie. Der überwiegende Teil der Rechner ist über Ethernet vernetzt.

Das Institut verfügt damit sowohl für die Forschung als auch für die Lehre über eine leistungsfähige und zeitgemäße Rechnerausstattung, die allerdings auch einen erheblichen Betreuungsaufwand erfordert. Ohne zusätzliche Stellen im technischen Bereich wird dies auf die Dauer zu einer kaum vertretbaren überdurchschnittlichen Belastung auch im wissenschaftlichen Bereich führen.

III.3 Räumlichkeiten

Im Jahresbericht 1991 haben wir an dieser Stelle bereits erwähnt, daß das Institut seit Oktober 1991 im "Kollegiengebäude am Ehrenhof", dem ehemaligen Gebäude "Alte Anorganische Chemie" (Bau 11.40) untergebracht ist.

Im Anhang I finden Sie einen Raumplan, der Sie über die Verteilung und Belegung unserer Räumlichkeiten informiert.

IV. Wissenschaftliche Gremien, Organe, Tagungen

IV.1 Mitarbeit in universitären Gremien

Hartmut Schmeck ist bzw. war

- Mitglied mehrerer Berufungskommissionen der Fakultäten für Wirtschaftswissenschaften, Informatik und Elektrotechnik sowie einer gemeinsamen Berufungskommission der Fakultät für Informatik und des Kernforschungszentrums Karlsruhe
- Bibliotheksbeauftragter sowie Vorsitzender des Bibliotheksausschusses der Fakultät
- Mitglied der Rechnerkommission und des Raumausschusses der Fakultät.

Detlef Seese ist

- Mitglied der Berufungskommission "Mikrorechnertechnologien für die Automatisierung" (C3) der Fakultät für Informatik.

Wolffried Stucky ist bzw. war Mitglied in den folgenden Gremien und Kommissionen:

- Mitglied des Fakultätsrates der Fakultät für Wirtschaftswissenschaften (ab Oktober 1992)
- Vorsitzender der Berufungskommission "C3-Professur Angewandte Informatik (ehemals Kleine Büning)"; diese Kommission hat nach der Besetzung der Professur mit Detlef Seese ihre Arbeit nunmehr eingestellt
- Mitglied div. weiterer Berufungskommissionen (als Vertreter der Fakultät bzw. auch als Senatsberichterstatter)

- Rechnerbeauftragter der Fakultät sowie Vorsitzender der Rechnerkommission
- Sprecher des Interfakultativen Instituts für Anwendungen der Informatik.

Darüber hinaus war W. Stucky mehrfach an Berufungsverfahren anderer Universitäten für die Fachgebiete Informatik / Praktische Informatik / Wirtschaftsinformatik im Rahmen der Erstellung von Gutachten beteiligt, sowie ebenfalls an einem Habilitationsverfahren der Universität Linz.

Rudi Studer ist bzw. war

- Mitglied des Fakultätsrates der Fakultät für Wirtschaftswissenschaften (für die Perioden 1.10.1990 bis 30.9.1992 sowie 1.10.1992 bis 30.9.1994)
- Prodekan der Fakultät für Wirtschaftswissenschaften (für die Periode 1.10.1992 bis 30.9.1993)
- Mitglied der Berufungskommissionen "Angewandte Informatik" (C3), "Volkswirtschaftslehre" (C4), "Versicherungswissenschaft" (C4)
- Mitglied und Senatsberichterstatter der Berufungskommission "Software-technik" (C3) der Fakultät für Informatik
- Mitglied der Kommission Lehre und Studium sowie des Prüfungsausschusses
- Mitglied der Rechnerkommission der Fakultät (bis 30.9.1992)
- Rechnernetzbeauftragter für das Kollegiengebäude am Ehrenhof (bis 30.9.1992).

Jörg Puchan war bis zum 30.9.1992 Mitglied des Fakultätsrates der Fakultät für Wirtschaftswissenschaften.

Mohammad Salavati ist bzw. war Vertreter der Beschäftigten aus Nicht-EG-Staaten an der Universität Karlsruhe.

Peter Sander war Mitglied der Berufungskommission "Angewandte Informatik" (C3), als Vertreter des wissenschaftlichen Dienstes.

IV.2 Außeruniversitäre Gremien und Organe

Neben der Mitarbeit in universitären Gremien im Rahmen der akademischen Selbstverwaltung arbeiten Mitglieder des Instituts in großem Umfang auch in außeruniversitären Gremien und Organen etwa bei der Durchführung von Fachtagungen, bei der Herausgabe wissenschaftlicher Publikationen, bei der wissenschaftlichen Begutachtung und Begleitung von Forschungsvorhaben usw. mit.

Hartmut Schmeck ist

- Mitglied des Leitungsgremiums der Fachgruppe 3.5.5 *Architekturen für hochintegrierte Schaltungen der Gesellschaft für Informatik (GI)* - gleichzeitig Fachgruppe 4.1.2 der *Informationstechnischen Gesellschaft*.

Detlef Seese ist

- Mitglied des Fachausschusses 0.1 *Theoretische Informatik der Gesellschaft für Informatik (GI)*.

Wolffried Stucky ist bzw. war

- Mitglied des Leitungsgremiums des Fachausschusses 2.5 *Rechnergestützte Informationssysteme* der *Gesellschaft für Informatik (GI)* (bis November 1992)
- Mitglied des Herausbergremiums der Buchreihen *Leitfäden der Angewandten Informatik* und *MikroComputer-Praxis* (B.G. Teubner, Stuttgart)
- Mitglied des Editorial Board der Zeitschriften *Journal of Microcomputer Applications* (Academic Press, London - New York), *BIOMETRIE* und *INFORMATIK in Medizin und Biologie* (Gustav Fischer Verlag und Eugen

Ulmer Verlag, Stuttgart) sowie *Wirtschaftsinformatik* (Friedrich Vieweg Vater & Sohn Verlagsgesellschaft Wiesbaden)

- Vorsitzender des Organisationskomitees der *11th International Conference on the Entity Relationship Approach*, Karlsruhe, Oktober 1992 (ER '92)
- Vorsitzender des Programmkomitees der GI-Fachtagung *Datenbanksysteme in Büro, Technik und Wissenschaft*, Braunschweig, März 1993 (BTW '93)
- Mitglied des Arbeitskreises zum Forschungsvorhaben *Erfassung und Auswertung von Vergiftungsfällen* der Kommission *Erkennung und Behandlung von Vergiftungen* des BGA in Berlin
- Mitglied des Sachverständigenkreises des BMFT zum Förderschwerpunkt *Wissensbasen in der Medizin*
- Mitglied des Kuratoriums des *Preises für integrierte Datenverarbeitung*, der von der INTEGRATA AG, Tübingen, gestiftet wird.
- Mitglied des Leitungsgremiums des Fachbereichs *5 Wirtschaftsinformatik* der GI; es ist beabsichtigt, diesen Fachbereich innerhalb der GI neu zu strukturieren, um die spezifischen Belange der Wirtschaftsinformatik stärker zur Geltung zu bringen. In diesem Zusammenhang übernahm Wolffried Stucky auch die Funktion des
- Koordinators des (neu zu gründenden) Fachausschusses 5.1 *Management der Entwicklung und Wartung von Anwendungssystemen* in der GI; in dieser Funktion wird er von Andreas Oberweis tatkräftig unterstützt
- Koordinator der Arbeitsgruppe *Ausstattungsempfehlungen für Wirtschaftsinformatik-Einheiten an wissenschaftlichen Hochschulen* der *Wissenschaftlichen Kommission Wirtschaftsinformatik* des *Verbandes der Hochschullehrer für Betriebswirtschaft e.V.*
- Mitglied der Arbeitsgruppe *Stand und Entwicklung der Wirtschaftsinformatik* (SEWI) derselben Kommission

- Obmann des VDI-Ausschusses A590 - *Wissensbanken in der Anwendung im Gemeinschaftsausschuß Bürokommunikation der VDI-Gesellschaft Entwicklung, Konstruktion, Vertrieb (VDI-EKV)*.

Rudi Studer ist bzw. war

- Mitglied des Leitungsgremiums des Fachausschusses 2.5 *Rechnergestützte Informationssysteme* der Gesellschaft für Informatik (GI)
- Mitglied des Leitungsgremiums der Fachgruppe 2.5.2 *EMISA-Entwicklungsmethoden für Informationssysteme und deren Anwendungen der GI*
- Mitglied der *IFIP Working Group 2.6 Data Bases*
- Vorsitzender des Programmkomitees des 2. *Workshop Informationssysteme und Künstliche Intelligenz*, Ulm, Februar 1992
- Mitglied des Programmkomitees *3rd International Conference on Database and Expert Systems Applications*, Valencia, August 1992 (DEXA '92)
- Mitglied des Programmkomitees der *IFIP Technical Committee 2 Int. Working Conf. Semantics of Interoperable Database Systems (DS-5)*, Lorne, November 1992
- Mitglied des Programmkomitees der GI-Fachtagung *Datenbanksysteme in Büro, Technik und Wissenschaft*, Braunschweig, März 1993 (BTW '93)
- Mitglied des Programmkomitees des Fachgespräches *Software Engineering und KI, GI-Jahrestagung*, Dresden, 1993.

Peter Jaeschke und Reinhard Richter waren Mitglieder des Organisationskomitees der *11th International Conference on the Entity Relationship Approach*, Karlsruhe, Oktober 1992 (ER '92).

Andreas Oberweis ist bzw. war

- seit April 1991 Mitglied im Leitungsgremium der GI-Fachgruppe 2.5.2 *EMISA* und verantwortlich für die Redaktion des *EMISA-FORUM*
- Mitglied im Organisations- und Programmkomitee der *11th Int. Conference on the Entity Relationship Approach*, Karlsruhe, Oktober 1992 (ER '92)
- Mitglied im Programmkomitee der GI-Fachtagung *Datenbanksysteme in Büro, Technik und Wissenschaft*, Braunschweig, März 1993 (BTW '93).

Jörg Puchan ist bzw. war Vertreter des Instituts im *Arbeitskreis Informatik der Technischen Akademie Mannheim e.V.*

Peter Sander war Mitglied des Programmkomitees und des Organisationskomitees der *11th International Conference on the Entity Relationship Approach*, Karlsruhe, Oktober 1992 (ER '92).

IV.3 Wissenschaftliche Tagungen, Kolloquien, Konferenzen

Tagungsbericht: Management of Technology III, Miami, USA, 17. - 21. März 1992
(J. Puchan)

Vom 17. bis 21. März 1992 fand an der University of Miami die *3. International Conference on Management of Technology* mit dem Untertitel "The Key To Global Competitiveness" statt. Die Konferenz wurde von ca. 500 Teilnehmern aus Forschung und Industrie von über 40 Nationen besucht. Das sehr breitgefächerte Programm mit rund 150 Vorträgen wurde aus einer ausgewogenen Mischung theoretischer und anwendungsorientierter Vorträge sowie aus Erfahrungsberichten beim Einsatz methodischer Vorgehensweisen zum Technologiemanagement zusammengestellt.

Der Schwerpunkt der Konferenz war – entsprechend dem Untertitel – die Nutzbarmachung moderner Technologien zur Erreichung von Wettbewerbs-

vorteilen auf internationalen Märkten. Schon in der eindrucksvollen Einführungsrede von Eric Bloch wurde ein Thema angesprochen, das sich wie ein roter Faden durch nahezu alle Vorträge US-amerikanischer Referenten zog: Die Angst der USA, den Anschluß an die technologischen Führer – namentlich Japan und Deutschland – zu verlieren und damit wirtschaftlich, wissenschaftlich und sozial stark abzurutschen. Dies war sicherlich auch ein Grund dafür, warum Beiträge nicht-amerikanischer Referenten hohe Beachtung fanden. Der Erfolg deutscher Ingenieure und Wissenschaftler liegt, nach der Ansicht einiger Referenten, vor allem an den Anstrengungen und Erfolgen bei der (langfristigen) Planung und der Fähigkeit, gesamtheitlich zu denken sowie multidimensional zu entscheiden.

Die Tagung fand im John L. Knights Conference Center statt, das zusammen mit dem erstklassigen Hyatt Regency Hotel das Konferenzzentrum der Universität von Miami bildet. Dort ist auch das ständige Tagungssekretariat der Universität untergebracht. Diese Umstände führen dazu, daß die Konferenz von einem Stab professioneller Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter betreut wurde, dem die Fragen und Anliegen der Konferenzteilnehmer aus langjähriger Erfahrung bekannt ist. Die daraus resultierende exzellente Organisation der Tagung, die hervorragende Ausstattung des Konferenzzentrums und nicht zuletzt der angenehme Rahmen der Veranstaltung im milden Frühjahrs Wetter Floridas trugen zu einem sehr aufgeschlossenen Klima unter den Teilnehmern bei, das auch den intensiven Erfahrungsaustausch außerhalb der Vortragsveranstaltungen ermöglichte. Die nächste Tagung dieser Reihe wird im Frühjahr 1994 stattfinden.

Tagungsbericht: Workshop "Cognitive Aspects of Knowledge Acquisition" im Rahmen der "AAAI Spring Symposium Series", Palo Alto (Kalifornien), 25. - 27. März 1992

(D. Fensel)

Die *Spring Symposium Series* werden von der Amerikanischen Gesellschaft für Künstliche Intelligenz (AAAI) einmal jährlich durchgeführt. Sie bestehen aus einer Reihe von parallelen Workshops, die dem intensiven Gedankenaustausch der daran Beteiligten dienen. Statt dem üblichen Konferenzritual mit Vortrag und 5-minütiger "Diskussion" steht daher die Diskussion der in einem Gebiet tätigen Forscher und Forscherinnen im Vordergrund. An dem von mir besuchten Workshop "Cognitive Aspects of Knowledge Acquisition" beteiligten sich ca. dreißig Personen. Hauptanliegen des Workshop war es, die den meisten Ansätzen im Bereich des Knowledge Acquisition implizit zugrunde liegenden Annahmen

und Prämissen zu explizieren und damit ihre kritische Durchleuchtung möglich zu machen. Knowledge Acquisition (auf deutsch-englisch: Wissensakquisition) beschäftigt sich mit der Gewinnung, Modellierung, Formalisierung und Implementierung von menschlichem Wissen zum Bau wissensbasierter Systeme. Damit ergibt sich der fachübergreifende Charakter dieses Gebietes, welches Kognitionswissenschaften, Soziologie und u.a. auch die Informatik einschließt. Gerade die Informatik neigt dazu, "Tools", d.h. Werkzeuge, zu entwickeln und dabei implizit eine ganze Reihe von Annahmen über den Charakter menschlichen Wissens und über Umgebung sowie Zielsetzung des späteren Systems zu machen, ohne sich diese Annahmen bewußt zu machen und zu hinterfragen. Insbesondere die Beiträge von W. J. Clancey und K. M. Ford thematisierten den gesellschaftlichen Kontext, in dem sich Wissen und die Nützlichkeit wissensbasierter Systeme definiert. In dem von mir gelieferten Beitrag wurde untersucht, wie Prinzipien, Methoden und Techniken der qualitativen Sozialforschung auf die Problemstellung der Wissensgewinnung zum Bau wissensbasierter Systeme übertragen werden können.

Bestandteil des Symposiums war auch ein Überblick über die Ergebnisse aller Workshops, der jedoch aufgrund der hohen Anzahl von Workshops sehr oberflächlich ausfiel.

Das Symposium fand in Palo Alto (San Francisco) statt, was es nur natürlich machte, das Symposium mit einem Studium von Landschaft, Brücken und Leuten zu verbinden. Dabei sind mir nicht zuletzt die himmlischen Hummergerichte Nordmexikos in deutlicher Erinnerung geblieben.

Tagungsbericht: Workshop "Standardannahmen in der Wissens- und Sprachverarbeitung", Bonn, 27. - 29. April 1992

(B. Messing)

Insbesondere in der Sprachverarbeitung ist es häufig erforderlich, mit ungenauer und unvollständiger Information umzugehen. Besonders Alltagswissen - unabdingbare Voraussetzung zum Verstehen und Generieren natürlicher Sprache - besteht zum größten Teil aus Standardannahmen. Im derzeit rasch expandierenden Bereich des Nichtmonotonen Schließens wird untersucht, wie mit Standardannahmen formal umgegangen wird. Ziel des Workshops, dem bereits ein Treffen innerhalb der GWAI 91 vorausgegangen war, war es, eine Annäherung zwischen Forscher/inn/en der Linguistik und solchen im Bereich

der nichtmonotonen Logik zu schaffen (wie es bereits im LILOG-Projekt der IBM angegangen wurde). In siebzehn Vorträgen wurden Anforderungen, die aus der maschinellen Sprachverarbeitung erwachsen, und andererseits Ergebnisse aus dem nichtmonotonen bzw. räumlichen und zeitlichen Schließen vorgestellt.

Die Lücke, die auf dem Bereich der Standardannahmen zwischen Theorie und Anwendung klafft, konnte auf diesem Workshop sicher nicht geschlossen werden, er regte jedoch zur Weiterarbeit an und soll fortgesetzt werden.

Tagungsbericht: European Simulation Multiconference, York, Großbritannien, 1. - 3. Juni 1992

(T. Mochel, V. Sänger)

Am 1. bis 3. Juni 1992 fand in York die jährliche *European Simulation Multiconference* statt. Die sehr schöne und geschichtsträchtige Stadt York gab einen würdevollen Rahmen für diese Tagung ab. Ebenso geschichtstrachtig war das Hotel "Royal York" im viktorianischen Stil, das als Tagungsstätte diente.

Insgesamt fanden 2 technische Sessions, 4 eingeladene Vorträge und 32 Vortragssessions statt. Die technischen Sessions wurden jeweils gleichzeitig mit den eingeladenen Vorträgen durchgeführt. Weiterhin wurden jeweils sieben Vortragssessions parallel abgehalten. Die Zuhörer waren folglich oftmals gezwungen, von Sitzung zu Sitzung zu springen. Neben Modellierungs- und Simulationsmethoden gab es Sitzungen zu speziellen Anwendungsbereichen wie etwa Robotik, Luft- und Raumfahrt u.a. Ein weiteres wichtiges Feld war die Simulation integrierter Schaltkreise.

Die Tagungsteilnehmer kamen überwiegend aus Europa, aber auch einige Amerikaner, Afrikaner und Japaner waren zu finden. Genauso vielfältig wie die Teilnehmer zeigten sich auch die Themen der Vorträge, die das gesamte heterogene Feld der Simulation abdeckten. Neben Vorträgen und Diskussionen im Bereich des eigenen Fachgebiets konnte man auch Einblicke in andere Forschungsgebiete bekommen.

Da fast alle Tagungsteilnehmer im "Royal York" untergebracht waren, konnten in den Abendstunden die Gespräche fortgesetzt werden. Darüber hinaus bot das gemeinsame englische Frühstück eine weitere Gelegenheit zum Gedankenaustausch.

Die gute Organisation der Tagung, die schöne englische Stadt York und das hochsommerlich heiße (gar nicht typisch englische) Wetter trugen einen guten Teil zum Erfolg der Tagung bei. Die nächste Tagung dieser Reihe wird 1993 in Lyon sein.

Tagungsbericht: Workshop on Reusable Problem Solving Methods, Stanford, 9. - 11. Juli 1992

(R. Studer)

Auf Einladung von Prof. Marc Musen (Stanford University) fand mit Unterstützung des DARPA Knowledge Sharing Effort dieser Workshop in Stanford statt. Ziel des Workshops war es, Forschungsgruppen zusammenzubringen, deren methodische Unterstützung des Knowledge Engineering wesentlich auf dem Konzept der wiederverwendbaren Problemlösungsmethoden basiert. Im einzelnen wurden folgende Ansätze vorgestellt:

Generic Tasks and Task Structures (B. Chandrasekaran, Ohio State University)

Components of Expertise (L. Steels, Free University of Brussels)

DIDS (B. Birmingham, University of Michigan)

KADS II (B. Wielinga, University of Amsterdam)

OMOS (M. Linster, GMD)

MIKE (R. Studer, University of Karlsruhe)

KEW (N. Shadbolt, University of Nottingham)

Spark-Burn-Firefighter (G. Klinker, DEC)

PROTEGE-II (M. Musen, Stanford University).

Auf dem Workshop bot sich eine hervorragende Gelegenheit, das gegenseitige Verständnis der verschiedenen methodischen Ansätze zu verbessern. Dabei zeigten die ausführlichen Diskussionen, daß die Bedeutung der zentralen Konzepte wie "task", "subtask", "method", "mechanism" in den vorgestellten Ansätzen stark konvergieren und bisher kontrovers diskutierte Ansätze sehr viel mehr Ähnlichkeit aufweisen, als anfangs angenommen worden war.

Tagungsbericht: AAAI '92, San José, Kalifornien, USA, 12. - 16. Juli 1992
(S. Neubert)

Vom 12. bis 16. Juli 1992 fand dieses Jahr die *10. National Conference on Artificial Intelligence*, eine der wichtigsten Konferenzen im Bereich der Künstlichen Intelligenz, in San José, Kalifornien, statt.

Schwerpunkte der Tagung lagen in den Bereichen *Natürliche Sprache, Robotik, Neuronale Netze, Lernen, Problemlösung, Wissensrepräsentation und Reasoning und Erklärungskomponenten*, waren also sehr weit gefächert. Die Menge und die Qualität der Vorträge, die Ergänzung des Programms um eingeladene Vorträge auch anderer Bereiche wie beispielsweise zum Thema *Hypermedia* ließen keine Langeweile aufkommen. Einige der Vorträge wurden von mehr als 1000 Besuchern verfolgt, was zeigt, daß nicht nur das Interesse, sondern auch die Lokalitäten der gesamten Veranstaltung überaus groß waren.

Das Konferenz-Programm wurde durch verschiedene Workshops ergänzt. Für unsere Arbeiten war der Workshop "Knowledge Representation Aspects of Knowledge Acquisition" von besonderem Interesse, auf dem ich mit Uwe Hoppe (Universität Göttingen) mit dem Beitrag "Using Hypermedia for Integrating Mediating Representations in the Model-based Knowledge Engineering" vertreten war. Viele "Größen" aus dem Bereich der Wissensakquisition waren hier vertreten, was zu dementsprechend fruchtbaren Diskussionen führte.

Auch in diesem Jahr wurde wieder deutlich, wie sich zum einen die Forschungsinhalte von amerikanischen Gruppen von denen europäischer und auch japanischer Forschungsaktivitäten unterscheiden, zum anderen wie gering die Kenntnis amerikanischer Forscher von außeramerikanischen Arbeiten ist.

Wir hoffen, daß es dem im Gegensatz zu früheren Jahren auffallend großen Teilnehmerkreis aus Deutschland bzw. aus Europa (so die Berichterstattungen einiger amerikanischer Teilnehmer) gelungen ist, dieses Wissensdefizit etwas auszugleichen.

Die Reise nach Kalifornien war in jeder Hinsicht, sowohl was die Konferenz als auch den angehängten Urlaub betrifft, überaus lohnenswert. Zweiteres brauche ich an dieser Stelle sicher nicht weiter auszuführen.

Tagungsbericht: 4th International Symposium on Systems Analysis and Simulation, Berlin, 25. - 28. August 1992

(T. Mochel, A. Oberweis)

Vom 25. bis 28. August 1992 fand in Berlin das *4th International Symposium on Systems Analysis and Simulation (SAS)* statt. Themen des interdisziplinär angelegten Symposiums, das in unregelmäßigen Abständen - alle 2 bis 4 Jahre - stattfindet, sind Analyse- bzw. Simulationsmethoden und -werkzeuge für komplexe Systeme und ihre Anwendung in der Informatik, den Naturwissenschaften, den Wirtschaftswissenschaften sowie den Ingenieurwissenschaften.

Das diesjährige Symposium wurde an der Technischen Universität Berlin von dem *GMD - Institut für Innovative Rechnerarchitektur und Softwaretechnik (GMD FIRST)* und der *International Association for Mathematics and Computers in Simulation (IMACS)* veranstaltet. Die Veranstaltung wurde von etwa 300 Teilnehmern besucht.

Der Tagungsband ("Computational Systems Analysis 1992", Hrsg. A. Sydow) ist bei Elsevier Science Publishers, Amsterdam, erschienen.

Tagungsbericht: EUROSIM '92, Capri, Italien, 29. September - 2. Oktober 1992

(T. Mochel, V. Sänger)

Die zum ersten Mal stattfindende europäische Simulationstagung *EUROSIM* wurde durch die verschiedenen europäischen Gesellschaften für Computer-Simulation organisiert. Sie soll als Forum für europäische Forscher und Ingenieure dienen, um Erfahrungen und Ideen im Bereich der Simulation mit Computern auszutauschen. Sie fand vom 29. September bis 2. Oktober auf Capri statt. In Zukunft wird die Tagung im zweijährigen Rythmus stattfinden.

Für diese Tagung waren 100 Beiträge akzeptiert, hinzu kamen 6 eingeladene Vorträge. Schwerpunkte des Tagungsprogramms waren u.a.:

- Simulationsmethoden,
- Simulationswerkzeuge und -sprachen,
- parallele und verteilte Simulation,
- Simulation in verschiedenen Anwendungsgebieten.

Wie bei vielen internationalen Tagungen üblich, fanden jeweils mehrere Sitzungen gleichzeitig statt. Die Konferenzsäle lagen in den zwei besten Hotels von Capri die leider 10 Minuten auseinander lagen, so daß ein schneller Wechsel zwischen verschiedenen Sitzungen nicht möglich war.

Insgesamt war die Tagung einschließlich des Rahmenprogramms gut organisiert und verlief in einer angenehmen Atmosphäre. Die Schönheit der berühmten Insel Capri und die spätsommerlich warme Witterung rundeten den mehrtägigen Aufenthalt bei der EUROSIM ab.

11th International Conference on the Entity-Relationship Approach (ER '92), Karlsruhe, 7. - 9. Oktober 1992

(G. Pernul, Universität Wien; A. Oberweis, P. Sander, Universität Karlsruhe)

Vom 7. bis 9. Oktober 1992 fand an der Universität Karlsruhe die *11th International Conference on the Entity-Relationship Approach* statt. Die Tagung wurde vom *Institut für Angewandte Informatik und Formale Beschreibungsverfahren* mit Unterstützung der *Gesellschaft für Informatik* und des *ER Institute* organisiert. Ca. 180 Teilnehmer verfolgten das Tagungsprogramm, das 4 geladene Vorträge, 22 angenommene Vorträge sowie 3 Tutorien beinhaltete.

Die geladenen Vorträge wurden von Peter P. Chen (Louisiana State University, Baton Rouge / MIT, Cambridge Mass.), Shamkant B. Navathe (Georgia Institute of Technology, Atlanta), August-Wilhelm Scheer (Universität des Saarlandes, Saarbrücken) und Dennis Tsichritzis (GMD, Sankt Augustin / Universität Genf) gehalten.

P. P. Chen stellte in seinem Vortrag ("ER vs. OO") das Entity-Relationship-Modell einem objektorientierten Systementwurf gegenüber. S. B. Navathe beschrieb im Vortrag ("The Next Ten Years of Modelling, Methodologies, and Tools") seine Sicht über die mittelfristig zu erwartenden Tendenzen und Trends in der Datenmodellierung. A.-W. Scheer ("Embedding Data Modelling in a General Architecture for Integrated Information Systems") entwickelte eine allgemeine Architektur für Informationssysteme und wies auf die Notwendigkeit der Integration von funktionalem und statischem Entwurf von Informationssystemen hin. Den Abschluß der eingeladenen Vorträge bildete der Beitrag von D. Tsichritzis und seiner Arbeitsgruppe an der Universität Genf. In seinem Vortrag

("Modelling of Audio/Video Data") wurde auf Datenbanken zur Verwaltung von Audio/Video-Daten und auf dafür notwendige Modellierungskonzepte eingegangen.

Die aus den insgesamt 64 eingereichten Papieren ausgewählten Beiträge wurden hinsichtlich ihrer thematischen Schwerpunkte in sieben Sitzungen zusammengefaßt. Die Teilnehmer der Tagung hörten u. a. Vorträge über Anwendungen des ER-Modells, theoretische Aspekte sowie allgemeine Aspekte des Datenbankentwurfs. Weitere Schwerpunkte stellten Benutzerschnittstellen, Abfragesprachen sowie Objektorientierung dar. Neben der Behandlung von Konzepten und Ideen sowie formalen Grundlagen wurde in den Vorträgen auch auf lauffähige Prototypimplementationen eingegangen. Die Tagungsbeiträge (angenommene wie auch eingeladene Beiträge) sind in der Reihe *Lecture Notes in Computer Science* des Springer-Verlages als Band 645 (Hrsg.: G. Pernul, A. M. Tjoa) veröffentlicht.

Großen Anklang bei den Tagungsteilnehmern fanden auch die drei angebotenen Tutorien. Ramez Elmasri (University of Texas, Arlington) gab einen Überblick über unterschiedliche Methoden zur konzeptuellen Modellierung von temporalen Aspekten in Datenbanken. Shamkant B. Navathe (Georgia Institute of Technology, Atlanta) und Sharma Chakravarthy (University of Florida, Gainesville) sprachen über heterogene Datenbanken, und Bernhard Thalheim (Universität Rostock) stellte theoretische Grundlagen des Entity-Relationship-Modelles vor.

Im Rahmen des Begleitprogramms zur Tagung ist insbesondere die "Banquet Speech" von Johannes Göbel, Leiter des *Instituts für Musik und Akustik am Zentrum für Kunst und Medientechnologie* in Karlsruhe, hervorzuheben. Der Vortrag trug den Titel "Computer and Music: How Does The Computer Change One's Tune?" bzw. vom Vortragenden frei übersetzt: "Computer und Musik: kann sich ein Computer im Ton vergreifen?" Der Vortrag wurde durch (computer-)musikalische Kostproben ergänzt, mit denen es immer wieder gelang, die Zuhörer durch unerwartete akustische Effekte zu verblüffen.

Auch auf der diesjährigen Veranstaltung hat sich wieder gezeigt, daß auf der ER-Tagung nicht nur Aspekte der Datenmodellierung diskutiert werden. Vielmehr stellt die Tagung inzwischen ein Forum dar, auf dem Praktiker und Wissenschaftler ihre Gedanken über ein breit gefächertes Themenspektrum austauschen können. Gerade die hohe Beteiligung aus der Praxis zeigt, daß die

Themen dieser Tagung nicht nur für die Forschung interessant sind, sondern daß sich die Ideen auch im kommerziellen Bereich durchsetzen werden.

Die nächste *International Conference on the Entity-Relationship Approach* wird im Dezember 1993 in Dallas stattfinden.

Tagungsbericht: 7. Knowledge Acquisition for Knowledge-Based Systems Workshop (KAW '92), 11. - 16. Oktober 1992

(D. Fensel)

Der *Knowledge Acquisition for Knowledge-Based Systems Workshop* findet einmal jährlich in Banff statt und ist der internationale Workshop für den Bereich der Wissensbasierten Systeme. 31 Vorträge und die sie begleitenden Diskussionen deckten alle wesentlichen Forschungsbereiche des Fachgebietes ab. In dem von mir gehaltenen Vortrag wurde die an unserem Institut entwickelte Sprache KARL mit OMOS (entwickelt an der GMD in Bonn) und (ML)² (entwickelt im Rahmen des KADS-Projektes in Holland) verglichen. Das Entwickeln von formalen und ausführbaren Spezifikationssprachen ist dabei ein europäisches Phänomen, welches keine Entsprechung in nordamerikanischen Forschungsvorhaben findet. Dies führte daher notwendigerweise zu einer intensiven Diskussion über den Sinn und Zweck formaler bzw. ausführbarer Spezifikationssprachen.

Neben den zahlreichen Vorträgen fanden Workshops statt, wobei von mir der Workshop über wiederverwendbare Problemlösungsmethoden besucht wurde. Dieser Workshop erwies sich als sehr fruchtbar, da mit EMA, KADS, MIKE, PROTEGE-II und Spark-Burn-FireFighter die meisten der in diesem Bereich tätigen Forschungsgruppen vertreten waren. KADS und MIKE haben dabei die wesentliche Gemeinsamkeit, den Aspekt der Wiederverwendbarkeit durch die Entwicklung sogenannter Very-High-Level-Languages (VHLL) zu unterstützen. In den nordamerikanischen Ansätzen findet sich vor allem die Idee einer Bibliothek wiederverwendbarer Softwareprodukte wieder. Richtungsweisend für den Workshop war der Beitrag von M. Akkermans, der den Zusammenhang von formalen Aufgaben- und Problemlösungsmethodenbeschreibungen aufzeigte.

Der nächste Workshop wird im Januar 1994 in Banff stattfinden. Da dann in Banff Temperaturen um 30 Grad unter Null herrschen werden, ist der Besuch nur für wintergestählte Forscher und Forscherinnen zu empfehlen.

Tagungsbericht: 7th International Meeting of Young Computer Scientists, Smolenice, CSFR, 16. - 20. Oktober 1992

(M. Middendorf)

Vom 16. bis 20. Oktober fand in Smolenice (CSFR) das *International Meeting of Young Computer Scientists* statt. Die Tagung findet seit 1980 im zweijährigen Rhythmus statt und wird von der Vereinigung der Slowakischen Mathematiker und Physiker in Zusammenarbeit mit der Comenius-Universität Bratislava organisiert.

Die Themenschwerpunkte der Tagung sind klassische Gebiete der Theoretischen Informatik wie Formale Sprachen und Komplexität. Mit diesen Gebieten beschäftigte sich auch mein Vortrag "Supersequences, Runs and CD Grammar Systems". Insgesamt wurden 25 Vorträge gehalten - darunter 5 eingeladene - sowie ein Tutorial von J. Gruska über "Descriptive Complexity". Eine "Open Session" ergänzte das Programm.

Das große persönliche Engagement der Organisatoren und Schloß Smolenice am Rande der Kleinen Karpaten als idealer Tagungsort trugen sehr zu einer freundlichen Atmosphäre bei. Die Tagung bot sehr gute Möglichkeiten zum Kennenlernen und zu fachlichen Diskussionen auch außerhalb des offiziellen Programms.

Neben dem fachlichen Teil waren für mich ein Besuch Bratislavas und die sich durch die bevorstehende Spaltung der CSFR ergebenden politischen Diskussionen mit Leuten aus verschiedenen Ländern sehr spannend.

IV.4 Ausstellungen und Präsentationen

Projekte und Ergebnisse der Forschungsgruppen des Instituts wurden im Jahr 1992 auch einer breiteren Öffentlichkeit vorgestellt:

Präsentation auf der CeBIT '92, Hannover:

Im Rahmen des "Baden-Württemberg"-Standes auf der CeBIT '92 präsentierte die Gruppe von H. Schmeck einen optimalen systolischen Algorithmus für die Addition von Dualzahlen, der durch die doppelte Ausführung von Berechnungen auf verschiedenen Datenpfaden eventuell auftretende Fehler on-line erkennt.

Neben einer - in einer Studienarbeit von H. Veith erstellten - graphischen Simulation von Struktur und Arbeitsweise des Algorithmus auf einem Macintosh-Rechner konnte auch ein in 1,4 μ -CMOS-Technologie gefertigter VLSI-Chip (unter dem Mikroskop) präsentiert werden, der diesen Algorithmus für 256-Bit-Zahlen realisiert und auch für beliebige andere Wortlängen effizient einsetzbar ist. Auf dem Stand der Firma ISATEC wurde gleichzeitig auf einer PC-Zusatzkarte der aus 36 Prozessoren bestehende Prototyp eines befehlsystolischen Feldes mit redundanter Verbindungsstruktur präsentiert, das in der ehemaligen Kieler Arbeitsgruppe von H. Schmeck entstanden ist. Möglichkeiten der Rekonfigurierung des Feldes zur Umgehung fehlerhafter Prozessoren konnten dort dank der Studienarbeit von F. Mühlenkamp auf einem PC simuliert und graphisch dargestellt werden.

Präsentation bei der GI 92 / 20 Jahre Informatik, Universität Karlsruhe

Während der Tage der offenen Tür aus Anlaß des 20-jährigen Bestehens der Fakultät für Informatik stellten alle Forschungsgruppen des Instituts ihre Arbeit vor. Die Forschungsgruppe von H. Schmeck präsentierte die bereits oben beschriebenen Exponate. Die Forschungsgruppe von W. Stucky präsentierte INCOME, ein leistungsfähiges Software-Werkzeug zur Analyse, Planung und Visualisierung betrieblicher Abläufe. Mit INCOME lassen sich selbst umfangreiche und komplexe Abläufe übersichtlich darstellen und komfortabel bearbeiten. INCOME wurde als Prototyp entwickelt, die Weiterentwicklung und Vermarktung erfolgt durch die PROMATIS Informatik, Straubenhardt bei Pforzheim.

Die Forschungsgruppe von R. Studer gab eine Präsentation ihrer im Rahmen des MIKE Projektes (Modellbasiertes und Inkrementelles Knowledge Engineering) entstandenen Werkzeuge: CoMo-Kit (Conceptual Model Construction Kit) ermöglicht zum einen die Protokollierung und die Strukturierung des vom Experten erhobenen Wissen, zum anderen die Formalisierung des Wissens in der formalen und operationalen Spezifikationssprache KARL (Knowledge Acquisition and Representation Language). Desweiteren wurde demonstriert, wie die ausführbare KARL-Spezifikation eines Modells der Expertise mit Hilfe eines Interpreters validiert werden kann.

V. Zusammenarbeit mit anderen Institutionen

V.1 Hochschulen und andere Forschungseinrichtungen

Auch im Jahre 1992 wurde die bestehende enge Zusammenarbeit mit in- und ausländischen Hochschulen und Forschungseinrichtungen - soweit personell möglich - fortgesetzt und ausgebaut.

Im einzelnen sind hier zu nennen:

* in der Bundesrepublik Deutschland

Daimler-Benz, Forschung und Technik, Ulm
(Dr. W. Mellis; Dr. G. Nakhaeizadeh)

FernUniversität Gesamthochschule Hagen
(Prof. Dr. G. Schlageter)

Forschungsinstitut für anwendungsorientierte Wissensverarbeitung (FAW), Ulm
(Dr. D. Karagiannis)

Fraunhofer Institut für Systemtechnik und Innovationsforschung, Karlsruhe
(Dr. H. Hiessel)

Gesellschaft für Mathematik und Datenverarbeitung, Institut für Integrierte Publikations- und Informationssysteme, Darmstadt
(Prof. Dr. E.J. Neuhold, Dr. Dr. N. Streitz)

Gesellschaft für Mathematik und Datenverarbeitung, St. Augustin
(Prof. Dr. Th. Christaller, Dr. A. Voß)

IAI - Institut der Gesellschaft zur Förderung der Angewandten Informationsforschung an der Universität des Saarlandes, Saarbrücken
(Prof. Dr. J. Haller)

IBM Deutschland Entwicklung GmbH -GSDL- Information Warehouse, Böblingen
(Dr. O. Herzog)

TH Ilmenau

(Prof. Dr. P. Gmilkowsky, Dr. K. Gröpler)

TU Clausthal

(Dr. A. Heuer)

TU Dresden

(Dr. R. Merker)

*Wissenschaftliches Zentrum der IBM Deutschland, Institut für
Wissensbasierte Systeme, Heidelberg*

(Dr. P. Bosch)

Universität Frankfurt

(Prof. Dr. B. Becker)

*Universität Kaiserslautern / Deutsches Forschungszentrum für
Künstliche Intelligenz*

(Prof. Dr. M. M. Richter, Dr. F. Schmalhofer, F. Maurer)

Universität Tübingen

(Prof. Dr. W. Rosenstiel, Kooperation beim Test von VLSI-Chips)

Wenn auch "nur" innerhalb der Universität Karlsruhe, so sollte hier doch nicht unerwähnt bleiben die fakultätsübergreifende Kooperation mit dem

*Lehrstuhl Informatik für Ingenieure und Naturwissenschaftler
(Prof. Dr. R. Vollmar, gemeinsame Nutzung des Transputer-
Superclusters SC-64)*

* in anderen europäischen Ländern

DTH Lyngby, Dänemark (Prof. Dr. J. Staunstrup)

Hochschule St. Gallen (Prof. Dr. H. Österle)

TU Graz (Prof. Dr. H. Maurer)

Universität Amsterdam (Prof. Dr. B. Wielinga)

Utrecht University Niederlande (Prof. Dr. H.L. Bodlaender)

Wirtschaftsuniversität Wien (Prof. Dr. W. Janko)

* in außereuropäischen Ländern

*Carleton University, Ottawa, Kanada
(Prof. Dr. F. Dehne, Prof. Dr. J.-R. Sack)*

*Stanford University, Stanford, USA
(Prof. Dr. M. Musen)*

*TH Kunming / Yunnan, VR China
(Dr. S. Yang)*

*University of Newcastle, Australien
(Prof. Dr. H. Schröder, Dr. B. Penfold)*

V.2 Auswärtige Gäste des Instituts

Im Berichtsjahr wurde das *Kolloquium Angewandte Informatik (KAI)* als neue Vortragsreihe des Instituts eingerichtet. In dieser Veranstaltungsreihe kommen auswärtige Gäste zu Wort, die wir bis dahin im Rahmen des *Wirtschaftswissenschaftlichen Kolloquiums (WwK)* der Fakultät für Wirtschaftswissenschaften eingeladen hatten. Es ist von der Fakultät beabsichtigt, im Rahmen des WwK nur noch Vorträge anzubieten, die fachübergreifend sind und alle Kollegen und Mitarbeiter der Fakultät ansprechen. Daneben gibt es weiterhin noch das eher Instituts-interne *Seminar für Ausgewählte Probleme der Angewandten Informatik (SAI)*.

Im Berichtsjahr waren folgende auswärtige Gäste zu Vorträgen eingeladen:

10.1.1992 (WwK)	PD Dr. Frank Puppe Institut für Logik, Komplexität und Deduktionsysteme, Universität Karlsruhe <i>Problemlösungsmethoden in Expertensystemen</i>
16.1.1992 (WwK)	Prof. Dr. Klaus P. Jantke FB Mathematik und Informatik, TH Leipzig <i>Konsistenz und Inkonsistenz im Induktiven Lernen</i>

- 17.1.1992 (WwK) Dipl.-Inform. Helmut Thoma
Information Technology, CIBA-GEIGY AG, Basel
Datenmodelle in der Praxis: Probleme ihrer Integration
- 31.1.1992 (WwK) Dr. Martin Elixmann
Forschungslabor, Philips GmbH, Aachen
Konzepte, Methoden und Werkzeuge für Dienstentwicklung im intelligenten Netz
- 7.2.1992 (WwK) Dr. Dr. Norbert Streitz
Institut für Integrierte Publikations- und Informationssysteme, GMD, Darmstadt
Design und Realisierung des Hypermedia-Autorensystems SEPIA
- 14.2.1992 (WwK) Dipl.-Math. Rüdiger Kunstmann
IABG, Ottobrunn
Das Vorgehensmodell als Rahmen für innovative Software-Entwicklung
- 2.4.1992 (WwK) Dr. Wolfgang Kreutzer
University of Canterbury, Christchurch, New Zealand
Die "Modellers' Workbench" - Experimente zur Visualisierung und Animation von Simulationsmodellen
- 23.4.1992 (WwK) Dr. Frank von Harmelen
SWI, University of Amsterdam
(ML)²: A formal language for KADS models
- 24.4.1992 (SAI) Dipl.-Ing. Walter Jenny
Institut für Wirtschaftsinformatik, Hochschule Sankt Gallen
Angewandte Analyse- und Design-Methoden: Konzepte und betriebliche Integration
- 15.5.1992 (WwK) Prof. Dr. sc. Christoph Meinel
FB Theoretische Informatik, Universität Trier
Branching-Programme als Datenstruktur für den Schaltkreisentwurf

- 22.5.1992 (WwK) Dr.-Ing. Renate Merker
Institut für Grundlagen der Elektrotechnik / Elektronik, TU Dresden
Erzeugung einer Variantenvielfalt massiv paralleler Rechenfelder mittels Indextransformationen
- 5.6.1992 (WwK) Dr. Hans-Werner Lang
ISATEC Soft- und Hardware GmbH, Lübeck
Entwurf eines Prozessorelements für ein 1024-Prozessor-Feld
- 17.7.1992 (SAI) Prof. Dr. Bernhard Thalheim
FB Informatik, Universität Rostock
Modellierung und Nutzung von Semantik in Datenbanken
- 13.11.1992 (KAI) Dr. Raimund T. Kölsch
Kölsch & Altmann Software & Management Consulting GmbH, München
Vorgehensweisen bei der Abwicklung großer Software-Projekte
- 27.11.1992 (KAI) Dr. Herbert Bruce Penfold
Dept. of Electrical and Computer Engineering, University of Newcastle, Australia
Intelligence and Control
- 4.12.1992 (KAI) Prof. Dr. Georg Lausen
Fakultät für Mathematik und Informatik, Universität Mannheim
Updates in einer regelbasierten Sprache für Objekte

Längere Aufenthalte als Gastwissenschaftler konnten wahrgenommen werden durch:

- Dr. Herbert Bruce Penfold, The University of Newcastle, Australien (vom 5.10.1992 bis 15.3.1993)

V.3 Industrie, Handel, Dienstleistungen

Das Institut ist seit vielen Jahren bestrebt, gute Kontakte zu Unternehmen der freien Wirtschaft, kommunalen Unternehmen, öffentlich-rechtlichen Anstalten usw. aufzubauen und zu pflegen; durch diese Kooperationen ist gewährleistet, daß Verfahren und Methoden, die in der Forschung entwickelt werden, im praktischen Einsatz erprobt werden können und daß so auch die Belange und Erfordernisse der Praxis wieder auf die Forschung rückwirken können. Hier werden auch viele kleinere Projekte durchgeführt, insbesondere im Rahmen von Diplomarbeiten, bei denen jeweils ein wissenschaftlicher Mitarbeiter des Instituts als Betreuer des Diplomanden und in beratender Funktion für das Unternehmen mitarbeitet. Ein ständiger Kontakt mit dem Unternehmen bzw. der dortigen Fachabteilung ist dabei von großer Bedeutung. In der folgenden Liste sind die Unternehmen und Institutionen aufgeführt, mit denen im Berichtsjahr 1992 solche Kontakte stattgefunden haben:

- Bausparkasse Schwäbisch Hall AG, Schwäbisch Hall
- Bausparkasse Wüstenrot GmbH, Ludwigsburg
- Comics Computer Vertriebs-GmbH, Karlsruhe
- Daimler-Benz AG, Stuttgart
- Gruber, Titze & Partner, Bad Homburg
- Heidelberger Druckmaschinen AG, Heidelberg
- IBEK GmbH, Karlsruhe
- INOVIS GmbH & Co. computergestützte Informationssysteme, Karlsruhe
- ISATEC Soft- und Hardware GmbH, Lübeck
- ISB Institut für Software-Entwicklung und EDV-Beratung GmbH, Karlsruhe
- ISDATA GmbH, Karlsruhe
- Karlsruher Versicherung AG, Karlsruhe
- Mercedes Benz AG, Stuttgart
- nova data Computersysteme AG, Karlsbad-Ittersbach
- PROMATIS Informatik GmbH & Co. KG, Straubenhardt
- R. Stahl GmbH & Co., Stuttgart
- SAP GmbH Systeme Anwendungen Produkte in der Datenverarbeitung, Walldorf
- SGZ BANK Südwestdeutsche Genossenschafts-Zentralbank AG, Frankfurt/Karlsruhe
- Taylorix AG, Stuttgart

Zu einigen Unternehmen bestehen darüber hinaus teilweise recht starke Bindungen durch Kooperationsverträge, und größere Projekte, bei denen simultan mehrere Diplomanden und Mitarbeiter tätig sind.

Hierzu gehören

- im Bereich von Banken und Bausparkassen die *Bausparkasse Schwäbisch Hall AG*, die *Bausparkasse GdF Wüstenrot GmbH*, Ludwigsburg sowie die *SGZ BANK Südwestdeutsche Genossenschafts-Zentralbank AG*, Frankfurt/Karlsruhe,
- im Informatikbereich die Firmen *INOVIS GmbH & Co. computergestützte Informationssysteme*, Karlsruhe, *ISB Institut für Software-Entwicklung und EDV-Beratung GmbH*, Karlsruhe, *nova data Computersysteme AG*, Karlsbad-Ittersbach, *PROMATIS Informatik GmbH & Co. KG*, Karlsbad sowie die *IBM Deutschland GmbH*, Stuttgart; mit der letztgenannten werden derzeit zwei mehrjährige Kooperationsprojekte im Bereich der Verarbeitung natürlicher Sprache sowie des Software Engineering durchgeführt.

V.4 Außeruniversitäre Aus- und Weiterbildung

Trotz der großen Belastung aller Institutsmitglieder durch die universitäre Lehre hat sich das Institut auch im Berichtsjahr 1992 an der Aus- und Weiterbildung außeruniversitärer Institutionen beteiligt. Im einzelnen fanden folgende Aktivitäten statt:

An der *Berufsakademie Karlsruhe* waren - wie bereits seit Jahren - mehrere Institutsmitglieder im Rahmen von Lehraufträgen tätig, und zwar mit den Lehrveranstaltungen:

- Datenbanken (V. Sänger),
- Datenstrukturen (P. Jaeschke, P. Sander),
- Künstliche Intelligenz und Expertensysteme (B. Messing, D. Fensel, D. Landes),
- Methoden des Systementwurfs (D. Fensel, D. Landes),
- Objektorientiertes Programmieren (T. Mochel),

Pascal I und II (J. Angele),
 Einführung in die Künstliche Intelligenz (J. Angele, D. Fensel),
 Expertensysteme (J. Angele, D. Fensel, D. Landes),
 PC-Praktikum (T. Mochel),
 Programm- und Maschinensysteme (P. Jaeschke),
 Programmierlogik (T. Mochel),
 Software-Entwurf (M. Börkel, S. Neubert),
 Systementwicklung, DV-Organisation und Projektmanagement (J. Puchan).

An der *Fachhochschule Karlsruhe* waren mehrere Institutsmitglieder im Rahmen von Lehraufträgen tätig, und zwar mit Lehrveranstaltungen unter dem Titel "Expertensysteme" (J. Angele, D. Fensel, D. Landes, B. Messing, S. Neubert).

Im Weiterbildungsangebot der *Technischen Akademie Mannheim e.V. (TAM)*, die seit dem Jahr 1986 besteht, nimmt auch die Informatik einen breiten Raum ein. Für Konzeption und Realisierung dieses Informatikangebotes, welches sich an akademisch ausgebildete Mitarbeiter vornehmlich in der Industrie richten soll, ist ein "Arbeitskreis Informatik" zuständig, dem im Jahr 1992 - wie auch bereits im Vorjahr - als Vertreter des Instituts J. Puchan als Mitglied angehörte. Im Berichtsjahr wurden wieder mehrere Seminare angeboten, an deren Durchführung auch Mitarbeiter des Instituts beteiligt waren. Themen dieser Seminare waren:

Design relationaler Datenbanken (Teil I und II)
 Standard-DB-Abfrage mit SQL unter Oracle.

An der *Technische Universität Ilmenau, Thüringen* wurden Lehrveranstaltungen angeboten unter dem Titel "Kommerzielles Programmieren" (J. Puchan).

Außerdem wurde im Rahmen eines Lehrauftrages von W. Stucky im SS 1992 eine Vorlesung über "Datenbanksysteme" an der *WU Wien* angeboten.

VI. Forschungsvorhaben

VI.1 Algorithmen und Datenstrukturen

(D. Seese)

Die Arbeiten zum Entwurf und zur Analyse effizienter Algorithmen wurden seit dem 1. Oktober 1992 durch die Übernahme der Professur "ehemals Kleine Büning" durch D. Seese weiter gestärkt. D. Seese wird das Gebiet Algorithmen und Datenstrukturen vertreten. Im Laufe des Jahres 1993 ist der Aufbau einer Arbeitsgruppe durch Einstellung einer Mitarbeiterin bzw. eines Mitarbeiters geplant.

Die gegenwärtigen und geplanten Forschungsaktivitäten konzentrieren sich hierbei auf den Problembereich *Struktur und Komplexität*, der auch in den vergangenen Jahren den Mittelpunkt der Untersuchungen von D. Seese bildete. Hierbei geht es um die eingehende Untersuchung der Zusammenhänge zwischen der Komplexität und der effizienten Lösbarkeit algorithmischer Probleme auf der einen Seite und struktureller Eigenschaften der behandelten Objektklassen auf der anderen. Folgende Forschungsprojekte sollen bearbeitet werden:

Entwurf effizienter Algorithmen

Verfeinerung und weiterer Ausbau der derzeitigen Untersuchungen zu effizienten Algorithmen für baumstrukturierte Graphen. Ausdehnung des derzeitigen Ansatzes zur Linearzeitberechenbarkeit auf partiell geordnete Strukturen, hierarchische, reguläre u. a. Graphen. Versuch der Entwicklung eines Ansatzes zur Linearzeitberechenbarkeit für allgemeine Graphklassen. Letzteres ist nur möglich in enger Verbindung mit strukturellen Untersuchungen der Graphentheorie.

Algorithmische Graphentheorie

Ausbau der Untersuchungen zur Graphminorproblematik, speziell unter dem Aspekt der Entwicklung effizienter Algorithmen. Charakterisierung verbotener Minoren für interessante Klassen von Graphen. Entwicklung einer Feinstruktur für Graphen, die bestimmte Minoren vermeiden und Anwendung der Untersuchungen auf die Komplexität algorithmischer Probleme.

Logik und Anwendungen

Weiterführung der Untersuchung über Verbindungen zwischen der Entscheidbarkeit logischer Theorien und der Beschreibbarkeit bestimmter Komplexitätsklassen durch logische Kalküle. Ausbau der Untersuchungen zur Anwendbarkeit von Methoden aus Entscheidbarkeitsuntersuchungen in der Komplexitätstheorie.

Außerdem soll versucht werden, erzielte Ansätze bei der Entwicklung von Problemlösungsstrategien einzusetzen. Hierbei ist auch an eine Einbeziehung genetischer Algorithmen und neuronaler Netze gedacht.

VI.2 Algorithmen und Rechnerstrukturen

Entwurf und Analyse paralleler Algorithmen

(M. Middendorf, H. Schmeck)

Ziel dieses Forschungsvorhabens ist der Entwurf paralleler Algorithmen zur effizienten Lösung häufig auftretender, rechenintensiver Probleme (z.B. aus dem Bereich des Operations Research oder im Bereich der Finite-Element-Methoden) auf parallelen Rechnerarchitekturen wie dem Transputer-Supercluster SC-64 oder dem MasPar-Rechner. Zur Zeit wird ein generisches Branch-and-Bound-Verfahren auf dem SC-64 implementiert, das durch geeignete Benutzerfunktionen zur Lösung konkreter Problemstellungen eingesetzt werden kann.

Systematische Entwurfsmethoden für systolische und parallele Algorithmen

(U. Kohlmorgen, H. Schmeck)

Für den Entwurf paralleler und systolischer Algorithmen gibt es eine Reihe systematischer Entwurfverfahren (u.a. lineare Transformationen, Retiming, Partitionierung, Projektion), die jeweils für bestimmte Anwendungsfälle sinnvoll eingesetzt werden können. In diesem Forschungsvorhaben sollen diese Verfahren an einer Reihe geeigneter Beispiele erprobt und weiterentwickelt werden. Durch Kombination verschiedener Verfahren und durch geeignete Rechnerunterstützung sollten sich ihre Einsatzmöglichkeiten weiter verbessern lassen.

Befehlssystolische Felder und befehlssystolische Programmierung

(U. Kohlmorgen, M. Kohn, H. Schmeck)

Das in der früheren Arbeitsgruppe von H. Schmeck entstandene Konzept befehlssystolischer Felder soll weiterentwickelt werden. Dabei werden folgende Ziele verfolgt:

- Entwicklung systematischer Methoden für den Entwurf befehlssystolischer Programme analog dem systematischen Entwurf systolischer und paralleler Algorithmen ausgehend von Rekurrenzgleichungen.
- Simulation befehlssystolischer Felder auf dem Transputer-Supercluster SC-64 und systematischer Vergleich des Konzepts befehlssystolischer Programmierung mit anderen Kontrollstrukturen für hochparallele Prozessorfelder.
- Realisierung eines befehlssystolischen Feldes mit 1024 Prozessoren auf einer PC-Zusatzkarte (z.Zt. ausgeführt durch die Firma ISATEC Soft- und Hardware GmbH in Lübeck auf der Basis des 1991 gefertigten und auf der CeBIT'92 präsentierten Prototyps).
- Entwurf einer asynchronen Realisierung befehlssystolischer Felder.

Rekonfigurierungsstrategien für Prozessorfelder mit redundanter Verbindungsstruktur

(U. Kohlmorgen, H. Schmeck)

Die im Rahmen des weiter unten beschriebenen DFG-Projekts "Fehlertoleranz und Testbarkeit von VLSI-Algorithmen" entworfenen Strategien zur optimalen Rekonfigurierung redundant realisierter (befehlssystolischer) Felder mit fehlerhaften Prozessoren konnten durch Einsatz von Branch-and-Bound-Verfahren erheblich verbessert werden. Simulationen ergaben jedoch für große Felder weiterhin unverträglich große Laufzeiten. Wir interessieren uns deshalb für approximative Rekonfigurierungsalgorithmen. Außerdem bietet es sich an, die redundante Verbindungsstruktur zu erweitern, um die Rekonfigurierungsmöglichkeiten zu verbessern.

Asynchrone und selbstgetaktete Systeme

(M. Kohn)

Durch die immer schneller zunehmende Größe und Integrationsdichte digitaler Schaltungen treten u.a. Schwierigkeiten bei der korrekten Erzeugung, Verteilung und Verarbeitung globaler Taktsignale auf. Daher sind in den letzten Jahren unge-taktete, also asynchrone, Systeme zunehmend in das Interesse der Forschung gerückt. Um die Korrektheit der Berechnung einer digitalen Schaltung trotz nicht vorhandenen globalen Taktsignals zu gewährleisten, sind beim Entwurf einer solchen Schaltung entsprechende Maßnahmen zu treffen. Im Mittelpunkt des Interesses steht dabei die Erforschung und Entwicklung systematischer Methoden, die einen fehlerfreien und korrekten Entwurf asynchroner Schaltungen ermöglichen.

Kommunikationsprobleme in Prozessornetzwerken

(M. Middendorf)

Das Zeitverhalten vieler paralleler Algorithmen wird beeinflusst von der Möglichkeit, eine Information ausgehend von informierten Quellprozessoren schnell über das gesamte Netzwerk zu verbreiten ("broadcast") bzw. Informationen aus vielen Prozessoren an einer oder wenigen Stellen zu sammeln ("gossiping"). In diesem Forschungsvorhaben wird die Komplexität dieser und verwandter Probleme untersucht. Nachdem für große Klassen von Netzwerken nachgewiesen werden konnte, daß die Suche nach optimalen Lösungen für die genannten Probleme NP-vollständig ist, besteht derzeit besonderes Interesse an der Charakterisierung von Netzwerken, für die in polynomieller Zeit optimale Kommunikationsverfahren bestimmbar sind, sowie an approximativen Algorithmen, die in polynomieller Zeit näherungsweise optimale Lösungen liefern.

Einbettungsprobleme für Wortmengen

(M. Middendorf)

In diesem Forschungsprojekt werden Untersuchungen aus der Dissertation von M. Middendorf weitergeführt, die sich mit der Einbettung von Wortmengen in übergeordnete Strukturen befaßt. Derartige Probleme finden Anwendungen in

verschiedensten Bereichen wie z.B. in der Scheduling-Theorie, bei der Planung von Experimenten oder auch in der Biologie.

Fehlertoleranz und Testbarkeit von VLSI-Algorithmen

(R. Maaß (Kiel), H. Schmeck)

Dieses mit einer Sachbeihilfe der DFG (Kennzeichen Schm 752/1-2) geförderte Forschungsvorhaben wurde Ende März 1992 in Kiel zunächst abgeschlossen. Basierend auf einem strukturorientierten (funktionalen) Fehlermodell auf der Ebene logischer Knoten in Rechnergraphen wurden die off-line und die on-line Testbarkeit von Algorithmen untersucht sowie effizient testbare und fehlertolerante Algorithmen entworfen. Ein on-line testbarer optimaler systolischer Addierer wurde auf der CeBIT '92 präsentiert. Eine Übersicht über die Ergebnisse des Forschungsprojekts ist als Institutsbericht verfügbar.

Parallele genetische Algorithmen zur Erzeugung fehlertoleranter neuronaler Netze

(U. Kohlmorgen, H. Schmeck)

Genetische Algorithmen sind Optimierungsverfahren, die bei der Suche nach optimalen Lösungen Prinzipien der natürlichen Selektion und der Genetik zur Problemlösung verwenden. In jedem Züchtungsschritt werden die besten aus einer aktuellen Menge ("Population") von Lösungen selektiert und in geeigneter Weise kombiniert ("gekreuzt"), um neue Lösungen ("Nachkommen") zu erhalten. Aufbauend auf Arbeiten von Dr. B. Penfold von der University of Newcastle (Australien) wurde eine auf dem MasPar-Rechner mit 16.000 Prozessoren laufende parallele Version des genetischen Algorithmus verwendet, um möglichst kleine fehlertolerante neuronale Netze zu erzeugen, d.h. Netze, die auch bei Ausfall eines beliebigen Neurons ihre gewünschte Funktion korrekt erfüllen.

Ziel der weiteren Arbeit ist einerseits, Erkenntnisse über die Auswirkung verschiedener paralleler Versionen genetischer Algorithmen auf den zu erwartenden Züchtungserfolg zu gewinnen, andererseits sollen unterschiedliche Selektionskriterien sowie Variationen des Kreuzungsvorgangs untersucht werden.

VI.3 Datenbank- und Informationssysteme

INCOME/STAR: Entwicklungs- und Wartungsumgebung für verteilte betriebliche Informationssysteme

(H.J. Cleef, P. Jaeschke, T. Mochel, A. Oberweis, R. Richter, V. Säger, P. Sander, G. Scherrer, W. Stucky, T. Wendel)

Zusammenfassung

Ziel des seit Oktober 1991 laufenden Projektes ist die Konzeption und prototypmäßige Implementation einer Entwicklungs- und Wartungsumgebung - INCOME/STAR - für föderative Informationssysteme. Ausgangsbasis bildet INCOME, ein bereits existierendes Werkzeug für die Analyse und den konzeptuellen Entwurf von Informationssystemen, das im Rahmen des von der DFG geförderten Projektes "Programmwurf" (Stu 98/6) realisiert worden ist. INCOME deckt die frühen Phasen der Systementwicklung ab, wobei von Implementationsaspekten bewußt abstrahiert wird. Zentrale Idee von INCOME ist die methodische Integration von semantischer Datenmodellierung und höheren Petri-Netzen (Prädikate/Transitionen-Netzen).

Im Fortsetzungsprojekt "Entwicklungsumgebung", das teilweise wiederum von der DFG gefördert wird (Stu98/9-2; im Schwerpunktprogramm "Verteilte DV-Systeme in der Betriebswirtschaft"), sollen Methoden und Tools für die der konzeptuellen Modellierung nachfolgenden Entwicklungsschritte konzipiert werden, und zwar unter besonderer Berücksichtigung heterogener verteilter Zielumgebungen, wie sie etwa moderne vernetzte Datenbankarchitekturen darstellen. Es soll nicht nur die Gestaltung vollständig neuer Systeme unterstützt werden, sondern auch die Einbettung neuer Systemkomponenten in vorhandene Hardware- und Software-Strukturen. Ein zentraler Aspekt ist die kontrollierte Durchführung von Wartungsmaßnahmen in gewachsenen komplexen Systemen bei Änderungen in der Systemumgebung.

Im Berichtszeitraum (1992) gab es innerhalb des INCOME/STAR-Projektes Arbeitsgruppen für die folgenden Bereiche:

- Simulation/Prototyping,
- Vorgehensmodell-Unterstützung und -Integration,
- Hypertext-Interface für Software-Entwicklungsdatenbanken,
- Methodische Grundlagen von Petri-Netzen,
- Kooperative Systementwicklung,

- Exception-Handling in Informationssystemen,
- Praxiserprobung.

Die Arbeitsgruppen im einzelnen:

Simulation/Prototyping

Simulation in INCOME/STAR unterstützt eine evolutionäre Vorgehensweise zur Systementwicklung: Eine vorläufige Spezifikation von Systemverhalten, die als Menge höherer Petri-Netz-Fragmente gegeben ist, wird mittels Simulation validiert. Bei Bedarf wird sie schrittweise modifiziert und an die Systemanforderungen angepaßt. Die Petri-Netz-Simulationsmodelle enthalten spezielle regelbasierte Konstrukte, die das Systemverhalten deklarativ spezifizieren. Zur Simulation föderativer Informationssysteme ist es möglich, unterschiedliche Simulatoren miteinander zu verbinden oder Simulatoren an vorhandene externe Software- oder Hardware-Komponenten zu koppeln.

Prototyping ergänzt die Simulation um eine zusätzliche Benutzeroberfläche, mit der auch Informatik-Laien arbeiten können. Aus dem Simulationsmodell werden Formulare, Masken und Auswahlménüs generiert, die einen Benutzerdialog ermöglichen, der dem in der zu entwickelnden Anwendung bereits sehr ähnlich ist.

Simulationsläufe, die automatisch oder interaktiv erzeugt werden, können erfahrungsgemäß sehr komplex werden. Das üblicherweise eingesetzte Browsing von Log-Dateien stellt nur unzureichende Möglichkeiten zur Verfügung, um komplexe Simulationsläufe zu analysieren. Analyse in diesem Zusammenhang meint, einen gegebenen Simulationslauf auf unerwünschte Zustände oder Zustandsfolgen hin zu untersuchen. Die für den INCOME/Simulator entwickelte neuartige graphische Abfragesprache erlaubt es, Klassen solcher unerwünschter Zustände oder Zustandsfolgen anschaulich zu beschreiben. Die Sprache ist insbesondere auch für den Dialogbetrieb geeignet.

Vorgehensmodell-Unterstützung und -Integration

Es hat sich gezeigt, daß bei Projekten ab einer gewissen Größenordnung die rechnergestützte (und bei externen Projekten vertraglich abgesicherte) Verwendung eines Vorgehensmodells unabdingbar ist. Insbesondere bei Projekten der öffentlichen Verwaltung wird im übrigen meist die Verwendung von bestimmten Vorgehensmodell-Standards vorausgesetzt.

Bisher wird in INCOME kein spezielles Vorgehensmodell unterstützt, d.h. die INCOME-Methoden und -Komponenten können in weitgehend beliebiger zeitlicher Reihenfolge eingesetzt werden, etwa nach einer Variante des Phasenmodells mit überlagerten Prototyping-Zyklen. Es war bisher nicht möglich, die Entwicklungsschritte eines speziellen Vorgehensmodells rechnergestützt zu planen, zu überwachen und zu steuern sowie die Einhaltung von Anforderungen an die vorgeschriebenen Entwicklungsdokumente sicherzustellen.

Besonders unterstützt werden soll nun das Tailoring, d.h. die projektspezifische Anpassung eines Vorgehensmodells. Beim Tailoring wird festgelegt, welche im Rahmen eines Vorgehensmodells vorgesehenen Aktivitäten durchgeführt und welche Dokumente erstellt werden müssen.

Ziel ist es, die Vorgehensmodell-Komponente austauschbar zu konzipieren; d.h. es sollte möglich sein, INCOME/STAR - je nach Bedarf - mit verschiedenen Vorgehensmodellen einzusetzen. Dies ist beispielsweise dann sinnvoll, wenn ein Software-Haus für verschiedene Auftraggeber nach unterschiedlichen Vorgehensmodellen Systeme entwickelt.

Als erster Schritt zur Integration eines Vorgehensmodells wurde eine Sichtung verschiedener Vorgehensmodelle zur Software-Entwicklung (V-Modell der Bundesverwaltung, ISOTEC von Ploenzke, verschiedene IEEE-Standards) vorgenommen. Die Integration eines Vorgehensmodells in die Entwicklungsdatenbank von INCOME/STAR wurde konzipiert. Dazu ist es nötig, den Dokumenten und Aktivitäten bestimmte im jeweiligen Vorgehensmodell vorgesehene Namen zuzuordnen. Als Grundlage für diese Zuordnung dient die IEEE-Vorgabe "IEEE Standard for Developing Software Life Cycle Processes". Dieser IEEE-Standard wird als "Meta-Vorgehensmodell" verwendet, auf das die von INCOME/STAR unterstützten Vorgehensmodelle abgebildet werden. Außerdem werden Abbildungen bereitgestellt vom Meta-Vorgehensmodell auf das jeweils ausgewählte Ziel-Vorgehensmodell. Es bleibt dabei aber weiterhin möglich, spezielle Eigenheiten einzelner Vorgehensmodelle, die nicht von der IEEE-Vorgabe abgedeckt werden, "manuell" zu bearbeiten.

Zur formalen Beschreibung von Vorgehensmodellen bei der Software-Entwicklung werden die gleichen Konzepte wie für die Spezifikation von Anwendungssystemen eingesetzt: semantische Datenmodelle für strukturelle Aspekte und höhere Petri-Netze für Ablaufbeschreibungen. Deklarative

Sprachkonstrukte in Petri-Netzen können eingesetzt werden, um vorhandene Restriktionen (etwa referentielle Integritätsbedingungen oder Ablaufrestriktionen) zu modellieren.

Die im bisherigen Projektverlauf entwickelten Konzepte für eine spezielle Monitor-Komponente zur Überwachung des Projektablaufs und zur Steuerung des Systementwicklungsprozesses - basierend auf den Vorgaben des Vorgehensmodells - werden prototypmäßig implementiert. Mit der Monitor-Komponente soll eine Auskunftskomponente verbunden werden, die es den Projektbeteiligten ermöglicht, Informationen zum Projektverlauf, zu den Projektmitarbeitern, zu Zuständigkeiten, zu einzuhaltenden Terminen etc. abzufragen. Bisher werden diese Informationen meist in Form von Projektplänen oder Projekthandbüchern bereitgestellt.

Ein weiteres Ziel ist es, für die Durchführung von Wartungsmaßnahmen (Anpassung an veränderte Hardware- bzw. Software-Konfigurationen, funktionale Erweiterungen, Einbeziehung neuer Datentypen, Beseitigung von Design-, Implementierungs- und Logik-Fehlern etc.) eine ähnliche Unterstützung im Sinne einer Überwachung und Steuerung zu bieten wie für Neuentwicklungen. Hier soll zunächst überprüft werden, inwieweit vorhandene Vorgehensmodell-Standards diese Aspekte unterstützen. Gegebenenfalls sind dabei die vorhandenen Standards dahingehend zu erweitern, daß es möglich wird, ausgehend von vorhandenen Entwurfsdokumenten und ihren durch das Vorgehensmodell festgelegten und im Design-Dictionary festgehaltenen Beziehungen, die erforderlichen Änderungen formal zu spezifizieren und in den vorhandenen Entwurf zu integrieren. Dabei kommt der Vorgehensmodell-Unterstützung insbesondere die Aufgabe zu, im Verlauf des Änderungsprozesses unvermeidlich auftretende Inkonsistenzen zu überwachen.

Hypertext-Interface für Software-Entwicklungsdatenbanken

Die vorhandenen Graphikeditor- bzw. Formular- und Report-Schnittstellen für das INCOME-Dictionary sind nur unzureichend geeignet, um Zusammenhänge zwischen unterschiedlichen Dokumenten nachzuvollziehen. Für Informatik-Laien (und um solche handelt es sich oft bei den Personen, die auf Auftraggeberseite an der Entwicklung eines Softwaresystems beteiligt sind) ist es mittels der bereitgestellten Schnittstellen sehr schwierig - wenn nicht gar unmöglich - , an die Informationen aus dem Dictionary zu kommen, die im Laufe eines Projektes benötigt werden. Ziel sollte es sein, daß - natürlich unter Berücksichtigung

gewisser Datenschutzrestriktionen - alle relevanten Informationen im Design Dictionary für alle Projektbeteiligten in einer für sie verständlichen Form verfügbar sind. Unterschiedliche Gruppen von Projektbeteiligten haben i.allg. unterschiedliche Interessen. Ein Sichtenkonzept soll es ermöglichen, die jeweils nicht interessierenden Informationen auszublenden oder aber auch "private" Anmerkungen, die für andere nicht sichtbar sein sollen, einzufügen.

Eine aktive Hypertext-Benutzerschnittstelle für die INCOME-Entwicklungsdatenbank ist konzipiert worden. Teilweise konnte auf aktuelle Arbeiten anderer Forschungsgruppen zurückgegriffen werden. Diese bieten jedoch i. allg. nur eine eingeschränkte Funktionalität der Hypertext-Benutzeroberfläche an, so wird z.B. die umfangreiche Dokumentation des jeweils gewählten Vorgehensmodells nicht integriert.

Eine Übersicht über benötigte Knoten- und Link-Typen mit der jeweils bereitzustellenden Funktionalität wurde erstellt, Möglichkeiten zur rechnergestützten Umsetzung von (linearen) Texten, z.B. Dokumentationen von Vorgehensmodellen, in Hypertext-Strukturen wurden analysiert. Zur Vorbereitung der geplanten Implementationsarbeiten wurden verschiedene vorhandene Hypertext-Systeme und -Entwicklungswerkzeuge getestet und auf Tauglichkeit für unsere Zwecke untersucht. Ein erster Einsatz der geplanten Hypertext-Konzepte wird an einem Werkzeug für die Informationsbedarfsanalyse erprobt: Dazu wird ein spezieller "Formular-Editor" konzipiert und realisiert, der es ermöglicht, umgangssprachlich formulierte Beschreibungen schrittweise zu formalisieren und als Objekt-, Funktions- und Ereignisdaten zu klassifizieren und in sog. Glossaren abzulegen. Aus den solcherart strukturierten System-Beschreibungen lassen sich initiale Petri-Netze bzw. Datenmodelle ableiten.

Methodische Grundlagen von Petri-Netzen

Es wird ein neuartiger Typ höherer Petri-Netze, sogenannte NR/T-Netze (Nested-Relation/Transition Nets), entwickelt und untersucht. Jedes NR/T-Netz definiert eine Klasse möglicher Abläufe, d.h. Folgen von (eventuell nebenläufigen) Operationen, in NF2-Datenbanken. Stellen (Prädikate) repräsentieren Schemata unnormalisierter ("genesteter") Relationen. Die Markierung einer Stelle ist eine genestete Relation des entsprechenden Typs. Jede Transition repräsentiert eine spezielle Klasse von Operationen auf den Relationen in den betreffenden Eingangs- bzw. Ausgangs-Stellen. Ein wichtiges Charakteristikum von NR/T-Netzen sind - neben den Konzepten zur Modellierung von komplexen Objekten

als Marken einer Stelle - die besonderen Möglichkeiten zur Manipulation komplexer Objekte: beim Schalten einer Transition werden nicht nur ganze Tupel entfernt bzw. eingefügt - wie in herkömmlichen Prädikate/Transitionen-Netzen -, sondern optional auch "Sub-Tupel" existierender Tupel. Pfeile in einem Netz sind beschriftet mit sog. Filter-Tabellen, die es - zusammen mit einem optionalen logischen Ausdruck als Transitionsbeschriftung - erlauben, Bedingungen für die zu entfernenden bzw. einzufügenden (Sub-)Tupel zu formulieren.

Kooperative Systementwicklung

Im Bereich der kooperativen Systementwicklung sind sowohl informationstechnische als auch soziotechnische Aspekte zu berücksichtigen. In informationstechnischer Hinsicht sind Fragen des Mehrbenutzerzugriffs auf Entwicklungsdokumente, der Datenfragmentierung und der Datenallokation in einer verteilten Entwicklungsumgebung zu untersuchen. Der soziotechnische Aspekt hat eine Unterstützung der sozialen Interaktion zwischen den Projektbeteiligten zum Ziel, die sich an den Phasen des INCOME-Vorgehensmodells, der jeweiligen Organisationsstruktur und der soziologischen Kommunikationstheorie orientiert. So ist die Realisierung einer intelligenten Mailbox vorgesehen, die einen informalen Nachrichtenaustausch zwischen Personen, die an der Systementwicklung teilnehmen, erlaubt und als Grundlage für die Durchführung von strukturierten Konversationen zwischen räumlich und/oder zeitlich getrennten Projektmitgliedern dient. Darüber hinaus ist die Modellierung von Kooperations-techniken im Bereich der Terminvereinbarung und der gemeinsamen Dokumentenerstellung/-pflege beabsichtigt.

Exception-Handling in Informationssystemen

Ausnahmen (Exceptions) in Informationssystemen sind Fehlersituationen oder selten auftretende Sonderfälle, die eine besondere Behandlung erfordern. Insbesondere beim Einsatz von Informationssystemen zur Steuerung technischer Prozesse ist eine unkontrollierte Fortsetzung des Betriebs im Ausnahmefall nicht akzeptabel, da dies möglicherweise schwerwiegende Folgen für die Umwelt hat.

Ziel dieses Teilprojektes ist es, für alle Phasen des Informationssystementwurfs Konzepte zu entwickeln, die die Behandlung von Ausnahmesituationen (Exception-Handling) unterstützen. Als (graphische) Beschreibungssprache für Ausnahmebedingungen und Maßnahmen zur Ausnahmebehandlung werden

Petri-Netze verwendet, die eine simulationsgestützte Validierung ebenso ermöglichen wie formale Systemanalysen.

Basierend auf diesen Konzepten soll der Prototyp eines Monitors zur Überwachung von Zuständen und Abläufen in Informationssystemen implementiert werden. Dieser Monitor soll gegebenenfalls Maßnahmen zur Ausnahmebehandlung auslösen und steuern.

Praxiserprobung

Die im Vorgänger-Projekt "Programmentwurf" entstandenen Konzepte bilden die methodische Grundlage für das kommerzielle CASE-Tool INCOME der Fa. PROMATIS Informatik, Karlsbad, zur Entwicklung datenbankgestützter Informationssysteme. Wichtiges Charakteristikum des kommerziellen INCOME ist die methodische und funktionale Integration in die repository-basierte CASE*-Umgebung der ORACLE Corp.

Im Rahmen einer Kooperation werden die im INCOME/STAR-Projekt entwickelten neuen Konzepte in verschiedenen Praxiseinsätzen erprobt. Es bietet sich somit die Möglichkeit, Anforderungen und Erkenntnisse aus der betrieblichen Praxis unmittelbar in die Forschungsarbeiten mit einfließen zu lassen.

Deduktive Datenbanken und komplexe Objekte

(P. Sander, W. Stucky)

In diesem Forschungsprojekt werden grundlegende Konzepte für die Integration komplexer Objekte in Sprachen deduktiver Datenbanken erarbeitet. Es sollen damit die Vorteile semantischer Datenmodelle und logikbasierter Sprachen kombiniert werden. Ein konkreter Sprachentwurf ist bereits erarbeitet und untersucht worden. Derzeit erfolgt eine Prototypimplementierung, die erste Erfahrungen bezüglich geeigneter Datenstrukturen zur Verwaltung großer Fakten- und Regelmengen liefern soll. Zudem werden Verfahren zur Auswertung und Optimierung von Anfragen untersucht und implementiert. Auf den Sprachkonzepten aufbauend wird daran gearbeitet, eine graphische Benutzerschnittstelle zu entwickeln, die einen einfachen und benutzergerechten Umgang mit den entwickelten Sprachkonzepten erlaubt.

Parallele Datenbank-Computer

(R. Richter, W. Stucky)

Wir betrachten parallele Datenbank-Computer, die auf einer sogenannten Shared-Nothing-Topologie basieren, d.h. auf einer Menge von Knoten (Knoten = Paar bestehend aus Prozessor und Platte), die lediglich über ein Verbindungsnetzwerk miteinander kommunizieren können.

Zwei wesentliche Probleme solcher parallelen Datenbank-Computer sind die möglichst gute Ausnutzung der Hardware sowie die hohe Anfälligkeit des Gesamtsystems durch Ausfälle einzelner Komponenten. Beide Probleme werden bislang meist getrennt voneinander behandelt. Das erste Problem versucht man zu mildern, indem man die (Original-)Daten auf eine möglichst geeignete Auswahl von Knoten verteilt mit dem Ziel, auch die zugehörige Arbeitslast möglichst gleichmäßig auf die Knoten zu verteilen. Das zweite Problem versucht man zu mildern, indem man redundante Daten einführt.

Ziel des Projekts ist der Vergleich von Platzierungsstrategien zur Verteilung von Daten auf die Knoten eines Computers. Alle Strategien sollen redundante Daten berücksichtigen und sollen untersucht werden hinsichtlich ihrer Eigenschaften bezüglich

- (1) einer effizienten Lastbalancierung im ausfallfreien Betrieb, und zwar ohne den (teuren) physischen Transport von Daten,
- (2) einer größtmöglichen Verfügbarkeit des Systems bei Ausfällen,
- (3) einer effizienten Lastbalancierung auch bei Ausfällen.

Simulationsgestützte Validierung von Systementwürfen

(T. Mochel, W. Stucky)

Betriebliche Informationssysteme sind im allgemeinen integriert in ein größeres organisatorisches Umfeld: Abteilung, Bereich, Unternehmen. Das Unternehmen selbst ist wiederum in eine Umgebung eingebettet und interagiert mit dieser auf vielfältige Art. Die derzeit in der Praxis verwendeten Vorgehensweisen beim Entwurf bzw. der Einführung von Informationssystemen im Unternehmen berücksichtigen den Aspekt der Einbettung nur ungenügend und betrachten das zu entwerfende System sehr isoliert. Entsprechend schwierig gestaltet sich die

inhaltliche Validierung eines gegebenen Systems in Bezug auf Anforderungen durch die Systemumgebung.

Ziel dieses Projektes ist die Entwicklung von Methoden und Werkzeugen, die den Entwurf bzw. die Entwurfsvalidierung für eingebettete Informationssysteme unterstützen. Dabei sollen insbesondere Fehler im Entwurf des Systems oder in der Systemumgebung frühzeitig erkannt und behoben werden.

Die Validierung von Entwürfen erfolgt hier mittels objektorientierter Simulation, um das dynamische Zusammenspiel zwischen System und Systemumgebung über einen gewissen Zeitraum geeignet nachbilden zu können. Weiterhin werden vorhandene Randbedingungen berücksichtigt, die bei der Simulation das Systemverhalten beeinflussen.

Entwickelt wird die objektorientierte Simulationsumgebung Goose, bestehend aus

- einem graphischen Modelleditor
- einem Objektdefinitionseditor,
- einem Compiler für die Erzeugung von ausführbaren Simulationsmodellen,
- einem objektorientierten Simulator und
- einem graphisch-interaktiven Animator.

Zur Definition und Beschreibung von Simulationsobjekten und Simulationsmodellen wurde die objektorientierte Simulationssprache Slang entworfen. Die Sprache basiert auf einem sogenannten Simulationskern, der aus Klassen und Methoden mit den wesentlichen Simulationselementen und -strukturen besteht.

Für die Implementierung der Simulationsumgebung wird die objektorientierte Programmiersprache Smalltalk-80 verwendet.

Im Jahr 1992 wurden die Konzepte des vorangegangenen Jahres umgesetzt. D.h. es erfolgten die Implementierungen des Objektdefinitionseditors, des Slang-Compilers und des Simulationskernes. Ferner wurde eine Schnittstelle von Smalltalk zu dem relationalen Datenbanksystem ORACLE realisiert. Darüber hinaus wurden die Konzeptionen für die graphische Animation der Simulation und für einen Reportgenerator festgelegt und mit deren Implementierung begonnen.

Informationsmanagement

(J. Puchan, W. Stucky)

Im Rahmen dieses Projekts wird versucht, den Begriff "Informationsmanagement" geeignet zu definieren. Durch die Erarbeitung von Konzepten, Methoden und Verfahren des Informationsmanagements sollen, über die rein verbale Definition hinaus, systematische Vorgehensweisen beim Informationsmanagement beschrieben werden

Die Erarbeitung von Konzepten, Methoden und Verfahren zur strategischen Planung von Informationssystemen ist kein reines Forschungsgebiet der Informatik. Die Problemstellung ist interdisziplinär. Anforderungen und Problemlösungsmöglichkeiten der Informationsverarbeitung müssen ebenso Berücksichtigung finden wie die der Unternehmensplanung. Die Methoden, die angewendet werden können, stammen – neben der Informatik und der Betriebswirtschaftslehre – aus Bereichen der Entscheidungstheorie, der Statistik und auch der Psychologie (Kreativität, Kognition).

Die Verfahren, die entwickelt werden, heben sich von üblichen Planungsmethoden der Informatik insbesondere dadurch ab, daß die relevanten Kriterien und Randbedingungen selten quantitativ bzw. präzise sind, sondern häufig nur vage angegeben werden können. Ferner sollen die Verfahren in die Hierarchie der Planungsverfahren eines Unternehmens integrierbar sein.

Beratungskonzepte für die Einführung von Büro-Informationssystemen

(J. Puchan, W. Stucky)

Gegenstand dieses Projekts sind Verfahren zur Ermittlung von Anforderungen an Informationssysteme zur Unterstützung schwach strukturierter Aufgaben und Vorgänge. Die Präzisierung dieser Anforderungen ist eine notwendige Voraussetzung sowohl für Auswahl- und Entwicklungsempfehlungen als auch für Nutzenbetrachtungen. Im Rahmen des Projekts wurden in Kooperation mit Firmen und öffentlichen Institutionen solche Verfahren entwickelt und im praktischen Einsatz erprobt.

Informationssysteme

(M. Salavati, W. Stucky)

Ziel dieses Projektes ist die Konzipierung und die Realisierung eines datenbankgestützten Informationssystems, das die verwaltungstechnischen Abläufe innerhalb des Instituts für Angewandte Informatik und Formale Beschreibungsverfahren unterstützt.

Im Rahmen dieses Projektes werden mehrere Teilprojekte durchgeführt. Ein Teilprojekt beschäftigt sich mit der Prüfungsverwaltung des Instituts (s. gesonderte Projektbeschreibung). Andere Teile des Projektes werden sich mit weitere Bereiche der Institutsverwaltung beschäftigen, darunter:

- Adressenverwaltung,
- Personalverwaltung (Angestellte und Tutoren/HiWis),
- Haushaltsverwaltung und
- Inventarisierung bzw. Inventarverwaltung.

Es wurde untersucht, inwieweit die institutsbezogene Verwaltungsarbeit mit den uns jetzt gegebenen und in der Zukunft vorhandenen Mitteln der Informationstechnologie vereinfacht und erleichtert werden können. Es wurden mehrere Problemkreise definiert und entsprechende Diplomarbeitsthemen formuliert.

Die Implementierung (außer der Prüfungsverwaltung) erfolgt unter dem Datenbanksystem "4th-Dimension" auf Macintosh-Rechnern.

Der erste Teil dieses Projektes (Adressenverwaltung) ist im Berichtsjahr abgeschlossen worden, das realisierte System wird bereits eingesetzt.

Die anderen Teile des Projektes werden im Laufe des Jahres 1993 weiter bearbeitet.

Prüfungsverwaltungssystem PVW

(P. Jaeschke, W. Stucky)

Ziel dieses Projektes ist die Konzipierung und die Realisierung eines datenbankgestützten Informationssystems, das die verwaltungstechnischen Abläufe im Rahmen der Prüfungsverwaltung am Institut für Angewandte Informatik und Formale Beschreibungsverfahren unterstützt. Die Implementierung der Prüfungsverwaltung erfolgt unter dem relationalen Datenbanksystem ORACLE, für den gesamten Lebenszyklus des PVW werden Produkte aus der CASE*ORACLE-Produktfamilie eingesetzt.

Die Informationsbedarfsanalyse wurde im Laufe des Jahres abgeschlossen. Im Rahmen des konzeptuellen Entwurfs wurden das konzeptuelle Schema in Form eines binären ER-Diagramms und die Funktionshierarchie erstellt. Die Verknüpfung dieser beiden Komponenten erfolgte über Funktion/Entity- und Funktion/Attribut-Matrizen. Auf Basis der Matrizen wurden verschiedene Quality-Checks zur Validierung der aufgestellten Schemata ausgewertet.

Für den konzeptuellen Entwurf waren zunächst auch andere erweiterte ER-Modelle eingesetzt worden, d.h. es wurden auf diese Weise unterschiedliche semantische Sichten auf dieselbe Realwelt modelliert. Die Auseinandersetzung mit den verschiedenen Modellierungsvarianten ermöglichte während des konzeptuellen Entwurfs eine verbesserte Qualitätskontrolle.

Während des Entwurfs wurden Integritätsbedingungen ermittelt, die nicht durch die Struktur des relationalen Datenbankschemas dargestellt werden konnten. Daher müssen diese Integritätsbedingungen durch die Anwendung selbst implementiert, geprüft und überwacht werden. Außerdem sind bei dieser Form von Integritätsbedingungen in der Realität häufig Ausnahmen zulässig. Es wurde eine Ansatz entwickelt, diese zusätzlichen Integritätsbedingungen im ER-Modell darzustellen.

Der Übergang zur Designphase wurde tool-gestützt durchgeführt. Einerseits wurde das ER-Diagramm des PVW in ein relationales Datenbankschema überführt, andererseits wurden aus den Funktionen die benötigten Module abgeleitet. Das auf Basis des ER-Diagramms von CASE*ORACLE erzeugte relationale Datenbankschema erforderte nur geringen Nachbearbeitungsaufwand. Aufgrund der sorgfältigen konzeptuellen Datenmodellierung wurde die dritte Normalform ohne weitere Eingriffe erreicht.

Im Gegensatz dazu mußten die durch CASE*ORACLE generierten Module bzgl. der gegenseitigen Aufrufstruktur gründlich überarbeitet werden, insbesondere die erzeugte Menühierarchie mußte in diesem Projekt vollständig umgestellt werden.

Das Projekt befindet sich zur Zeit in der Implementierungsphase. In der Implementierungsphase werden Generatoren für Formular-, Report- und Menüanwendungen eingesetzt. Im Rahmen der Implementierung wird überprüft, inwiefern sich der Aufwand zur sorgfältigen Durchführung der vorhergehenden

Phasen in einem geringeren Aufwand während der Implementierung und der späteren Wartung niederschlägt.

Erfassung und Auswertung von Vergiftungsfällen in den Informations- und Behandlungszentren für Vergiftungen in der BRD

(V. Sänger, W. Stucky)

Ziel des Projektes ist die verbesserte Informationsgewinnung über toxische Auswirkungen von Stoffen und Zubereitungen, um so die Risiken von Vergiftungen zu vermindern. Das Projekt begann im Juli 1991, die geplante Dauer ist vorläufig auf zwei Jahre festgelegt. Es wird vom Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit finanziert.

Außer unserem Institut sind an diesem Projekt folgende Institutionen beteiligt:

- das Bundesgesundheitsamt Berlin,
- die Softwarefirma Condat GmbH, Berlin,
- vier bundesdeutsche Giftinformationszentren in Berlin, Freiburg, Mainz und München.

Unser Institut ist im Projekt als Gutachter und Berater tätig. Zum einen wird der Projektverlauf in Berichten von uns dokumentiert und analysiert. Zum anderen fungiert das Institut als Berater in Fragen der Informationstechnik und Statistik.

Die Konzeption des Systems zur Erfassung von Vergiftungsfällen, speziell die Datenmodellierung, erfolgte unter unserer ständigen Mitarbeit. Die erste Version des von Condat implementierten Programmsystems wurde getestet und analysiert.

Weiterhin wurden zu folgenden Teilaufgaben des Projekts Lösungsansätze aufgezeigt und Konzepte ausgearbeitet:

- Erarbeitung benutzerfreundlicher Auswertungsroutinen, damit die gesammelten Daten durch die Anwender des Systems (meist Toxikologen oder Ärzte) auch ohne Hilfe von Softwarespezialisten analysiert werden können.

- Logische Klassifikation von Zubereitungen und Stoffen, die Vergiftungen auslösen.
- Realisierung der erarbeiteten Konzepte zur Giftklassifikation, um die Speicherung und Suche nach Stoffen und Zubereitungen effizienter zu gestalten.

VI.4 Wissensbasierte Systeme

Modellbasiertes und Inkrementelles Knowledge Engineering (MIKE)

(J. Angele, D. Fensel, D. Landes, S. Neubert, R. Studer)

Ziel des MIKE-Projektes ist die Entwicklung einer Knowledge Engineering Methodik, die auf den folgenden Prinzipien basiert:

- Knowledge Engineering wird als ein Modellierungsproze betrachtet, bei dem der Knowledge Engineer als Moderator fungiert.
- Da dieser Modellierungsproze zyklisch ist und die Revision von Modellen ermöglichen muß, wird er als ein inkrementeller Prozeß aufgefaßt.
- Um einen schrittweisen Übergang von informalen natürlichsprachlichen Wissensprotokollen zur implementierten Wissensbasis zu ermöglichen, werden semiformale und formale Modelle der Expertise als Zwischenrepräsentationen eingeführt. Diese verschiedenen Modelle sind alle explizit miteinander verbunden.
- Entsprechend dem KADS-I-Ansatz werden generische Spezifikationen von Problemlösungsmethoden zur Wiederverwendung bei gleichartigen Aufgabenstellungen bereitgestellt.

Aufbauend auf diesen Prinzipien werden in MIKE Methoden entwickelt, die auf die Kombination der Vorteile von Lebenszyklusmodellen, formalen Spezifikationstechniken und Prototyping abzielen.

MIKE ist in verschiedene Teilprojekte untergliedert, die im folgenden näher beschrieben werden.

Teilprojekt: KARL

(J. Angele, D. Fensel)

Im Berichtszeitraum 1992 wurde die Entwicklung der formalen und ausführbaren Wissensspezifikationsprache KARL¹ abgeschlossen. Die wesentlichen Eigenschaften von KARL werden im folgenden kurz erläutert.

KARL bietet *epistemologisch adäquate Sprachprimitive* zur Modellierung auf dem sogenannten "knowledge level". In Anlehnung an die Ergebnisse des KADS-I-Projektes werden drei verschiedene Typen von Wissen unterschieden und Sprachprimitive für jeden dieser Typen definiert.²

- Der *domain layer* enthält bereichsspezifisches Wissen über Konzepte, Eigenschaften und ihre Beziehungen. KARL bietet die Subsprache *Logical-KARL (L-KARL)*, um das Wissen und die fallspezifischen Daten zu beschreiben.
 - In L-KARL wird zwischen Objekten, die Entitäten der realen Welt modellieren, und Attributen, die Eigenschaften solcher Entitäten modellieren, unterschieden. Als Sprachprimitive stehen Prädikate, Klassen, Klassenhierarchien, Signaturterme und Attributvererbung zur Modellierung des terminologischen Wissens zur Verfügung. Attribute können funktional sein, d.h. ein Objekt kann nicht zwei unterschiedliche Werte eines Attributes besitzen, oder sie können mengenwertig sein, d.h. der Wert eines Attributes kann eine Menge von Werten umfassen. L-KARL entstand auf der Basis von O-Logik und F-Logik, um die Objektorientierung mit einer fundierten deklarativen Semantik zu verbinden.
 - L-KARL bietet Horn-Logik, erweitert um stratifizierte Negation und Termgleichheit, um intensionale Beschreibungen, also hinreichende Bedingungen, und faktisches Wissen ausdrücken zu können.

¹KARL ist die Abkürzung für "Knowledge Acquisition and Representation Language". Ähnlichkeiten zu lebenden oder toten Personen und Städten sind rein zufällig.

²KARL berücksichtigt nicht die vierte Wissensstufe des KADS-Modells, d.h. es sieht keine Sprachprimitive zur Modellierung strategischen Wissens vor.

- Die Inferenzebene enthält Wissen über die angewandte Problemlösungsmethode. Hier wird durch Inferenzaktionen beschrieben, welche Inferenzen im Verlauf der Problemlösung gezogen werden und welches domänenspezifische Wissen in solchen Inferenzaktionen benötigt wird.
 - Das domänenspezifische Wissen ist über sog. Roles von der Domänebene zugänglich. In KARL werden drei unterschiedliche Arten von Roles betrachtet. Mit Hilfe von *Views* kann Wissen von der Domänebene und fallspezifisches Wissen aus dem Eingabeteil der Domänebene gelesen werden. Dabei können mit Hilfe der logischen Ausdrücke, die eine View definieren, mehrere Konzepte und Relationen der Domänebene zu neuen Ausdrücken kombiniert werden, die dann von der Problemlösungsmethode verwendet werden. *Terminatoren* erlauben das Schreiben von Wissen, das von der Problemlösungsmethode erzeugt wurde, in die Domänebene. Somit werden die generischen Ergebnisse der Problemlösungsmethode auf der Inferenzebene in eine domänenspezifische Terminologie übersetzt. Stores liefern die Eingabe für Inferenzaktionen oder sammeln die Ausgabe von Inferenzaktionen auf. Im Gegensatz zu Views und Terminatoren werden durch Stores also Datenflußabhängigkeiten zwischen Inferenzaktionen modelliert.
 - Inferenzen der Problemlösungsmethode werden mit Hilfe *elementarer Inferenzaktionen* modelliert. Diese werden deklarativ durch eine Menge logischer Klauseln aus L-KARL beschrieben.
 - Eine Role kann die Konklusion einer Inferenzaktion und die Prämisse einer anderen Inferenzaktion sein. Somit wird durch Roles und Inferenzaktionen ein Graph, die sog. *Inferenzstruktur*, beschrieben. Dieser Graph zeigt die Datenflußabhängigkeiten zwischen den einzelnen Elementen.
 - Um komplexe Inferenzstrukturen handhabbar zu machen, können diese hierarchisch verfeinert bzw. vergrößert werden. Somit können die Inferenzprozesse in unterschiedlichen Verfeinerungsstufen betrachtet werden.

- Die Taskebene enthält Wissen über den Ablauf der Problemlösungsmethode, also in welcher Sequenz die Inferenzen ausgeführt werden. KARL bietet zur Beschreibung dieser Sequenz die Untersprache *P-KARL* an. *P-KARL* ist eine Variante der dynamischen Logik und erlaubt somit eine deklarative Beschreibung des Kontrollflusses. Es bietet Kontrollkonstrukte, wie Sequenz, Iteration und Alternative, in einer syntaktisch ähnlichen Form, wie sie für prozedurale Sprachen wie Pascal oder Modula-2 üblich ist. Atomare Schritte auf der Taskebene entsprechen dem Aufruf einer elementaren Inferenzaktion. Stores entsprechen Variablen auf der Taskebene. Wie auf der Inferenzebene können Mengen von Anweisungen zu Subtasks zusammengefaßt werden, um komplexe Beschreibungen handhabbar zu machen.

KARL ist eine *formale* Sprache zur Spezifikation von Expertensystemen. KARL hat eine deklarative (modelltheoretische) Semantik. Die Untersprache *L-KARL*, die zur Beschreibung der Domänebene, der Inferenzaktionen der Inferenzebene und der Verbindung von Domain- und Inferenzebene benutzt wird, hat die übliche modelltheoretische Semantik der Prädikatenlogik modifiziert um die entsprechenden Sprachkonstrukte von *L-KARL*. Um eine Operationalisierung der Semantik zu unterstützen wird darüberhinaus das minimale bzw. perfekte Herbrandmodell einer Klauselmengen als Semantik definiert. Das prozedurale Wissen auf der Taskebene wird in der Untersprache *P-KARL* repräsentiert, die ebenfalls eine modelltheoretische Semantik aufweist. *P-KARL* ist eine Variante von Quantified Dynamic Logic, die zur Beschreibung prozeduraler Programme verwendet wird. Die globale Semantik eines *KARL*-Programmes ist dadurch definiert, daß die perfekten Modelle der Menge von Klauseln einer Inferenzaktion dazu benutzt werden, eine Interpretation für Funktionen auf der Taskebene zu definieren. Diese Funktionen auf der Taskebene werden in Wertzuweisungen verwendet.

KARL ist eine *operationale* Spezifikationssprache. Die deklarative Semantik von KARL wurde zum Ausgangspunkt der Definition einer operationalen Semantik verwandt, die somit einen Interpreter für KARL formal beschreibt. Für die erste Version von KARL wurde ein Interpreter implementiert, der die Sprache KARL in Prolog abbildet und somit ausführbar macht. Die Ausführbarkeit hat sich bei der Spezifikation als äußerst nützlich erwiesen, weil erst damit formale Modelle validiert werden konnten. Dieser Evaluierungsprozeß wird zusätzlich durch einen Debugger unterstützt, der das schrittweise Durchlaufen des Problemlösungsprozesses und das Inspizieren der Inhalte der Stores unterstützt. Für die Erstellung einer Spezifikation in KARL wurde ein Hypertext-basiertes Werkzeug

entwickelt, das die verbalen Protokolle als Ergebnis der Wissenserhebung zu strukturieren erlaubt. Ausgehend von diesem strukturierten Wissen wird dieses Wissen dann formalisiert, indem es in eine Beschreibung in KARL überführt wird (siehe Teilprojekt Einsatz von Hypermedia im Bereich des modellbasierten und inkrementellen Knowledge Engineering).

Wegen der zusätzlichen Modellierungsprimitive in der neuen *KARL*-Version und wegen einiger Nachteile der Auswertungsstrategie von Prolog wurden basierend auf der operationalen Semantik für *KARL* Auswertungsalgorithmen entwickelt, die im weiteren dann implementiert werden.

Teilprojekt: Einsatz von Hypermedia im Bereich des modellbasierten und inkrementellen Knowledge Engineering (MIKE)

(S. Neubert)

In *MIKE* wird versucht, Vorteile des modellbasierten Wissenserwerbs mit denen des Prototyping zu koppeln, indem die formale Spezifikationssprache *KARL* zur Modellierung der Spezifikation bereitgestellt wird. Um zu einer solchen Darstellung des Wissens zu gelangen, ist es jedoch notwendig, zusätzlich eine informale bzw. semiformale Darstellung des Wissens zu entwickeln. Durch eine Zerlegung der Analysephase in zwei Teilschritte wird die Formalisierung vereinfacht: zunächst wird eine Zwischenrepräsentation auf einer semiformalen Ebene entwickelt, die für den Experten verständlich ist und deren Entwicklung durch den Experten unterstützt und damit vereinfacht werden kann. Ausgehend hiervon wird das Wissen formalisiert.

Diese Zwischendarstellung basiert auf Prinzipien von Hypermedia und ist somit ein Beschreibungsmittel für eine strukturierte und verständliche Darstellung der Expertise. Zur genauen Definition dieser semiformalen Darstellung des Wissens wurde ein Formalismus - das Hypermodell - erweitert und präzisiert. Das Hypermodell stellt Konstrukte zur Verfügung, die die einzelnen Wissens Elemente zwar noch informal, mittels Text, Graphik, Video usw. beschreiben lassen, aber trotzdem schon eine Strukturierung des Wissens vornehmen. Dies geschieht durch die Bereitstellung verschiedener Linktypen, die beispielsweise den Datenfluß zwischen Aktivitäten des Experten und benötigten bzw. produzierten Daten repräsentieren. Zusätzlich wurde das Hypermodell dahingehend erweitert, daß es auch als Basis für die Dokumentation und für die Erklärungskomponente des resultierenden Systems geeignet ist. Neben den Wissensprotokollen und dem semiformalen Modell zur Strukturierung des Wissens wird außerdem das formale

Modell in die Hypermedia-Umgebung integriert, so daß nun nicht mehr allein das formale Modell der Expertise in KARL, sondern die gesamte Umgebung der verschiedenen miteinander verbundenen Modelle aus der Wissensakquisitionsphase resultiert. Durch geeignete Linktypen können beispielsweise sich entsprechende Elemente der semiformalen und der formalen Ebene miteinander in Beziehung gesetzt werden.

Dies gesamte Vorgehensweise zur Entwicklung der verschiedenen Modelle und zu deren Kopplung wurde in das Vorgehensmodell von MIKE integriert. Desweiteren wurde im Rahmen des Kooperationsprojekts zwischen dem Institut für Angewandte Informatik und Formale Beschreibungsverfahren und der AG Expertensysteme des Fachbereichs Informatik der Universität Kaiserslautern für den gesamten Prozeß der Wissensakquisition ein Werkzeug, das sogenannte CoMo-Kit, entwickelt.

Teilprojekt: Design wissensbasierter Systeme in MIKE
(D. Landes)

Die konzeptuelle Beschreibung des Verhaltens, das zur Bewältigung eines vorliegenden Problems erforderlich ist, mit der formalen und ausführbaren Spezifikationsprache KARL als Ergebnis der Analysephase bildet den Ausgangspunkt für die anschließende Entwurfs- oder Designphase. Während also die funktionalen Anforderungen in der Analysephase behandelt werden, befaßt sich die Entwurfsphase mit Fragen der Realisierung des Systems, d.h. in dieser Phase spielen neben der Abbildung von Spezifikationskonstrukten auf Konstrukte der Zielumgebung nicht-funktionale Anforderungen wie Effizienz, Wartungsfreundlichkeit, Portabilität, Flexibilität usw. die wichtigste Rolle. Zur Erfüllung derartiger Anforderungen müssen in der Designphase Entwurfsentscheidungen wie z.B. die Wahl geeigneter Datenstrukturen oder Algorithmen getroffen werden. Ähnlich wie in der Analysephase sind auch in der Entwurfsphase Anforderungen vielfach unklar und Entwurfsentscheidungen häufig tentativer Natur, so daß der Entwurfsprozeß zyklisch verlaufen und die Korrektur getroffener Entscheidungen erlauben muß. Dazu ist eine möglichst frühzeitige Evaluierung von Entwurfsentscheidungen erforderlich, wie sie durch experimentelles Prototyping gegeben ist. Im Unterschied zur Analysephase lassen sich Anforderungen wie z.B. Effizienz häufig nur sinnvoll evaluieren, wenn die Teile des Systems, auf die sie sich beziehen, bereits in der Zielumgebung realisiert sind. Die Operationalisierung des Prototypen erfolgt daher, indem Teile des

Systems implementiert und anstelle der deklarativen KARL-Beschreibung in die ausführbare Spezifikation eingebunden werden.

Die Phasen des Lebenszyklus werden im Rahmen eines Spiralenmodells ggf. mehrfach durchlaufen, so daß die Systementwicklung auch als evolutionäres Prototyping angesehen werden kann. Beim evolutionären Prototyping wird die Systemwartung häufig dadurch erschwert, daß die einzige Dokumentation des Systems der Code selbst ist. Um dem zu begegnen, muß der Systementwurf, also zum einen die Auswirkungen der einzelnen Entscheidungen, aber auch deren Abfolge sowie die ihnen zugrunde liegende Motivation, geeignet dokumentiert werden. Da Designentscheidungen von nicht-funktionalen Anforderungen abhängen, muß die Dokumentation des Systementwurfs auch die Beschreibung dieser Anforderungen und ihrer Zusammenhänge mit Entwurfsentscheidungen umfassen. Neben der Unterstützung der späteren Wartung ist so ggf. auch die Möglichkeit der Wiederverwendung von Entwurfsprozessen gegeben, wenn Entwurfsentscheidungen bei der Entwicklung neuer Systeme übernommen werden können.

Um sowohl das Entwurfsprodukt, d.h. den aktuellen Systemzustand während des Entwurfsprozesses, als auch den Entwurfsprozeß inklusive der Motivation für die einzelnen Entscheidungen beschreiben zu können, ist eine Sprache erforderlich, die geeignete Sprachkonstrukte hierfür enthält. Wegen der engen Verzahnung zwischen Entwurfsprodukt und -prozeß und da zudem die KARL-Spezifikation mit dem Entwurfsprodukt zu Beginn des Entwurfsprozesses identisch ist, wurde eine Erweiterung von KARL zu einer Designbeschreibungssprache konzipiert.

Gegenwärtig wird untersucht, welche nicht-funktionalen Anforderungen im Bereich wissensbasierter Systeme relevant sind und wie sie sich beschreiben und nutzen lassen. Ein weiteres Arbeitsziel liegt darin, ein Werkzeug zu entwickeln, das den Entwurfsprozeß insgesamt und dabei insbesondere die Evaluierung des Entwurfs durch Prototyping und die Erzeugung der Entwurfsdokumentation unterstützt. Längerfristig ist angestrebt, Hilfestellung bei der Auswahl von Entwurfsentscheidungen anzubieten sowie die automatische Durchführung von Entwurfsentscheidungen unter Verwendung von Transformationsregeln zu unterstützen.

Teilprojekt: Maschinelles Lernen

(D. Fensel)

Im Berichtszeitraum 1992 stand die Weiterentwicklung und Evaluierung der Verfahren RELAX, H-RELAX und I-RELAX im Vordergrund. Alle drei genannten Verfahren sind Verfahren des maschinellen Lernens von Regeln aus Beispielen. Im Unterschied zu etablierten Verfahren wie ID3, AQ oder CN2 wenden diese Verfahren Generalisierung als Suchstrategie an. Im einzelnen wurden folgende Arbeiten durchgeführt.

- In Zusammenarbeit mit Frau Gappa (Institut für Logik, Komplexität und Deduktionssysteme, Universität Karlsruhe) und Herrn Dr. Hiessl (Fraunhofer-Institut für Systemtechnik und Innovationsforschung) wurden die Verfahren auf verschiedene "Real-world"-Datensätze angewandt. Dabei zeigte sich die Notwendigkeit, die Verarbeitung stetiger Attribute, mengenwertiger Attribute und missing values in die existierenden Verfahren zu integrieren. Im wesentlichen wurde dies durch die Diplomarbeit von Ulrike Neubronner realisiert. Gegenstand ihrer Diplomarbeit war die Entwicklung der integrierten Lernumgebung RJ.
- In Zusammenarbeit mit Herrn Dr. Nakhaeizadeh (Daimler Benz, Forschung und Technik Ulm) wurden die Verfahren mit Hilfe der Datensätze des ESPRIT-Projektes STATLOG systematisch evaluiert. Daneben wurden Verbesserungen der Suchheuristik und des Regelauswertungsverfahrens vorgenommen.
- Eine grundsätzliche Verallgemeinerung der Suchstrategie der RELAX-Verfahren wurde durch die Entwicklung und Implementierung des Algorithmus JoJo erreicht. JoJo integriert Spezialisierung und Generalisierung in ein flexibles Lernverfahren.

Alle Algorithmen sind in C implementiert und an Datensätzen mit teilweise mehr als 10.000 Objekten und 40 Attributen evaluiert (Laufzeit ca. 2 Stunden auf einer Sun Sparc-II).

Für das kommende Jahr sind die Erweiterung des Repräsentationsformalismus von JoJo auf Hornlogik ohne Funktionssymbole, die abermalige Verallgemeinerung der Suchstrategie durch den Algorithmus Frog und die Anwendung für den Bereich "Knowledge Discovery in Databases" geplant.

Hypermedia-basiertes Knowledge Engineering

(S. Neubert, F. Maurer*, M.M. Richter*, R. Studer)

*: AG Expertensysteme des Fachbereichs Informatik der Universität Kaiserslautern

Im Rahmen dieses Kooperationsprojektes wurde ein Tool - CoMo-Kit (Conceptual Model Construction Kit) - auf Basis der in Kaiserslautern entstandenen hypermedia-orientierten Wissensakquisitionsumgebung HyperCAKE entwickelt. CoMo-Kit unterstützt den Prozeß des modellbasierten Knowledge Engineering. Es ermöglicht die Erstellung von sowohl informalen und semiformalen als auch formalen Modellen der Expertise. Dabei ist der Benutzer nicht strikt auf eine Vorgehensweise festgelegt: er kann sowohl eine reine Bottom-up- als auch eine mit einer Top-down-Vorgehensweise gemischte Bottom-up-Strategie verfolgen. Dabei bietet das Werkzeug verschiedene Formalismen für die zu entwickelnden Modelle an. Im Hinblick auf das MIKE-Projekt wird die Entwicklung des Hypermodells und die Formalisierung des Wissens in der Sprache KARL unterstützt. Das Tool ermöglicht es in beiden Fällen, alle Ergebnisse der Wissensakquisition in einer integrierten Umgebung zur Verfügung zu stellen und miteinander zu koppeln. So können informale bzw. semiformale Wissens Elemente durch ihre Anbindung an formale Wissens Elemente - unabhängig von ihrem Formalismus - dafür eingesetzt werden, diese auf eine natürlichsprachliche Art und Weise zu dokumentieren. Diese Dokumentation dient als Basis für die Wartung des Systems, das damit die Forderung nach Verständlichkeit erfüllt.

Sowohl das semiformale als auch das formale Modell der Expertise kann mit CoMo-Kit überprüft bzw. evaluiert werden. CoMo-Kit enthält einen Interpreter, der die interaktive Auswertung mit dem Benutzer durchführt. Darüber hinaus ist es ausgehend von CoMo-Kit möglich, das in KARL beschriebene Modell der Expertise durch einen Interpreter automatisch auszuführen.

Integration von Wissensbasen: Ein Ansatz mit Bilattices

(B. Messing, R. Studer)

Ziel dieser Forschungsaktivität ist es, das Erstellen mehrerer Wissensbasen zu ermöglichen, die Fakten- und Regelwissen enthalten, derart, daß Anfragen, die an

die Gesamtheit dieser Wissensbasen gestellt werden, sinnvoll beantwortet werden können. Ein Schwerpunkt liegt dabei auf der Formulierung von und dem Umgang mit Standardannahmen. "Sinnvoll" bedeutet in diesem Zusammenhang, daß Antworten auf Anfragen zumindest den folgenden Kriterien genügen:

Spezielles Wissen wird generellerem Wissen vorgezogen (Beispiel: Was wir über die Fähigkeit, zu fliegen, über Pinguine wissen, wird dem, was wir über Vögel wissen, vorgezogen).

"Sichereres" Wissen ersetzt standardmäßiges Wissen (Beispiel: Wenn bekannt ist, daß ein Kind kein Eis mag, wird die Standardannahme "Kinder mögen Eis" auf dieses Kind nicht angewandt).

Eine ganz bestimmte Wissensbasis kann vorgezogen werden, wenn der Wissensingenieur das wünscht (beispielsweise, weil sich bestimmte Wissensquellen als besonders zuverlässig herausgestellt haben oder eine Wissensbasis neuere Informationen enthält).

Prinzipielle Schwierigkeiten entstehen während des Integrationsprozesses mehrerer Wissensbasen, wenn mit negativer Information umgegangen wird, da dadurch Inkonsistenzen entstehen können. Selbst wenn die Teilwissensbasen konsistent sind, so ist ihre Vereinigung es im allgemeinen nicht mehr.

Für die Integration von Wissensbasen wird mehrwertige Logik mit dem folgenden Ziel verwendet:

Über eine Aussage A können in verschiedenen Wissensbasen verschiedene "lokale" Informationen vorliegen. Diese Informationen sollen zu einer "globalen" Aussage über A zusammengefügt werden. Dabei spielen die obigen Kriterien, die eine sinnvolle Anfragebeantwortung charakterisieren, eine Rolle. Ob eine Information eine Standardannahme oder sicheres Wissen ist, drückt sich dann in den vergebenen Wahrheitswerten aus.

Bilattices (ein von M. Ginsberg eingeführter Begriff) sind ein attraktiver Ausgangspunkt für die Verwendung mehrwertiger Logik im Zusammenhang mit Integration, weil Wahrheitswerte ihrem Wahrheits- und ihrem Informationsgehalt nach geordnet werden. Beispielsweise gibt der Wert "df", einer Aussage A zugewiesen, an, daß A standardmäßig nicht gilt. Analog dazu, daß von den Verknüpfungen "und" und "oder" eine Art Minimierung bzw. Maximierung des

Wahrheitsgehaltes erzeugt wird, wird durch eine zweite Verknüpfung, die im Bilattice definiert ist, der Informationsgehalt maximiert bzw. minimiert.

Bilattices liefern also die Struktur für die Verknüpfung von Wahrheitswerten, die in verschiedenen Wissensbasen über eine Aussage angegeben werden. Anhand dieser Verknüpfungen werden Verfahren entwickelt, globale Antworten aus lokalen Informationen zu konstruieren.

Unterstützung konventioneller Software-Entwicklungsmethoden mit logikbasierten Wissenrepräsentationstechniken

(T. Pirlein, R. Studer)

In diesem Projekt werden formale Beschreibungsmöglichkeiten untersucht, mit deren Hilfe Vorgehensmodelle von Software-Entwicklungsprozessen definiert und implementiert werden können. Besonderer Forschungsgegenstand ist die Integration von wissensbasierten Formalismen im Bereich der Datenbeschreibung und -manipulation in konventionelle Software-Engineering-Methoden.

Zur Dokumentation des zugrundeliegenden theoretischen Modells wurde in diesem Projekt eine logikbasierte Wissensrepräsentations-Umgebung (LILOG Knowledge Representation System) in ein System integriert, das Software-spezifikationen und -designs animiert und verifiziert. Die SE-Methodologie des Systems basiert auf einer Variante von SADT (Ward und Mellor) und ermöglicht die Spezifikation von Systemen aus Daten-, Prozeß- und Kontrollseite. LILOG-KR wurde so integriert, daß bei jedem Daten- und Datenprozeßaspekt die LILOG-Inferenzmaschine aufgerufen wird und nach der Berechnung der Datentransformationen die Resultate als Ausgabewerte an das System zurückgeliefert werden. Die Spezifikationen der Datenflüsse werden somit ausführbar und formal verifizierbar (z. B. durch Constraint Propagation) gemacht. Es wurden mit diesem prototypischen System mehrere Szenarien modelliert.

Das Projekt wird in enger Zusammenarbeit mit der IBM Deutschland GmbH, Bereich Anwendungsentwicklung und Software-Architekturen durchgeführt und von ihr finanziell unterstützt.

VI.5 Verarbeitung natürlicher Sprache

Konzeptuelle Strukturen zur Behandlung lexikalischer Bedeutungsvariabilität (M. Börkel, R. Studer)

Ziel dieses Projektes, das in enger Zusammenarbeit mit dem Wissenschaftlichen Zentrum der IBM Deutschland GmbH in Stuttgart bzw. Heidelberg sowie unter dessen finanzieller Unterstützung durchgeführt wird, ist die systematische Behandlung lexikalischer Wortbedeutung im Rahmen wissensbasierter Ansätze zur Sprachverarbeitung. Dabei steht die Interaktion der linguistischen Semantik mit deren lexikalischen Bedeutungsrepräsentationen und der Wissensrepräsentation mit deren konzeptuellen Strukturen im Mittelpunkt.

Das im letzten Jahr erarbeitete Modell, mit dem semantische Polysemie erklärt werden kann, wurde im Rahmen des linguistischen Experimentiersystems LEU/2, das im Projekt LILOG der IBM entwickelt wurde, realisiert. Als Inferenzmethode wurde die Abduktion gewählt und derart spezifiziert, daß das Problem der Behandlung systematisch polysemer Wörter damit behandelt werden kann. Dazu wurde der Wissensrepräsentationsformalismus L-LILOG und die Inferenzmaschine um abduktive Komponenten erweitert. Das Modell wurde weiter spezifiziert und eine Theorie zur Interpretation sprachlicher Äußerungen erarbeitet, in dem von eindeutig lexikalischen Wortbedeutungen ausgegangen wird. Aus diesen wird durch geeignete Kombination die Bedeutung einer ganzen Äußerung ermittelt. Dieser Interpretationsprozeß ist ein konstruktiver, d.h. die Äußerungsbedeutung wird aufgrund der einzelnen Wortbedeutungen und des Kontextes konstruiert. Das geschieht im Gegensatz zu anderen Ansätzen, in denen aus einer vorgegebenen Liste alternativer Wortbedeutungen ausgewählt wird.

Computer Aided Translation technischer Dokumente vom Deutschen ins Chinesische

(W. Stucky, R. Studer, H. Xu, S. Yang, Y. Zhao)

Bei der computergestützten Übersetzung unterscheidet man die vollautomatisierte "Machine Translation" (MT) und die teilautomatisierte "Computer Aided Translation" (CAT). Wir arbeiten an der Entwicklung eines CAT-Systems für die Übersetzung technischer Dokumente vom Deutschen ins Chinesische (CATS-

D/C), wobei der Einsatz von zum großen Teil am Institut selbst entwickelter Datenbanktechnik eine wesentliche Rolle spielt.

Grundlage ist das am Institut in Kooperation mit der INOVIS GmbH & Co. entwickelte multilinguale Textverarbeitungssystem CHINATEXTER sowie seine Lexikonverwaltungsfunktionen. CHINATEXTER ist ein System für IBM-PC (oder Kompatible) mit der Hercules-Grafikkarte, welches ohne zusätzliche Hardware die Verarbeitung mehrsprachiger Texte, insbesondere chinesischer Texte sowie die gemeinsame gemischte Verwendung chinesischer und lateinischer Schriftzeichen ermöglicht. Unter Zuhilfenahme moderner Datenbanktechniken bietet CHINATEXTER auch Lexikonverwaltungsfunktionen sowie ein chinesisches Lexikon mit ca. 14.000 und ein deutsch-chinesisches Lexikon mit ca. 15.000 Einträgen. Die Weiterentwicklung des CHINATEXTER's bezieht sich auf die Portierung auf mehrere grafische Betriebs-/Windowsysteme und die Verbesserung der Textverarbeitungsfunktionen.

Es wurden insbesondere Konzepte für eine auf Verben und Verbenkomplementen basierende Syntaxanalyse und eine auf Objekttypen und Typhierarchien basierende Semantikanalyse erarbeitet. Der wichtigste Schwerpunkt des Projektes ist der Entwurf eines interaktiven und auf Branchen/Dokumentenarten spezialisierten CAT-Verfahrens. Das System wurde prototypmäßig implementiert. Das Projekt wurde mit dem Abschluß der Promotionsverfahren von Frau Zhao und Herr Xu beendet. Eine detaillierte Darstellung ist in den zugehörigen Dissertationen zu finden.

VII. Lehre

VII.1 Unterstützung der Lehre durch Lehrbücher und Skripten

Die Informatik-Grundausbildung für Wirtschaftsingenieure und Wirtschaftsmathematiker, wie wir sie an unserem Institut seit vielen Jahren durchführen, besteht aus einem 4semestrigen Vorlesungszyklus. Ein geeignetes Standardwerk als Grundlage für diese Vorlesungen war bisher nicht vorhanden, und es bestand schon lange der Wunsch und die Idee bei den früheren und jetzigen Kollegen, die diese Lehrveranstaltungen durchgeführt haben, ein solches Werk zu haben - bzw. gegebenenfalls selbst zu erstellen. Nachdem sich die Inhalte dieses Vorlesungszyklus' aufgrund der langjährigen Erfahrung am Institut halbwegs konsolidiert haben, auch wenn sie natürlich wie bisher auch zukünftig ständig an neue Entwicklungen und Konzepte angepaßt werden müssen, wurde diese Idee unter Federführung von W. Stucky und tatkräftiger Mitwirkung beteiligter Kollegen und Mitarbeiter in die Tat umgesetzt:

Es entstand ein vierbändiges Werk (entsprechend dem 4semestrigen Vorlesungszyklus) mit dem gemeinsamen Obertitel *Grundkurs Angewandte Informatik*, welches im Teubner-Verlag in der Reihe *Leitfäden der Angewandten Informatik* erscheint. Band I dieses Grundkurses: *Programmieren mit Modula-2* (Autoren: J. Puchan, W. Stucky, J. Wolff von Gudenberg) ist bereits im November 1991, Band IV: *Automaten, Sprachen, Berechenbarkeit* (Autoren: P. Sander, W. Stucky, R. Herschel), im April 1992 erschienen. Band II: *Problem - Algorithmus - Programm* (Autoren: R. Richter, P. Sander, W. Stucky) wird im Frühjahr 1993 erscheinen; Band III: *Der Rechner als System - Organisation, Daten, Programme* (Autoren: R. Richter, P. Sander, W. Stucky) soll zum Wintersemester 1993 verfügbar sein.

Wir hoffen, mit diesem 4bändigen Werk nicht nur die Bedürfnisse für die Informatik-Grundausbildung an unserer Fakultät, sondern auch die an anderen Universitäten, an denen qualifizierte Informatik für Nicht-Informatik-Fakultäten unterrichtet wird, zu befriedigen.

Allen, die zum Gelingen dieses Werkes beigetragen haben, sei auch an dieser Stelle nochmals herzlich gedankt - insbesondere den ehemaligen Kollegen am

Institut, die durch ihre Beteiligung an diesen Lehrveranstaltungen an der inhaltlichen Ausgestaltung mitgewirkt haben: Hans Kleine Büning (jetzt Universität Paderborn), Thomas Ottmann (jetzt Universität Freiburg) und Peter Widmayer (jetzt ETH Zürich).

Darüber hinaus werden in der Regel zu den jeweils aktuellen Vorlesungen Skripten für die Studenten erstellt. Im Berichtsjahr (1992) waren dies die folgenden Skripten:

- Aufbau betrieblicher Informationssysteme (ABIS),
- Datenbank- und Informationssysteme I (DBIS I),
- Grundlagen der Angewandten Informatik,
- Einführung in die Informatik B,
- Einführung in die Informatik C,
- Kommerzielles Programmieren: C,
- Methoden der Künstliche Intelligenz,
- Expertensysteme und Knowledge Engineering,
- Programmieren I Aufgaben.

VII.2 Einsatz von Rechnern in der Lehre

Wie bereits im Abschnitt III berichtet, erlaubt die mittlerweile gute Ausstattung des Instituts mit leistungsfähigen Workstations einen intensiveren Einsatz von Rechnern in der Lehre. Dafür steht umfangreiche Software zur Verfügung: u.a. CASE-Werkzeuge (Promod, Rational Rose), CAD-Werkzeuge für den Hardware-Entwurf (Berkeley VLSI-Entwurfswerkzeuge wie magic, irsim, oct tools), Software für Datenbanken und Expertensysteme (Oracle, Babylon, Nexpert Object), Transputer-Software (Multitool, Toolset, paralleles C), mehrere objektorientierte Programmiersprachen (Smalltalk, Eiffel, Oberon, C++) sowie Prolog, Common Lisp, Pearl und Modula-3. Im Zusammenhang mit der Berufung von D. Seese wurden außerdem ein Werkzeug zum Entwurf neuronaler Netze (NeuralWorks ProfessionalIII/Plus) sowie ein Computer-Algebra System (Maple V) beschafft.

Neben dem verstärkten Angebot von Rechnerübungen zu Kernvorlesungen werden alle Forschungsgruppen regelmäßig Rechnerpraktika durchführen, um den Studenten die Möglichkeit zu geben, Erfahrungen mit der Bearbeitung

größerer Aufgaben am Rechner unter Einsatz moderner Software-Werkzeuge zu sammeln. Im Jahre 1992 wurden folgende Rechnerpraktika angeboten:

- **Objektorientierte Programmierung mit Smalltalk (SS 92, WS 92/93)**
Die Rechnerpraktika wurden sowohl auf SUN-Workstations, als auch auf MAC's und auf PC's durchgeführt. Verwendet wurde Smalltalk-80/Objectworks, R.4.1. Ziel der Rechnerpraktika war die Einführung in die objektorientierte Programmentwicklung. Schwerpunkte waren dabei die Vermittlung des objektorientierten Ansatzes und der objektorientierten Vorgehensweise durch den Entwurf von Klassen und Methoden. Der praktische Teil beinhaltete eine konkrete Aufgabenstellung im Rahmen von bereits existierenden, in Smalltalk implementierten Software-Werkzeugen. Im SS 92 bestand die Aufgabe der Studenten in der Entwicklung von Klassen und Methoden zur Erweiterung des graphischen Simulationswerkzeuges GOOSE (Graphical Object Oriented Simulation Environment). Im WS 92/93 wurden Klassen und Methoden entwickelt zur Erweiterung des Wissensakquisitionswerkzeuges CoMo-Kit (Conceptual Model Construction Kit) für die hypermedia-basierte Erstellung eines Expertensystems.
- **Spezifikation von Problemlösungsmethoden in KARL (WS92/93)**
Gegenstand des Praktikums war die Spezifikation von Problemlösungsmethoden in KARL. Im Mittelpunkt stand dabei die konzeptuelle und formale Beschreibung dieser Problemlösungsmethoden. Da KARL gleichzeitig eine operationale Sprache ist, wurden die Problemlösungsmethoden zusätzlich am Rechner mit Beispieldaten evaluiert. Die benutzte Software waren Texteditoren und der KARL-Interpreter (geschrieben in Quintus-Prolog).
- **Implementierung paralleler Algorithmen (WS92/93)**
In diesem Praktikum konnten die Studenten Erfahrungen sammeln mit der effizienten Implementierung paralleler Algorithmen durch Occam-Programme auf dem Transputer-Supercluster SC-64 sowie durch höchstintegrierte Schaltkreise, für die full-custom-Layouts für eine skalierbare CMOS-Technologie entworfen und simuliert wurden. Verwendet wurde die am Lehrstuhl von Prof. Vollmar entwickelte Transputer-Praktikumsumgebung sowie der Layout-Editor *magic* und der Switch-Level-Simulator *irsim*.

Für das SS 93 sind Rechnerpraktika mit den Themen "Software-Engineering: CASE-Tools" und "Neuronale Netze" geplant.

Die Ausstattung mehrerer Hörsäle des Kollegiengebäudes am Ehrenhof mit Video-Projektionsanlagen erlaubt außerdem zukünftig den direkten Einsatz von Rechnern in Vorlesungen.

VII.3 Lehrveranstaltungen

VII.3.1 Vorlesungen mit Übungen

Grundstudium

Programmieren I: Modula-2

H. Schmeck, WS 91/92

W. Stucky, WS 92/93

Einführung in die Informatik A

H. Schmeck, SS 92

Einführung in die Informatik B

R. Studer, WS 91/92

H. Schmeck, WS 92/93

Einführung in die Informatik C

R. Studer, SS 92

Hauptstudium

* Allgemeine Veranstaltungen

Kommerzielles Programmieren: C

J. Angele, WS 91/92 und WS 92/93

Kommerzielles Programmieren: COBOL

J. Puchan, SS 92

Grundlagen der Angewandten Informatik

H. Schmeck; K. Sieber; W. Stucky; R. Studer, WS 91/92

H. J. Cleef; H. Schmeck; D. Seese; W. Stucky; R. Studer, WS 92/93

*** Gebiet 1 (Software-Engineering)**

Programmiermethodik

K. Sieber, WS 91/92

Software Engineering

H. J. Cleef, SS 92

Management von Informatik-Projekten

H. J. Cleef, WS 92/93

Logik-Programmierung (auch für Gebiet 4)

P. Sander, SS 92

*** Gebiet 2 (Informationssysteme)**

Datenbank- und Informationssysteme I

A. Oberweis, WS 91/92

W. Stucky, WS 92/93

Datenbank- und Informationssysteme II

W. Stucky, SS 92

Aufbau betrieblicher Informationssysteme

A. Oberweis, SS 92

Verteilte Datenbanken

A. Oberweis, WS 92/93

Deduktive Datenbanken (auch für Gebiet 4)

N. Preiß, WS 91/92

Bürosysteme

D. Karagiannis, SS 92

*** Gebiet 3 (Grundlagen und Systemstrukturen)**

Algorithmen und Datenstrukturen

H. Schmeck, SS 92

Algorithmen und Rechnerstrukturen

H. Schmeck, WS 92/93

Theoretische Informatik

D. Seese, WS 92/93

Parallele Algorithmen

H. Schmeck, WS 91/92

Rechnernetze

D. Seese, WS 92/93

Kognitive Systeme und neuronale Netze

H. B. Penfold, WS 92/93

*** Gebiet 4 (Wissensbasierte Systeme)**

Methoden der Künstlichen Intelligenz

R. Studer, WS 91/92 und WS 92/93

Expertensysteme und Knowledge Engineering

R. Studer, SS 92

*** Sonstige Veranstaltungen**

Vertragsgestaltung im EDV-Bereich

M. Bartsch, SS 92

VII.3.2 Seminare / Rechnerpraktika (RP)

Ausgewählte Probleme der Angewandten Informatik

H. Schmeck; K. Sieber; W. Stucky; R. Studer, WS 91/92

H. Schmeck; W. Stucky; R. Studer, SS 92

H. Schmeck; D. Seese; W. Stucky; R. Studer, WS 92/93

Verteilte Datenbanksysteme

W. Stucky; A. Oberweis, WS 91/92

Praxisstudie: Strategisches Informationsmanagement

W. Stucky; J. Puchan, WS 91/92

Objektorientierte Programmentwicklung (RP)

W. Stucky; T. Mochel, WS 91/92

Algorithmen und Datenstrukturen

H. Schmeck; und Mitarbeiter WS 91/92

Unsichere und unvollständige Information in wissensbasierten Systemen

R. Studer; D. Landes, WS 91/92

Computer Supported Cooperative Work

D. Karagiannis, WS 91/92

Logik

K. Sieber, WS 91/92

Algorithmen und Rechnerstrukturen

H. Schmeck; und Mitarbeiter SS 92

Multi-Media-Datenbanken

W. Stucky; A. Oberweis, SS 92

Objektorientierte Programmierung (Simulation) (RP)

W. Stucky; T. Mochel, SS 92

Logik und Sprachverarbeitung

R. Studer; M. Börckel; B. Messing, SS 92

Algorithmen und Rechnerstrukturen

H. Schmeck; D. Seese; und Mitarbeiter WS 92/93

Informationssysteme: Probleme der Datenmodellierung in der Praxis

W. Stucky; N. Preiß; P. Jaeschke, WS 92/93

Vorgehensmodelle

R. Studer; S. Neubert; Th. Pirlein, WS 92/93

Implementierung paralleler Algorithmen (RP)

H. Schmeck; U. Kohlmorgen; M. Middendorf, WS 92/93

Objektorientierte Programmierung mit Smalltalk (RP)

R. Studer; S. Neubert, WS 92/93

Spezifikation v. Problemlösungsmethoden in KARL(RP)

*R. Studer; D. Fensel, WS 92/93***VIII. Veröffentlichungen, Vorträge und Abschlußarbeiten****VIII.1 Veröffentlichungen****VIII.1.1 Bücher und Beiträge in Büchern**

Klose, G.; Lang, E.; Pirlein, T. (Hrsg.):

Die Ontologie und Axiomatik der Wissensbasis von LILOG

Informatik-Fachberichte 307, Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, New York 1992

Sander, P.; Stucky, W.; Herschel, R.:

Automaten, Sprachen, Berechenbarkeit

Grundkurs Angewandte Informatik Bd. IV, W. Stucky (Hrsg.), Teubner Verlag, Stuttgart 1992

Studer, R. (Hrsg.):

Proc. 2. Workshop Informationssysteme und Künstliche Intelligenz: Modellierung

Ulm, Februar 1992, Informatik-Fachberichte 303, Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, 1992

VIII.1.2 Beiträge in Zeitschriften und Tagungsbänden

Angele, J.:

Cover and differentiate remodelled in KARL

in: Proc. of the 2nd KADS User Meeting, (KUM '92), München, Interpretation Models for KADS, C. Bauer u.a. (Ed.), GMD Bericht Nr. 212, 1992

Angele, J.; Fensel, D.; Landes, D.:

An executable model at the Knowledge Level for the Office-assignment Task

in: Sisyphus '92: Models of Problem Solving, M. Linster (Ed.), Arbeitspapiere der GMD, Nr. 630, March 1992

Angele, J.; Fensel, D.; Landes, D.:

Two languages to do the same?

in: Proc. of the 2nd Workshop Informationssysteme und Künstliche Intelligenz: Modellierung, Ulm, February 1992. R. Studer (Hrsg.), Informatik Fachberichte, Nr. 303, Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, 1992, pp. 23 - 39

Angele, J.; Fensel, D.; Studer, R.:

Formalizing and Operationalizing Models of Expertise: A Basis for Validation

in: Pre-Proc. of the AIFIPP Workshop (Artificial Intelligence From the Information Processing Perspective), Madrid, Spain, September 1992

Angele, J.; Küpper, D.:

Modula-2 an Alternative to C?

in: ACM SIGPLAN Notices, Vol. 27, No. 4, April 1992, pp. 17 - 26

Börkel, M.:

Vom 1. Lilog-Prototypen zu Leu/2: Zur Entwicklung der Wissensbasis

in: Die Ontologie und Axiomatik der Wissensbasis von LILOG, G. Klose, E. Lang, T. Pirlein (Hrsg.), Wissensmodellierung im IBM Deutschland LILOG-Projekt. Springer Verlag, Berlin, Heidelberg, Informatik Fachberichte 307, 1992, S. 217 - 230

Duske, J.; Middendorf, M.; Parchmann, P.:

Indexed counter languages

R.A.I.R.O. Inform. Theor. Appl., Vol. 26, 1992, pp. 93 - 113

Fensel, D.:

Knowledge Acquisition and Qualitatively Oriented Social Science

in: Proc. of the AAAI Spring Symposium Series, Cognitive Foundations of Knowledge Acquisition, Stanford, March 1992

Fensel, D.:

Knowledge Acquisition and the Interpretative Paradigm

in: Contemporary Knowledge Engineering and Cognition, F. Schmalhofer u.a. (Hrsg.), First Joint Workshop, Kaiserslautern, February 21 - 22, 1991, Lecture Notes in Artificial Intelligence, Nr. 622, Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, July 1992, pp. 78 - 95

Fensel, D.; Studer, R.:

An Analysis of Languages Operationalizing and Formalizing KADS Models of Expertise

in: Proc. of the 7th Banff Knowledge Acquisition for Knowledge-Based System Workshop (KAW '92), Banff, Canada, October 11 - 16, 1992

Hooker, C. A.; Penfold, H. B.; Evans, R. J.:

Towards a Theory of Cognition Under New Control Paradigm

invited Paper, Topoi, 11: 1992, pp. 71 - 88

Hooker, C.A.; Penfold, H.B.; Evans, R.J.:

Adaptively Controlling Nonlinear Systems Using Trajectory Approximations

invited Paper, International Journal of Adaptive Control and Signal Processing, (Special Issue, on nonlinear control), July 1992

Hoppe, U.; Neubert, S.:

Using Hypermedia for Integrating Mediating Representations in the Model-Based Knowledge Engineering

in: Proc. of the Workshop Knowledge Acquisition at the 9th National Conference on Artificial Intelligence AAAI '92, San José, California, July 1992, pp. 55 - 62

Klose, G.; Pirlein, T.:

Methodologie der Modellierung in Leu/2

in: Die Ontologie und Axiomatik der Wissensbasis von LILOG, G. Klose, E. Lang, T. Pirlein (Hrsg.), Wissensmodellierung im IBM Deutschland LILOG-Projekt. Springer Verlag, Berlin, Heidelberg, Informatik Fachberichte 307, 1992, S. 3 - 22

Köppen, R.; Fensel, D.; Geidel, J.:

Modeling the Selection of Scheduling Algorithms with KARL

in: Proc. of the 2nd KADS User Meeting, (KUM '92), München, Interpretation Models for KADS, C. Bauer u.a. (Ed.), GMD Bericht Nr. 212, 1992

Landes, D.; Fensel, D.; Angele, J.:

Formalizing and operationalizing a design task with KARL

in: Proc. of the Int. Workshop on Formal Specification Methods for Complex Reasoning Systems, ECAI-92, Vienna, van Langevelde, I.; Treur, J. (Eds.), 1992, pp. 99 - 126

- Landes, D.; Hackenberg, D.; Schweier, T.:
An Inference Structure for a Configuration Problem
in: Proc. of the 2nd KADS User Meeting, (KUM '92), München, Interpretation Models for KADS, C. Bauer u.a. (Ed.), GMD Bericht Nr. 212, 1992
- Mareels, I.M.Y.; Penfold, H. B.; Evans, R. J.:
Controlling Nonlinear Systems via Euler Approximations
Automatica, Vol. 28, No. 4, July 1992, pp. 681 - 696
- Middendorf, M.:
Supersequenzen und das Wortproblem für CD Grammatik-Systeme
in: 2. Theorietag "Automaten und Formale Sprachen", W. Thomas (Hrsg.), Bericht Nr. 9220, Institut für Informatik und Praktische Mathematik, Universität Kiel, 1992, S. 8 - 11
- Mochel, T.:
Simulation of Discrete Systems with an Object Oriented Concept
in: Proc. of the 4th Int. Symposium on Systems Analysis and Simulation, A. Sydow (Ed.), Computational Systems Analysis 1992, Berlin (August 1992), Elsevier Sciences Publishers, Amsterdam, 1992, pp. 611 - 616
- Mochel, T.; Oberweis, A.:
An object oriented concept for the simulation of embedded systems
in: Proc. European Simulation Multiconference 92, J. Stephenson (Ed.), York, England, June 1992, pp. 251 - 255
- Mochel, T.; Oberweis, A.; Sänger, V.:
An approach to the simulation of heterogeneous systems
in: Proc. of the 4th Int. Symposium on Systems Analysis and Simulation, A. Sydow (Ed.), Computational Systems Analysis 1992, Berlin (August 1992), Elsevier Sciences Publishers, Amsterdam, 1992, pp. 417 - 422
- Mochel, T.; Oberweis, A.; Stucky, W.:
An open simulation environment for the validation of embedded system designs
in: Proc. of the 1992 EUROSIM Conference, F. Maceri (Ed.), Capri/Italy, 1992, pp. 224 - 229

- Neubert, S.:
Einsatz von Hypermedia im Bereich der modellbasierten Wissensakquisition
in: Expertensysteme in der Wirtschaft 1992 - Anwendungen und Integration mit Hypermedia, Biethahn, J.; Bogaschewsky, R.; Hoppe, U. (Hrsg.), Gabler Verlag, Wiesbaden, 1992, S. 107 - 129
- Neubert, S.:
Hypermedia für die Zwischenrepräsentation
in: Proc. des Workshop "Hypermedia und KI" - Wissensakquisition, München, September 1992
- Neubert, S.; Oberweis, A.:
Einsatzmöglichkeiten von Hypertext beim Software Engineering und Knowledge Engineering
in: Hypertext und Hypermedia 92, H. Cordes, N. Streitz (Hrsg.), Konzepte und Anwendungen auf dem Weg in die Praxis. Fachtagung und Tutorien, München, September 1992, Springer Verlag, Berlin, Heidelberg, Informatik Aktuell, 1992, S. 162 - 174
- Neubert, S.; Studer, R.:
The KEEP Model, a Knowledge Engineering Process Model
in: Proc. of the 6th European Knowledge Acquisition Workshop, Current Developments in Knowledge Acquisition - EKAW '92, T. Wetter, K.-D. Althoff, J. Boose, B. Gaines, M. Linster, F. Schmalhofer (Eds.), May 1992, Lecture Notes in Artificial Intelligence 599, Springer Verlag, Berlin, Heidelberg, 1992, pp. 230 - 249
- Oberweis, A.:
Spezifikation von Mechanismen zur Ausnahmebehandlung mit Petri-Netzen
at - Automatisierungstechnik, 40, Heft 1, 1992, S. 21 - 30
- Oberweis, A.; Sander, P.; Stucky, W.:
Modellierung von Abläufen in NF2-Datenbanken durch höhere Petri-Netze
in: Proc. 2. GI-Workshop Informationssysteme und Künstliche Intelligenz, Ulm 1992, R. Studer (Hrsg.), Informatik-Fachberichte 303, Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, S. 95 - 112

Oberweis, A.; Sänger, V.:
Evolutionary System Development: An Approach Based on Petri Net Simulation
in: Proc. European Simulation Multiconference 92, J. Stephenson (Ed.), York,
England, June 1 - 3, 1992, pp. 172 - 176

Oberweis, A.; Sänger, V.:
Graphical Query Facility for Large Petri Net Simulation Runs
in: Proc. of the 1992 EUROSIM Conference, F. Maceri (Ed.), Capri/Italy, 1992,
pp. 515 - 520

Puchan, J.:
Information Management
in: Proc. of the Third International Conference on Management of Technology
III, Khalil, T.M.; Bayraktar, B.A. (Eds.), Industrial Engineering and Management
Press, Norcross (USA), 1992, pp. 931-940

Richter, R.; Mallon, D.P.:
Using Replicated Basis Data for Load Balancing in Parallel Database Systems
in: Proc. of the Fifth International Conference on Parallel and Distributed
Computing and Systems (Pittsburgh, U.S.A., October 1 - 3), ACTA PRESS
Anaheim, Calgary, Zürich, 1992, pp. 316 - 321

Sander, P.:
Boolean lattices of nested relations as a foundation for rule-based database
languages
Data & Knowledge Engineering, Vol. 8, No. 2, 1992, pp. 93 - 130

Schönthaler, F.; Oberweis, A.:
Entwicklung datenbankgestutzter Automatisierungssysteme mit INCOME und
ORACLE*CASE
in: Proc. 2. Fachtagung "Entwurf komplexer Automatisierungssysteme,
Methoden und Tools auf der Basis von Petri-Netzen", E. Schnieder (Hrsg.), TU
Braunschweig, Mai 1992, S. 267 - 276

Seese, D.:
Interpretability and Tree Automata: a Simple Way to Solve Algorithmic
Problems on Graphs Closely Related to Trees
in: Tree Automata and Languages, M. Nivat; A. Podelski (Eds.), LeTouquet,
Elsevier, Science Publishers B.V., 1992, pp. 83 - 114

Stucky, W. Oberweis, A.:
Zur Beherrschbarkeit des Entwicklungsprozesses komplexer Software- Systeme
in: Informatik. Festschrift zum 60. Geburtstag von Gunter Hotz, J. Buchmann, H.
Ganzinger, W.J. Paul (Hrsg.), B.G. Teubner Verlag, Stuttgart, Leipzig, 1992, S.
463 - 480

Studer, R.; Landes, D.; Pirlein, T.:
Knowledge Engineering and Knowledge Representation for Natural Language
Understanding Systems
in: Linguistic Instruments in Knowledge Engineering, R.P. van de Riet;
R.A. Meersman (Eds.), Elsevier, Amsterdam, 1992, pp. 55 - 73

VIII.1.3 Forschungsberichte des Instituts

Angele, J.:
INCOME and KARL: A Comparison
Bericht 236, Januar 1992

Angele, J.; Fensel, D.:
A Spiral Model for Knowledge Engineering
Bericht 245, Dezember 1992

Angele, J.; Fensel, D.; Landes, D.:
Conceptual Modelling with KARL; Four Applications
Bericht 231, Februar 1992

Angele, J.; Studer, R.:
Inferenzmechanismen in wissensbasierten Systemen
Bericht 240, Februar 1992

Fensel, D.:
"Learning from Example" und die formale Begriffsanalyse
Bericht 230, Juni 1992

Fensel, D.; Angele, J.; Klein, J.:
Theory Revision by TR-RELAX
Bericht 241, Januar 1992

Klein, J.; Fensel, D.:
Relax, H-Relax, I-Relax. Three Algorithms for Rule Induction and Pruning
Bericht 235, Januar 1992

Landes, D.; Fensel, D.; Angele, J.:
Formalizing and Operationalizing a Design Task with KARL
Bericht 255, September 1992

Middendorf, M.:
More on the Complexity of Common Superstring and Supersequence Problems
Bericht 259, November 1992

Middendorf, M.:
MINIMUM BROADCAST TIME is NP-complete for 3-regular planar graphs
and deadline 2
Bericht 260, November 1992

Németh, T.; Oberweis, A.; Schönthaler, F.; Stucky, W.:
INCOME: Arbeitsplatz für den Programmentwurf interaktiver betrieblicher
Informationssysteme
Bericht 251, August 1992

Neubert, S.:
The KEEP Model, a Knowledge Engineering Process Model
Bericht 248, März 1992

Neubert, S.; Hoppe, U.:
Using Hypermedia for Integrating Mediating Representations in the Model-
Based-Knowledge Engineering
Bericht 256, Oktober 1992

Neubert, S.; Maurer, F.:
A Tool for Model-Based-Knowledge Engineering
Bericht 257, Oktober 1992

Neubert, S.; Oberweis, A.:
Einsatzmöglichkeiten von Hypertext beim Software Engineering und Knowledge
Engineering
Bericht 249, Juni 1992

Oberweis, A.; Stucky, W.:
Rechnergestützte Entwicklungs- und Wartungsumgebung für verteilte
betriebliche Informationssysteme
Bericht 238, Januar 1992

Oberweis, A.; Stucky, W.:
Zur Beherrschbarkeit des Entwicklungsprozesses komplexer Software-Systeme
Bericht 242, Januar 1992

Puchan, J.:
Ein Vorgehensmodell zur zielorientierten, strategischen Informationssystem-
planung
Bericht 250, Juni 1992

Sander, P.; Oberweis, A.:
The Specification of Complex Object Behaviour by High Level Petri Nets
Bericht 254, September 1992

Sander, P.; Stucky, W.:
Complements and Negation in Complex Object Databases
Bericht 246, März 1992

Scherrer, G.; Oberweis, A.; Stucky, W.:
INCOME/STAR: Process Model Support for the Development of Information
Systems
Bericht 252, August 1992

Schmeck, H.:
Abschlußbericht über das Forschungsvorhaben: Fehlertoleranz und Testbarkeit
von VLSI-Algorithmen
Bericht 253, April 1992

Schmeck, H.; Schröder, H.; Staunstrup, J.:
 Problem Heaps and their Evaluation
 Bericht 258, Oktober 1992

Studer, R.; Angele, J.:
 Konsistenzprüfung in wissensbasierten Systemen
 Bericht 239, Januar 1992

Xu, H.:
 Ein Beitrag zur computergestützten Übersetzung technischer Dokumente ins
 Chinesische
 Bericht 243, Januar 1992

VIII.2 Vorträge

Angele, J.:
 Cover and Differentiate Remodeled in KARL
 2nd KADS User Meeting, München, February 18, 1992

Angele, J.:
 Zwei Sprachen (Methoden), die dasselbe tun?
 2. Workshop Informationssysteme und Künstliche Intelligenz, Ulm, 25. Februar
 1992

Angele, J.:
 The Knowledge Acquisition and Representation Language: KARL
 Workshop on Languages for KADS Models, Gesellschaft für Mathematik und
 Datenverarbeitung (GMD), Bonn, May 11, 1992

Börkel, M.:
 Behandlung systematischer Polysemie durch Abduktion
 Universität Osnabrück, Juni 1992

Börkel, M.:
 A Treatment of Polysemi by Abduction
 1992 Annual Conference of the Linguistic Society of Belgium, Antwerpen,
 Belgien, November 1992

Fensel, D.:
 KARL, MODEL-K, OMOS: Languages for Operationalizing and Formalizing
 KADS Conceptual Models
 2nd KADS User Meeting, München, February 18, 1992

Fensel, D.:
 Knowledge Acquisition and Qualitatively Oriented Social Science
 AAAI Spring Symposium Series, Cognitive Aspects of Knowledge Acquisition,
 Stanford, California, March 26, 1992

Fensel, D.:
 RELAX, H-RELAX und I-RELAX. Drei Algorithmen zur Induktion von Regeln
 aus Beispielen
 16. Jahrestagung der Gesellschaft für Klassifikation e.V., Dortmund,
 2. April 1992

Fensel, D.:
 How to Compare these Different Languages?
 Workshop on Languages for KADS Models, Gesellschaft für Mathematik und
 Datenverarbeitung (GMD), Bonn, May 11, 1992

Fensel, D.:
 JoJo
 5. Arbeitstreffen der GI-Fachgruppe Maschinelles Lernen, Osnabrück,
 17. Juli 1992

Fensel, D.:
 An Analysis of Languages Operationalizing and Formalizing KADS Models of
 Expertise
 7th Banff Knowledge Acquisition for Knowledge-Based System Workshop
 (KAW '92), Banff, Kanada, October 12, 1992

Kaldeich, C.; Reibold, A.:
 Relationsmodelle für die Berechnung von Kongruenzklassen und für die
 Modellierung von nicht-definierter Information in Datenbanken
 TH Darmstadt, Fakultät für Mathematik, Arbeitsgruppe 4 - Allgemeine Algebra,
 21. Mai 1992

Landes, D.:

An Inference Structure for a Configuration Problem
2nd KADS User Meeting, München, February 18, 1992

Landes, D.:

An Executable Model at the Knowledge Level for the Office-Assignment Task
Current Developments in Knowledge Acquisition - EKAW '92, 6th European
Knowledge Acquisition Workshop, Kaiserslautern, May 19, 1992

Landes, D.:

Formalizing and Operationalizing a Design Task with KARL
Workshop Formal Specification Methods for Complex Reasoning Systems, 10th
European Conference on Artificial Intelligence, Wien, August 1992

Messing, B.:

Integration von Wissensbasen
Workshop Standardannahmen in der Wissens- und Sprachverarbeitung, Bonn,
28. April 1992

Middendorf, M.:

Supersequenzen und das Wortproblem für CD Grammatik-Systeme
2. Theorietag "Automaten und Formale Sprachen", Christian-Albrechts-
Universität zu Kiel, 2. - 3. Oktober 1992

Middendorf, M.:

Supersequences, Runs and CD grammar systems
7th International Meeting of Young Computer Scientists (IMYCS), Smolenice,
CSFR, October 16 - 20, 1992

Mochel, T.:

An Object Oriented Simulation Concept for Simulation of Embedded Systems
Simulation Multiconference, York, England, June 1 - 3, 1992

Mochel, T.:

Simulation of Discrete Systems with an Object Oriented Concept
4th International Symposium on System Analysis and Simulation, Berlin, August
25 - 28, 1992

Mochel, T.:

An Open Simulation Environment for the Validation of Embedded System Design
European Simulation Conference '92, Capri, September 29 - October 2, 1992

Neubert, S.:

Einsatz von Hypermedia im Bereich der modellbasierten Wissensakquisition
Symposium Expertensysteme in der Wirtschaft 1992 - Anwendungen und
Integration mit Hypermedia, Göttingen, 31. Januar 1992

Neubert, S.:

The KEEP Model, a Knowledge Engineering Process Model
Current Developments in Knowledge Acquisition - EKAW '92, 6th European
Knowledge Acquisition Workshop, Kaiserslautern, May 19, 1992

Neubert, S.:

Hypermedia für die Zwischenrepräsentation
Workshop "Hypermedia und KI" - Wissensakquisition, München, 17. September
1992

Oberweis, A.:

Verteilte DB-Systeme + SQL
SCHENK-Kolleg 1992 zum Thema "Lokale Netze", Technische Akademie
Mannheim, Mai 1992

Oberweis, A.:

An Approach to the Simulation of Heterogeneous Systems
4th Int. Symposium on Systems Analysis and Simulation, Berlin, August 27,
1992

Oberweis, A.:

Einsatzmöglichkeiten von Hypertext beim Software Engineering und Knowledge
Engineering
GI-Fachtagung Hypertext und Hypermedia 92, München, 16. September 1992

Oberweis, A.:

INCOME/STAR: Entwicklungs- und Wartungsumgebung für verteilte
betriebliche Informationssysteme
Arbeitstreffen im Rahmen des DFG-Schwerpunktprogramms "Verteilte DV-
Systeme in der Betriebswirtschaft", Münster, 8. Dezember 1992

Puchan, J.; Kleinmaier, H.:

Praktische Anwendungen der Fuzzy-Technologien

2. VDI/VDE-GMA-Workshop: Systembewertung mit Fuzzy-Methoden,
Frankfurt, 10. Februar 1992

Puchan, J.:

Information Management

3. International Conference on Management of Technology, Miami, USA,
February 17 - 21, 1992

Puchan, J.; Reiter, K.-U.:

Wirtschaftlichkeit von Software-Entwicklung und -Einsatz

acm-Tagung: Aufwandsschätzung für Software-Entwicklungsprojekte, Universität
Ulm, 21. - 22. September 1992,

Puchan, J.:

Zielorientierte, strategische Informationssystemplanung

Seminar des Instituts für Wirtschaftsinformatik der Universität Frankfurt,
12. November 1992

Richter, R.:

Using Replicated Basis Data for Load Balancing in Parallel Database Systems

Fifth International Conference on Parallel and Distributed Computing and
Systems, Pittsburgh, U.S.A., October 1 - 3, 1992

Sander, P.:

Modellierung von Abläufen in NF2-Datenbanken durch höhere Petri-Netze

2. GI-Workshop "Informationssysteme und Künstliche Intelligenz", Ulm,
24. - 26. Februar 1992

Sander, P.:

Spezifikation des Verhaltens komplexer Objekte durch höhere Petri-Netze

Informatik-Kolloquium, Technische Universität Braunschweig, 25. Juni 1992

Sänger, V.:

Evolutionary System Development: An Approach Based on Petri Net Simulation

European Simulation Multiconference, York, England, June 1 - 3, 1992

Sänger, V.:

Graphical Query Facility for Large Petri Net Simulation Runs

EUROSIM '92, Simulation Congress, Capri/Italy, September 29 - October 2,
1992

Scherrer, G.:

INCOME/STAR: Rechnergestützte Entwicklungs- und Wartungsumgebung für
verteilte betriebliche Informationssysteme

2. Plenartagung 1992 zum DFG-Schwerpunktprogramm "Verteilte DV-Systeme
in der Betriebswirtschaft", Berlin, 27. Juni 1992

Schmeck, H.:

Algorithmen für verteilte Systeme

SCHENK-Kolleg 1992 zum Thema "Lokale Netze", Technische Akademie
Mannheim, April 1992

Schmeck, H.:

Systematischer Entwurf eines optimalen systolischen Addierers

Universität Gießen, Informatik-Kolloquium, 9. Juni 1992

Schmeck, H.:

Entwicklung eines hochintegrierten Array-Prozessors auf einer PC-Zusatzkarte

ITG/GI-Workshop "Hochintegrierte Schaltungen für Parallelrechner-
architekturen", Irsee, 2. Juli 1992

Schmeck, H.:

Systematischer Entwurf von VLSI-Algorithmen

Universität Augsburg, Informatik-Kolloquium, 14. Dezember 1992

Seese, D.:

Ein universelles Verfahren zur Erzeugung effizienter Algorithmen für Graphen
beschränkter Baumweite

TU Berlin, 22. Januar 1992

Seese, D.:

Effiziente Algorithmen für baumartige Strukturen

Universität Paderborn, 11. Mai 1992

Stucky, W.:
Zur Beherrschbarkeit des Entwicklungsprozesses komplexer Software-Systeme
HTW Hochschule für Technik und Wirtschaft, Saarbrücken, 16. Juli 1992

Stucky, W.:
INCOME/STAR - Konzepte für eine Entwicklungs- und Wartungsumgebung für
verteilte betriebliche Informationssysteme
Informatik Kolloquium, TU Braunschweig, 26. Oktober 1992; und
Informatik Kolloquium, Universität Zürich, 16. Dezember 1992

Studer, R.:
Modellbasiertes Knowledge Engineering und Prototyping
Daimler-Benz, Forschung und Technik, Ulm, 7. Januar 1992

Studer, R.:
Integration des explorativen Prototyping in das Modellbasierte Knowledge
Engineering
Deutsches Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz, Kaiserslautern,
29. Januar 1992

Studer, R.:
Modellbasiertes Knowledge Engineering: Methoden und Tools
Karlsruher Lebensversicherung, Karlsruhe, 1. Juni 1992

Studer, R.:
Modellbasiertes und Inkrementelles Knowledge Engineering: Der MIKE-Ansatz
6. Workshop, GI-Fachgruppe Knowledge Engineering, Dresden,
16. - 17. Juni 1992

Studer, R.:
Model-Based and Incremental Knowledge Engineering: The MIKE Approach
Workshop on Problem Solving Methods, Stanford University, California,
July 9 - 11, 1992

Studer, R.:
Formalizing and Operationalizing Models of Expertise: A Basis for Validation
Workshop Artificial Intelligence from the Information Processing Perspective
(AIFIPP '92), Madrid, September 14 - 15, 1992

Studer, R.:
Model-Based and Incremental Knowledge Engineering: The MIKE Approach
KADS II Open Day, Brügge, December 1, 1992

VIII.3 Abschlußarbeiten

VIII.3.1 Dissertationen

Sander, P.:
Eine ordnungsbasierte Regelsprache für NF2-Relationen
Referent: Stucky, W.
Korreferenten: Studer, R.; Lausen, G. (27. November 1992)

Staab, F.:
Rechnergestützte Konfigurierung von Büroinformations- und
Kommunikationssystemen
Referent: Stucky, W.
Korreferenten: Morlock, M.; Krallmann, H.; Schmeck, H. (2. November 1992)

Xu, H.:
Ein prototypisches System zur computerunterstützten Übersetzung technischer
Dokumente Deutsch - Chinesisch
Referent: Stucky, W.
Korreferent: Studer, R. (15. Dezember 1992)

Zhao, Y.:
Konzepte und Entwurf eines Hilfesystems zur Übersetzungsunterstützung
technischer Dokumente vom Deutschen ins Chinesische unter Berücksichtigung
semantischer Informationen
Referent: Stucky, W.
Korreferenten: Studer, R.; Haller, J. (2. Juli 1992)

VIII.3.2 Diplomarbeiten

Akemann, K.:

Entwurf eines Werkzeugs zur Erzeugung von Hypertextdatenbasen

Betreuer: Stucky, W.; Oberweis, A.

Becker, P.:

Dokumentation und Erklärung in MIKE

Betreuer: Studer, R.; Neubert, S.

Bickel, P.:

Untersuchung zweier Ansätze der Wissensakquisition am Beispiel der umwelt-technischen Beratung von Betrieben

Betreuer: Studer, R.; Neubert, S.; Daniel, M.

Böhme, I.:

Operationalisierung von KARL

Betreuer: Studer, R.; Angele, J.

Buck, H.:

Entwurf und Implementierung eines Informationssystems zur Kostenerfassung und Kostenplanung

Betreuer: Stucky, W.; Puchan, J.; Spaene, K.-E.

Burde, R.:

Entwurf und Implementierung ausgewählter Komponenten für die Betriebsmittelverwaltung innerhalb der Stromversorgung

Betreuer: Stucky, W.; Puchan, J.; Spaene, K.E.

Clasen, M.:

Erstellung eines Datenmodells zur Integration von Kunden-, Interessenten- und Lieferantendaten eines mittelständischen Unternehmens

Betreuer: Stucky, W.; Jaeschke, P.

Fahrner, C.:

Graphischer Zugriff auf Datenbanken

Betreuer: Stucky, W.; Kulisch, U.; Sander, P.

Friese, R.:

Vergleich von SQL-Schnittstellen in kommerziellen Datenbank-Management-Systemen

Betreuer: Stucky, W.; Sander, P.

Funck, C.B.:

Vergleich und Klassifizierung algebraischer Operationen für NF2-Relationen

Betreuer: Stucky, W.; Kulisch, U.; Sander, P.

Grünwald, P.:

Entwicklung eines Expertensystems mit KADS und LILOG

Betreuer: Studer, R.; Messing, B.

Gühnemann, A.:

Spezifikation eines wissensbasierten Systems zur Problemdefinition bei Umweltverträglichkeitsprüfungen für die Verkehrswegeplanung

Betreuer: Studer, R.; Rothengatter, W.; Neubert, S.; Sieper, N.

Heining, R.:

ELIAS - Ein Informationssystem mit relationalen Datenbanken

Betreuer: Stucky, W.; Krieger, R.

Höfers, D.:

Konzeption und Implementierung einer Benutzeroberfläche für ein EIS (Executive Information System)

Betreuer: Stucky, W.; Puchan, J.; Schock, W.

Kleinmaier, H.:

Fuzzytheorie und Anwendung bei Mehrkriterienentscheidungsproblemen

Betreuer: Stucky, W.; Kulisch, U.; Puchan, J.

Köder, B.:

Entwicklung von Methoden zur Analyse und Optimierung von Geschäftsprozessen

Betreuer: Stucky, W.; Schreiner, A.; Puchan, J.; Getto, G.

Köppen, R.:

Wissensbasierte Auswahl von Optimierungsverfahren. Eine Modellierung mit KADS und KARL

Betreuer: Studer, R.; Morlock, M.; Fensel, D.; Geidel, J.

Neubronner, U.:

Erweiterung und Weiterentwicklung der RELAX - Algorithmen

Betreuer: Studer, R.; Fensel, D.

Nickel, T.:

Modellierung eines Domain-Layers in KARL unter Verwendung von Methoden der Formalen Begriffsanalyse

Betreuer: Studer, R.; Kulisch, U.; Fensel, D.; Messing, B.

Odenwald, T.:

Möglichkeiten und Grenzen einer Wirtschaftlichkeitsanalyse beim Einsatz von SAP-Standardsoftware

Betreuer: Schmeck, H.; Witt, K.-U.

Ohlgart, C.:

Spezifikation eines wissensbasierten Systems zur Konfiguration eines Versicherungspaketes für Privatkunden unter Verwendung des modellbasierten Ansatzes

Betreuer: Studer, R.; Morlock, M.; Neubert, S.; Zimpelmann, M.

Prasser, S.:

Die Schnittstelle zwischen strategischer Unternehmensplanung und strategischem Informationsmanagement

Betreuer: Stucky, W.; Puchan, J.

Rogge, K.:

Theoretische Untersuchung der Integrations- und Einsatzmöglichkeiten und Spezifikation eines Systems zur EDV-gestützten Vorgangsverwaltung

Betreuer: Stucky, W.; Höll, U.

Rupp, H.-J.:

Semantische Datenmodelle - Ein Überblick -

Betreuer: Stucky, W.; Jaeschke, P.

Schenkel, T.:

Aufbau einer Datenbank für branchenspezifische Wirtschafts- und Emissionsanalysen

Betreuer: Stucky, W.; Sander, P.; Hohmeyer, O.

Scherrer, G.:

Die Wartung komplexer Software Systeme - eine Literaturübersicht

Betreuer: Stucky, W.; Oberweis, A.

Seiss, M. M.:

Entwurf und Implementierung eines Büroinformationssystems zur Unterstützung des Projektcontrolling

Betreuer: Stucky, W.; Spaene, K.E.

Stahl, B.:

PLATO - Planning Tool. Ein Konzept zur Computerunterstützten Planung eines Werkes eines Elektronik-Konzerns

Betreuer: Studer, R.; Karagiannis, D.

Steinbrinker, H.:

Neugestaltung der Abwicklung von Systemgestaltungsaufträgen unter Controlling-Aspekten

Betreuer: Stucky, W.; Puchan, J.; Weller, B.

Sykora, T.:

Konzeption eines Werkzeuges zur Erstellung und Simulation von Modellen circadianer Rhythmen des menschlichen Körpers

Betreuer: Stucky, W.; Richter, R.

Urban, R.:

BEO: Ein Sprachserver für Sehgeschädigte

Betreuer: Schmeck, H.; Schmitt, A.; Schulz, B.

van Eek, J.:

Entwurf und Implementierung eines IS zur Dokumentation biologischer Versuche unter dem Datenbanksystem ADABAS/NATURAL

Betreuer: Stucky, W.; Höll, U.

von der Heide, A.:

Implementation of an OPS5 Prototyping System for the Fusion of Range and Intensity Data Based on the Raster Picture Laboratory

Betreuer: Studer, R.; Hörmann, K.; Várkonyi, B.

Wagner, W.:

Entwurf einer objektorientierten Modellierungssprache zur diskreten Simulation

Betreuer: Stucky, W.; Mochel, T.

Weitz, W.:

Entwurf und Implementierung eines Auswertungsverfahrens für eine neue regelbasierte Datenbanksprache

Betreuer: Stucky, W.; Sander, P.

Wendel, T.:

Formale Beschreibung von Vorgehensweisen zur Software-Entwicklung

Betreuer: Stucky, W.; Oberweis, A.

Ziegler, M.:

Klassifikation und Leistungsanalyse von verteilten Datenbank-Systemen

Betreuer: Stucky, W.; Richter, R.

VIII.3.3 Studienarbeiten

Detmer, D.:

Softwaremodularisierung im Hause eines großen süddeutschen Finanzdienstleistungsunternehmens

Betreuer: Stucky, W.; Richter, R.

Gerber, J. L.:

Entwurf und Spezifizierung eines Auftragsverwaltungssystems auf der Basis des Grundsystems THEMIS unter ADABAS/NATURAL

Betreuer: Stucky, W.; Poremba, R.

Mühlenkamp, F.:

Simulation von Rekonfigurationsalgorithmen

Betreuer: Schmeck, H.; Kohlmorgen, U.

Ruf, U.:

Verfahren zur Bewertung und Entscheidung bei mehrfacher Zielsetzung – Anwendungsmöglichkeiten in der Informationssystem-Planung

Betreuer: Stucky, W.; Puchan, J.

Veith, H.:

Visualisierung eines systolischen Addierers

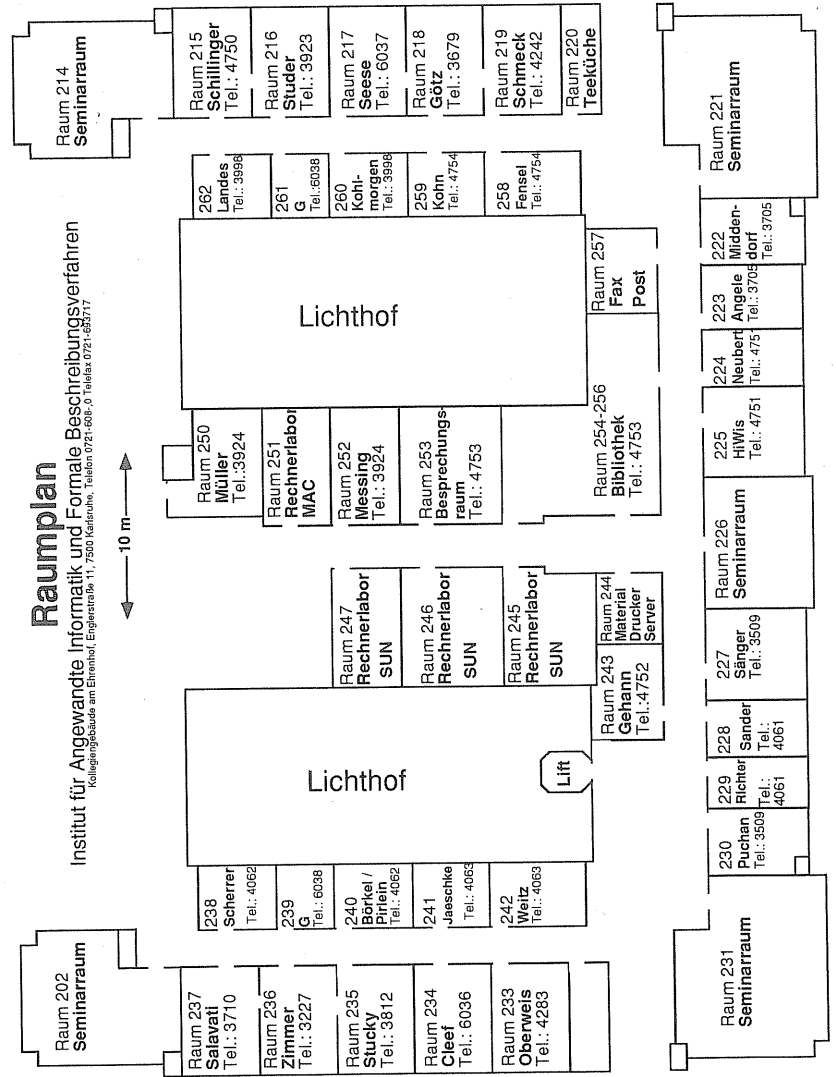
Betreuer: Schmeck, H.; Kohlmorgen, U.

Zipfel, G.:

Simulation einer SIMD-Architektur zur Implementierung von Graph-Ersetzungssystemen

Betreuer: Schmeck, H.; Witt, K.-U.

Anhang I: Raum- und Belegungsplan des Instituts



Stand 31.3.1993

Tel.: interne Telefonnummer
 Gesamtnummer: 0721 / 608-interne Telefonnummer
 G : Gastwissenschaftler, Gastdozent oder Lehrbeauftragter

Anhang II: Adreßänderungskarte

Bei Änderung Ihrer Anschrift (z.B. auch Telefon, Fax, e_mail, etc.) diese Karte bitte abtrennen und uns zusenden bzw. zufaxen.

An Institut für Angewandte Informatik und Formale Beschreibungsverfahren der Universität Karlsruhe (TH)	Postfach 6980 W-7500 Karlsruhe (ab 1.7.1993 76128 Karlsruhe) Telefax: 0721 / 693717
<h3>Anschriftenänderung</h3>	
Name:	_____
dienstlich:	
Institution:	_____
Abteilung:	_____
Anschrift:	_____

Telefon:	_____
Telefax:	_____
e_mail:	_____
Privat:	
Anschrift	_____

Telefon:	_____

Index: Namenliste

Akemann, K.	96
Angele, J. 10; 40; 59; 60; 75; 79; 80; 81; 85; 86; 88; 96	
Bartsch, M.	11; 77
Becker, P.	34; 96
Bickel, P.	96
Birmingham, B.	25
Bodlaender, H. L.	34
Böhme, I.	96
Börkel, M. 10; 40; 70; 78; 80; 88	
Bosch, P.	34
Buck, H.	96
Burde, R.	96
Chakravarthy, S.	29
Chandrasekaran, B.	25
Chen, P. P.	28
Christaller, T.	33
Clasen, M.	96
Cleef, H. J. 10; 12; 46; 75; 76	
Daniel, M.	96
Dehne, F.	35
Detmer, D.	100
Duske, J.	80
Elixmann, M.	36
Elmasri, R.	29
Evans, R. J.	81; 82
Fahrner, C.	96
Fensel, D. 10; 22; 30; 39; 40; 59; 60; 66; 78; 79; 80; 81; 85; 86; 89; 98	
Funck, C.B.	97
Gappa,	66
Gehann, M.	11
Geidel, J.	81; 98
Gerber, J.	100
Getto, G.	97
Ginsberg, M.	68
Gmilkowsky, P.	34

Göbel, J.	29
Götz, I.	11
Gröpler, K.	34
Grünwald, P.	97
Gruska, J.	31
Gühnemann, A.	97
Hackenber, D.	82
Haller, J.	33; 95
Heining, R.	97
Herschel, R.	72; 79
Herzog, O.	33
Heuer, A.	34
Hiessel, H.	33; 66
Höfers, D.	97
Hohmeyer, O.	99
Höll, U.	98; 99
Hooker, C. A.	81
Hoppe, U.	26; 81; 86
Hörmann, K.	100
Jaeschke, P.	10; 20; 39; 40; 46; 56; 78; 96; 98
Janko, W.	34
Jantke, K.	35
Jenny, W.	11; 36
Kaldeich, C.	11; 89
Karagiannis, D.	11; 33; 76; 78; 99
Klein, J.	86
Kleine Büning, H.	3; 12; 16; 73
Kleinmaier, H.	92; 97
Klinker, G.	25
Klose, G.	79; 81
Köder, B.	97
Kohlmorgen, U.	10; 42; 43; 45; 78; 100; 101
Kohn, M.	10; 43; 44
Kölsch R. T.	37
Köppen, R.	81
Krallmann, H. 9	5
Kreutzer, W.	36
Krieger, R.	97
Kulisch, U.	96; 97; 98

Kunstmann, R.	36
Küpper, D.	80
Landes, D.	10; 39; 40; 59; 64; 78; 79; 80; 81; 82; 85; 86; 90
Lang, H.-W.	37
Lang, E.	79
Lausen, G.	37, 95
Linster, M.	25
Maaß, R.	45
Mallon, D.P.	84
Mareels, I.M.Y.	82
Maurer, H.	34; 67
Maurer, F.	86
Meinel, Ch.	36
Mellis, W.	33
Merker, R.	34; 37
Messing, B.	11; 23; 39; 40; 67; 78; 90; 97; 98
Middendorf, M.	10; 12; 31; 42; 44; 78; 80; 82; 86; 90
Mochel, T.	11; 24; 27; 39; 40; 46; 53; 78; 82; 90; 91; 100
Morlock, M.	95; 98
Mühlenkamp, F.	32; 100
Müller, H.	11
Musen, M.	25; 35
Nakhaeizadeh, G.	33; 66
Navathe, S. B.	28; 29
Németh, T.	11; 86
Neubert, S.	11; 26; 40; 59; 63; 67; 78; 81; 83; 86; 91; 96
Neubronner, U.	66; 98
Neuhold, E. J.	33
Nickel, T.	98
Oberweis, A.	10; 21; 27; 28; 46; 76; 77; 78; 82; 83; 84; 85; 86; 87; 91; 96; 99; 100
Odenwald, T.	98
Ohlgart, C.	98
Österle, H.	34
Ottmann, Th.	73
Parchmann, P.	80
Penfold, H. B.	10; 35; 37; 45; 77; 81; 82
Pernul, G.	28; 29
Pirlein, T.	11; 13; 69; 78; 79; 81; 85

Poremba, R.	100
Prasser, S.	98
Preiß, N.	11; 76; 78
Puchan	
Puchan, J.	11; 17; 21; 40; 55; 72; 75; 77; 84; 87; 92; 96; 97; 98; 99; 101
Puppe, F.	35
Reibold, A.	89
Reiter, K.-U.	92
Richter, M.	34
Richter, R.	11; 20; 46; 67; 72; 53; 84; 92; 99; 100
Rogge, K.	98
Rosenstiel, W.	34
Rothengatter, W.	97
Ruf, U.	101
Rupp, H.-J.	98
Sack, J.-R.	35
Salavati, M.	10; 17; 56
Sander, P.	11; 18; 21; 28; 39; 46; 52; 72; 76; 79; 83; 84; 87; 92; 95; 96; 97; 99; 100
Sänger, V.	11; 24; 27; 39; 46; 58; 82; 84; 92; 93
Scheer, A.-W.	28
Schenkel, T.	99
Scherrer, G.	11; 12; 46; 87; 93; 99
Schillinger, G.	11
Schlageter, G.	33
Schmalhofer, F.	34
Schmeck, H.	4; ff.
Schmitt, A.	99
Schock, W.	97
Schönthaler, F.	84; 86
Schreiner, A.	97
Schröder, H.	35; 88
Schulz, B.	99
Schweier, T.	82
Seese, D.	3; 8; 10; 12; 16; 18; 41; 75; 77; 78; 84; 93
Seiss, M. M.	99
Shadbolt, N.	25
Sieber, K.	10; 75; 76; 77; 78

Sieper, N.	97
Spaene, K.-E.	96; 99
Spengler, T.	11
Staab, F.	11; 13; 95
Stahl, B.	99
Staunstrup, J.	34; 88
Steels, L.	25
Steinbrinker, H.	99
Stork, H.-G.	12
Streitz, N.	33; 36
Stucky, W.	4; ff.
Studer, R.	4; ff.
Sykora, T.	99
Thalheim, B.	29; 37
Thoma, H.	36
Tjoa, A. M.	29
Tsichritzis, D.	28
Urban, R.	99
van Eek, J.	99
Várkonyi, B.	100
Veith, H.	32; 101
Vollmar, R.	34
von Harmelen, F.	36
Voß, A.	33
Wagner, W.	100
Weitz, W.	100
Wendel, T.	11; 12; 46; 100
Widmayer, P.	73
Wielinga, B.	25; 34
Witt, K.-U.	98; 101
Wolff von Gudenberg, J.	72
Xu, H.	11; 13; 70; 88; 95
Yang, S. Q.	35; 70
Zhao, Y.	11; 13; 70; 95
Ziegler, M.	100
Zimmer, M.	11
Zimpelmann, M.	98
Zipfel, G.	101

**Systeme für
Medien-
Datenbanken
und
Kommunikation**

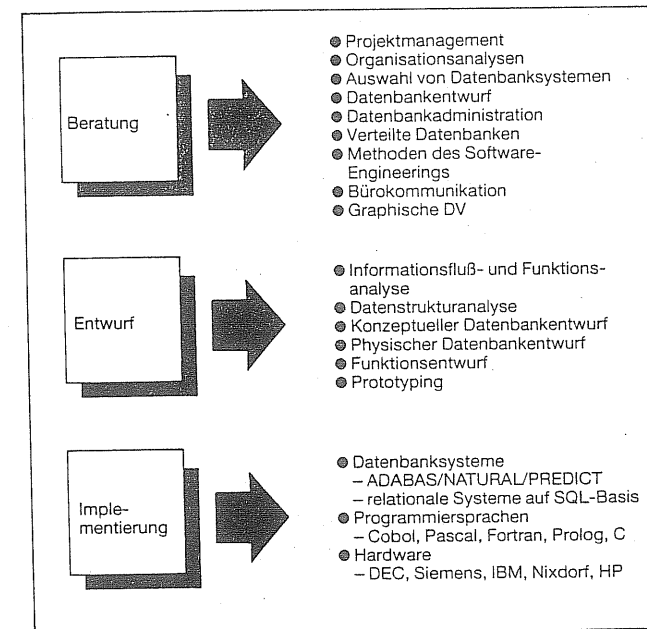
- ⇒ Client-Server
Katalogisierungs- &
Recherchesysteme
 - ⇒ Text-, Bild-, Tonarchive
 - ⇒ EDI-Komplettssysteme
mit EDIFACT & X.400
für Medienhandel
- für*
- Bibliotheken,
Verlage,
Buchhandel,
Tonträgerindustrie,
Phonohandel

INOVIS GmbH & Co.

*computergestützte
Informationssysteme
Steinhäuserstraße 22
7500 Karlsruhe 1
Tel: (0721) 981430
Fax: (0721) 816073*

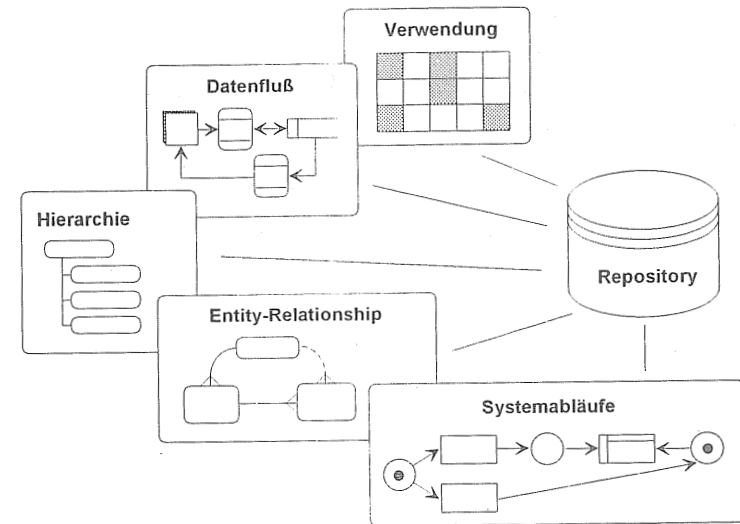


Unsere Methoden für Ihren Erfolg



ISB GmbH

INCOME
ORACLE*CASE



CASE-Technologie

Methoden und Tools
Beratung
Schulung
Erweiterung und Integration
Projektunterstützung

PROMATIS Informatik
Descostr. 10
7516 Karlsbad 2
Tel. 07248/9145-0
Fax 07248/9145-19