



Institut für
Angewandte Informatik
und Formale Beschreibungsverfahren
AIFB
Universität Karlsruhe (TH)

Jahresbericht 1993

Bericht 297

1994

Forschungsberichte

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

Institut für
Angewandte Informatik
und Formale Beschreibungsverfahren

AIFB

UNIVERSITÄT KARLSRUHE (TH)

Telefon:

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

Telefax:

0721-693717

Electronic Mail:

schmeck@aifb.uni-karlsruhe.de
seese@aifb.uni-karlsruhe.de
stucky@aifb.uni-karlsruhe.de
studer@aifb.uni-karlsruhe.de

Postanschrift: Institut AIFB, Universität Karlsruhe (TH), D - 76128 Karlsruhe

Vorwort

Das Jahr 1993 diente - wie bereits das Vorjahr - der weiteren Konsolidierung.

Nachdem im Vorjahr Detlef Seese die Professur "ehemals Kleine Büning" übernommen hatte, konnte im Berichtsjahr auch die Stelle eines wissenschaftlichen Mitarbeiters für seinen Bereich besetzt werden. Drei wissenschaftliche Mitarbeiter verließen das Institut; diese Fluktuation ist "normal", da die wiss.-Mitarbeiter-Stellen in der Regel nur jeweils auf die Dauer von 5 Jahren besetzt werden. Allerdings konnte in diesem Jahr eine dieser drei Stellen nicht neu besetzt werden, da die Universität dem Institut eine solche Stelle ein Jahr lang vorfinanziert hatte und diese Vorfinanzierung zur Jahresmitte auslief.

Dieses führt nun wiederum zu einer verstärkten Belastung in der Lehre, zumal die Studentenzahlen in der Fakultät wieder ansteigen. Der Zustrom zum Studiengang Wirtschaftsingenieurwesen hält unvermindert an; bei allgemein eher sinkenden Studienanfängerzahlen (auch im Fach Informatik) ist der Wirtschaftsingenieur-Studiengang einer von wenigen in der Universität Karlsruhe, der auch im Jahr 1993 einen Zuwachs zu verzeichnen hatte. Daher erachten wir es weiterhin als dringend notwendig, daß die Universität auch die zweite der beiden Stellen, die dem Institut im Jahre 1991 vom Ministerium zugewiesen worden waren, nun unverzüglich freigibt. Wir berichten darüber in Abschnitt III.1.

Als ein Beitrag des Instituts zur Verkürzung der Studienzeiten wurde von Hartmut Schmeck im Rahmen des Vorlesungszyklus "Einführung in die Informatik" ein neues Übungs- und Betreuungskonzept erprobt. Dies war allerdings nicht zum Nulltarif zu haben; das Vorhaben wurde finanziell durch eine Sonderzuweisung des Verwaltungsrates der Universität und der Fakultät ermöglicht (siehe Abschnitt VII.3).

Trotz der wie immer starken Belastung in der Lehre wurden auch wichtige Beiträge in der Forschung geleistet. Es wurden vier Promotionen erfolgreich abgeschlossen. Über Forschungsergebnisse konnten die Mitarbeiter des Instituts sowohl in angesehenen Fachzeitschriften als auch auf nationalen und internationalen Fachkonferenzen berichten; allein in den USA konnten auf 5 Konferenzen Vorträge gehalten werden. Wir halten das für sehr notwendig, da ganz allgemein die Präsenz deutscher Wissenschaftler auf solchen Konferenzen sehr gering ist. Leider gibt es nicht sehr oft Finanzierungsmöglichkeiten von außerhalb der Universität (z.B. DFG), so daß diese Konferenzbesuche stark das

Institutsbudget belasten wie natürlich auch jeden einzelnen persönlich, da in der Regel nur Zuschüsse zu den Kosten gegeben werden können.

Weitere Aktivitäten erfolgten im Zusammenhang mit Organisation und Durchführung wissenschaftlicher Tagungen, in Gremien wissenschaftlicher Fachgesellschaften u.ä. Auch die wissenschaftlichen Kontakte zu anderen Forschungseinrichtungen sowohl in Deutschland als auch in Europa und in Übersee wurden gepflegt. Besonders hervorzuheben ist hier vielleicht, daß aufgrund einer gemeinsamen Initiative unseres Instituts mit dem *Institut für Prozeßrechentchnik und Robotik* der Fakultät für Informatik die Universität Karlsruhe im Jahr 1993 assoziiertes Mitglied im *Network of Excellence in Machine Learning* wurde - einer von der EU finanzierten Initiative zur Bereitstellung von Infrastruktur- und Koordinierungsmaßnahmen für die europäische Forschung in den Gebieten maschinelles Lernen, Wissensakquisition, konzeptuelle Modellierung und qualitatives Schließen.

Zu allen diesen und anderen Aktivitäten enthält der nachfolgende Bericht ausführliche Informationen.

Allen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern des Instituts danken wir an dieser Stelle 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 1994

Hartmut Schmeck
Detlef Seese
Wolffried Stucky
Rudi Studer

Postscriptum

Wegen erheblicher Erhöhung der Portokosten im Falle einer lose beigefügten Seite werden wir in diesem Jahresbericht wieder ein Adreßänderungsformular im Anhang ausdrucken. Bitte informieren Sie uns bei Änderung Ihrer Anschrift (oder auch von Telefon, Fax, e-mail, etc.) per Brief, Fax oder auch per e-mail.

Inhaltsverzeichnis

Vorwort.....	3
I. Institut für Angewandte Informatik und Formale Beschreibungsverfahren (AIFB).....	7
I.1 Aufgaben des Instituts.....	7
I.2 Lehre in "(Angewandter) Informatik".....	7
I.3 Forschung in der Angewandten Informatik.....	8
II. Personelle Entwicklung.....	10
II.1 Personelle Zusammensetzung 1993.....	10
II.2 Veränderungen.....	12
III. Ausstattung des Instituts.....	13
III.1 Ausstattung in personeller Hinsicht.....	13
III.2 Rechnerausstattung.....	14
IV. Wissenschaftliche Gremien, Organe, Tagungen.....	15
IV.1 Mitarbeit in universitären Gremien.....	15
IV.2 Außeruniversitäre Gremien und Organe.....	16
IV.3 Wissenschaftliche Tagungen, Kolloquien, Konferenzen.....	20
V. Zusammenarbeit mit anderen Institutionen.....	32
V.1 Hochschulen und andere Forschungseinrichtungen.....	32
V.2 Auswärtige Gäste des Instituts.....	34
V.3 Industrie, Handel, Dienstleistungen.....	36
V.4 Außeruniversitäre Aus- und Weiterbildung.....	37
V.5 ML-Netzwerk.....	38
VI. Forschungsvorhaben.....	39
VI.1 Algorithmen-, Daten- und Rechnerstrukturen.....	39
VI.1.1 Algorithmen und Rechnerstrukturen.....	39
VI.1.2 Algorithmen und Datenstrukturen.....	42

VI.2	Datenbank- und Informationssysteme.....	44
VI.2.1	INCOME/STAR: Entwicklungs- und Wartungsumgebung für verteilte betriebliche Informationssysteme	44
VI.2.2	Weitere Projekte.....	53
VI.3	Wissensbasierte Systeme.....	56
VI.3.1	MIKE: Modellbasiertes und Inkrementelles Knowledge Engineering	56
VI.3.2	Weitere Projekte.....	60
VII.	Lehre	63
VII.1	Unterstützung der Lehre durch Lehrbücher und Skripten.....	63
VII.2	Einsatz von Rechnern in der Lehre.....	64
VII.3	Maßnahmen zur Verkürzung der Studienzeit	66
VII.4	Lehrveranstaltungen.....	67
VII.4.1	Vorlesungen mit Übungen	67
VII.4.2	Seminare / Rechnerpraktika (RP).....	69
VIII.	Veröffentlichungen, Vorträge und Abschlußarbeiten.....	71
VIII.1	Veröffentlichungen.....	71
VIII.1.1	Bücher und Beiträge in Büchern.....	71
VIII.1.2	Referierte Beiträge in Zeitschriften und Tagungsbänden.....	72
VIII.1.3	Beiträge zu Workshops.....	77
VIII.1.4	Forschungsberichte des Instituts.....	78
VIII.2	Vorträge.....	81
VIII.3	Abschlußarbeiten.....	86
VIII.3.1	Dissertationen.....	86
VIII.3.2	Diplomarbeiten.....	87
VIII.3.3	Studienarbeiten	91
	Anhang: Adreßänderungsformular	93
	Index: Namenliste.....	95
	Informationen der Sponsoren	101

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 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 neben dem Bereich der (theoretischen) Grundlagen der Informatik insbesondere die Bereiche Algorithmen und Datenstrukturen, Algorithmen und Rechnerstrukturen, betriebliche Informationssysteme, Wissensbasierte Systeme sowie Software Engineering. - Über die konkrete Lehrleistung im Berichtsjahr informiert Kapitel VII dieses Berichtes.

I.3 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) sowie *Algorithmen und Datenstrukturen* (Arbeitsgruppe Seese); *betriebliche Informations-, Kommunikations- und Steuerungssysteme* (Arbeitsgruppe Stucky); *wissensbasierte Systeme* (Arbeitsgruppe Studer).

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 1993

Kollegiale Institutsleitung:

Prof. Dr.rer.nat. Hartmut Schmeck
 Prof. Dr.rer.nat. Wolffried Stucky (Sprecher)
 Prof. Dr.rer.nat. Rudi Studer

Professoren:

Prof. Dr.rer.nat. Detlef G. Seese

Institutsgeschäftsführung:

Dr.rer.pol. Mohammad Salavati

Gastprofessor:

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

Wiss. Mitarbeiter (AT):

Dr.rer.nat. Hans Joachim Cleef

Wiss. Assistenten:

Dr.rer.nat. Martin Middendorf
 Dr.rer.nat. Andreas Oberweis

Wiss. Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter:

Angele, Jürgen, Dr.rer.pol.
 Börkel, Manfred, Dipl.-Informatiker (F)
 Fensel, Dieter, Dr.rer.pol.
 Jaeschke, Peter, Dipl.-Wirtschaftsing. (F)
 Kohlmorgen, Udo, Dipl.-Informatiker
 Kohn, Markus, Dipl.-Informatiker
 Kreidler, Martin, Dipl.-Informatiker (seit 1.9.1993)
 Landes, Dieter, Dipl.-Informatiker
 Messing, Barbara, Dipl.-Mathematikerin
 Neubert, Susanne, Dipl.-Informatikerin
 Pirlein, Thomas, Dipl.-Informatiker (F)

Puchan, Jörg, Dr.rer.pol. (bis 30.6.1993)
 Richter, Reinhard, Dr.rer.pol. (bis 15.5.1993)
 Sander, Peter, Dr.rer.pol. (bis 31.3.1993)
 Sänger, Volker, Dipl.-Wirtschaftsing. (F bis 15.5.1993 / L ab 16.5.1993)
 Scherrer, Gabriele, Dipl.-Wirtschaftsing. (F)
 Weitz, Wolfgang, Dipl.-Wirtschaftsing. (seit 1.4.1993)

Gastwissenschaftler:

Dr. Heiko Schröder, The University of Newcastle, Australien
 (18. - 30.1.1993)

Stipendiaten und Doktoranden:

Jenny, Walter, dipl.El.ing.ETH
 Kaldeich, Claus, Dipl.-Informatiker (Univ. UFRGS)
 Mochel, Thomas, Dr.rer.pol. (bis 31.8.1993)
 Németh, Tibor, Dipl.-Wirtschaftsing.
 Spengler, Thomas, Dipl.-Wirtschaftsing.
 Toussaint, Frederic, Dipl.-Wirtschaftsing. (seit 1.10.1993)
 Wendel, Thomas, Dipl.-Wirtschaftsmathematiker

Technische Mitarbeiter:

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

Sekretariat:

Götz, Ingeborg
 Schillinger, Gisela
 Zimmer, Meike

Externe Lehrbeauftragte:

Rechtsanwalt Michael Bartsch, Karlsruhe
 Dr. Nicolai Preiß, Bausparkasse GdF Wüstenrot, Ludwigsburg
 Dr. Reinhard Richter, Landesamt für Straßenwesen BW, Stuttgart
 (ab 16.5.1993)

(F) = Finanziert durch Drittmittel

(L) = Landesstelle (Angabe nur bei Bedarf)

II.2 Veränderungen

Aus der Arbeitsgruppe W. Stucky und somit auch aus dem Institut schieden im Laufe des Jahres nach erfolgreich durchgeführter Promotion aus: Jörg Puchan (nun im Informationsmanagement der Bausparkasse Schwäbisch Hall), Reinhard Richter (inzwischen Leiter des Referats *DV-Entwicklung und -Projekte* im Landesamt für Straßenwesen Baden-Württemberg, Stuttgart) und Peter Sander (er wechselte zu McKinsey) sowie Thomas Mochel, der als Leiter des CIP-Pools der Fakultät für Wirtschaftswissenschaften zwar nicht "stellenmäßig" zum Institut gehörte, aber sich in seiner wissenschaftlichen Arbeit dem Institut und hier der Arbeitsgruppe W. Stucky zugeordnet hatte. - Die Arbeitsgruppe wurde - leider nur teilweise wegen Stellenmangel im Institut (s. hierzu auch Abschnitt III.1) - wieder aufgefüllt mit einem neuen Mitglied: Wolfgang Weitz, einem Absolventen des Studiengangs Wirtschaftsingenieurwesen, der dem Institut bereits durch langjährige Torentätigkeit bestens bekannt war. Volker Sänger wechselte von einer Drittmittelstelle auf eine Landesstelle, um nun verstärkt auch Aufgaben in der Lehre wahrnehmen zu können.

Nachfolger von T. Mochel als Leiter des CIP-Pools der Fakultät wurde Frederic Toussaint, Absolvent des Wirtschaftsmathematik-Studienganges der Fakultät für Mathematik. Er ordnete sich bezüglich der wissenschaftlichen Arbeit ebenfalls wieder dem Institut AIFB zu, und zwar der Arbeitsgruppe H. Schmeck.

Schließlich wurde noch Martin Kreidler, Absolvent der Informatik-Fakultät, neu eingestellt; er ist Detlef Seese zugeordnet.

Den ausgeschiedenen Mitgliedern des Instituts möchten wir an dieser Stelle noch einmal ganz herzlich für die geleistete Arbeit danken; die neu hinzugekommenen Mitglieder heißen wir herzlich willkommen!

III. Ausstattung des Instituts

III.1 Ausstattung in personeller Hinsicht

Die vorhandene personelle Ausstattung des Instituts entspricht noch lange nicht derjenigen vergleichbarer Institute in Informatik-Fakultäten, insbesondere wenn man berücksichtigt, daß trotz allgemein rückläufiger Studienanfängerzahlen die Anzahl der Studienanfänger für das Wirtschaftsingenieurwesen ständig wächst (Oktober 1993 400 Anfänger, bei insgesamt etwa 1.500 Bewerbungen) und somit auch die Belastung für das Institut im selben Umfang steigt.

Zur Erinnerung sei wörtlich wiederholt, was im Jahresbericht 1991 an dieser Stelle zum *Ausbau der Gruppe "Angewandte Informatik" in der Fakultät für Wirtschaftswissenschaften* gesagt war und was immer noch aktuell ist:

Wie bereits in den vorhergehenden Jahresberichten erwähnt, liegt dem Ministerium für Wissenschaft und Kunst Baden-Württemberg (MWK) ein Antrag auf Ausbau des Instituts vor - im Sinne einer *Gleichstellung mit Instituten der Fakultät für Informatik, die ebenfalls mit Informatikausbildung in Nicht-Informatik-Fakultäten befaßt sind*. Dieser Antrag ist mit einer Empfehlung der *"Kommission Forschung Baden-Württemberg 2000"* (in ihrem Abschlußbericht vom Juli 1989) auf "wohlwollende Prüfung" versehen.

Aufgrund dieser Empfehlung wurden zwar dem Institut im Jahre 1990 vom MWK unmittelbar zwei zusätzliche wissenschaftliche Mitarbeiter-Stellen aus dem Hochschulsonderprogramm (befristete Stellen!) zugewiesen. Allerdings kam diese Ergänzung - wie im Vorjahr berichtet - dem Institut nur zur Hälfte zugute, da im Gegenzug die Universitätsverwaltung eine andere Stelle abgezogen hat; bei dieser anderen Stelle handelt es sich aber um eine Stelle, die von der Universität bereits im Jahr 1975 auf Dauer zugesagt war, um gewisse Verpflichtungen im Zusammenhang mit dem Stiftungsvertrag für den ehemaligen "Stiftungslehrstuhl für Organisationstheorie und Datenverarbeitung (Mittlere Datentechnik)" zu erfüllen. Das Institut ist weiterhin der Auffassung, daß durch die Einziehung dieser Stelle durch die Universität sowohl die damalige Stiftungsvereinbarung verletzt wie Bemühungen des Ministeriums um den Ausbau der Gruppe Angewandte Informatik in der Fakultät für Wirtschaftswissenschaften ad absurdum geführt werden. Als kleine temporäre Gegenleistung kann angesehen werden, daß im Zuge der Berufungsverhandlungen mit H. Schmeck von der Universität die Zwischenfinanzierung einer wiss.-Mitarbeiter-Stelle für ein Jahr zugesagt wurde. Diese Zusage soll im laufenden Jahr 1992 eingelöst werden.

Wie bereits im Jahresbericht 1992 mitgeteilt, wurde diese Zusage der Universität eingelöst: vom 1.7.1992 bis zum 30.6.1993 wurde ein Mitarbeiter von H. Schmeck von der Universität zwischenfinanziert; ab 1.7.1993 wechselte dieser Mitarbeiter auf eine inzwischen freigewordene "normale" Stelle des Instituts.

Der Bedarf nach einer solchen Stelle ist aber weiterhin vorhanden, und der Anspruch auf die o.e. Stelle wird seitens des Instituts aufrechterhalten. Wir hoffen, daß wir auch die Verwaltung der Universität von der Notwendigkeit überzeugen können, daß wir diese Stelle im Laufe des Jahres 1994 wieder zurückerhalten müssen. - Über einen weiteren Ausbau gemäß dem o.e. Antrag muß allerdings wohl an höherer Stelle entschieden werden.

III.2 Rechnerausstattung

Im Jahr 1993 hat sich die Rechnerausstattung des Instituts nicht wesentlich verändert. Der aktuelle Rechnerbestand beträgt zur Zeit 41 SUN- und SUN-kompatible Workstations (einschließlich zweier Server), 27 Apple-Macintosh-Rechner (einschließlich Server und einiger studentischer Arbeitsplätze sowie einiger Geräte im Verwaltungsbereich) sowie entsprechende Peripherie. Der überwiegende Teil der Rechner ist über Ethernet vernetzt und an das KLIKK-Netz der Universität angeschlossen. Daneben gehört dem Institut ein Viertel des Transputer-Superclusters SC-64, der vom Lehrstuhl Prof. Vollmar in der Fakultät für Informatik betrieben wird. Von den weiteren Parallelrechnern der Universität Karlsruhe wird außerdem der massivparallele Rechner MasPar MP-1 genutzt.

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.

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 (unter anderem als Senatsberichterstatter)
- Bibliotheksbeauftragter sowie Vorsitzender der Bibliothekskommission der Fakultät
- Mitglied der Rechnerkommission und des Raumausschusses der Fakultät.

Detlef Seese ist

- Mitglied der Berufungskommission *Mikrorechner-technologie 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
- Mitglied des Senats der Universität Karlsruhe (seit Oktober 1993)
- Mitglied in einer Berufungskommission der Fakultät für Mathematik (als Vertreter der Fakultät und als Senatsberichterstatter)
- Rechnerbeauftragter sowie Vorsitzender der Rechnerkommission der Fakultät
- Sprecher des Interfakultativen Instituts für Anwendungen der Informatik
- beratendes Mitglied / Mitwirkung als Sachverständiger in der Berufungskommission "C4-Professur für Medizinische Informatik (Nachfolge von Herrn Prof. Ehlers)" der Medizinischen Fakultät der Georg-August-Universität Göttingen (ab März 1993).

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 Mainz.

Rudi Studer ist bzw. war

- Mitglied des Fakultätsrates der Fakultät für Wirtschaftswissenschaften
- Prodekan der Fakultät für Wirtschaftswissenschaften
- Mitglied verschiedener Berufungskommissionen in der Fakultät für Wirtschaftswissenschaften und der Fakultät für Informatik
- Mitglied der Kommission Lehre und Studium sowie des Prüfungsausschusses.

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

Wolffried Stucky ist bzw. war

- Mitglied des Herausgebergremiums der Buchreihe *Leitfäden der Angewandten Informatik* (B.G. Teubner, Stuttgart)
- Mitglied des Editorial Board der Zeitschriften *Journal of Microcomputer Applications* (Academic Press, London - New York), *INFORMATIK*, *BIOMETRIE und EPIDEMIOLOGIE in Medizin und Biologie* (Gustav Fischer Verlag und Eugen Ulmer Verlag, Stuttgart) sowie *WIRTSCHAFTS-INFORMATIK* (Friedrich Vieweg Vater & Sohn Verlagsgesellschaft Wiesbaden)

- Vorsitzender des Programmkomitees der GI-Fachtagung *Datenbanksysteme in Büro, Technik und Wissenschaft*, Braunschweig, März 1993 (BTW '93); in dieser Funktion wurde von W. Stucky zusammen mit A. Oberweis der Tagungsband im Springer-Verlag (Reihe *Informatik aktuell*) herausgegeben
- Mitglied des Programmkomitees der Fachtagung *Wirtschaftsinformatik '95*, Frankfurt/Main, Februar 1995 (WI '95)
- Mitglied des Programmkomitees der GI-Fachtagung *Datenbanksysteme in Büro, Technik und Wissenschaft*, Dresden, März 1995 (BTW '95)
- Mitglied des Programmkomitees der *Arbeitstagung über Krankenhausinformationssysteme - Methoden und Werkzeuge zu ihrer Planung, Realisierung, Fortschreibung und Bewertung*, 14. - 16.6.1994, Universität Heidelberg (Gemeinschaftsveranstaltung der GI und der *GMDS Deutsche Gesellschaft für Medizinische Informatik, Biometrie und Epidemiologie*)
- 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; dieser Fachbereich wurde innerhalb der GI neu strukturiert, um die spezifischen Belange der Wirtschaftsinformatik stärker zur Geltung zu bringen; dazu gehört auch die Übernahme der Funktion des
- Sprechers des (neu gegründeten) Fachausschusses 5.1 *Management der Entwicklung und Wartung von Anwendungssystemen* in der GI; in dieser Funktion wird er von Andreas Oberweis tatkräftig unterstützt, der ebenfalls Mitglied der Fachausschußleitung ist
- Koordinator der Arbeitsgruppe *Ausstattungsempfehlungen für Wirtschaftsinformatik-Einheiten an wissenschaftlichen Hochschulen* der *Wissenschaftlichen Kommission Wirtschaftsinformatik (WKWI)* des *Verbandes der Hochschullehrer für Betriebswirtschaft e.V.*; die von diesem Ausschuß erarbeiteten Ergebnisse wurden inzwischen als *Empfehlungen der WKWI* (6.10.1993) sowie ebenfalls als *Empfehlungen des Präsidiums der GI* (28.9.1993) verabschiedet; die Veröffentlichung dieser Empfehlungen in der

Zeitschrift WIRTSCHAFTSINFORMATIK ist bereits erfolgt, in der Zeitschrift Informatik Spektrum steht bevor

- Mitglied der Arbeitsgruppe *Stand und Entwicklung der Wirtschaftsinformatik* (SEWI) derselben Kommission; ein Ergebnispapier ist inzwischen erarbeitet und von der WKWI verabschiedet (6.10.1993)
- 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

- Sprecher der Fachgruppe 1.5.1 *Knowledge Engineering* der *Gesellschaft für Informatik (GI)* (seit Februar 1993)
- Mitglied des Leitungsgremiums des Fachausschusses 2.5 *Rechnergestützte Informationssysteme* der 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*
- Mitglied der IFIP Working Group 12.5 *Knowledge Oriented Development of Applications*
- Mitglied des Editorial Board der Zeitschrift *Data and Knowledge Engineering*, Elsevier Science Publishers B.V.
- Mitglied der Programmkomitees folgender Fachveranstaltungen:
 - GI-Fachtagung *Datenbanksysteme in Büro, Technik und Wissenschaft*, Braunschweig, März 1993 (BTW '93)
 - GI-Fachtagung *Petri-Netze im Einsatz für Entwurf und Entwicklung von Informationssystemen*, Berlin, September 1993
 - Fachgespräch *Software Engineering und KI*, GI-Jahrestagung, Dresden, Oktober 1993
 - *12th International Conference on Entity-Relationship Approach*, Dallas, Dezember 1993 (ER '93)
 - *12th National Conference on Artificial Intelligence*, Seattle, Juli 1994 (AAAI '94)

- Fachgespräch *Disjunctive Logic Programming and Disjunctive Databases*, Hamburg, IFIP-Congress '94, 1994
- *5th International Conference on Database and Expert Systems Applications*, Athen, September 1994 (DEXA '94)
- *3. Deutsche Expertensystemtagung*, Kaiserslautern, März 1995 (XPS '95)
- GI-Fachtagung *Datenbanksysteme in Büro, Technik und Wissenschaft*, Dresden, März 1995 (BTW '95)
- Mitglied der Programm- und Organisationskomitees folgender Workshops:
 - *3rd KADS Meeting*, München, März 1993
 - *Alles für die Katz', KADS?*, 17. Fachtagung für Künstliche Intelligenz, Berlin, September 1993
 - *3. Workshop Informationssysteme und Künstliche Intelligenz*, Hamburg, März 1994
 - *4th KADS-Meeting*, GMD, St. Augustin, März 1994
 - *Formal Specification Methods for Knowledge Based Systems*, European Conference on Artificial Intelligence, Amsterdam, August 1994 (ECAI '94)
 - *Vorgehensmodelle und Methoden zur Entwicklung komplexer Softwaresysteme*, 18. Jahrestagung für Künstliche Intelligenz, Saarbrücken, September 1994
- Track chair *Shareable and Reusable Problem Solving Methods*, 8th Knowledge Acquisition for Knowledge-Based Systems Workshop, Banff, 1994
- Leiter der GI-Arbeitsgruppe *Vergleichende Analyse von Problemstellungen und Lösungsansätzen in den Fachgebieten Informationssystementwicklung, Software Engineering und Knowledge Engineering*

Andreas Oberweis ist bzw. war

- Mitglied des Programmkomitees der GI-Fachtagung *Büro, Technik und Wissenschaft*, Braunschweig, März 1993 (BTW '93)
- Mitglied des Leitungsgremiums der GI-Fachgruppe 2.5.2 *EMISA* und dabei verantwortlich für die Redaktion des Mitteilungsblattes *EMISA FORUM*

- Mitglied des Leitungsgremiums des GI-Fachausschusses 5.1 *Management der Anwendungsentwicklung und -wartung* (seit September 1993)
- Mitglied des Leitungsgremiums der GI-Fachgruppe 5.2.1 *Modellierung betrieblicher Informationssysteme MOBIS* (seit Oktober 1993)
- Mitglied des Programmkomitees der GI-Fachtagung *Petri-Netze im Einsatz für Entwurf und Entwicklung von Informationssystemen*, Berlin, September 1993
- Mitglied des Programmkomitees der GI-Fachtagung *Modellierung betrieblicher Informationssysteme*, Bamberg, Oktober 1993

Jörg Puchan war

- Mitglied des Programmkomitees der *4th International Conference on Management of Technology*, Miami, USA (seit Mai 1993)

IV.3 Wissenschaftliche Tagungen, Kolloquien, Konferenzen

Tagungsbericht: 10th Annual Symposium on Theoretical Aspects of Computer Science (STACS '93), Würzburg, 25. - 27. Februar 1993
(M. Middendorf)

Das abwechselnd in Frankreich und Deutschland stattfindende *Symposium on Theoretical Aspects of Computer Science* fand in diesem Jahr bereits zum zehntenmal statt. Die stark gestiegene Anzahl eingereichter Arbeiten (256, von denen 25% angenommen wurden) zeigt, daß die Tagung im Bereich der Theoretischen Informatik zu den wichtigsten Tagungen in Europa gehört. Themenschwerpunkte der Tagung waren Komplexitätstheorie, Logik, Formale Sprachen, Automatentheorie, Parallele und verteilte Algorithmen, Algorithmische Geometrie und Semantik.

Eingeladene Vorträge wurden von I. Castellani, Vallbonne ("Causal and Distributed Semantics for Concurrent Processes"), B. Monien, Paderborn ("Parallel Architecture: Design and Efficient Use") und L. Babai, Chicago ("Transparent Proofs") gehalten.

Tagungsbericht: 5th International Conference on Software Engineering and Knowledge Engineering (SEKE '93), San Francisco Bay, USA, 15. - 18. Juni 1993

(T. Pirlein)

Die Vortragenden auf der *5th International Conference on Software Engineering and Knowledge Engineering* kamen aus 25 Nationen. Es waren ca. 400 Teilnehmer, die meiner Einschätzung nach zu einem Drittel aus der Industrie und zu zwei Dritteln aus der Hochschulforschung kamen. Conference Chair war C.V. Ramamoorthy (UC Berkeley), Program Chair waren B.I. Blum (John Hopkins Univ.) und C.L. Chang (Lockheed), der auch Herausgeber des "International Journal of Software Engineering and Knowledge Engineering" ist. Schwerpunkte des Programms waren "Knowledge-Based Query Processing", "Object Orientation", "Reverse Engineering", "Verification and Validation", "Tools and Environments", "Reuse", "Testing and Understanding Programs" und "Prototyping" (also sehr SE-lastig) und sechs Podiumsdiskussionen. Die Vorträge dauerten ca. 20 Minuten mit anschließend 5 Minuten Diskussion, was ich als zu wenig empfand. Mein Vortrag handelte von dem Thema "Reusing a Large Domain-Independent Knowledge Base" (s. Projektbericht). Ergänzt wurden die Vorträge durch verschiedene Tutorials. Ich besuchte "Reuse", welches sehr gut vorbereitet und präsentiert war.

Wissenschaftliche Ergebnisse: Viele Arbeiten beschäftigten sich mit graphischen Programmiersprachen - anscheinend ein neuer Trend nach den 4GLs. Europäische KE-Methoden oder Vorgehensmodelle wie KADS wurden wirklich nur von Europäern thematisiert. Sehr stark wurde dort der Knowledge Based Software Assistant (KBSA) Ansatz von den ROME Laboratories (und DARPA) betont. KE-Techniken sollen dabei dem Software Engineer in seiner Arbeit intelligent assistieren. In den USA werden beim SE zunehmend die "Human Resources" (wieder-) entdeckt, d.h. das neue Motto ist: gute Software kommt von guten Software Engineers. Deshalb wird zukünftig viel mehr Geld in deren Ausbildung gesteckt werden.

Social Event: Die Stadtrundfahrt in SF mit anschließender Dinner-Rundfahrt in der San Francisco Bay (Alcatraz und so) war für einen gestandenen Schwaben doch auch bemerkenswert - und die Skyline von SF, bei Nacht und vom Boot aus gesehen, ist irgendwie eindrucksvoller, als man es z.B. von Karlsruhe oder Wannweil schon gewöhnt ist.

Die SEKE '94 findet in Lettland statt - vor kurzem kam vom Veranstalter ein wiederholter lauter "Schrei nach Beiträgen". Vielleicht sind die Veranstaltungsorte bei Konferenzen doch nicht so unwichtig, wie man immer dachte.

Tagungsbericht: 5th Annual ACM Symposium on Parallel Algorithms and Architectures (SPAA '93), Velen, 30. Juni - 2. Juli 1993

(H. Schmeck)

Das Sportschloß Velen in der Nähe von Münster stellte einen würdigen Rahmen für das *5th Annual ACM Symposium on Parallel Algorithms and Architectures* (SPAA '93) dar. Entstanden aus dem *Aegean Workshop on Computing* (AWOC) ist SPAA inzwischen eine der bedeutendsten internationalen Tagungen über Grundlagen der Parallelverarbeitung. Die 52 fast durchgehend qualitativ hochwertigen Vorträge (zu etwa 80% aus Nordamerika) beschäftigten sich u.a. mit fehlertoleranten und rekonfigurierbaren Verbindungsnetzen, Lastverteilung, Kommunikationsprotokollen, Routingstrategien in Message-Passing-Systemen, parallelen Algorithmen für Graphprobleme, parallele Präfix-Probleme und fürs Sortieren. Jede der 12 Sitzungen wurde mit einem Industrievortrag abgeschlossen, in denen die bedeutendsten (Parallel-)Rechnerhersteller (IBM, Inmos, MasPar, SUN, Intel, Meiko, nCube, Cray, Parsytec, KSR, Thinking Machines) Gelegenheit hatten, ihre neuesten Entwicklungen vorzustellen. Das dichtgedrängte Tagungsprogramm ließ leider kaum Gelegenheit für Diskussionen und informelle Gespräche unter den überwiegend amerikanischen und deutschen Teilnehmern.

Tagungsbericht: Transputer Anwender Treffen/World Transputer Congress (TAT/WTC '93), Aachen, 20. - 22. September 1993

(M. Middendorf)

Vom 20. bis 22. September 1993 fand in Aachen der erste *World Transputer Congress* zusammen mit dem fünften *Transputer Anwender Treffen* statt. Der Kongreß richtet sich an Forscher und Anwender, die im Gebiet der Parallelverarbeitung, besonders auf der Grundlage des Transputers, tätig sind.

Von Teilnehmern aus 32 Ländern wurden insgesamt 98 Vorträge nebst einigen Kurzvorträgen gehalten. Die Themen entstammten einem breiten Spektrum von theoretischen bis zu stark anwendungsorientierten Bereichen, darunter Real-Zeit-Kontrolle, Bildverarbeitung, Signalverarbeitung, Graphik, Künstliche Intelligenz, Werkzeuge, Algorithmen, Betriebssysteme, Programmierumgebungen, Sprachen und Formale Methoden.

Der Kongreß begann mit zwei grundlegenden Vorlesungen von A. Bachem, Köln ("Parallel Data Processing: History and Perspectives") und C.A.R. Hoare, Oxford ("Hardware and Software: The Closing Gap"). Unter den drei eingeladenen Vorträgen war ein Vortrag von U. Franke, Daimler Benz, Stuttgart ("Transputers on the Road"), der über ein mit Hilfe von Transputern gesteuertes von Daimler Benz entwickeltes Fahrzeug berichtete, das bereits autonom von Stuttgart nach Berlin gefahren ist. Ich habe den Kongreß zusammen mit unserem Diplomanden N. Kuck besucht, der dort einen Vortrag über seine Diplomarbeit gehalten hat ("Generic Branch-and-Bound on a Network of Transputers").

Begleitend zum Kongreß fand eine kleine Messe mit Präsentationen von 16 Firmen statt. Darunter die Aachener Firma Parsytec, die auch für den letzten Abend zu einer "Transputer-Fete" in ihr Firmengebäude eingeladen hatte.

Tagungsbericht: First Annual European Symposium on Algorithms (ESA '93), Bad Honnef, 30. September - 2. Oktober 1993

(M. Middendorf)

Zum erstenmal fand vom 30. September bis 2. Oktober 1993 in Bad Honnef das *European Symposium on Algorithms* (ESA) statt. Da zu dieser Tagung bereits beim erstenmal eine Menge sehr guter Arbeiten eingereicht wurde, hat die Tagung gute Chancen, zu einer der wichtigsten Tagungen über Algorithmen im Bereich der Informatik und Diskreten Mathematik zu werden. Besucht wurde die Tagung von 95 Teilnehmern.

Von den 101 eingereichten Arbeiten wurden 35 zur Präsentation ausgewählt. Eingeladene Vorträge hielten M. Paterson, Coventry ("Evolution of an Algorithm"), A. Schrijver, Amsterdam ("Complexity of Disjoint Paths Problems in Planar Graphs") und M. Waterman, Los Angeles ("Sequence Comparison and Statistical Significance in Molecular Biology").

Tagungsbericht: Dagstuhl-Seminar "Combinatorial Methods for Integrated Circuits Design", Wadern, 18. - 22. Oktober 1993

(M. Middendorf)

In der Reihe der Dagstuhl-Seminare fand vom 18. bis 22. Oktober 1993 ein Seminar über *Combinatorial Methods for Integrated Circuits Design* statt, das von T. Lengauer (Bonn), M. Sarrafzadeh (Chicago) und D. Wagner (Berlin) geleitet wurde.

Den 27 Teilnehmern wurde auf Schloß Dagstuhl durch die gute Organisation und die hervorragende Ausstattung eine Umgebung geboten, die ein persönliches

Kennenlernen leicht machte und in der neben den Vorträgen viel Zeit für Diskussionen genutzt wurde.

Nahezu jeder der Teilnehmer hielt einen Vortrag. Die Mehrheit der Vorträge beschäftigte sich mit Layout, Routing oder Partitionsproblemen beim Schaltkreisentwurf. In meinem Vortrag ging es um die Komplexität des Manhattan Channel Routing Problems. Das Tagesprogramm ließ immer auch Zeit für spontane Diskussionen. Besonders kontrovers verlief dabei eine abendliche Diskussion über die Praxisrelevanz der Forschung.

Als Beiprogramm wurde eine Fahrt nach Trier geboten. Bei den sportlichen Aktivitäten gab es eine gewisse Aufspaltung nach der Herkunft. So war eine Wandergruppe rein deutsch zusammengesetzt, während die asiatischen Teilnehmer Tischtennisturniere ausfochten (der 70-jährige E. Kuh gab hierbei überzeugende Beweise seines Könnens). Im Weinkeller traf man sich jedoch dann wieder.

Tagungsbericht: European Simulation Symposium (ESS '93), Delft, Holland, 25. - 28. Oktober 1993

(V. Sänger)

Das vierte European Simulation Symposium fand vom 25. bis 28. Oktober 1993 in der Technischen Universität Delft statt. Diese Tagungsreihe wird von der Gesellschaft für Computersimulation (SCS) organisiert. Obwohl diese Tagung den Zusatz "europäisch" trägt, waren neben Beiträgen von Europäern auch einige Arbeiten von Forschern aus dem amerikanischen Raum und dem Fernen Osten eingereicht.

Für die Konferenz wurden 120 Beiträge akzeptiert, die in folgende vier Themenkomplexe eingeteilt waren:

- Ablaufmodellierung und Informationssysteme
- Multimediasysteme und virtuelle Realität
- Hochgeschwindigkeitssimulation
- Neue Trends bei Methoden und Werkzeugen.

Die Sitzungen waren gemäß dieser Themenkomplexe gegliedert, so daß jeweils 4 Vorträge parallel stattfanden. Neben den wissenschaftlichen Beiträgen gab es 6 eingeladene Vorträge sowie sogenannte "Short-Paper Sessions". Den Rahmen bildete eine Ausstellung verschiedener Hersteller von Simulationssoftware. Hierbei waren besonders die Produkte zur virtuellen Realität beeindruckend.

Der Tagungsband - A. Verbraeck, E.J.H. Kerckhoffs (Eds.), "ESS '93" - wird von SCS selbst herausgegeben.

Tagungsbericht: 6th Annual Workshop on Software Reuse (WISR '93), Owego, N.Y., USA, 2. - 4. November 1993
(D. Fensel)

Der sechste Workshop zur Softwarewiederverwendung (WISR '93) fand vom 2. bis 4. November 1993 in Owego, Bundesstaat New York, statt. Durchgeführt in einer Niederlassung der Firma IBM, trafen sich rund 80 Teilnehmer aus den Bereichen Industrie, Universitäten und Regierungsorganisationen, um Probleme und Lösungen im Bereich der Softwarewiederverwendung zu diskutieren. Neben Fragestellungen aus der Forschung wurden so auch Probleme aus der Anwendung diskutiert. In Nordamerika scheinen hier ja generell die Berührungsängste geringer zu sein. Zusätzlich zu den Plenumsdiskussionen fanden dabei Diskussionen im kleineren Kreis der acht parallel tagenden Arbeitsgruppen statt.

Von mir wurde dabei die Arbeitsgruppe *Formal Methods and Certification of Reusable Components* besucht. Themen der Diskussion in der Arbeitsgruppe waren dabei der Zusammenhang von Softwareverifikation und Softwarewiederverwendung, White-box- und Black-Box-Wiederverwendung und die Möglichkeiten und Probleme der Softwarezertifizierung. Einerseits ist der Einsatz von Verifikationstechniken notwendig, um Softwarewiederverwendung zu ermöglichen. Nur dann kann den aus Bibliotheken ausgewählten Komponenten vertraut werden. Andererseits wird der Einsatz von Verifikationstechniken möglich, da deren enormer Aufwand durch die Wiederverwendung der geprüften Softwarekomponenten gerechtfertigt ist.

Ein ausführlicher Bericht über die Arbeitsgruppen und den Workshop findet sich in ACM SIGSOFT, Software Engineering Notes, Vol. 19, Nummer 1, Januar 1994, Seiten 55 - 71. Die Proceedings dieses und früherer Workshops können bezogen werden über [anonymous ftp gandalf.umcs.naine.edu \(/pub/WISR/wisrN](ftp://anonymous.ftp.gandalf.umcs.naine.edu/pub/WISR/wisrN), mit N=4,5 oder 6).

Tagungsbericht: 17th Annual International Computer Software & Applications Conference (COMPSAC '93), Phoenix/Arizona, 3. - 5. November 1993
(A. Oberweis)

Vom 3. bis 5. November 1993 fand die IEEE "Annual International Computer Software & Applications Conference" zum 17. Mal statt. Tagungsort war diesmal

Mesa in der Nähe von Phoenix/Arizona - bei (aus europäischer Sicht) sommerlichen Temperaturen von tagsüber etwa 30°C.

An der Tagung nahmen ca. 150 Personen teil, davon jeweils die Hälfte aus der industriellen Anwendung bzw. dem Bereich der wissenschaftlichen Forschung.

Die Intention der Tagung ist im Call-for-Papers wie folgt formuliert: "This conference is a technical forum for developers, maintainers, managers, researchers, and practitioners of large-scale software systems. COMPSAC emphasizes both the theoretical and practical aspects of software and applications". Das Programm setzte sich aus 3 eingeladenen sowie 57 referierten Beiträgen zusammen.

Einen thematischen Schwerpunkt bildete - wen wundert's? - der Bereich der Objektorientierung - sowohl im Zusammenhang mit Datenbanken und Programmiersprachen als auch mit Entwurfsmethoden. Ansonsten war das Programm aber - entsprechend dem allgemein gefaßten Tagungstitel - verhältnismäßig breit gestreut und umfaßte Sitzungen über Vorgehensmodelle zur Softwareentwicklung, verteilte Softwareentwicklung, Software-Analyse, Software-Management und Wiederverwendbarkeit.

Zusätzlich fanden zu aktuellen Fragestellungen des Software Engineering 5 Panel-Sessions statt, die die besonderen "Highlights" der Tagung darstellten. Titel der Sitzungen waren "Multimedia Information Systems - When will they Arrive?", "Reverse Engineering to Object Oriented Technology Using Case Tools", "Tool Integration Frameworks - Facts and Fiction", "Software Development Cycle Velocity: Present and Future" sowie "On Developing a General Theory of Software Engineering". Dabei kam eine Vielzahl von offenen Problemen zur Sprache, zu deren Relevanz bzw. Lösung recht konträre Auffassungen vertreten wurden.

Die eingeladenen Vorträge wurden alle von hochrangigen Industrievertretern gehalten. Ed Hurt (Honeywell, Inc.) sprach über "Software Challenges in Developing Real-Time Systems". Dabei wurden anhand einiger durchgeführter Projekte Probleme beschrieben, die bei der Entwicklung komplexer Software zur Steuerung und Überwachung technischer Prozesse (z.B. in Kraftwerken, chemischen Produktionsanlagen u.ä.) auftreten. Insbesondere wies Hunt auf die schwerwiegenden Folgen für die Umwelt hin, die fehlerhafte Software-Systeme in diesen Bereichen hervorrufen können.

Matthew A. Diethelm (Intel Corporation) sprach unter dem irreführenden Titel "New Software Requirements for the New Computer and Communication Industry" über Anwendungen der Informatik in privaten Haushalten - für die

Industrie besteht hier offensichtlich ein weites Betätigungsfeld mit noch großem Nachholbedarf.

Yukio Mizuno (NEC Corporation) schließlich erläuterte unter dem Titel "Recent Advances in Software Production" aus japanischer Sicht, warum in Japan Software qualitativ besser und zusätzlich noch schneller als in den USA entwickelt wird. Es ist nicht klar, warum der Vortragende mit dieser provokativen Aussage nicht mehr Widerspruch hervorgerufen hat.

Der Tagungsband zur COMPSAC '93 wird von D. Cooke herausgegeben und ist bei IEEE (10662 Los Vaqueros Circle, USA-Los Alamitos, CA 90720-1264) ebenso wie die früheren COMPSAC-Tagungsbände zum Preis von 80 US\$ erhältlich.

Die nächste Konferenz in dieser Reihe findet im November 1994 in Taipeh/Taiwan statt.

Tagungsbericht: 12th International Conference on Entity-Relationship Approach (ER '93), Arlington, Texas, 15. - 17. Dezember 1993

(P. Jaeschke)

Vom 15. bis zum 17. Dezember 1993 fand in Arlington die *12th International Conference on Entity-Relationship Approach* statt. Die Konferenz findet jährlich statt und wird abwechselnd in Europa und in Nordamerika durchgeführt.

Auf der Konferenz werden insbesondere Probleme aus dem gesamten Spektrum des ER-Modells von der Datenmodellierung über Reengineering, Schema-integration und Abfragesprachen bis hin zu temporalen und objekt-orientierten Aspekten diskutiert.

Der international weit gestreute Teilnehmerkreis der Konferenz war dieses Mal vornehmlich dem wissenschaftlichen Spektrum zuzuordnen. Den Teilnehmern wurden im Rahmen des Tagungsprogramms zwei geladene, vierzig angenommene Vorträge und fünf Tutorien in Parallelsitzungen angeboten.

Die eingeladenen Vorträge wurden von Graig Thompson (Computer Research Lab, Texas Instruments, Inc., USA) und Shamkant B. Navathe (Georgia Institute of Technology, Atlanta, USA) gehalten. Graig Thompson formulierte in seinem Vortrag "The OpenOODB" einerseits die Anforderungen, die von der Praxis an ein wirklich offenes objektorientiertes Datenbanksystem gestellt werden, und stellte andererseits den Stand der Entwicklungen und die Vorgehensweise bei Texas Instruments vor. Auch Shamkant B. Navathe ("Modeling of Databases in Heterogeneous Environments") griff ein äußerst aktuelles und praxisrelevantes

Thema auf. Insbesondere wurde aufgezeigt, daß die Zeit der homogenen Systeme endgültig beendet ist und andererseits heterogene Umgebungen mit zahlreichen immer noch ungelösten Problemen eine Herausforderung für Praktiker und Wissenschaftler darstellen.

Die akzeptierten Vorträge wurden in dreizehn Sitzungen mit insgesamt elf verschiedenen Themenschwerpunkten zusammengefaßt.

Das Thema "Objektorientierung" bzw. "Objektorientierung und ER-Modellierung" wurde in insgesamt drei Sitzungen und einer spontan einberufenen Podiumsdiskussion diskutiert. Im Rahmen dieser Sitzungen wurde auch ein Ansatz zur Modellierung dynamischer Aspekte vorgestellt, der die Richtung der an unserem Institut verfolgten Forschungsarbeiten bestätigt. In Folge der Podiumsdiskussion wurde auch die thematische Ausrichtung der Konferenzreihe diskutiert. Insbesondere soll die Diskussion von Aspekten objektorientierter Datenbanken zukünftig noch stärker ausgeweitet werden.

Auf der diesmaligen Konferenz gab es eine eigene Sitzung "Conceptual Clustering", aus der Anregungen für die weitere Forschungsarbeit am Institut auf diesem Gebiet mitgenommen werden konnten. In der Konferenz wurden auch der Themenschwerpunkt "Re-engineering and Reuse" sowie Problemstellungen im Rahmen der Integration unterschiedlicher konzeptueller Schemata angesprochen. Auch die hier präsentierten Ansätze zeigen weitere Einsatzgebiete für die am Institut entwickelte Clustering-Technik auf.

Es war bedauerlich, daß aufgrund der bis zu drei parallelen Veranstaltungen eine starke Selektion bzgl. der Vorträge und Tutorien stattfinden mußte, wenn auch der Wechsel zwischen den einzelnen Sitzungen innerhalb des Tagungshotels problemlos möglich war.

Das Tagungshotel und die Abendveranstaltungen des Rahmenprogramms förderten den wissenschaftlichen Austausch zwischen den Tagungsteilnehmern und ließen so die auch für Texas ungünstige Jahreszeit vergessen. Es wurden zahlreiche Kontakte sowohl auf nationaler als auch auf internationaler Ebene geknüpft, die auch nach der Konferenz weitergepflegt werden. Insbesondere in den Bereichen Entity-Relationship Model Clustering, Transformationen in Entity-Relationship-Schemata und Normalisierung von Entity-Relationship-Schemata ist ein über die Konferenz hinaus andauernder Gedankenaustausch zu erwarten. Es hat sich gezeigt, daß diese Problemstellungen von verschiedenen Wissenschaftlern intensiv untersucht werden und insbesondere auch für die Praxis relevant sind, um die dort auftretenden Schwierigkeiten zu lösen.

Das Steering Committee der ERA-Konferenzreihe will zukünftig wieder auf eine vermehrte Beteiligung von Praktikern hinarbeiten. Dies soll insbesondere durch eine bessere Organisation und eine verstärkte Öffentlichkeitsarbeit im Vorfeld der Konferenz erfolgen.

Die *13th International Conference on Entity-Relationship Approach* wird im Dezember 1994 in Manchester mit dem Schwerpunkt *Business Modelling and Re-engineering* stattfinden.

4. Plenartagung des DFG-Schwerpunktprogramms "Verteilte DV-Systeme in der Betriebswirtschaft", 2./3. Juli 1993 in Karlsruhe

(A. Oberweis, W. Stucky)

In dem DFG-Schwerpunktprogramm "Verteilte DV-Systeme in der Betriebswirtschaft" finden jährlich zwei Plenartagungen statt, die jeweils von einer der am Schwerpunktprogramm beteiligten Gruppen veranstaltet werden. Nach Dresden, Berlin und Hohenheim fand die 4. Plenartagung am 2./3. Juli 1993 in Karlsruhe statt, durchgeführt vom Institut AIFB. Ziel dieser Treffen sind einmal die Berichte aus den Projekten über den Fortschritt, aber auch die Diskussion über Probleme und Erfahrungen sowie das Kennenlernen des wissenschaftlichen Nachwuchses untereinander. Eingeladen waren natürlich die Projektteilnehmer, aber auch - wie schon bei dem Treffen in Hohenheim - die gesamte wissenschaftliche Community der Wirtschaftsinformatik.

Das Treffen in Karlsruhe war mit ca. 100 Teilnehmern gut besucht. Nach einer Begrüßung durch W. König (Koordinator des Schwerpunktprogramms) und W. Stucky als Gastgeber fanden die folgenden Vorträge statt:

Cluster 1: Methoden und Werkzeuge

- J. Becker, M. Prischmann (U Münster): Die schrittweise Praxisimplementierung von VESKONN, einem konnektionistischen System zur Konstruktionsunterstützung
- H. Czap (U Trier): Enterprise-Model und Trader-Konzept bei der verteilten Nutzung medizinischer Großgeräte
- K. Kurbel, S. Eicker (U Münster): Eine Metadatenbasis für das integrationsorientierte Reengineering
- E. Sinz / O. Ferstl, U. Hagemann (U Bamberg): Objekt- und Transaktionsmodellierung im SOM-Ansatz
- A. Oberweis / W. Stucky, G. Scherrer (U Karlsruhe): Integrierte Modellierung betrieblicher Abläufe und komplexer Objektstrukturen

Cluster 2: Prototypen betriebswirtschaftlicher verteilter Systeme

- U. Buhl (U Gießen) / U. Hasenkamp (U Marburg): ALLFIWIB - Verteilte wissensbasierte Systeme zur betriebswirtschaftlich fundierten Unterstützung von Allfinanz-Angebotsprozessen
- H. Krallmann, T. Heissel (TU Berlin): Entwurf und Realisation zweier Anwendungssysteme zur Lösung verteilter betriebswirtschaftlicher Probleme
- A.-W. Scheer, C. Berkau (U Saarbrücken): Verteilte Controlling-Informationssysteme - wissensbasiertes Prozeßmanagement
- P. Mertens, J. Falk, S. Spieck (U Erlangen-Nürnberg): Zwei T/A-Systeme für Lager- und Transportlogistik: RATAS und TRAMPAS
- R. Thome, H. D. Schinzer (U Würzburg): EUKLID - Entwicklung eines Führungsinformationssystems als verteilter Hypertext auf Client/Server-Basis
- C. Zanger, G. Baier (TU Dresden): Darstellung des Untersuchungsdesigns zur Bestimmung der betriebswirtschaftlichen Anforderungsprofile

Cluster 3: Computerunterstützung personeller Kooperation im Betrieb

- W. König, P. Rittgen, O. Wendt (U Frankfurt/Main): Verteilungskonzept im DRSS
- D. Ehrenberg, R. Schulz (U Leipzig): Entwurf von Strukturgraphen für schwachstrukturierte Entscheidungsprobleme in verteilten Entscheidungsprozessen
- H. Krcmar, P. Elgass (U Hohenheim): CUVIMA: Computerunterstützung verteilter Informationsmanagementaufgaben
- J. Fischer, M. Möcklinghoff (U - GH Paderborn): Entwicklung eines verteilten Arbeitsgruppen-Informationssystems für das Forschungs- und Entwicklungsmanagement unter Verwendung einfacher wissensbasierter und verhandlungsorientierter Komponenten
- L. Nastansky, W. Hilpert (U - GH Paderborn): Workflow-Management in verteilten Dokumentenbanken
- U. Pape, L. Suhl, E. Reinecke (TU Berlin): Group Scheduling Assistant - Systemarchitektur und Koordinierungsprinzipien
- E. Zwicker, C. Rottenbacher (TU Berlin): Kooperative Budgetplanung in verteilten Systemen

Cluster 4: Betriebswirtschaftliche Nutzung verteilter und paralleler Architekturen

- W. Dangelmaier (U - GH Paderborn): Entwurf einer dezentralen DV-Plattform zur ganzheitlichen Produktionsplanung - Konzept Produktionsmodell
- H. Kopfer, T. Utecht (U Bremen): Verteilte Maschinenbelegungsplanung mit PARNET

O. Rosenberg (U - GH Paderborn) / H. Ziegler (U Passau), O. Holthaus:
Implementierung und Effizienz eines verteilten ereignisorientierten
Simulationskonzeptes für Werkstattfertigungssysteme

Die Vorträge wurden am Freitag abend unterbrochen durch ein gemeinsames Abendessen in einem gemütlichen Karlsruher Lokal in der Haid- und Neu-Straße mit badischen Spezialitäten, die bei allen Teilnehmern gut ankamen.

Die Plenartagung wurde abgeschlossen durch die Vollversammlung sowie durch die Vorführung von Prototypen am Samstagnachmittag. Gerade die projektbegleitende Entwicklung von Prototypen soll eine Umsetzung der in den Projekten gewonnenen wissenschaftlichen Erkenntnisse in die betriebliche Praxis fördern.

V. Zusammenarbeit mit anderen Institutionen

V.1 Hochschulen und andere Forschungseinrichtungen

Auch im Jahre 1993 bestanden wieder enge Kontakte zu ausländischen Hochschulen und Forschungseinrichtungen.

Im einzelnen sind hier zu nennen:

* in der Bundesrepublik Deutschland

Christian-Albrechts-Universität zu Kiel, Institut für Informatik und Praktische Mathematik
(Prof. Dr. W. Thomas)

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

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

Forschungsinstitut für anwendungsorientierte Wissensverarbeitung (FAW), Ulm
(Prof. Dr. F.J. Radermacher)

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. H. Voß)

Humboldt-Universität Berlin
(Dr. J. Desel)

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, P. Greissl)

TU Clausthal (Dr. A. Heuer)

TU Dresden (Dr. R. Merker)

Wissenschaftliches Zentrum der IBM Deutschland, Heidelberg
(Dr. P. Bosch)

Universität Augsburg (Dr. E. Zehentner)

Universität Frankfurt/Main, Fakultät für Informatik
(Prof. Dr. B. Becker)

Universität Frankfurt/Main, Institut für Wirtschaftsinformatik
(Prof. Dr. W. König)

*Universität Kaiserslautern / Deutsches Forschungszentrum für
Künstliche Intelligenz*

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

Universität Tübingen

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

Universität Würzburg (Prof. Dr. F. Puppe)

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)

Freie Universität Amsterdam (Prof. Dr. J. Treuer)

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

TU Graz (Prof. Dr. H. Maurer)

Universität Amsterdam (Prof. Dr. B. Wielinga)

Universität Wien (Prof. Dr. D. Karagiannis)

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 (Prof. Dr. S. Yang)

University of Newcastle, Australien

(Prof. Dr. H. Schröder, Dr. B. Penfold)

V.2 Auswärtige Gäste des Instituts

Auf Einladung von Professoren und Dozenten des Instituts wurden im Rahmen des *Kolloquiums Angewandte Informatik* folgende auswärtige Gäste zu Vorträgen eingeladen:

- 8.1.1993 Prof. Dr. Wolfgang Thomas
Christian-Albrechts-Universität Kiel
Endliche Automaten über Graphen und Bildern
- 15.1.1993 Prof. Dr. Michael M. Richter
Universität Kaiserslautern
Fallbasiertes Schließen und das Lernen von Ähnlichkeiten
- 22.1.1993 Prof. Dr. Heiko Schröder
University of Newcastle, Australien
Mathematische Morphologie für Robot Vision implementiert auf rekonfigurierbaren Netzen
- 28.1.1993 Prof. Dr. Helmut Jürgensen
University of Western Ontario, Kanada
Stochastisches Testen digitaler Schaltungen
- 5.2.1993 Dr. Volker Gruhn
Fraunhofer-Institut für Software- und Systemtechnik, Dortmund
Software-Prozeß-Management auf der Basis von FUNSOFT-Netzen

- 11.3.1993 Prof. Dr. Karel Culik
University of South Carolina, USA
Computational Fractal Geometry and Image-Data Compression
- 1.7.1993 Prof. Dr. Bob Wielinga
University of Amsterdam, Niederlande
The KADS Approach to Knowledge Engineering
- 9.7.1993 Dr. Franz Schmalhofer
DFKI Kaiserslautern
*Integrierte Wissensakquisition für Expertensysteme:
Einige Lehren aus einem komplexen Anwendungsgebiet*
- 29.10.1993 Privatdoz. Dr. Manfred Kunde
TU München
Schnelle Sortiermethoden für Prozessornetzwerke
- 12.11.1993 Dr.-Ing. Peter Haubner
Siemens Forschungszentrum, Erlangen
Integration von Ergonomie und Systementstehungszyklus
- 26.11.1993 Dr. Perdita Löhr-Richter
TU Braunschweig
Objektorientierte Spezifikation von Vorgehensmodellen
- 17.12.1993 Dr. Dean Allemang
ETH Zürich
Functional Representation and Program Debugging

Längere Aufenthalte als Gastwissenschaftler konnten wahrgenommen werden durch:

- Dr. Herbert Bruce Penfold, The University of Newcastle, Australien (vom 15.10.1992 bis 15.3.1993)
- und
- Prof. Dr. Heiko Schröder, The University of Newcastle, Australien (vom 18.1.1993 bis 30.1.1993)

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 1993 solche Kontakte stattgefunden haben:

- Bausparkasse Schwäbisch Hall AG, Schwäbisch Hall
- Bausparkasse Wüstenrot GmbH, Ludwigsburg
- Comics Computer Vertriebs-GmbH, Karlsruhe
- Daimler-Benz AG, Stuttgart
- F. Hoffmann - La Roche AG, Basel
- 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
- KfK Kernforschungszentrum Karlsruher, Karlsruhe
- Karlsruher Versicherung AG, Karlsruhe
- KSP Köhler, Sohl & Partner (Unternehmensberater), Frankfurt/Main
- PROMATIS Informatik GmbH & Co. KG, Straubenhardt
- R. Stahl GmbH & Co., Stuttgart
- SAP GmbH, Walldorf
- SGZ BANK Südwestdeutsche Genossenschafts-Zentralbank AG, Frankfurt/Karlsruhe

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, *PROMATIS Informatik GmbH & Co. KG*, Karlsbad-Ittersbach 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. Mit der PROMATIS Informatik erfolgt eine enge Kooperation im Rahmen von INCOME bzw. der Praxiserprobung von INCOME/STAR.

V.4 Außeruniversitäre Aus- und Weiterbildung

Trotz der großen Belastung aller Institutsmitglieder durch die universitäre Lehre hat sich das Institut auch im Berichtsjahr 1993 an der Aus- und Weiterbildung außeruniversitärer Institutionen beteiligt (allerdings in etwas geringerem Umfang als bisher). Im einzelnen fanden folgende Aktivitäten statt:

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

An der *Fachhochschule Konstanz* war J. Angele im Rahmen von Lehraufträgen tätig, und zwar mit der Lehrveranstaltung unter dem Titel "Expertensysteme".

Im Weiterbildungsangebot der *Technischen Akademie Mannheim e.V. (TAM)*, die seit dem Jahr 1986 besteht, nahm bisher 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. Die langjährige Mitarbeit des Instituts in

diesem Arbeitskreis (zuletzt vertreten durch J. Puchan) sowie bei der Durchführung von Seminaren, insbesondere aus dem Gebiet relationale Datenbanksysteme, wurde im Laufe des Jahres 1993 eingestellt, da die Nachfrage nach Informatik-Veranstaltungen der TAM stark rückläufig war.

Im Rahmen der *11. Frühjahrsschule für Künstliche Intelligenz (KIFS '93)* führten R. Studer, J. Angele und D. Fensel einen Kurs "Knowledge Engineering" durch.

Außerdem wurde im Rahmen eines Lehrauftrages von W. Stucky im SS 1993 eine Vorlesung über "Datenbanksysteme" an der *WU Wien* angeboten.

V.5 ML-Netzwerk

Im Berichtszeitraum 1993 wurde die Universität Karlsruhe aufgrund einer gemeinsamen Initiative unseres Instituts mit dem *Institut für Prozeßrechenstechnik und Robotik* der Fakultät für Informatik assoziiertes Mitglied im *Network of Excellence in Machine Learning*. Diese von der Europäischen Union finanzierte Initiative ist eine Infrastruktur- und Koordinierungsmaßnahme für die europäische Forschung in den Gebieten maschinelles Lernen, Wissensakquisition, konzeptuelle Modellierung und qualitatives Schließen. Im einzelnen werden Workshops auf europäischer Ebene, Schulungen, E-mail-Netzdienste, der Aufbau von Datenbanken und die Publikation einer Zeitschrift finanziert. Dabei wird die Mitgliedschaft von Forschungseinrichtungen in solchen *Networks of Excellence* von der EU auch dazu benützt, die wissenschaftliche Reputation dieser Einrichtung in dem betroffenen Forschungsbereich einzuschätzen. Mittlerweile wurden als Resultat der Mitgliedschaft an der Karlsruher Universität schon mehrere regionale Treffen mit einer erfreulich hohen Beteiligung von universitären und außeruniversitären Einrichtungen durchgeführt.

VI. Forschungsvorhaben

VI.1 Algorithmen-, Daten- und Rechnerstrukturen

VI.1.1 Algorithmen und Rechnerstrukturen

(H. Schmeck, U. Kohlmorgen, M. Kohn, M. Middendorf, F. Toussaint)

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.

Die Implementierung eines generischen Branch-and-Bound-Verfahrens auf dem SC-64 wurde im Juni 1993 fertiggestellt. Durch den generischen Ansatz braucht ein Benutzer für die Bearbeitung eines neuen Problems lediglich einige wenige problemspezifische Funktionen zusätzlich zu implementieren, ohne sich um den parallelen Ablauf kümmern zu müssen. Dies wurde durch eine strikte Trennung des parallelen Kerns von den problemspezifischen Funktionen erreicht. Weitere Kennzeichen des Verfahrens sind die lokale Verteilungsstrategie der Rechenlast sowie die Möglichkeit für den Benutzer, die Reihenfolge, nach der Teillösungen bearbeitet werden, an das jeweilige Problem anzupassen. Letzteres geschieht, indem durch Einstellen von Parametern eine Strategie aus dem Spektrum zwischen best-first und depth-first ausgewählt wird. Getestet wurde das Verfahren anhand des Traveling-Salesman-Problems und eines Überdeckungsproblems.

VLSI-Design

(M. Middendorf, H. Schmeck, H. Schröder, J. Staunstrup)

In Zusammenarbeit mit H. Schröder (University of Newcastle, Australien) und J. Staunstrup (Technical University of Denmark, Lyngby) wurde der *Problem Heap* als ein abstraktes Modell zur asynchronen Kommunikation in Multiprozessorsystemen entworfen und analysiert: Prozessoren können Probleme (Tasks, Messages) in den Heap einfügen und wieder herausnehmen. Für die Hardware-Implementierung von Problem Heaps konnten untere Schranken bezüglich der üblichen VLSI-Komplexitätsmaße gezeigt werden. Außerdem

wurden Realisierungen für Problem Heaps vorgeschlagen, die bezüglich der gezeigten unteren Schranken optimal sind.

Eines der grundlegenden Routing-Probleme beim VLSI-Design ist das *Manhattan Channel Routing Problem*. Dieses Problem ist für Multiterminal-Netze bekanntermaßen NP-vollständig. Für gewisse einfachere, jedoch interessante Instanzenmengen (z.B. einseitige Netze) war die Komplexität dieses Problems bisher offen. Es konnte gezeigt werden, daß das Manhattan Channel Routing Problem für verschiedene solcher einfacheren Instanzenmengen bereits NP-vollständig ist (z.B. Routen von einseitigen 2-Terminal-Netzen und einseitiges Routen von 2-Terminal-Netzen in unregelmäßigen Kanälen). Dies ist insofern etwas überraschend, als im Gegensatz dazu das Routen von 2-Terminal-Netzen in einem anderen wichtigen Routing-Modell, dem *knock-knee Routing*, polynomiell lösbar ist.

Systematische Entwurfsmethoden für systolische und parallele Algorithmen

(U. Kohlmorgen, H. Schmeck)

Für den Entwurf paralleler und systolischer Algorithmen gibt es eine Reihe systematischer Entwurfsverfahren (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)

Bei der Weiterentwicklung des Konzepts befehlssystolischer Felder 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.
- Entwurf einer asynchronen Realisierung befehlssystolischer Felder.

- Simulation neuronaler Netze auf befehlssystemischen Feldern, speziell auf der von der Firma ISATEC gefertigten PC-Zusatzkarte mit 1024 Prozessoren.

Rekonfigurierungsstrategien für Prozessorfelder mit redundanter Verbindungsstruktur

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

Die Strategien zur optimalen Rekonfigurierung redundant realisierter (befehlssystemischer) Felder mit fehlerhaften Prozessoren konnten weiter verbessert werden. Insbesondere wurden verschiedene polynomielle Verfahren für die Zeilenkonfiguration bei gegebener Spaltenauswahl entwickelt, die auch den Vorteil haben, sehr gut parallelisierbar zu sein. Da nicht sämtliche bei der Rekonfigurierung auftretenden Probleme in vertretbarer Zeit optimal lösbar sein werden - dies konnte durch den Nachweis der NP-Vollständigkeit belegt werden -, untersuchen wir weiterhin approximative Algorithmen für solche Teilprobleme. Außerdem bietet es sich an, auch andere redundante Verbindungsstrukturen zu untersuchen.

Asynchrone und selbstgetaktete Systeme

(M. Kohn, H. Schmeck)

Die zunehmende Größe und Integrationsdichte digitaler Schaltungen führt u.a. zu Schwierigkeiten bei der korrekten Erzeugung, Verteilung und Verarbeitung von Taktsignalen. Daher sind in den letzten Jahren ungetaktete, also asynchrone Systeme zunehmend wieder in das Interesse der Forschung gerückt. Bereits in den 50er Jahren wurden asynchrone Schaltkreise untersucht, jedoch aufgrund der insbesondere bei sequentiellen Schaltkreisen auftretenden Probleme bei der Synchronisation von Berechnungen durch getaktete Systeme verdrängt. Aufgrund des heutigen tieferen Verständnisses des Verhaltens asynchroner Systeme stehen nun effektive Methoden zur Verfügung, um die Korrektheit der Berechnung einer digitalen Schaltung trotz nicht vorhandenen Taktsignals zu gewährleisten. Im Mittelpunkt unserer Forschung stehen sowohl formale Methoden und mathematische Modelle zur Modellierung, Analyse und Verifikation asynchroner Systeme auf einer höheren Systemebene (high-level modeling) als auch die Untersuchung und der Entwurf spezieller asynchroner Schaltungen mittels Semi- und Full-Custom-Design.

Kommunikationsprobleme in Prozessornetzwerken

(M. Middendorf, H. Schmeck)

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 befaßte. Derartige Probleme finden Anwendungen in verschiedensten Bereichen wie z.B. in der Scheduling-Theorie, bei der Planung von Experimenten oder auch in der Biologie.

Parallelisierung genetischer Algorithmen

(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.

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

VI.1.2 Algorithmen und Datenstrukturen

(D. Seese, M. Kreidler)

Mit der Einstellung von M. Kreidler als Mitarbeiter hat sich die Anzahl der Mitglieder der Forschungsgruppe ab 1. September 1993 verdoppelt. Herr Kreidler hat unter der Betreuung von Prof. Dr. J. Calmet am Institut für

Algorithmen und Kognitive Systeme seine Diplomarbeit über die Transformation algebraischer Spezifikationen auf eine hybride Wissensbasis geschrieben. Einen Teil davon publizierte er auf der ASL Conference (Logic Colloquium '93) in Keele, England (Arbeitspapier "*Unified Algebras and Hybrid Knowledge Representation*"). Er ist gegenwärtig dabei, sich in den Problemkreis *Struktur und Komplexität* einzuarbeiten, wobei er sich hier insbesondere den Zusammenhängen zwischen Objektstruktur, algorithmischer Komplexität und der Beschreibbarkeit durch bestimmte logische Sprachen widmen wird. Ein weiteres Ziel ist die Umsetzung der hierbei gewonnenen Erkenntnisse bei der Entwicklung von Problemlösungsstrategien.

Entwurf effizienter Algorithmen - Algorithmische Graphentheorie

(D. Seese, H. Bodlaender, F. Nölle)

Neben der Arbeit an einer Monographie zum Thema "Algorithms for Tree Structured Graphs" (Arbeitstitel), die gemeinsam mit H. Bodlaender (Utrecht) geschrieben werden soll und in der die wesentlichen Ergebnisse zu diesem Themenbereich aufbereitet und zusammenfassend dargestellt werden sollen, konzentrierten sich die gegenwärtigen Arbeiten in Zusammenarbeit mit F. Nölle (Duisburg) auf die effiziente Lösbarkeit von Maximierungs- bzw. Minimierungsproblemen für durch verallgemeinerte k -Zerlegungsbäume definierte Klassen von Graphen. Hierbei konnte ein $O(n \log n)$ -Verfahren erhalten werden, welches linear wird, wenn der Grad der betrachteten Zerlegungsbäume universell beschränkt wird.

Logik und Anwendungen

(D. Seese, W. Thomas)

Gemeinsam mit W. Thomas (Kiel) wurden Untersuchungen über die Ausdrucksfähigkeit von Kalkülen der monadischen Logik zweiter Stufe für Klassen von Graphen beschränkter Baumweite begonnen, wobei zu vermuten ist, daß die volle monadische Logik zweiter Stufe hierbei auf die existentielle monadische Logik zweiter Stufe reduziert werden kann.

Genetische Algorithmen

(D. Seese)

Dieses Thema befindet sich im Aufbau. Ziel ist es, Evolutionsstrategien zur Erzeugung effizienter Algorithmen für eingeschränkte Problembereiche nutzbar zu machen.

VI.2 Datenbank- und Informationssysteme

VI.2.1 INCOME/STAR: Entwicklungs- und Wartungsumgebung für verteilte betriebliche Informationssysteme

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

(Das Projekt wird teilweise von der DFG - Az. Stu 98/9 - im Rahmen des Schwerpunktprogramms "Verteilte DV-Systeme in der Betriebswirtschaft" gefördert.)

Zusammenfassung

Ziel dieses seit Oktober 1991 laufenden Projektes ist die Konzeption und prototypmäßige Implementierung einer Entwicklungs- und Wartungsumgebung - INCOME/STAR - für föderative Informationssysteme. Ausgangsbasis bildet INCOME (Abk. für *Interactive Netbased COncceptual Modeling Environment*), 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" sollen Methoden und Tools für die der konzeptuellen Modellierung nachfolgenden Entwicklungsschritte konzipiert werden. Dabei sollen insbesondere heterogene verteilte Zielumgebungen, wie sie etwa moderne vernetzte Datenbankarchitekturen darstellen, berücksichtigt werden. 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 (1993) gab es innerhalb des INCOME/STAR-Projektes Arbeitsgruppen für die folgenden Bereiche, die allerdings jeweils eng miteinander zusammenhängen und daher nicht strikt gegeneinander abzugrenzen sind:

- Simulation/Prototyping,
- Vorgehensmodell-Unterstützung und -Integration,

- Methodische Grundlagen von Petri-Netzen,
- Methodische Grundlagen des ER-Modells,
- Kooperative Systementwicklung,
- Workflow Management,
- Praxiserprobung.

Simulation/Prototyping

Simulation in INCOME/STAR unterstützt eine evolutionäre Vorgehensweise zur Systementwicklung: Eine vorläufige und zunächst (möglicherweise) noch unvollständige Spezifikation des Systemverhaltens ist als Menge von Petri-Netz-Fragmenten gegeben, die mittels Simulation überprüft und bei Bedarf verbessert bzw. erweitert werden können.

Die Modellierung und die Simulation mit Petri-Netzen in INCOME/STAR erlaubt die Integration von Benutzern in frühen Entwicklungsphasen. Dazu wurde eine Schnittstelle für den vorhandenen Petri-Netz-Simulator erstellt, mit dessen Hilfe Petri-Netz-Modelle graphisch dargestellt und die Abläufe während der Simulation visualisiert werden können. Beide Komponenten sind derart miteinander verknüpft, daß mehrere Sichten (Editoren) zu einem Petri-Netz-Modell auf unterschiedlichen Rechnern laufen können. Auf diese Weise können mehrere Entwickler gleichzeitig an demselben Petri-Netz arbeiten, wobei durch Zugriffskontrolle Inkonsistenzen vermieden werden. Außerdem kann ein Simulationslauf gleichzeitig an mehreren Rechnern - d.h. für mehrere Nutzer gleichzeitig - visualisiert werden.

Für die eigentliche Simulation von Petri-Netz-Modellen werden verschiedene Modi bereitgestellt:

- (i) schrittweise, interaktive Simulation, bei der jeweils der nächste Schritt vom Benutzer ausgewählt wird;
- (ii) Durchführung einer vorgegebenen Anzahl von Schritten;
- (iii) automatische Ausführung solange, bis keine aktivierte Transition mehr existiert.

Für die beiden Simulationsmodi (ii) und (iii) kann die Auswahl der zu schaltenden Transitionen zufällig vorgenommen werden oder durch eine benutzerdefinierte Funktion erfolgen.

Weil automatisch erzeugte Simulationsläufe großer Petri-Netze sehr umfangreich werden können, wurde eine Vorgehensweise zur Auswertung von Simulationsdaten entwickelt: Die graphische Sprache GTL erlaubt es, Klassen von Netzzuständen und Zustandsfolgen, die während eines Simulationslaufs erreichbar sind oder bereits erreicht wurden, anschaulich zu beschreiben. Mit

dieser Sprache können beispielsweise unerwünschte Zustände bzw. Zustandsfolgen innerhalb eines Simulationslaufs gefunden und gegebenenfalls für zukünftige Simulationsläufe ausgeschlossen werden. Anfragen können direkt während der Simulation ausgewertet werden. Falls die Simulationsdaten gespeichert werden, können Anfragen wahlweise auch im nachhinein gestellt und ausgewertet werden.

Zur zusätzlichen Unterstützung der Kommunikation mit dem Endbenutzer wird über eine weitere Schnittstelle eine Animationskomponente bereitgestellt, über die im Petri-Netz modellierte Vorgänge wirklichkeitsnah dargestellt werden können. Wird etwa in einem Petri-Netz die Funktionsweise eines Fahrstuhls modelliert, so kann beim Schalten der entsprechenden Transitionen in der graphischen Animation ein Fahrstuhl angezeigt werden, dessen Türen sich öffnen und schließen, oder die Auf- und Abwärtsfahrt des Fahrstuhls kann dargestellt werden. Auf diese Weise können auch Endbenutzer in den Entwicklungsprozeß eingebunden werden, ohne sie direkt mit dem formalen Modell der Petri-Netze zu konfrontieren.

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. Während das Vorläuferprojekt INCOME nur implizit ein Vorgehensmodell für die Systementwicklung vorsah, bietet INCOME/STAR eine explizite Vorgehensmodellunterstützung im Sinne einer rechnergestützten Koordination von Tätigkeiten und Verwaltung von Resultaten (Dokumenten) an. Dabei werden zunächst nur diejenigen Aktivitäten und Dokumente berücksichtigt, die rechnergestützt durchgeführt bzw. erzeugt werden.

Das INCOME/STAR zugrundeliegende Vorgehensmodell - *ProMISE (Process Model for Information System Evolution)* basiert im wesentlichen auf den in INCOME/STAR verwendeten Methoden, die in eine sinnvolle Reihenfolge gebracht und durch neue Konzepte ergänzt wurden. Um insbesondere auch die Durchführung von Wartungsmaßnahmen (Anpassung an veränderte Hardware- bzw. Software-Konfigurationen, funktionale Erweiterungen, Einbeziehung neuer Datentypen, Beseitigung von Design-, Implementierungs- und Logik-Fehlern etc.) ebenso zu unterstützen wie Neuentwicklungen, wurde ein evolutionärer Ansatz gewählt. Darüber hinaus wurden bei der Konzeption von ProMISE wichtige aktuelle Entwicklungen berücksichtigt:

- Der starke Trend zu *verteilten* Anwendungen in der Informationsverarbeitung macht die Definition neuer bzw. modifizierter Resultatstypen zur Beschreibung der Systemtopologie notwendig. Gleichzeitig ist gerade bei der Entwicklung verteilter Systeme, die verschiedene Fachabteilungen unterstützen sollen, ein Einsatz *partizipativer Systementwicklungskonzepte* sinnvoll.
- Es herrscht weitgehend Einigkeit darüber, daß der Bedarf an Information - ähnlich dem anderer grundlegender Unternehmensressourcen (Finanzmittel, Rohstoffe, Personal, Anlagen) - unabhängig von konkreten Projekten strategisch geplant werden sollte. Ergebnis dieser *strategischen Informationsplanung* ist ein anwendungsübergreifendes, abstraktes Datenmodell als Basis für eine unternehmensweite Informationssystem-Architektur.
- Neben der eigentlichen Entwicklung sind eine Reihe weiterer *begleitender Tätigkeiten* (Produktdokumentation, Qualitätssicherung, Beschreibung des Entwicklungs- und Anwendungsumfeldes, Schulung, Projektmanagement und Produktmanagement) maßgeblich am späteren Erfolg eines Software-Produkts beteiligt. Sinnvoll ist eine Integration solcher begleitenden Prozesse in Form von Teilmodellen.

Es wurde damit begonnen, ProMISE als Grundlage für ein Aktivitäten-Managementsystem formal zu beschreiben. Die Beschreibung erfolgt mit dem semantisch-hierarchischen Datenmodell (SHM) sowie höheren Petri-Netzen, es können dazu die von INCOME/STAR bereitgestellten grafischen Editoren und Analyse-Tools verwendet werden. Eine Simulation der beschriebenen Abläufe ist ebenfalls ohne zusätzlichen Implementierungsaufwand möglich.

Eine Komponente zur Unterstützung des Tailoring (= Anpassung des Vorgehensmodells an projektspezifische Gegebenheiten) wurde konzipiert: Regeln für zulässige Veränderungen werden mit Hilfe von Fakt-Transitionen und ausgeschlossenen Transitionen in speziellen Tailoring-Netzen spezifiziert.

Die Dokumentation des Vorgehensmodells soll über ein Hypertext-Interface während des Projektverlaufs in einer benutzerfreundlichen Form verfügbar gemacht werden. Unsere bisherigen Erfahrungen mit Hypertextanwendungen haben allerdings gezeigt, daß mit vertretbarem Aufwand vorerst nur für einzelne Phasen der Systementwicklung exemplarisch die Praktikabilität und der Nutzen der entwickelten Konzepte gezeigt werden kann.

Methodische Grundlagen von Petri-Netzen

Es wurde ein neuartiger Typ höherer Petri-Netze, sogenannte *NR/T-Netze* (*NF²-Relationen/Transitionen-Netze*), entwickelt und untersucht. Dabei handelt es sich um eine Erweiterung von Prädikate/Transitionen-Netzen (Pr/T-Netzen), die es ermöglicht, Abläufe und komplexe Objektstrukturen in integrierter Form zu modellieren. 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.

Die Netz-Erweiterung ist "aufwärtskompatibel", d.h. jedes Pr/T-Netz kann auch als spezielles NR/T-Netz interpretiert werden. Bei der Verwendung herkömmlicher Pr/T-Netze kam es bisher immer zu Problemen, wenn diese in Kombination mit Datenmodellen eingesetzt wurden, die auch komplexe Objektstrukturen zulassen. Es war beispielsweise nicht möglich, Nebenläufigkeit auf komplex strukturierten Objekten zu beschreiben. Falls Dokumente (z.B. Büroformulare) in elektronischer Form vorliegen, kann es aber durchaus vorkommen, daß mehrere Sachbearbeiter gleichzeitig auf unterschiedliche Komponenten dieser Dokumente zugreifen.

Als Resultat unserer Arbeiten liegt mittlerweile eine umfangreiche Dokumentation mit den formalen Grundlagen von NR/T-Netzen vor. Besonders untersucht wurde im Berichtszeitraum das parallele Schaltverhalten von Transitionen in NR/T-Netzen.

Es wurde damit begonnen, die entwickelten Konzepte in die Werkzeugumgebung INCOME/STAR umzusetzen. Als erster Schritt wurde ein grafischer Editor für NR/T-Netze prototypmäßig implementiert. Der wichtigste Unterschied in der grafischen Darstellung von NR/T-Netzen zu herkömmlichen Pr/T-Netzen ist die Verwendung der o.e. Filtertabellen als Kantenbeschriftung. Filtertabellen repräsentieren die Auswahlbedingungen für die beim Schalten von Transitionen zu entfernenden bzw. einzufügenden Objekte.

Die Erweiterung des vorhandenen Petri-Netz-Simulators um Konzepte zur Simulation mit NR/T-Netzen wird derzeit durchgeführt. Die Filtertabellen eines

gegebenen NR/T-Netzes sollen intern in Prolog-Ausdrücke umgewandelt werden, die von dem Simulator in seiner bisherigen Form verwertet werden können.

Methodische Grundlagen des ER-Modells

Methodische Arbeiten wurden auch im Zusammenhang mit dem Entity/Relationship-Modell (ER-Modell) durchgeführt. Es zeigte sich, daß es insbesondere beim Entwurf großer ER-Diagramme erforderlich ist, zur Unterstützung einer schrittweisen Vorgehensweise Verfeinerungs- und Vergrößerungstechniken für ER-Diagramme bereitzustellen. Solche Techniken werden zum Beispiel auch in sogenannten semantisch-hierarchischen Datenmodellen eingesetzt. Basierend auf den bekannten Konzepten des "Nested Entity Relationship Model" und des "Entity Clustering" wurde ein Ansatz zum Entwurf wirklich großer ER-Diagramme entwickelt. Dieser erlaubt die Vergrößerung und Verfeinerung sowohl von Entities als auch von Relationships. Während sich die bisher entwickelten Clustering-Ansätze rein zur vergrößerten Repräsentation eines (bereits vorhandenen) detaillierten ER-Diagramms verwenden lassen, unterstützt die neue Technik den Entwurfsvorgang als solchen, und zwar sowohl bottom-up als auch top-down. Einsatzmöglichkeiten bieten sich insbesondere dann, wenn das ER-Modell in Verbindung mit Petri-Netzen zur konzeptuellen Modellierung eingesetzt wird. Analog zu Petri-Netz-Hierarchien können nun auch ER-Diagramm-Hierarchien erstellt werden.

Im weiteren Verlauf des Projektes soll zunächst ein Ansatz entwickelt werden, der es erlaubt, die Stellen eines NR/T-Netzes durch hierarchisch strukturierte ER-Views, basierend auf einem herkömmlichen ER-Diagramm, zu beschreiben. Dieser Ansatz soll dann so erweitert werden, daß er die Hierarchisierung sowohl auf Petri-Netz-Seite als auch auf ER-Modell-Seite unterstützt.

Kooperative Systementwicklung

Die Tätigkeit in Software-Entwicklungsprojekten erfordert die Bereitschaft zu einer kooperativen Arbeit in Entwicklungsteams. Nur im Rahmen einer effizienten Gruppenarbeit können die Probleme geeignet gelöst werden, die sich aus der ständig steigenden Komplexität der zu erstellenden Programmsysteme, den häufig anzutreffenden engen Terminvorgaben und den wachsenden Qualitätsanforderungen ergeben.

Da die Softwareentwicklung gewöhnlich auf vernetzten Rechnersystemen stattfindet, über die alle Projektbeteiligten z.B. via E-Mail erreichbar sind, liegt es nahe, die Gruppenarbeit selbst durch geeignete Softwaresysteme zu unterstützen. Idealerweise kann die Gruppenarbeit durch eine gemeinschaftlich nutzbare

Arbeitsumgebung unterstützt werden, die allen Mitarbeitern die Verwendung von unterschiedlichsten Kommunikationstechnologien zur Durchführung von synchronen, d.h. zeitgleichen, und asynchronen, d.h. zeitversetzten, Kommunikationsaktivitäten vom Arbeitsplatz aus ermöglicht. Zur Realisierung einer asynchronen Kommunikation können beispielsweise Multimedia-E-Mail-Systeme und zur Realisierung einer synchronen Kommunikation Videokonferenzsysteme eingesetzt werden. Akzeptanzprobleme durch die Anwender treten in der Praxis vermehrt auf, wenn der Arbeitsplatz für die Unterstützung der Gruppenarbeit verlassen werden muß und/oder die Kommunikation mit einem hohen organisatorischen Verwaltungsaufwand verbunden ist.

Daher wurde für den Projektbereich "Kooperative Systementwicklung" ein Anwendungssystem konzipiert, das Projektmitarbeiter am Arbeitsplatz in ihren gruppenspezifischen Tätigkeiten unterstützt. Es handelt sich hierbei um ein rollenbasiertes Groupware-System namens *RoCoMan (Role Collaboration Manager)*, das die Gruppenarbeit zur verteilten Erstellung von Informationssystemen unter Berücksichtigung von Rolleninformationen fördern und das ohne hohen Organisationsaufwand einsetzbar sein soll. Die Rolleninformationen können u.a. zur Bestimmung von Zugriffsrechten auf die Entwicklungsdokumente, zur Anpassung der Benutzeroberfläche gemäß dem rollenspezifischen Wissensstand (z.B. Experte vs. Anfänger) und zur Anwendung von gruppenspezifischen Interaktionssequenzen (z.B. vorgegebener Verlauf eines Entscheidungsfindungsprozesses innerhalb eines Software-Entwicklungsprojekts) herangezogen werden. RoCoMan weist fünf Komponenten auf, die die Bereiche Kommunikation, Organisation, Soziale Interaktion, Aufgabendurchführung und Wissenserwerb/-verarbeitung zum Gegenstand haben.

Im Berichtszeitraum wurde für den Bereich der Kommunikation das Kommunikationsmodell *MICONOS (Model of Integrated Communication Oriented NR/T-NetS)* konzipiert. Aufbauend auf MICONOS wurde ein Prototyp implementiert, der auf Basis von sog. Konversationsnetzen die Durchführung einer E-Mail-basierten, sprechaktororientierten Kommunikation ermöglicht. Konversationsnetze basieren auf Petri-Netzen, so daß sie mit Hilfe der in IN-COME/STAR verfügbaren Tools nach einem entsprechenden Transformationsvorgang bearbeitet werden können. Derzeit findet die Validierung des Prototyps statt.

Workflow Management

Herkömmliche Informationssysteme bieten im allgemeinen nur eine eingeschränkte, passive Unterstützung von Arbeitsabläufen (Geschäftsprozessen, Workflows), an denen verschiedene Personen beteiligt sind. Demgegenüber sind sog. Workflow-Managementsysteme in der Lage, dokumentenbasierte Abläufe zu planen, zu überwachen und zu steuern. Bei Eintreten bestimmter Bedingungen können bestimmte Aktivitäten automatisch ausgelöst werden. Workflow-Managementsysteme bestehen aus Workflow-Planungs-, Modellierungs- und Ausführungskomponente.

Der Arbeitsbereich Workflow-Management im INCOME/STAR-Projekt befaßte sich zunächst mit der Entwicklung einer Beschreibungssprache zur Workflow-Modellierung. Als formale Notation werden NR/T-Netze in Verbindung mit dem semantisch-hierarchischen Datenmodell verwendet. Für die Workflow-Modellierung wurden vorhandene Editoren angepaßt.

Zu der Workflow-Beschreibungssprache wurde eine Workflow-Ausführungskomponente (*Workflow Engine*) konzipiert worden, die nun prototypmäßig implementiert werden soll. Dazu ist die Workflow-Engine u.a. auch an die übliche Standard-Bürosoftware wie Textverarbeitung, Tabellenkalkulation, Geschäftsgraphik zu koppeln.

Ein besonderes Anwendungsgebiet stellt das Workflow-Management in Informationssystem-Entwicklungsprojekten dar. Erste Experimente in Verbindung mit dem INCOME/STAR-Vorgehensmodell ProMISE wurden durchgeführt.

Praxiserprobung

Die Methoden von INCOME/STAR und die dazugehörigen Werkzeuge befinden sich überwiegend erst im Entwicklungsstadium, eine Praxiserprobung im eigentlichen Sinn war daher bisher nur beschränkt möglich.

Ein internes Projekt zur Entwicklung eines Prüfungsverwaltungssystems an unserem Institut (bisheriger Gesamtaufwand ca. 2 Personenjahre) wurde dabei vollständig mit der INCOME- bzw. INCOME/STAR-Methodensammlung und -Werkzeugumgebung durchgeführt. Besonderes Augenmerk galt hierbei der Aufdeckung existierende Schwächen der bisherigen Konzepte.

In mehreren anderen Projekten mit externen Partnern wurden allgemeine Praxisanforderungen an INCOME/STAR ermittelt, einzelne Methoden wurden projektbegleitend getestet.

Es wurden insbesondere zwei Fragestellungen im Zusammenhang mit der Realisierung von INCOME/STAR untersucht:

- Welches semantische Datenmodell soll zukünftig eingesetzt werden: ein erweitertes ER-Modell, das durch ORACLE*CASE unterstützte einfache binäre ER-Modell oder das von uns bisher verwendete semantisch-hierarchische Datenmodell SHM? Worauf wird in der Praxis mehr Wert gelegt: Möglichkeiten zur Modellierung oder Einfachheit des Modells?

In diesem Zusammenhang wurde die (überraschende) Erfahrung gemacht, daß es in einem Projekt durchaus sinnvoll sein kann, mit mehreren Varianten des ER-Modells zu arbeiten. Die einfache Variante des binären ER-Modells eignete sich beispielsweise besser als Diskussionsgrundlage mit den Fachabteilungen, auch wenn dieses Modell vom wissenschaftlichen Standpunkt aus eher unbefriedigend und die semantische Ausdrucksfähigkeit deutlich geringer ist als die der sogenannten erweiterten ER-Modelle. "Höhere" ER-Modelle wurden dagegen - insbesondere in den frühen Modellierungsphasen - von den EDV-Abteilungen bevorzugt. In späteren Phasen gehen aber auch Entwickler gerne zum binären ER-Modell über, da dieses unmittelbar auf das relationale Datenmodell abbildbar ist.

Eine Entscheidung zugunsten einer der drei Datenmodell-Varianten wurde deshalb noch nicht getroffen. Wie bisher soll die INCOME/STAR-Umgebung für unterschiedliche Datenmodell-Varianten offen bleiben. Es soll aber untersucht werden, ob nicht eine Unterstützung für den kontrollierten Übergang von einer Variante zu einer anderen geboten werden soll.

- Wie werden Petri-Netze (in verschiedenen Varianten) in der Praxis akzeptiert? Wie kann die Modellierung mit Petri-Netzen methodisch unterstützt werden?

Es wurden dazu ganz unterschiedliche Erfahrungen gemacht: Bei Anwendungen in eher technischen Bereichen (z.B. in der Automatisierungstechnik) war die Akzeptanz bedeutend größer als im Verwaltungsbereich. Dies läßt sich insbesondere dadurch begründen, daß sich die Abläufe im technischen Bereich zunächst intuitiver erkennen und analysieren lassen, während die Abläufe im Verwaltungsbereich i.allg. schwieriger zu erkennen und zu modellieren sind. Es zeigt sich insbesondere das Problem der fehlenden Methodik zur Entwicklung von Petri-Netz-Modellen. Wünschenswert für die Praxis sind benutzerfreundliche Visualisierungsformen für Petri-Netze und Markierungen, die idealerweise automatisch generiert werden sollten.

Aus den praktischen Erfahrungen ergaben sich unmittelbare Rückkopplungen zu den Bereichen "Methodische Grundlagen von Petri-Netzen" und "Methodische Grundlagen des ER-Modells". Ein generelles Problem stellte das Fehlen einer Werkzeugunterstützung für das Projektmanagement dar. Eine große Nachfrage besteht nach integrierten Methoden und Werkzeugen für Planung und Überwachung von Kosten, Personaleinsatz und Terminen in Verbindung mit dem Einsatz einer CASE-Umgebung. Diese Werkzeuge sind allerdings erst für die späteren Ausbaustufen von INCOME/STAR vorgesehen.

VI.2.2 Weitere Projekte

(W. Stucky, P. Jaeschke, J. Puchan, R. Richter, P. Sander, V. Sänger)

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 Produktfamilie *Oracle CASE* sowie INCOME eingesetzt.

Die Informationsbedarfsanalyse wurde bereits im Laufe des vorhergehenden Jahres abgeschlossen. Im Rahmen des konzeptuellen Entwurfs wurden dann 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. Der nachträgliche Einsatz von INCOME zur Modellierung der Abläufe erwies sich als sinnvoll, da auf diese Weise Schwachstellen und fehlende Funktionalität ermittelt werden konnten. Insbesondere aus Gründen der Qualitätssicherung sollte auf die Modellierung der betrieblichen Abläufe nicht verzichtet werden.

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 der Ansatz des *Simple Relationship Clustering* entwickelt, um 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 Oracle CASE 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 Oracle CASE generierten Module bzgl. der gegenseitigen Aufrufstruktur gründlich überarbeitet werden, insbesondere mußte die von Oracle CASE erzeugte Menühierarchie vollständig umgestellt werden.

Die Implementierungsphase ist zur Zeit kurz vor dem Abschluß. In der Implementierungsphase wurden Generatoren für Formular-, Report- und Menüanwendungen eingesetzt und auf ihre Effizienz untersucht. Es stellte sich heraus, daß sich der Aufwand zur sorgfältigen Durchführung der vorhergehenden Phasen in einem geringeren Aufwand während der Implementierung niederschlägt. Insbesondere konnte auf neue Anforderungen stets flexibel eingegangen werden. Es bleibt noch zu untersuchen, inwiefern sich dieser Trend während der Wartung des Systems fortsetzt.

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

(V. Sänger, W. Stucky)

Ziel dieses 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 und lief im Juli des Jahres 1993 aus. Es wurde vom Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit finanziert. Aufgrund der aktuellen, staatlichen Sparmaßnahmen konnte es (vorerst) nicht verlängert werden.

Außer unserem Institut waren an dem Projekt folgende Institutionen beteiligt:

- das Bundesgesundheitsamt in Berlin,

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

Im Berichtszeitraum wurde die endgültige Version des Erfassungs- und Auswertungssystems EVA von Condat fertiggestellt und anschließend vom Institut AIFB getestet. In gemeinsamer Arbeit aller Beteiligten wurden denkbare Vorschläge für die Auswertung der gesammelten Daten erarbeitet. Erste Auswertungen mit der Gesamtmenge der erfaßten Daten fanden im Bundesgesundheitsamt statt. Die Ergebnisse wurden in Zusammenarbeit mit dem Institut AIFB analysiert.

Das Institut AIFB war während der gesamten Projektlaufzeit als Gutachter und Berater tätig. Nach dem Projektende im Juli 1993 wurde deshalb vom Institut AIFB ein Gutachten erstellt, in dem das gesamte Projekt und sein Verlauf für Außenstehende dargestellt und kritisch bewertet wird. Einige statistische Auswertungen wurden begonnen, sind aber noch nicht abgeschlossen; daher wird die endgültige Fassung des Gutachtens erst ab Frühjahr 1994 vorliegen. Ein gemeinsamer Abschlußbericht aller Beteiligten wird noch erarbeitet.

Deduktive Datenbanken und komplexe Objekte

Es wurden grundlegende Konzepte für die Integration komplexer Objekte mit Sprachen deduktiver Datenbanken erarbeitet. Der darauf basierende konkrete Sprachentwurf wurde prototypmäßig implementiert. Darüber hinaus wurden Verfahren zur Auswertung und Optimierung von Anfragen untersucht und implementiert. Auf den Sprachkonzepten aufbauend wurde eine graphische Benutzerschnittstelle entwickelt, die u.a. Eingang in das Projekt INCOME/STAR gefunden hat. - Das Projekt ist vorläufig abgeschlossen; die wesentlichen Ergebnisse sind in der Dissertation von P. Sander dokumentiert.

Parallele Datenbank-Computer

Es wurden parallele Datenbank-Computer mit einer Shared-Nothing-Architektur untersucht. Ziel des Projektes war der Vergleich von Platzierungsstrategien zur Verteilung von Daten auf die Knoten eines Computers. Alle Strategien sollten redundante Daten berücksichtigen, und sie sollten untersucht werden hinsichtlich ihrer Eigenschaften bzgl. einer effizienten Lastbalancierung im ausfallfreien Betrieb (und zwar ohne den physischen Transport von Daten), einer größtmöglichen Verfügbarkeit des Systems bei Ausfällen, einer effizienten Lastbalancierung auch bei Ausfällen. - Das Projekt ist vorläufig abgeschlossen; die wesentlichen Ergebnisse sind in der Dissertation von R. Richter dokumentiert.

Informationsmanagement

Im Rahmen dieses Projekts wurden konkrete Vorgehensweisen für das Informationsmanagement entwickelt und untersucht. Die Problemstellung ist interdisziplinär, die Methoden, die angewendet wurden, stammen sowohl aus der Informatik und der Betriebswirtschaftslehre wie auch aus Bereichen der Entscheidungstheorie, der Statistik und auch der Psychologie. Von üblichen Planungsmethoden der Informatik heben sich die Verfahren, die entwickelt wurden, insbesondere dadurch ab, daß die relevanten Kriterien und Randbedingungen häufig nur vage angegeben werden können. Die Verfahren sollen in die Hierarchie der Planungsverfahren eines Unternehmens integrierbar sein. Sie wurden in der Praxis erprobt; diese Erprobungsphase wurde finanziell unterstützt durch den *Förderverein "Finanzwirtschaft und Banken" an der Universität Karlsruhe e.V.*, dem an dieser Stelle dafür herzlich gedankt sei. - Das Projekt ist vorläufig abgeschlossen; die wesentlichen Ergebnisse sind in der Dissertation von J. Puchan dokumentiert.

VI.3 Wissensbasierte Systeme

VI.3.1 MIKE: Modellbasiertes und Inkrementelles Knowledge Engineering

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

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

- Knowledge Engineering wird als ein Modellierungsprozeß betrachtet, bei dem der Knowledge Engineer als Moderator fungiert.
- Da dieser Modellierungsprozeß 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.

Einsatz von Hypermedia in MIKE

(S. Neubert)

Gegenstand dieses Teilprojekts war die Entwicklung von speziellen Methoden zur Vereinfachung des Knowledge-Engineering-Prozesses und deren Integration in das Vorgehensmodell von MIKE. Insbesondere die frühen Phasen von der Erhebung des Wissens bis hin zu dessen Formalisierung in einem ersten Prototyp standen dabei im Vordergrund.

Es wird vorgesehen, stufenweise sowohl semiformale als auch formale Modelle des Wissens zu erstellen. Zur Repräsentation dieser Modelle wurde *MEMO* (*MEDiating Model Organisation*) entwickelt. Dieser Formalismus integriert Beschreibungsmethoden sowohl für semiformale als auch für formale Wissensstrukturen unter Verwendung von Hypermediaprinzipien. Darüber hinaus werden Modellierungsprimitive angeboten, um Verbindungen zwischen Modellen herzustellen. Somit kann auch ein semiformales Modell des Wissens als Dokumentation eines formalen Modells fungieren.

Mit Hilfe eines detaillierten Vorgehensmodells wird im einzelnen beschrieben, wie die Entwicklung der verschiedenen Modelle, repräsentiert in MEMO, im Rahmen der Wissensakquisition durchzuführen ist. Das Vorgehensmodell umfaßt eine Beschreibung der einzelnen Phasen sowie von deren Daten- und Kontrollfluß. Durch die Verwendung des Vorgehensmodells als Anleitung für den Modellierungsprozeß wird der Knowledge Engineer bei seinen Tätigkeiten geführt.

Im Rahmen eines Kooperationsprojekts zwischen dem Institut AIFB und dem Fachbereich Informatik der Universität Kaiserslautern wurde das Werkzeug *CoMo-Kit* (*Conceptual Model Construction Kit*) erweitert. Die in MIKE erstellte Variante *MeMo-Kit* (*Mediating Model Construction Kit*) stellt nicht nur Editoren für die Entwicklung semiformalen Modelle zur Verfügung, sondern unterstützt auch die Formalisierung des Wissens unter Verwendung der Spezifikationssprache KARL. Desweiteren existiert über einen graphischen Debugger eine Anbindung an den Interpreter von KARL. Für die Entwicklung

der Modelle sind außerdem verschiedene Unterstützungshilfen in MeMo-Kit integriert.

KARL: Knowledge Acquisition and Representation Language

(J. Angele, D. Fensel)

Im Berichtszeitraum 1993 wurde die Entwicklung der formalen und ausführbaren Wissensspezifikationsprache KARL abgeschlossen. Insbesondere wurden sowohl eine formale deklarative Semantik für KARL als auch eine operationale Semantik für KARL beschrieben.

Die deklarative Semantik besteht aus drei Teilen. Für die logische Teilsprache L-KARL wurde die übliche perfekte Herbrandmodellsemantik aus dem Bereich der logischen Programmierung bzw. der deduktiven Datenbanken adaptiert. Als deklarative Semantik für die Darstellung des prozeduralen Wissens (P-KARL) wurde die Kripke-Semantik der dynamischen Logik benutzt. Die Kombination der beiden Semantiken definiert die globale Bedeutung einer KARL-Spezifikation. Dabei wird die modelltheoretische Semantik der logischen Teilsprache L-KARL dazu benutzt, eine Interpretation für die prozedurale Teilsprache P-KARL zu definieren.

Die operationale Semantik definiert das perfekte Modell einer Menge von Regeln und Fakten durch eine Fixpunktsemantik. Diese Fixpunktsemantik muß dabei die Gleichheiten berücksichtigen, die in L-KARL spezifiziert werden können. Die Semantik eines gesamten KARL-Programms wird dann durch eine Semantik, wie sie für WHILE-Programme üblich ist, beschrieben.

Zu der operationalen Semantik von L-KARL wurde der Evaluierungsalgorithmus *DFE (Dynamic Filtering with Equality)* entwickelt, der den Algorithmus des Dynamischen Filterns um das Schließen mit Gleichheit erweitert. Aufbauend auf dieser operationalen Semantik und auf dem Evaluierungsalgorithmus wurde im Berichtszeitraum ein Debugger realisiert, der einen Interpreter für KARL integriert. Mit Hilfe eines solchen Debuggers ist es möglich, ein Modell der Expertise, das in KARL beschrieben ist, durch Testen zu validieren. Eine solche Validierbarkeit ermöglicht, ein solches Modell durch exploratives Prototyping zu entwickeln.

Zudem wurde KARL anhand von Fallstudien evaluiert:

- Repräsentieren und Generalisieren von Fertigungsplänen des Drehens
(in Zusammenarbeit mit dem Deutschen Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz (DFKI)),

- Modellierung eines Aufzug-Konfigurationssystems (Sisyphus-93).

Die zweite Modellierung bildete den Ausgangspunkt zur Realisierung eines komplexen Aufzug-Konfigurationssystems, das als Grundlage zum Vergleich unterschiedlicher Modellierungsansätze auf dem Knowledge Acquisition Workshop, Banff, 1994, dienen soll.

Die Ergebnisse dieser Arbeiten sind in den Dissertationen von J. Angele und D. Fensel dokumentiert.

Design wissensbasierter Systeme in MIKE

(D. Landes)

Das Modell der Expertise als Resultat der Analysephase in MIKE konzentriert sich auf die konzeptuelle Beschreibung des zur Problemlösung erforderlichen Wissens sowie der verwendeten Problemlösungsmethode. Nichtfunktionale Aspekte wie Effizienz, Wartungsfreundlichkeit usw. werden während der Analysephase weitestgehend außer Acht gelassen und erst in der Designphase betrachtet. Die Verlagerung des Augenmerks auf nichtfunktionale Anforderungen und durch sie motivierte Entwurfsentscheidungen erfordern eine entsprechende Anpassung des Beschreibungsformalismus: DesignKARL erweitert KARL u.a. um die Möglichkeit, Datenstrukturen und Algorithmen zu beschreiben, und bietet zusätzliche Strukturierungprimitive wie Cluster und Module.

Weiter gestattet es DesignKARL, außer dem Designprodukt den Designprozeß selbst zu beschreiben, indem Sprachprimitive zur Verfügung stehen, mit denen Entwurfsentscheidungen dokumentiert und in Bezug zu den betroffenen Teilen des Designproduktes einerseits und den sie motivierenden nichtfunktionalen Anforderungen andererseits gesetzt werden können. Weiterhin besteht die Möglichkeit, Interaktionen zwischen Designentscheidungen (z.B. gegenseitigen Ausschluß oder Implikation) sowie Anforderungen (z.B. positive oder negative Korrelation) zu beschreiben.

Im Berichtszeitraum wurde die Sprachdefinition von DesignKARL abgeschlossen, und es wurden Untersuchungen zur Rolle nichtfunktionaler Anforderungen beim Bau wissensbasierter Systeme durchgeführt. Weiter wurde damit begonnen, den vorgeschlagenen Designansatz und DesignKARL als zugehörigen Sprachformalismus auf ein Problem realistischer Größenordnung (Konfiguration von Aufzugssystemen) anzuwenden. Aktueller Arbeitsschwerpunkt ist der Bau einer Entwicklungsumgebung, die den Entwurfsprozeß und dessen Dokumentation sowie die Evaluierung eines Designmodells als hybriden Prototyp unterstützt.

Maschinelles Lernen

(D. Fensel)

Im Berichtszeitraum 1993 wurde die Entwicklung und Evaluierung des maschinellen Lernalgorithmus JoJo abgeschlossen. JoJo kann dazu benutzt werden, aus Beispielmengen Regeln zu lernen. Er integriert Generalisierung und Spezialisierung in ein Verfahren und verfügt so über eine wesentlich flexiblere Suchstrategie als gängige Verfahren des Lernens von Regeln aus Beispielen. Begonnen wurde im Berichtszeitraum die abermalige Verallgemeinerung der verwendeten Suchstrategie durch den Algorithmus Frog. Die vollständige Implementierung und Evaluierung von Frog ist neben seiner Verallgemeinerung auf funktionsfreie Hornlogik Arbeitsgegenstand für 1994.

VI.3.2 Weitere Projekte

(R. Studer, M. Börkel, B. Messing, T. Pirlein)

Methoden und Werkzeuge zur Wiederverwendung von bereichs-unabhängigen Wissensbasen

(T. Pirlein, R. Studer)

Dieses Projekt ist eine Fortführung des Projektes "Unterstützung konventioneller Software-Entwicklungsmethoden mit logik-basierten Wissenrepräsentationstechniken", welches in enger Zusammenarbeit mit der IBM Deutschland Entwicklung GmbH durchgeführt und von ihr finanziell unterstützt wird.

Im ersten Projekt wurden formale Beschreibungsmöglichkeiten untersucht, mit deren Hilfe Vorgehensmodelle von Software-Entwicklungsprozessen definiert und implementiert werden können. Besonderer Forschungsgegenstand war die Integration von wissensbasierten Formalismen im Bereich der Datenbeschreibung und -manipulation in konventionelle Software-Engineering-Methoden und -Werkzeuge (z.B. CASE-Tools). Anhand des zugrundeliegenden theoretischen Modells wurde eine logikbasierte Wissensrepräsentations-Umgebung (*LILOG Knowledge Representation System*) in ein System (*CASE-Tools Excelsator*) integriert, mit dem man Softwarespezifikationen und -designs formalisieren und implementieren kann (siehe Jahresbericht 1992).

Mit dieser Umgebung wurden mehrere Szenarien modelliert. Dabei zeigte sich, daß CASE-Tools nicht nur auf Formalismus- und Inferenzebene durch KE-Technologien unterstützt werden können, sondern auch durch die Bereitstellung von sehr allgemeinen Wissensbasen, d.h. Wissensbasen, die generelles Wissen über

Raum, Objekte, Ereignisse, Zeit etc. enthalten und denen eine Theorie dieser Bereiche zugrunde liegt. Eine solche Wissensbasis, die auch im LILOG-Projekt entwickelt wurde, war bei der Modellierung der neuen Szenarien eine sehr gute Ausgangsbasis, auf der das neue Modell sozusagen "aufgesetzt" werden konnte. Die Wissensbasis diente als Bibliothek für die Beschreibungen von Konzepten aus einer konkreten Anwendung.

In dem Nachfolgeprojekt werden deshalb Methoden und Werkzeuge entwickelt, die die Wiederverwendung solcher Wissensbasen mit formalen (classification, theorem proving), informalen (z.B. natürliche Sprache) und semiformalen (z.B. Graphik) Methoden unterstützen.

Ziel des Projektes ist neben den theoretischen Ergebnissen auch die Implementierung eines Prototyps, der diese Methoden unterstützt. Ebenso soll die Umgebung in den MIKE-Ansatz integriert werden, um z.B. den Aufbau des Domain Layers (Konzepte, Attribute, Relationen) zu vereinfachen.

Die Vorteile, die man sich durch die Bereitstellung genereller Konzepte erhofft, sind zum einen, daß die konkrete Modellierung eines Anwendungsbereiches schneller, einfacher und robuster vor sich geht. Zum anderen soll durch die gemeinsame Plattform eine verteilte Entwicklung auf konzeptueller Ebene harmonisiert werden (z.B. durch die Bereitstellung und Überwachung von Modellierungsprinzipien). Das Anwendungsmodell soll durch die zugrundeliegenden Theorien über Raum, Zeit etc. besser dokumentiert und wartbar sein.

Integration von Wissensbasen

(B. Messing, R. Studer)

Gegenstand dieses Forschungsprojektes ist die Entwicklung von Methoden für die Erstellung und Koordinierung verteilter Wissensbasen. Diese Fragestellung ist insbesondere für die Verteilte Künstliche Intelligenz relevant: Widersprüchliche Standpunkte und Zielkonflikte bzw. lokale und globale Effekte sollen in Einklang gebracht werden.

Der dafür verwendete Formalismus ist die annotierte Logik nach Kifer und Subrahmanian. Annotierte Logik bietet einen korrekten und vollständigen Resolutionskalkül an, bei dem Inkonsistenzen "isoliert" werden, d.h. auch bei Vorliegen von widersprüchlichen Angaben ist nicht alles ableitbar. Darüberhinaus bietet annotierte Logik die Möglichkeit, Unsicherheit, Unschärfe und einfache Zeitinformationen zu behandeln. Bei der Betrachtung der Menge der Wahrheitswerte, mit denen Formeln annotiert werden, gilt ein besonderer

Augenmerk den von Ginsberg und Fitting entwickelten Bilattices, die eine anschauliche Struktur zur Behandlung von Widersprüchen und Defaultwissen darstellen.

Zur Koordinierung unterschiedlicher Angaben werden Ergebnisse aus der Entscheidungstheorie, insbesondere Konfliktanalyse und Präferenzmodellierung herangezogen. Grundgedanke ist, bestehende und neue Koordinationsstrategien in annotierter Logik zu formulieren, um verteilte Wissensbasen zu integrieren.

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

Ziel dieses Projektes, das in enger Zusammenarbeit mit dem Wissenschaftlichen Zentrum der IBM Deutschland Informationssysteme GmbH in Heidelberg sowie mit 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.

Zukünftig soll das bereits entwickelte Modell zur Interpretation systematisch polysemer Wörter weiterentwickelt werden. Dieses Modell basiert vor allem auf der Unterscheidung von lexikalischer Bedeutung, die im Sprachlexikon eines sprachverarbeitenden Systems repräsentiert ist, und der aktuellen Interpretation eines Textwortes, die in einem abduktiven Interpretationsprozeß konstruiert wird.

VII. Lehre

VII.1 Unterstützung der Lehre durch Lehrbücher und Skripten

Auf die Erstellung des 4bändigen *Grundkurs Angewandte Informatik* zur Unterstützung des 4semestrigen Vorlesungszyklus für die Informatik-Grundausbildung für Wirtschaftsingenieure und Wirtschaftsmathematiker war bereits in den letzten beiden Jahresberichten hingewiesen worden. Im Juni 1993 konnte Band II erscheinen: *Problem - Algorithmus - Programm* (Autoren: R. Richter, P. Sander, W. Stucky). Für Band I: *Programmieren mit Modula-2* (Autoren: J. Puchan, W. Stucky, J. Wolff von Gudenberg) wurde die 2. Auflage vorbereitet (sie ist inzwischen im Februar 1994 erschienen). Die Arbeiten am geplanten Band III: *Der Rechner als System - Organisation, Daten, Programme* (Autoren: R. Richter, P. Sander, W. Stucky) haben sich aufgrund des Weggangs der Herren Richter und Sander verzögert, er soll nun spätestens im Oktober 1994 erscheinen.

Darüber hinaus werden in der Regel zu den jeweils aktuellen Vorlesungen Skripten für die Studenten erstellt, die über den *Verein Karlsruher Wirtschaftswissenschaftler (VKW)* verkauft werden. Im Berichtsjahr (1993) waren dies die folgenden Skripten:

- Algorithmen und Rechnerstrukturen,
- Aufbau betrieblicher Informationssysteme,
- Datenbank- und Informationssysteme I,
- Grundlagen der Angewandten Informatik,
- Einführung in die Informatik A,
- Einführung in die Informatik B,
- Kommerzielles Programmieren: C,
- Methoden der Künstlichen Intelligenz,
- Expertensysteme und Knowledge Engineering,
- Programmieren I Aufgaben.

VII.2 Einsatz von Rechnern in der Lehre

Wie bereits in Abschnitt III.2 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) und den Entwurf neuronaler Netze (Neural Works Professional II (Plus)), das Computer-Algebra-System Maple V, Software für Datenbanken und Expertensysteme (Oracle, Babylon, Nexpert Object), Software für Entwurf und Entwicklung datenbankgestützter Informationssysteme (Oracle CASE, INCOME), Transputer-Software (Multitool, Toolset, paralleles C), mehrere objektorientierte Programmiersprachen (Smalltalk, Eiffel, Oberon, C++) sowie Prolog, Common Lisp, Pearl und Modula-3.

Neben dem verstärkten Angebot von Rechnerübungen zu Kernvorlesungen führen alle Forschungsgruppen regelmäßig Rechnerpraktika durch, um den Studenten die Möglichkeit zu geben, Erfahrungen mit der Bearbeitung größerer Aufgaben am Rechner unter Einsatz moderner Software-Werkzeuge zu sammeln. Im Jahre 1993 wurden folgende Rechnerpraktika angeboten:

- ***Objektorientierte Programmierung mit Smalltalk (WS 92/93 und SS 93)***

Die Rechnerpraktika wurden auf SUN-Workstations 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. Es wurden Klassen und Methoden zur Erweiterung des Wissensakquisitionswerkzeugs CoMo-Kit (Conceptual Model Construction Kit) für die hypermedia-basierte Erstellung eines Expertensystems entwickelt.

- ***Spezifikation von Problemlösungsmethoden in KARL (WS 92/93)***

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 (WS 92/93 und WS 93/94)***

In diesen Praktika 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 CMOS Layout-Editor *magic* und der Switch-Level-Simulator *irsim*.

- ***Knowledge Engineering (WS 93/94)***

Gegenstand des Praktikums war die Spezifikation wissensbasierter Systeme in KARL. Im Mittelpunkt stand dabei die konzeptuelle und formale Beschreibung dieser Systeme. Da KARL gleichzeitig eine operationale Sprache ist, wurde die Spezifikation zusätzlich am Rechner mit Beispieldaten evaluiert. Die benutzte Software waren Texteditoren und der KARL-Debugger (geschrieben in C-Prolog).

- ***Software Engineering: CASE-Tools (SS 93)***

Dieses Rechnerpraktikum bot den Studierenden die Möglichkeit, ausgewählte Methoden und Verfahren zur Systemanalyse und Spezifikation werkzeugunterstützt an einem Beispiel anzuwenden und dabei erste Erfahrungen mit den Werkzeugen zu sammeln. Es standen Werkzeuge für die "strukturierte Analyse" (ProMod von CAP debis GEI) und die "Objektorientierte Analyse nach Booch" (ROSE von Rational) zur Verfügung. Es wurde in mehreren Kleingruppen (2 - 3 Teilnehmer) gearbeitet, und die Ergebnisse der Kleingruppenarbeit wurden in der Gesamtgruppe vorgestellt und diskutiert. Vor der Durchführung der Systemanalyse für eine gegebene Aufgabenstellung mußten sich die Teilnehmer selbständig in die Werkzeuge einarbeiten und die Kenntnisse und Erfahrungen in Form einer kurzen "Benutzereinführung" dokumentieren.

- ***Neuronale Netze (SS 93)***

In diesem Praktikum konnten die Studentinnen und Studenten Erfahrungen mit NeuralWorks Professional II/Plus, einem professionellen Werkzeug zum

Entwurf neuronaler Netze, sammeln. Das Praktikum diente neben der Erlernung des Umgangs mit diesem Entwurfssystem auch gleichzeitig der Vertiefung von Kenntnissen über spezielle Typen neuronaler Netze und deren Anwendungsbereiche.

Durch technische Schwierigkeiten konnten die Video-Projektionsanlagen in Hörsälen des Kollegiengebäudes am Ehrenhof bisher nur eingeschränkt für den Einsatz von Rechnern in Vorlesungen genutzt werden. Nur eine erhebliche Steigerung der Projektionsqualität wird es ermöglichen, Rechner auch direkt in großen Vorlesungen einzusetzen.

VII.3 Maßnahmen zur Verkürzung der Studienzeit

Im Rahmen eines Sonderprogramms zur Förderung von Maßnahmen zur Verkürzung der Studienzeiten wurden H. Schmeck vom Verwaltungsrat der Universität und von der Fakultät Sondermittel zur Verfügung gestellt, die es ermöglichten, die Übungen zum Grundzyklus "Einführung in die Informatik A, B, C" durch den Einsatz von mehr Tutoren wesentlich intensiver zu gestalten:

- Lösungen zu den zweiwöchentlichen Aufgabenserien wurden nicht nur in "Tafelübungen" von Tutoren präsentiert und diskutiert, sondern alle Übungsteilnehmer haben selbst Lösungen erarbeitet, die dann von den Tutoren durchgesehen, korrigiert und bewertet wurden.
- Zusätzlich zu den Tafelübungen wurden zu Informatik A und B Rechnerübungen angeboten, in denen Programmieraufgaben zu bearbeiten waren.
- Zur besseren Rückmeldung an die Teilnehmer wurden zusätzlich Korrektorgespräche angeboten, in denen die Studenten in Zweiergruppen jeweils 15 Minuten Gelegenheit hatten, ihre Lösungen dem Tutor zu erläutern.
- Die erfolgreiche Teilnahme an Tafel- und Rechnerübungen (jeweils mindestens 60 % der erzielbaren Punkte) wurde mit einem Notenbonus von einer Drittelnote belohnt, d.h. eine bestandene Klausur "Einführung in die Informatik A, B, C" konnte durch den Bonus um bis zu einer Note verbessert werden.

Vermutlich hat vor allem der in Aussicht gestellte Bonus dazu geführt, daß sich fast 90 % der Studenten aktiv an den Übungen beteiligt haben.

Zum gegenwärtigen Zeitpunkt ist es nicht möglich, Aussagen über die tatsächliche studienzeitverkürzende Wirkung der getroffenen Maßnahmen zu machen. Um den Erfolg abschätzen zu können, wurden jedoch Befragungen über die Einschätzung des Übungsbetriebs durchgeführt. Dabei haben etwa 80 % der Studenten die Korrektur und insbesondere die Korrektorgespräche als sehr wichtigen und auch zukünftig sehr wünschenswerten Bestandteil des Übungsbetriebes bezeichnet. In zahlreichen Bemerkungen wurde als besonders positiv hervorgehoben, daß die Teilnehmer sich durch die regelmäßigen Korrektorgespräche wesentlich intensiver mit dem Vorlesungsstoff beschäftigt und ihn auch besser verstanden haben. Genau dies war der gewünschte Effekt und sollte eigentlich eine gute Voraussetzung dafür sein, die anschließende Klausur und weiterführende Lehrveranstaltungen zügig und erfolgreich zu absolvieren.

VII.4 Lehrveranstaltungen

VII.4.1 Vorlesungen mit Übungen

Grundstudium

Programmieren I: Modula-2

W. Stucky, WS 92/93; D. Seese, WS 93/94

Einführung in die Informatik A

W. Stucky, SS 93

Einführung in die Informatik B

H. Schmeck, WS 92/93; W. Stucky, WS 93/94

Einführung in die Informatik C

H. Schmeck, SS 93

Hauptstudium

*** Allgemeine Veranstaltungen**

Kommerzielles Programmieren: C

J. Angele, WS 92/93 und WS 93/94

Kommerzielles Programmieren: COBOL

J. Puchan, SS 93

Grundlagen der Angewandten Informatik

H. J. Cleef; H. Schmeck; D. Seese; W. Stucky; R. Studer,

WS 92/93 und WS 93/94

*** Gebiet 1 (Software Engineering)**

Software Engineering

H. J. Cleef, SS 93

Management von Informatik-Projekten

H. J. Cleef, WS 92/93 und WS 93/94

Logik - Programmierung (auch für Gebiet 4)

D. Seese, SS 93

*** Gebiet 2 (Informationssysteme)**

Datenbank- und Informationssysteme I

W. Stucky, WS 92/93 und WS 93/94

Datenbank- und Informationssysteme II

W. Stucky, SS 93

Aufbau betrieblicher Informationssysteme

A. Oberweis, SS 93

Verteilte Datenbanken

A. Oberweis, WS 92/93 und WS 93/94

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

Algorithmen und Datenstrukturen I

H. Schmeck, SS 93

Algorithmen und Rechnerstrukturen I

H. Schmeck, WS 92/93 und WS 93/94

Algorithmen und Datenstrukturen II

H. Schmeck, WS 93/94

Theoretische Informatik

D. Seese, WS 92/93 und WS 93/94

Compilerbau

D. Seese, SS 93

Rechnernetze

D. Seese, WS 92/93

Kognitive Systeme und neuronale Netze (auch für Gebiet 4)

H. B. Penfold, WS 92/93

*** Gebiet 4 (Wissensbasierte Systeme)**

Methoden der Künstlichen Intelligenz

R. Studer, WS 92/93 und WS 93/94

Expertensysteme und Knowledge Engineering

R. Studer, SS 93

Software-Ergonomie (Mensch-Maschine-Kommunikation)

R. Studer, SS 93

*** Sonstige Veranstaltungen**

Vertragsgestaltung im EDV-Bereich

M. Bartsch, SS 93

VII.4.2 Seminare / Rechnerpraktika (RP)

Ausgewählte Probleme der Angewandten Informatik (Hauptseminar)

*H. Schmeck; D. Seese; W. Stucky; R. Studer,
WS 92/93, SS 93 und WS 93/94*

Algorithmen und Rechnerstrukturen

H. Schmeck; D. Seese; 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; T. Pirlein, WS 92/93

Implementierung paralleler Algorithmen (RP/Fortgeschrittenenpraktikum)

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

Objektorientierte Programmierung mit Smalltalk (RP)

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

Spezifikation von Problemlösungsmethoden in KARL (RP)

R. Studer; D. Fensel, WS 92/93

Algorithmen und Rechnerstrukturen

H. Schmeck; Mitarbeiter, SS 93

Algorithmen und Datenstrukturen: Genetische Algorithmen

D. Seese, SS 93

Visuelle Datenbanken

W. Stucky; G. Scherrer; V. Sänger, SS 93

Software Engineering: CASE-Tools (RP)

H. J. Cleef, SS 93

Smalltalk (RP)

R. Studer; S. Neubert, SS 93

Neuronale Netze (RP)

D. Seese; M. Kohn, SS 93

Algorithmen und Rechnerstrukturen (Oberseminar Angewandte Informatik)

H. Schmeck; Mitarbeiter, SS 93 und WS 93/94

Informationssysteme (Oberseminar Angewandte Informatik)

W. Stucky; Mitarbeiter, SS 93 und WS 93/94

Wissensbasierte Systeme (Oberseminar Angewandte Informatik)

R. Studer; Mitarbeiter, SS 93 und WS 93/94

Implementierung paralleler Algorithmen (RP / Fortgeschrittenenpraktikum)

H. Schmeck; U. Kohlmorgen; M. Middendorf, WS 93/94

Kryptographie und Datensicherheit

H. Schmeck; D. Seese; Mitarbeiter, WS 93/94

Information Retrieval

W. Stucky; R. Richter, WS 93/94

Software Reuse

R. Studer; Mitarbeiter, WS 93/94

Knowledge Engineering (RP)

R. Studer; D. Fensel, WS 93/94

VIII. Veröffentlichungen, Vorträge und Abschlußarbeiten

VIII.1 Veröffentlichungen

VIII.1.1 Bücher und Beiträge in Büchern

Angele, J.; Fensel, D.; Landes, D.; Neubert, S.; Studer, R.:
 Model-based and Incremental Knowledge Engineering: The MIKE Approach
 in: Knowledge Oriented Software Design, Cuenca, J. (Ed.), North Holland-Verlag,
 Amsterdam 1993, pp. 105 - 141

Landes, D.; Fensel, D.; Angele, J.:
 Formalizing and Operationalizing a Design Task with KARL
 in: Formal Specification of Complex Reasoning Systems, Treur, J.; Wetter, T.
 (Eds.), Ellis Horwood-Verlag, New York 1993

Neubert, S.; Studer, R.:
 Einsatz von Hypermedia beim Wissenserwerb
 in: Mensch Computer Kommunikation, Böcker, H.-D.; Glatthaar, W.; Strotthotte,
 T. (Hrsg.), Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, New York 1993, S. 19 - 32

Oberweis, A.; Scherrer, G.; Stucky, W.:
 ProMISE - ein rechnergestütztes Vorgehensmodell zur Entwicklung und
 Wartung von Informationssystemen
 in: Informationswirtschaft: Aktuelle Entwicklungen und Perspektiven,
 Frisch, W.; Taudes, A. (Hrsg.), Physica-Verlag, Heidelberg 1993, S. 309 - 333

Richter, R.; Sander, P.; Stucky, W.:
 Problem - Algorithmus - Programm
 Grundkurs Angewandte Informatik II, W. Stucky (Hrsg.), Teubner-Verlag,
 Stuttgart 1993

Seese, D. G.; Wessel, W.:

Graphminoren und Gitter

in: Graphentheorie, Band 3: Zahlen, Gruppen, Einbettungen von Graphen und Geschichte der Graphentheorie, Wagner, K.; Bodendiek, R. (Hrsg.), BI Wissenschaftsverlag, Mannheim 1993, S. 148 - 209

Stucky, W.; Oberweis, A. (Hrsg.):

Datenbanksysteme in Büro, Technik und Wissenschaft

GI-Fachtagung Braunschweig, 3. - 5.3.1993, Informatik aktuell, Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, New York 1993

Stucky, W.; Oberweis, A.; Scherrer, G.:

INCOME/STAR: Process Model Support for the Development of Information Systems

in: Wirtschaftsinformatik - Beiträge zur modernen Unternehmensführung, Niedereichholz, J.; Schuhmann, W. (Hrsg.), Campus-Verlag, Frankfurt 1993, pp. 145 - 165

VIII.1.2 Referierte Beiträge in Zeitschriften und Tagungsbänden

Angele, J.; Landes, D.; Oberweis, A.; Studer, R.:

Vorgehensmodelle und Methoden zur Systementwicklung

in: Informatik - Wirtschaft - Gesellschaft. Proc. 23. GI Jahrestagung 1993, Reichel, H. (Hrsg.), Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, New York 1993, S. 232 - 238

Arnborg, S.; Courcelle, B.; Proskurowski, A.; Seese, D.:

An algebraic theory of graph reduction

Journal of the ACM, Vol. 40, No. 5, 1993, pp. 1134 - 1164

Beierle, C.; Pletat, U.; Studer, R.:

Knowledge representation for natural language understanding: The L-LILOG approach

IEEE Transactions on Knowledge and Data Engineering, Vol. 5, No. 3, 1993, pp. 387 - 401

Calmet, J.; Messing, B.; Schü, J.:

A novel approach towards an integration of multiple knowledge sources

in: Proc. of the International Symposium on the Management of Industrial and Corporate Knowledge ISMICK '93, EC2-Verlag, Compègne 1993

Fensel, D.:

Ein integriertes System zum maschinellen Lernen aus Beispielen

Künstliche Intelligenz (KI), 3, 1993, S. 17 - 23

Fensel, D.:

Jojo: Integration of generalization and specialization

in: Proc. of the Workshop Knowledge and Data Engineering, Atelier d'Ingenierie des Connaissances et des Donées, A.I.C.D, Strasbourg, Frankreich 1993

Fensel, D.:

Reuse of problem-solving methods in knowledge engineering

in: Proc. of the 6th Annual Workshop on Software Reuse (WISR' 6), Owego, USA 1993

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

Giving structured analysis techniques a formal and operational semantics with KARL

in: Proc. of Requirements Engineering RE '93 - Prototyping, Bonn, Züllighoven, H. (Ed.), Teubner-Verlag, Stuttgart 1993, pp. 267 - 286

Fensel, D.; Eriksson, H.; Musen, M. A.; Studer, R.:

Description and formalization of problem-solving methods for reusability: A case study

in: Complement Proc. of the European Knowledge Acquisition Workshop (EKAW '93), Toulouse, France 1993, pp. 97 - 116

Fensel, D.; Gappa, U.; Schewe, S.:

Applying a machine learning algorithm in a knowledge acquisition scenario

in: Proc. of the IJCAI '93 Workshop Machine Learning and Knowledge Acquisition: Common Issues, Contrasting Methods, And Integrated Approaches, W16, Chambéry, France 1993, pp. 61 - 78

Fensel, D.; Klein, J.; Neubronner, U.:

RJ: A system for learning from example

in: Proc. of the 13th International Conference Artificial Intelligence, Expert Systems, Natural Language (Avignon '93), Avignon, France 1993

Fensel, D.; Wiese, M.:

Incremental refinement of rule sets with JoJo

in: Proc. of the European Conference on Machine Learning ECML '93, Lecture Notes in Computer Science, Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, New York 1993, pp. 331 - 340

Heuer, A.; Sander, P.:

The LIVING IN A LATTICE rule language

Data & Knowledge Engineering, Vol. 9, No. 3, 1993, pp. 249 - 286

Jaeschke, P.; Oberweis, A.; Stucky, W.:

Extending ER model clustering by relationship clustering

in: Proc. 12th International Conference on the Entity-Relationship Approach, Elmasri, R.; Kouramajian, V. (Eds.), Arlington/Texas 1993, pp. 447 - 459

Klose, G.; Pirlein, T.:

Wissensmodellierung in LILOG

in: Informations- und Wissensverarbeitung in den Sozialwissenschaften, Best, H.; Endres-Niggemeyer, B.; Herfurth, M.; Ohly, H.P. (Hrsg.), Westdeutscher Verlag Opladen, Wiesbaden 1993, S. 461 - 486

Kuck, N.; Middendorf, M.; Schmeck, H.:

Generic branch-and-bound on a network of transputers

in: Transputer Applications and Systems '93, Grebe, R.; Hektor, J.; Hilton, S.C.; Jane, M.R.; Welch, P.H., (Eds.), IOS Press, Amsterdam 1993, pp. 521 - 535

Landes, D.:

Entwicklung wissensbasierter Systeme auf der Basis einer ausführbaren Spezifikation

in: Expertensysteme '93 - Proceedings XPS '93, Puppe, F.; Günter, A. (Hrsg.), Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, New York 1993, S. 139 - 152

Middendorf, M.:

MINIMUM BROADCAST TIME is NP-complete for 3-regular planar graphs and deadline 2

Inf. Process. Letters, Vol. 46, 1993, pp. 281 - 287

Middendorf, M.:

The shortest common nonsupersequence problem is NP-complete

Theoret. Comput. Sci., Vol. 108, 1993, pp. 365 - 369

Mochel, T.; Oberweis, A.; Sänger, V.:

INCOME/STAR: The petri net simulation concepts

Systems Analysis - Modelling - Simulation (SAMS), No. 13, 1993, pp. 21 - 36

Neubert, S.:

Model construction in MIKE (Model Based and Incremental Knowledge Engineering)

in: Current Trends in Knowledge Acquisition - EKAW '93 Lecture Notes in Artificial Intelligence, Aussenac, N.; Boy, G.; Geines, B.; Linster, M.; Ganascia, J.-G.; Kodratoff, Y. (Eds.), Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, New York 1993, pp. 200 - 219

Neubert, S.; Maurer, F.:

A tool for model based knowledge engineering

in: Proc. of the 13th International Conference Artificial Intelligence, Expert Systems, Natural Language, EC2-Verlag, Avignon 1993, pp. 427 - 436

Oberweis, A.:

Modelling the synchronization of operations on complex structured objects in distributed information systems

in: Proc. 3rd Workshop on Information Technologies and Systems WITS '93, Hevner, A.R.; Kamel, N.N. (Eds.), Orlando/Florida 1993, pp. 196 - 205

Oberweis, A.; Sander, P.; Stucky, W.:

Petri net based modelling of procedures in complex object database applications

in: Proc. IEEE Seventeenth Annual International Computer Software and Applications Conference COMPSAC '93, Cooke, D. (Ed.), Phoenix/Arizona 1993, pp. 138 - 144

Oberweis, A.; Sänger, V.:

Simulation and analysis of information system behaviour models

In: Proc. European Simulation Symposium ESS '93, Verbraeck, A.; Kerckhoffs, E.J.H. (Eds.), Delft/ Niederlande 1993, pp. 5 - 10

Oberweis, A.; Schönthaler, F.:

Simulation datenbankgestützter Automatisierungssysteme mit INCOME

in: Proc. der 3. Fachtagung Entwurf komplexer Automatisierungssysteme, Methoden, Anwendungen und Tools auf der Basis von Petri-Netzen und anderer formaler Beschreibungsmittel, Schnieder, E. (Hrsg.), Braunschweig 1993, S. 317 - 333

Pirlein, T.:

Reusing a large domain-independent knowledge base

in: Proc. of Fifth International Conference on Software Engineering and Knowledge Engineering, Chang, C.K. (Ed.), Knowledge Systems Institute Press, San Francisco, CA 1993, pp. 474 - 483

Pirlein, T.:

Reusing the knowledge base of LILOG

in: Proc. of the International Workshop on Formal Ontology in Conceptual Analysis and Knowledge Representation, Guarino, N.; Poli, R. (Eds.), interner Verlag, Padova, Italy 1993, pp. 339 - 347

Pirlein, T.; Studer, R.:

Extending the reuse of problem-solving methods with a generic ontology

in: Proc. of the Workshop Knowledge Sharing and Information Exchange, 13th International Joint Conference on Artificial Intelligence (IJCAI '93), Chambéry, France 1993, pp. 32 - 35

Schmeck, H.; Schröder, H.; Staunstrup, J.; Middendorf, M.:

Problem heaps and their evaluation

Parallel Processing Letters, Vol. 3, No. 2, 1993, pp. 147 - 155

Stucky, W. (Koord.):

Ausstattungsempfehlungen für Wirtschaftsinformatik-Einheiten an Universitäten

WIRTSCHAFTSINFORMATIK, Jg. 35, Heft 6, 1993, S. 597 - 601

Zwerina, H.; Bodmann, H.-W.; Knauth, P.; Stucky, W.:
Erkennung von Sehzeichen in Strukturvarianten auf dem Bildschirm
ARBEIT, Zeitschrift für Arbeitsforschung, Arbeitsgestaltung und Arbeitspolitik,
Jg. 2, Heft 4, 1993, S. 337 - 356

VIII.1.3 Beiträge zu Workshops

Angele, J.; Fensel, D.; Landes, D.; Studer, R.:
Integration von Software-Engineering-Methoden in den KADS-Ansatz
in: Proc. des Workshops "Alles für die Katz', KADS?", 17. Fachtagung für
Künstliche Intelligenz (KI-93), Berlin 1993, S. 53 - 57

Fensel, D.; Nakhaeizadeh, G.:
Maschinelles Lernen: Theoretische Ansätze und Anwendungen
in: Grundlagen und Anwendungen der Künstlichen Intelligenz, Proc. 17. Fach-
tagung für Künstliche Intelligenz, Herzog, O.; Christaller, T.; Schütt, D. (Hrsg.),
Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, New York 1993, S. 186 - 192

Fensel, D.; Angele, J.; Studer, R.:
Logic programming with KARL
in: Proc. des 9. Workshops Logische Programmierung, Beierle, C. (Ed.),
Informatik Berichte, Nr. 146, FernUniversität Hagen Hagen, 1993

Messing, B.:
Ein verbandsbasierter Ansatz zur Koordinierung divergierender Ziele
in: Proc. des Gründungsworkshops der Fachgruppe VKI der GI, Müller, J.
(Hrsg.), DFKI-Verlag, Saarbrücken 1993, S. 126 - 135

Middendorf, M.:
Das MINIMUM BROADCAST TIME Problem
in: 19. Workshop über Komplexitätstheorie und effiziente Algorithmen,
Forschungsergebnisse der Fakultät für Mathematik und Informatik Nr.
Math/93/1, Friedrich-Schiller-Universität, Jena, Vogel, J.; Weske, G. (Eds.), 1993

Middendorf, M.:
The complexity of manhattan channel routing
in: 21. Workshop über Komplexitätstheorie und effiziente Algorithmen,
Fachgebiet Theoretische Informatik, TH Darmstadt 1993

Neubert, S.:

MeMo-Kit (Mediating Model Construction Kit): Ein hypermediabasiertes Werkzeug für das Modellbasierte Knowledge Engineering

in: Sammlung der Positionspapiere des 5. Workshops "Hypertext und Künstliche Intelligenz", S. Neubert; G. Schmidt (Hrsg.), Institutsbericht des AIFB, Karlsruhe Dezember 1993

Neubert, S.; Studer, R.:

CoMo-Kit (Conceptual Model Construction Kit): Ein Werkzeug für das Modellbasierte Knowledge Engineering

in: Proc. des Workshops "Problemadäquanz und Systemtechnik", Heller, B.; Schlegelmilch, S.; Wachsmuth, I. (Eds.), Reportreihe Modularisierung wissensbasierter Systeme, Nr. 15, Bielefeld 1993, pp. 33 - 50

Oberweis, A:

Querbezüge des Knowledge Engineering zu Methoden des Software Engineering und der Entwicklung von Informationssystemen (aus Sicht des Information Systems Engineering)

in: Proc. Workshop Querbezüge des Knowledge Engineering zu Methoden des Software Engineering und der Entwicklung von Informationssystemen, Angele, J.; Studer, R. (Hrsg.), Hamburg 1993, S. 13 - 18

Schönthaler, F.; Oberweis, A.:

Simulation betrieblicher Abläufe mit INCOME und Oracle CASE

in: Proc. 5. Kolloquium Software-Entwicklung - Methoden, Werkzeuge, Erfahrungen, Technische Akademie, Scheibl, H.-J. (Hrsg.), Esslingen 1993, S. 57 - 68

VIII.1.4 Forschungsberichte des Instituts

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

A Model of Expertise in KARL

Bericht 272, März 1993

Angele, J.; Fensel, D.; Landes, D.; Neubert, S.; Studer, R.:

Model-Based and Incremental Knowledge Engineering: The MIKE Approach

Bericht 264, Februar 1993

Fensel, D.:

JoJo: An Integration of Generalization and Specification

Bericht 261, Februar 1993

Fensel, D.:

The Reconciliation of Symbol and Knowledge Level

Bericht 266, Februar 1993

Fensel, D.:

RELAX, JoJo, and Frog: Step by Step Generalization of Search Strategies in Applied Machine Learning

Bericht 279, September 1993

Fensel, D.:

Graphical and Formal Knowledge Specification with KARL (*)

Bericht 284, Dezember 1993

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

Giving Structured Analysis Techniques a Formal and Operational Semantics with KARL

Bericht 263, Februar 1993

Fensel, D.; Gappa, U.; Schewe, S.:

Applying a Machine Learning Algorithm in a Knowledge Acquisition Scenario

Bericht 276, Juni 1993

Fensel, D.; Klein, J.; Neubronner, U.:

RJ: An Environment for Learning by Example

Bericht 271, März 1993

Fensel, D.; van Harmelen, F.:

A Comparison of Languages which Operationalise and Formalise KADS Models of Expertise

Bericht 280, September 1993

Jaeschke, P.; Oberweis, A.; Stucky, W.:

Extending ER Model Clustering by Relationship Clustering

Bericht 273, März 1993

Jaeschke, P.; Stucky, W.:
From Conceptual to Logical Database Design
Bericht 282, November 1993

Kuck, N.; Middendorf, M.; Schmeck, H.:
Generic Branch-and-Bound on a Network of Transputers
Bericht 283, November 1993

Landes, D.:
Development of Knowledge-Based Systems on the Basis of an Executable
Specification
Bericht 265, Februar 1993

Landes, D.; Studer, R.:
The Design Process in MIKE
Bericht 285, Dezember 1993

Messing, B.:
Integration von Wissensbasen: Ein Ansatz mit Bilattices
Bericht 262, Januar 1993

Middendorf, M.:
2-DIMENSIONAL CONSECUTIVE SETS and Related Partition Problems
Bericht 268, März 1993

Middendorf, M.:
On Manhattan Channel Routing with Single-Sided Nets
Bericht 269, März 1993

Middendorf, M.:
Supersequences, Runs, and CD Grammar Systems
Bericht 275, Mai 1993

Neubert, S.:
Model Construction in MIKE (Model Based and Incremental Knowledge
Engineering)
Bericht 277, Juni 1993

Oberweis, A.; Sänger, V.:
 A Graphical Query Language for Simulation Databases
 Bericht 274, April 1993

Oberweis, A.; Scherrer, G.; Stucky, W.:
 ProMISE - ein rechnergestütztes Vorgehensmodell zur evolutionaren
 Entwicklung von Informationssystemen
 Bericht 278, Juli 1993

Penfold, H.P.; Kohlmorgen, U.; Schmeck, H.:
 Deriving Application-Specific Neural Nets with a Massively Parallel Genetic
 Algorithm
 Bericht 267, März 1993

Pirlein, T.; Studer, R.:
 An Environment for Reusing Ontologies within a Knowledge Engineering
 Approach
 Bericht 281, Oktober 1993

VIII.2 Vorträge

Angele, J.:
 MIKE: Integration von Software Engineering Methoden in den KADS-Ansatz
 Workshop "Alles für die Katz', KADS?" auf der 17. Fachtagung für Künstliche
 Intelligenz (KI-93), Berlin, 15. September 1993

Angele, J.:
 Operationalisation of KARL
 Second Workshop on KADS Languages, Karlsruhe, May 18, 1993

Fensel, D.:
 A Comparison of F-Logic and KARL
 Workshop "Strukturierte Objekte: Ein gemeinsamer Nenner für Datenbanken
 und Künstliche Intelligenz", 17. Fachtagung für Künstliche Intelligenz (KI-93),
 Berlin, September 1993

Fensel, D.:

Applying a Machine Learning Algorithm within a Knowledge Acquisition Scenario

IJCAI '93 Workshop Knowledge Acquisition and Machine Learning, Chambéry, Frankreich, August 1993 und

Workshop Maschinelles Lernen: Theoretische Ansätze und Anwendungen (Machine Learning: Theoretical Approaches and Applications), 17. Fachtagung für Künstliche Intelligenz (KI-93), Berlin, September 1993

Fensel, D.:

Giving Structured Analysis Techniques a Formal and Operational Semantics with KARL

3rd KADS Meeting, München, March 1993 und

Requirements Engineering '93, Bonn, April 1993

Fensel, D.:

JoJo: An Integration of Generalization and Specialization

Workshop Knowledge and Data Engineering, Strasbourg, Frankreich, January 1993

Fensel, D.:

KARL: Or How to Reconciliate Symbol and Knowledge Level

AI-Seminar, Universität Amsterdam, June 1993

Fensel, D.:

Logic Programming with KARL

9. Workshop Logische Programmierung, Hagen, October 1993

Fensel, D.:

Reuse of Problem-Solving Methods in Knowledge Engineering

6th Annual Workshop on Software Reuse (WISR'6), Owego, New York, November 1993

Fensel, D.:

RJ: An Environment for Learning from Example

13th International Conference on AI, Expert Systems, and Natural Language, Avignon, Frankreich, May 1993

Fensel, D.:

The Declarative Semantics of L-KARL

3rd KADS Language Workshop, Amsterdam, Niederlande, September 1993

Fensel, D.:

The Declarative Semantics of P-KARL and KARL

3rd KADS Language Workshop, Amsterdam, Niederlande, September 1993

Fensel, D.:

The Knowledge Acquisition and Representation Language KARL

Technische Universität Berlin, Fachbereich Informatik, July 1993

Fensel, D.:

The Reconciliation of Symbol and Knowledge Level

The 3rd International Workshop on Human & Machine Cognition, Seaside, Florida, May 1993

Fensel, D.:

Two News about KARL

2nd KADS Language Workshop, Karlsruhe, May 1993

Jaeschke, P.:

Extending ER Model Clustering by Relationship Clustering

12th International Conference on Entity-Relationship Approach, Arlington, Texas, December 15 - 17, 1993

Kuck, N.:

Generic Branch-and-Bound on a Network of Transputers

TAT/WTC '93 (Transputer Anwender Treffen/ World Transputer Kongreß), Aachen, September 20 - 22, 1993

Landes, D.:

Design on the Basis of a KARL Specification

2. Workshop on KADS Languages, Karlsruhe, May 1993

Landes, D.:

Entwicklung wissensbasierter Systeme auf der Grundlage einer ausführbaren Spezifikation

2. Deutsche Tagung Expertensysteme XPS '93, Hamburg, Februar 1993

Middendorf, M.:

Das MINIMUM BROADCAST TIME Problem

19. Workshop über Komplexitätstheorie und effiziente Algorithmen, Friedrich-Schiller Universität Jena, 16. März 1993

Middendorf, M.:

On the Complexity of Manhattan Channel Routing with Single-Sided Nets

Dagstuhl-Seminar "Combinatorial Methods for Integrated Circuits Design", Wadern, October 18 - 22, 1993

Middendorf, M.:

The Complexity of Manhattan Channel Routing

21. Workshop Komplexitätstheorie und effiziente Algorithmen, TH Darmstadt, 16. November 1993

Neubert, S.:

A Tool for Model Based Knowledge Engineering.

13. International Avignon Conference on Artificial Intelligence Tools, Techniques, Methods and Applications, Avignon, France, May 1993

Neubert, S.:

CoMo-Kit (Conceptual Model Construction Kit): Ein Werkzeug für das Modellbasierte Knowledge Engineering.

Workshop "Problemadäquanz und Systemtechnik", Bielefeld, November 1993

Neubert, S.:

Model Construction in MIKE (Model Based and Incremental Knowledge Engineering)

EKAW '93, 7th European Knowledge Acquisition Workshop, Toulouse, Frankreich, September 1993

Oberweis, A.:

Einsatz von INCOME/STAR zur Bearbeitung der Aufgabenstellung "Wissensbasiertes Informationssystem zur Tagungsverwaltung"

Treffen des GI-Arbeitskreises "Vergleichende Analyse von Problemstellungen und Lösungsansätzen in den Fachgebieten Informationssystementwicklung, Software Engineering und Knowledge Engineering", Karlsruhe, 17. August 1993

Oberweis, A.:

Integrierte Modellierung betrieblicher Abläufe und komplexer Objektstrukturen
Kolloquium im Rahmen des DFG-Schwerpunktprogramms "Verteilte DV-Systeme in der Betriebswirtschaft", Karlsruhe, 2. Juli 1993

Oberweis, A.:

Modellierung von betrieblichen Abläufen mit NR/T-Netzen
Treffen der AG "Geschäftsprozeßplanung, Workflow und Petri-Netze" im Rahmen des DFG-Schwerpunktprogramms "Verteilte DV-Systeme in der Betriebswirtschaft", Trier, 27. Mai 1993

Oberweis, A.:

Modelling the Synchronization of Operations on Complex Structured Objects in Distributed Information Systems
3rd Workshop on Information Technologies and Systems WITS '93, Orlando/Florida, December 5, 1993

Oberweis, A.:

Petri Net Based Modelling of Procedures in Complex Object Database Applications
Dagstuhl-Seminar "Formal Aspects of Object Base Dynamics", Schloß Dagstuhl, April 26, 1993 und
IEEE Seventeenth Annual International Computer Software and Applications Conference COMPSAC '93, Phoenix/Arizona, November 4, 1993

Oberweis, A.:

Querbezüge des Knowledge Engineering zu Methoden des Software Engineering und der Entwicklung von Informationssystemen (aus Sicht des Information Systems Engineering)
Workshop "Querbezüge des Knowledge Engineering zu Methoden des Software Engineering und der Entwicklung von Informationssystemen" im Rahmen der "2. Deutschen Tagung Expertensysteme", Hamburg, 17. Februar 1993

Oberweis, A.:

Simulation datenbankgestützter Automatisierungssysteme mit INCOME
3. Fachtagung "Entwurf komplexer Automatisierungssysteme", Braunschweig, 14. Mai 1993

Sänger, V.:

Simulation and Analysis of Information System Behaviour Models

European Simulation Symposium (ESS '93), Delft, The Netherlands, October 25-28, 1993

Scherrer, G.:

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

3. Plenartagung zum DFG-Schwerpunkt-Programm "Verteilte DV-Systeme in der Betriebswirtschaft", Stuttgart-Hohenheim, 26. Februar 1993

Stucky, W.:

ProMISE - ein rechnergestütztes Vorgehensmodell zur Entwicklung und Wartung von Informationssystemen

Symposion Informationswirtschaft - aktuelle Entwicklung und Perspektiven, Wien, 30. September 1993

Studer, R.:

Vorgehensmodelle und Methoden zur Systementwicklung

GI-Jahrestagung: Fachgespräch "Software Engineering und KI", Dresden, September 1993

VIII.3 Abschlußarbeiten

VIII.3.1 Dissertationen

Angele, J. (7. Juli 1993):

Operationalisierung des Modells der Expertise mit KARL

Referent: Studer, R.; *Korreferent:* Morlock, M.

(infix-Verlag, St. Augustin)

Fensel, D. (1. Juli 1993):

The Knowledge Acquisition and Representation Language KARL

Referent: Studer, R.; *Korreferenten:* Seese, D.; Wielinga, B.J. (Amsterdam)

Mochel, T. (7. Juni 1993):

Objektorientierte Simulation - Ein neues Konzept für die Simulation diskreter Systeme

Referent: Stucky, W.; *Korreferent:* Morlock, M.

Puchan, J. (12. Mai 1993):

Strategische Informationssystemplanung - Eine strukturierte Vorgehensweise unter besonderer Berücksichtigung funktionaler Systemanforderungen

Referent: Stucky, W.; *Korreferenten:* Knauth, P.; König, W. (Frankfurt)

(Reihe Informatik, Verlag Shaker)

Richter, R. (12. Mai 1993):

Über parallele Datenbanksysteme mit replizierten Basisdaten

Referent: Stucky, W.; *Korreferent:* Studer, R.

(Reihe Informatik, Verlag Shaker)

VIII.3.2 Diplomarbeiten

(Anmerkung: Diplomarbeiten können in der Institutsbibliothek eingesehen werden. Aus verschiedenen Gründen ist es uns in der Regel nicht möglich, Diplomarbeiten zu versenden.)

Becker, M.:

INCOME/STAR: Konzeption eines Werkzeugs für die Anforderungssammlung und -analyse bei der Entwicklung von Informationssystemen

Betreuer: Stucky, W.; Scherrer, G.

Bickel, A.:

Modellauswahl beim Modellbasierten und Inkrementellen Knowledge Engineering (MIKE)

Betreuer: Studer, R.; Neubert, S.

Cordes, R.:

Ein Konzept für den Einsatz künftiger rechnerunterstützter Konstruktionsarbeit

Betreuer: Stucky, W.; Richter, R.

Dahl, J.:

Konzipierung und Realisierung einer Hypertext-Datenbank-Schnittstelle

Betreuer: Stucky, W.; Oberweis, A.

Detmer, D.:

Grundlagen für den Aufbau einer Bibliothek wiederverwendbarer Software-Bausteine

Betreuer: Stucky, W.; Richter, R.; Preiß, N. (Bausparkasse Wüstenrot)

Dietenmeier, P.:

Beschreibung des Hypermodells bei MIKE

Betreuer: Studer, R.; Neubert, S.

Eichhorn, W.:

Entwicklung eines Übersetzers von C++ nach ANSI-C

Betreuer: Schmeck, H.; Middendorf, M.

Frankenberg, L.:

Zur Problematik der unvollständigen Information relationaler und postrelationaler Datenbanken

Betreuer: Stucky, W.; Witt, K.-U.

Greiner, W.:

Literaturverwaltung mit Hypercard

Betreuer: Stucky, W.; Puchan, J.

Haas, R.:

Konzeption eines integrierten EDV-Systems zur Unterstützung von Akquisition, Angebots- und Bestellwesen

Betreuer: Stucky, W.; Richter, R.

Hahn, J.:

Modellierung eines Stundenplansystems mittels KADS und KARL

Betreuer: Studer, R.; Fensel, D.

Hetterich, S.:

Integration des Vorgehensmodells von MIKE in CoMo-Kit

Betreuer: Studer, R.; Neubert, S.

Hirle, S.:

Bewertung von Netzwerkmanagementsystemen mit Einsatzschwerpunkt in Novell-Netzen

Betreuer: Seese, D.; van Eek, J. (Comics Computer)

Huber, M. (Dipl.-Math. oec.):

Logikevaluierung in KARL

Betreuer: Studer, R.; Kulisch, U. (Fakultät für Mathematik); Angele, J.

Kuck, N.:

Generisches Branch-und-Bound auf einem Transputer-Netzwerk

Betreuer: Schmeck, H.; Middendorf, M.

Küsters, J. (Dipl.-Math. oec.):

Parallelität in NR/T-Netzen

Betreuer: Stucky, W.; Kulisch, U. (Fakultät für Mathematik); Oberweis, A.; Sander, P.

Lange, H.:

Erstellen eines neuen KARL-Editors für CoMo-Kit

Betreuer: Studer, R.; Neubert, S.

Menzel, R.:

Integration temporaler Aspekte in ein relationales Datenbanksystem

Betreuer: Stucky, W.; Sängler, V.

Mieschke, L.:

Entwurf und Implementierung eines Compilers für die Simulationssprache SLANG

Betreuer: Stucky, W.; Mochel, T.

Neubronner, U.:

Erweiterung und Weiterentwicklung der RELAX-Algorithmen

Betreuer: Studer, R.; Fensel, D.

Ortwein, E.:

Reengineering der Benutzerschnittstelle in existierenden Software-Systemen

Betreuer: Studer, R.; Karagiannis, D.; Gag, J. (Ploenzke AG)

Osterloff, M.:

Repräsentieren und Generalisieren von Fertigungsplänen des Drehens mit der Wissensakquisitions- und Repräsentationssprache KARL

Betreuer: Studer, R.; Angele, J.; Schmalhofer, F. (DFKI)

Pechowski, M.:

Evaluierung und Weiterentwicklung der RELAX-Verfahren

Betreuer: Studer, R.; Fensel, D.

Rau, A.:

Probleme und Lösungsansätze beim Einsatz der Sachmerkmalsleisten-Technik

Betreuer: Stucky, W.; Richter, R.

Rau, P.:

Entwurf und Implementierung des Simulationskerns für ein objektorientiertes Simulationssystem

Betreuer: Stucky, W.; Mochel, T.

Ruf, U.:

Ein kombinierter Ansatz zur Wiederholteilsuche

Betreuer: Stucky, W.; Richter, R.

Schinko, U. (Dipl.-Math. oec.):

Die Auswertung von Anfragen in verteilten Datenbanksystemen

Betreuer: Stucky, W.; Kulisch, U. (Fakultät für Mathematik); Oberweis, A.

Schopper, M.:

Intelligente Suchverfahren für einen Reihenfolgeplaner

Betreuer: Studer, R.; Ricken, A. (KfK)

Sondermann, U. (Dipl.-Math. oec.):

Transaktionskonzept und Mehrbenutzerkontrolle in Hypertext-Datenbanken

Betreuer: Stucky, W.; Kulisch, U. (Fakultät für Mathematik); Oberweis, A.

Sprau, R.:

Modellierung eines Aufzug-Konfigurationssystems in KARL

Betreuer: Studer, R.; Angele, J.

Stoll, O.:

Strategische Informationssystemplanung - Anwendung eines Vorgehensmodells bei der Bausparkasse Schwäbisch Hall AG

Betreuer: Stucky, W.; Puchan, J.

Tetzner, M.:

Informationsbedarfsanalyse für ein Personal- und Inventarverwaltungssystem mittels DATAID-Methode

Betreuer: Stucky, W.; Oberweis, A.

Wiese, M.:

JoJo - Integration von Generalisierung und Spezialisierung in ein heuristisches Verfahren zum maschinellen Lernen von Regeln aus Beispielen

Betreuer: Studer, R.; Fensel, D.

Wörz, R.:

Redundanz- und Inkonsistenzprüfung durch Regelkompilierung in Wissensbasen

Betreuer: Studer, R.; Angele, J.

Ziegler, M.:

Klassifikation und Leistungsanalyse von verteilten Datenbank-Systemen

Betreuer: Stucky, W.; Richter, R.

Zimmer, E.:

Automatische Simulation von Petri-Netzen

Betreuer: Stucky, W.; Sänger, V.

VIII.3.3 Studienarbeiten

(Anmerkung: Studienarbeiten können in der Institutsbibliothek eingesehen werden. Aus verschiedenen Gründen ist es uns in der Regel nicht möglich, Studienarbeiten zu versenden.)

Walter, J.:

Erstellung eines Testwerkzeugs für die graphische Prozeprogrammierung

Studer, R.; Bender, K. (Fakultät für Informatik); Hiller, T. ((Fakultät für Informatik)

Anhang: Adreßänderungsformular

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

An
Institut AIFB
Universität Karlsruhe (TH)

Telefax: 0721 / 693717

D - 76128 Karlsruhe

Anschriftenänderung

Name, Vorname: _____

dienstlich:

Institution: _____

Abteilung: _____

Anschrift: _____

Telefon: _____

Telefax: _____

e_mail: _____

Privat:

Anschrift _____

Telefon: _____

Index: Namenliste

Allemang, D.	35
Angele, J.10; 37; 38; 56; 58; 59; 67; 71; 72; 73; 77; 78; 79; 81; 86; 89;	90; 91
Arnborg, S.	72
Babai, L.	20
Bachem, A.	23
Bartsch, M.	11; 69
Becker, B.	33
Becker, M.	87
Beierle, C.	72
Bender, K.	91
Bickel, A.	87
Blum, B.J.	21
Bodlaender, H. L.	33; 43
Bodmann, H.-W.	77
Börkel, M.	10; 60; 62
Bosch, P.	33
Calmet, J.	42; 73
Castellani, I.	20
Chang, C. L.	21
Christaller, T.	32
Cleef, H. J.	10; 44; 68; 70
Cooke, D.	27
Cordes, R.	87
Courcelle, B.	72
Culik, K.	35
Dehne, F.	34
Desel, J.	32
Detmer, D.	88
Dietenmeier, P.	88
Diethelm, A.	26
Eichhorn, W.	88
Eriksson, H.	73
Fensel, D.10; 25; 38; 56; 58; 59; 60; 69; 70; 71; 73; 74; 77; 78; 79; 81; 82;	83; 86; 88; 89; 90; 91
Franke, U.	23

Frankenberg, L.	88
Gag, J.	89
Gappa, U.	73; 79
Gehann, M.	11
Götz, I.	11
Greiner, W.	88
Greissl, P.	33
Gruhn, V.	34
Haas, R.	88
Hahn, J.	88
Haller, J.	32
Haubner, P.	35
Herzog, O.	33
Hetterich, S.	88
Heuer, A.	33; 74
Hiessel, H.	32
Hiller, T.	91
Hirle, S.	89
Hoare, C. A. R.	23
Huber, M.	89
Hurt, E.	26
Jaeschke, P.	10; 27; 44; 53; 69; 74; 79; 80; 83
Janko, W.	34
Jenny, W.	11
Jürgensen, H.	34
Kaldeich, C.	11
Karagiannis, D.	33; 89
Klein, J.	74; 79
Kleine Büning, H.	3
Klose, G.	74
Knauth, P.	77; 87
Kohlmorgen, U.	10; 39; 40; 41; 42; 69; 70; 81
Kohn, M.	10; 39; 40; 41; 70
König, W.	33; 87
Kreidler, M.	10; 12; 42
Kuck, N.	23; 74; 80; 83; 89
Kuh, E.	24
Kulisch, U.	89; 90
Kunde, M.	35

Küsters, J.	89
Landes, D.	10; 37; 56; 59; 71; 72; 73; 74; 77; 78; 79; 80; 83
Lange, H.	89
Lengauer, T.	23
Löhr-Richter, P.	35
Maurer, F.	33
Maurer, H.	75
Menzel, R.	89
Merker, R.	33
Messing, B.	10; 37; 60; 61; 73; 77; 80
Middendorf, M.	10; 20; 22; 23; 39; 41; 42; 69; 70; 74; 75; 76; 77; 80; 84;
.....	88; 89
Mieschke, L.	89
Mizuno, Y.	27
Mochel, T.	11; 12; 44; 75; 89; 90
Monien, B.	20
Morlock, M.	86; 87
Müller, H.	11
Musen, M.	34; 73
Nakhaezadeh, G.	32; 77
Navathe, S. B.	27
Németh, T.	11
Neubert, S.	10; 37; 56; 57; 69; 70; 71; 75; 78; 80; 84; 87; 88; 89
Neubronner, U.	74; 79; 89
Neuhold, E. J.	32
Nölle, F.	43
Oberweis, A.	10; 17; 19; 25; 44; 68; 71; 72; 74; 75; 76; 78; 79; 81; 84; 85;
.....	88; 89; 90; 91
Ortwein, E.	89
Österle, H.	33
Osterloff, M.	90
Paterson, M.	23
Pechowski, M.	90
Penfold, H. B.	10; 34; 35; 69; 81
Pirlein, T.	10; 21; 60; 69; 74; 76; 81
Pletat, U.	72
Preiß, N.	11; 69; 88
Proskurowski, A.	72
Puchan, J.	11; 12; 20; 38; 53; 56; 63; 67; 87; 88; 91

Puppe, F.	33
Radermacher, F. J.	32
Ramamoorthy, C. V.	21
Rau, A.	90
Rau, P.	90
Richter, M. M.	33; 34
Richter, R.	11; 12; 53; 55; 63; 70; 71; 87; 88; 90; 91
Ricken, A.	90
Rosenstiel, W.	33
Ruf, U.	90
Sack, J.-R.	34
Salavati, M.	10
Sander, P.	11; 12; 44; 53; 55; 63; 71; 74; 75; 89
Sänger, V.	11; 24; 44; 53; 54; 70; 75; 76; 81; 86; 89; 91
Sarrafzadeh, M.	23
Scherrer, G.	11; 44; 70; 71; 72; 81; 86; 87
Schewe, S.	73; 79
Schillinger, G.	11
Schinko, U.	90
Schlageter, G.	32
Schmalhofer, F.	33; 35; 90
Schmeck, H.	3; ff
Schönthaler, F.	76; 78
Schopper, M.	90
Schrijver, A.	23
Schröder, H.	34; 35; 39; 76
Schü, J.	73
Seese, D.	3; ff
Sondermann, U.	90
Spengler, T.	11
Sprau, R.	90
Staunstrup, J.	33; 39; 76
Stoll, O.	91
Streitz, N.	32
Stucky, W.	3; ff
Studer, R.	3; ff
Tetzner, M.	91
Thomas, W.	32; 34; 43
Thompson, G.	27

Toussaint, F.	11; 12; 39
Treuer, J.	33
van Eek, J.	89
van Harmelen, F.	79
Vollmar, R.	33
Voß, H.	32
Wagner, D.	23
Walter, J.	91
Waterman, M.	23
Weitz, W.	11; 12; 44
Wendel, T.	11; 44
Wessel, W.	72
Wielinga, B. J.	33; 35
Wiese, M.	74; 91
Witt, K.-U.	88
Wolff von Gudenberg, J.	63
Wörz, R.	91
Yang, S.	34
Zehentner, E.	33
Ziegler, M.	91
Zimmer, E.	91
Zimmer, M.	11
Zwerina, H.	77

Informationen der Sponsoren