



Universität Karlsruhe (TH)
Fakultät für Informatik

Jahresbericht der Fakultät für Informatik

und der mit ihr verbundenen Informatikeinrichtungen

2004



Universität Karlsruhe (TH)
Fakultät für Informatik

Jahresbericht der Fakultät für Informatik

und der mit ihr verbundenen Informatikeinrichtungen

2004

Postanschrift: Postfach 6980, 76128 Karlsruhe
Sitz der Fakultät: Informatik-Hauptgebäude (Geb. 50.34)
Am Fasanengarten 5
Telefon: +49 721 608-3976
Fax: +49 721 697760
E-Mail: dekanat@ira.uka.de
WWW: <http://www.ira.uka.de/>

Impressum

Herausgeber: Fakultät für Informatik an der Universität Karlsruhe (TH)

ISSN: 0934-7267

Redaktion: Hartmut Barthelmeß, Wilhelm Denz, Thomas Griesbaum, Silke Natzeck

Titelbildgestaltung: Simone Winter

Druck: Druckhaus Karlsruhe
Druck + Verlagsgesellschaft Südwest mbH, Karlsruhe

Bildnachweis: Fakultät für Informatik

Vorwort

Das Jahr 2004 war für die Karlsruher Informatik ein turbulentes Jahr. Mit der Neubesetzung von sechs Professuren innerhalb eines Jahres konnte der Generationswechsel sehr erfolgreich vollzogen werden. Für alle Beteiligten unserer Fakultät stellte dieser Wechsel eine große Herausforderung dar. Innerhalb des sehr kurzen Zeitraums von 2001 bis 2004 schieden durch Erreichen der Altersgrenze sieben Professoren aus dem aktiven Dienst der Fakultät aus. Der Tod eines Kollegen und der Ruf zweier Professoren an andere Hochschulen rissen darüber hinaus ein Loch in die Professorenriege unserer renommierten Fakultät. Umso mehr können wir heute zufrieden sein, dass es uns bei den Wiederbesetzungen geglückt ist, eine ausgewogene Mischung aus erfahrenen, hervorragend ausgewiesenen Personen und sehr jungen, dynamischen Neuzugängen an unsere Fakultät zu holen. Auch mit unserer neuen Mannschaft werden wir uns messen lassen können und uns ganz gewiss im Wettstreit um die Spitzenpositionen der deutschen Hochschullandschaft behaupten können.

Ein Novum ganz anderer Art stellt die Tatsache dar, dass die Karlsruher Fakultät für Informatik seit Oktober 2004 unter weiblicher Leitung steht: Mit einer Dekanin und einer Prodekanin kann wohl kaum eine Informatik-Fakultät in Deutschland aufwarten. Ebenso gehören die beiden Studiendekane (Informatik, Informationswirtschaft) zur neuen Generation, was jedoch keineswegs heißen soll, dass die Karlsruher Informatik von der neuen Generation „überrollt“ wurde. Denn gerade die Zusammenarbeit zwischen den Emeritierten, den Älteren und den Jüngeren erweist sich als ausgesprochen konstruktiv und fruchtbar.

Trotz eines immensen personellen Wechsels werden inhaltliche Stärken weiterhin gepflegt. Eine fundierte theoretische und methodische Ausbildung ist unabdingbar für eine erfolgreiche Forschung. Dabei wird die Theorie nicht um der Theorie willen betrieben, sondern sie ist stark anwendungsbezogen und -motiviert. Es ist auch in Zukunft unser Ziel, übergreifende Systemlösungen zu konzipieren, prototypisch zu realisieren, zu bewerten und in Anwendungen zu erproben.

Wie in jedem Jahr gab es allerdings auch im Jahr 2004 nicht nur Höhepunkte, sondern auch Enttäuschungen: Als eine solche konnten wir den Weg der Entscheidungsfindung und die Wahl des neuen Standorts des MPI Softwaretechnik verfolgen, die nicht nur in Karlsruhe für Erstaunen gesorgt, sondern auch bundesweit eine heftige Diskussion hervorgerufen hat. Im Hinblick auf die Karlsruher Bewerbung für das MPI wurde dabei ausdrücklich betont, dass die Entscheidung nicht auf Grund der fachlichen Kompetenz der Karlsruher Informatik – welche außer Frage gestellt wurde – erfolgt sei.

Bei der Lektüre des Jahresberichts wünsche ich Ihnen viel Vergnügen. Für die Erstellung bedanke ich mich bei allen involvierten Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern. Besonderer Dank geht an unsere neue Mitarbeiterin für die Öffentlichkeitsarbeit, Frau Silke Natzeck, die sich zielstrebig und mit viel Elan durch die Materialien „kämpfte“ und damit ein zügiges Erscheinen ermöglichte, sowie dem Geschäftsführer, Herrn Dr. Wilhelm Denz.

Abschließend möchte ich mich bei allen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern für die hervorragende und engagierte Arbeit der Fakultät im Berichtsjahr herzlich bedanken.



Prof. Dr. Martina Zitterbart
Dekanin der Fakultät für Informatik

Inhaltsverzeichnis

	Vorwort	
	Inhaltsverzeichnis	
1	Die Fakultät für Informatik	1
1.1	Entwicklung und Überblick	2
1.2	Lehrkörper	13
1.3	Struktur der Fakultät	16
2	Höhepunkte der Fakultät im Jahr 2004	17
2.1	Rankings - Karlsruher Informatikfakultät behauptet Spitzenpositionen	18
2.2	Besondere Auszeichnungen und Preise	20
	■ Alcatel-Forschungspreis für Prof. Dr. Peter Sanders	20
	■ Verleihung der EDA-Medaille an Prof. em. Dr. Detlef Schmid	21
2.3	Semesterkolloquien der Fakultät	22
	■ Das Semesterkolloquium am 9. Februar 2004	22
	■ Das Semesterkolloquium am 19. Juli 2004	24
2.4	Das Firmenstipendienprogramm der Fakultät	28
2.5	Die Informatik-Kooperation Universität-Gymnasium	28
2.6	Berufungen	29
	■ Prof. Dr. Frank Bellosa	29
	■ Prof. Dr. Jürgen Beyerer	30
	■ Prof. Dr. Klemens Böhm	31
	■ Prof. Dr. Jörg Henkel	32
	■ Prof. Dr. Jürgen Kühling	33
	■ Prof. Dr. Peter Sanders	34
2.7	Verabschiedung	
	■ Festkolloquium zur Verabschiedung von Prof. em. Dr. Detlef Schmid am 23. April 2004	35
2.8	Antrittsvorlesungen	38
	■ Prof. Dr. Peter Sester	38
	■ Prof. Dr. Martina Zitterbart	40
	■ Prof. Dr. Dorothea Wagner	42
	■ Prof. Götz W. Werner	44
2.9	Universitätsweite Veranstaltungen	46
	■ LEARNTEC 2004 (10.-13.02.2004, Karlsruhe)	46
	■ Abschlussworkshop des BMBF-Projektes "Notebook-University"	47
	■ Drittes Alumnitreffen vom 17.-20. Juni 2004	48
	■ Festveranstaltung "100 Jahre Frauen" am 15. Oktober 2004	50

	■ Uni-für-Einsteiger-Tag am 19. Mai 2004	51			
	■ Kinder-Uni 2004 - "Hallo Internet" am 12. August 2004	52			
2.10	Rufe und Berufungen	54			
2.11	Ehrungen und Preise	55			
2.12	Promotionen	57			
3	Die Einrichtungen der Fakultät	61			
3.1	Die Institute und ihre Forschungsvorhaben	62			
	■ Institut für Logik, Komplexität und Deduktionssysteme	62			
	■ Institut für Algorithmen und Kognitive Systeme	88			
	■ Institut für Betriebs- und Dialogsysteme	105			
	■ Institut für Programmstrukturen und Datenorganisation	120			
	■ Institut für Prozessrechenstechnik, Automation und Robotik	145			
	■ Institut für Telematik	171			
	■ Institut für Rechnerentwurf und Fehlertoleranz	195			
	■ Zentrum für Angewandte Rechtswissenschaft (ZAR)				
	– Institut für Informationsrecht	231			
	■ Lehrstuhl für Interaktive Echtzeitsysteme	239			
3.2	Angegliederte, verbundene und kooperierende Einrichtungen	243			
3.2.1	Angegliederte Einrichtungen	244			
	■ Interfakultatives Institut für Entrepreneurship	244			
	■ Studienzentrum für Sehgeschädigte (SZS)	248			
3.2.2	Mit der Fakultät verbundene Einrichtungen	252			
	■ Sonderforschungsbereich 414: Informationstechnik in der Medizin: Rechner- und sensorgestützte Chirurgie	252			
	■ Sonderforschungsbereich 588: Humanoide Roboter – Lernende und kooperierende multimodale Roboter	253			
	■ Forschungszentrum Informatik an der Universität Karlsruhe (FZI)	254			
	■ Interfakultatives Institut für Anwendungen der Informatik	255			
	■ Freundeskreis Informatik (FFI)	256			
3.2.3	Kooperierende Informatikeinrichtungen in der Universität	258			
	■ Institut für Angewandte Informatik und Formale Beschreibungsverfahren	258			
	■ Graduiertenkolleg Informationswirtschaft und Market Engineering	272			
3.3	Die zentralen Einrichtungen und ihre Berichte	273			
	■ Dekanat	274			
	■ Fakultätsgeschäftsführung	275			
	■ Arbeitsgruppe Lehrunterstützung an der Fakultät für Informatik (ALFI)	277			
	■ Abteilung Technische Infrastruktur (ATIS)	280			
	■ Fachbibliothek Informatik	285			
			4	Ein Blick in die Arbeit der Fakultät	287
			4.1	Mitwirkung in Körperschaften	288
			4.2	Wissenschaftliche Präsentation	293
			4.3	Forschungsförderung	298
			4.4	Konferenzen, Workshops, Meetings, Foren und Kolloquien	305
				■ Konferenzen, Workshops, Meetings und Foren	305
				■ Informatik-Kolloquien	315
				■ MoDe – „Montags-Demo“	317
			4.5	Internationale Gäste und Gastwissenschaftler	318
			5	Die Lehre im Jahr 2004	323
			5.1	Das Studium der Informatik in Karlsruhe	324
				■ Diplomstudiengang Informatik	325
				■ Diplomstudiengang Informationswirtschaft	327
				■ Bachelorstudiengang Informationswirtschaft	330
				■ Aufbaustudium Informatik	331
			5.2	Das Lehrangebot im Jahr 2004	332
				■ Lehrbeauftragte	332
				■ Lehrveranstaltungen der Fakultät für Informatik	334
			5.3	Studienbegleitende Statistik	349
				■ Studienergebnisse im Vordiplom	349
				■ Studienergebnisse im Hauptdiplom	351
				■ Studierende an der Fakultät für Informatik	352
			6	Veröffentlichungen und Vorträge	353
			6.1	Bücher und Buchbeiträge	354
			6.2	Tagungsbände und Beiträge in Tagungsbänden	356
			6.3	Beiträge in Zeitschriften	385
			6.4	Interne Berichte und Reports	390
			6.5	Dissertationen	393
			6.6	Diplomarbeiten	395
			6.7	Vorträge	404

Die Fakultät für Informatik

1.1 Entwicklung und Überblick

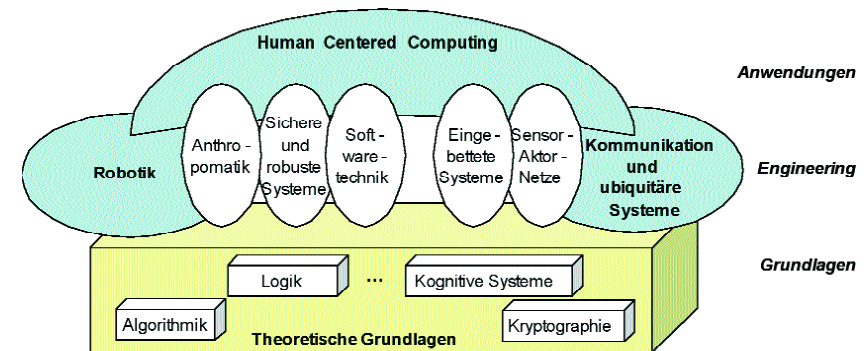
Die Entwicklung der Karlsruher Informatik stand in den vergangenen Jahren ganz im Zeichen des Generationswechsels und des damit verbundenen Umbruchs in der Fakultät. Langjährige Professoren, die die Gestaltung und Reputation der Fakultät nachhaltig geprägt haben, schieden aus dem aktiven Dienst aus; neue Professorinnen und Professoren mit neuen Visionen kamen hinzu. In die Reihen der Emeriti haben sich im Jahr 2004 die Kollegen Deussen und Lockemann eingereiht. Zwölf neue Kolleginnen und Kollegen haben seit 2001 ihre Arbeit in Karlsruhe begonnen – in vielen Fakultäten würde dies einer kompletten Neubesetzung des Lehrkörpers gleichkommen. Allein im Jahr 2004 haben sechs neue Kollegen (Prof. Bellosa, Prof. Beyerer, Prof. Böhm, Prof. Henkel, Prof. Kühling, Prof. Sanders) ihre Arbeit an unserer Fakultät aufgenommen. Der Generationswechsel spiegelt sich nicht zuletzt im Wechsel der Besetzung des Fakultätsvorstands wider. Die Fakultät ist erstmals (und wohl bundesweit einzigartig) unter weiblicher Leitung (Dekanin: Prof. Zitterbart, Prodekanin: Prof. Wagner). Hinzu kommen die Studiendekane Prof. Dreier (Informationswirtschaft) und Prof. Hanebeck (Informatik).

Die feierliche Dekanatsübergabe von Prof. Walter F. Tichy an Prof. Martina Zitterbart fand am 29.10.2004 statt. Prof. Tichy sei an dieser Stelle für die geleistete Arbeit in unruhigen Zeiten sehr herzlich gedankt.

Auch wenn der Generationswechsel zu großen Teilen hinter uns liegt, stehen noch weitere Neubesetzungen von Professuren an. So konnte 2004 eine weitere Professur für Softwaretechnik ausgeschrieben werden. Ausschreibungen zu den Themenbereichen „Kognitive Systeme“ und „Programmierparadigmen“ sind für das nächste Jahr geplant.

Wie aber gestaltet sich bei derart tiefgreifenden personellen Veränderungen die inhaltliche Ausrichtung der Fakultät? Wie kann ihr Profil weiter entwickelt werden? Hinsichtlich der Anwendungen steht der visionäre Bereich des Human Centered Computing im Mittelpunkt. Ziel dabei ist es, zukünftige Systeme mit allgegenwärtigen Computern so zu konzipieren, dass sie den Menschen entsprechend seiner jeweiligen Bedürfnisse bestmöglich unterstützen, sich flexibel auf diese einstellen können sowie robust und sicher agieren. Informationstechnologien sollen dabei weitestgehend „unsichtbar“ sein. Der Mensch mit seinen Wünschen und Interessen steht also im Mittelpunkt. Die Interaktion mit der IT-gestützten Umgebung soll möglichst nahtlos und intuitiv gestaltet sein und dem Menschen jederzeit vermitteln, dass er „Herr des Geschehens“ ist. Ein Zustand, von dem wir heute noch „meilenweit“ entfernt sind und der mit großen Herausforderungen an die Informatik verbunden ist. Diesen Herausforderungen stellen sich alle Forschergruppen der Fakultät gleichermaßen und gemeinsam, und werden dazu ihre Aktivitäten enger abstimmen.

Die ingenieurwissenschaftliche Ausbildung und Forschung der Karlsruher Informatik stellt einen hervorragenden Ausgangspunkt für den Anwendungsbereich „Human Centered Computing“ dar. Sie ist gekoppelt mit einer konsequenten Vermittlung und Erforschung der Kerngebiete der Informatik, wobei großer Wert auf die Theoretische Informatik gelegt wird. Dabei wird die Theorie nicht um der Theorie willen betrieben, vielmehr ist sie be-



wusst von der Anwendung und den Systemanforderungen getrieben. Durch die stark system-orientierte Ausrichtung der Karlsruher Informatik finden neue Erkenntnisse in der Theorie schnell Eingang in innovative Systemlösungen und werden vor allem auch an deren Randbedingungen erprobt. Gerade der in Karlsruhe neu etablierte Bereich des Algorithmen-Engineering demonstriert diese Herangehensweise eindrucksvoll. Theorie und Praxis arbeiten hier Hand in Hand. Mit Professor Sanders konnte in diesem Themenbereich eine weitere Professur im Berichtsjahr erfolgreich besetzt werden. Er startete zugleich mit einem „Paukenschlag“: Im Oktober 2004 wurde ihm der renommierte Forschungspreis „Technische Kommunikation“ der Alcatel-SEL-Stiftung verliehen. Anlässlich der Preisverleihung präsentierte Professor Sanders in festlichem Rahmen seine preisgekrönten Arbeiten im weißen Saal des Stuttgarter Schlosses und nahm den Preis entgegen. Damit ging der Preis zum dritten Mal an ein Mitglied der Karlsruher Fakultät für Informatik.

Weitere wissenschaftliche Schwerpunkte sind in der Robotik sowie im Bereich „Kommunikation und ubiquitäre Systeme“ zu sehen. Beide Bereiche haben enge Berührungspunkte sowohl mit dem „Human Centered Computing“ als auch untereinander. Der Schwerpunkt Robotik zeichnet sich unter anderem durch zwei aktive Sonderforschungsbereiche der DFG aus, die sich mit „Informationstechnik in der Medizin“ sowie mit „Humanoiden Robotern“ befassen. In beiden Sonderforschungsbereichen wird mit Forschungspartnern innerhalb und außerhalb der Universität Karlsruhe eng kooperiert.

Bildverarbeitung spielt in der Robotik und der Anthropomatik eine wichtige Rolle, ebenso aber im „Human Centered Computing“. Hier konnte mit Prof. Beyerer eine von der Fraunhofergesellschaft (FhG) gestiftete Professur erfolgreich besetzt werden. Die enge, sehr konstruktive Zusammenarbeit mit der FhG ist damit auch in Zukunft gesichert.

Im Schwerpunkt „Kommunikation und ubiquitäre Systeme“ ist unter anderem die enge Zusammenarbeit mit der SAP AG im Rahmen des Research Center CEC und des Telecooperation Office (TeCO) interessant. Hier wird versucht, den Bogen von ubiquitären Systemen hin zu Geschäftsprozessen zu spannen. Dies soll die Integration von Vorgängen in der realen Welt in Geschäftsprozesse erleichtern und stellt erste Schritte zur Konzeption

ubiquitärer Arbeitswelten dar. Dabei werden Technologien für Sensoren, drahtlose Kommunikation, Protokolle etc. entwickelt, die eine wichtige Basis für die Realisierung von Systemen im Kontext des Human Centered Computing darstellen. In engem Zusammenhang damit sind Problemstellungen hinsichtlich des Energieverbrauchs zukünftiger Komponenten vernetzter Systeme zu sehen. Hier konnte sich die Fakultät durch die erfolgreiche Besetzung zweier Professuren mit Prof. Bellosa und Prof. Henkel nachhaltig verstärken. Beide befassen sich mit energieeffizienten Systemen aus unterschiedlichen Blickwinkeln heraus (Betriebssysteme, eingebettete Systeme). Für das Human Centered Computing können sie dadurch wesentliche Beiträge liefern. Gleichermäßen konnte im Berichtszeitraum mit Prof. Böhm im Bereich der Informationssysteme am Institut für Programmstrukturen und Datenorganisation eine weitere Professur erfolgreich wiederbesetzt werden.

Für die Herausforderungen des Human Centered Computing ist die Fakultät also bestens gewappnet: An vielen Stellen wurden nicht nur notwendige Kompetenzen aufgebaut sondern können bereits erste Leistungen nachgewiesen werden (z.B. Service-Roboter, Mensch-Maschine-Schnittstelle, mobile Systeme, ubiquitäres Computing).

Ein weiteres wichtiges Anliegen der Karlsruher Informatik ist die Interdisziplinarität in Lehre und Forschung. Der Studiengang Informationswirtschaft ist nur ein erfolgreiches Beispiel dafür: Er wird zusammen mit der Fakultät für Wirtschaftswissenschaften betrieben und besteht, kurz charakterisiert, zu 40 Prozent aus Informatik, weiteren 40 Prozent aus Wirtschaftswissenschaften und zu 20 Prozent aus Rechtswissenschaften. Die dritte Jura-Professur an der Fakultät für Informatik konnte mit Prof. Kühling im Berichtsjahr erfolgreich besetzt werden.

Der Diplomstudiengang Informationswirtschaft ist inzwischen etabliert und genießt einen sehr guten Ruf. Trotzdem erhielt die Fakultät im Herbst 2004 die Anordnung aus dem Ministerium in Stuttgart, den Diplomstudiengang einzustellen und statt dessen einen Bachelor-/Master-Studiengang zu etablieren. Unter der Androhung finanzieller Kürzungen laufen seither die Arbeiten zur Konzipierung eines forschungsorientierten Bachelor-/Master-Studiengangs mit Hochdruck. Ziel kann es für uns nur sein, die bisherige hohe Qualität der Ausbildung beizubehalten; der Master wird als Regelabschluss angesehen.

Die Interdisziplinarität wird in Karlsruhe auch in der Forschung praktiziert. Das vom BMBF im Rahmen der Internetökonomie geförderte Projekt SESAM („Selbstorganisation und Spontaneität in liberalisierten und harmonisierten Märkten“) integriert beispielsweise Forschungsarbeiten aus den drei Disziplinen Informatik, Wirtschaftswissenschaften und Jura mit dem Ziel, Spontaneität in selbstorganisierenden Märkten zu unterstützen. Die Forschung ist dabei getrieben von Anwendungsbeispielen wie virtuellen Kraftwerken, in denen man spontan Energie verkaufen oder beziehen kann und sich dabei selbstorganisiert Märkte bilden. In diesem Zusammenhang wurde an der Universität Karlsruhe der Forschungsschwerpunkt „eOrganisationen“ etabliert, an dem die Fakultät für Informatik partizipiert. Hier ergeben sich wiederum enge Anknüpfungspunkte an den Anwendungsbereich Human Centered Computing.

Auch ein Generationswechsel verschont die Fakultät nicht vor nachhaltigen Einschnitten in der Personalausstattung. Die Fakultät musste erhebliche Kürzungen im Bereich der Stellen für wissenschaftliche Mitarbeiter hinnehmen. Von 18 sogenannten Poolstellen werden ihr mit dem Jahresende 2004 nur noch 6 zugewiesen, also 12 gestrichen. Das ist bei gleichbleibend hohen Anfängerzahlen ein erheblicher Einschnitt. Darüber hinaus erfolgt durch die universitätsweite Erhöhung der Wiederbesetzungssperren auf 6 Monate faktisch eine weitere Reduzierung der Stellenausstattung und damit implizit der Lehre, die von diesen Stellen mitgetragen wird. Die Bereitstellung einer exzellenten Lehre als Fundament einer Elite-Informatik entwickelt sich zu einer schwer zu bewältigenden Herausforderung.

Die Diskussion um Bachelor- und Masterabschlüsse bewegt die Fakultät seit Jahren. Niemand ist bereit, dadurch zu befürchtende Einschnitte in der Qualität der Lehre zu akzeptieren. Woher sollen in Zukunft die von der Industrie stark nachgefragten Diplom-Informatiker kommen? Ein Bachelor wird das hohe forschungsorientierte Niveau eines Diploms nicht erreichen können - der Regelabschluss für die Informatikausbildung an einer technischen Universität muss ein forschungsorientierter Master sein.

Erhebliche Fortschritte konnten dagegen 2004 hinsichtlich der angestrebten Konzentration der gesamten Informatik in einer „Informatik-Meile“ erzielt werden. Die engere räumliche Verbundenheit der bislang zum Teil weit auseinander liegenden Informatikinstitute ist gerade für die vielen institutsübergreifenden Projekte sinnvoll und erstrebenswert. Im Berichtsjahr wurde eine Grundsanierung des Laborgebäudes auf dem Gelände der ehemaligen Kinderklinik in Angriff genommen. Hier können nach dem Bezug des Gebäudes im Frühjahr 2005 Forschungsarbeiten im Kontext des SFB 588 „Humanoide Roboter“ auch räumlich zusammen geführt werden. Allerdings war diese Grundsanierung nur durch erhebliche finanzielle Beteiligungen der Professoren Beyerer, Dillmann und Waibel sowie der Fakultät selbst umsetzbar. Alle Partner haben sich hier mit viel Risikobereitschaft eingebracht, um das Vorhaben „Informatik-Meile“ aktiv voran zu treiben. Als nächster Schritt wird hoffentlich die Grundsanierung der ehemaligen Kinderklinik angegangen, so dass die Informatik auch in dieses Gebäude einziehen und sich damit die „Informatik-Meile“ weiter entwickeln kann.

Trotz der markanten Umbruchsituation hatte die Fakultät im Jahr 2004 wieder zahlreiche Höhepunkte zu verzeichnen, über die der vorliegende Jahresbericht noch ausführlich Auskunft geben wird. Sei es das 10-jährige Bestehen des von Microsoft geförderten „Education Support Centre Deutschland“ (ESCde), die führende Beteiligung an der Zielvereinbarung der Universität Karlsruhe zum Thema „Integriertes Informationsmanagement“ oder die Auszeichnungen und Rufe von renommierten Wissenschaftlern auf Professuren: Zahlreiche Beispiele belegen, dass die Karlsruher Informatik weiterhin schlagkräftig bleibt. Sie hat sich zum Ziel gesetzt, ihre Spitzenpositionen in der deutschen Wissenschaftslandschaft zu verteidigen, auszubauen und auch unter neuen hochschulpolitischen Maßgaben Lehre und Forschung auf höchstem Niveau zu betreiben.

Meilensteine der Karlsruher Informatik

- 1958** Elektronische und digitaltechnische Grundlagen moderner Computer werden Arbeitsschwerpunkte des Instituts für Nachrichtentechnik und Nachrichtenübertragung
- 1959** Programmierausbildung, Anfänge einer Softwareentwicklung und Beginn einer zentralen Rechnerversorgung durch den Lehrstuhl Numerische Mathematik und Großrechenanlagen
- 1966** Gründung des Universitätsrechenzentrums
- 1968** Senatskommission für Fragen der Computer Science beschließt die Einführung eines Informatikstudiums in Karlsruhe
- 1969** 01.01.1969 Gründung des Instituts für Informatik
- 1969** 09.07.1969 Erlass des Kultusministeriums Baden-Württemberg über das Inkrafttreten der Prüfungsordnung für die Diplomprüfung in Informatik (Akademischer Grad Diplom-Informatiker)
- 1969** 01.10.1969 Beginn eines eigenständigen Diplomstudiengangs Informatik
- 1969** Beteiligung der Universität Karlsruhe am Überregionalen Forschungsprogramm Informatik (ÜRF)
- 1971** Erste Absolventen erhalten den Titel Diplom-Informatiker
- 1972** Gründung der Fakultät für Informatik mit vier Instituten
- 1973** Programm der Angewandten Informatik: Einrichtung von Informatik-Lehrstühlen an den ingenieur- und wirtschaftswissenschaftlichen Fakultäten
- 1979** Gründung des Interfakultativen Instituts für Anwendungen der Informatik
- 1981** Einführung des Aufbaustudiengangs Informatik
- 1984** Beteiligung am Sonderforschungsbereich 314 *Künstliche Intelligenz – Wissensbasierte Systeme*
- 1985** Gründung des Forschungszentrums Informatik an der Universität Karlsruhe (FZI)
- 1986** Gründung des Deutsch-Französischen Instituts für Automation und Robotik (IAR)
- 1987** Neustrukturierung der Fakultät für Informatik in acht Institute
- 1987** Einrichtung des Modellversuchs *Informatik für Blinde – Studium für Sehgeschädigte in Informatik und Wirtschaftsingenieurwesen*
- 1988** 1000. Diplom der Fakultät
- 1989** Gründung der Karlsruher Informatik Kooperation (KIK)
- 1990** Beteiligung am Sonderforschungsbereich 346 *Rechnerintegrierte Konstruktion und Fertigung von Bauteilen*
- 1992** Einrichtung des Graduiertenkollegs *Beherrschbarkeit komplexer Systeme*
- 1992** 2000. Diplom der Fakultät
- 1992** Beteiligung am Sonderforschungsbereich 358 *Automatisierter Systementwurf*
- 1993** Gründung des Studienzentrums für Sehgeschädigte (SZS)
- 1995** 300. Promotion an der Fakultät
- 1996** Evaluation der Lehre im Fach Informatik

- 1996** Beteiligung am Sonderforschungsbereich 414 *Informationstechnik in der Medizin: Rechner- und sensorgestützte Chirurgie*
- 1996** 25. Habilitation an der Fakultät
- 1996** 3000. Diplom der Fakultät
- 1997** Einführung des Studiengangs Informationswirtschaft (gemeinsam mit der Fakultät für Wirtschaftswissenschaften)
- 1998** 400. Promotion an der Fakultät
- 1999** Beteiligung am Sonderforschungsbereich 425 *Elektromagnetische Verträglichkeit in der Medizintechnik und in der Fabrik*
- 2000** Gründung des Zentrums für Angewandte Rechtswissenschaft (ZAR) und des Instituts für Informationsrecht
- 2000** 500. Promotion an der Fakultät
- 2001** Einrichtung des Sonderforschungsbereiches 588 *Humanoide Roboter – lernende und kooperierende multimodale Roboter*
- 2001** Querschnittevaluation Informationswissenschaften des Landesforschungsbeirats Baden-Württemberg
- 2002** 30 Jahre Fakultät für Informatik
- 2003** 4000. Diplom der Fakultät
- 2003** Erster Absolvent des Diplomstudienganges Informationswirtschaft
- 2004** 600. Promotion an der Fakultät

Zur zahlenmäßigen Entwicklung der Fakultät für Informatik

Studierende

Den kontinuierlichen Aufwärtstrend bei den Studierendenzahlen konnte die Karlsruher Informatik auch im vergangenen Studienjahr bestätigen. Insgesamt gehörten im Wintersemester 2004/05 2942 Studierende zur Fakultät für Informatik, davon waren 2540 im Studiengang Informatik und 402 in den Studiengängen der Informationswirtschaft eingeschrieben. Ursprünglich hatte die Karlsruher Informatik 35 Jahre zuvor, im Jahre 1969, mit ca. 200 Studierenden begonnen, deren Zahl sich bereits zwei Jahre später mehr als verdoppelte. Einen ersten Höhepunkt erreichte die junge Fakultät 1981 mit über 1000 Studierenden. Fünf Jahre später waren es bereits über 2000. Der Ansturm verlief ungebremst weiter bis zu Beginn der 90er Jahre, als sich die Studienanfängerzahlen stabilisierten. Nach einer kurzen Phase des Rückgangs setzte bereits 1996 ein neuer Aufwärtstrend ein. Dieser stellte in den Folgejahren selbst die hohen Zahlen der späten achtziger Jahre in den Schatten. Die Jahre 1999 mit 594 und 2000 mit 783 Studienanfängern führten die Fakultät an die Grenzen ihrer Möglichkeiten. Trotz des zeitweiligen NC hat die Fakultät im Jahr 2001 insgesamt 670 neue Studierende aufgenommen und im Jahr 2003 waren es mit 592 knapp 100 Studienanfänger mehr als im Vorjahr. Im Jahr 2004 konnte die Fakultät mit insgesamt 611 Studienanfängern erneut ihre Anziehungskraft unter Beweis stellen.

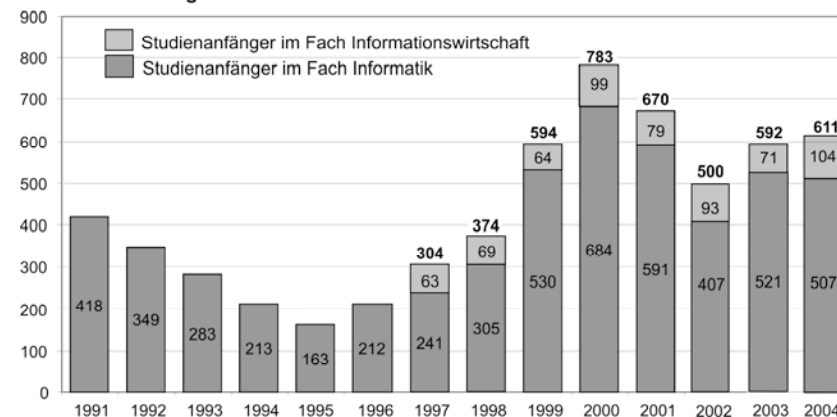
Absolventen

Bereits 1971 konnten die ersten Absolventen mit dem neuen akademischen Grad "Diplom-Informatiker" in die Praxis entlassen werden. Die Fakultät steigerte ihre Absolventenzahl von Jahr zu Jahr, so dass 1988 das 1000. Diplom verliehen werden konnte. Nur vier Jahre später hatte die Fakultät bereits 2000 Absolventinnen und Absolventen. Unter Beibehaltung des Vierjahresrhythmus konnte 1996 das 3000. Diplomzeugnis ausgegeben werden. Dieser Trend wurde durch das vorübergehende Absinken der Absolventenzahlen infolge der schwachen Anfängerjahrgänge Mitte der neunziger Jahre leider unterbrochen. Im Berichtsjahr konnten aber bereits wieder 152 Diplomzeugnisse überreicht werden. Darunter befinden sich erfreulicherweise 29 Absolventen unseres neuen Studienganges der Informationswirtschaft. Mit über 4200 Absolventinnen und Absolventen liegt die Karlsruher Informatikfakultät auch in diesem Punkt bundesweit mit an der Spitze.

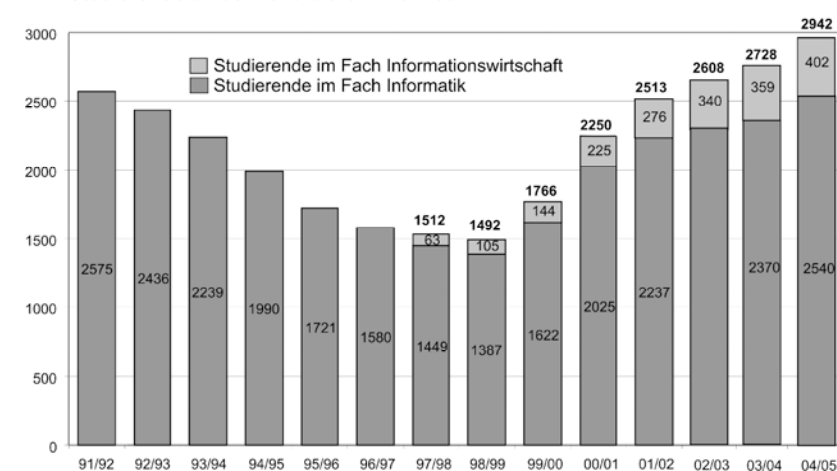
Wissenschaftlicher Nachwuchs

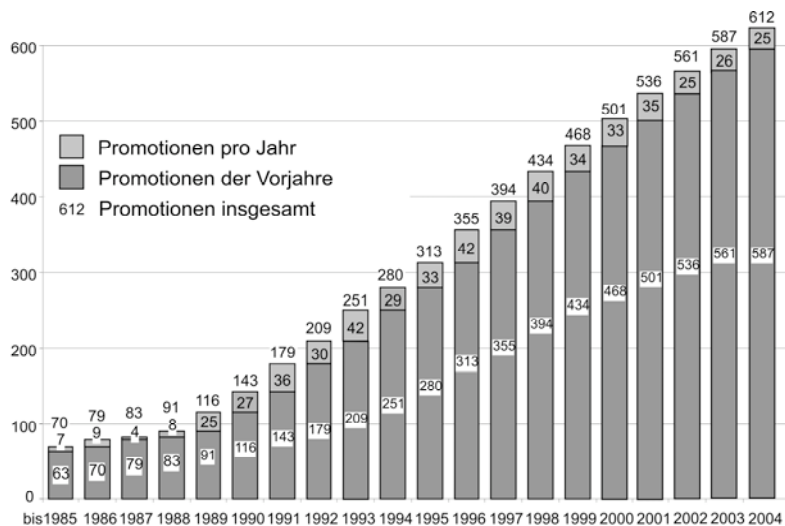
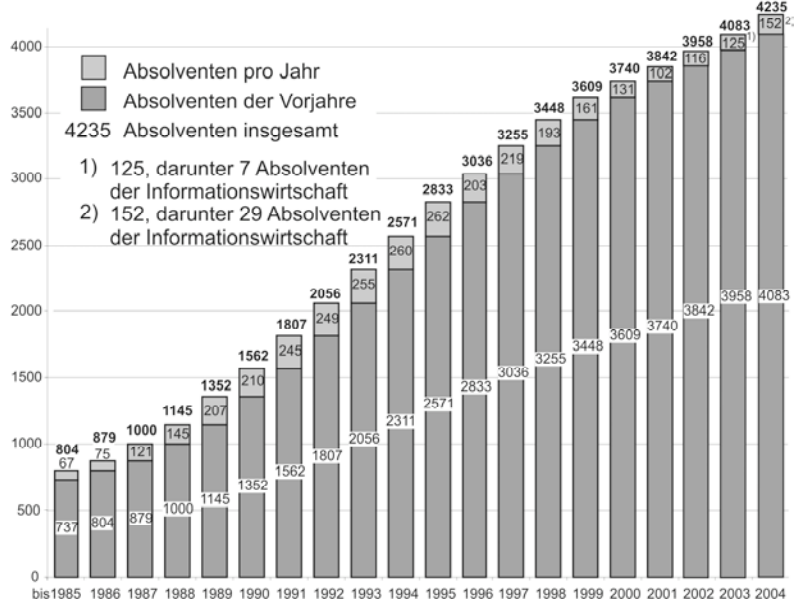
Für die im Spitzenbereich der deutschen Forschung rangierende Karlsruher Informatik ist die Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses von besonderer Bedeutung. Dies spiegelt sich nicht zuletzt in der Zahl der abgeschlossenen Promotionen wider, von denen es im Jahr 2004 bereits die 612. gab. Im Berichtsjahr wurden 25 Promotionen erfolgreich abgeschlossen. Darüber hinaus haben sich an der Fakultät für Informatik bis heute 37 Wissenschaftler habilitiert. Aus dem Kreis der Absolventen und Mitarbeiter sind bisher mehr als 140 Professorinnen und Professoren im In- und Ausland an Hochschulen und Universitäten berufen worden.

Studienanfänger an der Fakultät für Informatik



Studierende an der Fakultät für Informatik





Personalstruktur

Die zuvor genannten Ausbildungserfolge wären nicht ohne den engagierten Einsatz des wissenschaftlichen Personals möglich gewesen. Über viele Jahre musste die Fakultät unter Überlastbedingungen ausbilden und nur mit Hilfe vieler fremdfinanzierter Stellen konnten die umfangreichen Betreuungsaufgaben des wissenschaftlichen Personals bewältigt werden. Das war nur möglich, weil die Fakultät sehr erfolgreich im Einwerben von öffentlich und privat geförderten Forschungsprojekten war und ist.

Immerhin wird seit Jahren mehr als die Hälfte der Wissenschaftler der Fakultät durch Drittmittel finanziert. Im Berichtsjahr konnte mit 134 Drittmittelstellen eine erneute Steigerung gegenüber dem Vorjahr erzielt werden. Dieses Ergebnis bedeutet, dass im Jahr 2004 ein Drittel mehr Wissenschaftlerstellen über Drittmittel als über Haushaltsmittel finanziert wurden. Die Entwicklung im Bereich des wissenschaftlichen Personals der vergangenen Jahre spiegelt die nachfolgende Übersicht wider:

Stellen im wissenschaftlichen Dienst	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Landesstellen (Plan- und Sonderprogrammstellen)	84	84	100	100	100	100
Drittmittelstellen	109	102	97	112	125	134

Ab 1996 lag mit Ausnahme des Jahres 2001 der Anteil der Drittmittelstellen deutlich über dem der Planstellen. Das ist eine unmittelbare Auswirkung der seit 1995 erfolgten starken Stellenstreichungen durch das Land. Mit ihren Drittmittelstellen konnte die Fakultät bisher die schlimmsten Folgen dieser Streichungen für Forschung und Lehre abfangen.

Von 1995 bis 2000 hat die Fakultät 25 Wissenschaftlerstellen und 5 VT-Stellen an das Land zurückgeben müssen. Unter dem Druck der enormen Studienanfängerzahlen der Jahre 1999 und 2000 hat das Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst (MWK) zwar ab Oktober 2000 eine bis 2004 befristete Soforthilfe in Form von Finanzmitteln („Sonderprogramm für die Informatik und verwandter Studiengänge“) bereitgestellt, womit im Berichtsjahr noch einmal 18 wissenschaftliche Mitarbeiter der Fakultät finanziert werden konnten. Da dieses Programm 2004 beendet wurde, muss die Fakultät ab 2005 wieder mit deutlich weniger Stellen auskommen. Diese Maßnahme trifft die Fakultät auch deshalb sehr hart, weil in den Jahren 2001, 2003 und 2004 wieder hohe Studienanfängerzahlen zu verzeichnen waren, die eigentlich eine Fortschreibung des Soforthilfeprogrammes zur Folge haben müssten.

Personelle Zusammensetzung der Fakultät 2004



Stellenstruktur der Fakultät 2004

Landesstellen			
Professuren	27	davon waren im Berichtsjahr 2 Professuren unbesetzt	
Wissenschaftlicher Dienst	100	davon 82	Planstellen
		18	Sonderprogrammstellen
Technischer Dienst		36	Planstellen
Verwaltungsdienst		21,5	Planstellen
Drittmittelstellen			
Wissenschaftlicher Dienst	134		
Technischer- und Verwaltungsdienst	7,5		

1.2 Lehrkörper

Professoren

- Abeck*, Dr. rer. nat. Sebastian,
Institut für Telematik
- Bellosa*, Dr.-Ing. Frank, o. Professor,
Institut für Betriebs- und Dialogsysteme (ab 26.11.2004)
- Beth*, Dr. rer. nat. Thomas, o. Professor,
Institut für Algorithmen und Kognitive Systeme
- Beyerer*, Dr.-Ing. Jürgen, o. Professor,
Lehrstuhl für Interaktive Echtzeitsysteme und Leiter des Fraunhofer-Instituts für Informations- und Datenverarbeitung (IITB), (ab 01.03.2004)
- Böhm*, Dr.-Ing. Klemens, o. Professor,
Institut für Programmstrukturen und Datenorganisation (ab 04.10.2004)
- Brinkschulte*, Dr. rer. nat. Uwe,
Institut für Prozessrechenstechnik, Automation und Robotik
- Calmet*, Dr. es-sciences physiques Jacques,
Institut für Algorithmen und Kognitive Systeme
- Deussen*, Dr. rer. nat. Peter, o. Professor,
Institut für Logik, Komplexität und Deduktionssysteme, (em. ab 01.04.2004)
- Dillmann*, Dr.-Ing. Rüdiger, o. Professor
Institut für Rechnerentwurf und Fehlertoleranz
- Dreier*, Dr. iur. Thomas, M. C. J., o. Professor,
Zentrum für Angewandte Rechtswissenschaft, Institut für Informationsrecht
- Goos*, Dr. rer. nat. Gerhard, o. Professor,
Institut für Programmstrukturen und Datenorganisation
- Hanebeck*, Dr.-Ing. Uwe, o. Professor,
Institut für Rechnerentwurf und Fehlertoleranz
- Hartenstein*, Dr. rer. nat. Hannes,
Institut für Telematik und Stellvertretender Leiter des Universitätsrechenzentrums
- Henkel*, Dr.-Ing. Jörg, o. Professor,
Institut für Rechnerentwurf und Fehlertoleranz (ab 14.01.2004)
- Karl*, Dr. rer. nat. Wolfgang,
Institut für Rechnerentwurf und Fehlertoleranz
- Kühling*, Dr. jur. Jürgen,
Zentrum für Angewandte Rechtswissenschaft, Institut für Informationsrecht,
(ab 17.09.2004)
- Juling*, Dr. rer. nat. Wilfried, o. Professor,
Institut für Telematik und Leiter des Universitätsrechenzentrums
- Lockemann*, Dr.-Ing. Dr. h.c. Peter, o. Professor,
Institut für Programmstrukturen und Datenorganisation, (em. ab 01.04.2004)

Prautzsch, Dr. rer. nat. Hartmut,
 Institut für Betriebs- und Dialogsysteme

Sanders, Dr. rer. nat. Peter, o. Professor,
 Institut für Logik, Komplexität und Deduktionssysteme, (ab 07.10.2004)

Schmitt, Dr. rer. nat. Alfred, o. Professor,
 Institut für Betriebs- und Dialogsysteme

Schmitt, Dr. rer. nat. Peter H.,
 Institut für Logik, Komplexität und Deduktionssysteme

Sester, Dr. iur. Dipl.-Kfm. Peter, o. Professor,
 Zentrum für Angewandte Rechtswissenschaft, Institut für Informationsrecht

Tichy, Dr. rer. nat. Walter F., o. Professor,
 Institut für Programmstrukturen und Datenorganisation

Vollmar, Dr.-Ing. Roland, o. Professor,
 Institut für Algorithmen und Kognitive Systeme

Waibel, Dr. rer. nat. Alexander, o. Professor,
 Institut für Logik, Komplexität und Deduktionssysteme

Wagner, Dr. rer. nat. Dorothea, o. Professorin,
 Institut für Logik, Komplexität und Deduktionssysteme

Wörn, Dr.-Ing. Heinz, o. Professor,
 Institut für Prozessrechenstechnik, Automation und Robotik

Zitterbart, Dr. rer. nat. Martina, o. Professorin,
 Institut für Telematik

Zorn, Dr.-Ing. Werner (beurlaubt bis 31.05.2006),
 Institut für Betriebs- und Dialogsysteme

Zweitmitglieder

Brethauer, Dr.-Ing. Georg, o. Professor,
 Institut für Angewandte Informatik/Automatisierungstechnik, Fakultät für
 Maschinenbau und Leiter des Instituts für Angewandte Informatik,
 Forschungszentrum Karlsruhe – Technik und Umwelt

Schmeck, Dr. rer. nat. Hartmut, o. Professor,
 Institut für Angewandte Informatik und Formale Beschreibungsverfahren,
 Fakultät für Wirtschaftswissenschaften

Stiller, Dr.-Ing. Christoph, o. Professor,
 Institut für Mess- und Regelungstechnik im Maschinenlaboratorium,
 Fakultät für Maschinenbau

Stucky, Dr. rer. nat. Wolfried, o. Professor,
 Institut für Angewandte Informatik und Formale Beschreibungsverfahren,
 Fakultät für Wirtschaftswissenschaften

Studer, Dr. rer. nat. Rudi, o. Professor,
 Institut für Angewandte Informatik und Formale Beschreibungsverfahren,
 Fakultät für Wirtschaftswissenschaften

Honorarprofessoren

Barth, Dr. rer. nat. Gerhard,
Nakamura, Satoshi, Ph.D.,
 ATR Spoken Language Translation Laboratories, Kyoto, Japan

Steusloff, Dr. rer. nat. Hartwig,
Syrbe, Dr. rer. nat. Dr.-Ing. E. h. Max,
 Altpräsident der Fraunhofer-Gesellschaft

Werner, Götz W.,
 Interfakultatives Institut für Entrepreneurship (IEP)

Privatdozenten

Braun, Dr. rer. nat. Heinrich,
 SAP AG, Walldorf

Längle, Dr.-Ing. Thomas,
 Institut für Prozessrechenstechnik, Automation und Robotik

Syrjakow, Dr.-Ing. Michael,
 Institut für Rechnerentwurf und Fehlertoleranz

Emeritierte und entpflichtete Professoren

Abeln, Dr. rer. nat. Olaf, entpflichtet

Görke, Prof. em. Dr.-Ing. Winfried

Güntsch, Dr.-Ing. Fritz-Rudolf, entpflichtet

Klimek, Dr.-Ing. Wolfgang, entpflichtet

Krüger, Prof. em. Dr. phil. nat. Dr. h. c. mult. Gerhard

Menzel, Prof. em. Dr. phil. nat. Wolfram

Nagel, Prof. em. Dr. rer.nat. Hans Hellmut

Schmid, Prof. em. Dr.-Ing. Detlef,

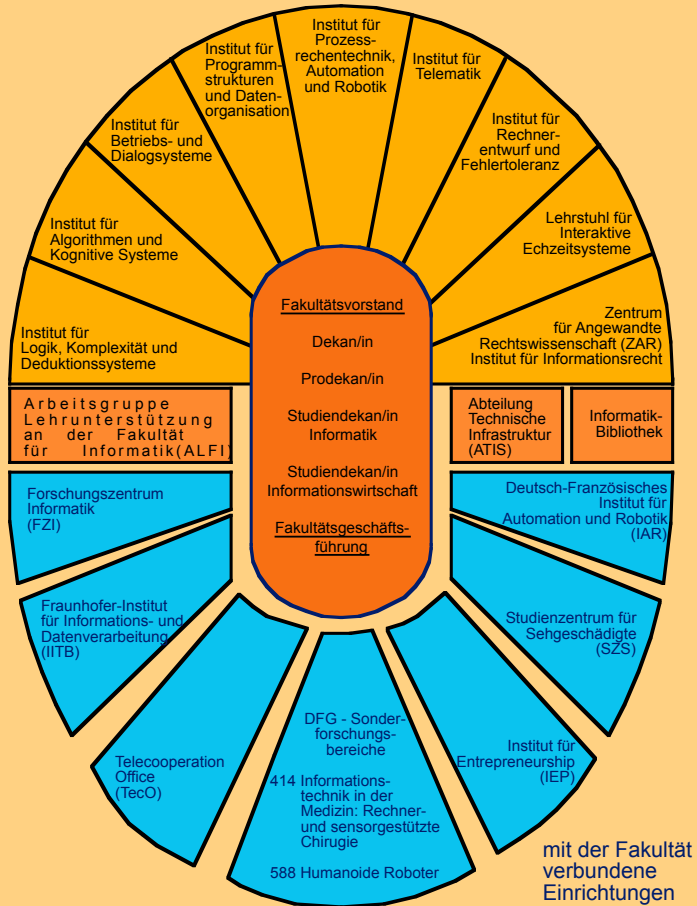
Schreiner, Prof. em. Dr. rer. nat. Adolf

Schweizer, Prof. em. Dr.-Ing. Gerhard

Trauboth, Dr.-Ing. Heinz, entpflichtet

Wettstein, Prof. em. Dr.-Ing. Horst

Struktur der Fakultät für Informatik



Kooperierende Einrichtungen:

- Rechtswissenschaftliche Fakultät Universität Freiburg
- Carnegie Mellon University Pittsburgh/USA
- Université Louis Pasteur Strasbourg
- Ecole National Supérieur d'Informatique Grenoble
- Institut National des Sciences Appliquées de Lyon
- Flugtechnische Hochschule Ufa
- Technische Universität Budapest
- Hochschule für Radiotechnik Charkow
- Norwegische Technische Hochschule Trondheim
- Oberschulamit Karlsruhe: Informatikkoooperation Universität - Schule
- Institut für Angewandte Informatik und Formale Beschreibungsverfahren (AIFB)
- Interfakultatives Institut für Anwendungen der Informatik (IIAI)
- CEC Karlsruhe (SAP AG)

**Höhepunkte der Fakultät
im Jahr 2004**

2.1 Rankings - Karlsruher Informatikfakultät behauptet Spitzenpositionen

Mit Hilfe von statistischen Erhebungen werden seit einigen Jahren Qualität und Effizienz von Forschung und Lehre an deutschen Hochschulen und Universitäten auf den Prüfstand gestellt. Die Länge der Studienzeiten ist ein wichtiges Thema in der hochschulpolitischen Diskussion. Hochschulen werden zunehmend daran gemessen, inwieweit es ihnen gelingt, Studierende innerhalb der Regelstudienzeit zu qualifizieren. Damit lassen sich nicht unbedingt Aussagen über die Qualität der Ausbildung sondern vielmehr über deren Effizienz machen. Dank zahlreicher weiterer Indizes wie technische Ausstattung, Betreuungsrelationen, Drittmittelquoten und Abschlussnoten erlauben die unterschiedlich ausgerichteten Rankings aber ebenso Rückschlüsse auf die Qualität von Forschung und Lehre. Gleich von welcher Seite die Karlsruher Informatik im vergangenen Jahr beleuchtet wurde, besetzte die Fakultät im Berichtszeitraum wieder Spitzenpositionen in der deutschen Hochschullandschaft. In drei Rankings von großen deutschen Wirtschaftsmagazinen und der Erhebung von Stern und CHE behauptete die Fakultät für Informatik der Universität Karlsruhe (TH) ihren ersten Platz.

Das Wirtschaftswoche-Ranking vom 15.01.2004

In der sechsten Erhebung der Wirtschaftswoche bewerteten 250 Personalchefs der größten deutschen Unternehmen die Ausbildung an deutschen Informatikfakultäten und vergaben der Karlsruher Informatik den ersten Platz. Personalverantwortliche verlassen sich neben eigenen Erfahrungen vor allem auf den fachlichen Ruf einer Hochschule und orientieren nicht zuletzt daran auch ihre Einstellungskriterien für Hochschulabsolventen. Hervorgehoben wird in der Zeitschrift die lange Tradition der Informatik-Ausbildung in Karlsruhe. Mit diesem neuen Ergebnis hat die Fakultät ihre Topposition des Vorjahres nicht nur verteidigt, sondern zugleich den Abstand zum Mittelfeld ausgebaut.

Das Ranking des Wirtschaftsmagazins Capital vom März 2004

Auch in diesem Ranking wurden Personalchefs der 250 größten Unternehmen Deutschlands danach befragt, welche Universitäten den besten Ruf haben und wo die Studierenden optimal auf ihr Berufsleben vorbereitet werden. Ähnlich wie im vorangegangenen Wirtschaftswoche-Ranking wurden Arbeitgeber danach befragt, von welchen Universitäten sie in den vergangenen Jahren die meisten Absolventen eingestellt haben. Gesammelt wurden Angaben zu den Studienbedingungen, zur Betreuungsintensität, zur durchschnittlichen Studiendauer und zur Abschlussnote.

Das Magazin ließ ausschließlich Wirtschaftsinformatik-Fachrichtungen nach Aspekten ihrer „Wirtschaftsrelevanz“ untersuchen. Dabei konnten sich die noch jungen Studiengänge der Informationswirtschaft an der Karlsruher Fakultät für Informatik bereits in der Kategorie „Bester Ruf“ einen ersten Platz sichern als auch in der Kategorie „stärkster Praxisbezug“ einen hervorragenden zweiten Platz belegen.

Das Focus-Hochschulranking vom September 2004

An der Befragung des Nachrichtenmagazins „Focus“ in Zusammenarbeit mit dem Statistischen Bundesamt und mit Thomson Scientific inc., Philadelphia, nahmen insgesamt 870 Wissenschaftler und 510 Unternehmen teil. Die Karlsruher Fakultät für Informatik belegt in der Gesamtplatzierung den ersten Platz.

Zu den Forschungsindikatoren gehörten die Reputation (Empfehlung von Spitzenforschern), die Drittmittelquote sowie ein eigens entwickelter Zitationsindex, in welchem die 8500 wichtigsten Wissenschaftsjournale auf die durchschnittliche Zahl der Zitationen pro Publikation untersucht wurden. Lehrindikatoren stellten die Reputation, die durchschnittliche Studiendauer bis zum Diplomabschluss und die Betreuungsrelation dar. Darüber hinaus gibt die Promotionsquote über die Zahl der Promotionen pro Professor und Jahr und damit nicht zuletzt über den Stellenwert der Forschung in einer wissenschaftlichen Einrichtung Auskunft.

CHE- und Stern-Ranking vom April 2004

Seit sieben Jahren sammelt das „umfassendste deutsche Hochschulranking“ unter Studierenden und Professoren Daten zur Hochschulbewertung. Untersucht wurden die Kriterien Professorentipp, Forschungsgelder, PC-Ausstattung, Studiendauer und Gesamturteil der Studierenden. Zur besseren Orientierung innerhalb des Rankings wurden die Studierenden in drei verschiedene Studenten-Typen eingeteilt („den Zielstrebigen“, „den Forscher“ und den „Praktiker“). Nach wie vor zählt die Informatik an der Fridericiana unter den „Forscher-Typen“ zu den idealen Studienorten, empfahlen doch 25,6 Prozent der Professoren den Fachbereich als in der Forschung führend. Knapp 20 Prozent aller befragten Hochschullehrer rieten zum Informatikstudium an der Karlsruher Fakultät. Ebenso rangierte die Karlsruher Informatik in Bezug auf „Forschungsgelder“, die „PC-Ausstattung“ und das Gesamturteil der Studierenden in der Spitzengruppe der deutschen Informatikfakultäten. Während die Ranking-Ergebnisse jährlich veröffentlicht werden, findet die Datenerhebung von Stern und CHE nicht für jedes Fach in jedem Jahr statt. Die letzte Erhebung für das Fach Informatik beruht deshalb auf den Daten des Jahres 2003.

2.2 Besondere Auszeichnungen und Preise

Alcatel-Forschungspreis für Prof. Dr. Peter Sanders

Am 21. Oktober 2004 wurde Prof. Dr. Peter Sanders für seine Arbeiten zur Handhabung großer Datenmengen mit dem Forschungspreis „Technische Kommunikation“ der Alcatel SEL Stiftung in Stuttgart ausgezeichnet. Der jährliche Forschungspreis wird für wissenschaftliche Leistungen vergeben, die sich mit dem Themengebiet „Mensch und Technik in Kommunikationssystemen“ befassen. Mit 20.000 Euro dotiert ist der Forschungspreis eine der höchsten Einzelauszeichnungen für außerindustrielle Forschung. Die Auszeichnung geht damit zum dritten Mal an ein Mitglied der Fakultät für Informatik nach Karlsruhe.

Die Jury entschied sich für Sanders, weil sie in seinen Arbeiten zu Algorithmen eine wichtige Grundlage für die Verbesserung wissenschaftlicher Simulationen und Recherchen sowie für die Kommunikationsprozesse in Supercomputern sieht. Ein Schwerpunkt der Arbeit von Sanders liegt auf der Handhabung und Strukturierung von sehr großen, verteilt gespeicherten Datenmengen. Seine Forschung dreht sich beispielsweise um die Frage, wie alle in einem Wissenschaftsgebiet veröffentlichten Artikel organisiert sein könnten, so dass beliebige Textstellen im Bruchteil einer Sekunde auffindbar sind. Der Brückenschlag zwischen Grundlagenforschung und praktischer Anwendung scheint dem diesjährigen Preisträger in spektakulärer Weise gelungen zu sein.



Die Verleihung des Forschungspreises der Alcatel SEL Stiftung an Prof. Peter Sanders fand in feierlichem Rahmen im Weißen Saal des Neuen Schlosses in Stuttgart statt.

Verleihung der EDA-Medaille 2004 an Herrn Prof. em. Dr. Detlef Schmid

Für sein Lebenswerk in Forschung und Lehre auf dem Gebiet Electronic Design Automation (EDA) hat das edacentrum Herrn Prof. Dr.-Ing. Detlef Schmid am 19. Mai 2004 in Hannover die EDA-Medaille 2004 verliehen. Das edacentrum wurde mit Unterstützung durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung gegründet. Es würdigte mit der Verleihung der EDA-Medaille die herausragenden Leistungen Professor Schmidts zur Entwicklung von EDA in Deutschland während seiner langjährigen Tätigkeit an der Fakultät für Informatik der Universität Karlsruhe (TH).

In der Preisurkunde heißt es: "Prof. Schmid hat die Geschichte von EDA seit ihren Anfängen maßgeblich mitgestaltet. Zahlreiche wegweisende Beiträge auf vielen Teilgebieten sind mit seinem Namen verknüpft. Vor allem in den Bereichen Synthese, Modellierung, formale Verifikation und Selbsttest hat er wesentliche Meilensteine gesetzt und unzählige Impulse gegeben. In seinen Arbeiten ist es ihm beispielhaft gelungen, einen hohen theoretischen Anspruch mit großer Praxisnähe zu vereinen. Prof. Schmid hat nicht nur in der Grundlagenforschung hochkarätige Forschungsergebnisse erzielt, sondern diese auch erfolgreich in die industrielle Anwendung transferiert und über die Lehre vielfach multipliziert". Prof. Schmid habe es darüber hinaus verstanden, den wissenschaftlichen Nachwuchs mit großem Erfolg zu fördern. Eine Vielzahl von Doktoranden hat bei Prof. Schmid promoviert und nicht weniger als 13 Universitätsprofessoren sind bisher aus seinem Hause hervorgegangen. Die EDA-Medaille 2004 wird damit einer Persönlichkeit verliehen, welche die EDA-Entwicklung in Deutschland und in der Welt über mehrere Jahrzehnte nachhaltig geprägt hat.



Für sein Lebenswerk in Forschung und Lehre auf dem Gebiet Electronic Design Automation erhielt Prof. Detlef Schmid die EDA-Medaille.

2.3 Semesterkolloquien der Fakultät

Ein besonderes Ereignis steht in der Fakultät für Informatik am Ende jeden Semesters: das Semesterkolloquium. In dieser Veranstaltung resümiert der Dekan nicht nur das vergangene Semester in einem Bericht, sondern es werden auch zahlreiche Auszeichnungen vorgenommen. Durch einen Festvortrag wird die Veranstaltung abgerundet.

Das Semesterkolloquium am 9. Februar 2004

Im eröffnenden Bericht von Dekan Prof. Tichy wurde die Prägung des Wintersemesters durch die vielen Berufungsverfahren sichtbar. Zugleich wurde aber auch transparent, dass die Arbeit der vergangenen Semester nun Früchte trägt und die Neuaufstellung der Fakultät unaufhaltsam voran geht. Neben Prof. Jörg Henkel und Prof. Jürgen Beyerer, die ihren Dienst im Verlauf des Wintersemesters antraten, konnten auch zwei Honorarprofessoren in die Reihen der Fakultät aufgenommen werden: Prof. Götz W. Werner und Prof. Satoshi Nakamura. Erfolgreich war auch die Arbeit von vier weiteren Berufungskommissionen, die erst im Sommersemester 2003 eingesetzt worden waren und bereits im Wintersemester mit beschlossenen Berufungslisten aufwarten konnten.

Eine besondere Ehrung wurde im Rahmen des Kolloquiums dem Mitarbeiter der Fakultät zuteil, dessen Wirken für den reibungslosen Ablauf der technischen Infrastruktur in der Informatikfakultät unabdingbar ist: dem Leiter der ATIS, Klaus Scheibenberger. Für seine „hervorragende, technische und organisatorische Leistung gepaart mit ausgezeichnete Kundenfreundlichkeit“ wurde ihm der „Ethernet-Switch am goldenen Netzkabel“ überreicht.



*Prof. Tichy überreichte den
"Ethernet Switch am goldenen
Netzkabel" an den Leiter
der ATIS, Klaus Scheibenberger.*

Im Verlauf des Kolloquiums wurden die in der Vorlesungsbefragung als bestplatzierte Dozenten in den Kategorien Vorlesungen, Übungen und Praktika geehrt.

Für die besten Pflichtvorlesungen wurden ausgezeichnet:

Prof. Dr. M. Zitterbart, Prof. Dr. P. Lockemann: „Kommunikation und Datenhaltung“

Für die bestbeurteilten Übungen zu Pflichtvorlesungen:

Uwe Walter, Jutta Mülle: „Kommunikation und Datenhaltung“

Als bestbeurteilte Wahlvorlesungen wurden vier Vorlesungen bewertet:

Dr. Willi Geiselmann: „Signale, Codes und Chiffren 2“

Dr. Claude Hamann: „Real-Time Scheduling“

Dr. Thomas Worsch: „Algorithmen in Zellularautomaten“

Prof. Dr. T. Dreier: „Urheberrecht“

Die bestbeurteilten Übungen zu Wahlvorlesungen waren:

Dennis Hofheinz: „Signale, Codes und Chiffren 2“

Dr. Birgitta König-Ries: „Transaktionsverwaltung“

Als bestbeurteilte Praktika gingen aus der Bewertung hervor:

Thomas Moschny, Bernhard Haumacher: „Cluster-Praktikum“

Guido Malpohl, Johannes Link, Dr. Matthias Müller, Roland Sand:
„Extreme Programming“



*Der Vorstandsvorsitzende des
Fördervereins des Forschungszentrums
Informatik, Martin Hubschneider,
überreicht den FZI-Preis an
Dr.-Ing. Harald Hoppe.*

Die von der Fakultät und dem Freundeskreis Informatik initiierten Industriestipendien für exzellente Studienleistungen wurden in diesem Jahr von Agilent Technologies, SAP und dm-drogerie markt gesponsert. Die Stipendien sollen den Studierenden einen zügigen Studienabschluss ermöglichen. Jan Lellmann wurde das Agilent-Stipendium durch Stefan Weiss überreicht. Klaus Fritzsche, der SAP-Stipendiat erhielt seine Auszeichnung durch Dr. Terzidis sowie Kirstin Planck. Und Bernhard Renard nahm seine Unterstützung durch dm aus den Händen Erich Harschs in Empfang.

Im Semesterkolloquium erfolgt auch die Auszeichnung des Preisträgers des Fördervereins des Forschungszentrums für Informatik (FZI). In diesem Jahr war es Harald Hoppe, der mit seiner Dissertation aus dem Bereich der rechnergestützten Chirurgie die Preisjury überzeugen konnte. Gewürdigt wurde sein neues, leicht zu handhabendes Projektions-system zur Unterstützung komplexer chirurgischer Eingriffe.

Das Glanzlicht und den Schlusspunkt des Abends setzte Rainer Kuhlen, Professor im Fachbereich Informatik und Informationswissenschaft an der Universität Konstanz, mit seinem Festvortrag „Wem gehören Wissen und Information?“. Nie zuvor in der Geschichte, so der Referent, konnte Information derart umfassend und freizügig für alle bereitgestellt werden. Gleichzeitig fände aber heute eine künstliche Verknappung des Zugriffs auf Wissen durch seine Kommerzialisierung und Reduktion auf den Warenaspekt statt. Gesellschaften, die mehr Energie in die Verwertung von bestehendem Wissen und die Sicherung von Verwertungsansprüchen steckten als in die Verbesserung der Rahmenbedingungen und die Neuproduktion, befänden sich in einer ökonomischen, wissenschaftlichen, politischen und kulturellen Abwärtsspirale. Um dieser zu entgehen, müssen die Sicherung des gemeinsamen öffentlichen Gutes „Wissen“ durch eine pragmatische Wissensökonomie und -ökologie das Ziel sein. Im wissenschaftlichen Bereich wären zum Beispiel Publikationen auf öffentlichen Wissensservern denkbar.

Das Semesterkolloquium der Fakultät am 19. Juli 2004

Das Kolloquium begann mit dem Bericht des Dekans Professor Walter Tichy, in dem er leider zunächst den allgemeinen Sparkurs an den Universitäten und die mangelnde Unterstützung von Universitätsseite für die Berufungsverfahren der Informatikfakultät zu beklagen hatte. Hingegen schätzte der Dekan die allgemeine Entwicklung in Hinblick auf die Berufungsverfahren als sehr erfreulich ein: im vergangenen Semester seien fünf Professuren (die Nachfolge der Professoren Deussen, Goos, Liedtke und Lockemann sowie eine Professur für Öffentliches Recht) bis zur Angebotsabgabe vorangebracht worden. Den Kandidaten für die Rechtsprofessur, Dr. Jürgen Kühling, konnte der Dekan im Semesterkolloquium – dank seiner direkten Zusage – bereits als neues Fakultätsmitglied begrüßen.

Der Dekan wies auch auf die zahlreichen Antrittsvorlesungen des vergangenen Semesters hin, die ebenso die weitere generationsbedingte Umstrukturierung der Fakultät verdeutlichen wie die Verabschiedung des langjährigen Dekans Professor Detlef Schmid. Auch auf ein weiteres Zeichen der neuen Zeit, die Zusammenstellung des im neuen Semester agierenden Fakultätsvorstandes wies der Dekan hin: zum ersten Mal wird die

Fakultät in den Händen zweier Frauen, Professorin Zitterbart als Dekanin und Professorin Wagner als Prodekanin, liegen. Die Ämter der Studiendekane werden Prof. Hanebeck (Informatik) und Prof. Dreier (Informationswirtschaft) übernehmen.

Professor Tichy berichtete im Semesterkolloquium ebenfalls über das auf seine Initiative hin gestartete Projekt der Universität, des Landes Baden-Württemberg und der Informatikfakultät die Max-Planck-Gesellschaft für die Einrichtung eines Instituts für „Softwaretechnik“ in Karlsruhe zu gewinnen. Bei der Antragstellung hatten viele Einrichtungen und Persönlichkeiten der Stadt Karlsruhe und des Landes Professor Tichy unterstützt wie zum Beispiel die IHK Karlsruhe oder die Klaus-Tschira-Stiftung. Am 27. Juli erreichte die Fakultät allerdings die Nachricht, dass die Zusage für ein Max-Planck-Institut an die gemeinsam in die Bewerbungsrunde gegangenen Standorte Kaiserslautern und Saarbrücken ging und Karlsruhe damit eine außergewöhnliche Chance verlor.

Der Tradition gemäß zeichnete die Fakultät auch in diesem Semesterkolloquium die bestbeurteilten Dozenten von Vorlesungen, Übungen und Praktika aus, die aus der Vorlesungsbefragung der Studierenden durch Dr. Thomas Worsch hervorgegangen sind.



Von den Studierenden gewählt: die bestbeurteilten Dozenten des Semesters

Als die besten Pflichtvorlesungen wurden folgende Vorlesungen bewertet:

Prof. Dr. rer. nat. Peter Deussen: „Formale Systeme“

Dr. jur. Christian Kirchberg: „Öffentliches Medien- und Telekommunikationsrecht“

Die bestbeurteilten Übungen zu Pflichtvorlesungen waren:

Dipl.-Inform. Uwe Dannowski, Joshua LeVasseur, Espen Skoglund: „Systemarchitektur“

Dipl.-Inform. Tom Gelhausen: „Informatik I“

Als bestbeurteilte Wahlvorlesungen wurden – wie bereits im Wintersemester – vier Vorlesungen ausgezeichnet:

Dr.- Ing. Catherina Burghart: „Mensch-Roboter-Kommunikation“

Dr.- Ing. Frank Bellosa: „Power Management“

Dr.- Ing. Claus Becker: „Projektmanagement in der Produktentwicklung“

Dr. rer. nat. Thomas Worsch: „Randomisierte Algorithmen“

Als bestbeurteilte Übung zu einer Wahlvorlesung wurde bewertet:

Dipl.-Inform. Rubino Geiß: „Übersetzerbau“

Als bestbeurteiltes Praktikum wurde ermittelt:

Dr.- Ing. Matthias Müller, Dr.- Ing. Frank Padberg: „Softwaretechnik“

In das Semesterkolloquium des Sommers wurde auch zum ersten Mal die Verabschiedung der Absolventinnen und Absolventen der Fakultät, also der Diplomandinnen und Diplomanden sowie der Doktorandinnen und Doktoranden integriert.

Nicht nur die Diplomandinnen und Diplomanden der Informatik und der Informationswirtschaft wurden im Hörsaal am Forum nach vorne gebeten, sondern zum ersten Mal auch ihre betreuenden Lehrerinnen und Lehrer, die Professorinnen und Professoren der Informatik. Die Promovierten bereicherten ihre Verabschiedung durch das Tragen ihrer Doktorhüte.

Zum Abschluss dieses Programmpunktes wurden die jahrgangsbesten Absolventen ausgezeichnet: Die Diplom-Informatiker Pedram Azad, Curt Cramer, Edgar Seemann und Dominique Unruh nahmen ebenso wie der Diplom-Informationswirt Jonas Kunze für ihre außergewöhnlich guten Studienleistungen eine besondere Urkunde entgegen.

Anschließend fand die Preisverleihung des Fördervereines „Forschungszentrum Informatik“ statt. Diplom-Informatiker Steffen Kamuf erhielt den Preis für seine Diplomarbeit „Dynamics of overlay algorithms for peer-to-peer-networks“ aus den Händen von Vorstandsmitglied Dr. Jakob Karszt.

Den Festvortrag über „Selbstorganisierte Netztechnologien für die vierte Mobilfunkgeneration“ hielt Dr. habil. Christian Prehofer von den DoCoMo Euro-Labs in München. Zunächst schilderte der Referent die Visionen, die mit der Entwicklung der vierten Mobilfunkgeneration bei einem der größten japanischen Mobilfunkbetreiber einhergehen: in dieser Mobilfunkgeneration soll die Integration heterogener, drahtloser Technologien wie Bluetooth oder Ultrawideband keine Schwierigkeit mehr darstellen. Darüber hinaus soll die pervasive, die alles durchdringende Struktur der Netzwerke genutzt werden (Pervasive nature of networks). Nicht zuletzt gilt es künstliche Intelligenz zu nutzen, die sich mühelos in die Umgebung eingliedert (Ambient Intelligence).

Selbstorganisierende, in die Umgebung eingepasste Netzwerke stellen eine Voraussetzung für die Erreichung dieser Ziele dar. Die Kontrolle läuft in diesen Netzwerken verteilt ab und wird nicht zentral oder von außen geregelt und ist vor allem von lokaler Informa-

tion abhängig – dadurch sind die Netze mit einem Fischschwarm, der in seiner Organisation einfachen Verhaltensregeln folgt, vergleichbar. Vorteile einer solchen Selbstorganisation sind neben der dezentralen Kontrolle eine große Robustheit sowie Anpassungsfähigkeit und die Kosteneinsparungen sowohl in der Entwicklungsphase als auch in der Laufzeit der Anwendung.

Unabdingbar sind auch selbstorganisierendes Routing und Finden der Gateways sowie selbstorganisierende Multi-hop-Reservierungen, die auf proaktivem Weg und nicht – wie bisher – reaktiv hergestellt werden. Dadurch kann Zeit eingespart werden, die Netze sind störungsunanfälliger und der Durchsatz des Netzes verbessert sich. Dr. Prehofer wandte sich auch den herausfordernden Momenten der Technologie, die für selbst-organisierende Netzwerke benötigt wird, zu: diese bestehen zum Beispiel in den bisher noch zu großen, Energie liefernden Zellen.

Umrahmt wurde das Programm des Semesterkolloquiums von der Band Six-Funk, ein Zusammenschluss von Schülern und Abiturienten des Helmholtz-Gymnasiums sowie der Europäischen Schule, die mitreißenden Jazz zum Besten gab.



Für die beste Diplomarbeit erhielt Diplom-Informatiker Steffen Kamuf den FZI-Preis aus den Händen des stellvertretenden Vorstandsvorsitzenden des Fördervereines des Forschungszentrums Informatik, Dr. Jakob Karszt.

2.4 Das Firmenstipendienprogramm der Fakultät

Seit der Gründung des industriellen Stipendienprogrammes der Universität Karlsruhe (TH) im Jahre 1999 werden Studierende der Fachrichtungen Informatik und Informationswirtschaft gezielt durch Firmenstipendien unterstützt. Trotz der schwierigen Wirtschaftslage konnten auch im Berichtsjahr drei Stipendien finanziert werden: Neben den Mitbegründern des Programms, den Firmen Agilent Technologies Deutschland GmbH und der SAP AG, unterstützt auch die in Karlsruhe ansässige dm-drogerie markt GmbH besonders begabte Studierende dabei, ihr Studium zügig und erfolgreich abzuschließen.

Die Stipendien werden nach amerikanischem Vorbild von Firmen gestiftet, die akademischen Nachwuchs fördern und damit zugleich Kontakte zu zukünftigen Absolventen aufbauen wollen. Bewerber sind Studierende der Informatik und Informationswirtschaft mit abgeschlossenem Vordiplom. Die Stipendien laufen maximal drei Jahre und sind derzeit mit 525 Euro pro Monat dotiert.

Mit dem Stipendienprogramm wollen die Fakultät und ihr Freundeskreis dazu beitragen, den ausgezeichneten Ruf, den die Ausbildung an der Fakultät bei Wirtschaft und Wissenschaft genießt, auch für die Zukunft zu sichern. Frühzeitig sollen dabei Kontakte der Wirtschaft zu den besten Studenten der Fakultät aufgebaut und ein für beide Seiten fruchtbarer Synergieeffekt hergestellt werden. Weitere Informationen über das Programm, die Sponsoren und die Stipendiaten findet man auf der Seite <http://www.ffi.ira.uka.de/> unter dem Stichwort „Stipendien“. Der Freundeskreis der Fakultät für Informatik hilft bei der Organisation des Programms und übernimmt die finanzielle Abwicklung.

2.5 Die Informatik-Kooperation Universität-Gymnasium

Das Projekt "Schüler studieren Informatik an der Universität Karlsruhe" wurde im Berichtsjahr fortgesetzt. Angefangen haben im Wintersemester 2004/05 15 Schülerinnen und Schüler. Die Zahl sank dann schnell auf 12 (ein kleiner Schwund ist üblich) und blieb bis zum Ende des Semesters konstant. 11 der Teilnehmer haben den Übungsschein bekommen, 8 haben die Klausur bestanden.

Im Mai 2004 fand das schon zur Tradition gewordene Gesprächsforum "Universität - Gymnasium" statt. Die Moderation wurde turnusgemäß von RSD Wolfgang Buhmann vom Oberschulamts Karlsruhe übernommen. Im Mittelpunkt des Treffens standen die neuen Bildungsstandards an den Gymnasien in Baden-Württemberg für Mathematik und Informatik sowie für ITG, die informationstechnische Grundbildung. Inwiefern diese Bildungsreform auch Auswirkungen auf die universitäre Lehre hat bleibt abzuwarten.

2.6 Berufungen

Prof. Dr. Frank Bellosa - Lehrstuhl Systemarchitektur am Institut für Betriebs- und Dialogsysteme

Seit Dezember 2004 leitet Prof. Dr. Frank Bellosa den Lehrstuhl Systemarchitektur am Institut für Betriebs- und Dialogsysteme, den er bereits im Wintersemester 2003/2004 vertreten hatte.

Die wissenschaftliche Grundausbildung von Prof. Bellosa begann mit dem Studium der Informatik mit Nebenfach Elektrotechnik an der Friedrich-Alexander-Universität in Erlangen. Die Promotion erfolgte im Jahr 1998 am Lehrstuhl für Betriebssysteme. Seine Dissertation beschäftigte sich mit der optimierenden Ablaufsteuerung für Aktivitätsträger auf Multiprozessoren.

Anschließend war er in München bei der Firma Siemens für einen Teil der Betriebssystementwicklung bei ISDN- und Mobilfunk-Vermittlungsrechnern verantwortlich. Nach seiner Rückkehr als wissenschaftlicher Assistent an die Universität Erlangen verbrachte er ein Forschungssemester am IBM T.J. Watson Research Center und widmete sich fortan der Verwaltung von Energie in Betriebssystemen.

Zu den Forschungsschwerpunkten am Lehrstuhl von Prof. Bellosa gehören Betriebssystemstrategien, die durch Wissen über die Gesamtheit der internen Abläufe den Energieverbrauch der Hardwarekomponenten wirksam beeinflussen. Ziel ist die präzise Erfassung, Drosselung und Optimierung der Leistungsaufnahme energiekritischer Systeme vom eingebetteten System bis zum Server Cluster.

Ferner wird die Entwicklung von effizienten und skalierbaren Mikrokernen für den Einsatz in Many-Core-Architekturen weiter vorangetrieben. Dabei werden neue Anwendungsfelder von Mikrokernen wie virtuelle Maschinen und komponentenbasierte Multiserver-Systeme erschlossen.



Prof. Dr. Frank Bellosa

Prof. Dr. Jürgen Beyerer - Lehrstuhl für Interaktive Echtzeitsysteme und Leiter des Fraunhofer-Instituts für Informations- und Datenverarbeitung (IITB)

Seit März 2004 leitet Prof. Dr.-Ing. Jürgen Beyerer den Lehrstuhl für Interaktive Echtzeitsysteme (IES) und das Fraunhofer-Institut für Informations- und Datenverarbeitung (IITB).

Er begann seine wissenschaftliche Ausbildung 1984 mit dem Studium der Elektrotechnik an der Universität Karlsruhe (TH), das er 1989 abschloss. Ab 1990 arbeitete er als wissenschaftlicher Angestellter am Institut für Mess- und Regelungstechnik der Universität Karlsruhe auf dem Gebiet der Bild- und Signalverarbeitung.

Die Promotion zum Thema „Analyse von Riefentexturen“ erfolgte Anfang 1994. Daran anschließend wirkte er als wissenschaftlicher Assistent am selben Institut, an dem er eine Forschungsgruppe auf dem Gebiet der automatischen Sichtprüfung und Bildverarbeitung aufbaute und eine Vorlesung zu diesem Thema etablierte. 1999 habilitierte er sich im Fach Messtechnik an der Fakultät für Maschinenbau der Universität Karlsruhe mit einer Arbeit zum Thema „Statistische Bewertung von Zusatzwissen in der Messtechnik“.

Im Anschluss wechselte er zur mittelständischen Unternehmensgruppe Hottinger in Mannheim, wo er die neue Firmtochter Hottinger Systems GmbH mit den Schwerpunkten automatische Sichtprüfung und Robotertechnik aufbaute und als Geschäftsführer leitete. Daneben fungierte er bei der Hottinger Maschinenbau GmbH als stellvertretender Geschäftsführer und lehrte an der Universität Karlsruhe als Privatdozent. Seit seiner Berufung nach Karlsruhe im März 2004 ist er noch Leiter des Technischen Forums der Hottinger Unternehmensgruppe.

Die wissenschaftlichen Schwerpunkte von Prof. Beyerer liegen auf den Gebieten: automatische Sichtprüfung, Bildverarbeitung, mehrdimensionale und statistische Signalauswertung, variable Bildgewinnung, aktives maschinelles Sehen, Daten- und Informationsfusion, Mustererkennung und Systemtheorie. In der Forschungsgruppe Variable Bildgewinnung und -verarbeitung (VBV) werden insbesondere parametrische Bildserien, deren systemtheoretische Beschreibung, ihre aufgabenbezogene Planung, ihre automatische Auswertung, ihre Fusion und schließlich ihre praktische Nutzung in leistungsfähigen aktiven Sichtprüfungssystemen untersucht.



Prof. Dr. Jürgen Beyerer

Prof. Dr. Klemens Böhm - Lehrstuhl Systeme der Informationsverwaltung am Institut für Programmstrukturen und Datenorganisation

Ein weiteres neues Gesicht unter den Professoren der Fakultät für Informatik im Wintersemester 2004/2005 ist Klemens Böhm. Im Jahr 1988 begann Böhm mit dem Studium der Informatik und dem Nebenfach Betriebswirtschaftslehre an der Johann Wolfgang Goethe-Universität in Frankfurt. Nach einem Auslandssemester in Portugal und dem erfolgreichen Abschluss seines Studiums in Darmstadt promovierte er an der dortigen technischen Hochschule.

In die berufliche Laufbahn startete Klemens Böhm am ehemaligen GMD-Forschungszentrum Informationstechnik. Nach fünf Jahren als Wissenschaftlicher Angestellter am Institut für Integrierte Publikations- und Informationssysteme wechselte er in die Schweiz. An der ETH Zürich war Böhm Oberassistent der Datenbankgruppe des Instituts für Informationssysteme. 2001 nahm er die erste Vertretungsprofessur an der Technischen Universität Dresden an und kehrte damit wieder nach Deutschland zurück. Seit 2002 lehrt Klemens Böhm an der Otto-von-Guericke-Universität in Magdeburg und hatte dort die Professur für Angewandte Informatik/Data and Knowledge Engineering inne.

Seine aktuellen Lehrveranstaltungen befassen sich mit Themen wie der verteilten Datenerhaltung, Data Warehousing und Mining, XML Datenmanagement, Tunen von Datenbanken sowie Web und Multimedia Retrieval.

Wie baut man große, hochgradig verteilte Informationssysteme ohne zentrale Koordination? Wie sehen Protokolle aus, die kooperatives Verhalten der Beteiligten erzwingen? Das sind Fragen, mit denen sich Klemens Böhm zurzeit am liebsten beschäftigt. Diese Problematik betrachtet er dann auf den verschiedenen Ebenen der verteilten Datenstrukturen, des Web Crawling und des Wissensmanagements. Weitere Forschungsthemen betreffen die Verwendung von Hintergrundwissen für besseres Information Retrieval, das heißt die Suche nach Dokumenten, die ein bestimmtes Informationsbedürfnis abdecken und die Entwicklung von Datenbank-Clustern.



Prof. Dr. Klemens Böhm

Prof. Dr. Jörg Henkel - Lehrstuhl Embedded Systems am Institut für Rechnerentwurf und Fehlertoleranz

Professor Henkels wissenschaftliche Karriere begann an der TU Braunschweig, wo er auf dem Gebiet Hardware/Software Co-Design mit Auszeichnung promovierte. Es folgte eine mehrjährige Tätigkeit als Wissenschaftler in NEC's Computer & Communication Research Laboratories CCRL (heute NEC Laboratories America, NECLA) in Princeton, NJ, USA. Während dieser Zeit (Sabbatical) folgte Dr. Henkel dem Ruf auf eine Gastprofessor an der University of Notre Dame im US Bundesstaat Indiana.

Als Senior Research Staff Member leitete Dr. Henkel bei NEC verschiedene Forschungsprojekte: das Avalanche Projekt war das erste Projekt seiner Art, das den Leistungsverbrauch eines kompletten SoC (System-on-Chip) schätzen, optimieren sowie die Abhängigkeit aller Systemkomponenten aufeinander abstimmen konnte. Es folgte das CoCo-Projekt, dessen Ziel die Verbesserung der Code-Dichte eingebetteter Prozessoren war, um damit den Leistungsverbrauch zu senken unter gleichzeitiger Verbesserung der Performance. Seine gegenwärtige Forschung beschäftigt sich mit Low Power Design-Verfahren und Low Power Management. Weitere Schwerpunkte seiner Arbeit sind Configurable Multi-Processor System-On-Chip (MPSoC) Entwurfsverfahren und Architekturen, deren anwendungsspezifische Instruktionssätze sowie On-Chip Netzwerke.

Aus Forschungsarbeiten von Prof. Henkel resultieren bislang fünf Patente. Professor Henkel hat mehrere wissenschaftliche Tagungen organisiert und geleitet wie beispielsweise das IEEE/ACM Int'l Symposium on Hardware/Software Co-Design als General Chair und Program Chair, sowie den IEEE Int'l Workshop on Rapid System Prototyping als Program Chair. Professor Henkel ist Senior Member des IEEE, sowie gegenwärtig der (Interims-) Chairman der IEEE Computer Society in Deutschland.



Prof. Dr. Jörg Henkel

Prof. Dr. Jürgen Kühling - Professur für Öffentliches Recht, insbesondere Medien- und Telekommunikationsrecht sowie Datenschutzrecht am Zentrum für angewandte Rechtswissenschaft (ZAR)

Einer der jüngsten Professoren seiner Fachrichtung und gleichzeitig der Fakultät für Informatik ist Prof. Dr. Jürgen Kühling. Seit September 2004 hat Jürgen Kühling eine Professur für Öffentliches Recht mit den Schwerpunkten Medien- und Telekommunikationsrecht sowie Datenschutzrecht am Zentrum für angewandte Rechtswissenschaft (ZAR) inne. Er ist einer der vielen jungen Professoren, die den derzeitigen Generationswechsel der Fakultät für Informatik aktiv mitgestalten.

Jürgen Kühling begann sein Jurastudium in Trier und promovierte 1998 in Bonn. Nach dem Zweiten Juristischen Staatsexamen 1999 arbeitete er am neu gegründeten Zentrum für Europäische Integrationsforschung (ZEI) in Bonn. 2003 wurde er an der Universität Bonn habilitiert und erhielt die Lehrbefugnis für Öffentliches Recht, einschließlich Rechtsvergleichung; Europarecht; deutsches und europäisches Wirtschaftsrecht, insbesondere Telekommunikationsrecht.

Nach einer Lehrstuhlvertretung an der Universität Hamburg im Wintersemester 2003/2004, vertrat er im Sommersemester 2004 seine jetzige Professur für Öffentliches Recht, insbesondere Medien- und Telekommunikationsrecht sowie Datenschutzrecht an der Fakultät für Informatik in Karlsruhe. Sein Forschungsschwerpunkt liegt im Bereich des Kommunikationsrechts, wobei er einen netzwirtschaftsübergreifenden Ansatz verfolgt: So hat er sich etwa intensiv mit der Frage auseinandergesetzt, wie die Energierechtsordnung ausgestaltet sein muss, um einen vergleichbaren Wettbewerb wie in der Telekommunikationswirtschaft zu entfalten.



Prof. Dr. Jürgen Kühling

Prof. Dr. Peter Sanders - Lehrstuhl Theoretische Informatik am Institut für Logik, Komplexität und Deduktionssysteme

Zum Wintersemester 2004/2005 wurde die Riege der Professorenschaft an der Fakultät für Informatik um drei neue Gesichter ergänzt. Einer davon ist Peter Sanders (geb. 1967), der im Münsterland (NRW) aufgewachsen ist und sich seit 1983 mit Computern beschäftigt. Erste Preise im Bundeswettbewerb Informatik und bei "Jugend forscht" zeigten schon frühzeitig, dass es da um mehr als ein Hobby ging. Deshalb überrascht es nicht, dass er 1988 das Informatikstudium in Karlsruhe aufnahm. Unterbrochen von einem Jahr Auslandsaufenthalt in Amerika hat er 1993 sein Diplom gemacht und dann 1996 in der Arbeitsgruppe von Prof. Vollmar promoviert.

Dort zeichnete sich bereits sein heutiges Arbeitsgebiet ab: Algorithmen zur Verarbeitung großer Datenmengen auf komplexer Hardware (Parallelrechner, Speicherhierarchien etc.). Beispielthemen sind: Wie organisiert man viele Terabyte Text, so dass man im Bruchteil einer Sekunde beliebige Textstellen auffinden kann? Wie versendet man einen (Video)-Datenstrom mit größtmöglicher Datenrate (=Bildqualität) an viele Empfänger? Wie verwaltet man 1000 Festplatten, so dass sie nach außen wie eine einzige große, schnelle Platte aussehen? Zur Lösung solcher Probleme benutzt Sanders klassische Methoden der Algorithmentheorie wie Graphentheorie, algorithmische Geometrie oder randomisierte Algorithmen. Um Lücken zwischen Theorie und Praxis zu überbrücken wählt er zusätzlich den Ansatz des Algorithm-Engineering, bei dem Problemmodellierung, Algorithmenentwurf, Implementierung und experimentelle Bewertung gleichberechtigt zusammenwirken.

Seit 1997 hat er dieses Thema am Max-Planck-Institut für Informatik in Saarbrücken in der angesehenen Arbeitsgruppe von Prof. Kurt Mehlhorn verfolgt. Im Oktober 2004 wurde er für seine Arbeiten zur Handhabung großer Datenmengen mit dem Forschungspreis der Alcatel-SEL Stiftung ausgezeichnet. Gleichzeitig kehrt er als ordentlicher Professor an die Fakultät für Informatik nach Karlsruhe zurück.



Prof. Dr. Peter Sanders

2.7 Verabschiedung

Festkolloquium zur Verabschiedung von Prof. Detlef Schmid am 23. April 2004

Mit einem Festkolloquium verabschiedete die Fakultät für Informatik am Nachmittag des 23. April 2004 ihren langjährigen Dekan und hochschulpolitisch engagierten Professor Dr. Detlef Schmid. Die Gäste feierten den Gründungsdekan der Karlsruher Informatik und anerkannten Forscher im Hörsaal am Forum der Universität.

Auch das künstlerische Talent des Emeriti konnte bei dieser Gelegenheit bewundert werden: im Foyer des Audimax präsentierte Detlef Schmid in einer Werkschau seine liebsten Aquarelle, in denen er seit seiner Jugend vor allem Landschaften festhält.

Die Veranstaltung wurde nach einer kurzen Begrüßung der Gäste durch Dekan Professor Walter F. Tichy mit einem Grußwort von Rektor Professor Dr. Horst Hippler eröffnet. Neben der im Foyer gezeigten Ausstellung habe er als Rektor der Fridericiana eine weitere „ganz besondere“ Ausstellung zu präsentieren: die Verdienste Detlef Schmidts für die Informatik. Professor Schmid habe mit geschultem Blick ein Panorama der deutschen Wissenschafts- und Hochschullandschaft entworfen, in dem die Informatik einen konturierten und festen Platz einnimmt. Er stellte Professor Schmidts Rolle als Initiator der Informatik in den Vordergrund, gründete er 1972 in Karlsruhe doch die erste deutsche Informatikfakultät mit und war zugleich ihr erster Dekan. 1973 regte Schmid zudem die Einrichtung des Fakultätentages Informatik an, der für das Entstehen des Studienfaches Informatik von großer Bedeutung war.

Professor Dr. Wolfgang Schwarz von der TU Dresden sprach in seiner Eigenschaft als Leiter des ersten gesamtdeutschen Sonderforschungsbereiches der Deutschen Forschungsgemeinschaft ein weiteres Grußwort. Er betonte, dass Professor Detlef Schmidts innovative Kraft 1990 dafür verantwortlich gewesen sei, dass die „Idee“ vom ersten gemeinsamen Forschungsbereich „überhaupt gedacht werden konnte.“ Gleich der Sagenfigur des Ruländer Schmieds habe er mit sanften, aber permanenten Schlägen gearbeitet und damit seine Ziele stets erreicht und den Wissenschaftsdialog von Ost und West gefördert. Er überbrachte Schmid auch den Dank der „jungen Leute“ aus dem SFB, denen er in einer Periode der Neuorientierung mit Rat und Tat zur Seite stand.

Professor Dr. Thomas Hanschke, Vizepräsident der TU Clausthal, erinnerte in seinem Grußwort daran, wie er Professor Schmid kennen gelernt hatte: Er begegnete ihm in seinem Amt als Vorsitzender der sechsköpfigen Fachgutachterkommission zur Forschungsevaluation des Faches Informatik in Niedersachsen. In dieser Funktion sei er mit zwei weiteren Kollegen aus Karlsruhe, Professor Stucky und Professor Krüger, zur Evaluierung der Clausthaler Universität angereist – „bewaffnet“ mit „Fragen, die wie spitze Pfeile“ die Clausthaler Kollegen und ihn zunächst in die „Hölle“ schickten. Im Schlusspapier der Kommission sei dann ein professioneller Berater für die Instandsetzung der Clausthaler Informatik gefordert worden. Diese Rolle hatte Professor Schmid dann wie selbstverständlich übernommen. Er äußerte seine Verwunderung über die „stoische Ruhe der Karlsruher Kollegen“, die er sich damit erkläre, dass sie „nicht bemerkten, dass Professor Schmid nun mehr in Göttingen und Clausthal als in Karlsruhe“ weile und eher unbemerkt

Clausthal zu einer „600 Meter über dem Meeresspiegel liegenden Trutzburg der Informatik“ aufbaue, der er aktiv auf Platz zwei verhelfen wolle.

Professor Dr. Peter Lockemann rekurrierte mit seinem Festvortragstitel „Old professors never die ...“ auf ein Zitat aus der vor dem Kongress gehaltenen Abschiedsrede von Fünf-Sterne-General Douglas MacArthur. In dessen Lebenslauf glaubte er Konvergenzen zur Vita von Professor Schmid zu entdecken. In MacArthurs Fall, der in seiner Rede den berühmten Ausspruch „Old soldiers never die, they just fade away“ machte, hätte das Primat der Politik zugeschlagen - ebenso wie beim gefeierten Emeriti, der das Amt des Dekans auch noch gerne weiter wahrgenommen hätte und offensiv weitergearbeitet hätte - wäre da nicht das Ministerium in Stuttgart gewesen ...

Des Weiteren hob Prof. Lockemann einige für ihn wesentlichen Merkmale des Emeriti hervor: Prof. Schmid hätte bereits als Gründungsdekan 1972 vor der Herausforderung gestanden zu beweisen, dass die Informatik ein eigenständiges Fach war. Dabei sei ihm sein gutes Gespür für Strategie und Taktik zu statten gekommen. Zentral sei aber auch das geschlossene Auftreten der Gruppe der Gründungsprofessoren der Fakultät gewesen, das noch heute bei denen aufleuchte, die noch an der oder für die Fakultät wirkten.

Auch für seinen Forschungsbereich „Automatisierung des Schaltkreisentwurfes“ am Forschungszentrum Informatik hätte Detlef Schmid in seiner Funktion als Direktor gut gesorgt: durch organisatorisches Geschick habe er es mit einem Finanzvolumen von 1,7 Millionen DM und 15 Mitarbeitern pro Jahr ausgerüstet. In Personalfragen hätte der Emeriti ebenfalls „ein gutes Händchen“ besessen. Er habe seinen Mitarbeitern große Mitsprache-



Mit Grußworten, Festvorträgen und dem einen oder anderen Andenken wurde das unermüdliche Schaffen Professor Schmidts im Rahmen der Festveranstaltung gewürdigt.

rechte eingeräumt und auch darauf geachtet, dass die „Chemie“ im Team stimmte und mit seinem Harmoniebedürfnis ausgleichend gewirkt. Im Gegensatz zu seiner ordnenden Funktion im zwischenmenschlichen Bereich stehe aber die Situation in seinem Büro, in dem einst wie heute ein für andere Personen ein undurchschaubares Chaos regiere, dass Detlef Schmid aber mit Bravour beherrsche. Der Festredner schloss mit dem Hinweis darauf, dass schließlich MacArthur 1952 von den Republikanern für das Präsidentenamt nominiert worden sei und somit wieder in den Dienst seines Landes zurückgeholt werden sollte. Das wolle er als Anregung für Professor Schmidts weiteren Lebensweg verstanden wissen.

Dr. Caroline Robertson-von Trotha enthüllte im zweiten Festvortrag das Jugendelixier für emeritierende Professoren. Sie schloss sich an den Vortragstitel von Professor Lockemann an und postulierte „... Culture keeps them young!“, was insbesondere für Professor Schmid zutrefte. Die gemeinsamen „nostalgischen Erinnerungen“, die eine Abschiedsveranstaltung geradezu evoziere, brachte sie den Zuhörern in Form eines modernen Märchens näher.

Professor Dr. Wolfgang Rosenstiel von der Universität Tübingen gab mit seinem Festvortrag einen Einblick in die „Forschergenerationen aus dem Hause Schmid“. Der dritte Festredner sprach zunächst Prof. Schmidts „Herkunft“ aus dem Steinbuchschen Institut an. Der Institutsleiter Karl Steinbuch hätte schon mit seinem Aufsatz „Informatik: Automatische Informationsverarbeitung“ die Fundamente gelegt, die Detlef Schmid später nutzte.

Er diagnostizierte dann drei Forschergenerationen am Lehrstuhl, die Detlef Schmid zur absoluten Unabhängigkeit und Eigenständigkeit „erzogen“ hätte. Das beweise die Tatsache, dass sich doch alle 18 Professoren, die aus den Reihen seiner Doktoranden hervorgingen, „freigestrampelt“ hätten und keiner in Karlsruhe geblieben sei.

Neben den Forschungsarbeiten habe es Professor Schmid immer verstanden, sich für den Informatiker-Nachwuchs einzusetzen. So sei er mit Kollegen in den Schulen auf Werbe- und Informationstour für das Studium gegangen und hätte den Modellversuch „Schüler-studierende“ mit eingerichtet. Professor Schmid zeichnete sich auch durch die Bereitschaft aus, die Struktur der Universität Karlsruhe mitzugestalten. Gegen Ende seiner Festrede zeigte Rosenstiel, dass sich Professor Schmid noch immer für die Zukunft der Informatik stark macht. So zum Beispiel als Mitwirkender am 2000 veröffentlichten Walberberg-Memorandum, in dem 27 Experten betonten, dass Deutschland den sich abzeichnenden Wettbewerbsnachteilen nur entgehen könne, wenn alle verfügbaren Kräfte konsequent koordiniert und konzentriert werden, um in der Hochleistungsinformationsverarbeitung nicht an Boden zu verlieren.

Professor Schmid selbst schloss den offiziellen Teil der Veranstaltung mit einigen persönlichen Worten, in denen er den besonderen Charakter der Fakultät in wirtschaftlicher und wissenschaftlicher Hinsicht betonte. Bei einem wehmütigen Blick zurück würde ihm bewusst, dass doch neben der eigenen Tüchtigkeit vor allem die glücklichen Umstände und die Hilfe anderer ganz wesentlich für das Gelingen des Projektes „Karlsruher Informatik“ gewesen seien.

2.8 Antrittsvorlesungen

Prof. Peter Sester: "Vertragsschluss via Softwareagenten"

Die Reihe der Antrittsvorlesungen im Jahr 2004 im Rahmen der Fakultätskolloquien eröffnete am 26. Januar 2004 Professor Peter Sester. In seinen Begrüßungsworten stellte Prodekan Prof. Roland Vollmar den seit Sommersemester 2002 tätigen Professor am Institut für Informationsrecht/ Zentrum für angewandte Rechtswissenschaft der Universität Karlsruhe (TH) kurz vor. Sein besonderes Interesse gilt dem Vertrags- und Wirtschaftsrecht, jeweils in Verbindung mit Rechtsfragen der Informationsgesellschaft. Methodisch verfolgt er einen rechtsvergleichenden und interdisziplinären Forschungsansatz. Gegenwärtig arbeitet Professor Sester an folgenden Themen: Vertragsschluss durch Softwareagenten, Informationspflichten im Aktien- und Kapitalmarktrecht sowie insbesondere US-Cross-Border-Leasing und Private Public Partnership.

Vertragsschluss via Softwareagenten:

Die Bedeutung von Softwareagenten wächst zunehmend. Grund hierfür sind nicht nur die ökonomischen und praktischen Vorteile ihres Einsatzes, sondern auch die ständig steigende Bereitschaft der Menschen, private und geschäftliche Kommunikation mit Hilfe des Internet abzuwickeln. Aus ökonomischer und praktischer Sicht bietet der Einsatz autonomer, intelligenter Softwareagenten gewichtige Vorteile: Die Agenten können nicht nur Informationen filtern; vielmehr können sie auf sämtlichen Stufen von Geschäftsprozessen eingreifen, sei es bei der Auswahl von Produkten und Vertragspartnern oder bei Preisverhandlungen. Je vielschichtiger die hierbei zu berücksichtigenden Details, je mehr Parteien an einer Verhandlung beteiligt sind, desto klarer liegen die Vorteile der Übernahme solcher Verhandlungen durch autonome, intelligente Agenten auf der Hand: Durch menschliche Verhandlungsführer könnte die anfallende Menge an Informationen unmöglich in so kurzer Zeit gesichtet und bewertet werden, um schließlich die Entscheidung für einen konkreten Geschäftsabschluss zu treffen. Der Einsatz autonomer, intelligenter Agenten würde also zu einer erheblichen Entlastung ihrer Nutzer – sowohl hinsichtlich des Zeitaufwandes als auch hinsichtlich der Transaktionskosten insgesamt – und damit letztlich zu einer Beschleunigung und Vereinfachung des elektronischen Geschäftsverkehrs führen.

Nach Sester muss ein Softwareagent reaktiv, proaktiv, interaktiv und lernfähig sein, damit man von ihm überhaupt als intelligenten Softwareagenten sprechen kann. Er ist also ein Programm, welches für einen Benutzer bestimmte Aufgaben (wenigstens zum Teil) selbstständig durchführen und mit seiner Umwelt hierzu sinnvoll interagieren kann.

Prof. Sester hat in seinem Vortrag untersucht, ob Geschäfte mit Hilfe solcher autonomer, intelligenter Softwareagenten überhaupt rechtswirksam abgeschlossen werden können – und wenn, wie dies geschehen soll. Ausgangspunkt seiner Überlegungen waren die Grundsätze, die bislang zum Vertragsschluss im Internet in Wissenschaft und Rechtsprechung entwickelt wurden, insbesondere für Vertragsschlüsse per E-mail und Web-Formular sowie Internetauktionen. Kernvoraussetzung für das Zustandekommen eines Vertrages ist das Vorliegen zweier übereinstimmender Willenserklärungen. Für computergenerierte



In den begrüßenden Worten zur Antrittsvorlesung von Prof. Sester umreißt Prodekan Prof. Vollmar den wissenschaftlichen Werdegang des Juristen.

Erklärungen ist mittlerweile anerkannt, dass es sich um wirksame Willenserklärungen handelt, obwohl im Zeitpunkt der Herstellung und Übermittlung der Erklärung keine aktive menschliche Handlung erfolgt. Ein Vertragsabschluss via E-mail ist also wirksam. Dieses Ergebnis kann jedoch nach Auffassung Sesters nicht so ohne weiteres auf den Vertragsschluss mittels intelligenter Softwareagenten übertragen werden, da die Computererklärung lediglich ein technisches Hilfsmittel bei der Abgabe einer Erklärung seines Benutzers darstellt, während der Agent doch gerade autonom und „intelligent“ handelt. Die kritische Frage lautet also, ob mit der Inbetriebnahme eines autonomen, intelligenten Softwareagenten bereits eine hinreichend konkrete Willensbetätigung des Benutzers hinsichtlich der späteren Agenten-Erklärung vorliegt. Sester bejahte dies unter Zuhilfenahme der Grundsätze zur Blanketterklärung, die in der rechtswissenschaftlichen Literatur und Rechtsprechung seit langem als rechtswirksame Willenserklärung akzeptiert wird. Allerdings sei einzuräumen, dass mit wachsender Autonomie und Intelligenz von Softwareagenten das Band zwischen der Willensbetätigung des Benutzers und der Erklärung des Agenten immer geringer wird, sodass die tradierte Rechtsgeschäftslehre an ihre Grenzen stößt. Noch aber können aber unter Einschaltung autonomer intelligenter Softwareagenten wirksame Verträge geschlossen werden.

Jenseits dieser elementaren Problematik für das Zustandekommen wirksamer Verträge stellen sich auch noch weitere Rechtsfragen beim Einsatz autonomer und intelligenter Softwareagenten, von denen Sester das Problemfeld des Verbraucherschutzes näher beleuchtete. Zahlreiche, die Verbraucher schützenden Normen können sich als unüberwindbare Hürden für einen wirksamen Vertragsschluss erweisen, so dass Sester zu dem Schluss kommt, dass der Gesetzgeber aufgerufen ist, de lege ferenda die Vertragsschlüsse via Software-Agenten auf eine sichere Rechtsgrundlage zu stellen.

Antrittsvorlesung von Professorin Martina Zitterbart am 3. Mai 2004: „Zero-touch networks: Chance oder Chaos“

Im März 2001 begann Martina Zitterbart als erste Karlsruher Informatikprofessorin an unserer Fakultät zu forschen und zu lehren. Am 3. Mai 2004 konnte sie in ihrer Antrittsvorlesung „Zero-touch networks: Chance oder Chaos“ einen Überblick über die bisherigen und die von ihr neu initiierten Forschungsschwerpunkte geben.

Zunächst schlug Professorin Zitterbart einen Bogen von den Anfängen des Internets bis zur heutigen Situation: Zwischen dem Geburtsjahr des Internets – 1969 – und den Achtziger Jahren war das Netz vor allem eine Sache der „Techies“ und der Forschung. Bei Anwendungen dachte man vor allem an Dateiaustausch und E-mail. In Karlsruhe wurde aber bereits 1986 am Institut für Telematik „Kommunikationsforschung an vorderster Front“ zum Beispiel im Bereich Ethernet betrieben. Die Neunziger Jahre katapultierten die „Killeranwendung“ Internet ins Wohnzimmer. Die bisherigen Entwurfsprinzipien des Internet „Keep it simple and stupid“ und das „Ende-zu-Ende-Prinzip“, das sich gegen zu große Komplexität im Netz richtet, würden dabei meist immer noch als Maßstäbe gelten. Aspekte wie Robustheit, Simplizität und Flexibilität gehörten sicher zu den positiven Eigenschaften des Internet, wohingegen bei Entwicklungen wie Internet Protocol Multicast und IP Quality of Service viele Fragen offen blieben – ebenso wie die Frage nach dem Management des Netzes.

Im folgenden schilderte Martina Zitterbart zwei aktuelle Technologie-Szenarien, die diese Entwicklungen illustrierten: Eine Internetkonferenz, wie sie am Institut für Telematik praktiziert wird, nutzt zum Beispiel das Prinzip der „unsichtbaren Steckdose“. Sie findet in einem virtuellen Raum statt, in dem Atavare um einen virtuellen Tisch als Stellvertreter der realen Personen fungieren, die auf der ganzen Welt verteilt sein können. Im Bereich E-Health können ebenfalls neue Sensornetz-Technologien genutzt werden, um zum Beispiel die Medikamentation und die Infusionstransferierung optimal zu gestalten.

Durch neue Trends würden die Anforderungen an zukünftige Netze zunehmend wachsen: die Netzlast steige und die Verkehrsmuster würden sich verändern. Hinzu käme die zunehmende Heterogenität der Netztechnologien und Systeme. Der Kostendruck bei den Netzbetreibern und Service-Providern wüchse durch die hohen Betriebskosten und die Komplexität der Systeme. Zudem würden die Kundenwünsche nach hoher Dienstqualität und hoher Flexibilität und nach geringen Kosten zunehmen. Peer-to-peer und Ad-Hoc-Networking zeichneten den Trend zur Selbstorganisation und „User Empowerment“ ab.

Bei all diesen Anforderungen würden die Netzwerke der Zukunft, die „Zero-touch networks“ – intelligent-adaptive, sich selbst konfigurierende Computernetzwerke, die den unsichtbaren Informationsaustausch ermöglichen, als ein (verwirklichter?) Traum erscheinen. Sie sollen Selbstorganisation, flexible Dienstbereitstellung, kontextabhängige Adaption und skalierbares Verkehrsmanagement ermöglichen.

An diesen Netzen der Zukunft bauen auch Martina Zitterbart und ihr Lehrstuhl. Zur gewünschten flexiblen Dienstbereitstellung können zum Beispiel programmierbare Netze beitragen, bei dem im Inneren aktive Knoten bereitgestellt werden, die schichtenübergrei-



Prof. Martina Zitterbart referierte in ihrer Antrittsvorlesung über Zero-touch networks

fende Aktionen erlauben, was eine Revolution im Vergleich zu etablierten Referenzmodellen und zum komponentenorientierten Ende-zu-Ende-Prinzip darstellt. Ein Beispiel hierfür ist das am Telematikinstitut aufgebaute Flexinet, das Professorin Zitterbart vorstellte. Dienstmodule stellen hierin einfache Dienste bereit, die mit komplexen Varianten kombinierbar sind. Auch eine bessere Adaption an die Benutzerschnittstelle ist durch diesen Aufbau besser möglich. So kann ein Videoformat problemloser an das mobile Endgerät eines Bluetooth-PDA angepasst werden. Mobile Ad-hoc-Netze wie sie im Rahmen des BMBF-Projektes IponAir am Institut entwickelt werden, sind auch ein Schritt hin zu den neuen Netzen. Hierbei handelt es sich um drahtlose, sich selbst organisierende Netze mit mobilen Endgeräten, die zugleich auch Router sind und in denen der Peer-to-Peer-Ansatz als auch Overlay-Verbindungen eine große Rolle spielen. Solche Netze ermöglichen gerade an der Universität eine Verbesserung der Gruppenkommunikation, die vor allem der Lehre zu Gute kommen kann.

Dass das Internet selbstorganisierende Netze und spontane Aktivitäten von Marktteilnehmern fördere, zeige sich – so die Referentin – insbesondere auf dem Gebiet der Internetökonomie: So zum Beispiel im Fall der virtuellen Kraftwerke, die eine dezentrale Stromversorgung ermöglichen. Zero-touch networks wären also auf jeden Fall im Vorteil in Hinblick auf Flexibilität, Beherrschbarkeit und Kostensenkung. Konzepte für diese Networks würden auf schichtenübergreifende Nutzung bauen und den Schwerpunkt auf Komponenten legen. Offene Fragen blieben allerdings in diesem Zusammenhang, wie zum Beispiel nach der Platzierung der Komponenten im Netz oder die Frage, ob ein dezentraler Aufbau einem zentralen Aufbau vorzuziehen sei. Professorin Zitterbart endete ihre Antrittsvorlesung mit einem Dank an ihr Team, das den Bau an den „Zero-touch networks“ am Institut für Telematik erst möglich gemacht habe.

Antrittsvorlesung von Professorin Dorothea Wagner: „Analyse und Visualisierung von Netzwerken“

Unter dem Titel „Analyse und Visualisierung von Netzwerken“ bildete der Vortrag von Prof. Dr. Dorothea Wagner den Abschluss in der Reihe der Antrittsvorlesungen im Sommersemester 2004. In den einleitenden Worten stellte Dekan Prof. Dr. Tichy den Werdegang von Prof. Wagner vor. Nach ihrem Diplom in Mathematik mit Nebenfach Informatik an der RWTH Aachen 1983 und ihrer Promotion habilitierte sie an der TU Berlin. Von 1994 bis 2003 hatte sie einen Lehrstuhl für Praktische Informatik an der Universität Konstanz inne. Seit dem 1. März 2003 vertritt Dorothea Wagner an der Universität Karlsruhe das Fachgebiet Algorithmik. Die aktuellen Forschungsinteressen liegen im Bereich Graphenalgorithmien, Algorithmische Geometrie, Experimenteller Algorithmik und deren Anwendungen. Sie behandelt dabei Optimierungsprobleme aus dem Verkehrsbereich, aus der Kartographie sowie der Analyse und Visualisierung von Netzwerken aller Art wie etwa Organisationsnetze, Kommunikationsnetze oder das world wide web.

Dorothea Wagner gab in ihren Vortrag zunächst einen Überblick darüber, wo Netzwerke überall vorkommen und was unter Algorithmik zu verstehen ist. Anschließend ging sie auf die Analyse, die Berechnung und schließlich die Darstellung von Netzwerken ein.

Die Analyse von Netzwerken kann durch eine lokale oder strukturelle Berechnung sowie durch eine Klassifizierung des Netzwerkes erfolgen. Der so genannte Zentralitätsindizes geht dabei der Frage nach, welcher Punkt in einem Netzwerk zentral liegt. Die von Physikern oft verwendete Berechnung des Cluster- Koeffizienten bietet dabei allerdings nur relativ ungenaue und „schwammige“ Ergebnisse. Diese Messung will darstellen, wie sehr ein Netzwerk dazu neigt, Cluster zu bilden. Die Berechnung der Wahrscheinlichkeit beruht dabei auf Zählen von Dreiecken.

Eine andere Möglichkeit bietet die effizientere Approximation mittels Sampling. Bei der Zerlegung in Cluster findet eine Partition der Knotenmenge statt. Qualitätsmaße für eine gute Clusterung sind Überdeckung, Performanz und Leitfähigkeit. Die Berechnung einer guten Clusterung stellt dabei allerdings ein algorithmisch sehr komplexes Problem dar.

Die Berechnung einer solchen Clusterung erfolgt durch die Markov-Clusterung, das Iterierte Schneiden oder das Geometrische Clustern. Die geometrische MST-Clusterung ist ein geometrisches Layout, das die optimale Clusterung bezüglich Qualitätsmaß angibt.

Zur Visualisierung von Netzwerken müssen schließlich bestimmte Qualitätskriterien und Optimierungsziele, wie beispielsweise die vorgegebene Kantenlänge, eine gleichmäßige Knotenverteilung, die Winkelauflösung etc. beachtet werden. Auch können die Ergebnisse in verschiedenen Darstellungen präsentiert werden: Das globale Layout-Verfahren liefert eine „unverfälschte“ Wiedergabe der strukturellen Eigenschaften eines Graphen. Beim kräftebasierten Verfahren wird ein Wechselspiel zwischen anziehenden und abstoßenden Kräften dargestellt. Und ein spektrales Layout dient der Optimierung der allgemeinen Zielfunktion.

Als Beispiel führte Dorothea Wagner den AS-Graphen ein, der die Topologie der autonomen Systeme im Internet durch eine Hierarchie der Kerne repräsentiert. Um die Hierar-

chie deutlich zu machen wird für die Darstellung des AS-Graphen ein 2.5D-Layout verwendet. Mit Hilfe visueller Unterstützung kann dieses spezielle Layout die ausgewerteten Ergebnisse von oben, von unten, seitlich oder perspektivisch darstellen.

In einer weiteren Veranschaulichung analysierte Dorothea Wagner ein Netzwerk von Koautoren. Sie verfolgte dabei über einen längeren Zeitraum die Zusammenarbeit und die Verknüpfungen von Wissenschaftlern durch gemeinsame Veröffentlichungen. Als Beispiele von Koautoren-Netzwerken zeigte sie die Verbindungen der Wissenschaftler des Max-Planck-Instituts in Saarbrücken. Abschließend – als interessante Information für jeden Professor und Mitarbeiter der Universität Karlsruhe – erforschte Wagner die Verflechtungen innerhalb der Fakultät für Informatik in Karlsruhe seit 1994 und stellte ihre gesammelten Ergebnisse graphisch dar.

Dorothea Wagner beendete ihren Vortrag mit dem Dank an alle Mitarbeiter, ohne die die Auswertung der enormen Datenmengen gar nicht möglich gewesen wäre.



*Prof. Dorothea Wagner während
ihrer Antrittsvorlesung*

Antrittsvorlesung von Professor Götz W. Werner "Entrepreneurship - das Füreinander leisten"

Götz W. Werner, Gründer und Geschäftsführender Gesellschafter von dm-drogerie markt Karlsruhe, leitet seit vergangenem Wintersemester das Interfakultative Institut für Entrepreneurship der Universität Karlsruhe. Der 60-jährige Karlsruher Handelsunternehmer hielt am 10. Mai seine Antrittsvorlesung, in der Werner der wissenschaftlichen Diskussion um "Entrepreneurship Education" neue Impulse zu geben vermochte: Neben der Definition eines erweiterten Unternehmerbegriffes vereint er außerdem die Aufgaben von "Entrepreneurship Education" und "Managementausbildung".

Über das Fachwissen hinaus sei die entscheidende Fähigkeit des Unternehmertums das Vermögen, "das Ganze in den Blick zu bekommen" und sich zugleich mit den wesentlichen gesellschaftlichen Belangen vertraut zu machen. Um ein Unternehmen langfristig erfolgreich zu führen, benötige man auch die dauerhafte Bereitschaft, das Miteinander der am Prozess Beteiligten mit einer klaren Vision zu gestalten, um das Füreinander im arbeitsteiligen Wirtschaftsleben leisten zu können.

Der dm-Gründer ist überzeugt, dass sich die unternehmerische Motivation nicht aus der Idee der "Ich-AG" entwickelt, sondern dass sich unternehmerische Impulse aus einem Bewusstseinsprozess heraus entfalten müssen, der die Bedürfnisse anderer Menschen in der Gesellschaft im Blick hat. Der Entrepreneur verfüge anfangs nur in Ansätzen über unternehmerische Veranlagungen, wie sie von den Fachkollegen in der Vergangenheit definiert wurden. "Es gilt, diese individuellen Veranlagungen in einem stetigen Lernprozess zu entwickeln", erläutert Werner. Das Lehrangebot von Entrepreneurship an der Universität Karlsruhe solle das selbstständige Durchdringen, das Entdecken und Einüben einer erweiterten Fähigkeitsbildung als Unternehmer erreichen.



*Prof. Werner
in seiner
Antrittsvorlesung
über sein
Verständnis von
Entrepreneurship*

Die dritte Aufgabe seiner Lehrtätigkeit sieht Werner in Forschungsansätzen, die die "Entrepreneurship Education" um den Aspekt des Künstlerischen erweitern. "Bisher sind unternehmerische Leistungen häufig mit denen bildender Künstler gleichgesetzt worden. Es muss aber erreicht werden, die sozialkünstlerische Aufgabe als Teil der Unternehmerleistung zu etablieren", erklärt Werner.

Sehr großen Wert legt Werner auch auf die praxisorientierte Wissensvermittlung. Darum engagiert das Interfakultative Institut für Entrepreneurship, das seit dem 1. Oktober 2003 der Fakultät für Informatik angehört, regelmäßig Referenten aus Handel, Industrie und Dienstleistung.

Zur Person: Götz W. Werner wurde 1944 in Heidelberg geboren. Nach der Schulausbildung begann er 1961 - ganz der Familientradition entsprechend - eine Drogistenlehre am Bodensee. Nach Weiterbildung in verschiedenen Handelsunternehmen in Wuppertal, Saarbrücken und Hannover fand er acht Jahre später den Weg nach Karlsruhe. 1973 gründete Werner hier seinen ersten Drogeriemarkt und gewann so die Freiheit, ein neues Vertriebsprojekt zu realisieren, das sein damaliger Arbeitgeber abgelehnt hatte. Sein Name für das neue Unternehmen: dm, das Kürzel für "Drogeriemarkt". Es folgt eine echte Erfolgsstory: 1976 expandierte Werner auf den österreichischen Markt. 1978 existierten bereits mehr als 100 Filialen in Deutschland. Heute gilt das international operierende Filialunternehmen dm-drogerie markt als Paradebeispiel erfolgreichen Entrepreneurships. Nach der Eröffnung der ersten Filiale in Serbien ist dm nun mit rund 1500 Filialen in neun europäischen Ländern aktiv und beschäftigt mehr als 20 000 Menschen.

Die Unternehmensphilosophie von dm stellt Zutrauen über Kontrolle. Die Mitarbeiter sollen im Unternehmen Transparenz und Geradlinigkeit erfahren und eigeninitiativ werden. Kreativität und individuelle Weiterentwicklung werden hierfür als Voraussetzung gesehen und dementsprechend unterstützt, zum Beispiel durch das 2000 gestartete Programm "Abenteuer Kultur" für Auszubildende.

2.9 Universitätsweite Veranstaltungen

LEARNTEC 2004 (10.-13.02.2004, Karlsruhe)

Bereits zum sechsten Mal koordinierte die Fakultät für Informatik der Universität Karlsruhe zusammen mit der Pädagogischen Hochschule Karlsruhe und der Karlsruher Messe- und Kongressgesellschaft die Learntec Online, d.h. die Virtualisierung des Kongresses und der Messe, die vom 10.–13. Februar 2004 stattfand. Während sich die Fakultät für Informatik in den Vorjahren ganz auf die Virtualisierung der Interviews, Fachgespräche und Podiumsdiskussionen im WebTalk-Studio konzentrierte, übernahm sie in diesem Jahr auch die Aufzeichnungen der Vorträge. Alle Beiträge standen in altbekannter Weise sowohl als Livestream zur Verfügung, als auch als abrufbare Aufzeichnungen auf der Website www.learntec-online.de.

Die Aufzeichnungen des Webtalk-Studios sind nicht nur für Besucher der Messe von Interesse. Vor allem die Fachgespräche werden erfahrungsgemäß von Studierenden der Karlsruher Hochschulen im Nachhinein zur Ergänzung ihres Präsenzstudiums verwendet. Interessierte aus allen Bereichen konnten sich die entsprechenden DVDs zu den Vorträgen und Interviews über den ViKar-Verein bestellen.

Das WebTalk-Studio präsentierte seine Gäste im Rahmen von drei großen Themenschwerpunkten: Internationalisierung der Lehre, Mobilität des Lernens und Medienkunst. Im Rahmen der Medienkunst stellte das Zentrum für Medienkunst (ZKM) ausgesuchte Exponate zur Verfügung, die reges Interesse sowohl am Stand und auf der Bühne als auch bei den Besuchern in der Stadthalle fanden.

Zusätzlich zu den Preisträgern und Initiatoren des Wettbewerbs Multimedia Transfer, die sich in diesem Jahr mit dem im IT-Bereich heiß diskutierten Thema Barrierefreiheit beschäftigten, konnten sich auch die Gewinner des European E-Learning Awards (eureleA) mit ihren Arbeiten im WebTalk-Studio präsentieren. Die Auszeichnungen für innovative Aus- und Weiterbildungsprojekte, die sich elektronischer Lehr- und Lernmethoden bedie-



Dr. Barthelmeß und Prof. W. Sommer, wissenschaftlicher Leiter der Learntec, vor einer Plattform des ZKM im Gespräch mit Gästen.



Studierende der Universität Karlsruhe beim Aufbau einer Applikation während der Learntec in der Karlsruher Stadthalle.

nen und in der Regel berufsqualifizierendes Wissen vermitteln, wurden in diesem Jahr zum ersten Mal verliehen. Beide Themen standen im engen Bezug zu den seit Jahren verfolgten Projektstudien von ViKar und dem Zentrum für Multimedia an der Fakultät für Informatik. In virtuellen Räumen werden auch hier Lerninhalte verschiedener Disziplinen wie Informatik, Betriebswirtschaftslehre und Recht verknüpft und für das Studium und die Weiterbildung in Unternehmen nutzbar gemacht.

Innovative Lösungen für mobiles Lernen - Abschlussworkshop an der Uni Karlsruhe widmete sich den Resultaten des BMBF-Projektes „Notebook University“

In der Universität der Zukunft wird Mobilität groß geschrieben: überall und jederzeit sollen die Studierenden über ihr Notebook drahtlos Zugang zu moderner Lerntechnologie und multimedialen Lehrinhalten besitzen und damit ohne soziale Schranken studieren können. Um diese Vision zu verwirklichen, förderte das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) von Mai 2002 bis Dezember 2003 den Einstieg in die „Notebook-University“ mit rund 25 Millionen Euro. Insgesamt wurden vom Projektträger „Neue Medien in der Bildung und Fachinformation“ (NMB+F) 22 Notebook-Projekte unterstützt. Dabei stand – im Gegensatz zu Projekten aus dem Bereich „Virtuelle Hochschule“ – die Erweiterung vorhandener (Lern)-Räume mithilfe digitaler Medien und die Vernetzung von realen und virtuellen Angeboten an Präsenzhochschulen im Vordergrund.

Der Projektträger lud die Projektteilnehmer am 9. Februar 2004 dazu ein, an der Karlsruher Fakultät für Informatik an einem ganztägigen Abschlussworkshop teilzunehmen. Die Fridericiana hatte sich im Programm „Notebook-University“ mit dem Projekt NUKATH profiliert, das ein wichtiger Bestandteil von Lehren, Lernen und Forschen an der Karlsruher Universität geworden ist. Trotz der kurzen Förderdauer von 18 Monaten beteiligten sich sechs Fakultäten und drei zentrale Einrichtungen der Fridericiana erfolg-

reich mit ihren Projekten. Diese besondere Koordinationsleistung bestätigte auch Prorektor Henze in seiner Begrüßung der Projektteilnehmer aus 15 Universitäten und Hochschulen, die nach Karlsruhe gereist waren, um über die Resultate, Erfahrungen und Kooperationsmöglichkeiten für die Zukunft zu diskutieren.

Als Vertreterin der Fakultät für Informatik berichtete NUKATH-Projektteilnehmerin Dr. Birgitta König-Ries in der ersten Workshopsektion „Notebook-spezifische Lehr- und Lernszenarien“ über ihre Erfahrungen mit dem Praktikum „Mobile Informationssysteme“. Es bot Studierenden die Möglichkeit, das Gebiet der Datenbanktechnologie kennen zu lernen. In einer zunehmend vernetzten Welt erfolgt der Zugriff auf Datenbanksysteme und die Verwaltung von Daten zunehmend nicht mehr nur auf stationären Rechnern, sondern auch auf mobilen Klienten wie PDA, Pocket PC oder Laptop. Anhand von Programmieraufgaben und mobiler Hardware wurden im Rahmen des Praktikums einerseits die speziellen technischen und inhaltlichen Probleme analysiert, die bei einer mobilen Nutzung von Datenbanken auftreten, und andererseits ließen sich Erfahrungen beim praktischen Einsatz von Datenbankapplikationen auf mobilen Geräten gewinnen. Um die Motivation der Studierenden zur Arbeit mit den mobilen Geräten und zur Entwicklung komplexer Entwurfsentscheidungen zu steigern, wurden nach den ersten Praktikumserfahrungen speziell konzipierte Spiele wie eine campusweite Schnitzeljagd und ein Handelsspiel in den Ablauf integriert.

Nach der Vorstellung von 13 weiteren Einzelprojekten zeigte sich der Projektträger in seinem Schlusswort beeindruckt von den in kurzer Zeit realisierten Ergebnissen, die wichtige Beiträge auf dem Weg zu einem zeiteffizienteren Studium für Lernende leisteten. Auch Lehrende, die universitäre Verwaltung und Leitung profitierten von den Ergebnissen der Projekte, die zur multimedialen Unterstützung der Lehre sowie der besseren und schnelleren Kommunikation zwischen Studierenden und Lehrenden beitragen. Die Projekte zeigten, dass Medienkompetenz, verbunden mit fundierten inhaltlichen Ansätzen, den Weg in Richtung einer stärker „kundenorientierten“ Universität weist. Denn der Wettbewerb der Universitäten um begabte Studierende hätte erst begonnen.

Dass die „Zukunftsinitiative Hochschule“ nicht ruhen würde, kündigte der Projektträger gegen Ende des Workshops an: Im Frühjahr sei der Start eines neuen Förderprogrammes geplant, das ab Anfang 2005 Projekte unterstützt, die neue Medien in der Lehre nutzen und weiterentwickeln.

„Gemeinsam Wissen schaffen“ – Drittes Alumnitreffen vom 17.-20. Juni 2004

Unter dem Motto „Gemeinsam Wissen schaffen“ hatten die Fakultäten, Einrichtungen und Institute der Fridericiana im Juni ein vielfältiges Programm für ihre Absolventinnen und Absolventen zusammengestellt. Diese konnten sich nun zum dritten Mal bei einem Alumnitreffen an ihrer ehemaligen Hochschule treffen, um Neuigkeiten von ihrer Universität zu erfahren und um Trends aus der Forschung sowie der Praxis kennen zu lernen. Daneben wurden die Alumni dabei unterstützt, Kontakt zu ehemaligen Kommilitoninnen

und Kommilitonen zu knüpfen und bei einem bunten Programm einfach Spaß zu haben.

Zeitlich und thematisch war dieses dritte Alumnitreffen in die Feierlichkeiten und Angebote des Stadtgeburtstages 2004 eingebunden, der mit dem Slogan „Karlsruhe – Stadt der Hochschulen und Wissenschaft“ die herausragende Position Karlsruhes in der Hochschul- und Wissenschaftslandschaft Deutschlands in den Blickpunkt des Interesses rückte. Der zeitliche Schwerpunkt lag beim Alumnitreffen auf den Wochentagen, damit die ehemaligen Studierenden am Wochenende ganz in das Programm des Stadtgeburtstages eintauchen konnten.

Die zentralen Veranstaltungen an der Universität von Donnerstag bis Sonntag umfassten zum Beispiel eine Heinrich-Hertz-Gastvorlesung, eine exquisite Abendgala am Freitag und einen das Treffen beschließenden Alumni-Brunch am Sonntag morgen im Studentenhaus. Darüber hinaus hatten die Ehemaligen auch die Möglichkeit spezielle Seminarpakete der universitären Wissenschaftlichen Weiterbildung kww zu den Themen „Zeitmanagement“ oder auch „Business-Etikette“ zu besuchen. Die einzelnen Fakultäten präsentierten sich mit Workshops, Vorträgen, Ausstellungen, Führungen und Demonstrationen sowie Podiumsdiskussionen.

Das Studienzentrum für Sehgeschädigte (SZS) eröffnete das Programm der Fakultät für Informatik am Donnerstag mit einer Führung, die die Arbeit des SZS und neue, erforschte Möglichkeiten für sehgeschädigte Menschen vorstellte.

Am Freitag vormittag trug Professor Jacques Calmet zum Forschungsgebiet „Agent Oriented Programming“ vor. Am frühen Nachmittag konnten sich die Absolventinnen und Absolventen zunächst bei einem Vortrag ein Bild über die aktuellen Forschungsarbeiten am Institut für Telematik von Professor Martina Zitterbart machen, um diese dann in Demonstrationen aus den Bereichen Ambient Technologies, Flexinet und Mobilfunknetze der so genannten vierten Generation zu erleben.

Am späteren Freitag Nachmittag bot das Institut für Prozessrechenstechnik, Automation und Robotik von Professor Heinz Wörn eine Führung und Demonstration von sensorgestützten Robotern an, die im Bereich der Chirurgie, der Mikrohandhabung und in Fabriken genutzt werden. Eine weitere Demonstration wurde vom Institut für Algorithmen und Kognitive Systeme von Professor Nagel unter dem Titel „Vom Video zum Text und zurück“ am Freitag Nachmittag veranstaltet.

Am frühen Abend präsentierte die Arbeitsgruppe von Professor Peter Schmitt seine Lösungen für das immer wichtiger werdende Forschungsgebiet der „Softwareverifikation“. Professor Thomas Dreier berichtete in einem spannenden Vortrag über „Urheberrecht und die schöne neue Informationswelt“.

Auch der Freundeskreis der Fakultät für Informatik engagierte sich im Rahmen des internationalen Alumnitreffens: Er bot am Abend des 17.6. einen gut besuchten Plauder- und Kennenlernabend an, der dank des guten Wetters im Hoepfner-Biergarten stattfand.

“100 Jahre Frauen“- Festveranstaltung am 15. Oktober 2004

Im Jahr 1904 ließ die Fridericiana als erste Technische Hochschule in Deutschland Frauen zu einem ordentlichen Studium zu. 100 Jahre später, am 15. Oktober 2004, feierte die Universität dieses Jubiläum mit einem Festtag, der ein reichhaltiges Programm zu bieten hatte. Mit Vorträgen und Diskussionsrunden zu verschiedenen Themen, begonnen von Gleichberechtigungsfragen in der Schulausbildung bis hin zu wertvollen Tipps und Ratschlägen zu Berufswahl und Karriereplanung, wurde zur aktuellen Situation von Frauen in Naturwissenschaft und Technik informiert.

Auch aktuelle und ehemalige Wissenschaftlerinnen der Fakultät für Informatik haben an dem Programm des 100-Jahre-Frauen-Fests mitgewirkt:

Dr. Sabine Glesner stellte in der Vortragsreihe “Karlsruher Exzellenz: Wissenschaftlerinnen stellen sich vor” gemeinsam mit drei Professorinnen der Fridericiana ihr Fach, ihr Forschungsgebiet und ihren Berufsweg vor. Dr. Glesner leitet an der Fakultät im Rahmen des Aktionsplans Informatik (Emmy Noether-Programm) der DFG eine Nachwuchsgruppe.

Dr. Sonja Zwissler hat an der Podiumsdiskussion “Wie wird man Ingenieurin? Wie wird man Naturwissenschaftlerin?” ihren Weg von der Berufswahl bis zum Beruf vorgestellt. Dr. Zwissler hat 1996 ihre Promotion an der Fakultät abgeschlossen und ist inzwischen bei IBM Deutschland in der Entwicklung tätig.



Dr. Sabine Glesner



Dr. Sonja Zwissler (links) während der Podiumsdiskussion

Informatik zum „Anfassen“ – Uni-für-Einsteiger-Tag am 19. Mai 2004

Auch dieses Jahr waren alle Schülerinnen und Schüler der zwölften und dreizehnten Gymnasialklasse eingeladen, sich über ein Studium an der Universität Karlsruhe zu informieren. Nach der Begrüßung durch den Rektor Prof. Dr. Horst Hippler begann der Uni-für-Einsteiger-Tag an der Fakultät für Informatik mit einer Einführung von Studiendekan Prof. Dr. Sebastian Abeck.

Der Andrang war groß und so manch einer hatte Mühe, sich einen Sitzplatz zu ergattern. Die Schüler und Schülerinnen erwartete eine ausführliche und umfangreiche Einführungsveranstaltung, die alle Perspektiven des Studiums beleuchtete.

„Warum es sich lohnt, Diplom-Informatiker/-in zu werden!“ – unter dieser Überschrift erklärte Prof. Abeck zunächst die Grundzüge des Studiums Informatik und die Vorteile eines Studiums an der Universität Karlsruhe. Abgerundet wurde der Vortrag durch den Bericht eines Informatikstudenten, der neben der Fachschaft auch das Uni-Leben aus der Sicht eines Studenten darstellte. Wissenschaftlicher Mitarbeiter Karsten Krutz präsentierte abschließend sein Forschungsprojekt „Living Documents zur Unterstützung der Lehre“.

Im weiteren Vormittagsprogramm stellten Prof. Dr. Sester und Prof. Dr. Geyer-Schulz den Studiengang Informationswirtschaft, basierend auf den Fächern Informatik, Wirtschafts- und Rechtswissenschaft, deren Studieninhalte sowie deren Berufsfelder vor. Wie viel Theorie zur Informatik gehört, warum theoretische Grundlagen wichtig sind und was sie behandeln, das erklärte Prof. Dr. Wagner in ihrem Vortrag.

Nach der Mittagspause hatten die Schüler und Schülerinnen die Möglichkeit, in spezielle Bereiche der Informatik reinzuschneppern und selbst zu experimentieren.

Im Roboter-Labor erklärte und demonstrierte Dr. Längle, wie Menschen Roboter über Sensoren steuern können. Beim Vortrag von Dr. Stiefelhagen lernten die Schülerinnen und Schüler, wie die Forschung versucht, Schnittstellen zwischen Mensch und Computer zu entwickeln, bei denen der Mensch, seine Handlungen und Ziele in so genannten „wahr-



Dr. Thomas Längle mit interessierten Schülern im Roboter-Labor

nehmenden“ interaktiven Räumen automatisch erkannt und unterstützt werden kann. In der Technologiefabrik demonstrierten Marius Zöllner und Jan Albiez den „Zoo der mechanischen Tiere“, beispielsweise den sechsbeinigen LAURON II, eine autonome Laufmaschine, die einer Stabheuschrecke nachempfunden ist und bei Naturkatastrophen, Landminenbeseitigung oder der Inspektion in unstrukturiertem Gelände eingesetzt werden kann. Wer lieber spielt, der war beim Handelsspiel mit mobilen Rechnern, einem Workshop von Mitarbeitern des Instituts für Programmstrukturen und Datenorganisation, genau richtig. Auf dem PDA-basierten Handelsspiel konnten die Schüler/innen ihr Glück versuchen, Ressourcen zu kombinieren, Kathedralen, Pyramiden oder die Große Chinesische Mauer zu bauen und mit den Mitspielern zu handeln.

Neben dem bunten Programm an Vorträgen, Demonstrationen und Workshops hatten die Teilnehmerinnen und Teilnehmer jederzeit die Möglichkeit, sich am Meeting-Point in der Fakultät für Informatik mit Studierenden zu unterhalten oder am gemeinsamen Frühstück teilzunehmen. Auch der Infostand im Foyer des Forum bot eine Anlaufstelle für Fragen rund ums Studium, von der Finanzierung, über die Struktur des Studiengangs bis zu Berufsaussichten.

Kinderuni 2004 - "Hallo Internet" 12. August 2004

Zum zweiten Mal fand 2004 an der Universität Karlsruhe die Kinderuni statt, welche auch in diesem Jahr großes Interesse bei Kindern und deren Eltern geweckt hat. Die Kinderuni wird in zahlreichen Universitäten in ganz Deutschland durchgeführt und wird vom Tigerentenclub und SWR3 begleitet. Wissenschaftliche Themen sollen auf anschauliche Weise Kindern von acht bis zwölf Jahren näher gebracht werden und damit ihre Neugier für Forschung und Wissenschaft wecken. In Karlsruhe wurden in den Sommerferien insgesamt zwölf Vorlesungen von verschiedenen Fakultäten angeboten.

Für die Vorlesungreihe der Kinderuni bot das Institut für Telematik die Vorlesung "Hallo Internet" an. In einem vollgefüllten Hörsaal erfuhren 400 Kinder von Frau Prof. Dr. Zitterbart und ihrem Team, wie eine WWW-Seite vom Server auf den heimischen PC gelangt. Während der Zugriff auf verschiedenste Angebote des Internets von den meisten Kindern beherrscht wird und als "kinderleicht" empfunden wird, ist die im Hintergrund ablaufende Kommunikation über Telefonleitungen und andere "Internet-Computer" selbst für informierte Erwachsene eher unbekannt. Deswegen erklärte Prof. Zitterbart Konzepte wie DNS, Wegfindung und Paketweiterleitung anhand von Beispielen aus dem täglichen Leben und mit zahlreichen Spielen, an denen alle Kinder im Hörsaal teilnahmen. Nach einer Adress-Suche über ein "Internet-Telefonbuch" verpackte der "Server" das Bild von Janoschs Kastenfrosch in kleine Postpäckchen, welche quer durch den Hörsaal von den Kindern zum "eigenen Computer" weitergeleitet wurden. Plötzlich auftauchende Baustellen mussten durch Umleitungen umschifft und verlorene Päckchen erneut zugestellt werden, sodass am Ende ein komplettes Bild von "Günther Kastenfrosch" durch das Internet (die Kinder im Hörsaal) weitergeleitet worden war.

Am Ende der Vorlesung wurde die zuvor spielerisch erklärte Funktionsweise des Internets auf einem "echten" Computer vorgeführt, wozu eine für diese Veranstaltung gestaltete WWW-Seite gezeigt wurde. Nach der Eingabe der WWW-Adresse "www.kinderuni-ka.de" erscheint prompt die Startseite, wobei den Kindern die Analogie zwischen den vorangegangenen Spielen und der tatsächlichen Funktionsweise des Internets erklärt wurde. Die entsprechende Seite wiederholt noch einmal die grundlegenden Funktionen des Internets, welche in der Vorlesung vorgestellt wurden, und enthält Fotos, die während der Veranstaltung gemacht wurden. Auch diese Form der "Nachbereitung" wurde von etlichen Kindern genutzt, wobei sie sich teilweise noch per E-Mail bei Prof. Zitterbart und dem Telematikteam für die Vorlesung bedankten.



Frau Prof. Zitterbart und ihr Team veranschaulichten den 400 wissbegierigen Kids, wie eine WWW-Seite vom Server auf den heimischen PC gelangt.



Die Kinder im Hörsaal spielten Internet: Das Bild von Janoschs Kastenfrosch ist unterwegs.

2.10 Rufe und Berufungen

Neue Mitglieder des Lehrkörpers wurden:

Prof. Dr. Frank Bellosa

wurde am 26. November 2004 zum Universitätsprofessor (C4) für Systemarchitektur in Grundlagen und Anwendungen ernannt – Institut für Betriebs- und Dialogsysteme.

Prof. Dr. Jürgen Beyerer

wurde am 01. März 2004 zum Universitätsprofessor (C4) für Interaktive Echtzeitsysteme und zum Leiter des Fraunhofer-Instituts für Informations- und Datenverarbeitung (IITB) ernannt.

Prof. Dr. Klemens Böhm

wurde am 04. Oktober 2004 zum Universitätsprofessor (C4) für Systeme der Informationsverwaltung ernannt – Institut für Programmstrukturen und Datenorganisation.

Prof. Dr. Jörg Henkel

wurde am 14. Januar 2004 zum Universitätsprofessor (C4) für Informatik ernannt – Institut für Rechnerentwurf und Fehlertoleranz, Forschungsbereich „Embedded Systems“.

Prof. Dr. Jürgen Kühling

wurde am 17. September 2004 zum Universitätsprofessor (C3) für Öffentliches Recht, insbesondere Medien- und Telekommunikationsrecht sowie Datenschutzrecht, ernannt – Institut für Informationsrecht am Zentrum für Angewandte Rechtswissenschaft (ZAR).

Prof. Dr. Peter Sanders

wurde am 07. Oktober 2004 zum Universitätsprofessor (C4) für Theoretische Informatik ernannt – Institut für Logik, Komplexität und Deduktionssysteme, Forschungsbereich „Algorithmentheorie/Algorithm Engineering“.

Einen Ruf an eine andere Hochschule haben erhalten:

Dr. Birgitta König-Ries

auf eine C3-Professur an die Friedrich-Schiller-Universität Jena

Dr. Lars Linsen

auf eine Juniorprofessur an die Universität Greifswald

Dr. Jörn Müller-Quade

als Reader an das Royal Holloway College, University of London

Berufungen ehemaliger Fakultätsmitglieder im Berichtsjahr:

Prof. Dr. Alexander Bockmayr (Universität Henri Poincaré Nancy)
auf eine C4-Professur an die Freie Universität Berlin

Dr. Jürgen Dix

auf eine C4-Professur an die Technische Universität Clausthal

Prof. Dr. Maritta Heisel (Universität Münster)

auf eine C4-Professur an die Universität Duisburg-Essen

Prof. Alfons Kemper, Ph.D. (Universität Passau)

auf eine C4-Professur an die Technische Universität München

Dr. Christian Pape

auf eine Professur an die Fachhochschule Karlsruhe

Dr. Joachim Posegga

auf eine C4-Professur an die Universität Hamburg

2.11 Ehrungen und Preise

EDA-Medaille 2004

für sein Lebenswerk in Forschung und Lehre
auf dem Gebiet Electronic Design Automation (EDA)

Prof. em. Dr.-Ing. Detlef Schmid

Forschungspreis "Technische Kommunikation 2004" der Alcatel SEL Stiftung

Prof. Dr. rer. nat. Peter Sanders

Fellow 2004 der Gesellschaft für Informatik (GI)

Prof. em. Dr.-Ing. Dr. h.c. Peter Lockemann

2. Preis beim Cyber-Champions 2004

Wettbewerb für Gründer und junge Unternehmen des Cyberforums für hervorragende unternehmerische Fähigkeiten von Gründern in der Kategorie 3 bis 5-jährige Unternehmen

Dr.-Ing. Fridtjof Siebert

Dr.-Ing. James J. Hunt

Dipl.-Inform. Andy Walter

IBM Women's Special 2004

für eine hervorragende Projektarbeit

Anke Thede

Daniela Grebe

Frederik Hermann

Technology Transfer Award 2004 des Europäischen Roboterforschungsnetzwerkes (EURON)

für einen erfolgreichen Technologietransfer eines am IPR entwickelten Sitzstroboters

Dr. Frank Beeh,

Prof. Heinz Wörn

doIT Software-Award 2004 Baden-Württemberg

für eine hervorragende Forschungsarbeit

Dipl.-Inform. Ingo Boesnach

Dipl.-Inform. Jörg Moldenhauer

doIT Software-Award 2004 Baden-Württemberg

für eine herausragende wissenschaftliche Leistung

Dr. Kay-Ulrich Scholl

Preis des Fördervereins des Forschungszentrums Informatik (FZI-Preis)

für die hervorragende Dissertation: „Projektbasierte Erweiterte Realität in der rechnergestützten Chirurgie“

Dr.-Ing. Harald Hoppe

Preis des Fördervereins des Forschungszentrums Informatik (FZI-Preis)

für die hervorragende Diplomarbeit: „Dynamics of Overlay Algorithms for Peer-to-Peer Networks“

Dipl.-Inform. Steffen Kamuf

2.12 Promotionen***Dr. rer. nat. Michael Arens***

Wiss. Mitarbeiter am Institut für Algorithmen und Kognitive Systeme

Repräsentation und Nutzung von Verhaltenswissen in der Bildfolgenauswertung

Referent: Prof. Dr. H.-H. Nagel

Korreferent: Prof. Dr. G. Goos

Dr.-Ing. Khaldoun Ateyeh

Wiss. Mitarbeiter am Institut für Programmstrukturen und Datenorganisation

Reuse-Driven Courseware Development

Referent: Prof. em. Dr. Dr. h.c. P. Lockemann

Korreferent: Prof. Dr. W. Stucky

Dr.-Ing. Holger Bär

Wiss. Mitarbeiter am Forschungszentrum Informatik (FZI)

Statische Verifikation von Softwareprotokollen

Referent: Prof. Dr. G. Goos

Korreferent: Prof. Dr. S. Abeck

Dr. rer. nat. Svetlana Bulashevskaya

Wiss. Mitarbeiter am Deutsches Krebsforschungszentrum Heidelberg

Bayesian Network models for inferring cancer pathogenetic and gene regulatory pathways

Referent: Prof. Dr. R. Vollmar

Korreferent: Prof. Dr. R. Eils

Dr.-Ing. Alexander Christoph

Wiss. Mitarbeiter am Forschungszentrum Informatik (FZI, Bereich Softwaretechnik)

Beschreibung von Software-Entwurfstransformationen mit Graphersetzungssystemen

Referent: Prof. Dr. W. F. Tichy

Korreferent: Prof. Dr. U. Aßmann

Dr.-Ing. Sascha Däuber

Wiss. Mitarbeiter am Institut für Prozessrechenstechnik, Automation und Robotik

Erstellung und Analyse formbasierter Patientenmodelle für die Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie

Referent: Prof. Dr. H. Wörn

Korreferent: Prof. Dr. U. D. Hanebeck

Dr.-Ing. de la Torre Cevallos

Wiss. Mitarbeiter am PSI UBIS AG, Berlin
 Adaptive Verfahren zur Lastkontrolle im Internet
 Referent: Prof. Dr. W. Zorn
 Korreferent: Prof. Dr. W. Juling

Dr.-Ing. Dirk Feuerhelm

Wiss. Mitarbeiter am Institut für Telematik
 Metaoperationen und Metadaten im Internet-basierten Wissenstransfer
 Referent: Prof. Dr. S. Abeck
 Korreferent: Prof. em. Dr. P. Deussen

Dr.-Ing. Thomas Genßler

Wiss. Mitarbeiter am Forschungszentrum Informatik (FZI)
 Werkzeuggestützte Adaption objektorientierter Programme
 Referent: Prof. Dr. Dr. h.c. G. Goos
 Korreferent: Prof. Dr. H. Steusloff

Dr.-Ing. Matthias Gimbel

Wiss. Mitarbeiter am Institut für Programmstrukturen und Datenorganisation
 Interaktive Wissensgewinnung in parallelen Datenbanksystemen
 Referent: Prof. em. Dr. Dr. h.c. P. Lockemann
 Korreferent: Prof. J.-C. Freytag, Ph.D.

Dr.-Ing. Peter Heinze

Wiss. Mitarbeiter am Institut für Prozessrechentechnik, Automation und Robotik
 Automatisierte Generierung von Formtransitionen für Klassen anatomisch äquivalenter dreidimensionaler Strukturen
 Referent: Prof. Dr. H. Wörn
 Korreferent: Prof. Dr. H. Prautzsch

Dr.-Ing. Florin Isaila

Wiss. Mitarbeiter am Institut für Programmstrukturen und Datenorganisation
 Clusterfile: A Parallel Filesystem for Clusters
 Referent: Prof. Dr. W. F. Tichy
 Korreferent: Prof. Dr. R. Vollmar

Dr.-Ing. Andreas Judt

Wiss. Mitarbeiter am Forschungszentrum Informatik (FZI)
 Konfigurierbare Benutzerschnittstellen
 Referent: Prof. Dr. W. F. Tichy
 Korreferent: Prof. Dr. A. Schmitt

Dr.-Ing. Carsten Kübler

Wiss. Mitarbeiter am Institut für Prozessrechentechnik, Automation und Robotik
 Bildbasierte dreidimensionale Rekonstruktion und virtualisierte Darstellung medizinischer Objekte
 Referent: Prof. Dr. H. Wörn
 Korreferent: Prof. Dr. H. Steusloff

Dr.-Ing. Zoltan Nocht

Wiss. Mitarbeiter am Institut für Telematik
 Zertifikatsbasierte Zugriffskontrolle in verteilten Informationssystemen
 Referent: Prof. Dr. S. Abeck
 Korreferent: Prof. em. Dr. Dr. h.c. P. Lockemann

Dr.-Ing. Vlad Olaru

Wiss. Mitarbeiter am Institut für Programmstrukturen und Datenorganisation
 Single System Image Servers on Clusters of PCs
 Referent: Prof. Dr. W. F. Tichy
 Korreferent: Prof. Dr. M. Zitterbart

Dr.-Ing. Thomas Schaaf

Wiss. Mitarbeiter am Institut für Logik, Komplexität und Deduktionssysteme
 Erkennen und Lernen neuer Wörter
 Referent: Prof. Dr. A. Waibel
 Korreferent: Prof. Dr. K. Fellbaum

Dr. rer. nat. Andreas Schäfer

Wiss. Mitarbeiter am Institut für Rechnerentwurf und Fehlertoleranz
 Verlässlichkeitsanalyse paketvermittelnder Netzwerke mittels diskreter ereignisorientierter Simulation
 Referent: Prof. em. Dr. W. Görke
 Korreferent: Prof. Dr. W. Stucky

Dr.-Ing. Oliver Schorr

Wiss. Mitarbeiter am Institut für Prozesstechnik, Automation und Roboik

Operationsplanung und -steuerung in der Chirurgie

Referent: Prof. Dr. H. Wörn

Korreferent: Prof. Dr. S. Abeck

Dr.-Ing. Andreas Stadler

Wiss. Mitarbeiter am Institut für Angewandte Informatik, Forschungszentrums Karlsruhe

Ein Beitrag zur Ableitung regelbasierter Modelle aus Zeitreihen

Referent: Prof. Dr. G. Bretthauer

Korreferent: Prof. Dr. P. Schmitt

Dr.-Ing. Peter Steinhaus

Wiss. Mitarbeiter am Institut für Rechnerentwurf und Fehlertoleranz

Navigation mobiler Systeme in dynamischen Umgebungen auf der Basis räumlich verteilter Sensoren

Referent: Prof. Dr. R. Dillmann

Korreferent: Prof. Dr. H. Steusloff

Dr.-Ing. Oliver Taminé

Wiss. Mitarbeiter am Institut für Industrielle Anwendungen der Informatik und Mikrosystemtechnik

Interaktives Planen komplexer Entwurfsprozesse im Internet

Referent: Prof. Dr. R. Dillmann

Korreferent: Prof. Dr. J. Ovtcharova

Dr.-Ing. Bernhard Thurm

Wiss. Mitarbeiter am Institut für Telematik

Dienstbasiertes Management von Telekommunikationsnetzen

Referent: Prof. Dr. W. Juling

Korreferent: Prof. Dr. J. Seitz

Dr.-Ing. Kilian Weniger

Wiss. Mitarbeiter am Institut für Telematik

IP-Autokonfiguration in mobilen Ad-hoc-Netzwerken

Referent: Prof. Dr. M. Zitterbart

Korreferent: Prof. Dr. W. Effelsberg

Einrichtungen der Fakultät

Institute und ihre Forschungsvorhaben

Institut für Logik, Komplexität und Deduktionssysteme

Das Institut befasst sich mit den theoretischen Grundlagen der Informatik und der Anwendung auf praktische Fragestellungen. Ein Schwerpunkt des Instituts liegt auf dem Gebiet Formale Methoden, wie logikbasierte Spezifikation und Verifikation von Programmen. Die zentrale Aktivität ist hier die Konzeption und Implementierung des Software-Entwicklungs- und Verifikationssystems KeY mit UML/OCL oder JML als Spezifikationssprache. Hauptanwendungsgebiet sind Java-Programme auf Chipkarten.

Einen zweiten Schwerpunkt bilden die Algorithmik und verwandte Gebiete, insbesondere die Bereiche Graphenalgorithmen, Algorithmische Geometrie, Algorithmen zur Handhabung großer Datenmengen und Algorithmen-Engineering. Die bearbeiteten Forschungsthemen umfassen theoretische wie praktische Fragestellungen aus verschiedenen Gebieten, unter anderem aus dem Verkehrsbereich, der Netzwerkanalyse und -visualisierung und der Kartographie. Laufende Forschungsprojekte behandeln Optimierungsprobleme in Eisenbahnsystemen, selbstorganisierende dynamische Netze, Analyse und Visualisierung Sozialer Netzwerke und Geometrische Netzwerke. Das Institut ist am DFG-SPP 1126 "Algorithmik großer und komplexer Netzwerke" sowie an den EU-Projekten COSIN, DELIS und CREEN beteiligt.

Im Gebiet Spracherkennung und -übersetzung werden Methoden zur Erkennung, Übersetzung und Generierung spontan gesprochener Sprache untersucht. Langfristig soll auch über multimodale Benutzerschnittstellen kommuniziert werden. Dazu wird an Methoden wie „Lippenlesen“ und „Blickrichtungserkennung“ gearbeitet. Um die Bewegungsfreiheit des Benutzers nicht einzuschränken, wird zudem eine automatische Gesichtsverfolgung durch eine Kamera eingesetzt.

Das Institut ist am SFB 588 (Humanoide Roboter) und an den EU-Projekten PF-Star! und FAME beteiligt. Im Jahr 2004 übernahm es die wissenschaftliche Koordination des integrierten EU-Projekts CHIL. Es beschäftigt sich mit der automatischen Indexierung von Video- und Audio-Aufnahmen (das View4You-System) und der Entwicklung eines interaktiven, mobilen Touristenführers LingWear. Im Rahmen des Grundstudiums werden Visualisierungsmodelle und -methoden zur anschaulichen Vermittlung theoretischer Konzepte untersucht.

Kontakt

Prof. Dr. D. Wagner
Tel. 608-4211
dwagner@ira.uka.de

Prof. Dr. A. Waibel
Tel. 608-4730
waibel@ira.uka.de

Prof. Dr. P. Sanders
Tel. 608-7580
sanders@ira.uka.de

Prof. Dr. P. H. Schmitt
Tel. 608-4000
pschmitt@ira.uka.de

Prof. em. Dr. W. Menzel
Tel. 608-3977
menzel@ira.uka.de

Prof. em. Dr. P. Deussen
Tel. 608-3975
deussen@ira.uka.de

Institut für Logik, Komplexität und Deduktionssysteme

Forschungsbereich

**Algorithmentheorie/
Algorithm Engineering**

Leiter:	Prof. Dr. P. Sanders (ab 01.10.2004)
Sekretärin:	S. Seitz
Wiss. Mitarbeiter:	Dr. T. Käufel, R. Dementiev (ab 01.10.2004)
Systemtechniker:	N. Berger

Algorithmentheorie

(P. Sanders)

Auf diesem Arbeitsgebiet beschäftigen wir uns mit verbesserten Algorithmen für grundlegende Probleme in den verschiedensten Forschungsbereichen. So wurde im Berichtszeitraum der beste bekannte Algorithmus zum Färben von Kanten eines Multigraphen vorgestellt.

Gerade wegen ihrer großen Abstraktheit lassen sich Ergebnisse aus der Algorithmenforschung vielfältig anwenden. Das Färben von Multigraphen ist beispielsweise ein gutes Modell zur Planung von Kommunikation in Netzwerken.

Engineering von Algorithmen für große Datenmengen

(R. Dementiev, P. Sanders)

Schwerpunkte in diesem Arbeitsbereich sind der Entwurf, die Analyse, Implementierung und die experimentelle Bewertung von Algorithmen, die mit großen Datenmengen umgehen. Ein zentrales Thema unserer Arbeit ist die Entwicklung der Softwarebibliothek STXXL (stxxl.sourceforge.net). STXXL hat ähnliche Schnittstellen wie die C++ Standardbibliothek, kann aber effizient riesige Datenmengen verarbeiten, selbst wenn sie nicht in den Hauptspeicher des Rechners passen. Im Rahmen des DFG Projekts Algorithm Engineering for Large Graphs and Memory Hierarchies benutzen wir STXXL, um sehr große Graphen zu verarbeiten.

PV-System Tatzelwurm

(T. Käufel)

Das System dient in der derzeitigen Ausbaustufe zur Verifikation von Pascal-Programmen. Den Nachweis der erzeugten Verifikationsbedingungen erlaubt ein Tableaubeweiser, der neben rein logischen Regeln auch Entscheidungsprozeduren für Theorien benutzt. Die Beweise steuern wir unter anderem mit Hilfe von semantischen Hyperlinks. Im Berichtsjahr wurde der Beweiser an Verifikationsaufgaben für Sortierprogramme weiter erprobt.

Institut für Logik, Komplexität und Deduktionssysteme

Leiter: Prof. em. Dr. W. Menzel
 Wiss. Mitarbeiter: K. Höthker (F)

Forschungsbereich

**Logik und
 Grundlagen,
 Neuroinformatik**

Modellierung melodischer Strukturen mit lernbasierten Verfahren

(K. Höthker, W. Menzel)

Ziel des Projekts "Modellierung melodischer Strukturen mit lernbasierten Verfahren" (gefördert von der Klaus Tschira Stiftung) war es, Methoden zum Auffinden stilprägender Eigenschaften von Melodien zu entwickeln. Mit ihnen sollten Melodien gleichen Stils erkannt und Melodien in einem vorgegebenen Stil neu erzeugt werden. Zur Extraktion stil-typischen Wissens aus Beispielen wurden lernbasierte Methoden wie z.B. neuronale Netze eingesetzt.

Ein Grundproblem bei der Untersuchung stilprägender Eigenschaften von Melodien besteht darin, dass zur Charakterisierung musikalischer Stile viele unterschiedliche musikalische Merkmale in Betracht kommen. Im Rahmen des Projekts wurde eine Methode zur strukturellen Modellierung von musikalischem Wissen entwickelt, die es erlaubt, eine Vielzahl von Merkmalen anhand elementarer Bausteine zu spezifizieren und zu berechnen. Darauf aufbauend untersuchten wir die Optimierung der Eingabemerkmale neuronaler Netze für musikalische Lernaufgaben. Als Beispiele wurden die Modellierung eines einzelnen Stils und die Unterscheidung zweier Stile mit Volksliedmelodien als Trainingsmaterial gewählt. Dabei zeigte sich, dass für die betrachteten Daten zur Modellierung eines einzelnen Melodiestils andere musikalische Merkmale relevant sind als zur Unterscheidung zweier Melodiestile. Die Unterscheidung zweier musikalischer Stile wurde zu einem Stil-erkennungungsverfahren verallgemeinert, mit dem man ein Musikstück einem von mehreren vorgegebenen Stilen zuordnen kann.

Veröffentlichungen und weitere Informationen unter <http://i11www.ira.uka.de/~musik>

Institut für Logik, Komplexität und Deduktionssysteme

Forschungsbereich

Algorithmik

Leiterin: Prof. Dr. D. Wagner
 Sekretärin: L. Beckert
 Nachwuchsgruppenleiter: Dr. A. Wolff (F)
 Wiss. Mitarbeiter: M. Baur (F),
 M. Benkert (F),
 M. Gaertler,
 Dr. H. Haverkort (F, 01.06.2004 bis
 30.09.2004),
 M. Holzer,
 S. Mecke,
 T. Schank (F),
 É. Schramm (F),
 F. Schulz,
 S. Wagner,
 T. Willhalm,
 Systemprogrammierer: B. Giesinger

EU-Projekt AMORE: Algorithmic Methods for Optimizing the Railways in Europe

(S. Mecke, F. Schulz, D. Wagner, T. Willhalm)

Das AMORE-Projekt wird von der EU gefördert und in Kooperation mit Informatikern und Mathematikern aus verschiedenen europäischen Ländern durchgeführt. Es besteht in einem "Research Training Network", das der Förderung von Nachwuchswissenschaftlern dient. Forschungsziel ist die Entwicklung von Modellen, Algorithmen und Optimierungsmethoden für Probleme in öffentlichen Verkehrs- und Transportsystemen.

Forschungsthemen betreffen die Netzplanung, die automatische Fahrplanerstellung, Umlaufplanung, Personaleinsatzplanung, Entwurf und Optimierung von Fahrplanauskunftssystemen oder Verspätungsmanagement. Unsere Forschungsschwerpunkte liegen bei der Netzplanung und bei der Optimierung von Fahrplanauskunftssystemen.

EU-Projekt COSIN: COevolution and Self-organisation In dynamical Networks

(M. Gaertler, T. Schank, D. Wagner, S. Wagner)

Auch das COSIN-Projekt wird von der EU gefördert und in Kooperation mit Informatikern und Physikern aus verschiedenen europäischen Ländern durchgeführt. Ziel ist die Entwicklung statistischer Modelle, um Wachstum und Entwicklung von Netzwerken zu beschreiben. Diese Modelle sollen Gemeinsamkeiten und Unterschiede von Netzen aus ver-

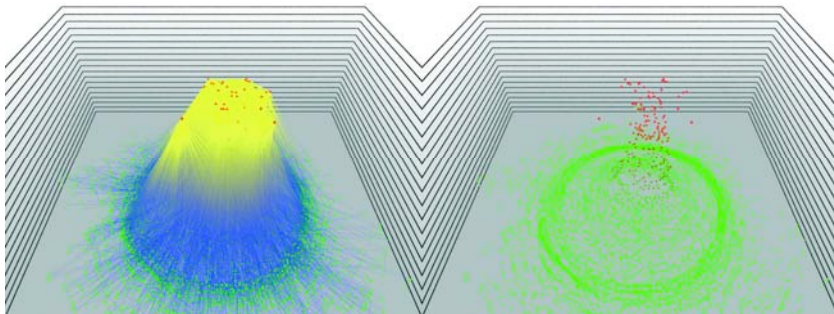
schiedenen Bereichen erklären. Betrachtet werden unter anderem Netze aus der Biologie und Chemie, Organisationsnetze, Soziale Netze, Textanalyse-Netze, WWW und Internet. Algorithmische Aspekte dieses Themas betreffen die effiziente Berechnung von Netzwerkindizes wie Gradverteilung, Zentralitäten, Dichte und Zusammenhang, die Berechnung von Clustern oder die Visualisierung von Netzen. Wir beschäftigen uns mit der Entwicklung von neuen Algorithmen zur Berechnung von Netzwerkindizes in sehr großen Netzen, bei denen bereits superlineare Laufzeiten nicht praktikabel sind. Ein weiterer Schwerpunkt liegt im Entwurf und der experimentellen Evaluation von Algorithmen zur Berechnung von Clustern und zum Vergleich verschiedener Clusterungen. Es werden zudem Verfahren entwickelt, die die visuelle Darstellung sehr großer Graphen ermöglichen.

EU-Projekt DELIS: Dynamically Evolving, Large Scale Information Systems

(M. Gaertler, D. Wagner, S. Wagner)

Informationssysteme wie das Internet, World Wide Web, Telefonnetzwerke, Mobile Ad-hoc-Netzwerke oder Peer-to-Peer-Netzwerke haben ein Niveau erreicht, das es unmöglich macht, sie mit traditionellen Techniken zu entwickeln, zu verwalten und funktionsfähig zu halten. Die Gründe dafür liegen in ihrer Größe: Millionen von Benutzern und vernetzten Rechnern mit der entsprechenden Dynamik entwickeln sich im Laufe der Zeit, d.h. es werden permanent Komponenten geändert, gelöscht oder eingefügt. Für diese Systeme müssen wir das Ziel einer globalen Optimalität aufgeben. Vielmehr müssen wir unsere Bemühungen darauf konzentrieren, selbst-regulierende und selbst-reparierende Mechanismen zu finden, die dezentralisiert, skalierbar und in der Lage sind, sich an Veränderungen in ihrer Umgebung anzupassen und das System in einem akzeptablen Zustand zu erhalten, um unerwünschte und instabile Zustände des Systems zu vermeiden.

Ziel des Projektes ist es, durch interdisziplinäre Bemühungen der Informatik, Physik, Biologie und Wirtschaft Methoden, Techniken und Werkzeuge zu entwickeln, die die Herausforderungen solcher Systeme bewältigen können.



Hierarchisches Layout (mit und ohne Kanten) des Netzwerks der Autonomen Systeme im Internet, wobei die Höhe die Wichtigkeit eines Knotens widerspiegelt.

Die Karlsruher Projektgruppe beteiligt sich am Teilprojekt 1 über "Überwachung, Visualisierung und Analyse von großen dynamischen, sich entwickelnden Informationssystemen". Ziel dieses Teilprojekts ist es, Konzepte, theoretische Grundlagen, Algorithmen, Werkzeuge, Prototypen und Software-Plattformen zu entwickeln, die helfen, komplexe Informationssysteme zu überwachen und zu erfassen, sie zu analysieren, auszutesten, zu visualisieren und ihr Verhalten und ihre Entwicklung zu verstehen.

EU-Projekt CREEN: Critical events in evolving networks

(T. Schank, D. Wagner)

Ziel dieses Projekts ist die Entwicklung neuer Methoden, um aufkommende kritische Ereignisse in entstehenden komplexen Netzwerken zu erkennen. Es konzentriert sich auf soziale Netzwerke, insbesondere auf die Verbreitung von Informationen in wissenschaftlichen und öffentlichen Kommunikationsnetzwerken. Unter kritischen Ereignissen verstehen wir das Entstehen von Informationslawinen im Zusammenhang mit kollektivem Verhalten in großen Gruppen von sozialen Akteuren.

Die Herausforderung dieses interdisziplinären Projekts ist die Kombination von Modellen von Informationslawinen in vermittelten Netzwerken, die in den Sozialwissenschaften entwickelt wurden (in Kommunikationstheorie, Medientheorie, wissenschaftlichen und technologischen Studien) mit probabilistischen Modellen des Datamining in komplexen Netzwerken und mathematischen Modellen über die Entstehung von komplexen Netzwerken, die in der Physik entwickelt wurden.

Dabei konzentrieren wir uns auf die Frage, wie verschiedene Themen in der Wissenschaft auftreten, wie sie sich in der wissenschaftlichen Gesellschaft ausbreiten und zu epidemieartigem Verhalten (wissenschaftlichen Lawinen) führen und wie diese wissenschaftlichen Lawinen wiederum Informationslawinen über die Wissenschaft in der breiteren Öffentlichkeit auslösen.

Das Projekt soll dazu beitragen, Strategieempfehlungen zu entwickeln, die auf einem neuen und innovativen Verständnis von kritischen Ereignissen in vermittelten sozialen Netzwerken im Hinblick auf wissenschaftliche Lawinen und dem öffentlichen Verständnis der Wissenschaft beruhen.

DFG-Projekt: Exakte Algorithmen zur Auswertung großer, schwach strukturierter Datenmengen für ein Fahrplanauskunftssystem

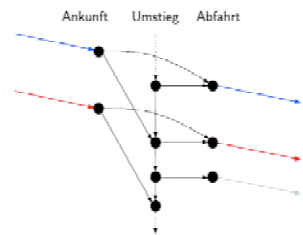
(M. Holzer, F. Schulz, D. Wagner, T. Willhalm)

Ziel ist die Entwicklung eines Fahrplanauskunftssystems für weiträumige, inhomogene öffentliche Verkehrsverbindungen und seine empirische Evaluierung. Dazu werden exakte, nichtheuristische Algorithmen zur Auswertung großer, schwach strukturierter Datenmengen unter flexibler Variation von Optimierungskriterien und Nebenbedingungen entworfen.

Die Arbeit wird durch weiterführende Untersuchungen von Beschleunigungstechniken für Algorithmen zur Berechnung kürzester Wege begleitet.

Zeitexpandierter Ansatz

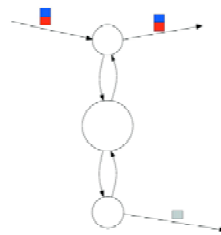
➤ Graphmodell eines Bahnhofs:



- Ein Knoten pro Ankunft und zwei Knoten pro Abfahrt
- 1131164 Kanten (Fernverkehr D)
- Statische Kantengewichte
- Optimale Verbindung entspricht einem kürzesten Weg
- Dijkstra's Algorithmus auf zeitexpandiertem Graph

Zeitabhängiger Ansatz

➤ Graphmodell eines Bahnhofs:



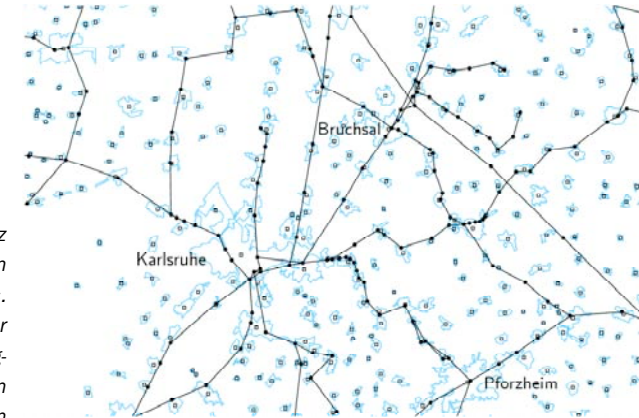
- Knoten repräsentieren Bahnhöfe oder Zuglinien
- 232.347 Kanten (Fernverkehr D)
- Dynamische Kantengewichte
- Optimale Verbindung entspricht zeitabhängigem kürzesten Weg
- Variante von Dijkstra's Algorithmus mit dynamischer Berechnung der Kantenlängen

Zwei Ansätze zur Modellierung der Fahrplanauskunft im Vergleich.

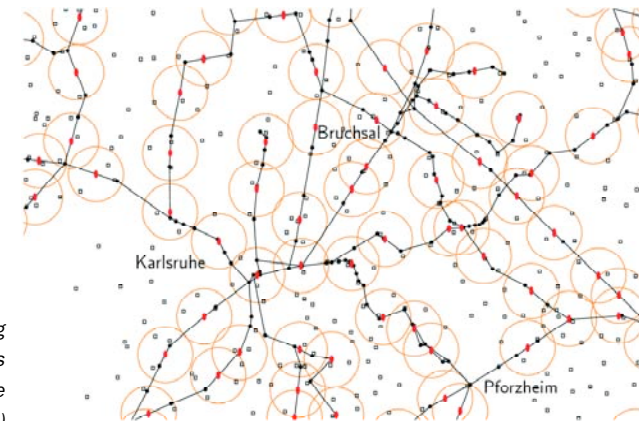
Stations- und Netzplanung

(S. Mecke, D. Wagner)

Dieses Projekt wird in Kooperation mit der Deutschen Bahn und Prof. Dr. Anita Schöbel von der Georg-August-Universität Göttingen durchgeführt. Ziel ist die Verbesserung der Netzinfrastruktur der Deutschen Bahn. Es werden auf Basis eines bestehenden Verkehrsnetzes Methoden entwickelt, um Transportanforderungen und Siedlungsgebiete des Schienennetzes der Deutschen Bahn durch die Bereitstellung neuer Bahnhöfe bzw. Haltestellen und zusätzlicher Streckenabschnitte zu verbessern. Das algorithmische Kernproblem dieser Fragestellung besteht in der optimalen Lösung von Überdeckungsproblemen. Obwohl diese Überdeckungsprobleme im vorliegenden Fall wegen der zugrunde liegenden Geometrie einige spezielle strukturelle Eigenschaften haben, sind sie NP-schwer. Wir beschäftigen uns mit der Entwicklung von Techniken, die trotz der Komplexität des Problems zu praktikablen Lösungsverfahren führen. Dazu werden vor allem die speziellen strukturellen Eigenschaften der zugrunde liegenden Daten analysiert und ausgenutzt.



Rohdaten: Bahnnetz und Siedlungsflächen Deutschlands.
Ziel: Erreichen aller Kunden mit möglichst wenigen Bahnhöfen



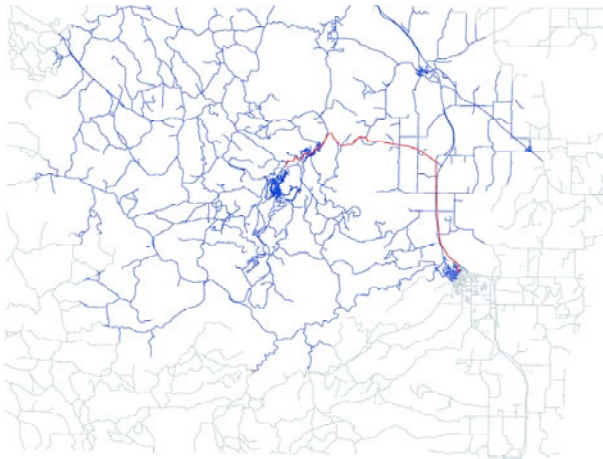
Optimale Lösung (Überdeckungsradius 2,5 km, neue Bahnhöfe in Rot)

Berechnung kürzester Wege in sehr großen Netzwerken

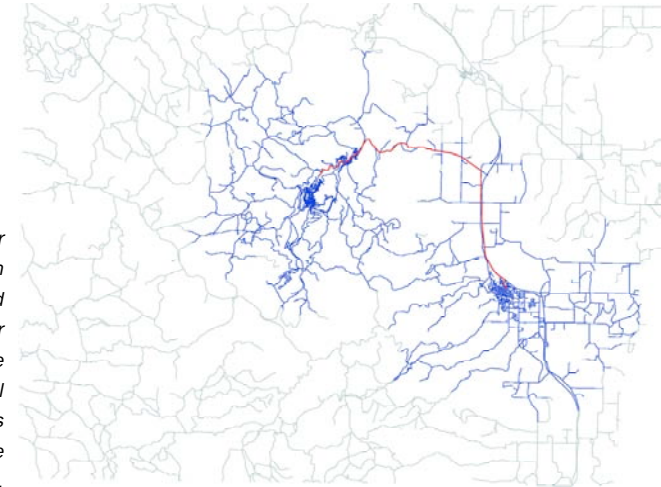
(M. Holzer, F. Schulz, D. Wagner, T. Willhalm)

In Routenplanungs- und Fahrplanauskunftssystemen, aber auch in vielen anderen Anwendungsbereichen werden Verfahren zur schnellen Beantwortung von Anfragen nach einem kürzesten Weg in einem sehr großen Netzwerk benötigt. Die Berechnung kürzester Wege ist ein klassisches algorithmisches Problem, das z.B. mit dem Algorithmus von Dijkstra gelöst werden kann. Da in den genannten Anwendungen typischerweise sehr viele Anfragen innerhalb kürzester Zeit mit sehr kurzen Antwortzeiten zu bearbeiten sind, lohnt es sich, in einem aufwendigeren Preprocessing Informationen zu berechnen, die dann zur Beschleunigung des Algorithmus von Dijkstra verwendet werden können. In diesem Projekt werden Beschleunigungstechniken entwickelt, die auf geographischen Informationen oder auf strukturellen Eigenschaften der Netzwerke beruhen. Dazu gehören geometrische Einschränkungen des Suchraums und die hierarchische Zerlegung des Netzwerks. Die entwickelten Verfahren werden in intensiven experimentellen Studien an Daten aus verschiedenen Anwendungen und an generierten Daten evaluiert.

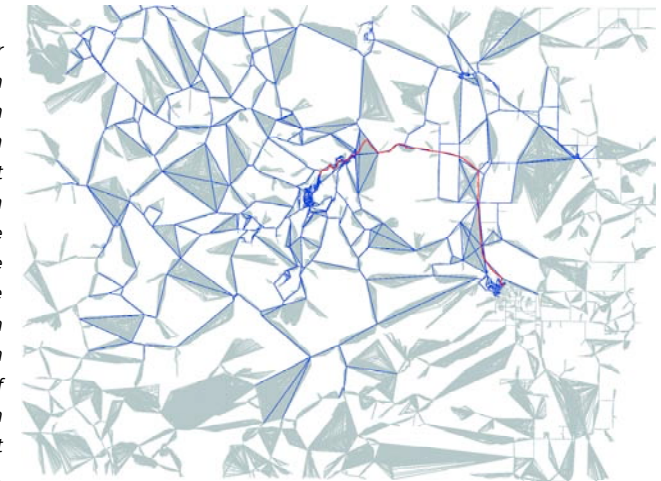
Die nachfolgenden Abbildungen zeigen die Visualisierung des Suchraums für eine Kürzeste-Wege-Suche.



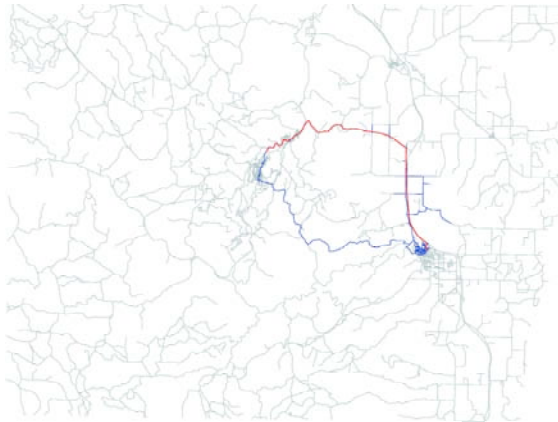
Dijkstras Algorithmus besucht alle Knoten, die näher als der Zielknoten sind.



In der bidirektionalen Variante wird gleichzeitig zur Vorwärtssuche rückwärts vom Ziel aus gesucht bis sich die Suchräume treffen.



Ein hierarchischer Ansatz zerlegt den Graphen in Regionen. Dann wird der Graph mit Metakanten angereichert, die kürzeste Wege ersetzen. Eine Suche zwischen verschiedenen Regionen kann auf diese Metakanten eingeschränkt werden.



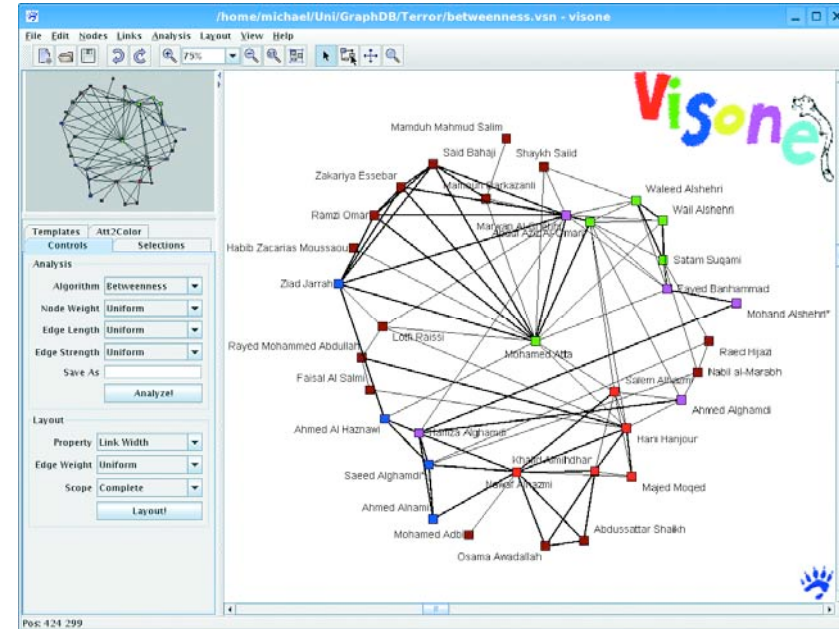
Ein Kürzeste-Wege-Container zu einer Kante enthält (mindestens) all diejenigen Knoten, zu denen ein kürzester Weg mit dieser Kante beginnt. Es genügt, nur die Kanten zu betrachten, in deren Kürzeste-Wege-Container das Ziel der Suche liegt.

DFG-Projekt: Analyse und Visualisierung sozialer Netzwerke

(M. Baur, M. Gaertler, D. Wagner, S. Wagner)

Dieses von der DFG geförderte Projekt wird in Kooperation mit Prof. Dr. Ulrik Brandes von der Universität Konstanz durchgeführt. Die Analyse von Netzwerken aus Personen, Organisationen oder Dingen mit dem Ziel der Beschreibung oder Erklärung von Strukturen und Vorgängen ist ein wichtiges Thema in den Sozialwissenschaften. Analysemethoden für soziale Netzwerke basieren auf Berechnungen von strukturbeschreibenden Kennzahlen wie strukturellen Rollen, Zerlegungen und Klassifikationen. Eine Unterstützung der Datenanalyse ist deren Visualisierung, eine Forschungsrichtung, die in der Analyse sozialer Netzwerke erst in jüngster Zeit verfolgt wird. Bisher hat die Visualisierung von Netzwerken in den Sozialwissenschaften vorrangig der Unterstützung der Analyseergebnisse gedient. Die algorithmische Forschung hat Fragestellungen, wie sie bei der Analyse sozialer Netzwerke relevant sind, bislang kaum Aufmerksamkeit geschenkt.

In diesem Projekt werden in Zusammenarbeit mit Sozialwissenschaftlern integrierte Visualisierungsansätze für die bei der Analyse relevanten Größen wie etwa Zentralitäten und Gruppenbildungen, aber z.B. auch für verschiedene Beziehungsarten derselben Akteursmenge oder für den Vergleich verschiedener Netzwerke entwickelt. Damit einhergehend werden Algorithmen zur Berechnung und Visualisierung dieser strukturellen Merkmale entworfen und im Software-Tool visone zur Verfügung gestellt. Interessante Querbezüge ergeben sich daraus, dass Fragestellungen der Analyse von sozialen Netzwerken auch in anderen Bereichen, etwa bei der Exploration des WWW, eine Rolle spielen.



visone - Interaktive Analyse und Visualisierung sozialer Netzwerke

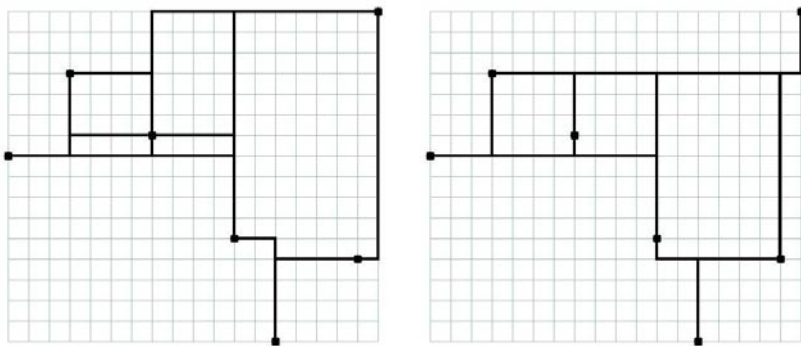
GEONET (GEOmetrische NETzwerke und ihre Visualisierung)

(M. Benkert, É. Schramm, A. Wolff)

GEONET (GEOmetrische NETzwerke und ihre Visualisierung) ist ein Forschungsprojekt, das die DFG im Rahmen des "Aktionsplans Informatik" fördert, um Nachwuchswissenschaftlern beim Aufbau ihrer eigenen Arbeitsgruppe zu helfen. Das Projekt hat am 1. April 2003 begonnen und wird maximal fünf Jahre lang finanziert.

Das Projekt besteht aus zwei Teilen: (a) der Analyse und Konstruktion und (b) der Visualisierung von geometrischen Netzwerken. In Teil (a) liegt der Schwerpunkt auf Netzwerken, in denen der Abstand zweier geometrischer Objekte (zum Beispiel Punkte oder Rechtecke) innerhalb des Netzwerks beschränkt ist durch ein konstantes Vielfaches ihrer Luftlinie (d.h. ihres euklidischen Abstands). Solche Netzwerke heißen euklidische Spanner. Sie haben viele Anwendungen in verteilten Systemen, im Design von Kommunikationsnetzwerken, in der Robotik, der Mustererkennung, der Datenkompression und der Biologie. In Teil (b) geht es um die Frage, wie man geometrische Netzwerke (zum Beispiel U-Bahn-Netze) am besten verzerrt, um sie dann übersichtlich und gut lesbar (etwa als Linienplan) darstellen zu können.

Ein Problem, mit dem wir uns im theoretischen Teil des Projekts beschäftigt haben, ist die Konstruktion von sogenannten Manhattan-Netzwerken. Bei solchen Netzwerken geht es darum, eine Menge von Punkten so durch achsenparallele Strecken zu verbinden, dass jedes Paar von Punkten durch einen Pfad ohne Umwege miteinander verbunden ist. Manhattan-Netzwerke sind ein Spezialfall der oben erwähnten Spanner. Man ist besonders an Netzwerken interessiert, bei denen die Gesamtlänge aller Strecken klein ist. Abb. (a) zeigt ein Netzwerk der Länge 80 für 7 Punkte, das unser Approximationsalgorithmus berechnet hat, Abb. (b) zeigt ein Netzwerk der Länge 65 für dieselben 7 Punkte. Dieses Netzwerk hat minimale Gesamtlänge. Interessanterweise ist nicht bekannt, ob es Algorithmen gibt, die solche minimalen Manhattan-Netzwerke effizient berechnen können.



a) Ein von unserem Approximationsalgorithmus berechnetes Manhattan-Netzwerk der Länge 80.

b) Ein minimales Manhattan-Netzwerk für dieselbe Punktemenge. Seine Länge beträgt 65.

Institut für Logik, Komplexität und Deduktionssysteme

Forschungsbereich

Spracherkennung und Übersetzung;
Handschriftenerkennung;
Multimodale Benutzerschnittstellen

Leiter:	Prof. Dr. A. Waibel
Sekretärin:	S. Dannenmaier, A. Römer
Wiss. Assistent:	Dr. R. Stiefelhagen
Wiss. Mitarbeiter:	K. Bernardin (F, ab 01.02.2004), M. Dambier (F, 01.02.2004 bis 30.09.2004), M. Danning (F, ab 15.04.2004), M. Eck (F), H. Ekenel (F, ab 01.06.2004), C. Fügen (F), P. Gieselmann, H. Holzapfel, D. Kanejya (F, ab 01.07.2004), M. Kolss (F), K. Kumatani (F, ab 01.10.2004), K. Laskowski (F), Dr. J. McDonough (F), F. Metze (F), S. I. Mohamed (ab 19.11.2004), K. Nickel (F), J. Reichert, C. Rochet (F, ab 26.10.2004), M. Rödder (F, ab 01.07.2004), S. Stüker (F), R. Tato (F, 05.04.2004 bis 05.08.2004), M. Tolos (01.04.2004 bis 31.07.2004), A. Tribble (F, bis 31.01.2004), D. Valsan (F, ab 01.07.2004), Dr. Z. Valsan (F, 01.07.2004 bis 30.09.2004), M. Wölfel (F)
Techn. Mitarbeiter:	G. Flaherty (F, ab 15.04.2004)

EU-Projekt FAME

(P. Gieselmann, H. Holzapfel, F. Metze, M. Wölfel)

Das seit Oktober 2001 unter der Koordination der Universität Karlsruhe (TH) laufende EU-Forschungsprojekt FAME ("Facilitating Agent for Multicultural Exchange", <http://www.fame-project.org>) konnte im Laufe des Jahres 2004 erfolgreich abgeschlossen werden.

Im Labor der Interactive Systems Labs ist ein "Smart-Room" entstanden, in dem bei Vorträgen und Besprechungen Technik wie Projektoren, Fernseh- und Video-Geräte, die Beleuchtung oder auch eine Kaffeemaschine dadurch bedient werden können, dass der Vortragende ein Kommando ausspricht. Dabei muss er sich keine Gedanken um Ort und Bedienung des Gerätes machen. Wenn es zu dunkel im Raum ist, wird der Vortrag nicht lange durch die Suche eines Lichtschalters unterbrochen, sondern schlicht ein Kommando ausgesprochen. Den Belangen der Technologie kann also möglichst wenig und der menschlichen Kommunikation dafür umso mehr Aufmerksamkeit gewidmet werden.

Das System funktioniert in mehreren Sprachen und kann daher als ein Beitrag zur Überwindung von Sprachgrenzen gesehen werden. "Bridging the Cultural Divide" war daher auch das Motto, unter dem sich FAME im Juli 2004 auf dem "Language Technology Day" auf dem Gelände des FORUM2004 in Barcelona, sowie auf der IST2004 in Den Haag präsentierte.

Das Projekt FAME ist jedoch noch wesentlich komplexer: Während des 5-tägigen "Language Technology Seminar", ebenfalls im Juli 2004 in Barcelona, wurden alle Vorträge, u.a. von Alex Waibel (UKA), Richard Stern (CMU) und Daniel Dennet (Tufts University) in Bild und Ton aufgenommen. Diese können nun im FAME-Raum auf einfache Weise nach Inhalten durchsucht und wieder betrachtet werden. Der "Smart-Room" verfügt über Raummikrophone und kann so der Diskussion seiner Besucher folgen. Werden darin Themen angeschnitten, die in dem Seminar behandelt wurden, bietet FAME durch eine Projektion an die Wand unaufdringlich an, den passenden Vortrag zu betrachten, um weitere Informationen zu erhalten. Am sogenannten "Augmented Table", einer graphischen Benutzeroberfläche "zum Anfassen", können alle Besucher gleichzeitig gezielt nach Informationen suchen, welche dann auf die Wand projiziert werden. Darüber hinaus leistet das System Online-Übersetzung zwischen mehreren Sprachen in den für die Besucher wichtigen Bereichen Reiseplanung und Hotelinformation.

Die an der Universität Karlsruhe entwickelten Komponenten des FAME-Systems, unter anderem der Spracherkennung für Raummikrophone sowie die Dialogverarbeitung, wurden auch in internationalen Evaluationen eingereicht und erzielten hervorragende Ergebnisse.



Das FAME Konsortium Florian Metze (UKA), Prof. Alex Waibel (UKA) und Prof. James Crowley (INRIA, von links) präsentieren Joan Clos, Oberbürgermeister von Barcelona, den "Augmented Table" auf dem FORUM 2004.

EU-Projekt CHIL

(K. Bernardin, M. Danninger, H. Ekenel, G. Flaherty, K. Laskowski, J. McDonough, F. Metze, S. I. Mohamed, K. Nickel, R. Stiefelwagen, S. Stüker, M. Wölfel)



Im Januar 2004 übernahm ISL die wissenschaftliche Koordination des Projektes CHIL - Computers in the Human Interaction Loop, welches als Integrated Project im 6. Rahmenprogramm der EU für drei Jahre gefördert wird. Das Projektkonsortium besteht aus 15 internationalen Forschungsgruppen und wird gemeinsam vom ISL (wissenschaftliche Koordination) und Fraunhofer IITB (administrative Koordination) geleitet. Am Projekt arbeiten insgesamt ca. 100 Wissenschaftler.

Ziel dieses Projektes ist es, Räume zu entwickeln, in denen Computer Menschen bei ihrer Interaktion mit anderen Personen unterstützen. Dabei soll sich der Mensch auf seine eigentlichen Aufgaben und die Kommunikation mit anderen konzentrieren können, statt sich mit der Benutzung und Kommandierung von Computern auseinander setzen zu müssen. Anstatt Menschen den Zwängen isolierter agierender Computer zu unterwerfen („humans in the loop of computers“), binden wir Computer in die zwischenmenschliche Interaktion ein: Computers in the Human Interaction Loop – CHIL. Wir entwickeln Computer-Dienstleistungen, welche Menschen beobachten, deren Tätigkeiten und Absichten erkennen und sie ohne Störungen unterstützen, wobei nur ein Minimum an menschlicher Aufmerksamkeit dafür benötigt wird.

Um diese Vision in die Tat umzusetzen, werden folgende Forschungsthemen bearbeitet:

- Multimodale perzeptive Mensch-Maschine-Schnittstellen, die die gesamten erhältlichen Merkmale beobachten, erkennen und interpretieren.
- Eine Palette von CHIL-Dienstleistungen, welche das CHIL-Paradigma auf der Grundlage von Kontextbeobachtung und des Verständnisses menschlicher Aktivitäten instanziiieren.
- Es wird eine Infrastruktur entwickelt, die CHIL-Dienstleistungen unterstützt. Schwerpunkte dabei sind autonomes Rechnen, selbstheilende und sich selbst pflegende Software, flexible Architekturen und der Aufbau einer vernetzten Infrastruktur.



Visuelle Perzeption ist ein Forschungsbereich in CHIL, an dem ISL arbeitet.

Die Gruppe Waibel (wissenschaftliche Gesamtleitung) arbeitet innerhalb des Projekts an folgenden Forschungsthemen:

- Spracherkennung mit Nahbesprechungs- und entfernten Mikrofonen bzw. Mikrofonarrays
- Audiovisuelle Spracherkennung
- Akustische Sprecherlokalisierung
- Emotionserkennung
- Visuelle Perception: Personendetektion und -verfolgung, Gesichtsdetektion, Identifikation von Gesichtern, Blickrichtungserkennung, Articulated Body Tracking
- Multimodale Personenverfolgung und -erkennung
- Audiovisuelle Analyse von Situationen und Aktivitäten
- Integrierte CHIL-Services, welche Personen auf der Grundlage der Kontextbeobachtung bei Ihrer Arbeit, Interaktion, etc. unterstützen

Für weitere Informationen siehe <http://chil.server.de>

EU-Projekt TC-STAR

(D. Kanejija, M. Kolss, S. I. Mohamed, S. Stüker, R. Tato, M. Tolos, Z. Valsan)



"Technology and Corpora for Speech to Speech Translation" (TC-STAR) ist ein integriertes Projekt innerhalb des sechsten Forschungsrahmenprogramms der Europäischen Union. Ziel des Projekts ist es, einen Durchbruch in der Forschung auf dem Gebiet der Sprach-zu-Sprach-Übersetzung für eine deutliche Annäherung der maschinellen an die menschliche Leistung zu erreichen.

Der Fokus liegt dabei auf der Entwicklung neuer, möglicherweise revolutionärer Algorithmen und Verfahren, die relevantes, menschliches Wissen, das während der Übersetzung zur Verfügung steht, integrieren. TC-STAR hat eine geplante Laufzeit von sechs Jahren, von denen die ersten drei bereits bewilligt sind.

Die Aktivitäten im Bereich der automatischen Spracherkennung konzentrierten sich im Jahr 2004 auf die Vorbereitung einer Grundlagenevaluation, zur Feststellung des aktuellen Stands der Technik. Hierzu wurden Erkennungssysteme mit bereits vorhandenen Technologien für die Sprachen Chinesisch und Englisch zusammengestellt. Für Chinesisch konzentriert sich die Erkennung auf die Domäne von Nachrichtensendungen, aufgenommen aus dem Radio und Fernsehen. Für Englisch liegt das Hauptaugenmerk auf der Erkennung der Debatten des Europäischen Parlaments. Die Forschung im Bereich des diskriminativen Trainings von akustischen Modellen sowie in der Themenadaptation für die Sprachmodellierung wurde vorbereitet und deren Durchführung begonnen. Die Ergebnisse dieser Forschung werden sich dann im Jahr 2005 in einer ersten, kompetitiven Evaluation im Wettstreit mit den anderen Projektpartnern bewähren müssen.

Im Bereich Übersetzung gesprochener Sprache liegt der Fokus auf der Verbesserung korpusbasierter, lernender Übersetzungsverfahren. Für die Grundlagenevaluation 2004 wurde zunächst unser bestehendes statistisches Textübersetzungssystem an die TC-STAR

Tasks angepasst. Ein Forschungsschwerpunkt für die Übersetzungskomponente innerhalb eines integrierten Systems ist die bessere Ausnutzung von Zusatzinformationen von der Spracherkennungskomponente, um potentielle Erkennungsfehler und spontansprachliche Effekte zu kompensieren. Hierzu wurden erste Experimente durchgeführt. Wichtigste Aufgabe ist die Entwicklung besserer statistischer Modelle für Übersetzung und Zielsprache. Mit Hilfe eines neuen Verfahrens zur Extraktion von Übersetzungsphrasen aus bilingualen Korpora, basierend auf einem eingeschränkten Wortalignment für komplette Satzpaare, konnte hier bereits eine signifikante Verbesserung der Übersetzungsqualität erzielt werden.

SFB 588 Multimodaler Mensch-Maschine-Dialog

(C. Fügen, P. Gieselmann, H. Holzapfel, K. Nickel, R. Stiefelhagen)

Im Rahmen des Sonderforschungsbereichs „Humanoide Roboter – Lernende und kooperierende multimodale Roboter“ beschäftigt sich der Lehrstuhl Prof. Waibel mit dem multimodalen Mensch-Maschine-Dialog. Um dem Benutzer eine möglichst natürliche Interaktion mit dem Roboter zu erlauben, sollen nicht nur sprachliche Eingaben ermöglicht werden, sondern es soll auch eine möglichst vollständige visuelle Erfassung des Benutzers und insbesondere seiner Interaktion mit einem Roboter bewerkstelligt werden. Dies beinhaltet bspw. die Erkennung des Benutzers (Gesichtserkennung, Sprecherkennung), sowie die Erkennung von Zeigegesten oder dessen Blickrichtung, welche wertvolle zusätzliche Hinweise auf die Absichten eines Benutzers geben können.

Ein wichtiger Aspekt dieser Arbeit ist die Interpretation der multimodalen Informationsquellen und Eingaben und das Führen von Dialogen mit dem Benutzer. Hierzu wurde der neue Dialogmanager „Tapas“ entwickelt, der eine flexiblere multimodale Fusion der Eingabeströme erlaubt. Zur multimodalen Fusion wurden Benutzerstudien durchgeführt, in denen untersucht wurde, inwieweit sich die zeitliche Abfolge zwischen den Benutzern unterscheidet. Diese Information wurde dann verwendet, um die Parameter der multimodalen Fusion zu optimieren. Tapas unterstützt weiterhin eine engere Kopplung mit dem Spracherkennung, wodurch es dem Dialogmanager möglich ist, in Abhängigkeit des aktuellen Dialogkontextes den Suchraum des Spracherkenners zu beeinflussen und somit die Genauigkeit des Gesamtsystems zu verbessern.

Im Rahmen der Spracherkennung wurde an Möglichkeiten gearbeitet, die es erlauben, die Vorteile von statistischen n-gramm Sprachmodellen mit denen von kontextfreien, grammatikbasierten Sprachmodellen zu verknüpfen. Grammatikbasierte Sprachmodelle alleine sind zwar vor allem in beschränkten Domänen sinnvoll einzusetzen, besitzen jedoch auch den Nachteil der unzureichenden Abdeckung bei spontansprachlichen Anfragen an den Roboter. Neben der Implementierung eines solchen Sprachmodells für unseren Spracherkennung Janus wurde auch an der Erforschung von automatischen Trainings- und Lernmethoden für solche Sprachmodelle gearbeitet.

Der Roboter soll in die Lage versetzt werden, Individuen aus einer kleinen Menge bekannter Personen zu erkennen. Dazu wurden bildbasierte Verfahren zur Gesichtserken-



*Mensch und Maschine im Dialog:
Gesicht, Sprache und Interaktion sollen
vom Roboter erkannt werden.*

nung auf ihre Verwendbarkeit auf einem mobilen Roboter hin untersucht, trainiert und verbessert. Des Weiteren wurde untersucht, ob und wie durch eine visuelle Schätzung der Kopfdrehung im Zusammenhang mit einer Sprachäußerung in Erfahrung gebracht werden kann, ob die Äußerung an den Roboter oder an einen menschlichen Gesprächspartner gerichtet wurde. In diesem Zusammenhang wurde zudem ein System entwickelt, welches in der Lage ist, mittels mehrerer in der Umgebung des Roboters angebrachter Videokameras die Kopfdrehung des Benutzers robust zu schätzen.

Multilinguale Spracherkennung

(S. Stüker)

Auf der Welt existieren zur Zeit etwa 4.000 bis 6.000 Sprachen. Viele von ihnen werden nur von wenigen Menschen gesprochen und haben daher häufig nur eine geringe ökonomische Relevanz. Diese Minderheitensprachen sind oftmals vom Aussterben bedroht. Ein Erhalt der sprachlichen Vielfalt als Ausdruck kultureller Diversität auf der Welt ist jedoch ein wünschenswertes Ziel, das aber nur auf geringe wirtschaftliche Ressourcen zurückgreifen kann. Deshalb ist es von Interesse, die Entwicklung von Spracherkennungssystemen für Minderheitensprachen so kostengünstig wie möglich zu gestalten. Da der Faktor Arbeit in der Regel sehr teuer ist, besteht ein Teilziel darin, den Entwicklungsprozess so weit wie möglich zu automatisieren.

Eine der wichtigsten Komponenten eines Spracherkennungssystems ist das Aussprachewörterbuch, das die textuelle Repräsentation eines Wortes auf seine phonetische Entsprechung abbildet. Für die Erzeugung dieser Abbildung wird häufig menschliches Expertenwissen benötigt, das entweder sehr teuer und/oder nur schwer verfügbar, sowie recht zeitintensiv in seiner Anwendung ist. Deshalb haben wir uns in diesem Jahr mit der Entwicklung von graphembasierten Erkennungssystemen beschäftigt, die die Erstellung des Aussprachewörterbuchs trivialisieren. Verfahren, die das flexible Bündeln von Daten über Grapheme hinweg ermöglichen, wurden auf ihre Anwendbarkeit für graphembasierte Aussprachewörterbücher untersucht. Die Untersuchungen wurden auf den Sprachen Russisch, Englisch und Deutsch durchgeführt, und führten zu einer durchgehenden Verbesserung der

bisher existierenden, graphembasierten Erkennungssysteme. Neben ihrer kostengünstigeren Entwicklung haben graphembasierte Erkennungssysteme ferner den Vorteil, dass sie schnell um neue Wörter erweitert werden können. Dies kann beispielsweise dann von Bedeutung sein, wenn sich ständig verändernde Inhalte erkannt werden müssen, oder schnell auf tagesaktuelle Ereignisse reagiert werden muss.

Denkbar wären zum Beispiel Erkennungssysteme eingebettet in Sprachübersetzungswerkzeuge für zivile Hilfsorganisationen oder militärische Kriseninterventionskräfte im Katastrophenfall.

Statistische Verfahren zur maschinellen Übersetzung

(M. Eck, M. Kolss, J. Reichert)

Durch die Osterweiterung der Europäischen Union haben Übersetzungsaufgaben speziell in der wirtschaftlichen Zusammenarbeit und in Verwaltungsstrukturen ein sowohl finanziell als auch verwaltungstechnisch hohes Ausmaß angenommen.

In Anbetracht der Verfügbarkeit, Kosten und Zeitkriterien kann ein maschinelles Übersetzungssystem in manchen Bereichen eine Alternative zum menschlichen Übersetzer sein. Datengetriebene Ansätze, die aus parallelen Texten ihre Übersetzungsmodelle generieren, sind besonders geeignet, schnell an neue Sprachen und neue Domänen angepasst zu werden. Die hierfür erforderlichen Trainingsdaten sind allerdings häufig nicht für jedes Sprachenpaar in ausreichender Menge verfügbar. Um diesem Problem zu begegnen, haben wir mit der Kaskadierung von Übersetzungssystemen experimentiert, insbesondere mit der Übersetzung über die Zwischensprache Englisch, da Englisch häufig Bestandteil bilin-



*Einfache Hotelreservierung bei den
Olympischen Spielen 2008 in Peking
mit Hilfe der Sprach-zu-Sprach-
Übersetzung, vorgestellt von ISL auf der
Chitec 2004 in Peking.*

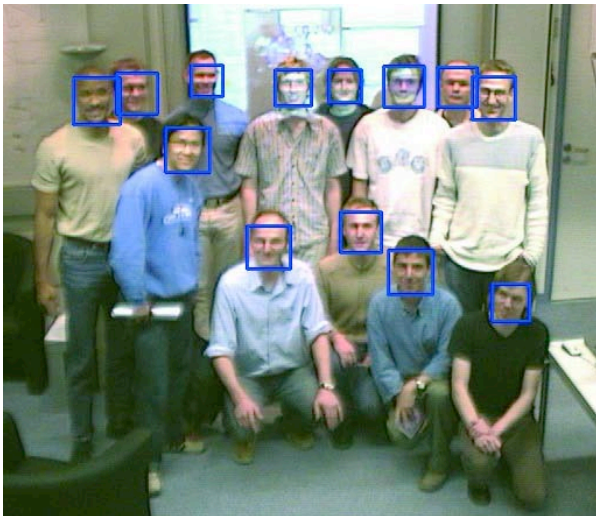
gualer Textkorpora ist. Eine Verbesserung der Übersetzungsqualität konnte durch die Verwendung eines standardisierten und mit linguistischem Wissen angereicherten Englisch als Zwischensprache erzielt werden. Gegenüber traditionellen Übersetzungssystemen, die schnelle Adaptierbarkeit an neue Sprachen durch die Verwendung einer formalen semantischen Zwischenrepräsentation (Interlingua) erreichen, kann bei unseren Verfahren auf die aufwendige manuelle Erweiterung der verwendeten Interlingua für jede neue Domäne sowie auf die Erstellung von Analyse- und Generierungsgrammatiken von Hand verzichtet werden. Ferner wurden verbesserte Verfahren der statistischen Phrasen-zu-Phrasen-Zuordnung sowie zur Domänenanpassung von Sprachmodellen entwickelt.

Im Rahmen des „Digital Olympics“ Projekts für die olympischen Spiele in Peking 2008 wurde ein integriertes Sprach-zu-Sprach-Übersetzungssystem für Hotelreservierungen, touristische sowie medizinische Dialoge entwickelt. Dieses System wurde im Rahmen des Forums 2004 in Barcelona sowie auf der Hightech-Messe Chitec 2004 in Peking der Öffentlichkeit vorgestellt.

Visuelle Perzeption für die Mensch-Maschine-Interaktion

(K. Bernardin, H. Ekenel, K. Nickel, R. Stiefelhagen)

Um zwischenmenschliche Interaktion zu verstehen, genügt es nicht, nur die sprachlichen Äußerungen von Menschen zu interpretieren. Es müssen auch eine Vielzahl visueller Modalitäten erfasst und verstanden werden. Diese beinhalten bspw. die Körperhaltung, Mimik, Gesten und Gestikulation, Zeigegesten, Blickrichtung und Aufmerksamkeit von Personen. Ziel der Arbeitsgruppe ist es, maschinelle Ansätze für die visuelle Erfassung von Personen



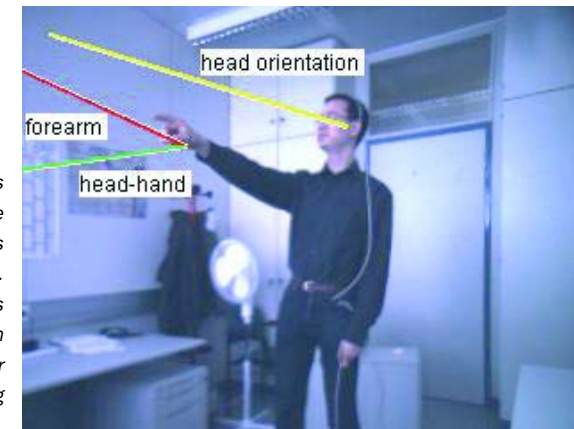
Teilnehmer des Seminars „Multimodale Räume“ lernen das Thema Gesichtsdetektion kennen.

und insbesondere ihrer Interaktion mit anderen zu entwickeln, bzw. weiterzuentwickeln. Derzeitige Anwendungsszenarien sind die Entwicklung perceptiver intelligenter Räume (siehe Projekt CHIL), sowie die Mensch-Roboter Interaktion (SFB Humanoide Roboter).

Schwerpunkte unserer Arbeiten liegen derzeit in folgenden Bereichen:

- 3D-Personenlokalisierung und Verfolgung mit mehreren Kameras
- Lokalisierung und Verfolgung von Kopf und Händen eines Benutzers
- Erkennen von Zeigegesten für die Mensch-Roboter-Interaktion
- Gesichtserkennung
- Schätzen von Kopfdrehung und Aufmerksamkeit
- Visuelle Analyse von Situationen
- Audiovisuelle Spracherkennung

Entsprechende Systeme wurden bereits entwickelt und in verschiedene Anwendungen integriert.



Während eines Seminars wird der Vortragende mittels mehrerer Kameras automatisch lokalisiert. Detailansichten seines Kopfes (oben links in den Bildern) werden zur Schätzung der Kopfdrehung verwendet.

Microphone Arrays

(J. McDonough, M. Wölfel)

Da die maschinelle Spracherkennung sich inzwischen aus den Forschungslabors ins Wohnzimmer, ins Auto und in die Büros bewegt hat, wird es immer wichtiger, die potentiellen Nutzer von der zur Zeit nötigen Benutzung von Nahbesprechungsmikrophonen zu befreien. Anordnungen mehrerer Mikrophone (Microphone-Arrays) in mittlerer und weiter Entfernung bieten eine mögliche Lösung für dieses Problem. Diese Lösung benötigt allerdings noch viel Forschungs- und Entwicklungsaufwand bis zur Marktreife.

Im Rahmen des EU-Projekts CHIL, Computers in the Human Interaction Loop, werden neue Techniken für den Einsatz von Microphone-Arrays zur automatischen Spracherkennung erforscht. Zu diesem Zweck sind im letzten Jahr mehrere Stunden Sprachdaten von Studenten-Seminaren mit einem 64-kanaligen Microphone-Array aufgenommen worden. Dabei hat sich herausgestellt, dass die Spracherkennung mit einem Kanal von einem Microphone-Array zu einer Verdoppelung der Wortfehlerrate im Vergleich zu einem Nahbesprechungsmikrofon führt. Das Standard Beamforming-Verfahren kann diese Wortfehlerrate allerdings wesentlich verkleinern. Daher werden für CHIL neue Beamforming-Verfahren entwickelt, die nur zur Spracherkennung gedacht sind.

Institut für Logik, Komplexität und Deduktionssysteme

Forschungsbereich

Logik und Formale Methoden

Leiter:	Prof. Dr. P. H. Schmitt
Sekretärin:	L. Beckert
Wiss. Mitarbeiter:	R. Bubel (F), V. Klebanov (F, bis 30.04.2004), A. Roth (F), S. Schlager, Dr. I. Tonin (F, ab 01.07.2004)

KeY

(B. Beckert, R. Bubel, V. Klebanov, A. Roth, S. Schlager, P. H. Schmitt)

Das von der DFG geförderte, von Prof. Dr. P. H. Schmitt und Prof. Dr. B. Beckert (Universität Koblenz-Landau) gemeinsam geleitete Projekt wird in enger Kooperation mit Prof. Dr. R. Hähnle von der Chalmers University in Göteborg (Schweden) durchgeführt. Mit dem KeY-Projekt verfolgen wir langfristig das Ziel, formale Methoden aus der universitären Forschung in die betriebliche Anwendung zu transferieren.

Im Berichtszeitraum konnte die Weiterentwicklung des KeY-Systems weiter vorangebracht werden. Durch weltweite Vorträge, Demos und Tutorien konnte die Sichtbarkeit des Projekts weiter erhöht werden. Außerdem erreichten uns mehrfach Rückmeldungen, dass das KeY-System verstärkt außerhalb des Kreises der Entwickler benutzt wird.

Weitere Informationen finden sich in den Berichten der beteiligten Mitarbeiter und auf der Startseite <http://i12www.ira.uka.de/~key/>.

Spezifikation und Verifikation nebenläufiger Programme

(S. Schlager)

Dieses Forschungsvorhaben ist Teil des KeY-Projekts (siehe oben). Das KeY-System ist ein Werkzeug für die Verifikation von JavaCard-Programmen. Die Programmiersprache JavaCard lässt sich grob als "Java ohne threads", d.h. ohne Nebenläufigkeit, beschreiben. Ziel dieses Forschungsvorhabens ist es, das KeY-System so zu erweitern, dass auch nebenläufige Java-Programme spezifiziert und deren Korrektheit verifiziert werden kann.

In einem ersten Schritt wurde in zwei Ansätzen untersucht, wie sich der vorhandene Logik-Kalkül für JavaCard an Java anpassen lässt. Die erste Möglichkeit besteht darin, die Kommunikationsmöglichkeiten zwischen threads durch Richtlinien für den Programmierer einzuschränken. Eine dahingehende Erweiterung des KeY-Systems wurde implementiert, wobei die Programmierrichtlinien die Verwendung der JCSP-Bibliothek vorschreiben. Der zweite Ansatz verzichtet auf Einschränkungen, was die Korrektheitsbeweise von Programmen stark verkompliziert. Hier wurde ein theoretisches Konzept für die Erweiterung des KeY-Kalküls ausgearbeitet und anhand der Sprache Promela, welche einfacher als Java ist aber trotzdem alle nötigen Kommunikationsprimitive enthält, umgesetzt.

Modulare Verifikation objektorientierter Programme

(A. Roth)

Dieses Forschungsvorhaben ist Teil des bereits beschriebenen KeY-Projekts. Objektorientierte Programme oder Komponenten werden häufig in weitgehend unbekanntem Kontexten wieder verwendet. Für ihre Spezifikation und Verifikation mit einem Werkzeug wie dem KeY-System bedeutet dies, dass die verifizierten Eigenschaften auch in diesem Kontext gelten müssen, möglichst ohne eine erneute Verifikation. Insbesondere die Einhaltung von Klassen-Invarianten ist hierbei problematisch.

Ein wichtiges Konzept, um Invarianten-Zusicherungen selbst in unbekanntem Kontexten durchzusetzen, ist das der Datenkapselung. Es wurde untersucht, welche Daten gekapselt sein müssen, um modulare Verifikation zu ermöglichen, und ein Ansatz entwickelt und implementiert, der es erlaubt, solche Kapselungseigenschaften zu spezifizieren und zu verifizieren. Im Gegensatz zu anderen Ansätzen ist unsere Herangehensweise stark an der für funktionale Spezifikationen üblichen Design-by-Contract Methodik orientiert. Diese erlaubt Entwicklern eine nahtlose Entwicklung von funktionalen sowie Kapselungsspezifikationen.

Entwurf von Beweistechniken für Rekursionen und Nutzbarmachung von ADT-Techniken für den KeY-Beweiser

(R. Bubel)

Als weiterer Teil des KeY-Projekts wurden in diesem Forschungsvorhaben im Berichtszeitraum Verfahren entwickelt und teilweise implementiert, um beim Beweisen der Programmkorrektheit rekursive Methoden behandeln zu können.

Ein besonderes Augenmerk galt hierbei rekursiven Methoden zum Ablufen von Datenstrukturen (z.B. Bäumen, Graphen). Um diese zu beherrschen wurde die verwendete Logik (JavaDL) um flexible Prädikate mit bekannten Lokationsabhängigkeiten erweitert. Mit ihrer Hilfe kann dann die Erreichbarkeitsrelation beschrieben werden.

Des Weiteren wurde damit begonnen, Techniken der abstrakten Datentypen zu untersuchen und innerhalb des Projektes KeY nutzbar zu machen. Ein erstes Ergebnis stellt die strukturelle Induktionsregel für "einfache" Datenstrukturen mit generierter Korrektheitsbedingung dar.

EU-Projekt HIJA

(I. Tonin, P. H. Schmitt)



HIJA (High Integrity Java Applications) wird von der EU als IST-Projekt gefördert. Ziel des Projekts ist die Entwicklung einer architekturunabhängigen Implementierungstechnologie für Echtzeitsysteme. Es soll demonstriert werden, dass die Java Technologie hierfür eine ausgezeichnete Basis bietet.

Das an der Universität Karlsruhe bearbeitete Teilprojekt von HIJA befasst sich mit dem Nachweis der funktionalen Korrektheit von Java Programmen in sicherheitskritischen Anwendungen.

Im Berichtszeitraum wurde das Projekt initialisiert, die Aufgabenstellungen konkretisiert, unter den Partner koordiniert und auf die drei Anforderungsprofile safety critical, mission critical und bussiness critical zugeschnitten. Außerdem wurde als Pilotfallstudie eine Bibliotheksfunktion des RTSJ Compilers Jamaica der Firma aicas verifiziert.

Institut für Algorithmen und Kognitive Systeme

Das IAKS arbeitet in den Bereichen Computer-Algebra, Algorithmen-Engineering, Grundlagen paralleler Systeme, Quanteninformatik sowie Bildfolgenauswertung. Komplex vernetzte Rechensysteme werden unter dem Aspekt der Leistung ebenso behandelt wie Fragen der Datensicherheitstechnik und Systemsicherheit in Zusammenarbeit mit dem Europäischen Institut für Systemsicherheit (E.I.S.S.).

Schwerpunkte im Bereich Computer-Algebra sind algebraische Algorithmen und die Integration von CA-Systemen und Beweisern, um die Logik von Mediator- und Anfragesystemen zu entwerfen und zu untersuchen. CA-Methoden werden auch in der Algorithmentechnik von der Problemmodellierung über formale Methoden der Systementwicklung bis zur Anwendung der Algebra als Beschreibungssprache und Theorie der symbolischen Manipulationsverfahren für diverse Probleme verwendet. Gerade im hochaktuellen Forschungsgebiet Quanteninformatik hat dies besondere Bedeutung, aber auch in den Gebieten algorithmische Algebra, medizinische Bildverarbeitung sowie Codierungstheorie und Kryptographie.

Die Arbeiten der Forschungsgruppe Mustererkennung und digitale Bildauswertung behandeln vorrangig die Entwicklung von Verfahren zur Bildfolgenauswertung, die eine Auswertung der digital vorgegebenen Grauwertbilder bis hin zu natürlichsprachlichen Beschreibungen von Vorgängen in abgebildeten Szenen erlauben. Anwendungen der Verfahren werden beispielsweise bei der Auswertung von Straßenszenen erprobt, aber auch zur sichtsysteemgestützten Führung von Robotern sowie von Straßenfahrzeugen (z.T. in Zusammenarbeit mit dem Fraunhofer-Institut für Informations- und Datenverarbeitung (IITB)).

Die Untersuchungen zur Parallelverarbeitung beziehen sich auf Grundlagen der Parallelisierbarkeit für verschiedene Varianten paralleler Systeme einschließlich Entwurf und Bau von Parallelrechner-Prototypen sowie der Implementierung und der Evaluierung von Algorithmen. "Parallelismus" ist zugleich der Anknüpfungspunkt für Kontakte zu Instituten der Ingenieur- und Naturwissenschaften, weil die Einbeziehung entsprechender Verfahren sowohl für die Modellbildung von Vorteil ist als auch zur Steigerung der Verarbeitungsgeschwindigkeit beitragen kann.

Kontakt

Prof. Dr. R. Vollmar
Tel. 608-4312
vollmar@ira.uka.de

Prof. Dr. J. Calmet
Tel. 608-6306
calmet@ira.uka.de

Institut für Algorithmen und Kognitive Systeme

Forschungsbereich

**Algorithmen-Engineering,
Computer-Algebra,
Datensicherheitstechnik,
VLSI-Design,
Signalverarbeitung**

Leiter:	Prof. Dr. T. Beth
Sekretärin:	R. Henke
Akadem. Oberrat:	Dr. W. Geiselmann
Nachwuchsgruppenleiter:	Dr. J. Müller-Quade (F)
Wiss. Assistent:	Dr. M. Grassl
Wiss. Mitarbeiter:	I. Boesnach, J.-M. Bohli (F), T. Decker (F), M. Hahn (F), D. Hofheinz (F), Dr. D. Janzing (F), J. Moldenhauer (F), Dr. J. Renes (F, ab 15.10.2004), S. Röhrich (F), Dr. F. Schmäser (F), B. Schnepf (F, bis 30.11.2004), Dr. R. Steinwandt, D. Unruh (F), P. Wocjan (F, bis 31.08.2004), R. Zeier
Systemprogrammierer:	H. Hellmuth, V. Wallrath

Forschungsstelle E.I.S.S.:

Leiter: Prof. Dr. T. Beth

DFG-Projekt „Quantenalgorithmen – Algorithmen für Quantensysteme (AQUA)“

(M. Grassl, D. Janzing, P. Wocjan, R. Zeier)

Das Projekt beschäftigt sich mit der Entwicklung von Quantenalgorithmen für verschiedene Problembereiche mit dem Ziel, eine Theorie der Quantenalgorithmen und damit die Grundlage für einen systematischen Algorithmenentwurf zu schaffen. Neben Algorithmen zur Verarbeitung von Information im klassischen Sinne sind insbesondere Algorithmen zur Stabilisierung von Quantensystemen notwendig, da diese erst eine fehlerfreie Ausführung der Quantenalgorithmen in realen Systemen erlauben. In Kooperation mit dem Institute for Quantum Computing, Waterloo, Kanada wurde eine neue Klasse von optimalen fehlerkorrigierenden Quantencodes entwickelt. Es konnte gezeigt werden, daß Quantencodes für höherdimensionale Systeme bessere Fehlerkorrektoreigenschaften besitzen als die bisher hauptsächlich untersuchten Codes für Qubit-Systeme.

In einem weiteren Teilprojekt wurde untersucht, mit welchem Aufwand eine gewünschte Dynamik durch ein gegebenes System simuliert werden kann. Dabei wurden sowohl die Simulation von Quantengattern als auch die Simulation von quantenmechanischen Prozessen betrachtet. Es wurden allgemeine Verfahren entwickelt, um mit Hilfe von Methoden aus der Lie-Theorie untere Schranken für den Aufwand zu bestimmen.

Projekt im Forschungsverbund Quanteninformationsverarbeitung A8 der Landesstiftung Baden-Württemberg: Kontinuierliche Modelle der Quanteninformationsverarbeitung

(T. Beth, D. Janzing, F. Schmüser)

Forschungen der vergangenen Jahre haben gezeigt, dass es eine große Zahl von Möglichkeiten gibt, um Modelle eines Quantencomputers zu formulieren und dass noch lange nicht klar ist, welche Kontrollmöglichkeiten für Quantensysteme bereitstehen müssen, um Quantencomputing implementieren zu können.

In diesem Projekt haben wir untersucht, inwieweit die ungestörte Dynamik eines Vielteilchenquantensystems bereits in der Lage ist, selbständig einen Quantenalgorithmus durchzuführen. Hierzu haben wir eine hypothetische Kristall-Wechselwirkung konstruiert, die, obgleich sie relativ einfach ist, eine solche Bedingung erfüllt. Diese Modell-Wechselwirkung soll als Vorlage zur Konstruktion realistischerer Wechselwirkungen dienen, welche zum Quantencomputing in der Lage sind.

Projekt im Forschungsverbund Quanteninformationsverarbeitung A8 der Landesstiftung Baden-Württemberg: Merkmalsextraktion im Zustandsraum großer Quantensysteme (MexiQ)

(T. Beth, M. Grassl, B. Schnepf, P. Wocjan)

Rechner, die auf den Prinzipien der Quantenmechanik basieren, erlauben hochparallele Algorithmen. Dabei wächst der Zustandsraum exponentiell mit der Größe des zugrunde liegenden Systems an. Für effiziente Quantenalgorithmen ist es entscheidend, daß sich das Ergebnis in nur wenigen (polynomial vielen) charakteristischen Merkmalen des Endzustands widerspiegelt. Hier werden effiziente Verfahren zur Extraktion dieser Merkmale benötigt.

Ein Schwerpunkt des Projekts liegt bei der Untersuchung verschiedener vollständiger Repräsentationen von Quantenzuständen. Eine zentrale Rolle nehmen hierbei diskrete Varianten der Wignerfunktion ein, die eng mit maximalen Mengen sogenannter Mutually Unbiased Bases (MUBs) verknüpft sind. Bislang sind Konstruktionen von maximalen Mengen von MUBs nur für Quantensysteme bekannt, deren Dimension eine Primzahlpotenz ist. Ein neues Verfahren erlaubt für einige Dimensionen, die keine Primzahlpotenz, aber eine Quadratzahl sind, die Konstruktion einer größeren Anzahl von MUBs.

Eine Alternative zu einer diskreten Wignerfunktion, die auf einer maximalen Menge von MUBs basiert und somit möglicherweise nicht für alle Dimensionen existiert, stellt die Beschreibung von Quantenzuständen basierend auf sogenannten Symmetric Informationally Complete POVMs (SIC-POVMs) dar. Es konnte unter anderem gezeigt werden, daß diese SIC-POVMs in den zusammengesetzten Dimensionen sechs und zehn existieren, wohingegen allgemein angenommen wird, daß für Dimension sechs keine maximale Menge von MUBs existiert.

BMBF-Projekt „Informatische Prinzipien und Methoden bei der Steuerung komplexer Quantensysteme“

(T. Beth, T. Decker, D. Janzing)

Eine wichtige Grundoperation eines Quantenrechners ist die Messung seines quantenmechanischen Zustands. Daher wurde im Rahmen des Projekts, welches in Zusammenarbeit mit der Arbeitsgruppe von Prof. Jähnichen (Fraunhofer FIRST, Berlin) durchgeführt wird, die Implementierung von verallgemeinerten quantenmechanischen Messungen auf Quantenrechnern untersucht, wobei besonders die Komplexität der Implementierung interessiert. Es wurden dabei Beispiele von effizient implementierbaren Messungen gefunden und ihre Konstruktion angegeben. Im Mittelpunkt der Untersuchungen standen die symmetrischen Messungen, deren Symmetrie die Komplexität der Implementierung deutlich reduzieren kann. Für die Untersuchung der Symmetrien diente die am IAKS entwickelte konstruktive Darstellungstheorie von Gruppen als Grundlage. Die im Jahr 2003 entwickelte algorithmische Messtheorie konnte nun weitreichend verallgemeinert werden.

DFG-Projekt: Untersuchungen und Pilotanwendungen von Komplexitätsmaßen und Entwurfskriterien für die verlustarme Informationsverarbeitung

(T. Beth, T. Decker, W. Geiselmann, D. Janzing, P. Wocjan)

Inwieweit Informationsverarbeitung zwangsläufig mit einem bestimmten Minimalbetrag an Energieaufwand verbunden ist, stellt bis heute eine ungelöste Grundlagenfrage dar, die bei der zunehmenden Miniaturisierung der Chips mittelfristig relevant wird. Theoretische Modelle, in denen logische Gatter in einem geschlossenen Energiekreislauf arbeiten, scheinen zunächst die Existenz prinzipieller Schranken für den Energieeinsatz zu widerlegen. Leider ist jedoch in die Betrachtung des Energiekreislaufs das Taktsignal nicht eingeschlossen. Es steuert die Implementierung der dissipationsfreien Gatter, trägt aber selbst einen Teil an Energie, der möglicherweise bei der Steuerung der Gatter verloren geht. Daher müssen konsistente Modelle verlustarmer Rechner die für die Synchronisierung des Gesamtablaufs nötige Energie mit berücksichtigen. Innerhalb der in unserem Projekt verwendeten mathematischen Modellierung wurde bewiesen, dass eine Synchronisierung verschiedener Komponenten eines Rechners mit klassischer Einweg-Kommunikation prinzipiell einen (wenn auch sehr kleinen) Betrag an Wärme erzeugen muss. Damit scheint die Verwendung quantenmechanischer Informationsverarbeitung prinzipiell auch bei der Reduzierung der Wärmeentwicklung nützlich zu sein. Um dies zu verstehen, wurden speziell für diesen Zweck zugeschnittene Modelle für Quantenkanäle entwickelt und untersucht.

BMBF-Projekt „Quantenkryptographie“

(T. Beth, D. Janzing, J. Müller-Quade, R. Steinwandt)

Die Quantenkryptographie ermöglicht eine Sicherheit, die unabhängig von den Komplexitätstheoretischen Annahmen der klassischen Kryptographie ist. Ziel des Projekts "Quantenkryptographie", das vom 01.02.01 bis zum 31.07.04 vom bmb+f gefördert wurde,

war die Sicherheitsanalyse bestehender quantenkryptographischer Prototypen der Universitäten Erlangen (Professor Leuchs) und München (Professor Weinfurter) ebenso wie die Entwicklung neuer Protokolle für die Quantenkryptographie. Es konnte im Rahmen des Projektes ein Nachbearbeitungsverfahren für Zufallsquellen entwickelt werden, das adaptiv statistische Schiefeilagen beseitigt. Darüber hinaus wurden im Rahmen des Projektes und in Zusammenarbeit mit dem Projekt ProSecCo Quantenprotokolle entwickelt, die über den Quantenschlüsselaustausch hinausgehen. Die neu entwickelten Quantenprotokolle umfassen einen abstreitbaren Schlüsselaustausch, der Sicherheit vor Erpressung bietet, sowie ein Protokoll, das erkennen kann, ob eine andauernde Verkehrsanalyse an einem Kanal vollzogen wird und ein informationstheoretisch sicheres Verfahren für Quantensignaturen.

EU-Projekt: RROtocols for SECure COmputations (PROSECCO)

(J. Müller-Quade, D. Unruh)

Das vom E.I.S.S. koordinierte Projekt wird gemeinsam mit der Cambridge University (England), Aarhus Universität (Dänemark), der Ludwig-Maximilians-Universität München und der Universität Innsbruck durchgeführt. Das Projekt erforscht und entwickelt neuartige verteilte Quantenalgorithmien, insbesondere für Aufgaben, die klassisch unlösbar sind. Den Schwerpunkt bilden dabei Protokolle für sichere Berechnungen. Solche Protokolle erlauben es, verteilt eine Funktion so auszuwerten, dass die Korrektheit des Ergebnisses gewährleistet ist und die Eingaben der Teilnehmer geheim bleiben, obwohl einige Parteien vom Protokoll abweichen.

In der ersten Phase des Projektes wurde ein Bedrohungsmodell für Quantenprotokolle geschaffen. Es konnte gezeigt werden, wie in einem solchen Modell sichere Nachrichtenübertragung modular realisiert und bewiesen werden kann. Im weiteren Verlauf des Projekts soll untersucht werden, inwieweit komplizierte Protokolle aus Primitiven aufgebaut werden können, wenn Angriffe und Fehlfunktionen Quantennatur haben. Die im Projekt entwickelten Protokolle sollen keine oder nur sehr kleine, bald realisierbare Quantencomputer benötigen. Weiterhin soll die Praktikabilität solcher Verfahren angesichts von Rauschen und imperfekten Apparaturen untersucht werden.

EU-Projekt: "SECOQC"

(J. Müller-Quade, D. Unruh)

Das großangelegte Projekt "SECOQC", das von der EU seit April 2004 gefördert wird, soll die kommerzielle Nutzbarkeit der Quantenkryptographie erforschen. In einem vielbeachteten Experiment wurde im April die erste mit Quantenkryptographie gesicherte Banküberweisung durchgeführt. Im Rahmen des Projektes SECOQC gelang es, in Zusammenarbeit mit den Projekten ProSecCo und Quantenkryptographie nachzuweisen, daß das verwendete Protokoll unsicher war. Die Sicherheitslücke lag in der verwendeten Authentifikation, die es einem Angreifer erlaubte, den Schlüssel von einem der Protokollteilnehmer zu verändern.

Nachwuchsgruppe der DFG (Emmy-Noether-Programm): CRYptographic Solutions To Achieve Long-term Security (CrySTALS)

(J.-M. Böhli, J. Müller-Quade, S. Röhrich)

Das Projekt untersucht kryptographische Lösungen mit langfristiger Sicherheit. Durch neue Technologien, wie beispielsweise Spezialhardware oder Quantencomputer, geraten zahlreiche real eingesetzte kryptographische Systeme in Bedrohung. Schutz davor bieten Protokolle mit informationstheoretischer Sicherheit oder die Beschränkung auf zeitweilige Sicherheitsannahmen, bei deren Verletzung ein kryptographisches Protokoll nur während dessen Durchführung angreifbar ist. Bis zur praktischen Anwendbarkeit solcher langfristigen sicheren Systeme sind aber noch viele Ziele zu erreichen, die im Rahmen dieses Projektes untersucht werden. Dazu zählt etwa eine gründliche Modellierung von Sicherheitsaspekten im jeweiligen Anwendungskontext und deren prinzipielle Realisierbarkeit. Ein Fernziel des Projektes ist die Aufstellung einer Hierarchie kryptographischer Primitive und damit auch der jeweils benötigten Komplexitätstheoretischen Annahmen. Damit wäre es in Zukunft möglich, mit minimalen Sicherheitsannahmen für konkrete Anwendungen die größtmögliche Sicherheit zu erreichen.

Arbeitsgruppe Systemsicherheit

(T. Beth, J.-M. Böhli, W. Geiselmann, D. Hofheinz, R. Steinwandt)

Im Rahmen seiner kryptoanalytischen Untersuchungen ist es dem IAKS/E.I.S.S. gelungen, für den besten bekannten Algorithmus zur Faktorisierung von ganzen Zahlen, das Zahlkörpersieb, verschiedene Teil-Algorithmien zusammen mit einer speziellen Hardware zu entwerfen, die eine deutliche Beschleunigung einer Faktorisierung zur Folge haben. Die beiden zeitintensivsten Teile des Faktorisierungs-Algorithmuses lassen sich mit einem großen Netz von sehr einfachen Prozessoren schnell durchführen. Durch Produktion und Einsatz einer solchen Spezialhardware könnte es möglich sein, aktuell eingesetzte RSA-Schlüssel zu brechen.

Weiterhin wurden Signaturverfahren auf Schwächen untersucht, die nicht von gängigen Sicherheitsanforderungen ausgeschlossen werden. Dazu zählen Subliminal Channels, die die Signatur zur verdeckten Kommunikation missbrauchen. Es wurden sowohl Subliminal Channels in deterministischen Signaturverfahren aufgezeigt, als auch ein Verfahren als frei von Subliminal Channels bewiesen.

Ferner konnte in Zusammenarbeit mit IBM Research Zürich ein algebraisches Werkzeug zur Unterstützung des Managements von Privacy Policies erarbeitet werden: Bei großen (z.B. abteilungs- oder firmenübergreifenden) Projekten besteht der Wunsch nach automatischen und halbautomatischen Werkzeugen zur Verknüpfung komplexer Privacy Policies. Auf Basis der Enterprise Privacy Authorization Language (EPAL) konnte hier eine algebraische Modellierung entwickelt werden, die zum einen Grenzen der Ausdrucksmächtigkeit von EPAL charakterisiert und zum anderen Operatoren für essentielle Formen der Policy-Verknüpfung bereitstellt.

DFG-Projekt Antworten auf neue technologische Innovationen – besser qualifizierte Primitive (ANTI-BQP)

(W. Geiselmann, D. Hofheinz, R. Steinwandt)

Das Projekt beschäftigt sich mit der Bewertung verschiedener kryptographischer Primitive bezüglich ihrer Resistenz gegen innovative Technologien. Insbesondere werden dabei kryptographische Primitive in Betracht gezogen, die auf anderen Annahmen als der Schwierigkeit des Faktorisierungs-Problems oder der Annahme der Härte des DLog-Problems fußen und damit höhere Resistenz gegen Angriffe mit Hilfe eines Quantencomputers bieten sollen. Speziell konnte ein neuartiger Angriff auf das im Rahmen des NESSIE-Projekts erarbeitete Signaturschema SFLASH gefunden werden. Umgekehrt konnte im Umfeld beweisbar sicherer Protokolle eine neue Definition sicherer Signatursysteme herausgearbeitet werden, welche modulare Verwendbarkeit in größeren Protokollen zusichert. Darüber hinaus konnte eine einfache und effiziente Protokollkonstruktion für den theoretisch bedeutsamen Protokollbaustein "Bit Commitment" angegeben und als sicher bewiesen werden.

Arbeitsgruppe Computeralgebra

(T. Beth, W. Geiselmann, M. Grassl, R. Steinwandt)

Ein wichtiges Teilproblem im Bereich der algebraischen Codierungstheorie ist die Konstruktion von fehlerkorrigierenden Codes mit möglichst guten Parametern. In Kooperation mit der Universität Sydney (Australien) entsteht eine Datenbank mit guten Codes. Insbesondere benötigt man auch effiziente Verfahren zur Bestimmung der Parameter der konstruierten Codes. Es wurden einige neue Verfahren zur Konstruktion von Codes entwickelt, die auf explizit gegebenen Codes, beispielsweise aus der Datenbank, basieren. In vielen Fällen konnten sogar Codes mit einer im Vergleich zu den bisher bekannten Codes größeren Minimaldistanz konstruiert werden.

Ein weiteres Projekt hat zum Ziel, explizite Gleichungen für algebraische Kurven mit vielen rationalen Punkten zu bestimmen. Diese Kurven werden zur Konstruktion von algebraisch-geometrischen Codes benötigt, die sehr oft gute Parameter besitzen. Motiviert durch die fortdauernde Diskussion über die Sicherheit RSA-basierter Verschlüsselungs- bzw. Digitaler Signaturverfahren wurde weiterhin eruiert, ob die Verwendung einer dedizierten Hardwarearchitektur mit speziell auf diese Architektur hin optimierten Algorithmen eine relevante Beschleunigung des effizientesten zur Zeit bekannten Faktorisierungsverfahrens (des allgemeinen Zahlkörpersiebs) erlaubt. Aufgrund der Möglichkeit der freien Wahl der Rechnerarchitektur erwies sich hier ein neuer algorithmischer Zugang zum sogenannten Siebschritt des Zahlkörpersiebs als sehr fruchtbar: Anders als bei klassisch bekannten Zugängen wurde der Siebschritt zu weiten Teilen auf Routingprobleme zurückgeführt, welche mittels eines parallelen Algorithmus effizient gelöst werden können.

Die theoretische Analyse des hier zum Einsatz kommenden - und für diesen Anwendungskontext optimierten - Routingverfahrens erweist sich als nicht-trivial, und die vollständige Analyse stellt noch immer ein offenes Problem dar. Die erzielten experimentellen

Ergebnisse sind jedoch überaus positiv, und die im Rahmen dieser Forschungsarbeiten identifizierten Synergien zwischen Algorithmen- und Hardwaredesign stoßen auf reges nationales und internationales Interesse.

Arbeitsgruppe Medizinische Bild- und Signalverarbeitung

(T. Beth, I. Boesnach, H. Friedburg, M. Hahn, J. Moldenhauer, U. Spetzger)

Metalle, wie beispielsweise Zahnfüllungen, stellen ein großes Problem in der medizinischen Computertomographie (CT) dar, da daraus häufig schwerwiegende Artefakte in den Rekonstruktionsbildern resultieren. Bisherige Verfahren zur Reduktion von Metallartefakten setzen voraus, dass alle Metalle im Rekonstruktionsbild enthalten sind, oder dass die Rohdaten der Aufnahme zur Verfügung stehen. Beide Voraussetzungen sind jedoch häufig nicht erfüllt, weil nur ein Bildausschnitt abgespeichert wird oder auf die Rohdaten nicht zugegriffen werden kann. Von der Bildverarbeitungsgruppe des IAKS wurde ein automatisches Verfahren entwickelt, das Artefakte deutlich reduziert, ohne dabei die Bildschärfe und anatomische Details signifikant zu verändern, selbst wenn die artefakterzeugenden Metalle nicht in den Rekonstruktionsbildern enthalten sind. Dazu werden numerisch aus dem Rekonstruktionsbild künstliche Rohdaten erzeugt, anhand derer mit Hilfe biorthogonaler Spline-Wavelets Gewichtsmasken erstellt werden, die für eine anschließende adaptive Filterung benötigt werden. Aus den derart modifizierten Rohdaten wird ein CT-Bild mit reduzierten Metallartefakten rekonstruiert.

Ein weiterer Schwerpunkt der Arbeiten lag in der Entwicklung von Methoden zur computergestützten Planung und Navigation neurochirurgischer Eingriffe an der Wirbelsäule. Zur Navigation in der OP werden üblicherweise optische Trackingsysteme verwendet. Diese Systeme weisen im Allgemeinen eine hohe Messgenauigkeit auf. Die notwendige initiale Punkt-zu-Punkt-Referenzierung zwischen dem Patientenkoordinatensystem und



CT-Bild eines Halswirbels mit Metallartefakten. Die artefaktverursachenden Metalle sind nicht im Bild enthalten. Herkömmliche Verfahren sind deshalb in diesem Fall nicht anwendbar.



CT-Bild nach
Artefaktreduktionsverfahren

präoperativen tomographischen Daten ist jedoch in vielen Fällen ungenau. In einzelnen Fällen ist es deshalb überhaupt nicht möglich, derartige Navigation zu verwenden. In unserer Arbeitsgruppe wurden deshalb Verfahren entwickelt, um bei Wirbelbohrungen unabhängig von dem optischen Navigationssystem Informationen über die aktuelle Position der Bohrer Spitze zu erhalten. Dazu wurden Bohrgeräusche bei Probebohrungen an einem Phantom aufgenommen und analysiert. Um die Akustikdaten zeitlich anhand der jeweiligen Gewebearten an der Bohrer Spitze zu labeln, wurde das Phantom mit Markern versehen und sowohl vor als auch nach der Bohrung tomographiert. Weiterhin wurde während des Bohrvorgangs die Position des Bohrers getrackt, wodurch es möglich war, die Akustikdaten mit den Tomographiedaten zu registrieren. Um zusätzliche Merkmale während der Bohrung zu akquirieren, wurde ein Sensor zur Messung der Anstellkraft beim Bohren entwickelt.

SFB 588: Humanoide Roboter: lernende und kooperierende multimodale Roboter – Proj. M2: Umwelt und Benutzermodellierung auf Basis von multimodaler Interaktion und Sensorbeobachtung, Proj. M3: Analyse und Modellierung menschlicher Bewegungen

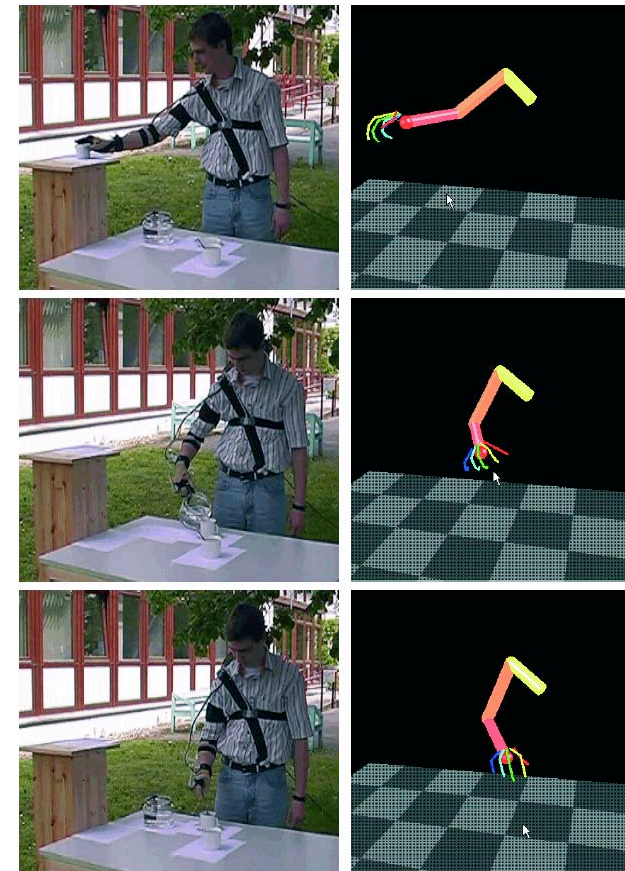
(T. Beth, I. Boesnach, J. Moldenhauer)

Im Rahmen des SFB 588 werden am IAKS Modelle und Methoden zur Aufbereitung, Analyse und Bewertung von menschlichen Bewegungen entwickelt. Diese dienen dazu, einen Menschen und einen Roboter in einer komplexen Umgebung, wie z. B. dem Haushalt, interagieren zu lassen. Ziel ist es, dem Menschen einen Helfer für Alltagsaufgaben zur Verfügung zu stellen. Dabei soll der Roboter einerseits hinsichtlich einer guten Akzeptanz durch den Menschen möglichst natürliche Bewegungen durchführen und andererseits in der Lage sein, den augenblicklichen Bewegungszustand des Benutzers zu erfassen bzw. die

kurzfristige Fortführung von Bewegungen zu schätzen.

In einer umfassenden Bewegungsstudie wurde ein Katalog von Test- und Trainingsdaten zu ausgewählten Alltagsbewegungen (z. B. Einschenken, Umrühren, Tischdecken) erstellt. Mit diesem Material wurden Verfahren zur automatischen Identifikation des Benutzers, zur Detektion seines augenblicklichen Bewegungszustandes und zur Erkennung von Rahmenbedingungen bei der Bewegungsdurchführung entwickelt.

Grundlage hierfür bilden Methoden der Signalverarbeitung und statistische Lernverfahren. Zur Visualisierung, Analyse und Modellierung der Bewegungsdaten wurde das eigene Framework VAMOS weiterentwickelt. Dieses erzielte beim DoIT-Software-Award 2004 des Landes Baden-Württemberg den 3. Preis.



Die Daten von
menschlichen
Bewegungsabläufen
werden mit Hilfe des
preisgekrönten
Framework VAMOS
visualisiert.

Institut für Algorithmen und Kognitive Systeme

Leiter: Prof. em. Dr. H.-H. Nagel
 Sekretärin: U. Dietrich
 Wiss. Mitarbeiter: Dr. M. Arens (F), H. Dahlkamp (F),
 01.02.2004 bis 31.08.2004),
 Dr. R. Gerber (F),
 Dr. M. Middendorf (F, bis 31.01.2004),
 A. Ottlik (F), F. Schroff (F, 04.11.2004
 bis 31.12.2004)

Forschungsbereich**Bildauswertung und
Mustererkennung****Bildfolgenauswertung auf begrifflicher Ebene**

(M. Arens, R. Gerber, H.-H. Nagel, A. Ottlik)

Begriffliche Geschehensrepräsentationen und Programmkomponenten zu deren Nutzung wurden so erweitert, dass der Übergang von einer bewegungsbasierten zu einer verhaltensbasierten Prädiktion in Systemansätzen zur modellgestützten Verfolgung von Fahrzeugabbildungen in Videoaufzeichnungen von Straßenverkehrsszenen erprobt werden konnten (Arens et al.: LNCS 3238, siehe auch Nagel, AI-Magazine 25:2, Sommer 2004). Darüber hinaus konnte dieser Systemansatz auch um eine Bestimmung der Farbe von Straßenfahrzeugen ergänzt werden. Dies ermöglicht es bei der Umsetzung von quantitativen Verfolgungsergebnissen in natürlichsprachliche Formulierungen, einzelne Fahrzeuge mit Hilfe von Farbangaben zu kennzeichnen anstatt durch "synthetische" Objektnamen (Diplomarbeit S. Krieger).

Zur Verbesserung der Robustheit und Korrektheit von Verfolgungsansätzen wurden Konsistenzprüfungen auf der begrifflichen Repräsentationsebene untersucht (Köhler et al.: ECAI 2004).

Datengetriebene Auswertung von Bildfolgen

(H. Dahlkamp, H.-H. Nagel, A. Ottlik)

Durch Nachimplementierung eines auf Änderungs-Detektion beruhenden Ansatzes zur Detektion und Verfolgung von Fahrzeugen in digitisierten Videoaufzeichnungen von Straßenverkehrsszenen konnten Voraussetzungen für einen systematischen Vergleich der Vor- und Nachteile von datengetriebenen und modellgestützten Ansätzen im selben Systemrahmen geschaffen werden (Diplomarbeit B. Hemminger).

Modellgestützte Auswertung von Bildfolgen

(H. Dahlkamp, H.-H. Nagel, A. Ottlik)

Das Motris-System zur Initialisierung und Verfolgung von Fahrzeugen in digitisierten Videoaufzeichnungen von innerstädtischen Straßenverkehrsszenen wurde durch Nachimplementierung eines kürzlich publizierten Ansatzes zur modellgestützten Verfolgung durch Erwartungswert-Maximierung (EM) ergänzt (Diplomarbeit Dahlkamp). In umfangreichen Experimenten wurden daraufhin die im selben Systemrahmen verfügbaren Verfolgungsansätze unter Mitwirkung eines der Autoren des EM-Ansatzes verglichen, um durch Kombination ihrer jeweiligen Stärken die Verfolgungsergebnisse weiter zu verbessern (Dahlkamp et al.: SCVMA-2004 und DAGM-2004).

Auch wurden die Untersuchungen zur fortlaufenden vollautomatischen Detektion, Initialisierung und Verfolgung von Fahrzeugen in digitisierten Videoaufzeichnungen von innerstädtischen Straßenverkehrsszenen weiterentwickelt, vor allem im Hinblick auf eine automatische Ermittlung der aktuellen Szenen-Beleuchtung.

Im Hinblick auf eine weitergehende Automatisierung der Initialisierung und Verfolgung von Straßenfahrzeugen in Videoaufzeichnungen wurde ein neues Selbstkalibrier-Verfahren entwickelt, das nicht mehr auf der Auswertung von Punkt-Korrespondenzen, sondern auf - in der Szene parallel verlaufenden - Trajektoriensegmenten beruht (Diplomarbeit F. Schroff).

Forschungsbereich**Computeralgebra,
Wissensrepräsentation****Institut für Algorithmen und Kognitive Systeme**

Leiter: Prof. Dr. J. Calmet
 Sekretärin: H. Scherer
 Wiss. Mitarbeiterin: R. Endsuleit
 Stipendiaten: A. Daemi, T. Mie (ab 01.12.2004),
 Y. Yang (ab 01.10.2004)

Sicherheit von mobilen Agenten

(J. Calmet, R. Endsuleit)

Es wurde begonnen, das am Lehrstuhl entwickelte Modell für sichere Multi-Agenten-Berechnungen in Java zu implementieren. Dies soll Tests unter realistischen Netzwerkanahmen ermöglichen, anhand deren die Praktikabilität des Modells überprüfbar ist.

Zusätzlich wurden Mechanismen untersucht, mittels derer es möglich sein soll, Angriffen wie Denial-of-Service-Attacken oder Spoofing in einem realen Netzwerk zu begegnen und gleichzeitig die für die Sicherheitsgarantien des Modells notwendigen Voraussetzungen einzuhalten. Ein weiterer Forschungsaspekt der Arbeitsgruppe war die Untersuchung der Agentenplattform JADE, welche für die aktuelle Version 3.2 wieder das Sicherheits-Plugin JADE-S anbietet. Im Rahmen dieser Untersuchung wurde eine Diplomarbeit erstellt, welche aufzeigt, dass JADE-S noch erhebliche Mängel aufweist.

Peer-to-Peer-Systeme

(J. Calmet, R. Endsuleit)

Die Entwicklung eines Zensur-resistenten Peer-to-Peer Filesharing Systems wurde weitergeführt. Die zu speichernden Daten werden in Form von Fragmenten auf verschiedenen Servants gespeichert, um diese vor rechtlicher Verfolgung wegen der bei ihnen gespeicherten Daten zu schützen. Alle Fragmente werden für eine Rekonstruktion der Originaldaten benötigt. Dank verschlüsselter Dateispeicherung ist das System sehr gut gegen juristische Angriffe geschützt. Um zusätzliche Sicherheit einführen zu können, wurde ein strukturiertes Peer-to-Peer Overlay-Netzwerk, welches von Castro et al. 2002 vorgeschlagen wurde, zugrunde gelegt. Dies erlaubt die Einführung von Integritätschecks für heruntergeladene Dateien sowie autorisierte Updates gespeicherter Dateien. Damit wurde ein System geschaffen, welches zwar wenige technische Verbesserungen bietet, jedoch ausgesprochen robust gegen juristische Bedrohungen ist, die in Zukunft durch internationale Gesetze vermehrt auftreten werden.

Integration von Berechnungen und Deduktion

(J. Calmet)

Dieses Jahr wurde die Arbeit im Rahmen des Research Training Networks "Calculus" fortgesetzt, welches im August 2004 endete. Zahlreiche Aspekte der Integration von Berechnungen und Beweisen wurden untersucht, so wurde zum Beispiel die Erweiterung numerischer Berechnungen auf OMRS (Open Mechanized Reasoning Systems) begonnen (Dr. Vincent Lefèvre). Beweise für einige Sicherheitsprotokolle wurden entworfen (Dr. Graham Steel, Luca Compagna) und spezielle Algorithmen der Topologie wurden analysiert (Eduardo Sáenz de Cabezón Irigaray).

Globale Integrierbarkeit von differentiellen Systemen

(J. Calmet)

Die Aktivitäten auf diesem Gebiet bestanden vor allem darin, einen Antrag für ein EU-Projekt, GIFT (Global Integrability in Field Theory), zu koordinieren. Der Antrag wurde im Rahmen des NEST/ADVENTURE-Aufrufs der EU eingereicht. Er wurde akzeptiert und das Projekt startet im Januar 2005. Das Konsortium besteht aus Mathematikern aus Heidelberg, Grenoble, Toulouse und Amsterdam sowie Physikern aus Lancaster. Das Projekt erweitert die vorangegangene Forschungsarbeit über involutive Basen und dazugehörige Algorithmen. Dieses Jahr hat Eduardo Sáenz de Cabezón Irigaray als Gastwissenschaftler im Rahmen von Calculus zu dieser Aufgabe beigetragen.

Virtuelle Wissensgemeinschaften

(J. Calmet, P. Maret)

Das von uns vorgeschlagene Konzept der Agenten-orientierten Abstraktion führt zu einer Applikation im Management von Corporate Knowledge und virtuellen Wissensgemeinschaften. Letzteres besteht aus der Definition eines Clusters von Agenten, welche ähnliche Wissenskonzepte miteinander teilen. Diese Cluster sind virtuell, da ihre Existenz zielorientiert ist und endet, sobald das Ziel erreicht ist. Ein Prototyp wurde für die Agentenplattform JADE implementiert.

Entropie, Wissensverarbeitung und musikalische Transkription

(J. Calmet, A. Daemi)

Das Konzept der Entropie wurde benutzt, um das Konzept der Distanz auf Ontologien zu definieren. Dieser Ansatz erweitert die bekannte Kullback-Leibler Distanz auf kognitive Domänen. Dieses Distanzmaß wird nun benutzt, um eine Struktur auf Wissen zu identifizieren und somit eine Ontologie zu definieren. Dieser Ansatz wurde im Rahmen des Graduiertenkollegs Naturkatastrophen auf den Wissensbereich Hochwasser angewandt. Eine weitere Anwendung ergab sich in der Transkription von Musik. Dabei wurde mit einem Komponisten, Boris Yoffe, und Prof. Thomas Troge von der Musikhochschule Karlsruhe zusammengearbeitet. Die elektronische Synthese von Musik, also mittels des Computers Musik zu erzeugen, ist bereits durch Techniken wie MIDI etabliert. Der umgekehrte Ansatz, Transkription genannt, ist allerdings immer noch eine Herausforderung. Der von uns vorgeschlagene Ansatz führt zu einem musikalischen Kontext, welcher auf einer Ontologie für die menschliche, musikalische Wahrnehmung basiert.

Fisher Metrik in der statistischen Physik

(J. Calmet)

Ein Ziel dieser Arbeit war es, das Konzept der Distanz für eine Raum-Zeit einzuführen, in der die Notation eines Punktes durch eine Notation physikalischer Zustände (z. B. Wahrscheinlichkeitsverteilungen) ersetzt wird. Dazu berechnen wir die Fisher Informationsmatrix für diesen Raum. Anschließend benutzen wir bekannte Methoden aus der theoretischen Physik, um das Konzept der Dynamik für die Fisher Informationsmatrix einzuführen.

Institut für Algorithmen und Kognitive Systeme

Leiter:	Prof. Dr. R. Vollmar
Sekretariat:	M. Joram ,
Wiss. Mitarbeiter:	W. Augustin (bis 30.11.2004), A. Fexa (ab 11.10.2004), M. Haller, P. Ortyl (F), Dr. T. Worsch
Techn. Mitarbeiter:	R. Dosch
Stipendiat:	M. Moussa

Forschungsbereich

**Parallelverarbeitung,
insbesondere
Zellularautomaten**

Kollektive Kommunikation in MPI*(M. Haller)*

Das Message Passing Interface (MPI) definiert unter anderem eine Reihe von Funktionen, die häufig genutzte kollektive Kommunikationsmuster implementieren sollen. "Kollektiv" bedeutet, dass an der Kommunikationsoperation (z. B. Broadcast, Gather, All-to-all) gleichzeitig alle Prozesse einer Gruppe teilnehmen. Die Effizienz dieser Funktionen hängt von einer guten Abstimmung der verwendeten Algorithmen mit der Kommunikationshardware ab.

Eine besondere Rolle kommt hier dem Kommunikationsmuster All-to-all zu, bei dem jeder beteiligte Prozess gleichzeitig an jeden anderen Prozess eine individuelle Nachricht versendet. Im Berichtszeitraum wurden mehrere Implementierungen von Algorithmen für das unregelmäßige All-to-all erstellt, bei dem die Einzelnachrichten verschieden groß sind.

In einer ersten Gruppe von Algorithmen versucht man, die schlechte Lastbalance, die bei dem unregelmäßigen Muster auftaucht, abzumildern, indem man mehrere regelmäßige Kommunikationsoperationen statt einer unregelmäßigen ausführt und die Nachrichten nicht auf direktem Wege zu ihrem Ziel verschickt. Dies kann dazu führen, dass Konkurrenzsituationen (contention) mehrerer Nachrichten an den Kommunikationsadaptern vermieden werden und sich der Gesamtdurchsatz erhöht. Im Jahr 2004 wurden zwei Ansätze mit zwei bzw. drei regulären Kommunikationsphasen implementiert.

Eine zweite Herangehensweise besteht darin, die notwendige Umsetzung einer kollektiven Kommunikationsoperation in eine parallele Folge von Punkt-zu-Punkt-Operationen möglichst gut zu gestalten. Hier wurde zunächst ein Verfahren aufbauend auf einer Greedy-Heuristik implementiert. Weitere, ausgefeiltere Algorithmen können beispielsweise auf Kantenfärbungen von Multigraphen basieren. Die weiteren Untersuchungen werden sich diesem Bereich widmen.

The Collection of Computer Science Bibliographies*(P. Ortyl)*

Die Nachweisdatenbank für Veröffentlichungen auf dem Gebiet der Informatik ist mittlerweile Partner im Projekt Fachinformationssystem Informatik (FIS-I), das vom BMBF gefördert wird. Im Berichtszeitraum wurden viele neue Datenquellen integriert, vor allem solche, die bibliographische Daten über das „Open Archive Initiative Protocol for Metadata Harvesting“ (OAI-PMH) zur Verfügung stellen. Ende 2004 waren 224 aktive OAI-PMH Quellen eingebunden.

Die größte neue Quelle (Penn State School of Information Sciences and Technology) liefert Daten vom CiteSeer Portal. Das sind weit über 500 000 Einträge, die auf im Internet gefundene, informatikrelevante Dokumente verweisen. Sie sind kostenlos im Volltext durch die CiteSeer Webseite verfügbar.

Um immer höhere Datenqualität zu sichern, wurden dokumentarische Mindeststandards in dem FIS-I Projekt eingeführt und entsprechende Verfahren implementiert und getestet. Die Suchmaschine im TCCSB Portal wurde ausgetauscht. Die alte Glimpse-Engine ist wegen Interoperabilität mit anderen Webseiten noch erreichbar, aber die Aufgabe der Hauptsuche übernimmt jetzt ein MPS Server, der in Version 5.3 von FS Consulting, Inc. als Open Source zur Verfügung gestellt wurde. Diese neue Suchschnittstelle bietet einfachere Suchmöglichkeiten. Außerdem wurde die Präsentation der Daten verbessert.

Im Berichtszeitraum hat sich der Datenbestand von 1 414 406 (davon 960 413 eindeutige) auf 2 112 875 (davon 1 407 252 eindeutige) Einträge vergrößert. Die Anzahl der Datenquellen ist von 1 343 auf 1 541 gestiegen. Die tägliche Anzahl von Zugriffen auf die Datenbank liegt bei ca. 10 000. Google zeigt unsere Sammlung von Bibliografien als ersten Treffer beim Begriff „computer science“.

SKaMPI*(W. Augustin, T. Worsch)*

SKaMPI ist ein Programm zur Leistungsmessung von MPI-Implementierungen. Es wird zum Beispiel von Gruppen am Argonne National Laboratory und von NEC Europe wegen seiner anderen Benchmarks überlegenen Features eingesetzt.

Eine Reihe von Anwendern möchte SKaMPI erweitern. Hierfür war SKaMPI ursprünglich nicht gedacht und entsprechende Schnittstellen fehlten. Im Berichtszeitraum wurde daher eine erste Betaversion von SKaMPI 5 entwickelt. Dabei gelang es, zwei sehr verschiedene Entwurfsziele zu erreichen. Zum einen ist SKaMPI 5 sehr viel einfacher zu erweitern und speziellen Bedürfnissen anzupassen. Zum anderen wurde die Benutzbarkeit durch eine viel angenehmere Syntax für die Konfigurationsdateien deutlich verbessert. Die Erweiterbarkeit betrifft nicht nur neue Arten von Messmustern, sondern auch allgemein benutzbare Funktionen und weitere zu messende Parameter.

Die neuen Möglichkeiten waren bereits bei der Erweiterung von SKaMPI um die Vermessung einseitiger Kommunikationsmuster sehr nützlich. Umfang und Detailliertheit der hierfür angebotenen Messungen (Diplomarbeit von Marc-Oliver Straub) sind ein wei-

teres Alleinstellungsmerkmal von SKaMPI gegenüber anderen Benchmarks. Des Weiteren hat die Anzahl der Prozessoren in heutigen Höchstleistungsparallelrechnern stark zugenommen (bis zu mehrere zehntausend Prozessoren). Das neue SKaMPI ermöglicht eine viel flexiblere Anpassung an so große Prozessorzahlen.

Zelluläre Automaten

(T. Worsch)

Eines der schon seit vielen Jahren betrachteten algorithmischen Aufgaben ist das "Leader-Election-Problem". Nach wie vor klafft aber eine Lücke zwischen bester bekannter unterer Schranke für den Zeitbedarf und dem für den besten bekannten Algorithmus. In Zusammenarbeit mit Mirko Rahn wurden neue Ansätze zur Lösung untersucht und das Problem der Korrektheitsnachweise angegangen.

Eine andere Thematik ist die "Dichteklassifizierung" bei zellulären Automaten. Hier wurde bislang fast ausschließlich der eindimensionale Fall betrachtet. Christian Gaggl gelang es, im Rahmen seiner Diplomarbeit durch geschickte Ausnutzung einer Eigenschaft solcher ZA ("Werterhaltung") und eine geschickte Implementierung automatisch eine große Klasse zweidimensionaler binärer ZA daraufhin zu untersuchen, ob sie als Kandidaten für Dichteklassifizierung in Frage kommen.

So genannte selbst-organisierte Kritikalität tritt zum Beispiel beim "Sandhaufenmodell" von Bak auf, das auch für die Modellierung von Erdbebenaktivitäten von Interesse ist. Für sinnvolle Aussagen muss der ZA in einer geeignet initialisierten Konfiguration gestartet werden. Sie entsteht, wenn man sich den ZA über eine Reihe von Schritten "einschwingen" lässt. Dafür sind Rechnersimulationen unerlässlich. Aufbauend auf früheren Arbeiten wurde ein Algorithmus entwickelt, der nicht nur im vorliegenden Fall, sondern allgemeiner bei zellulären Automaten "mit relativ wenigen Aktivitäten" auf sequentiellen Rechnern deutlich besser ist als die übliche Simulationsmethode.

Parallele Graph-Algorithmen

(M. Moussa)

Das Problem, die Anzahl der abgeleiteten Teilgraphen zu einem gegebenen Graphen $G = (V, E)$ zu bestimmen, wird für gewisse Klassen explizit gelöst. Für andere wurde ein paralleler Algorithmus entwickelt, der auf einem Modell eines pyramidenförmig aufgebauten Parallelrechners eine Laufzeit von $O(|V| \log |V|)$ besitzt.

Selbst-Reproduktion in Zellularautomaten

(R. Vollmar)

John von Neumann beeinflusste die Informatik nicht nur durch seine Arbeiten zur Rechnerarchitektur, sondern begründete das Gebiet der Zellularautomaten durch seinen konstruktiven Beweis der Existenz selbst-reproduzierender Automaten. Im Berichtszeitraum wurden quantitative Abschätzungen seiner Konstruktion und einer Reihe vorgeschlagener Modifikationen vorgenommen und "einfachere" Strukturen erarbeitet.

Institut für Betriebs- und Dialogsysteme

Die Forschung des Lehrstuhls Systemarchitektur (Prof. Dr. Frank Bellosa) widmet sich der Weiterentwicklung von robusten und effizienten Mikrokernen sowie deren Anwendung im Bereich Virtuelle Maschinen und komponentenbasierte Multiserver-Systeme. Ferner werden Betriebssystemstrategien untersucht, die durch Wissen über die Gesamtheit der internen Abläufe den Energieverbrauch der Hardwarekomponenten wirksam beeinflussen. Damit kann bei energiekritischen Systemen die Leistungsaufnahme erfasst, optimiert oder gedrosselt werden. Einen dritten Schwerpunkt stellen selbstorganisierende, völlig dezentrale Systeme dar. Aufbauend auf mathematischen Analysen, Simulationen und Messungen werden neue Konzepte für verteilte Anwendungen im Internet sowie für skalierbare Routingverfahren zur Anwendung in spontan gebildeten Netzen entwickelt. Diese Netze sind z.B. Sensor-Aktor-Netze oder mobile und drahtlose Ad-hoc-Netze.

Der Forschungsschwerpunkt Dialogsysteme und graphische Datenverarbeitung (Prof. Dr. A. Schmitt) widmet sich Anwendungen wie der Simulation in Virtual-Reality-Systemen, der mechanisch korrekten Simulation von Realsystemen wie zum Beispiel mobilen Robotern, der Computeranimation für spezielle Effekte und auch der Grundlagenforschung für die Gestaltung der Mensch-Maschine-Schnittstelle. Im Umfeld des CaRo-Projekts (Kamera-Roboter) wird derzeit auch an Realzeit-Verfahren für die fotorealistische Objektrekonstruktion gearbeitet.

Der Forschungsschwerpunkt Geometrische Datenverarbeitung (Prof. Dr. H. Prautzsch) befasst sich mit der Lösung praktischer geometrischer Probleme. Im Vordergrund steht die Modellierung und Rekonstruktion räumlicher Objekte, deren Berechnung und Fertigung sowie rechnerinterne und graphische Darstellung. Anwendungen finden sich im Design von Karosserien, Gebäuden, Schnitten und Kleidung sowie in der Medizin, Geographie, Robotik, Computergraphik und der Bildverarbeitung.

Kontakt

Prof. Dr. A. Schmitt
Tel. 608-3965
aschmitt@ira.uka.de

Prof. Dr. H. Prautzsch
Tel. 608-4382
prau@ira.uka.de

Prof. Dr. Frank Bellosa
Tel. 608-3834
bellosa@ira.uka.de

Institut für Betriebs- und Dialogsysteme

Leiter:	Prof. Dr. F. Bellosa (ab 01.12.2004)
Sekretärin:	A. Engelhart
Nachwuchsgruppenleiter:	Dr. T. Fuhrmann (F)
Wiss. Mitarbeiter:	C. Cramer (F), U. Dannowski, K. Kutzner (F), J. LeVasseur, G. Liefänder, E. Skoglund, V. Uhlig
Programmierer:	J. McCuller, H. Zoller

Forschungsbereich

Systemarchitektur

L4Ka

(U. Dannowski, J. LeVasseur, G. Liefänder, E. Skoglund, V. Uhlig)

Die Forschung des Lehrstuhls Systemarchitektur konzentriert sich unter der Projektbezeichnung L4Ka auf mikrokernbasierte Multiserver-Betriebssysteme. Diese sind ein Erfolg versprechender Ansatz, die zunehmende Komplexität von Betriebssystemen beherrschbar zu machen. Aus Servern, die jeweils orthogonale Dienste erbringen, lassen sich Systeme für beliebige Anforderungen konstruieren. Durch eine feingliedrige Systemstruktur und den Schutz der Server untereinander sind Fehlerzenarien lokal beschränkt, Teilsysteme können im Betrieb ausgetauscht und das System somit an sich verändernde Anforderungen angepasst werden. Forschungsschwerpunkte sind die Mikrokern- an der Basis von Multiserver-Betriebssystemen, Struktur und Konstruktionsprinzipien solcher Systeme, und Virtuelle-Maschinen-Systeme (VM-Systeme) als eine konkrete Ausprägung von Multiserver-Betriebssystemen. In diesem Zusammenhang werden auch Sicherheit und Skalierbarkeit untersucht. Das L4Ka-Projekt definiert derzeit den Stand der Mikrokern-Technologie in der Welt.

L4Ka::Pistachio

(U. Dannowski, J. LeVasseur, E. Skoglund, J. Stöß, V. Uhlig)

L4Ka::Pistachio ist ein fast vollständig in einer höheren Programmiersprache (C++) implementierter portabler Mikrokern, der inzwischen auf neun Prozessorarchitekturen und einer Vielzahl von Plattformen (vom tief eingebetteten System bis zum Hochleistungsserver) läuft. Im Juni 2004 wurde die überarbeitete Version 0.4 der Öffentlichkeit zugänglich gemacht. Das dadurch entstandene Feedback trug zur weiteren Verfeinerung von L4Ka::Pistachio bei.

Zur Verbesserung der Wartbarkeit des L4Ka::Pistachio Mikrokerns bei gleichbleibender Effizienz soll der interne Aufbau von cache-kritischen Datenstrukturen statt wie bisher von Hand durch den Programmierer zukünftig automatisch für die entsprechende Zielhardware und den speziellen Einsatzfall optimiert werden. Dabei werden, für den Kernprogrammierer unsichtbar, in einem Zwischenschritt die Definitionen der Datenstrukturen im Quellcode umgeschrieben, um beim Zugriff optimales Cache-Verhalten zu erreichen. Angaben über

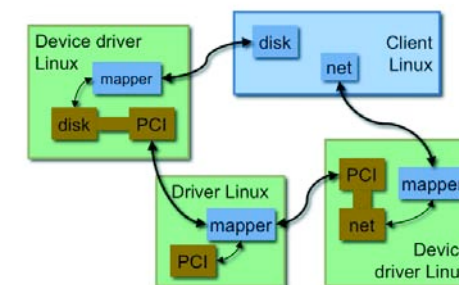
die Cachekonfiguration und während eines Profiling-Vorgangs gesammelte Informationen über Zugriffsreihenfolgen steuern den Optimierungsprozess. Auch die bisher streng vermiedene, weil zur Laufzeit zu kostspielige Polymorphie kann dann zur weiteren Reduktion von Code-Duplikationen eingesetzt werden. Wo möglich, werden Vererbungshierarchien schon vor der Übersetzung statisch aufgelöst und verursachen damit keine Kosten. Die so konstruierten Datenstrukturen können durch den beschriebenen Vorgang nun cache-optimal aufgebaut werden. Gleiches gilt für durch Aspektweben angereicherte Datenstrukturen. Erste Ergebnisse wurden auf dem ECOOP-PLOS Workshop in Oslo präsentiert.

Weitere Informationen zum Forschungsvorhaben L4Ka finden Sie unter <http://l4ka.org/>.

Wiederverwendung unmodifizierter Gerätetreiber

(J. LeVasseur, V. Uhlig)

Die im Berichtsjahr entwickelte Technologie ermöglicht eine Wiederverwendung von unmodifizierten Gerätetreibern unabhängig vom Betriebssystem oder dem Gerätehersteller. Die Gerätetreiber werden dadurch wiederverwendbar, dass der Treiber innerhalb einer virtuellen Maschine unter seinem originalen Betriebssystem ausgeführt wird. Mehrere Klienten (z.B. andere virtuelle Maschinen im System) können den wiederverwendeten Gerätetreiber im Zeitmultiplex gemeinsam benutzen. Durch ein Modul im Betriebssystem des Gerätetreibers werden die Anfragen der Klienten auf die ursprünglichen Operationen des Gerätetreibers abgebildet. Der wiederverwendete Treiber läuft im Benutzeradressraum ab. Ihm kann jederzeit der Prozessor entzogen werden. Damit sind neue Betriebssystementwicklungen ohne aufwändige Treiberimplementierungen möglich. Durch die Isolation der Gerätetreiber innerhalb einer virtuellen Maschine wird die Systemstabilität deutlich erhöht. Selbst ein Wiederanlauf des Gerätetreibers durch einen Neustart der virtuellen Maschine ist möglich. Bei geringer Prozessorauslastung ist die Leistung mit einem direkt im Betriebssystemkern ablaufenden Treiber vergleichbar. Der Aufwand zur Anpassung des Gerätetreiber-Betriebssystems ist minimal. So mussten bei einem Linux 2.6 Kern nur 3304 Zeilen Code modifiziert werden, um alle Festplatten-, Netzwerk- und PCI-Treiber wiederzuverwenden. Durch Präsentation auf renommierten Betriebssystemkonferenzen und -workshops (OSDI'04, SIGOPS-EW'04) fanden diese Forschungsergebnisse auch international breite Anerkennung.



Wiederverwendung unmodifizierter
Gerätetreiber mittels Virtueller
Maschinen

Virtualisierte Betriebsmittel des Mikrokerns

(E. Skoglund)

Eine Weiterentwicklung der L4 Mikrokern API erlaubt es, Teilsysteme (z.B. virtuelle Maschinen oder einzelne Applikation) in ihrer Betriebsmittelnutzung zu begrenzen. Eine notwendige Voraussetzung für die Ressourcenbegrenzung ist die Kontrolle über die Kommunikation. Dies wird in der neuen API durch eine besondere Behandlung von Kommunikationskanälen als erstklassige Kernobjekte gewährleistet. Um einen Informationsfluss durch im Benutzerbereich global sichtbare Identifikatoren zu verhindern, werden alle Identifikatoren für Betriebsmittel virtualisiert. Rekursiv verwaltete Namensräume für Kernbetriebsmittel erlauben die feinkörnige Weitergabe und den Entzug von Ressourcen. Die Evaluation der Implementierung eines Prototypen hat gezeigt, dass diese Erweiterung der Schnittstelle ohne zusätzlichen Laufzeitaufwand bei der Interprozesskommunikation erreicht werden kann. Dieses Ergebnis ist insbesondere deshalb von Bedeutung, da vorherige Studien gezeigt haben, dass extrem schnelle Interprozesskommunikation eine Grundvoraussetzung für benutzbare mikrokernbasierte Systeme darstellt. Die Ergebnisse des Berichtsjahres sind besonders ermutigend, da bislang angenommen wurde, dass eine leistungsfähige Kommunikationskontrolle auch einen signifikanten Aufwand bei der Kommunikation mit sich bringt. Diese Annahme konnte erfolgreich widerlegt werden.

DFG-Projekt "Overlay-Netze: Protokollverhalten, Skalierbarkeit, Effizienz"

(C. Cramer, T. Fuhrmann, K. Kutzner)

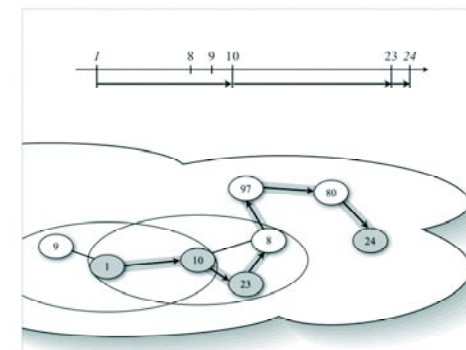
Overlay-Netze sind virtuelle Netze, die die Konnektivität einer existierenden Netzwerkinfrastruktur nutzen, um neue Kommunikationsformen zu verwirklichen. Overlay-Netze treten oft im Kontext von Peer-to-Peer (P2P) Systemen auf. In solchen P2P Systemen sind die teilnehmenden Protokollinstanzen im Prinzip gleichartig und nehmen ggf. selbstorganisierend verschiedene Rollen an. Man unterscheidet im Allgemeinen unstrukturierte und strukturierte P2P-Overlay-Netze, mit Gnutella bzw. Chord als typischen Vertretern. Die genaue Trennlinie dieser Klassifikation ist aber nicht allgemein anerkannt definiert.

Die Forschungsgruppe von Dr. Fuhrmann befasst sich mit der Analyse und Verbesserung beider Klassen von P2P-Overlay-Netzen. Hierzu wurden Simulationswerkzeuge geschaffen, mit denen die in der Literatur beschriebenen Protokolle untersucht werden können, mögliche Verbesserungen dieser Protokolle geprüft werden können und auch gänzlich neue Protokolle erforscht werden können. Diese Simulationsarbeiten beruhen auf zwei Schwerpunkten: der Nutzung und Weiterentwicklung von effizienten Simulatoren für sehr große Netze (>100.000 Knoten) und der Implementierung der P2P Protokolle selbst.

Die Simulation wird ergänzt durch Messungen im Internet, meist mit Hilfe der PlanetLab Kooperation. Die Forschungsgruppe ist Teil dieser Kooperation und hat so Zugriff auf zur Zeit über 500 Maschinen weltweit, auf denen eigene Messanwendungen betrieben werden können oder neue Protokolle getestet werden können. Die bei diesen Messungen gewonnenen Erkenntnisse helfen auch, die Simulationen zu verbessern.

Als dritte Säule der Arbeiten dient die Protokollanalyse, bei der mit analytischen Methoden Protokolleigenschaften abgeleitet werden. Dies dient nicht nur der Deutung und ggf. Absicherung der durch Simulation gewonnenen Ergebnisse. Diese Analysen können auch Aussagen über sehr große Netze machen, die (noch) nicht der Simulation zugänglich sind.

Ergebnis all dieser Anstrengungen sind optimierte und auch gänzlich neuartige P2P Protokolle. So kann beispielsweise die Effizienz verschiedener P2P Anwendungen gesteigert werden (geringerer Ressourcenbedarf, höherer Durchsatz, verringerte Latenz). Es können aber auch völlig neue Anwendungen ermöglicht werden. Insbesondere die strukturierten Overlay-Netze zeichnen sich dadurch aus, dass sie durch ihre eigene, von jeglichen physischen Gegebenheiten unabhängige Adressierung einfach verschiedenartige Mechanismen realisieren können, die anderweitig kaum umzusetzen wären. Um hier ein besseres Verständnis der Wechselwirkung zwischen Anwendung und Protokoll zu erreichen, engagiert sich die Arbeitsgruppe auch in der Entwicklung solcher P2P Anwendungen. Neben den Anwendungen aus dem EU-Projekt SIMDAT sind dies vor allem Anwendungen aus dem Bereich der Sensor-Netze.



Peer-to-Peer-Overlays als Grundlage skalierbarer und selbstorganisierender Wegewahl

EU-Projekt SIMDAT

(T. Fuhrmann)

Das im Herbst 2004 begonnene Projekt SIMDAT bringt 26 Partner aus Forschung und Industrie zusammen, um daten- und rechenintensive Anwendungen mit Methoden des Grid-Computing zu unterstützen. Die Forschungsgruppe von Dr. Fuhrmann wird hier ihre Erfahrung aus dem Bereich der Peer-to-Peer (P2P) Overlay-Netze einbringen. Insbesondere wird eine Anwendung aus der pharmazeutischen Industrie mit P2P Methoden gefördert werden, d.h. räumlich verteilt werden.

Hintergrund dabei ist das rasche Anwachsen der Datenmengen, die in der Wirkstoffforschung ausgewertet werden müssen. Bisher werden diese Daten einzeln (oft manuell) von ihren Quellen (z.B. öffentliche Forschungseinrichtungen) zu den Senken (z.B. phar-

mazeutische Industrie) transportiert, wo die verschiedenen Datensätze dann für die gemeinsame Auswertung integriert werden. Angesichts der hohen Rate neuer Einzelergebnisse in den Lebenswissenschaften soll der Vorgang der Datenverteilung und -integration automatisiert werden. So sollen Daten nur noch bei Bedarf vor Ort repliziert werden. Anfragen an selten genutzte Datenquellen werden direkt im Grid, d.h. dem verteilten System bearbeitet.

Ein wichtiger Beitrag der P2P Forschung ist dabei die Effizienz der verwendeten Protokolle. Daneben spielen aber auch Sicherheitsfragen eine zentrale Rolle. So sollen beispielsweise die Anfragemuster einzelner teilnehmender Organisationen vor den anderen Teilnehmern verborgen werden, da aus diesem Muster auf die jeweiligen aktuellen Projekte der Pharmaunternehmen geschlossen werden könnte. P2P bietet ideale Ansatzpunkte, diese Anforderung verlässlich zu erfüllen.

Institut für Betriebs- und Dialogsysteme

Leiter:	Prof. Dr. A. Schmitt
Sekretariat:	G. Szameitat
Wiss. Mitarbeiter:	M. Baas, J. Bender, D. Finkenzeller (F), B. Klimmek, S. Preuß (F), S. Thüring (F)
Systemprogrammierer:	R. Lindner

Forschungsbereich
**Dialogsysteme und
Graphische
Datenverarbeitung**

Python 3D-Grafikpaket "cgkit"

(M. Baas)

Anhand der Erfahrungen mit der prototypischen Simulationsumgebung VISUM, die im Rahmen des Sonderforschungsbereiches 588 entwickelt wurde, wurden Kernteile des Programms neu entworfen, in C++ implementiert und in ein wieder verwendbares Python-Paket ausgelagert. Unter dem Namen „Python Computer Graphics Kit“ (cgkit) ist dieses Paket als Open Source-Software unter <http://cgkit.sourceforge.net> für jedermann zugänglich. Dieses Paket kann als Framework für unterschiedliche 3D-Anwendungen dienen, sei es Virtual Reality, Visualisierungen, photorealistische Darstellungen und hat auch bereits in der Industrie Verwendung gefunden. Das Paket erlaubt u.a. das Importieren diverser 3D-Datenformate wie z. B. VRML, X3D, 3DS, OBJ, OFF, die daraufhin per Python-Programm manipuliert und mit speziellen Tools, die Bestandteil des cgkits sind, mit verschiedenen Verfahren visualisiert werden können.

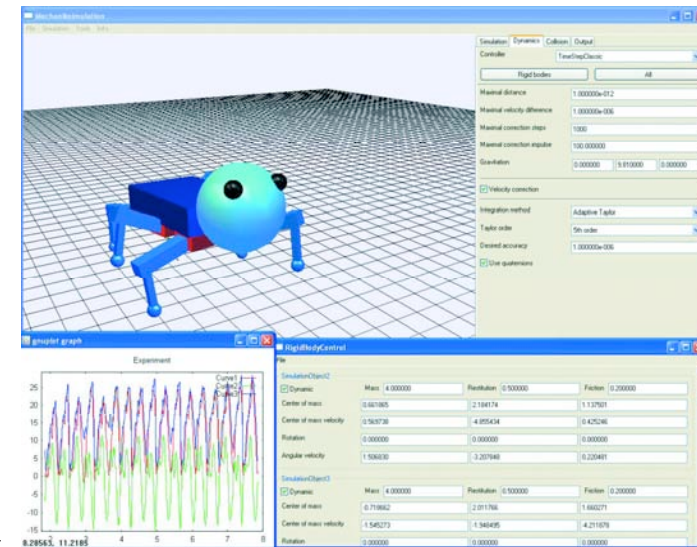
Am Institut dient das Paket als Grundlage für Virtual Reality-Experimente, zum Betreiben der institutseigenen Stereoprojektion inklusive VR-Hardware wie Motion Tracker oder Datenhandschuh und als Umgebung für einige Versuche im Praktikum „Dialogsysteme und graphische Datenverarbeitung“.

Impulsbasierte Dynamiksimulation für Mehrkörpersysteme (SFB588: Humanoide Roboter, Teilprojekt M1)

(J. Bender, A. Schmitt)

Bereits 2003 wurde am Institut ein Verfahren für die dynamische Simulation von Starrkörpern entwickelt, das alle Zwangsbedingungen in einem Mehrkörpersystem mit Hilfe von Impulsen auflöst. Nun wurde eine umfangreiche Testumgebung für das Simulationsverfahren implementiert, die es dem Benutzer ermöglicht, während der Laufzeit Parameter des Simulationsverfahrens und des Modells zu ändern. Außerdem gibt es die Möglichkeit, Impulse auf Körper zu geben, so dass ein Benutzer Objekte anstoßen kann. Die graphische Ausgabe erfolgt mit Hilfe von OpenGL, außerdem können die Daten an Gnuplot und Maya ausgegeben werden. Damit ist es möglich, Diagramme von Messwerten und photorealistische Videos zu erstellen.

Für die dynamische Simulation wurde außerdem ein Verfahren zur Kollisionserkennung zwischen konvexen Objekten entwickelt. Nichtkonvexe Objekte können in konvexe Teile zerlegt und dann ebenfalls simuliert werden. Das Verfahren arbeitet in drei Schritten, zuerst wird die Anzahl der nötigen Kollisionstests reduziert, anschließend wird die minimale Distanz zwischen je zwei Körpern bestimmt und zuletzt wird das Kontaktpolygon und die Kontaktnormale zwischen den Körpern berechnet. Durch die Berechnung eines Kontaktpolygons ist eine genaue Kollisionsauflösung mit Reibung möglich.



Simulations-
umgebung

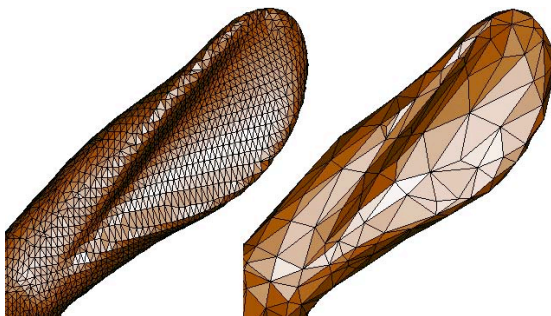
Objekt- und Texturrekonstruktion

(S. Preuß)

Für die Immersion eines Menschen in eine virtuelle Welt wird das am Institut im Rahmen des CaRo-Projektes (Camera Robot) entwickelte ViSor-Volumenschnittverfahren zur Rekonstruktion von realen Objekten weiterentwickelt. Hierbei werden aus verschiedenen Aufnahmen eines Objekts die Silhouetten extrahiert und zu einer visuellen Hülle verschmolzen, um eine digitalen Repräsentation des Objektes zu erhalten. Die erzeugte Geometrie wird in einem weiteren Schritt mit den verwendeten Aufnahmen texturiert.

Für eine Verarbeitung der Bilddaten, die einer visuellen Echtzeitanforderung genügt, wurde eine skalierbare Pipelinearchitektur entwickelt und das ViSor-Verfahren eingebettet. So können die Annahme der Bilddaten, deren Vorverarbeitung, die Erstellung der visuellen Hülle und deren Texturierung nun nebeneinander verarbeitet werden. Somit lassen sich Mehrprozessor- und verteilte Systeme zur Leistungssteigerung des Verfahrens nutzen. Des Weiteren lassen sich nun leicht weitere Verarbeitungselemente (z.B. Nachbearbeitungen der erzeugten Geometrie) einfügen oder bei zeitkritischen Anforderungen wieder herauslösen.

Ein weiterer Verarbeitungsschritt soll die erzeugte Geometrie optimieren. Hierbei soll der Datenumfang reduziert werden, ohne aber charakteristische Merkmale des Objektes zu verlieren. Dazu werden sukzessive einzelne Punkte aus der Gitternetzgeometrie gelöscht und die Fläche aus den Nachbarpunkten rekonstruiert. Die so reduzierten Netze führen zu einem verringerten Datenaufkommen in der Kommunikation innerhalb der Verarbeitungspipeline und wir versprechen uns einen reduzierten Aufwand in den nachfolgenden Verarbeitungsschritten (z.B. der Texturierung).



Ein Ohr des berühmten "Stanford-Bunnys"

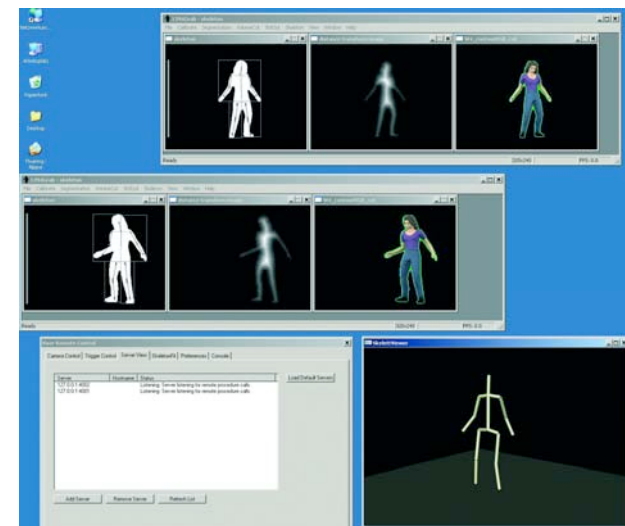
Im Bereich der echtzeitfähigen Texturierung wurden die Möglichkeiten, die die programmierbaren Graphikprozessoren der aktuellen Grafikhardware bieten, untersucht. Die Auswahl und Projektion der Ausgangsbilddaten als Textur auf die erzeugte Geometrie kann größtenteils von den spezialisierten Grafikprozessoren übernommen werden. Somit sind Sie für unsere Zwecke brauchbar und werden demnächst in die Verarbeitungspipeline integriert.

Immersion des Menschen in eine VR-Welt

(S. Thüring)

Um die Interaktion eines Menschen mit einer virtuellen Umgebung zu simulieren, ist es erforderlich, das 3D Modell des Menschen in eine VR-Welt zu integrieren. Einerseits kann dies mit vorhandenen Modellen und Animationen geschehen oder aber um eine interaktive Situation zu ermöglichen, muss die Bewegung des Menschen in Echtzeit aufgenommen werden. Zu diesem Zweck wird am Institut ein optisches Motion Capture System entwickelt. Das System besteht aus einer 2 x 2,7 m großen 3D-Projektionswand und aus 8 Digitalkameras, die den Interaktionsraum vor der Projektionswand überwachen.

Vorraussetzung für die Berechnung des 3D Modells ist eine echtzeitfähige Segmentierung, die insbesondere auch fähig ist, den Einfluss des Stereoprojektionssystems zu berücksichtigen. Basierend auf einer Client-Server Architektur wurde ein System entwickelt, das den Frame-Buffer des Präsentationsrechners mit den Videobildern des Tracking Systems vergleicht und in den Segmentierungsprozess integriert.



Das 3D Skelett aus zwei Kameraansichten berechnet.

Im weiteren Ablauf findet die Einpassung eines menschlichen Skelettes in die Silhouette einer Kameraansicht statt. Dafür wird zuerst ein Rumpfmotiv definiert, dieses wird dann mit Hilfe der Distanzfunktion skaliert und in die Silhouette eingepasst. Dies geschieht, unabhängig voneinander, mit den einzelnen Extremitäten (Arme und Beine). Dieses Verfahren ist sehr stabil und beschleunigt den Prozess der Skelettanpassung. Durch Überlagerung unterschiedlicher Kameransichten wird das 3D Skelett erzeugt. Dieses Verfahren führt dazu, dass auch Verdeckungen und Mehrdeutigkeiten aufgelöst werden können.

Prozedurale Modellierung von Gebäudefassaden

(D. Finkenzeller)

Die in den letzten Jahren stetig steigende Leistungsfähigkeit der Computer-Hardware, speziell der Graphik-Hardware, erlaubt komplexere und deutlich detaillierte 3D Szenarien. In den Bereichen der Computer-Animation, Computer-Spiele und der virtuellen Umgebungen verstärkt sich der Realismus durch detailliert modellierte Gebäudefassaden erheblich. Doch die manuelle Modellierung feiner Strukturen, wie sie z. B. in Gebäudefassaden alter Häuser wie hier in Karlsruhe vorkommt, ist extrem mühselig, ermüdend und zeitaufwändig. Außerdem können am fertigen Modell nur noch sehr schwer gröbere Änderungen vorgenommen werden. Deshalb werden Methoden und Techniken entwickelt, die das Modellieren von Gebäudefassaden erheblich vereinfachen und dem Designer lästige und wiederkehrende Detailarbeit abnehmen und ihm mehr Kontrolle über die Modellierung auf einer abstrakteren Ebene geben.

Ein Problem, das dabei gelöst werden muss, ist die Erkennung und Handhabung der Schnittkante, die entsteht, wenn zwei architektonische Strukturen aufeinander treffen, z. B. Hausecke und Mauer oder Fensterrahmen und Hausmauer. Das ist deshalb wichtig, da sich die unterschiedlichen Strukturen gegenseitig beeinflussen und folglich deren Geometrie entsprechend angepasst werden muss. Entscheidend ist deshalb, eine geeignete Datenstruktur zur Repräsentation der Fassaden zu finden. In einem ersten Schritt wurde eine Struktur zur Repräsentation der Grundrissdaten erstellt. Mit ihr ist es möglich, beliebige Grundrisspolygone aus konvexen 2D Polygonen zu erstellen. Damit lassen sich z. B. Mauervorsprünge, Erker, Balkone usw. einfach darstellen. Weiterhin eröffnet diese Struktur vielseitige Gestaltungsmöglichkeiten für Dachformen. In einem weiteren Schritt wurde eine hierarchische Struktur architektonischer Elemente entwickelt, die es gestattet, Schnittkanten aneinandergrenzender Elemente zu beschreiben.



Automatisch erzeugtes Modell eines Fassadenausschnitts

Interaktion und Navigation in 3D Welten

(M. Baas, S. Thüring)

Die Interaktion und Navigation vor einer Stereoprojektionswand oder in einer dreidimensionalen Welt ist mit den Standardeingabegeräten Maus und Tastatur nicht zu verwirklichen. Möglich ist der Einsatz spezieller Eingabegeräte wie z. B. Spacemouse, Datenhandschuh oder elektromagnetischer Positions- und Orientierungssensoren. Diese Geräte haben aber unterschiedliche Nachteile wie z. B. ungenaue Positionsbestimmung, sind empfindlich gegenüber Metall, sind aufwändig zu kalibrieren oder sind nicht intuitiv zu bedienen. Es wurden verschiedene Interaktionsmetaphern implementiert und evaluiert.

Auf Basis des AR-Toolkit und cgit2 wurde ein kamerabasiertes Interaktionssystem entwickelt. Das Ziel des gewählten Ansatzes war, eine möglichst natürliche und intuitive Bedienung zu erreichen. Der verfolgte Ansatz bindet die Knöpfe in die virtuelle Welt ein. Das Bedienfeld wird virtuell auf den Handrücken des Benutzers abgebildet. Dieses Bedienfeld wird nur dargestellt, wenn der Benutzer den entsprechenden Handrücken in sein Gesichtsfeld bringt. Dieses virtuelle Bedienfeld kann dann mit der anderen Hand genutzt werden.

In einer weiteren Untersuchung wurden Interaktionsmöglichkeiten unter Zuhilfenahme eines Ascension Motion Trackers und ein Paar Datenhandschuhe getestet. Hierbei wurde ein 3D-Menü implementiert, bei dem die Menüpunkte auf einem Ring angeordnet waren, der per Handgesten gedreht werden konnte. Mit einer speziellen Bewegung der Hand konnte der momentan ausgewählte Menüpunkt aktiviert werden. Eine zweite Möglichkeit der Dialogführung bestand darin, den Mauszeiger per „virtuellem Laserpointer“ zu bewegen. Dies wurde mit einem Sensor realisiert, der in der Lage ist, Position und Orientierung zu messen. Damit konnte der Sensor wie ein Laserpointer benutzt werden, mit dem man auf die Projektionsfläche „zeigt“. Der Mauszeiger wurde dabei immer an den Schnittpunkt der gemessenen Zeigerichtung mit der Projektionswand gesetzt. Ein Klick musste allerdings nach wie vor mit einer Funkmaus erfolgen, da der Sensor leider über keine Taste verfügt.

Ähnlich zu dem vorhergehenden Verfahren wurde in einer weiteren Arbeit der Einsatz eines echten Laserpointers getestet. Der Laserpunkt wird mit einer Kamera erfasst und es werden die Bildschirmkoordinaten des Punktes ermittelt, die z. B. wieder zum Positionieren der Maus benutzt werden können. Der Vorteil dieses Verfahrens ist, dass keine teure Spezialhardware benötigt wird und dass mehrere Benutzer gleichzeitig an der Interaktion teilnehmen können. Zusammen mit einer Erkennung der Bewegungsgesten können so für spezielle Anwendungen effiziente Interaktionsmöglichkeiten ohne Maus und Tastatur geschaffen werden.

Institut für Betriebs- und Dialogsysteme

Forschungsbereich

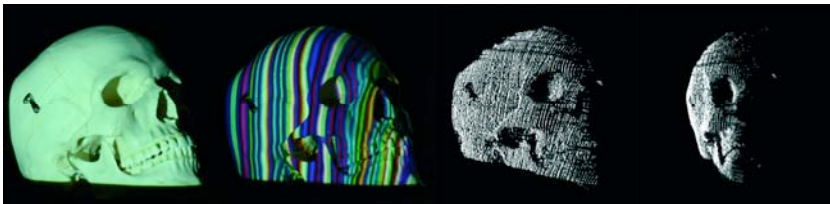
Leiter: Prof. Dr. H. Prautzsch
 Sekretariat: G. Szameitat
 Wiss. Mitarbeiter: R. Straub

**Geometrische
 Datenverarbeitung**

Objektrekonstruktion (Reverse Engineering)*(R. Straub)*

Zur genauen Erfassung dreidimensionaler Objekte wurde am Institut ein 3D-Scanner bestehend aus einem Projektor, wie er üblicherweise für Präsentationen verwendet wird, und einer hochauflösenden digitalen Spiegelreflexkamera aufgebaut.

Zur Kalibrierung dieses Systems wurde ein Verfahren entwickelt, welches aus mehreren Aufnahmen einer weißen Kalibrierebene, auf der mindestens vier feste Kalibriermarken vorhanden sind, vollautomatisch Position und Orientierung, sowie die internen Parameter (Brennweite des Objektivs, Abmessungen des CCDs bzw. LCDs) von Kamera und Projektor ermittelt. Das Verfahren geht dabei schrittweise vor: Zunächst werden die Kalibrierdaten bis auf eine Projektivität aus der Zuordnung von projizierten und zugehörigen, von der Kamera erfassten, Kalibriermarken gewonnen. Unter Ausnutzung der Planarität der Kalibrierebene und der Position der darauf vorhandenen festen Marken gelingt eine Kalibrierung bis auf eine Affinität und schließlich die gesuchte Kalibrierung bis auf eine euklidische Bewegung mit Skalierung. Eine genauere Analyse dieses Verfahrens in der Praxis steht noch aus.



Rekonstruktion eines Schädelmodells: Aufnahme mit weißem Licht, mit projiziertem Streifenmuster und daraus rekonstruierte Punktwolke.

Beim eigentlichen Scanvorgang werden aus mehreren Aufnahmen des durch ein projiziertes farbiges Streifenmuster beleuchteten Objekts mit Hilfe eines optischen Triangulierungsverfahrens Punkte auf der Objektfläche berechnet. Hierzu wurden Methoden entwickelt und implementiert, die eine robuste Zuordnung der vom Projektor projizierten zu den durch die Kamera erfassten Streifenübergängen ermöglicht. Die Erfassung der Über-

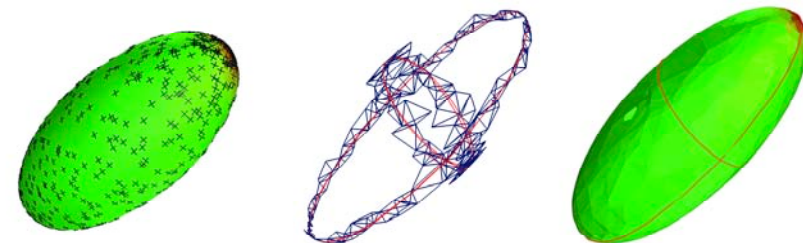
gänge im Kamerabild erfolgt dabei subpixelgenau. In einer Nachbearbeitung werden durch Messfehler verursachte Ausreißer weitestgehend eliminiert. In einer Studienarbeit wurde für einen weiteren, am Institut vorhandenen, kleinen 3D-Laserscanner eine Steuer- und Kalibriersoftware entwickelt. Diese wird u. a. im Praktikum "Geometrisches Modellieren" eingesetzt.

3D-Metamorphosen durch 4D-Schattenwürfe*(B. Klimmek, H. Prautzsch)*

Ein sich kontinuierlich änderndes dreidimensionales Objekt wird als „Schatten“ eines rotierenden 4D-Objekts interpretiert, das seine Form nicht ändert. Im konkreten Anwendungsfall (morphing) soll aus zwei gegebenen 3D-Objekten ein passendes 4D-Objekt konstruiert werden, das bei einer Rotation um 90° Schattenwürfe erzeugt, die eine Metamorphose zwischen beiden Ausgangsobjekten ergibt. Die Rotation im Vierdimensionalen hat als "Drehachse" eine 2D-Ebene. Das Vorgehen wurde prototypisch implementiert. Allerdings weist dieser Morphing-Ansatz Schwächen vor allem im unflexiblen und nicht koordinateninvarianten Charakter der diversen vorzunehmenden Skalierungen und Schichtungen auf, was ihm gegenüber bekannten Morphing-Verfahren zum Nachteil gereicht. Daher wird derzeit ein modifizierter Ansatz weiterverfolgt.

Differentialgeometrie auf Dreiecksnetzen und Punktwolken*(M. Müller, H. Prautzsch, R. Straub)*

Mit der zunehmenden Verbreitung von bildgebenden Verfahren und dem vermehrten Einsatz von Laserscannern ist ungefähr in den letzten 10 Jahren die Darstellung von Oberflächen durch Dreiecksnetze oder einfach durch Punktwolken populär und wichtig geworden. Zur Bearbeitung und Analyse so dargestellter Flächen werden differentialgeometrische Eigenschaften herangezogen bzw. benötigt. Üblicherweise werden bekannte Konzepte der klassischen Differentialgeometrie durch Approximation und Diskretisierung oder auch durch simple Heuristiken auf Dreiecksnetze übertragen. Dabei handelt es sich vor allem



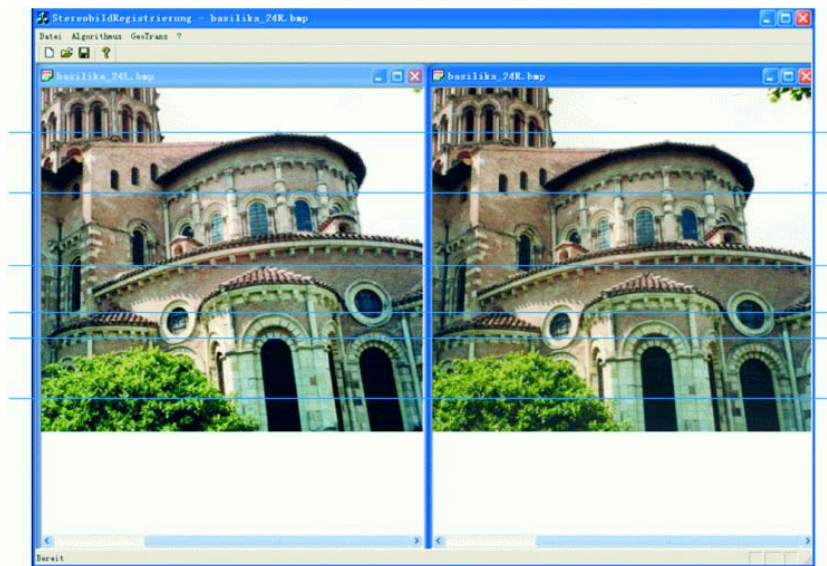
Hauptkrümmungsrichtungen und zwei Krümmungslinien vor und nach einer Nachbearbeitung zur Schließung.

um Schätzungen der Normalen, der ersten und zweiten Fundamentalform und geodätischer Abstände. Vorhandene differentialgeometrische Konzepte wurden aufgearbeitet, stringent hergeleitet und bewertet. Als Anwendung wurden Verfahren zur Berechnung von Isophoten, Geodätischen und Krümmungslinien auf Punktwolken entwickelt.

Vollautomatische Stereobild-Registrierung

(B. Klimmek)

Freihändig fotografierte Stereo-Bildpaare, die im Allgemeinen nicht auf horizontale punktweise Korrespondenz justiert sind, sollen möglichst automatisch derart justiert werden, dass korrespondierende Punkte in beiden Halbbildern tatsächlich auf horizontalen Geraden zu liegen kommen. Dies ist für diverse Anwendungen nötig, so z. B., um für menschliche Betrachter, deren Augenpaar auf einer Horizontalen liegt, einen problemlosen räumlichen Eindruck zu erzeugen. Für eine exakte Lösung wäre die Berechnung der Fundamentalmatrix und anderer epipolarer Größen notwendig, um schließlich durch projektive 3D-Transformationen die Registrierung der Halbbilder aufeinander zu erzielen. Durch die (realistische) Annahme einiger Vereinfachungen, insbesondere geringer Justierungsfehler im gegebenen Bildmaterial, wird es möglich, durch lediglich planare Transformationen wie 2D-Verschiebung und -Rotation eine hinreichend gute Registrierung zu erwirken. In einer Studienarbeit wurde dieses Verfahren erfolgreich implementiert und getestet.

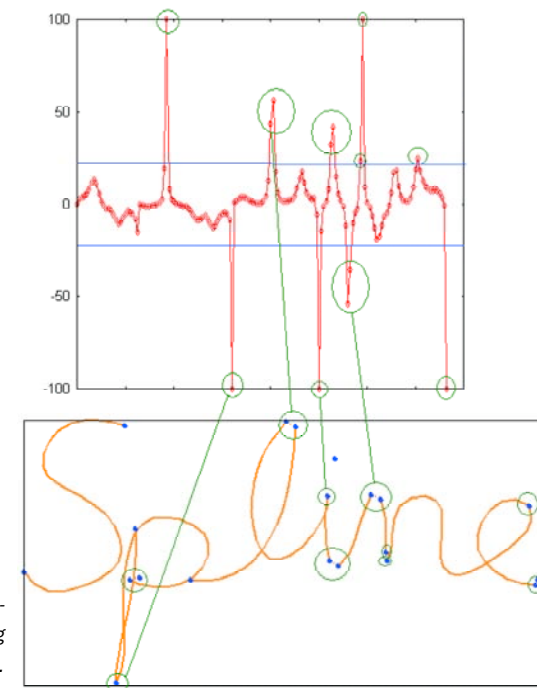


Vollautomatische Stereobildregistrierung

Kurvenbasierte Darstellung von Handschriften

(H. Prautzsch)

Die Erkennung menschlicher Handschrift ist eine schwierige Aufgabe mit großer Bedeutung für die Mensch-Maschine-Kommunikation. Bei der Online-Handschrifterkennung wird die Stiftbewegung während des Schreibens abgetastet. Als Eingabe erhält man eine Sequenz von Punkten mit Zeitwerten. Diese Schreibtrajektorien wurden durch Splines approximiert und einem Handschrifterkennung zur Verfügung gestellt. Dies hat den Vorteil einer kompakteren Repräsentation der Eingabe und den einer Fokussierung auf die wesentlichen Merkmale der Schrift. Da mit einem herkömmlich optimierten Erkennung experimentiert wurde, sind übliche Erkennungsraten noch nicht erreicht worden. Ungeachtet dessen bietet die spline-basierte Repräsentation eine wertvolle Basis, um neue Eingabemerkmale auch für herkömmliche Eingaberepräsentationen zu berechnen.



Schriftzug mit Krümmungsplot zur Bestimmung markanter Punkte.

Institut für Programmstrukturen und Datenorganisation

Das Institut widmet sich Methoden und Werkzeugen, die zur Erstellung und Unterstützung von Anwendersoftware benötigt werden. Der Forschungsbereich Innovatives Rechnen und Programmstrukturen verfolgt das langfristige Ziel, Software so zu strukturieren, dass sie im Stadium des Entwurfs, der Implementierung, des Gebrauchs und der Wartung und Weiterentwicklung die jeweils erforderlichen Eigenschaften aufweist. Anforderungen wie Verständlichkeit, Korrektheit, Ausführungseffizienz und leichte Änderbarkeit sind oft widersprüchlich. Durch Wechsel der Sichten, Programmanalysen und geeignete Transformationen zwischen verschiedenen Repräsentationen, wie man sie aus dem Übersetzerbau kennt, konnten erhebliche Fortschritte mit Schwerpunkten in den Bereichen Übersetzerbau, Komposition objektorientierter Systeme und Re-Engineering großer Anwendungssysteme erzielt werden. Davon zeugen auch die sechs Diplomarbeiten und eine Promotion.

Der Forschungsbereich Softwaretechnik befasst sich mit der Konstruktion und Pflege von Softwaresystemen. Neben der Entwicklung von Software-Techniken ist ihre empirische Untersuchung wichtig geworden. Explorative empirische Studien sowie kontrollierte Experimente vergleichen Techniken, um festzustellen, ob Unterschiede zwischen ihnen hinsichtlich der Qualität der erstellten Software oder der benötigten Arbeitszeit zu beobachten sind. Vorhersage- und Optimierungsmodelle machen die entdeckten Zusammenhänge für Entscheidungen bei der Softwarebearbeitung nutzbar. Auch in der Softwaretechnik wird nach Erklärungen für die beobachteten Zusammenhänge gesucht, d.h. nach Theorien über die Softwarebearbeitung, aus denen praktisch nutzbare Modelle abgeleitet werden können.

Der Bereich Systeme der Informationsverarbeitung hat seinen Schwerpunkt bei verteilten Informationssystemen und verbindet dazu Datenbank- und Middleware-Techniken. Vom Vorgehen her verfolgen wir die Synthese konzeptioneller Arbeiten mit prototypischer Erprobung in unterschiedlichsten Anwendungen. Wesentliche Arbeitsgebiete sind Peer-to-Peer Informationssysteme, Grid-basiertes Datenmanagement, Datenverwaltung in ubiquitären Umgebungen, mobile Datenhaltung, digitale Bibliotheken und elektronischer Handel.

Kontakt

Prof. Dr. G. Goos
Tel. 608-4760
ggoos@ipd.info.uni-
karlsruhe.de

Prof. Dr. W. F. Tichy
Tel. 608-3934
tichy@ipd.uka.de

Prof. em. Dr. h.c.
P. Lockemann
Tel. 608-3968
lockemann@ipd.uka.de

Prof. Dr. K. Böhm
Tel. 608-3968
klemens.boehm@ipd.uka.de

Institut für Programmstrukturen und Datenorganisation

Forschungsbereich Innovatives Rechnen und Programmstrukturen

Leiter:	Prof. em. Dr. G. Goos
Sekretärin:	K. Weißhaupt
Nachwuchsgruppenleiterin:	Dr. S. Glesner
Wiss. Mitarbeiter:	M. Abu-Sakran (F), M. Beck, J. O. Blech (F, ab 01.04.2004), B. Boesler (F), R. Geiß, L. Gesellensetter (F, ab 01.07.2004), S. Hack (F, ab 01.05.2004), Dr. D. Heuzeroth (bis 30.06.2004), F. Liekweg (F), G. Lindenmaier (F), Dr. M. Noga (bis 31.03.2004), E. Pulvermüller (F)
Systemprogrammierer:	B. Traub

Programmstrukturen am Forschungszentrum Informatik (FZI)

Leiter:	Prof. Dr. G. Goos
Wiss. Mitarbeiter:	C. Andriessens, M. Bauer, H. Bär, O. Ciupke, Dr. J. Eisenbiegler, T. Genßler, V. Kuttruff, H. Melcher, B. Schulz, O. Seng, P. Szulman (ab 01.04.2004), A. Trifu, M. Trifu (ab 12.01.2004), M. Winter

Innovatives Rechnen und Programmstrukturen

(G.Goos)

Der Forschungsbereich Programmstrukturen des Instituts und der damit verbundene Forschungsbereich Programmstrukturen des Forschungszentrums Informatik Karlsruhe (FZI) verfolgen das Ziel, Software so zu strukturieren, daß sie in allen Stadien des Lebenszyklus (Entwurf, Implementierung, Gebrauch, Wartung, Weiterentwicklung) die jeweils erforderlichen Eigenschaften aufweist. Die Anforderungen, wie beispielsweise Verständlichkeit, Korrektheit, Ausführungseffizienz und leichte Änderbarkeit, sind oft widersprüchlich. Durch Wechsel der Sichten, Programmanalysen und geeignete Transformationen konnten auch in diesem Jahr erhebliche Fortschritte mit Schwerpunkten in den Bereichen Übersetzerbau, Komposition objektorientierter Systeme und Sanierung von umfangreicher Altsoftware erzielt werden. Davon zeugen auch die in diesem Jahr abgeschlossenen 6 Diplomarbeiten und eine Promotion.

Im Hinblick auf die bevorstehende Emeritierung von Prof. Goos wird sich das Forschungsprogramm des Lehrstuhls in 2005 wesentlich auf Übersetzerbaufragen konzentrieren. Der Bereich Programmstrukturen des FZI wird mit Unterstützung des neuen Kodirektors Prof. Oberweis sein Forschungsprogramm fortführen und ausbauen.

DFG-Projekt: Verifix - Konstruktion korrekter Übersetzer

(R. R. Geiß, S. Glesner, G. Goos)

Dieses seit 1996 laufende Gemeinschaftsprojekt der Lehrstühle Goos (Karlsruhe), Langmaack (Kiel) und von Henke (Ulm) zum Thema Verifikation von Übersetzern beendete im ersten Halbjahr seine Tätigkeit mit der Abgabe seines Abschlußberichts bei der DFG und der Veröffentlichung des folgenden Artikels:

Sabine Glesner, Gerhard Goos und Wolf Zimmermann: Verifix: Konstruktion und Architektur verifizierender Übersetzer (Verifix: Construction and Architecture of Verifying Compilers). *it-InformationTechnology*, 46:265–276, 2004. PrintISSN: 1611-2776.

Aktionsplan Informatik: Verifikation und Optimierung bei der Übersetzung höherer Programmiersprachen

(J. O. Blech, L. Gesellensetter, S. Glesner)

Dieses Projekt wird im Rahmen des Aktionsplans Informatik (Emmy Noether-Programm) der DFG gefördert, der das Ziel verfolgt, Nachwuchswissenschaftlern den Aufbau einer eigenen Arbeitsgruppe zu ermöglichen. Die Arbeitsgruppe von Dr. Sabine Glesner hat im Jahr 2004 ihre Arbeit aufgenommen. Neben Dr. Glesner arbeiten Jan Olaf Blech und Lars Gesellensetter an der "Verifikation und Optimierung bei der Übersetzung höherer Programmiersprachen", so der Titel des Projekts. Das Gesamtziel des Forschungsprojekts ist die Entwicklung einer Methodik zur korrekten und optimierenden Codeerzeugung für neueste Formen von Prozessorarchitekturen. Übersetzer (Compiler) sind das Herzstück bei der Erstellung von Software, erlauben sie es doch, Programme in höheren Programmiersprachen zu schreiben, die dann mit Hilfe von Übersetzern in Maschinencode transformiert werden. Um zuverlässige Software zu erstellen, ist es daher unbedingt erforderlich, dass Übersetzer nachweislich korrekt arbeiten. Außerdem müssen Übersetzer die Architekturen moderner Hardwarestrukturen ausnutzen und darauf optimierten Maschinencode erzeugen, damit auch die Effizienz des erzeugten Maschinencodes gewährleistet ist.

In diesem Projekt konzentrieren wir uns auf Prozessoren mit folgenden Merkmalen: Prozessoren mit sehr langen Instruktionwörtern (very long instruction words, VLIW), mit bedingten (predicated) Instruktionen und mit spekulativer Ausführung. Dabei soll insbesondere untersucht werden, wie optimierende, maschinenabhängige Transformationen mittels Graphersetzungsmethoden ausgedrückt werden können. Des Weiteren soll geklärt werden, wie solche Transformationen mit dem Theorembeweiser Isabelle/HOL formal verifiziert werden können und wie ihre korrekte Implementierung mit Programmprüfung sichergestellt werden kann.

Korrekte und optimierende Übersetzer für moderne Prozessorarchitekturen

(J. O. Blech, L. Gesellensetter, S. Glesner)

Das Ziel dieses Projekts, das von 2003 bis 2005 von der Landesstiftung Baden-Württemberg im Rahmen des Eliteförderprogramms für Postdoktoranden gefördert und von Dr. Sabine Glesner geleitet wird, ist die Entwicklung einer Methodik zur Konstruktion formal korrekter und optimierender Übersetzer für moderne Prozessorarchitekturen. In 2004 wurden folgende wichtige Ergebnisse erzielt: Wir haben ein allgemeines, semantisch hinreichendes Kriterium für die Korrektheit von Programmtransformationen entwickelt, indem wir die Theorie der Koalgebren und Koinduktion eingesetzt haben. Außerdem haben wir eine entsprechende Formalisierung dieser Theorie im Theorembeweiser Isabelle/HOL erarbeitet. Weiterhin konnte das Teilprojekt, das sich mit der Verifikation des GCC-Frontends beschäftigt, im vergangenen Jahr erfolgreich abgeschlossen werden. Wir haben in diesem Teilprojekt untersucht, wie gut Methoden, die zur Verifikation von Frontendaufgaben in Übersetzern in der Theorie gut verstanden sind, sich in der Praxis bewähren. Um diese Frage zu beantworten, haben wir an der formalen Verifikation des GCC(Gnu C Compiler)-Frontends in Isabelle/HOL gearbeitet. Unsere Ergebnisse sind sehr positiv: Wir konnten zeigen, dass die Verifikation der lexikalischen und syntaktischen Analyse im Prinzip möglich ist, aber durch die nicht strikt definierten und eingehaltenen Schnittstellen des GCC-Compilers erschwert ist. Schließlich haben wir im vergangenen Jahr begonnen, Datenflussanalysen und darauf basierende Programmtransformationen in Compilern formal im Theorembeweiser Isabelle/HOL zu verifizieren.

Übersetzerbautechnologie

(M. Beck, B. Boesler, R. R. Geiß, S. Hack, F. Liekweg, G. Lindenmaier)

Kern der Übersetzerbau-Aktivitäten am Lehrstuhl stellt die graphbasierte SSA-Zwischensprache Firm dar. Daher wurde Firm weiterhin konsolidiert und um mehrere Standard-Optimierungstechniken, wie Schleifenausrollen, Reassoziierung, Entfernung von Endrekursion, usw. erweitert. Die auf Firm basierenden Java/C-Übersetzer sind nun in der Lage, industrielle Benchmark-Suiten zu übersetzen. Das Graphersetzungssystem GrGen wurde erheblich erweitert. So beherrscht es die, den SPO-Ansatz erweiternden, negativen Anwendungsbedingungen. Erhebliche Geschwindigkeitssteigerungen wurden beim Finden von Graphmustern erzielt. Sowohl durch Anpassung des Musterfinden mittels relationaler Algebra als auch durch Neuentwicklung eines alternativen Verfahrens. Das Graphersetzungssystem wurde zum spezifikationsgetriebenen Erzeugen von Komplexbefehlen und zur Konstruktion eines neuen Codegenerator-Generators herangezogen.

Als neues Projekt begann die Untersuchung der Registerzuteilung auf SSA-basierenden Zwischensprachen durch Graphfärbungen. Insbesondere die Klassen der Konfliktgraphen von SSA-Programmen legen neuartige Zuteilungsalgorithmen nahe. Eine Instrumentierung von Firm erlaubt es, Statistiken über die stattgefundenen Optimierungen zu erhalten. Damit können die Effekte bestehender Optimierungen sowie deren Zusammenspiel untersucht werden.

DFG-Projekt: CATE*(B. Boesler, F. Liekweg)*

Das Projekt Cate zielt auf die Förderung der Wiederverwendung von Software. Wir verbessern Anpassungs- und Optimierungs-Transformationen von Komponenten in ihren System-Umgebungen. Dafür verbessern wir Repräsentationen von Komponentensystemen, indem wir Ansätze von Architektursystemen und des Generativen Programmierens mit Techniken und Datenstrukturen des Übersetzerbaus kombinieren.

Softwarekonstruktion mit Komponenten*(M. Abu-Sakran, D. Heuzeroth, V. Kuttruff, E. Pulvermüller, P. Szulman)*

Moderne Softwaresysteme sollten aufgrund ihrer enormen Komplexität nicht mehr von Grund auf neu entwickelt werden, sondern mit Hilfe eines klar definierten Prozesses aus vorgefertigten Bausteinen, Komponenten, zusammengesetzt werden. Dieser Prozess umfasst neben der Komponentenauswahl auch die Komponentenkonfiguration und die eigentliche Komposition. Die Herausforderung bei der Komponentenauswahl besteht darin, aus einer Menge von alternativen Komponenten diejenigen auszuwählen, die für den jeweiligen Verwendungskontext am besten geeignet sind. Hierfür entwickeln wir entsprechende Methoden und Werkzeuge. Damit die Anzahl möglicher auswählbarer Komponenten nicht den wartbaren Rahmen sprengt, entwickeln wir Methoden und Werkzeuge zur Konstruktion möglichst universell einsetzbarer Komponenten, als auch solche, mit denen diese vorgefertigten Komponenten einfach und korrekt auf ihren jeweiligen Verwendungskontext hin angepasst werden können. Da bei der Konstruktion von Komponenten in geeigneter Form Freiheitsgrade berücksichtigt werden müssen, um deren flexible Verwendung zu ermöglichen, entwickeln wir Methoden und Werkzeuge zur Analyse und Spezifikation dieser Freiheitsgrade, zur Konstruktion entsprechender Komponenten und zur Anpassung der Komponenten durch passende Bindung dieser Freiheitsgrade. Zur Unterstützung der Komposition von Anwendungen aus Komponenten entwickeln wir Werkzeuge, mit denen sowohl Klebecode erzeugt werden kann, als auch die Komponenten invasiv angepasst werden können, um die Zusammenarbeit unterschiedlicher Komponenten zur ermöglichen.

Qualitätsuntersuchung von Softwaresystemen*(C. Andriessens, M. Bauer, H. Bär, O. Seng, P. Szulman, A. Trifu, M. Trifu)*

Die Beurteilung der inneren Qualität von Softwaresystemen ist für viele Unternehmen von wachsender Bedeutung, sie bestimmt nämlich maßgeblich die Kosten für Entwicklung und Pflege ihrer Software. In zahlreichen Industrie- und Forschungsprojekten haben wir daher in den letzten Jahren eine ganze Reihe von Werkzeugen entwickelt, die es uns erlauben, die Qualität von Softwaresystemen schnell und günstig zu untersuchen. Dabei kommen zahlreiche Analysetechniken zum Einsatz: Faktenextraktoren gewinnen Strukturinformationen aus dem Quellcode von Systemen, die dann als Basis für weiterführende Analysen mit Hilfe von Softwaremaßen, Architektur- und Abhängigkeitsanalysen und Softwarevisualisierungen dienen. Im Rahmen zahlreicher werkzeugunterstützter Softwareassess-

ments konnten wir ein Portfolio von besonders aussagekräftigen Analyseverfahren zusammenstellen, mit dessen Hilfe sich heute objektivierbare Qualitätsaussagen für Softwaresysteme in Java, C/C++ und im Rahmen aktueller Arbeiten in Zukunft auch für Delphi und C# gewinnen lassen. Ergänzt werden diese Verfahren durch aktuelle Forschungsarbeiten an Verfahren zur Ballungsanalyse zur Untersuchung von Subsystemstrukturen und zur Verifikation von Aufrufprotokollen zur Übersetzungszeit in komponentenorientierten Systemen.

Sichtenbasierte Softwarekonstruktion*(H. Bär, M. Trifu)*

Unter Sichtenbasierter Softwarekonstruktion verstehen wir die gemeinsame Betrachtung von modellgetriebener und aspektorientierter Softwarekonstruktion. Während bei modellgetriebener Entwicklung eine vertikale Sichtenbildung durch Abstraktion von der Implementierung hin zur Anforderungsebene stattfindet, erfolgt die Sichtenbildung bei aspektorientierter Konstruktion horizontal innerhalb einer Abstraktionsebene. Auch die Umkehrung der modellgetriebenen Entwicklung kann aufgrund unserer Forschungsarbeiten durch Werkzeuge abgedeckt werden: aus existierenden Implementierungen kann mit Hilfe von Analysetechniken eine abstrahierte Modellsicht abgeleitet werden, die das Verständnis der Konzepte des Systems ermöglicht und seine Weiterentwicklung vereinfacht.

Im Bereich aspektorientierter Entwicklung forschen wir ebenfalls sowohl an der Konstruktion als auch an deren Umkehrung, der Aspektseparierung. Zerstreuter und verworrener Code, der als Folge querschnittender Belange auftritt, behindert die Wartung und Wiederverwendung von Software erheblich. Objektorientierte Zerlegungen können mehrere solcher querschnittenden Belange nicht gleichzeitig kapseln. Daher entstanden mit unterschiedlichem Erfolg neue Konzepte und Sprachen, um auch querschnittende Belange zu kapseln. Die Hauptkritik an diesen Ansätzen ist, dass sie Aspekte nicht einheitlich behandeln. Sie unterscheiden einen primären Aspekt, der leicht auf eine Menge von Klassen abgebildet werden kann, von allen übrigen Aspekten, die als Ergänzungen zum primären Aspekt betrachtet werden. Dadurch hängen sie stark vom primären Aspekt ab und können kaum wiederverwendet werden. Hinzu kommt, dass bestehende Ansätze die Migration bestehenden Codes in eine aspektorientierte Entwicklung nicht behandeln. Unser Forschungsansatz zielt auf ein neues Modell zur Kapselung von Aspekten, das diese Einschränkungen nicht besitzt, und auf eine Methode zur semi-automatischen Aspektseparation aus bestehendem objektorientiertem Code.

Werkzeugunterstützung für die Evolution von Softwaresystemen

(C. Andriessens, M. Bauer, H. Bär, O. Seng, A. Trifu)

Zur Sanierung objekt- und komponentenorientierter Altsysteme sind zunächst umfangreiche Analysen erforderlich, um Schwachstellen im Entwurf und in der Implementierung dieser Systeme zu identifizieren. Diese Analysen lassen sich durch Werkzeuge zur Softwarevisualisierung, Strukturanalyse und zur Berechnung von Softwaremaßen unterstützen. Die dabei identifizierten Problemstellen können dann werkzeuggestützt in bessere Zielstrukturen transformiert werden. Wir arbeiten hierzu an geeigneten Transformationswerkzeugen, die es erlauben, umfangreiche Restrukturierungen aus vordefinierten Basistransformationen zusammen zu stellen und somit große Systeme fehlerfrei zu reorganisieren. Mit Hilfe einer hierarchischen Bibliothek von Transformationsoperatoren auf der Basis von abstrakten Syntaxbäumen und Graphersetzungssystemen sind wir heute in der Lage die üblichen Refactorings und gängige Entwurfsmuster als Transformationsoperatoren zu beschreiben und auf bestehende Systeme anzuwenden, um so deren Flexibilität zu erhöhen und um Änderungen und Erweiterungen zu vereinfachen. Unser aktueller Forschungsschwerpunkt besteht darin, die Verfahren zur Qualitätsanalyse und zur Restrukturierung von Systemen zusammen zu bringen, um werkzeuggestützt Verbesserungsvorschläge zur Beseitigung der erkannten Schwachstellen zu gewinnen.

Semantische Informationsintegration

(M. Bauer, H. Bär, P. Szulman, A. Trifu)

Über den Lebenszyklus eines komplexen Produktes (z.B. eines Autos) fallen zahlreiche Dienstleistungsaufgaben (Entwicklung, Konstruktion, Betrieb, Wartung, Umbau usw.) an, die in der Regel oft von mehreren Partnern bearbeitet werden. Für jede dieser Aufgaben werden bestimmte Informationen über das Produkt von den Partnern erstellt und mit anderen Partnern ausgetauscht. Informationen, die mehrere Dienstleistungsaufgaben benötigen, werden dabei oft redundant gehalten. Die unterschiedlichen Sichten auf das Produkt führen oft zu semantischen Unterschieden zwischen den von einem Partner erwarteten und einem anderen Partner gesendeten Informationen. Ein übergeordnetes Konzept für die Informationshaltung und den Austausch zwischen den einzelnen Bereichen fehlt.

Wir erforschen neue Methoden, die es uns erlauben, die unterschiedlichen Partner-Sichten miteinander zu integrieren, damit ein Datenaustausch trotz heterogener Semantik ermöglicht wird. Wir entwickeln dazu ontologiebasierte Ansätze und Verfahren zum (semi-)automatischen Abgleich (Mapping) der Partner-Sichten. Unsere Ansätze werden demnächst in der Automobil- und automatisierungstechnischen Domäne erprobt.

Institut für Programmstrukturen und Datenorganisation

Forschungsbereich

Projektgruppe Verteilte Informationssysteme

Leiter:	Prof. em. Dr. Dr. h.c. P. Lockemann
Sekretärin:	V. Horcic (bis 31.01.2004)
Wiss. Mitarbeiter:	Dr. K. Ateyeh (bis 31.07.2004), P. Bender (F), M. Christoffel (F, bis 31.07.2004), A. Dietrich (F), M. Gimbel (F, bis 30.06.2004), J. Nimis (F), Dr. D. Pfeifer (F), H. Schepperle (F), Dr. B. Schmitt (bis 31.03.2004), C. Weinand (bis 31.07.2004), Dr. R. Witte (F, ab 01.04.2004)
Stipendiatin:	P. Krakowski (F)

Datenbanksysteme am Forschungszentrum Informatik (FZI)

Leiter:	Prof. em. Dr. Dr. h.c. P. Lockemann
Abteilungsleiter:	Dr. W. Kazakos
Sekretärin:	H. Döhmer
Wiss. Mitarbeiter:	A. Akhounov (bis 30.01.2004), G. Nagypal, H. Paoli, A. Schmidt, P. Tomczyk, A. Valikov (bis 31.10.2004)
Stipendiaten:	V. Horky (01.01.2004 bis 30.06.2004), G. Suranyi (01.01.2004 bis 31.07.2004)

Beschreibung der Forschungsgruppe

(P. Lockemann)

Die Forschungsgruppen am Institut und am FZI bringen nach der Emeritierung des Lehrstuhlinhabers im April 2004 dessen wissenschaftliche Forschung über die nächsten Jahre zu einem Abschluss. Die Arbeiten sind im Bereich der verteilten Informationssysteme angesiedelt und stellen sich den Herausforderungen datenintensiver, verteilter und kooperativer Anwendungen. Neben eher traditionellen Fragen der Leistungsoptimierung datenintensiver Anwendungen spielen in mehreren Projekten für verteilte und kooperative Anwendungen softwaretechnische Aspekte der Agententechnologie eine zentrale Rolle. Ein weiterer Schwerpunkt liegt bei der Suche nach Informationen - und bei Verteilung auch nach geeigneten Diensten - auf der Grundlage semantischer Kriterien und Benutzerkontexte. Unsere technischen Ergebnisse erproben wir anhand praxisnaher Szenarien etwa aus Produktionssystemen, virtuellen Dienstleistungsorganisationen, elektronischem Handel oder Verkehrstelematik.

Leistungsverbesserung von Applikationsservern

(D. Pfeifer)

Applikationsserver ermöglichen die Bündelung und Ausführung von Geschäftsfunktionalität über objektorientierte Dienstschnittstellen. Beispiele bilden etwa der Enterprise JavaBeans-Standard (EJB) von Sun oder Teile von Microsofts .NET-Architektur. Leistungsprobleme entstehen, wenn Klienten einen Applikationsserver mit Anfragen belasten, denn der hohe Verteilungsgrad des Gesamtsystems führt schon bei niedriger Last häufig zu unbefriedigenden Antwortzeiten. Als Lösungsansatz hält man Resultate der objektorientierten Dienstschnittstelle beim Klienten in einem speziellen Cache vor, dessen Einsatz für das Klientenprogramm weitgehend transparent bleibt. Untersucht, implementiert und evaluiert wurde, wie sich Schreib-Lese-Abhängigkeiten zwischen Anfragen an die Dienstschnittstelle verfolgen oder konservativ abschätzen lassen, um zur Konsistenzwahrung ungültig gewordene Resultate rechtzeitig aus dem Cache zu entfernen. Ergänzt wurden sie um neuartige transaktionale Konsistenzprotokolle.

Wissensgewinnung in Datenbanken

(M. Gimbel, P. Lockemann)

Im Rahmen der DFG-Forscherguppe RESH wurden die Arbeiten zur intelligenten Datenanalyse mit Data-Mining-Verfahren in Cluster-Architekturen zum Abschluss gebracht. Ziel war es, durch eine geeignete Datenbankunterstützung dem explorativ arbeitenden Analytisten auch bei sehr großen Datenmengen eine interaktive Arbeitsweise zu ermöglichen. Dazu wurden eine KDD-spezifische Anfragealgebra sowie eine darauf abgestimmte Indexstruktur entwickelt, die für ein breites Spektrum von Anfragen erstmals ein blockierungsfreies und lastbalanciertes Pipelining ermöglichen und so Skalierbarkeit und Interaktivität sichern. Neben der Erschließung neuer Lernverfahren für Pipelining wurden im Berichtszeitraum Optimierungstechniken entwickelt, die die genannten Eigenschaften auch auf heterogenen Clustern ermöglichen. Das Potential der Ergebnisse reicht über die interaktive Bearbeitung komplexer Anfragen auf zentralen DBMS hinaus hin zur Unterstützung extremer Ressourcenbeschränkungen im Embedded-Bereich und zur Anfragebearbeitung im Rahmen von Grid-Computing-Anwendungen.

Multiagenten-Systeme in der Fertigungslogistik

(P. Lockemann, J. Nimis)

Ziel des DFG-Schwerpunktprogramms "Intelligente Softwareagenten und betriebswirtschaftliche Anwendungsszenarien" ist es, die Agententechnologie zur Anwendungsreife zu führen. Vorteile bieten Multiagenten-Systeme (MAS) in komplexen Anwendungssituationen mit sich ständig ändernden Zuständen. Die Anpassungsfähigkeit der Agenten wird erkauft durch eine hohe Komplexität in Entwicklung und Betrieb der Systeme. Eine Folge davon ist die schwierige Beherrschbarkeit der vielfältigen Fehlersituationen, die einen robusten Betrieb behindert. Das Teilprojekt zielt daher auf eine Verbesserung der Robustheit durch eine Erweiterung der standardisierten Rahmenwerke für MAS, indem die dort anzu-

treffenden Konversationen zwischen den Agenten um transaktionale Eigenschaften erweitert werden. Um im industriellen Einsatz das Gesamtverhalten von MAS in Grenzen vorhersagbar zu machen, versucht das Vorhaben durch die Entwicklung einer regel- und normenbasierten Agentenarchitektur unter Wahrung der Autonomie den Lösungsraum anhand von Bedingungen auf betriebliche Kenngrößen einzuschränken. Anwendungshintergrund ist die Produktionsplanung und -steuerung im Werkstattbereich.

Modern Mart

(M. Christoffel, P. Lockemann, B. Schmitt)

Ziel des Vorhabens ist die Erforschung des Handlungsumfeldes und die Ableitung von strategischen Empfehlungen für die Entwicklung der wissenschaftlichen Literaturversorgung durch Universitätsbibliotheken. Neben der markttheoretischen und empirischen Untersuchung der Märkte interessieren praktische Fragestellungen wie die Personalisierung der Dienste, die automatisierte Anbindung von Informationsquellen und die Umsetzung von Zahlungsvorgängen. Im Berichtsjahr wurden geeignete Infrastrukturen für die Realisierung der Märkte auf der Basis von Multiagentensystemen entwickelt und Marktmechanismen mittels Simulation untersucht.

OVID: Datenbanken für die Informationsbereitstellung im Verkehr

(P. Bender, J. Mülle, H. Schepperle)

Das Verbundprojekt OVID befasst sich mit der "Stärkung der Selbstorganisationsfähigkeit im Verkehr durch I+K-gestützte Dienste" und basiert auf einer Agentenplattform. Unsere Gruppe ist für die Informationsbereitstellung im Verkehr zuständig. Um sinnvolle Verkehrsdienste anzubieten, bedarf es dazu einer Aggregation der großen Menge an Verkehrsdaten mit der Besonderheit, dass verkehrliche Daten ungenau, unscharf oder unsicher sind. Diese Imperfektion lässt sich nicht immer bereinigen bzw. bietet oft auch einen Mehrwert für den Benutzer. Die Ergebnisse zur Aggregation imperfekter Daten fließen in eine Komponente zur Prognose von zukünftigen Verkehrszuständen ein, die Bestandteil des OVID-Demonstrators ist.

Rechtsmediator in der Internetökonomie

(A. Dietrich, P. Lockemann)

Innerhalb dieses vom BMBF geförderten Projektes geht es um selbstorganisierende Netze und spontane Aktivitäten von Marktteilnehmern mit dem Ziel einer verbesserten Liberalisierung und Harmonisierung von Märkten. Unsere Gruppe ist zusammen mit dem ZAR für das Teilprojekt "Verträge im Netz" zuständig. Hauptaufgabe ist die Formalisierung des Rechts als Grundlage für einen Rechtsmediatordienst. Als eine Art persönlicher Anwalt des Benutzers übernimmt er die rechtliche Beratung beim agentenbasierten automatisierten Vertragsschluss. Weitere Beiträge betrafen die Gestaltung der Gesamtsystemarchitektur der prototypischen Umsetzung unter Berücksichtigung des Datenschutzrechts, des zivilprozessualen Beweisrechts und des Rechts der elektronischen Signaturen.

Entstehungswissen

(R. Witte)

Wissensmanagement als eine der jüngeren Disziplinen der Informatik widmet sich der Frage, wie aus Daten Wissen gewonnen werden kann, also wie neue Erkenntnisse entstehen oder Handlungen beeinflusst werden. These des Vorhabens ist es, dass über die Semantik von Datenbeständen hinaus der seinerzeitige Kontext bei der Entstehung der Daten eine wichtige Rolle spielt, um zu entscheiden, ob und wie diese Daten im aktuellen Kontext zum Wissen beitragen. Die These soll für historische Dokumente Anwendung finden. Dabei wird davon ausgegangen, dass der Kontext nicht explizit erfasst wurde und daher intellektuell durch sachkundige Benutzer auf Grund ihres Fachwissens bei der Auswertung der Dokumente nachträglich bestimmt werden muss. Das Vorgehen besteht darin, durch semantische (Vor-) Analyse eine gewisse Vorstrukturierung der Dokumente vorzunehmen, um den menschlichen Bearbeitern Wege für das Verständnis zu weisen, und dann für lokale Untersuchungen weitere Mittel der Textanalyse bereit zu halten. Als Experimentierfeld dient das im ausgehenden 19. Jahrhundert von Joseph Durm herausgegebene "Handbuch der Architektur", als sachkundige Benutzer dienen Bauhistoriker und Architekten.

Entwurfsprozesse in der Produktentwicklung

(P. Krakowski)

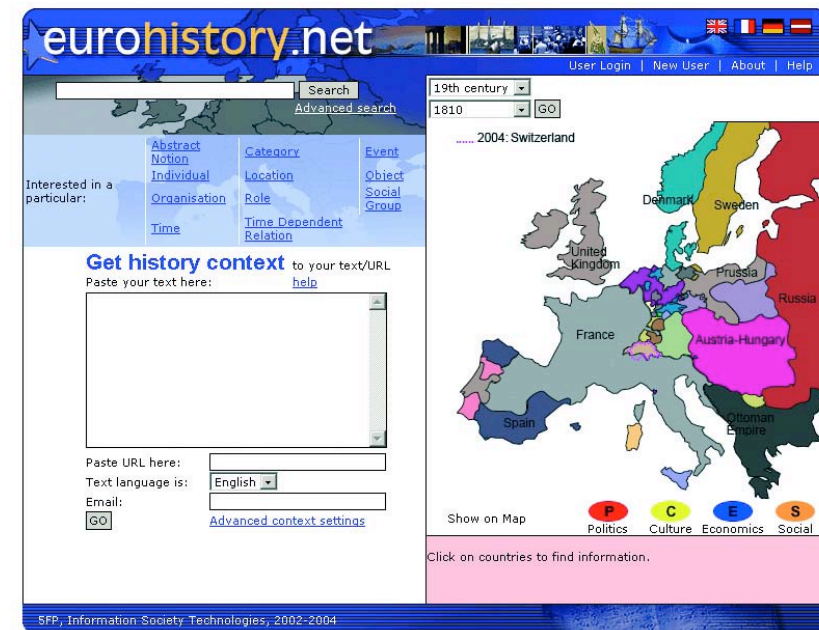
Durch eine Assistenzfunktion soll in den frühen Phasen der Produktentwicklung im Maschinenbau auf der Basis einer prozessbegleitenden Dokumentation des Konstruktionsprozesses kontextspezifische Hilfestellung unter Verwendung von Erfahrungswissen angeboten werden. Dazu wird der Entwurfsprozess als eine Folge von Zuständen und Zustandsübergängen modelliert, Struktur und Verhalten des zu konstruierenden Produkts, von Aufgabenlisten und Prozessplänen werden über ein graphbasiertes Datenmodell integriert. Mittels der Dokumentation lassen sich automatisch Anfragen an die Wissensbasis, die das domänenspezifische Wissen enthält, stellen. Die Wissensbasis besteht hierbei aus Regeln, deren Anwendungsvoraussetzungen in Termen des graphbasierten Datenmodells formuliert sind. Während einer Anfrage wird ein geeigneter Ausschnitt der Dokumentation mit den Anwendungsvoraussetzungen der Regeln verglichen. Die Ergebnisse der Anfrage werden dem Entwerfer als Entscheidungsgrundlage präsentiert.

VICODI: Visuelle Kontextualisierung von digitalen Inhalten

(W. Kazakos, G. Nagypal)

Ziel dieses von der EU geförderten Projekts war es, die Semantik und den Zusammenhang von digitalen Inhalten im Internet durch Visualisierung des Kontexts der digitalen Inhalte zu verdeutlichen. Die Ressourcen, die im VICODI gespeichert werden, bilden einen offenen Wissensraum, der von seinen Benutzern erweitert werden kann. Alle Dokumente sind in Bezug auf Ort, Zeit und Thema semiautomatisch in einen Kontext eingeordnet. Diese Kontext-Beschreibung erlaubt verschiedene innovative Mehrwertdienste, so etwa die ge-

zielte oder navigierende Suche im Informationsraum mit größerer Genauigkeit als bei herkömmlichen, volltextbasierten Suchverfahren. Darüber hinaus unterstützt VICODI eine bessere Darstellung von Web-Ressourcen, indem es eine Benutzerschnittstelle für die Darstellung des Raumbezugs der Ressourcen zur Verfügung stellt, um etwa thematisch, räumlich und zeitlich durch die Europäische Geschichte zu navigieren. Darüber hinaus wurde eine umfangreiche Geschichtsentologie entwickelt.



Portal zur Kontextualisierung geschichtlicher Dokumente entwickelt im VICODI-Projekt

DIP: Daten-, Informations- und Prozessintegration mit Semantic Web Services

(W. Kazakos, G. Nagypal)

Ziel des EU-geförderten Vorhabens ist es, Technologien im Bereich des Semantic Web und der Web Services so zu erweitern, dass eine neue technologische Infrastruktur für zukünftige Semantic Web Services (SWS) entsteht, in der unterschiedliche Web Services automatisch miteinander kooperieren können. Für die Entwicklung von Ontologien für SWS werden neue Algorithmen und Werkzeuge entwickelt, die automatisches Folgern durch Description-Logic-basierte Ontologien ermöglichen sollen. Zudem soll gezeigt werden, wie Ontologien genutzt werden können, um Web Services automatisch zu ermitteln.

CONsense: Co-operatives Wissensmanagement in Virtuellen Organisationen*(P. Tomczyk)*

Zur Unterstützung virtueller Organisationen sollten Kollaborationswerkzeuge ihre Informationsbestände zu einem Wissensnetz integrieren und auch bereits existierende Informationsquellen einbinden können. Hierfür entstand im Rahmen des vom BMBF geförderten Projektes CONsense ein Datenverwaltungssystem, das die syntaktische Flexibilität einer semi-strukturierten Datenbank mit der Möglichkeit der semantischen Verknüpfung von Inhalten, wie sie ontologiebasierte Lösungen bieten, verbindet.

Interoperable Katalogsysteme für Umweltinformationssysteme:**IKZM-Oder, NOKIS++, Eurosion, CoPraNet***(W. Kazakos, H. Paoli, A. Valikov)*

Das Integrierte Küstenzonenmanagement befasst sich mit allen Fragen der nachhaltigen Entwicklung der Küsten. Es verlangt u.a. nach einer integrierten Informationsverarbeitung. Hierfür wurden Werkzeuge entwickelt, die Ingenieure und Verwaltung bei ihrer täglichen Arbeit unterstützen. Divergierende Anforderungen aus Anwendungsgebieten, Ländern und Organisationen führen häufig dazu, dass vorhandene Systeme modifiziert oder gar neue implementiert werden müssen. Der Abhilfe dienen Verfahren zur automatischen Generierung von Metadaten-Repositories, ausgehend von einer XML-Schema-Beschreibung. Neben dem Projekt NOKIS, das erfolgreich abgeschlossen wurde, konnten die Technologien in den Projekten Eurosion und CoPraNet auf Europäischer Ebene weiterentwickelt werden. Besonders hervorzuheben ist das Projekt IKZM-Oder, in dem unsere Gruppe in Zusammenarbeit mit der Firma Arcadis ein Portal für Küsteninformationen für das integrierte Küstenzonenmanagement an der Oder-Mündung entwickelt.

CollaBaWue: Kollaborative, komponentenbasierte Entwicklung von Unternehmenssoftware im Finanzdienstleistungsbereich von Baden-Württemberg*(P. Tomczyk)*

Gegenstand der interdisziplinären Forschungsaktivitäten ist die kollaborative, komponentenbasierte Entwicklung von Unternehmenssoftware im Finanzdienstleistungsbereich von Baden-Württemberg mit der Zielsetzung der produktiveren Erstellung domänenspezifischer betrieblicher Anwendungen. Den Kern bildet der Prozess zum Erstellen von Unternehmenssoftware aus Komponenten auf der Grundlage eines kollaborativen, komponentenbasierten Vorgehensmodells und passender Werkzeuge zur Unterstützung der zwischenbetrieblichen Erstellung von Unternehmenssoftware. Die Entscheidung über die Eignung von Softwarekomponenten erfolgt auf der Grundlage semantischer Beschreibungen der Schnittstellen. Flankiert wird der Komponentenaustauschprozess innerhalb der Leistungskette durch betriebswirtschaftlich fundierte Referenz-Geschäftsmodelle und die Klärung der rechtlichen Gestaltungsmöglichkeiten etwa bei Urheber- und Nutzungsrechten.

SCORE: A System for Courseware Reuse*(K. Ateyeh, M. Klein, B. König-Ries, J. Mülle)*

Wirtschaftlich einsetzbare Lehrmaterialien (Courseware) müssen modular, multimedial, hochflexibel, einfach anpassbar, kurz: von unterschiedlichen Zielgruppen wieder verwendbar sein. Ziel von SCORE (= System for Courseware Reuse) war die Schaffung einer Courseware-Entwicklungsumgebung, in der Wiederverwendung von Courseware in unterschiedlichen Formen je nach Kontext (Zielgruppe, Lernform, Didaktische Strategie etc.) einen integralen Bestandteil eines kooperativen Engineering-Prozesses darstellt. SCORE überträgt moderne Prinzipien des Software-Engineering auf den Entwicklungsprozess von Courseware in Form von Engineering for Reuse und Engineering with Reuse. Kennzeichen unseres Ansatzes ist die aspektorientierte Erstellung der Courseware, in der unterschiedliche Aspekte, wie Didaktik, Inhalt und Technik lokalisiert und so weit möglich getrennt bearbeitet werden.

LIP: Learning In Process - Kontextgesteuertes Lernen in Unternehmensumgebungen*(A. Schmidt)*

Das Wissen der Mitarbeiter ist ein besonders wichtiger Erfolgsfaktor für ein Unternehmen. E-Learning-Lösungen versprechen geringere Kosten und kürzere Zeiten, bis das relevante Wissen bei den Mitarbeitern aufgebaut ist. Wissen bleibt allerdings nur präsent, wenn es auch gebraucht wird. Deshalb müssen dem Mitarbeiter gerade dann die passenden Lernmaterialien angeboten werden, wenn dieser sie benötigt ("Lernen bei Bedarf"). Lernen und Arbeiten müssen also viel stärker verzahnt werden als bisher. Dazu sollten Lernsysteme den (Arbeits-)Kontext berücksichtigen, innerhalb dessen Lernen stattfindet. Im Rahmen des europäischen Forschungsprojektes "Learning in Process" wurden Methoden und Werkzeuge entwickelt, um den unternehmensspezifischen Kontext zu modellieren, den Kontext von Mitarbeitern auf der Basis ihrer Arbeitsumgebung zu ermitteln und zu der aktuellen Wissenslücke eines Mitarbeiters passende Lernmaterialien (auch proaktiv) bereitzustellen. Auf der Basis dieser Ergebnisse wird das Konzept in Personalentwicklungs- und Wissenstransferstrategien eingebunden.

Institut für Programmstrukturen und Datenorganisation

Leiter:	Prof. Dr. W. F. Tichy
Sekretärin:	R. Ghafari
Wiss. Assistent:	Dr. M. Müller
Wiss. Mitarbeiter:	B. Haumacher, F. Isaila, G. Malpohl, T. Moschny, V. Olaru (F), A. Paar (F), Dr. F. Padberg (F), J. Reuter (F), G. Szeder (F, ab 01.01.2004)
Systemprogrammierer:	H. A. Herrmann

Forschungsbereich

Programmiersysteme

Empirische Softwaretechnik

(M. Müller)

Ein Kernansatz sogenannter "agiler Methoden" in der Softwaretechnik ist das Arbeiten in Paaren. Im Jahr 2004 verglichen wir mit einem kontrollierten Experiment den Einfluss einer Paarentwurfssitzung auf die Einzel- und Paar-Programmierung. Motiviert wurde diese Studie durch die Frage, ob der Nutzen der Paar-Programmierung nicht auch durch eine Entwurfssitzung vor der Implementierung erreicht werden könne. Zu diesem Zweck wurden die 18 Teilnehmer des "Extreme Programming" Praktikums in zwei Gruppen aufgeteilt. Die Teilnehmer beider Gruppen fertigten zunächst einen Entwurf in Paararbeit an. Die anschließende Implementierung wurde von einer Gruppe ebenfalls in Paararbeit durchgeführt, während die Probanden der anderen Gruppe die Implementierung alleine durchführen mussten. Mehrere Hinweise auf spätere Untersuchungen konnten gewonnen werden. So zeigte sich, dass die Einzelprogrammierer etwas günstiger waren als die Paare. Durch die kleine Stichprobe konnte jedoch kein signifikanter Unterschied nachgewiesen werden. Anders sah es mit den persönlichen Einschätzungen der Teilnehmer aus. So schätzten die Paare nicht nur die Aufgabe deutlich einfacher ein als die Einzelimplementierer, ihnen gefiel auch die Bearbeitung der Aufgabe wesentlich besser. Weitere Informationen über empirische Untersuchungen: <http://www.ipd.uka.de/exp>.

Unterstützung verteilter Software-Entwicklung

(F. Padberg)

Um den Informationsfluss bei der verteilten Software-Entwicklung besser zu unterstützen, bauen wir FreeSoDA (Free Source Documentation Archive). Unser Server bietet Webdienste an, mit denen weltweit verstreute Benutzer alle Arten von Dokumenten (Quelltext, UML-Diagramme, Bilder...) in eine zentrale Datenbank einpflegen und dort mit anderen Dokumenten verknüpfen können. Neue Dokumente sind unmittelbar für die anderen Benutzer sichtbar. Im Jahr 2004 haben wir Server und Client in Version 1 unter

SOAP/.NET fertiggestellt. Das FreeSoDA-System läuft stabil und hat bei ersten Lasttests eine sehr gute Leistung gezeigt. Diese Ergebnisse haben wir international vorgestellt.

Planung und Steuerung von Softwareprojekten

(F. Padberg)

Wir entwickeln Werkzeuge, mit denen man den Verlauf von Softwareprojekten simulieren und optimieren kann. Unsere bisherigen Studien auf Basis eines stochastischen Verlaufsmodells zeigen, dass die zu erwartende Projektdauer stark von der gewählten Planungsstrategie abhängt. Im Jahr 2004 haben wir daher unsere Werkzeuge um Optimierungsalgorithmen erweitert und damit die exakt-optimalen Planungsstrategien für einige Beispiele berechnet. Diese Beispiele weisen nach, dass man mit dynamischen Strategien eine klare Verbesserung der Projektdauer im Vergleich zu den üblichen Strategien erreichen kann. Unsere Forschung wird von der DFG unter dem Projektamen OASE (Optimale Ablaufsteuerung für die Software-Entwicklung) gefördert.

Parallele Programmierumgebungen

(B. Haumacher, G. Malpohl, T. Moschny)

Unsere Cluster-Programmierungsumgebung JavaParty benutzt kooperierende virtuelle Java-Maschinen in einem Rechnerbündel und lässt sie für eine Anwendung wie eine einzige virtuelle Java-Maschine erscheinen. Jeder Rechenknoten stellt Hauptspeicher und Rechenleistung für die Ausführung einer verteilten JavaParty-Anwendung zur Verfügung. Die Verknüpfung wird über einen verteilten Objektraum hergestellt, dessen Objekte von allen Knotenrechnern angesprochen werden können.

Als elegantes Ausdrucksmittel für datenparallele Operationen in einer objektorientierten Sprache wurde kollektive Replikation erfunden und erfolgreich in die Sprache JavaParty integriert. Kollektive Replikation ermöglicht die nahtlose Integration von Datenparallelität in kontrollparallele objektorientierte Programme. Neben entfernten Objekten stehen transparent replizierte Objekte zur Verfügung, mit denen sich datenparallele Operationen auf irregulären Strukturen (beispielsweise Objektgraphen) im bulk-synchronen parallelen Modell (BSP) ausdrücken lassen. Der im BSP-Modell auf jeden Rechenschritt folgende Kommunikationsschritt wird automatisch vom Laufzeitsystem durchgeführt. Dazu muss die Klasse mit dem neuen Schlüsselwort "replicated" markiert und die parallelen Modifikationsoperationen in Synchronisationsprimitive eingeschlossen werden. Der Programmierer muss keine expliziten Kommunikationsoperationen codieren. Datenparallele Programme erreichen einen hohen Parallelitätsgrad und können große Datenmengen verarbeiten. Mit kollektiver Replikation wird diese Klasse von Anwendungen für JavaParty neu erschlossen.

Die Idee kollektiver Replikation wurde in einer Bibliothek für verteilte Felder auch auf reguläre Strukturen angewandt. Die Verteilung kann vom Programmierer mittels sogenannter Pitfalls spezifiziert werden. Pitfalls sind kompakte Verteilungsbeschreibungen, und wurden u.a. auch im Projekt Clusterfile zur Spezifikation virtueller und physikalischer Partitionierungen eingesetzt.

Hochleistungsanwendungen weisen mitunter sehr lange Rechenzeiten auf. Ein Fehler während der Ausführung sollte dabei nicht den Verlust aller bis dahin gewonnenen Daten nach sich ziehen. Das Projekt FrozenParty wird dem durch einen auf Quelltexttransformationen beruhenden Sicherungsmechanismus vorbeugen. Im Gegensatz zu existierenden Ansätzen wird FrozenParty die komplette Sicherung des Zustandes einer mehrfädigen, verteilten Anwendung in der JavaParty-Umgebung ermöglichen. Durch die Kombination von Programmtransformationen mit den optimierten Serialisierungsfunktionen von KaRMI versprechen wir uns eine effiziente Implementierung. Veröffentlichungen und weitere Informationen: <http://www.ipd.uka.de/JavaParty/>.

Paralleles Dateisystem

(F. Isaila, G. Malpohl)

Im Jahre 2004 wurde Paradis-Net, eine hardwareunabhängige Kommunikationsschnittstelle, zu einer Peer-to-Peer Schnittstelle weiterentwickelt. Ursprünglich war Paradis-Net nur für den Einsatz in unserem parallelen Dateisystem Clusterfile bestimmt. Durch die Benutzung von sogenannten Kooperationen hat die Kommunikationsinfrastruktur einen breiteren Anwendungsbereich gefunden. Mit Hilfe des Kooperationsmechanismus wurde es möglich, einen Weiterleitungsmechanismus zu verwirklichen, der insbesondere bei P2P-Systemen nützliche Vereinfachungen in der Verwaltung und Bearbeitung von Anfragen erlaubt.

Die bereits bestehende TCP/IP-Referenzimplementierung wurde erweitert und hat bereits Verwendung in anderen Projekten gefunden. Eine Implementierung der Schnittstelle über die Virtual Interface Architecture (VIA) wurde fertiggestellt, blieb aber hinter den Erwartungen zurück. Ursächlich dafür sind im wesentlichen die langwierigen Speicherregistrierungen, die beim Einsatz von entferntem Speicherzugriff (RDMA) nötig sind. Weitere Entwicklungen zielen auf eine Vereinheitlichung der Schnittstelle hin, die mit einer leichteren Erweiterbarkeit einhergehen soll.

Das Dateisystem Clusterfile wurde vollständig auf die Verwendung von Paradis-Net umgestellt. Das führte zu einer besseren Strukturierung der Netzwerkzugriffe, wie auch zu einem insgesamt kürzeren Programmtext. Nach der Umstellung haben wir einen etwas schlechteren Durchsatz bei Schreiboperationen und eine überraschende Durchsatzsteigerung bei Leseoperationen messen können.

Skalierbare Dienstgeber auf Rechnerbündeln

(V. Olaru)

Dieses Projekt zielt darauf ab, Rechnerbündel als leistungsfähige skalierbare Dienstgeber zu verwenden. Dabei konzentrieren wir uns auf zwei Aspekte. Zum einen entwickeln wir effiziente Mechanismen für Lastausgleich und kooperatives Cacheing auf den Rechnerknoten. Zum anderen suchen wir nach performanten lokalitätsbewussten Verfahren zur Anfrageverteilung.

Im Hinblick hierauf verwenden wir Treiber für rechnerbündelbewusste entfernte Platten (Cluster Aware Remote Disks, CARDS). CARDS sind Blocktreiber im Betriebssystemkern, die mittels Algorithmen für kooperatives Cacheing realisiert sind. Wir verwenden Informationen über die Häufigkeit von Web-Zugriffen, um unseren heimatbasierten, dienstgeberlosen Algorithmus für kooperatives Cacheing zu steuern, um damit einen rechnerbündelweiten Web-Cache zu implementieren.

Des Weiteren haben wir Verfahren für lokalitätsbewusste Anfrageverteilung entwickelt, die Migration von TCP-Verbindungsendpunkten verwenden. Unsere Verfahren spekulieren auf den Informationen, die von den Web-Anfrageverteilungskurven herrühren, um für eine gegebene Klasse von Dokumenten alle Anfragen zu migrieren, und dadurch die Cache-Effektivität für diese Klasse von Dokumenten zu maximieren.

Veröffentlichungen und weitere Informationen: <http://www.ipd.uka.de/OS/>.

Computers in the Human Interaction Loop

(A. Paar, J. Reuter, G. Szeder)

CHIL ("Computers in the Human Interaction Loop") ist ein integriertes Projekt innerhalb des sechsten Rahmenprogramms der Europäischen Kommission. Gegenstand dieses Projektes ist es, Umgebungen zu erforschen und zu erschaffen, in denen Computer Menschen dienen, die mit anderen Menschen interagieren, anstatt sich um die Maschinen kümmern zu müssen und von ihnen in die Pflicht genommen zu werden.

Das CHIL-System muss menschliche Aktivitäten beobachten, um Menschen proaktiv bedienen zu können. Für diese Beobachtung werden Kameras, Mikrophone und andere Sensoren eingesetzt. Die Sensoren produzieren große Mengen an Daten, die zu perzeptuellen Komponenten in einer netzwerktransparenten Weise transportiert werden sollen. Hierfür haben wir ein existierendes Datenflusssystem um Fähigkeiten erweitert, die den Programmierern neue Möglichkeiten zur Steuerung der Datenflüsse offerieren. Die Erweiterungen betreffen insbesondere den Austausch von Steuerungs- und Synchronisierungsbefehlen zwischen Komponenten. Ferner konnte durch den Einsatz von Paradis-Net (siehe gesonderter Artikel "Paralleles Dateisystem") mit dessen Verbindungsmanagement und mehrfädigem Aufbau die Fehlertoleranz des gesamten Systems gegen verschiedene Netzwerkprobleme deutlich verbessert werden.

Zur Bereitstellung kognitiver Fähigkeiten verwendet die Software in CHIL umfassend Ontologien, mit deren Hilfe Entitäten konzeptionalisiert und die Beziehungen zwischen ihnen formal beschrieben werden. Um neue Arten des Rechnens zu unterstützen und es CHIL-Entwicklern besonders zu erleichtern, Beiträge beizusteuern, repräsentiert die Ontologie in CHIL explizit die Bedeutung der Ressourcen, die in der Software-Umgebung von CHIL vorkommen. Von der CHIL-Ontologie wird erwartet, dass sie als Rückgrat des geschichteten Architekturmodells von CHIL dient und ein gemeinsames Vokabular für die schichtenübergreifende Kommunikation und den Umgang mit Ressourcen zur Verfügung stellt. Es ist eine nach wie vor herausfordernde Forschungsaufgabe, den Gewinn ontologischen Schließens in einer realen Anwendung wie dem CHIL-System auszunutzen.

Um das Editieren, Verwalten und Abfragen von Ontologien im Forschungsprojekt CHIL zu erleichtern, wurde der CHIL Knowledge Base Server entwickelt - ein Dienstgeber für Wissensdatenbanken. Der CHIL Knowledge Base Server ist ein vollständig ausgebautes System zur Verwaltung von Ontologien. Basierend auf austauschbarer Standard-Software zum logischen Schließen auf Beschreibungslogiken verfügt es über sprach- und plattformunabhängige Schnittstellen sowohl für den lokalen wie auch entfernten Zugriff. Das zu Grunde liegende Ontologie-Verwaltungssystem kann unter Beibehaltung der an die Klienten preisgegebenen Schnittstelle ausgetauscht werden. Die Anwenderschnittstelle des Dienstgebers (CHIL Knowledge Base Server API) wurde mit speziellem Blick auf OWL (Web Ontology Language), die Ontologie-Sprache für das World Wide Web, konzipiert, da die Dienste in CHIL zukünftig um internetweite Dienste erweiterbar sein sollen, die auf Techniken des Semantischen Netzes wie OWL basieren.

Veröffentlichungen und weitere Informationen: <http://www.ipd.uka.de/CHIL/>.

Education Support Centre Deutschland (früher University Support Center)

(M. Müller)

Der Lehrstuhl betreibt seit 10 Jahren in enger Zusammenarbeit mit Microsoft das Education Support Centre Deutschland (ESCde). Das ESC unterstützt akademische Institutionen bei der Einführung und dem Einsatz der Betriebssysteme Windows NT, Windows 2000 und Windows XP, sowie den Backoffice-Produkten Exchange 2000 Server, SQL Server 2000 und ISA Server 2000.

Forschungszentrum Informatik:

Softwaretechnik (SWT)

(A. Christoph, T. Gelhausen, A. Judt, M. Schanne)

Der Forschungsbereich Softwaretechnik beschäftigt sich als Sun Microsystems Authorized Academic Java Center mit dem Transfer von Java-Technologien in die industrielle Praxis. Nachdem Java ursprünglich für Web- und Unternehmensanwendungen eingesetzt wurde, entwickelt SWT heute Java-Technologien für eingebettete Systeme. Unsere Arbeit umfasst sowohl sicherheitskritische Anwendungen in Luft- und Raumfahrt als auch industrielle Steuerungen mit kleinen und kleinsten Systemen.

Nach 30 Monaten Laufzeit wurde unser EU-Projekt HIDOORS erfolgreich abgeschlossen. Unser Ziel, Java in sicherheitskritischen Echtzeitsystemen einzusetzen, haben wir voll erreicht. Weitere Informationen dazu unter <http://www.hidoors.org>.

Aufbauend auf diese Ergebnisse haben wir erfolgreich das Projekt HIJA beantragt. Wir entwickeln mit Partnern der Luftfahrt- und Automobilindustrie eine Werkzeugkette, mit der sicherheitskritische Anwendungen plattformneutral und kostengünstig weitgehend im Software-Werkzeug entwickelt und optimiert werden können. Das internationale Konsortium setzt sich u.a. zusammen aus der aicas GmbH, einer Ausgründung aus SWT, Fiat Forschung (CRF), Thales Avionics, Telecom Italia, Aonix, Universität Karlsruhe, Universität Madrid und Universität York.

Modellsynthese auf Grundlage natürlicher Sprache

Die Grundlage für diese Arbeit bildet eine recht alte Idee der objektorientierten Analyse: ein Anforderungsspezifikationsdokument wird nach bestimmten linguistischen Konstrukten durchforstet und anschließend in ein initiales Datenmodell überführt. Dieser Prozess ist bisher weder sonderlich systematisch noch automatisiert. Die Modellierung wird heute wie vor zwanzig Jahren als "Kunst" betrachtet, als intuitiven Prozess, der große Erfahrung voraussetzt. Heutige Rechenkraft und deutliche wissenschaftliche Fortschritte in der Verarbeitung natürlicher Sprache lassen jedoch eine Automatisierung möglich erscheinen. Nicht zuletzt legt die auf breiter Front als Ausgangspunkt für den automatisierten Softwareerzeugungsprozess der modellgetriebenen Architektur akzeptierte Modellierungssprache UML ein solches Vorgehen nahe, nachdem auch ihre Semantik mittlerweile festgelegt wurde.

EventChannelNetwork - ein Nachrichtenkanal-Netzwerk als Basis zur Kommunikation in verteilten Anwendungen unter Echtzeitanforderungen

In verteilten, eingebetteten Systemen wird die Verteilung von Komponenten durch Einsatz objektorientierter Techniken unterstützt. In der Arbeit wird die Infrastruktur für asynchrone Kommunikation in sicherheitskritischen, verteilten Anwendungen entwickelt. Sie basiert auf einem auftragsorientierten Kommunikationsmodell und ergänzt eine direkte, synchrone Kommunikation über Aufrufe im fremden Adressbereich der beteiligten Komponenten.

Institut für Programmstrukturen und Datenorganisation

Leiter:	Prof. Dr. K. Böhm (ab 01.10.2004)
Sekretariat:	E. Götz, S. Weisenburger (ab 01.12.2004)
Wiss. Assistentin:	Dr. B. König-Ries (bis 31.10.2004)
Wiss. Mitarbeiter:	M. Klein (F), J. Mülle, P. Obreiter (F), G. Sautter (ab 01.11.2004), S. Schosser (ab 01.11.2004), C. von der Weth (ab 01.11.2004)
Systemprogrammierer:	T. Fischer, H. Kremer
Stipendiat:	I. Vaynerman (ab 01.01.2004)

Forschungsbereich

Systeme der Informationsverwaltung

Systeme der Informationsverwaltung

(K. Böhm)

Auch nach der Neubesetzung der Lehrstühle widmet sich die Forschungsgruppe grundlegenden Fragestellungen im Themenbereich 'Informationssysteme', setzt aber neue Akzente bei Forschungsfragen, die sich auf das Zusammenspiel von Informationssystemen und ihre Orchestrierung beziehen. Insbesondere wird die Frage wichtiger, wie man große Informationssysteme aus Komponenten zusammenbaut. Ein besonderes Interesse der Gruppe gilt dabei verteilten Koordinator-freien Informationssystemen ("Peer-to-Peer"). Diese Art von Systemen betrachten wir für unterschiedliche Zwecke, nämlich die Verwaltung großer Datenmengen oder das Wissensmanagement. Weitere Forschungsfragen, die derzeit immer stoßender werden, und an denen wir arbeiten, sind die inhaltliche Erschließung großer Datenbestände und die Entwicklung großer Datenbank-Anwendungen.

In der Durchführung unserer Forschungsarbeit sind uns zwei Prinzipien wichtig, nämlich Anwendungsbezug und Interdisziplinarität. Zum ersten Punkt gehört insbesondere, daß wir Prototypen entwickeln, die wir dann in konkrete Anwendungsszenarien einbetten. Unsere Anwendungsgebiete sind breit, von Biosystematik bis zur Verwaltung von Verkehrsdaten. Interdisziplinarität ergibt sich derzeit insbesondere durch die Zusammenarbeit mit Wirtschaftswissenschaftlern und Juristen, ist jedoch keinesfalls auf diese Disziplinen beschränkt.

Anpassbare Workflowunterstützung in dynamischen heterogenen Umgebungen

(J. Mülle)

Im Prozessmanagement spielt die Adaptation an neue Anwendungsfälle eine immer größere Rolle. Dies gilt insbesondere, als herkömmliche Workflowsysteme dies noch nicht geeignet unterstützen und im Umgang mit Informationen im Web neue Anwendungen entstehen, die verstärkt Anforderungen in dieser Richtung stellen. Ein Anwendungsbereich ist

z.B. die Erstellung von Konferenz-Proceedings. Dies beinhaltet eine Zusammenarbeit mit einer großen Anzahl verschiedener Beteiligter in verschiedenen Rollen über das Internet. Werkzeuge für Content Management haben aufgrund der weiten Verbreitung des Webs eine große Bedeutung erlangt, die aber meist sehr eng auf die Erstellung einer Web Site ausgerichtet sind. Content Management ist eng verwandt mit Prozessmanagement - mit der Besonderheit, daß es sich stets um Prozesse für das Bearbeiten und Publizieren von Inhalten handelt. Außerdem befinden sich die Inhalte stets unter unmittelbarer Kontrolle des jeweiligen Web-Content-Management Systems (WCMS). Wir interessieren uns dafür, wie sich diese Art von Prozessen adaptieren lassen an Änderungen im Laufe der Zeit oder aber auch an neue Anwendungsumgebungen, wie z. B. eine andere Konferenz. Hierfür wollen wir ebenfalls Workflow-Technologie bzw. WCMS-Technologie einsetzen. In ersten Arbeiten ist ein System zur Erstellung von Konferenz-Proceedings für eine reale internationale Konferenz entstanden. Laufende Arbeiten transferieren dieses System auf ein kommerzielles WCMS und untersuchen die Möglichkeiten zur Unterstützung des Adaptionsprozesses. Vergleiche mit Realisierungen unter Nutzung von Workflowmanagementsystemen sind geplant. Schwerpunkte der Arbeiten liegen auf dem Modellierungsprozess und der Nutzung von Prozesswissen zur Adaption.

Anreizmechanismen in verteilten, heterogenen Systemen

(S. Schosser)

Verteilte Systeme, wie Peer-To-Peer Anwendungen oder Grids, funktionieren nur dann, wenn sich die einzelnen Knoten selbst beteiligen und nicht nur Leistungen abfragen. Das Anbieten von Leistungen widerspricht aber dem Ziel des Einzelnen, möglichst stark vom System zu profitieren. Daher müssen Anreize geschaffen werden, die den einzelnen Knoten motivieren, sich in das Gesamtsystem einzubringen. Die Literatur schlägt vor, nur die Knoten vom System profitieren zu lassen, die sich auch selbst eingebracht haben. Dabei wird oft angenommen, dass alle Knoten innerhalb des Systems homogen sind. In Grids ist diese Annahme nicht realistisch. Hier sind unterschiedlich leistungsfähige Systeme miteinander verbunden. Im Rahmen dieses Projekts entwerfen und untersuchen wir Anreizmechanismen in Grids ohne zentrale Instanz. Hierbei werden Knoten mit schnellerer Bearbeitung ihrer Aufträge für kooperatives Verhalten belohnt. Ein weiteres Problem in diesem Kontext ist die unausgeglichene Auslastung des Grids. Besonders in den Nachtstunden oder an Feiertagen bleiben viele Ressourcen ungenutzt. Wir werden untersuchen, inwieweit sich auch dieses Problem durch dezentrale Ansatzmechanismen lösen lässt.

DIANE - Dienste in Ad-hoc-Netzen

(M. Klein, B. König-Ries, P. Obreiter, I. Vaynerman)

Das Projekt DIANE (Dienste in Ad-hoc Netzen) wird im Rahmen des Schwerpunktprogrammes 1140 "Basissoftware für selbstorganisierende Infrastrukturen für vernetzte mobile Systeme" der DFG gefördert. Ziel des Projektes ist die Entwicklung und Evaluierung

von Konzepten zur integrierten, effizienten und effektiven Nutzung der in einem Ad-hoc-Netz in Form von Diensten bereitgestellten Ressourcen.

In der ersten Förderperiode des SPP, die Ende September 2004 endete, wurden Basisdienste, das sind grundlegende, nicht-zusammengesetzte Dienste, die ohne Benutzerinteraktion ausgeführt werden können, betrachtet. Für diese Klasse von Diensten wurden im Berichtszeitraum konkret folgende Ergebnisse erzielt: Es wurden semantische Beschreibungssprachen entwickelt, die die präzise Beschreibung von Dienstangeboten und -anfragen ermöglichen. Diese Sprachen bilden die Grundlage für die automatische Auswahl und Konfiguration von Diensten. Zudem wurden Anreizschemata entwickelt, die für eine faire Nutzung der verteilten Ressourcen sorgen. Kernstück des Ansatzes ist ein selbstentwickeltes Reputationssystem. Die entwickelten Ansätze werden im projekteigenen Simulator DIANEmu evaluiert. Basisdienste sind die Bausteine, aus denen sich die von der Anwendung typischerweise geforderten komplexen Dienste zusammensetzen. In der zweiten Projektphase sollen daher Konzepte erarbeitet werden, die es, basierend auf den erzielten Ergebnissen, ermöglichen, komplexe Dienste zu beschreiben, ihre Zerlegung in Basisdienste zu planen, ihre Ausführung zu optimieren und Geräte zu ihrer Bereitstellung anzureizen.

Datenorganisation und Anfrageverarbeitung in P2P-Systemen

(C. von der Weth)

Ziel unserer Arbeit ist die Speicherung von Reputationsdaten für verteilte Systeme. Diese Daten sollen Grundlage von so genannten Trust Policies sein, also Richtlinien, mit denen jeder Teilnehmer festlegen kann, unter welchen Voraussetzungen er anderen vertraut. Reputationsdaten sind sehr sensible Daten, d.h. eine vorsätzliche Änderung kann großen Einfluss auf die Ergebnisse der Trust Policies und damit auf die Leistungsfähigkeit des Systems haben. Eine zentrale Speicherung hätte den Nachteil, dass von einem erfolgreichen Angriff sämtliche Daten betroffen wären. Eine dezentrale Datenhaltung ist deshalb unumgänglich. Inhaltsadressierbare Peer-to-Peer-Netze sind hierfür unseres Erachtens nach sinnvoll. Sie erweitern die bekannten Vorteile von P2P-Netzen wie Skalierbarkeit und Robustheit gegenüber Ausfällen und Angriffen um eine effiziente Indexstruktur für die Organisation und Verarbeitung von Daten. Um Reputationsdaten vor Manipulationen und Ausfällen zu schützen, bedarf es geeigneter Strategien für die Verteilung der Daten. Das Ziel ist die effiziente Auswertung von Trust Policies. Hierfür kann nur eine Anfrageverarbeitung sinnvoll sein, die an die Charakteristika von inhaltsbasierten P2P-Systemen angepasst ist. Dazu zählt vor allem die Kommunikation als limitierender Kostenfaktor und die typischerweise hohe Dynamik solcher Umgebungen.

Development of New Digital Library Applications in the Context of a basic Ontology for Biosystematics Information Using the Literature of Entomology (Ants)

(G. Sautter)

Das Projekt stellt sich der Aufgabe, Techniken aus dem Bereich des Natural Language Processing im Information Retrieval aus Kollektionen von wissenschaftlichen Texte nutzbar zu machen. Durch eine Analyse der Texte vor dem Speichern können semantisch bedeutende Informationen wie beispielsweise Fachbegriffe extrahiert und zur Indizierung genutzt werden. Diese semantischen Indizes wiederum erlauben es, die Selektivität von Retrieval-Anfragen besser abzuschätzen und sie präziser zu beantworten. Bei der Analyse kommen sowohl Thesauri zum Einsatz als auch lernende Komponenten. Letztere nutzen sowohl Feedback von Benutzern als auch eigene Erfahrung, die sie bei der Analyse der Texte und der Beantwortung von Anfragen sammeln. Es wurde ein Framework entwickelt, das die Komponenten für die Analyse der Texte aufnimmt und die Texte beim Speichern mit den extrahierten semantischen Informationen (z.B. fachspezifische Begriffe) indiziert. Diese semantischen Indizes wiederum werden bei der Beantwortung von Retrieval-Anfragen ausnutzt. Getestet wird es derzeit anhand von biosystematischen Texten, die von unseren Projektpartnern am National Museum Of Natural History (New York City, U.S.A.) digitalisiert werden. In diesen Texten werden für die Beantwortung von Anfragen wichtige Stellen (Ortsangaben, Namen und Beschreibungen von Organismen, etc.) automatisch extrahiert und zur Indizierung verwendet. Diese sorgen dafür, daß Anfragen, die sich z.B. auf bestimmte Körpermerkmale beziehen, sehr präzise beantwortet werden können.

Nutzerverhalten in Peer-To-Peer Systemen

(S. Schosser)

Im Gegensatz zu Client-Server Systemen unterscheiden Peer-To-Peer Systeme nicht zwischen Anbietern von Diensten (Servern) und Nutzern von Diensten (Clients). Vielmehr fungiert hier jeder Knoten im Netzwerk gleichzeitig als Client und als Server. In der Praxis nutzen viele Knoten, so genannte Free-Rider, zwar die angebotenen Dienste, stellen aber selbst keine Dienste zur Verfügung. Im Rahmen dieses Projekts, das gemeinsam mit dem Lehrstuhl für empirische Wirtschaftsforschung an der Universität Magdeburg durchgeführt wird, untersuchen wir menschliches Verhalten in diesem Kontext. Hierfür haben wir im letzten Jahr Software entwickelt, die es menschlichen Benutzern erlaubt, einen einzelnen Knoten innerhalb eines Peer-To-Peer Systems zu steuern. Ziel dieses Projekts ist die Untersuchung verschiedener Ausprägungen unkooperativen Verhaltens, um dann Rückschlüsse auf die technische Realisierung von Peer-To-Peer Systemen zu ziehen. In ersten Experimenten haben wir Strategien von Nutzern betrachtet, die ausschließlich indirekt, d.h. über Nutzungsstatistiken, das Verhalten anderer Spieler beobachten konnten. Unser aktueller Forschungsschwerpunkt liegt in der Erweiterung des Systems um die Möglichkeit, sich gegenseitig Informationen bezüglich der Kooperativität anderer Spieler zu schicken. Diese Informationen kann ein Spieler dann zur Beurteilung anderer Spieler nutzen, deren Verhalten er noch nicht beobachten konnte.

Peer-to-Peer Wissensmanagement

(C. Kühne)

Peer-to-Peer Systeme sind ein viel versprechender und sehr populärer Ansatz, um bestimmte technische Aufgaben wie die verteilte Datenhaltung elegant zu lösen. Ihr Funktionsprinzip lässt sich auch auf Systeme übertragen, in denen die Peers menschliche Individuen sind, wie die Mitglieder einer Internet Community oder die Mitarbeiter der Abteilung eines Unternehmens. So nutzen z. B. Community Portale wie Slashdot oder Wikipedia das P2P-Modell, um Wissensbestände dezentral und kooperativ durch gleichberechtigte Teilnehmer (Peers) zu erstellen. Die zentrale Fragestellung, die sich aus solchen Szenarien ergibt, und die wir mit unseren Forschungsarbeiten beantworten wollen, lautet: Wie entscheidet eine Community ohne das Eingreifen einer zentralen, übergeordneten Instanz und mit möglichst wenig Aufwand, welche Eingaben richtig und wichtig sind? Außerdem entwickeln wir Anreizmechanismen, mit denen man die einzelnen Peers zur Mitarbeit motivieren und gleichzeitig eine möglichst hohe Qualität und Vollständigkeit der erstellten Daten erreichen kann. Die entwickelten Mechanismen verifizieren wir mit Hilfe von Benutzer- und Simulationsexperimenten und setzen die gewonnenen Erkenntnisse bei der Entwicklung einer universellen Plattform zur dezentralen anreizbasierten Erstellung strukturierter Daten um.

Praktikum "Mobile Datenbanken und Informationssysteme"

(M. Klein, B. König-Ries, J. Mülle, P. Obreiter, D. Pfeifer, S. Schosser)

Mobile Rechner und drahtlose Netze erfreuen sich immer größerer Verbreitung. Damit einher geht ein stetig wachsender Bedarf nach mobilem Zugriff auf Informationen. Wissen über die dabei verwendeten Informationssysteme und praktische Erfahrung im Umgang mit ihnen werden daher in naher Zukunft zu Schlüsselqualifikationen gehören. Ziel des Praktikums 'Mobile Informationssysteme', das seit 2001 am Institut für Programmstrukturen und Datenorganisation der Universität Karlsruhe angeboten und stetig weiterentwickelt wird, ist es, Studierenden diese Qualifikationen zu vermitteln. Neben einer theoretischen Einführung in die Thematik und Programmierung von abgeschlossenen Aufgaben steht ein mehrwöchiger Praxisversuch im Mittelpunkt der Veranstaltung. In diesem sollen die Teilnehmer in Kleingruppen ein mobiles Handelsspiel entwickeln, welches Benutzer mit ihren PDAs oder Laptops an jedem Ort und zu jeder Zeit spielen können. Als Grundlage dient Microsofts mobile Datenbank SQL Server CE. Im Unterschied zu den anderen Teilen des Praktikums haben die Studierenden in diesem Versuch viele Freiheiten und müssen den gesamten Entwurfsprozess des mobilen Softwaresystems selbst steuern. Im Wintersemester 2004/05 nahmen 30 Studierende an dem Praktikum teil. Die Weiterentwicklung der Veranstaltung wird von Microsoft Research im Rahmen des „Contents and Curriculum“ Programms unterstützt.

Weitere Informationen unter: <http://www.ipd.uni-karlsruhe.de/~modbprak>

Institut für Prozessrechentechnik, Automation und Robotik

Das IPR betreibt Forschung in den Bereichen Fabrikautomation und Medizintechnik mit dem Schwerpunkt Robotik. Im Bereich der Fabrikautomation werden sensorgestützte, autonome Roboter für Produktionsaufgaben wie die Montage, Handhabung, Inspektion, Messen und Testen entwickelt. Ein Schwerpunkt dabei ist die kollisionsfreie Bahnplanung und die modellgestützte Kalibrierung von Robotern. Neue intuitive und automatische Programmierverfahren werden ebenso untersucht wie sensorgestützte Steuer- und Regelverfahren auf Basis von Kraftmomenten- und taktilen Sensoren.

Für humanoide Roboter erforschen wir die Mensch-Roboter-Kooperation, eine intelligente Haut, eine anthropomorphe Hand sowie deren entsprechende Greifplanung und -steuerung. In einem weiteren Arbeitsgebiet werden sensorgestützte kooperative Mikroroboter mit Direktantrieben entwickelt, die im Mikroskop Genauigkeiten von bis zu 20 nm erreichen können. Ein Teilprojekt untersucht aus Mikrorobotern aufgebaute Roboterschwärme. Darüber hinaus entwickeln Wissenschaftler im Institut für Prozessrechentechnik, Automation und Robotik modulare komponentenbasierte Steuerungs- und Diagnosesysteme für Roboter, Zellen und Anlagen beispielsweise auf der Basis von Multiagentensystemen. Für Service und Diagnose werden fall-, modell- und signalbasierte Methoden untersucht und eingesetzt. Weitere Forschungsaufgaben befassen sich mit Planungs- und Simulationsaufgaben im Bereich der digitalen Fabrik.

Im Bereich der Medizintechnik werden der Operationssaal der Zukunft und die roboterunterstützte Chirurgie erforscht. Dies umfasst sensorgestützte Chirurgieroboter, flexible Endoskope und Visualisierungssysteme für den chirurgischen Arbeitsplatz der Zukunft. Außerdem stellen Methoden für das Modellieren und Simulieren von anatomischen Strukturen, insbesondere von Knochen und knochenahem Gewebe, einen weiteren Schwerpunkt der Forschung im Bereich der Chirurgie dar. Es werden Operationsplanungssysteme sowohl für den chirurgischen Eingriff als auch für die Ablaufplanung einer Operation entwickelt.

Kontakt

Prof. Dr. H. Wörn
Tel. 608-4006
woern@ira.uka.de

Prof. Dr. U. Brinkschulte
Tel. 608-3898
brinks@ira.uka.de

Institut für Prozessrechnerik, Automation und Robotik

Leiter:	Prof. Dr. H. Wörn
Sekretariat:	E. Franzke, M. Sy
Akadem. Oberrat:	Dr. J. Raczkowski
Wiss. Assistenten:	Dr. C. Burghart, Dr. T. Längle (bis 31.03.2004)
Wiss. Mitarbeiter:	M. Aschke (F), N. Bender (F, ab 01.07.2004), A. Bürkle (F, bis 31.03.2004), S. J. Chen (F, bis 31.07.2004), R. Estana (F), M. Gauß (F), M. Guillaume (F), Dr. B. Hein (F), P. Heinze (F, bis 31.01.2004), H. Hoppe (F, bis 31.01.2004), L. Kahrs (F), S. Karl (F), O. Kerpa (F), H. Knoop (F), A. Konnov (F), M. Koy (F), C. Kübler (F, bis 30.06.2004), D. Mages (F), D. Osswald (F), H. Peters (F), M. Salonia (F), A. Schmid (F, ab 01.04.2004), F. Schmoeckel (F, bis 31.03.2004), O. Schorr (F), Dr. J. Seyfried, A. Straulino (F), S. Stsiapanau (F), M. Szymanski (F), R. Tauro (F, ab 01.07.2004), Dr. I. Tchouchenkov, M. Thiel (F), N. Vrhovac (F, ab 01.05.2004), K. Weiß (F), M. Wenz (F), J. Wörner (F), S. Yigit (F), U. Zimmermann (F, bis 30.06.2004)
Programmierer:	N. Maizik, M. Pfitzer
Techn. Mitarbeiter:	F. Linder, H. Regner
Stipendiaten:	A. Aliaga, C. Bekerman, S. J. Chen (F, ab 01.08.2004), U. Kukhta, D. Minich, F. Xiang, M. Zunino (bis 31.03.2004)

Forschungsbereich

Komplexe Systeme in Automation und Robotik

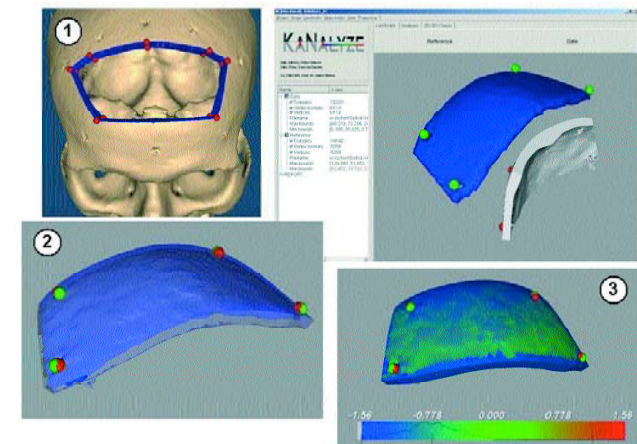
Aufbereitung medizinischer Bilddaten (SFB 414)

(J. Raczkowski, A. Straulino, H. Wörn)

Ziel des Projekts ist die Aufbereitung von Bilddaten und Modellen für die Operationsplanung und die computerunterstützte Durchführung der Eingriffe. Ein Aspekt ist die Entwicklung eines Systems, welches es ermöglicht prä-, intra- und postoperativ die Güte der Planung, der Patientensituation im OP und des postoperativen Ergebnisses zu beurteilen.

Im Jahre 2004 lag ein Schwerpunkt auf der Entwicklung von Evaluierungswerkzeugen für eine intraoperative Bewertung der Patientensituation. Aufgrund der intraoperativen Bildgebung müssen während der OP mehrere Verarbeitungsschritte durchlaufen werden, bevor die eigentliche Evaluierung stattfinden kann.

Das Patientenszenario kann mittels eines Scanners erfasst und in ein Oberflächenmodell überführt werden. Die präoperativen Daten sind aus der Planung vorhanden und werden in das Koordinatensystem der intraoperativen Bildgebung übertragen. Um die Unterschiede beider Formen analysieren zu können, wird eine Registrierung der Objekte durchgeführt. Hier stehen durch das System verschiedene Methoden zur Verfügung. Mit Hilfe eines Oberflächenvergleichs, welcher ein Differenzmodell aus der Zielform und der Patientenform ermittelt, können die Abweichungen zwischen den beiden Objekten sowohl visuell als auch quantitativ dem Chirurgen ausgegeben werden. Liegt das Ergebnis außerhalb eines vorab definierten Toleranzbereiches, kann der Arzt intraoperativ weitere Anpassungen vornehmen.



Verarbeitungsschritte von der Planung (1), über die Registrierung (2) bis zur Evaluierung (3).

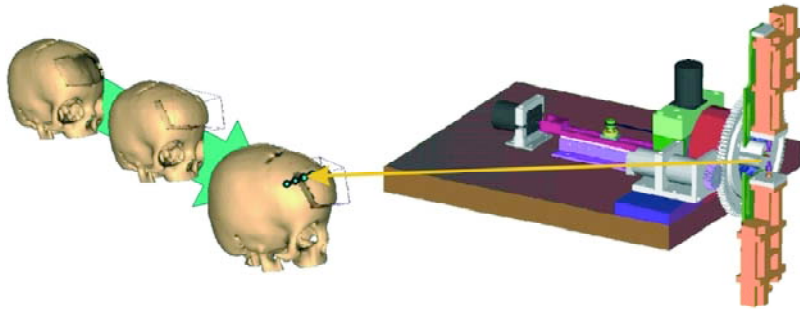
Operationsplanung und -steuerung in der Chirurgie (SFB 414)

(M. Aschke, J. Raczkowski, O. Schorr, H. Wörn)

Ziel des Teilprojekts K1 des Sonderforschungsbereiches 414 ist die Entwicklung von Methoden zur Operationsplanung und -steuerung für die Chirurgie. In den vergangenen Jahren wurde am IPR ein Operationsplanungssystem entwickelt. Es erlaubt die Definition von Schnitttrajektorien, Bohrlöchern, Landmarken oder Knochenverschiebungen mittels intuitiver Eingabegeräte wie 6D-Maus oder 6D-Eingabegerät mit Krafterückkopplung.

Im Jahr 2004 wurden neue Methoden der präoperativen Planung in das System integriert. Manipulationsmethoden wie das virtuelle Verbiegen von Knochensegmenten wur-

den entwickelt, um diese Sollform möglichst gut zu erreichen. Zur Unterstützung der Arbeitsabläufe wurde eine Modellierungsumgebung entwickelt. Damit kann der Chirurg chirurgische Abläufe definieren und planen. Sie bettet verschiedene Planungsmethoden ein und ermöglicht so eine koordinierte Bearbeitung der einzelnen Planungsschritte in Abhängigkeit vom jeweiligen Eingriff. Hiermit wurde ein chirurgisches Workflow-System integriert. Die geplanten Abläufe können auf Konsistenz geprüft werden. Des Weiteren wurde eine Biegemaschine zur Herstellung individuell gebogener Titanplatten für die Knochenrepositionierung entwickelt.



Planung eines Fronto-Orbital Advancements und Einsatz individuell gebogener Titanplatten durch eine neu entwickelte Biegemaschine (rechts)

Roboterunterstützter Operationsarbeitsplatz (SFB 414)

(H. Knoop, H. Peters, H. Wörn)

Das Teilprojekt K3 beschäftigt sich mit der Entwicklung und Erprobung eines Robotersystems zur Unterstützung des Chirurgen bei Bohr- und Fräsarbeiten am Schädelknochen. Der Roboter führt dabei Knochenschnitte aus. Dies erfolgt entweder autonom, jedoch unter Kontrolle des Operateurs, oder interaktiv - durch den Operateur geführt.

Nachdem der Roboter im Jahr 2003 erstmals erfolgreich an einer Patientin eingesetzt worden war, wurden auf diesem System basierend einige Erweiterungen und Verbesserungen entwickelt und getestet, um die Benutzungsfreundlichkeit und Präzision zu verbessern und neue Anwendungen zu ermöglichen. Dazu wurde beispielsweise ein neuer Endeffektor entwickelt, der einen größeren Arbeitsraum und eine größere Arbeitsgenauigkeit erlaubt. Außerdem wurden Experimente durchgeführt, bei dem der Roboter einen Laserstrahl führt. Laser zum Schneiden von Schädelknochen ist ein sehr neues Verfahren und eröffnet dem Chirurgen völlig neue Möglichkeiten bei gleichzeitig erhöhter Sicherheit. Auch an der markerlosen Patientenregistrierung wurde weiter geforscht. Sie erlaubt einen noch weniger invasiven Eingriff.



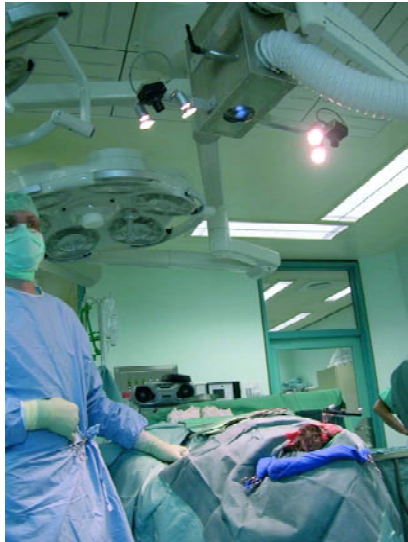
Der neue Endeffektor

Projektorbasierte Erweiterte Realität in der Chirurgie (SFB 414)

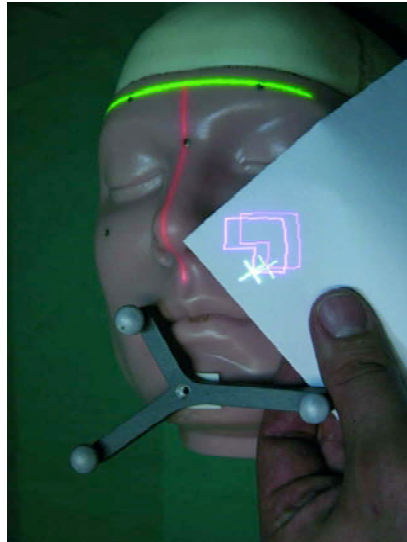
(L. Kahrs, J. Raczkowsky, H. Wörn)

Im Teilprojekt K4 des SFB 414 wurden Systeme zur Erzeugung Erweiterter Realitäten entwickelt und erprobt. Primäres Ziel dieses Projekts war die präzise Übertragung präoperativ generierter Planungsdaten durch unmittelbare Visualisierung im Operationssitus. Das System zur Erzeugung projektorbasierter Erweiterter Realität besteht aus einem handelsüblichen Videoprojektor, der zu einem OP-tauglichen Prototyp umgebaut wurde. Dieser wird dazu benutzt, Planungsdaten direkt auf den Patienten zu projizieren.

Im Jahr 2004 wurde die Evaluierung des Systems der projektorbasierten Erweiterten Realität bei Patienteneinsätzen im Universitätsklinikum Heidelberg erfolgreich fortgesetzt. Es wurde die Möglichkeit geschaffen ein externes Lokalisationssystem zur latenzarmen Patientenverfolgung zu benutzen. Gemeinsam mit dem Projekt K3 (Roboterunterstützter Operationsarbeitsplatz) wurde eine Methode zur markerlosen Registrierung des Roboters entwickelt. Ein Doppel-Projektor-System wurde eingesetzt, um eine redundante Visualisierung sowie eine Knochensegment-Repositionierung zu ermöglichen. Abschließend wurde eine Analyse des Gesamtsystems für die möglichen Weiterentwicklungen im Bereich der projektorbasierten Erweiterten Realität durchgeführt.



Das System der projektorbasierten
Erweiterten Realität im Operationssaal

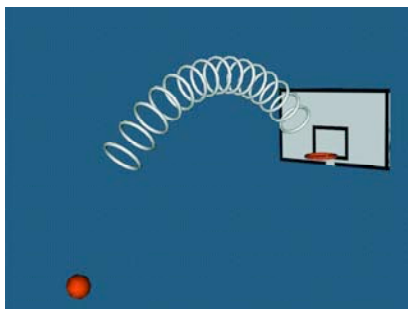


Visualisierung eines Operationsplans mit
zwei Projektoren

Kognition im Sport - Erweiterte Realität bei Basketballfreiwurf-Situationen

(L. Kahrs, J. Raczkowsky, H. Wörn)

Ziel dieses von der Robert Bosch Stiftung seit dem Sommer 2004 geförderten Projektes "Kognition im Sport" ist die Vernetzung von Schülern, Lehrern und Wissenschaftlern in realen Forschungsaktivitäten. Basketballspieler sollen beim Freiwurf mit Methoden der Erweiterten Realität unterstützt werden und somit das Lernen dieser Bewegung verkürzt und die Trefferzahl erhöht werden. Beteiligt sind neben dem IPR das Otto-Hahn-Gymnasium, das Institut für Sport und Sportwissenschaft sowie das Zentrum für Kunst und Medientechnologie.



Virtuelle Basketballszene für die spätere
Augmented Reality Einblendung in eine
Datendurchsichtsbilddarstellung

Am IPR wurden 2004 Methoden der Erweiterten Realität eingesetzt, um eine genaue Überlagerung der virtuellen Szene mit der Realität zu ermöglichen. Von Schülern wurde eine virtuelle Szene erzeugt sowie Methoden entwickelt um die Lokalisation des Balls zu ermöglichen. Nach der Einstellung initialer Parameter werden Ballpositionen und Parabel zwischen Werfer und Korb automatisch in 2D berechnet. Somit sollen in Zukunft von jedem Spieler die individuellen Wurfparameter ermittelt und ihm direkt wieder zur Verfügung gestellt werden.



Automatische Ermittlung
der Wurfparabel eines
Basketballs in 2D

Forschungsvorhaben Gewebemodellierung: Simulation und Visualisierung von Deformationen in der Cranio-Facialen Medizin

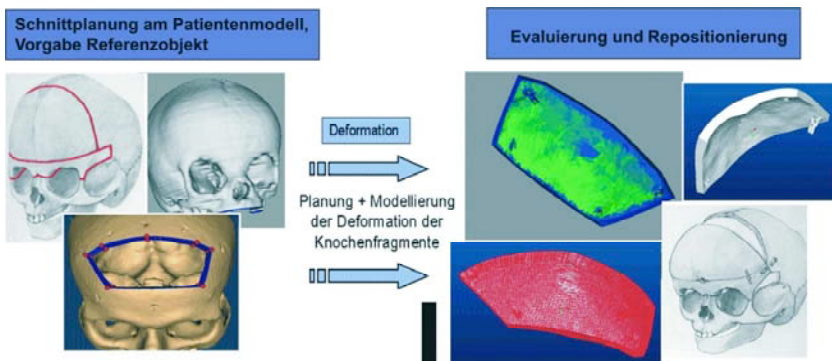
(J. Raczkowsky, A. Straulino, H. Wörn)

Im Forschungsvorhaben Gewebemodellierung befassen wir uns mit der Modellierung und Simulation der Verformung von Knochengewebe zur Unterstützung der Operationsplanung.

Die Verschiebung von Knochenstrukturen im Raum reicht häufig nicht aus, um eine komplexe Operation zum optimalen Erfolg zu führen. Chirurgen schwächen den Knochen durch Ausdünnen, Einfräsen von Rillen oder Perforation und verformen ihn anschließend. Durch neue Möglichkeiten in der Operationsplanung soll diese Deformation genau quantifizierbar gemacht und der Arzt dabei unterstützt werden. Idealerweise wird dem Arzt eine Zielform gegeben in die er das ursprüngliche Knochenfragment überführen soll.

Im Jahre 2004 wurde an der Überführung des Objektes in die gewünschte Zielform gearbeitet. Die Krafteinwirkung wird hierbei modelliert durch einen Kraftvektor, der Stärke und Richtung festlegt sowie einen Kraftangriffspunkt. Weiter wird die Kraftverteilung auf die umliegenden Voxel mit Hilfe einer Verteilungsfunktion definiert.

Die Deformation des Objektes wird als eine Verschiebung der einzelnen Voxel modelliert. Die Länge des Verschiebungsvektors charakterisiert die Stärke der Verformung und ergibt sich aus einer Kraftverteilung. Jedem Voxelmittelpunkt wird so eindeutig eine neue Position nach der Verschiebung zugeordnet. Die Güte einer Approximation an die Zielform wird über die quadratische Fehlersumme der Abweichung zwischen korrespondierenden Punkten des Zielmodells und des Patientenmodells definiert.



Links: Patientensituation vor der Deformation, rechts: Deformation der Fragmente, Repositionierung und Analyse

Intraoperative Registrierung mit dem AWIGS-System

(H. Knoop, J. Raczkowsky, H. Wörm)

Ziel des Kooperationsprojektes "Intraoperative Registrierung mit dem AWIGS-System" ist die Entwicklung einer praxiserfahrenen Lösung für die intraoperative Positionsausgabe und -markierung des Patienten. Im Jahr 2004 wurde eine Integration der Lösung in den intraoperativen Workflow erreicht. Das AWIGS (Advanced Workplace for Image Guided Surgery) System der Fa. MAQUET GmbH u. Co. KG ist die Kombination eines Operationstisches auf zwei fahrbaren Säulen, einem röntgenstrahlen-durchlässigen Kohlefaser-Transferboard und einem Computertomografen (CT). Der Tisch und der Tomograf werden auf Schienen im Boden des Operationssaales bewegt.



Simulation mit intraoperativem 3D-Datensatz (links), Siemens-Wasserphantom (Mitte) und Sliding-Gantry-Computertomograf in Heidelberg (rechts)

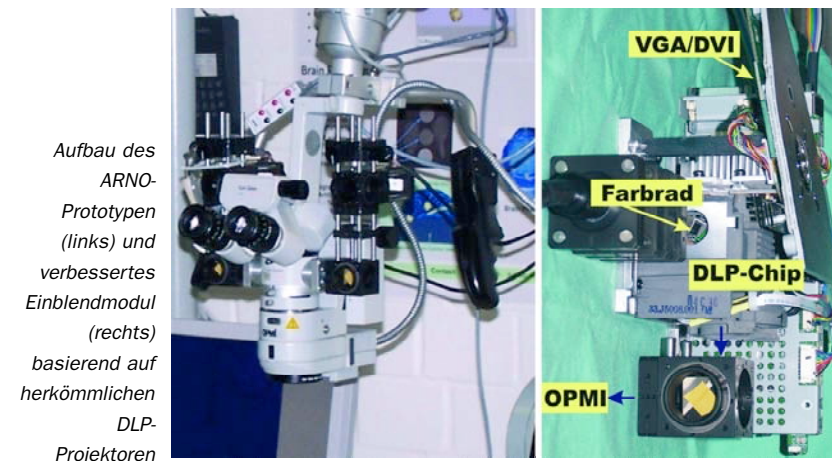
Nach der Bilddatenakquisition ist eine schnelle Registrierung des Bilddatensatzes auf das Koordinatensystem des Patienten erforderlich, wenn dieser zurück in die Operationsposition bewegt wird. Ein Referenzrahmen (SRF, Scan Reference Frame) für die Anbringung am Transferboard und eine Software-Schnittstelle erlauben die Nutzung der Registrierinformationen durch Navigationssysteme oder Roboter.

ARNO - Augmented Reality für Navigierte Operationsmikroskope

(M. Aschke, J. Raczkowsky, H. Wörm)

Ziel des Projekts "ARNO - Augmented Reality für Navigierte Operationsmikroskope" ist die dreidimensionale, intuitive Einblendung von Oberflächenmodellen in den Situs. Es konnte grundsätzlich gezeigt werden, dass die stereoskopische Überblendung von dreidimensionalen Modellen auf stark kontrastreichen Oberflächen (OP-Situs), insbesondere für neurochirurgische Anwendungen, möglich und sinnvoll ist.

Im Jahre 2004 wurden Registrierdatensätze eines Hirnphantoms angefertigt. Das Operationsmikroskop wurde mit Rechner- und Visualisierungseinheit installiert und somit in das AR-System ARNO integriert. Tests des Prototypen ergaben Optimierungsbedarf hinsichtlich der Ausleuchtung des Bildes im Vergleich zur Mikroskop-Beleuchtung. Hierfür wurde eine Lösung basierend auf der Verwendung herkömmlicher DLP-Projektoren entwickelt. Bei einer manuellen Kalibration beider Strahlengänge wurden sehr gute Ergebnisse erreicht. Bei einem durchschnittlichen Oberflächenmodell eines Schädel-Basis-Tumors mit ca. 30.000 Dreiecken wurde mit einer herkömmlichen Grafikkarte eine Visualisierungsgeschwindigkeit von 30 Frames pro Sekunde erreicht.



Aufbau des ARNO-Prototypen (links) und verbessertes Einblendmodul (rechts) basierend auf herkömmlichen DLP-Projektoren

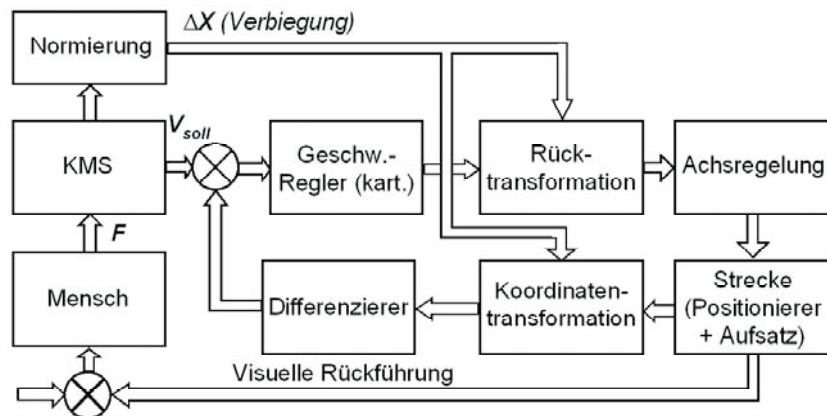
Interaktive Regelung eines weichen 3D-Gestells

(S. Stsiapanau, I. Tchouchenkov, H. Wörn)

Die Entwicklung effizienter Algorithmen zur Regelung weicher (stark biegsamer) 3D-Positionierungssysteme stand im Berichtszeitraum im Mittelpunkt dieses Projektes. Solche Positionierungssysteme können sowohl vom Menschen geführt werden als auch vorgegebene Wege automatisch abfahren und sollen unabhängig von Aufsätzen verschiedener Masse mit ähnlicher Güte arbeiten können.

Die Positionierungssysteme bestehen aus einem biegsamen 3D-Positionierer, welcher mit einer Kraftmessdose im Aufsatz und mit Positionssensoren in den Gelenken ausgestattet ist. Mit Hilfe der Gelenkwinkel des Positionierers wird die kartesische Position seines Aufsatzes errechnet, die durch auf den Aufsatz wirkende Kräfte und hieraus berechneten Deformationen korrigiert wird. Diese Kräfte dienen gleichzeitig als Vorgabe der Bewegungsrichtung und der Geschwindigkeit bei menschengeführten Bewegungen. Die Regelung basiert auf dem Betriebssystem RTLinux. Die Benutzeroberfläche und andere nicht zeitkritische Funktionen sind in Standard-Linux realisiert. Die Regelungsalgorithmen werden in Matlab entworfen und automatisch in ein speziell für RTLinux entwickeltes Framework transferiert.

Im Jahre 2004 wurde durch die Entwicklung und Implementierung neuartiger Regelungsalgorithmen, welche die notwendige Güte der Bewegungen gewährleisten, das Projekt abgeschlossen.



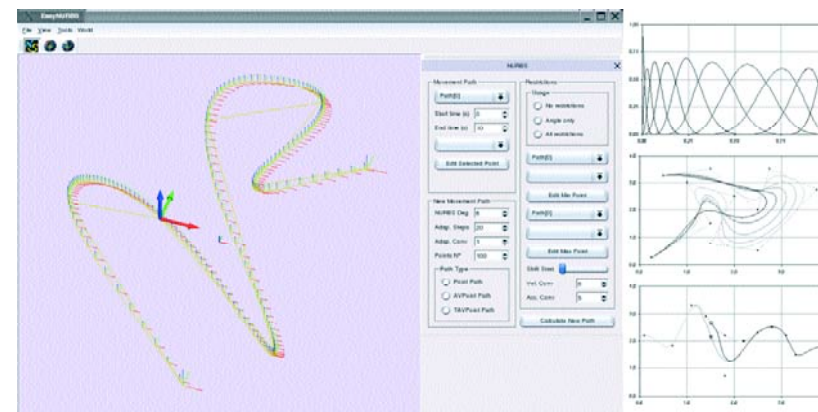
Kraft-Momentenbasierendes Regelungssystem eines weichen Gestells

Zeit-optimierte kollisionsfreie Bahnplanung für Industrieroboter

(S. J. Chen, B. Hein, H. Wörn)

Ziel dieses Projektes ist die Entwicklung eines Bahnplaners für Industrieroboter zur automatischen Erstellung kollisionsfreier und zeitoptimierter Bahnen. Das Verfahren basiert auf dem bekannten A*-Suchalgorithmus mit hierarchischer Abstandsberechnung und nachgeschalteter Glättung und Optimierung.

Im Jahre 2004 wurde ein neuer Ansatz auf Basis von NURBS-Kurven zum Bahnplanungssimulationssystem hinzugefügt. Diese neue Methode ermöglicht dem Planer eine einfache Berechnung der dynamischen Parameter in jedem Punkt der Bahn. Außerdem wird eine große Flexibilität in der lokalen Manipulation der Punkte unter Einhaltung der Glätte der gesamten Bahn erreicht.



Bahnplanung auf Basis von NURBS-Kurven in Simulationssystemen

Abstandsberechnung und Kollisionserkennung in Virtuellen Welten

(B. Hein, M. Salonia, H. Wörn)

Die Entwicklung eines leistungsfähigen Systems zur schnellen Kollisionserkennung bzw. Abstandsberechnung zwischen mehreren Robotern und mehreren Hindernissen in der virtuellen Welt stellte den Forschungsschwerpunkt dieses Projektes dar.

Die Leistungsfähigkeit eines Systems zur Simulation von Bewegungen der geometrisch modellierten Objekte hängt in hohem Maße von der Leistungsfähigkeit seiner Komponente zur Abstandsberechnung ab. Um die Simulation flüssig ablaufen zu lassen oder interaktiv gestalten zu können, muss deren Laufzeitverhalten in vielen Fällen Echtzeitanforderungen genügen. Bei der Entwicklung leistungsfähiger Simulationssysteme ist die Effizienz dieser Systemkomponente daher ein entscheidendes Anliegen. Das entwickelte System wird in der Bahnplanung, zur automatischen Erstellung von kollisionsfreien, zeitoptimierten Bahnen und zur Online-Kollisionserkennung eingesetzt.



Schnappschuss während einer kollisionsfreien Bahnplanung (oben). Erstellung eines Robotermodells mit einer Ungenauigkeit zwischen 20 und 50mm (unten).

Das Verfahren basiert auf einer hierarchischen Abstufung von vereinfachten Hüllobjekten (Quader, Kugeln, usw.) Durch die hierarchisierte Abstufung dieser Primitive wird die Anzahl der zu testenden Objekte verringert.

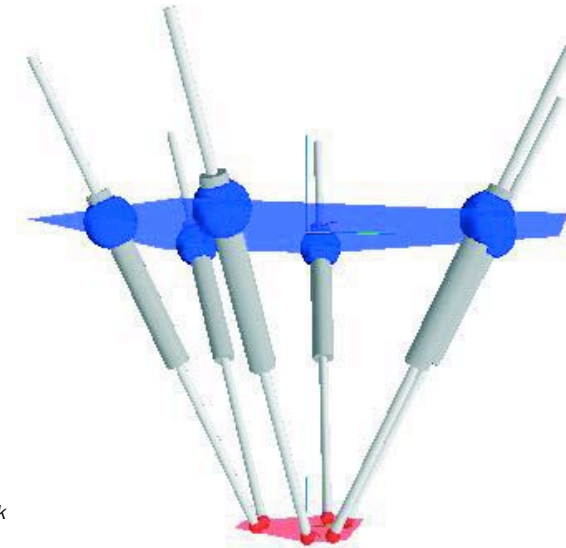
Im Jahre 2004 wurde das System durch die Einbeziehung und Berücksichtigung von Ungenauigkeiten der virtuellen Welt erweitert. Damit ist es möglich, für bestimmte Anwendungen nicht nur Abstandsberechnung, sondern auch Kollisionserkennung einzusetzen, die in den meisten Fällen schneller ist.

Kalibrierung von Parallelkinematiken

(S. Karl, H. Wörn)

In diesem Projekt soll es gelingen, die Genauigkeit von Parallelkinematiken durch eine modellbasierte Kalibrierung zu erhöhen. Es werden möglichst allgemeingültige Ansätze erarbeitet, die eine einfache Modellierung und Kalibrierung von Parallelkinematiken erlauben. Ebenso werden die Unterschiede bei der Kalibrierung serieller und paralleler Kinematiken untersucht, um neue Methoden auf beide Typen anwenden zu können.

Im Jahre 2004 wurde der Vorgang der Kalibrierung in zwei Schritten abstrahiert. Im ersten Schritt werden alle Eigenschaften der Kinematiken, der Messsysteme und einfacher Frame-Transformationen sowie deren Modellparameter abstrahiert. Auf dieser Abstraktionsebene wird dann die Kalibrierungsaufgabe mit Hilfe eines Graphen definiert. Auf diesem Graphen können jetzt automatisiert Algorithmen ablaufen, die den zweiten Abstraktionsschritt ermöglichen. Dieser stellt für die wesentlichen Kalibrierprozesse "Messposengeneration", "Messung" und "Identifikation" sogenannte System-Posen, System-Messungen und Parameterabweichungen zur Beschreibung des Gesamtsystems zur Verfügung. Somit wer-



Simulierte Parallelkinematik

den diese Prozesse unabhängig von Art und Anzahl der verwendeten Kinematiken und Messsysteme sowie von deren geometrischen und logischen Zusammenhängen.

IRoProg: Innovative Roboterprogrammier-Methoden

(B. Hein, D. Mages, H. Wörn)

Auf die Entwicklung neuer intuitiver und automatischer Programmierverfahren, die den Programmieraufwand für Roboter deutlich verringern, zielt die Forschungsarbeit dieses Projektes.

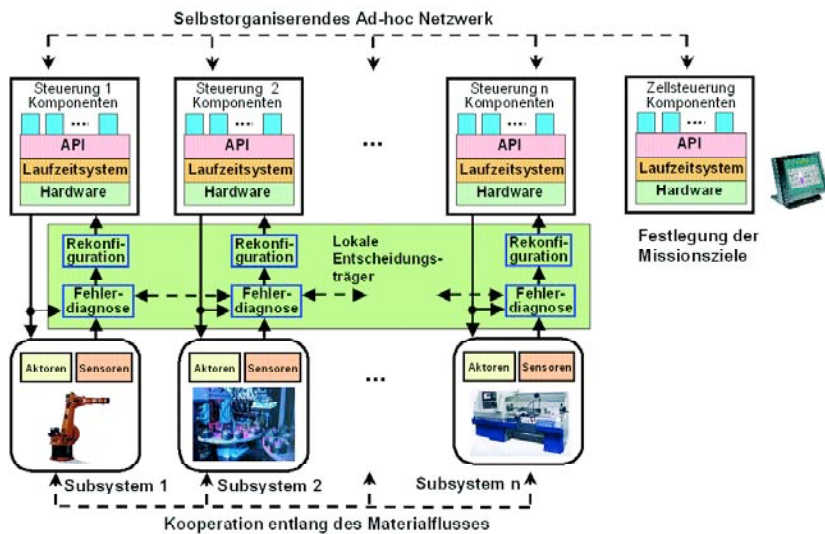
Im Jahr 2004 wurden für das Aufgabenfeld "kollisionsfreie Bahnplanung" zufallsbasierte Verfahren entwickelt, um eine Entkopplung der Laufzeit von der Dimension des Suchraums zu erreichen. Dies ermöglicht die Planung von Robotern mit mehr als 6 Freiheitsgraden als auch die gleichzeitige Berücksichtigung mehrerer Roboter während der Planung. Ein übergeordnetes Planungssystem wurde konzeptioniert, um die verschiedenen Suchverfahren an die speziellen technischen Anforderungen der Aufgabe optimal anzupassen. Zusätzlich zu den üblichen Eingaben, wie Zellengeometrie, Start-, feste Zwischen- und Zielpunkte wird auch der Aufgabentyp (z.B. Einfädeln) als Parameter den Punkten übergeben. Über den Aufgabentyp kann der Algorithmus adaptiv ausgewählt und parametrisiert werden. Damit ist es möglich, die Suchgeschwindigkeit so zu steigern, dass ein interaktives Arbeiten mit dem Bahnplaner im Planungsprozess möglich ist. Ein weiterer Vorteil dieser Aufteilung ist die Möglichkeit, Teilaufgaben zu lösen und zurückzuliefern. So kann der Mensch in Teilplanungen eingreifen, bei denen automatische Ansätze heute noch scheitern.

Selbst-organisierende Ad-hoc und Sensornetzwerke für industrielle und ubiquitäre Anwendungen

(M. Wenz, H. Wörn)

Ziel des Forschungsprojekts SELINA ist die Untersuchung und Entwicklung von Methoden zur Selbstorganisation, von geeigneten Architekturen sowie von Kommunikationssystemen für intelligente Ad-hoc und Sensornetzwerke in industriellen und ubiquitären Anwendungen. Die gewonnenen Grundlagenkenntnisse sollen in der zweiten Hälfte der Projektlaufzeit in konkreten Simulationsstudien evaluiert werden. Diese Studien werden anhand ausgewählter Anwendungsszenarien in den Bereichen Fabrikautomation, Gebäudeautomation und Body Area Networks durchgeführt.

Im September 2004 wurde das Projekt am IPR gestartet. Zuerst wurde eine Anforderungsanalyse durchgeführt. Die "Smart Factory" ist ein Anwendungsszenario für selbstorganisierende Ad-hoc Netzwerke. Dabei sollen autonome Roboter mit Hilfe spontaner Vernetzung Föderationen bilden, um anstehende Aufgaben zu bearbeiten. Das Gesamtsystem wird als komplexes Netzwerk heterogener und dezentral agierender Fertigungseinrichtungen betrachtet. Zudem wurde untersucht, wie durch die technische Nutzung von Selbstorganisationsprinzipien Automatisierungssysteme sich autonom an geänderten Anforderungen anpassen, sich selbst überwachen und Systemstörungen weitestgehend ohne den Eingriff von außen erkennen und beheben können. Hierfür wurden dezentrale Überwachungsansätze und Strategien zur dynamischen Rekonfiguration im Fehlerfall untersucht.



Avisiertes, flexibles Fabrikautomationsszenario

Entwicklung eines flexiblen Systems zur automatischen visuellen Inspektion in Fertigung und Montage

(M. Gauß, H. Wörn)

Das Projekt ARIKT (Adaptive Roboter-Inspektion komplexer Teile) beinhaltet die Entwicklung eines neuartigen, intelligenten roboter- und sensorgestützten Inspektionssystems für komplexe Teile mit reduziertem Engineering-Aufwand. Hierzu wurden zwei Teilziele verfolgt: Die Teilautomatische Generierung von Inspektionsplänen und die Spezifikation eines herstellerneutralen Kommunikationsschnittstellenprofils für Ansteuerung und Interaktion von Industrierobotern und Bildverarbeitungssystemen.

Im April 2004 wurde das Projekt erfolgreich beendet. Auf einer Abschlusspräsentation wurden ca. 60 Teilnehmern die Ergebnisse vorgestellt. Zur teilautomatischen Generierung von Inspektionsplänen wurde ein X3D-basiertes Datenmodell entwickelt, das Roboter- und Bildverarbeitungsdaten integriert. Zur Integration von Industrierobotern und Bildverarbeitungssystemen zu Inspektionssystemen wurden Geräteprofile spezifiziert und Gerätekommandos in XML festgelegt. Es wurden zwei Inspektionssysteme demonstriert: eine Motorinspektion und eine Schweißnahtinspektion.

Die Idee eines herstellerneutralen Kommunikationsschnittstellenprofils für Ansteuerung und Interaktion von Industrierobotern und Bildverarbeitungssystemen hat über die ursprünglichen Projektpartner hinaus Interesse gefunden. Derzeit wird eine Standardisierung der Schnittstelle im Rahmen des VDMA (Verband Deutscher Maschinen- und Anlagenbau e.V.) vorbereitet.



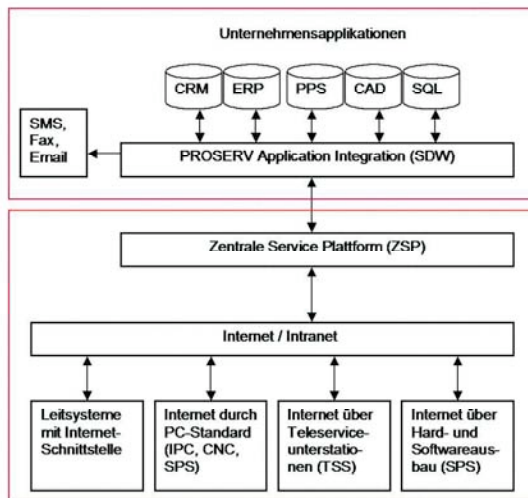
Roboterbasierte Motor- und Schweißnahtinspektion

PROSERV - Projektinformationen Online für den SERVICE

(M. Guillaume, A. Konnov, T. Längle, H. Wörn)

Mit diesem Projekt soll durch die konsequente Integration aller für den Service relevanten Daten eine durchgängige Unterstützung des kommerziellen, logistischen und technischen Servicemanagements für den Maschinen- und Anlagenbau ermöglicht werden. Dazu wird eine flexible, modulare Systemarchitektur entwickelt, die zwei Integrationsplattformen beinhaltet. Das Service-Data-Warehouse (SDW) hat die Aufgabe, Daten aus der Geschäftsebene, aus den dort im Einsatz befindlichen Softwaresystemen zu extrahieren, servicegerecht aufzubereiten und verfügbar zu machen. Die Zentrale Service Plattform (ZSP) erfasst mit Hilfe angebundener Maschinen und Anlagen die Betriebsdaten, hält diese vor und stellt diese den Akteuren im Serviceprozess zur Verfügung.

Im Jahr 2004 wurde die Software-Entwicklung an den beiden Integrationsplattformen, das SDW und die ZSP, des PROSERV-Systems abgeschlossen. Es wurden dabei alle Schnittstellen vollständig in XML realisiert. Busprotokolle auf Anlagenseite werden auf einem dem System vorgelagerten Proxyrechner, den "ZSP-Extensions", auf das XML Format umgesetzt. Ein Demonstrator umfasst zwei Anlagen, die Implementierung der Datenmodelle und eine GUI, welche eine durchgängige Bedienung durch das PROSERV-System ermöglicht.



Architekturkonzept der ZSP

Verteilte Datenerfassung und Diagnose in komplexen Systemen

(M. Koy, T. Längle, H. Wörn)

Ziel des Projektes ist es, die Verfügbarkeit komplexer industrieller Anlagen zu erhöhen sowie eine gleichbleibende Produktqualität zu gewährleisten. Dazu wird ein agentenbasiertes Diagnosesystem entwickelt, welches die gleichzeitige Verwendung verschiedener Diagnosealgorithmen erlaubt. Sowohl das Multi-Agentensystem als auch die entwickelten Diagnosealgorithmen sind unabhängig von der zu diagnostizierenden Anlage und können durch Konfiguration den individuellen Anforderungen verschiedener Prozessabläufe angepasst werden.

Im Jahre 2004 wurde die Multiagentenarchitektur für verteilte Diagnosesysteme fertiggestellt und für eine Pilotanwendung in einem Walzwerk von ThyssenKrupp Stahl AG konfiguriert. Dazu musste die Datenerfassung an spezifische Prozessabläufe im Walzwerk angepasst werden. Es wurden sechs verschiedene Diagnosemethoden konfiguriert, die gleichzeitig zur Diagnose einer einzelnen Komponente eingesetzt werden können. Diese Arbeit wird im Rahmen des EU-IST Projekts MAGIC (<http://magic.uni-duisburg.de/>) durchgeführt.



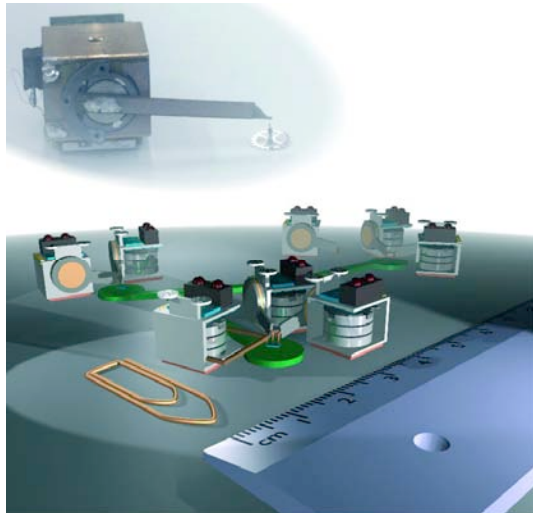
Diagnosesystem für Walzanlage

MiCRoN

(R. Estana, J. Seyfried, M. Szymanski, M. Thiel, H. Wörn)

Das EU-Projekt MiCRoN entwickelt ein Mehrroboter-System, das in der Lage ist, μm -große Objekte mit Nanometer-Präzision zu handhaben. Dieses System wird auf einer kleinen Gruppe (ca. 5 bis 10) von Kubikzentimeter-großen Robotern basieren, die jeweils mit onboard-Elektronik für die Kommunikation und Steuerung ausgestattet sind. Diese Roboter sollen in der Lage sein, autonom und kooperativ zu agieren, um Aufgaben wie Experimente mit einzelnen biologischen Zellen oder die Montage von Mikrobauteilen zu bewältigen.

Im Jahr 2004 wurde das Steuerungs- und Regelungssystem der ersten Prototypen der MiCRoN-Roboter weiter entwickelt. Dieses System ermöglicht es, eine gegebene Aufgabe



MICRoN-Prototyp (oben) und
Roboter-Szenario: kleine
Gruppen von kooperierenden
Robotern

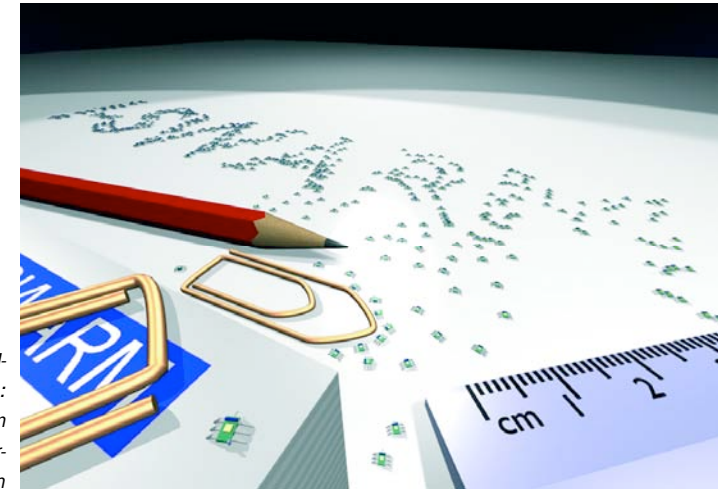
unter Sensorkontrolle durchzuführen. Hierzu wurde ein hochgenaues Positionssensorsystem weiterentwickelt und die Detektionsgenauigkeit auf unter $5\mu\text{m}$ gebracht. Die Robotergruppe wird nun von Miniman-Robotern mit speziell für dieses Szenario entwickelten CMOS-Kameras unterstützt, die hochauflösende Bildinformationen aus dem Arbeitsraum an ein integriertes Bildverarbeitungssystem übermitteln. Auch spezielle, mit Rastersondenmikroskopen ausgestattete Roboter und deren Anbindung an das Steuerungssystem wurden weiter entwickelt. Die Implementierung der Roboter-Manipulationsstation mit einem speziellen Boden zur Energieübertragung an die drahtlosen Roboter und die Realisierung der Handhabungsaufgaben bildet den Abschluss dieses Projekts, das 2005 ausläuft.

I-SWARM

(N. Bender, R. Estana, J. Seyfried, M. Szymanski, H. Wörn)

Ziel des EU-Projekts I-SWARM, das vom IPR der Universität Karlsruhe (TH) geleitet wird, ist es, einen Durchbruch in der Roboterforschung herbeizuführen, der die Serienproduktion einfacher Mikroroboter ermöglicht, um Schwarmeffekte erstmalig in der Robotik mit Schwärmen von bis zu 1000 Robotern nachzubilden und zu erforschen. Hierzu arbeiten Experten aus der Mikrorobotik, verteilten und adaptiven Systemen, selbstorganisierenden Schwarmsystemen und Biologen in einem interdisziplinären Konsortium zusammen. Die Roboter werden mit einfacher, prärationaler onboard-Intelligenz ausgestattet. Solche selbstorganisierenden Schwärme können dann autonom agieren, beispielsweise in Inspektions-szenarien, in der Medizin, für Reinigungsaufgaben, oder auch in der Mikromontage.

Im Jahr 2004 wurden die Grundlagen für die Realisierung eines Schwarms entwickelt. Hierzu wurde ein Co-Design der Roboterhardware mit den möglichen Schwarm-szenarien



I-SWARM-
Szenario:
Roboter im
Größenver-
gleich

und der dazu erforderlichen Steuerungssoftware durchgeführt. Es wurden Konzepte für die Miniaturisierung, die drahtlose Kommunikation und Energieübertragung sowie für die Schwarmsteuerung und für die "Konstruktion" von Schwarmeffekten erstellt.

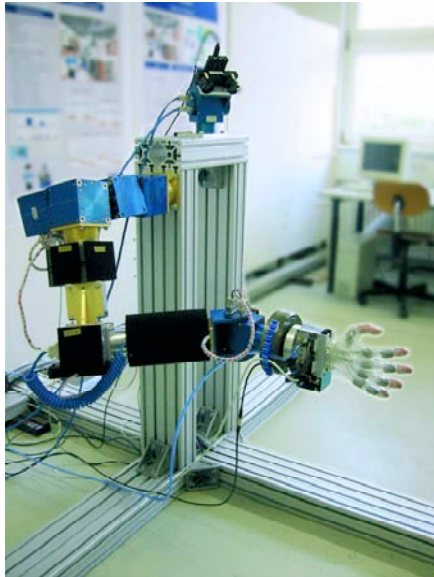
Mensch-Roboter-Kooperation (SFB 588)

(C. Burghart, A. Schmid, H. Wörn)

Ziel des Teilprojektes K2 innerhalb des SFB 588 ist es, Mechanismen zur Mensch-Roboter-Kooperation (MRK) zu entwickeln und an konkreten Aufgaben mit dem IPR-Demonstrator zu verifizieren.

Im Jahre 2004 wurde eine graphische Benutzeroberfläche zur Aufgabenplanung entwickelt. Für den humanoiden Roboterarm des IPR mit 7 Freiheitsgraden wurde die Steuerung der redundanten Position des Ellenbogens mit einem Neuronalen Netz optimiert. Zur Kollisionsvermeidung wurde eine Regelbasis für einen Fuzzy-Regler erarbeitet. Als Ausgabe liefert der Regler Sollwerte für die Arbeitsgeschwindigkeit des Roboters und maximale Gelenkwinkel für seine Achsen. Eine mobile Plattform für das zukünftige mobile System wurde in einem CAD-System simuliert. Zusammen mit dem Teilprojekt R3 wurde ein Konzept für die Arm-Hand-Kooperation entwickelt.

Im Jahre 2005 soll die Robotersteuerung um eine Komponente erweitert werden, die in der Lage ist, Pläne, die in anderen Teilprojekten des SFB 588 erstellt werden, abzuarbeiten. Zur Aufteilung der Bewegungen und Kooperationsmuster des mobilen Manipulators sind Algorithmen zu erarbeiten und in der Simulation zu erproben. Dabei werden im SFB vorhandene Daten menschlicher Bewegung berücksichtigt.



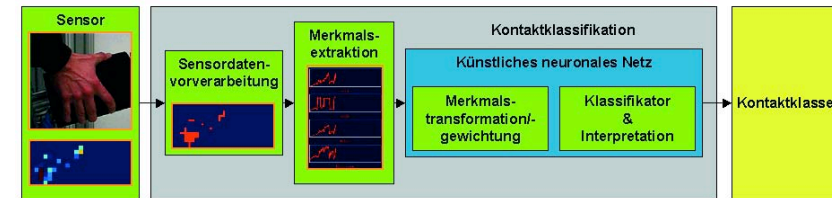
Der humanoide Roboterarm des IPR mit optimierter Ellenbogen-Steuerung.

Sensitive Haut und haptische Sensoren zur Unterstützung der sicheren Mensch-Maschine-Kooperation (SFB 588)

(C. Burghart, O. Kerpa, H. Wörn)

Die Entwicklung eines taktilen Sensorsystems für einen Roboter, das haptische Kontakte des Roboters mit seiner Umwelt erkennt und somit eine sichere Mensch-Roboter-Kooperation ermöglicht, ist Forschungsschwerpunkt dieses Projektes.

Im Jahre 2004 wurde ein Konzept für die Einordnung der auftretenden Kontakte in die drei Hauptklassen "Kollision", "Steuerkontakt" und "Aktionskontakt" erstellt sowie erste Implementierungen vorgenommen. Bei dem System handelt es sich um ein klassisches Mustererkennungssystem mit folgenden Stufen: Sensordatenvorverarbeitung, Merkmalsextraktion sowie Klassifikation. Im wesentlichen handelt es sich bei den Merkmalen um positions- sowie rotationsinvariante Größen wie bspw. die Kontaktfläche. Als Herzstück der Klassifikationsstufe ist eine Kohonenkarte (Self-Organizing-Map) vorgesehen. Hier ist es geplant, mit einem repräsentativen zweiten Trainingsdatensatz eine Wahrscheinlichkeitsverteilung der verschiedenen Kontaktarten auf der trainierten Karte zu bestimmen, so dass das Klassifikationsergebnis mit einer Wahrscheinlichkeitsangabe behaftet an die Robotersteuerung weitergegeben wird. Dort muss dann entschieden werden, ob auf Basis der taktilen Informationen bzw. der Wahrscheinlichkeiten direkt Reaktionen ausgelöst werden oder ob auf zusätzliche Informationen anderer Sinnesmodalitäten zurückgegriffen werden muss.



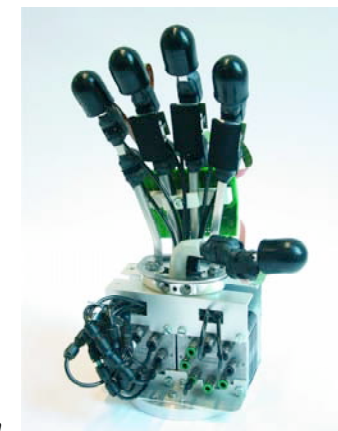
Konzept der Kontakt-klassifikation

Innovative, flexible Leichtbaugreifsysteme (SFB 588)

(D. Osswald, H. Wörn)

Das Projekt beschäftigt sich mit dem Aufbau und der Weiterentwicklung eines innovativen, flexiblen Leichtbaugreifsystems für humanoide Roboter. Dabei werden im Rahmen des SFB 588 anthropomorphe Roboterhände untersucht. Mit den Projektpartnern vom FZK und von der Fakultät für Maschinenbau wird dabei neben der elektromechanischen Auslegung am IPR insbesondere das Steuerungs- und Greifplanungssystem entwickelt.

Im Jahre 2004 wurde der zuvor aufgebaute Hand-Prototyp (zehn pneumatische Freiheitsgrade) weiterentwickelt. Neben einer verbesserten mechanischen Integration in den Roboter-Demonstrator am IPR wurden neuartige taktile Sensoren in die Hand integriert. Jede der fünf Fingerspitzen und drei weitere Fingerglieder wurden mit einer taktilen Sensormatrix ausgestattet. Das mit einem resistiven Messprinzip arbeitende Sensorsystem erlaubt eine Orts- und Intensitätsbestimmung der beim Greifen von Gegenständen auftretenden Kräfte. Die Auswertung und Interpretation der Messsignale und deren Integration in das Steuerungssystem der Hand waren Arbeitsschwerpunkte im Jahre 2004. Hiermit sollen Greifvorgänge sensorbasiert durchgeführt werden, um so Ungenauigkeiten des Umweltmodells zu kompensieren, oder auch um reaktiv auf die dynamische Umgebung eingehen zu können.



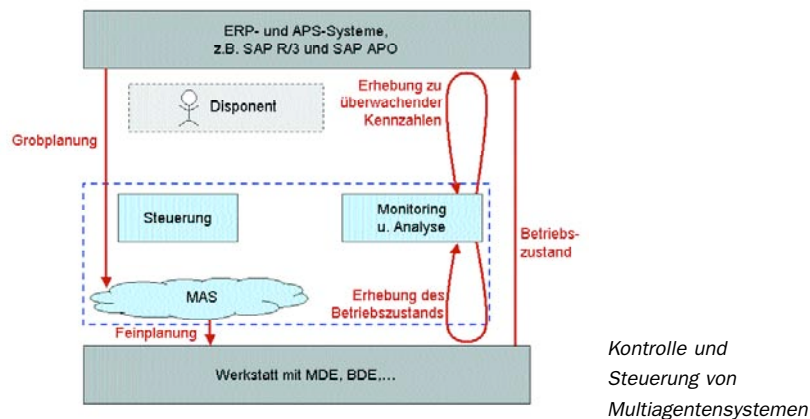
Anthropomorphe Roboterhand mit taktilen Sensoren

ControMAS

(H. Wörn, J. Wörner)

In der dritten und letzten Phase des Projekts im Rahmen des DFG-Schwerpunktprogramms 1083 "Intelligente Softwareagenten und betriebswirtschaftliche Anwendungsszenarien" sollte der explizite Mehrwert von Multiagentensystemen (MAS) auf dem Gebiet der Logistik messbar gemacht und dieser schließlich im Umfeld von existierenden Anwendungen betrachtet werden.

Im Jahre 2004 wurde im Rahmen dieses Projekts mit Hilfe einer simulationsbasierten Benchmarking-Plattform untersucht, inwiefern ein prioritätsregelbasierter Ansatz unter produktionstechnischen Rahmenbedingungen bessere Ergebnisse für eine Werkstattfertigung liefern kann. Hierfür wurden Merkmale und Kennzahlen für parametrierbare Bedingungen erarbeitet und durch Normen dargestellt. Es wurden Darstellungsformate für parametrisierbare Prioritätsregeln untersucht und diese in eine ausführbare Form überführt. Eine Methodik zur Abbildung von Prioritätsregeln auf regelbasiertes Agentenverhalten rundeten die Arbeit im Schwerpunktprogramm ab.



Institut für Prozessrechnerik, Automation und Robotik

Forschungsbereich

**Mikrorechner-
technologien für die
Automatisierung**

Leiter:	Prof. Dr. U. Brinkschulte
Sekretärin:	G. Ansorge
Wiss. Mitarbeiter:	F. Picioroaga, E. Schneider (F)
Stipendiatin:	Dr. A. Bechina

OSA+ - Eine offene Systemarchitektur für universelle Dienste

(U. Brinkschulte, F. Picioroaga)

Die Verwendung kleiner intelligenter Geräte, die leicht in der Umgebung platziert werden können, ist ein aktueller Trend in der Informatik. Beispiele hierfür sind etwa intelligente Sensoren, die Lebenszeichen des menschlichen Körpers auffassen und auswerten können oder die in der Lage sind, Industrieanlagen zu überwachen. Anwendungen, welche auf solchen Geräten ablaufen, müssen spezielle Anforderungen erfüllen: die vorhandenen Ressourcen in Form von Speicher, Rechenleistung oder Energievorrat sind gering, die Kommunikationskanäle sind beschränkt und die Hardware sowie Betriebssysteme der verschiedenen Geräte können hochgradig heterogen sein. Zusätzlich müssen für viele Anwendungen Echtzeitbedingungen eingehalten werden.

Die Middleware OSA+ berücksichtigt diese Anforderungen und wurde entwickelt, um auch auf Geräten mit geringen Ressourcen ablauffähig zu sein. Hierzu wird eine Mikrokern-Architektur benutzt, die es OSA+ erlaubt, sich auf einfache Weise an verschiedene Rechenumgebungen anzupassen.

Im Berichtsjahr 2004 wurde die Entwicklung von OSA+ durch Implementierung der entfernten Kommunikationsdienste fortgesetzt. Zur gleichen Zeit wurde OSA+ auf den Komodo Mikrocontroller portiert. Eine ausführliche Evaluation auf diesem ressourcenschwachen Mikrocontroller sowie einem normalen PC wurde durchgeführt. Die Ergebnisse wurden mit anderen verfügbaren Lösungen aus diesem Forschungsgebiet, z.B. Realtime CORBA, verglichen. OSA+ hat hierbei von allen verglichenen Systemen den geringsten Speicherabdruck von ca. 53 kBytes erreicht. Des Weiteren betrug der bei leistungsschwachen Systemen besonders wichtige von OSA+ verursachte Rechenzeitoverhead nur etwa 5%. Die Echtzeiteigenschaften wurden ebenfalls evaluiert und es wurde gezeigt, dass OSA+ die Echtzeiteigenschaften der unterlagerten Schichten (Hardware, Betriebssystem, Kommunikationssystem) bewahrt.

Eine Schlussfolgerung dieser Evaluationen ist, dass unser Konzept einer Middleware für eingebettete Echtzeitsysteme tragfähig und erfolgreich ist. Die durch die Middleware verursachten Nachteile sind minimal und für eingebettete Systeme mit leistungsschwachen Rechenknoten akzeptabel.

DynamicCon - dynamische Rekonfiguration von Middleware Diensten in Echtzeit

(A. Bechina, U. Brinkschulte, E. Schneider)

Die dynamische Rekonfiguration von Software ist nützlich, um Software-Systeme anzupassen und zu warten. In den meisten Ansätzen muss das System während der Rekonfiguration angehalten werden. Dies ist für Echtzeitsysteme nicht möglich. Zeitbedingungen müssen auch während der Rekonfiguration eingehalten werden.

Unser Ansatz basiert auf der Middleware OSA+. Wesentliches Ziel ist es, einen oder mehrerer Dienste von OSA+ zur Laufzeit zu rekonfigurieren, wobei eine vorhersehbare und vorherdefinierte Blackout-Zeit (die Zeit, in der das System auf Grund der Rekonfiguration nicht reagiert) eingehalten wird. Drei unterschiedliche Konzepte wurden hierzu entwickelt und evaluiert. Mit diesen Konzepten ist ein Tradeoff zwischen Rekonfigurationszeit und Blackout-Zeit möglich.

Im Berichtsjahr 2004 wurde der theoretische Teil der Arbeiten abgeschlossen und ein erster Prototyp implementiert. Es hat sich gezeigt, dass die Rekonfiguration mehrerer Dienste in Echtzeit möglich ist. Je nach Anwendung kommen ein blockierendes, ein teilweise blockierendes oder ein nicht blockierendes Verfahren zur Anwendung. Die Rekonfiguration eines oder mehrerer Dienste wird hierbei wie alle anderen Aktivitäten des Systems mit Prioritäten versehen und konkurriert mit diesen Aktivitäten. Somit wird ein vorhersehbares und vorgebbares Zeitverhalten ermöglicht.

In Zukunft wird das entwickelte Rekonfigurationskonzept in mehreren Anwendungen erprobt werden, z.B. in einem fahrerlosen Transportsystem, welches sich selbst an seine Umgebung anpasst. Ein anderes Anwendungsfeld ist Organic Computing, bei dem Systeme die Fähigkeit zur Selbst-Organisation erhalten sollen. Dynamische Rekonfiguration ist hierfür ein wichtiger Aspekt. Eine geplante Anwendung sind selbst-organisierende Sensornetze, die sich selbst an ihre Umgebung und die jeweiligen Anforderungen anpassen können.

Das Komodo-Projekt: Ein echtzeitfähiges Java-System (gefördert durch die DFG)

(U. Brinkschulte, J. Kreuzinger, M. Pfeffer, F. Picioroaga, E. Schneider, T. Ungerer)

Ziel des Komodo-Projekts ist der Entwurf eines echtzeitfähigen verteilten Java Systems. Dieses System basiert auf einem mehrfädigen Java Mikrocontroller, echtzeitfähiger Middleware zur Konstruktion verteilter Systeme sowie einer Anwendung aus dem Automatisierungsbereich zur Evaluation des Systems. Der Mikrocontroller wird im Bereich von Prof. Ungerer an der Universität Augsburg entwickelt.

Die Entwicklung der Middleware und der Anwendung findet am IPR im Bereich von Professor Brinkschulte statt. Die Middleware erfüllt im Komodo-System mehrere Aufgaben: Zum einen erlaubt sie eine Skalierung des Systems auf die jeweilige Anwendung. Zum anderen ermöglicht die Middleware die Konstruktion heterogener Systeme, d.h. ein oder mehrere Komodo-Mikrocontroller können mit nicht-Java-basierten Systemen kooperieren. Als Middleware findet das am Institut entwickelte OSA+ Konzept Verwendung. Dies ist eine skalierbare, echtzeitfähige Plattform zur Entwicklung verteilter Systeme, die auf dem Mikrokern-Prinzip basiert.

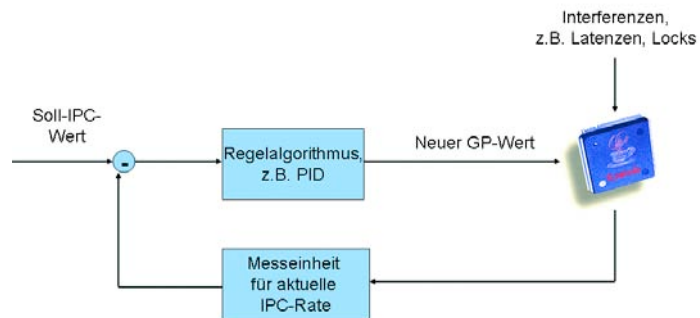
Im Berichtsjahr 2004 wurde die Entwicklung der Anwendung fortgesetzt. Hierbei handelt es sich um ein autonomes Fahrzeug, welches von dem Industrieunternehmen AMT in Baden-Württemberg zur Verfügung gestellt wurde. Dieses Fahrzeug verfügt über einen flexiblen Antrieb mittels zweier Motoren, die unabhängig gesteuert werden können und hierdurch große Manövrierfähigkeit ermöglichen. Seine Umgebung beobachtet das Fahrzeug mittels eines Laser-Scanners, der sowohl zur Navigation wie auch zur Kollisionsvermeidung dient. Es wurde eine Applikation geschrieben, die die wesentlichen Steuerungsfunktionen (Positions- und Richtungserkennung, Kollisionserkennung, Motorsteuerung) auf dem Komodo-Mikrocontroller ausführt. In einem weiteren Schritt wurde diese Applikation auf die OSA+ Middleware angepasst. Dies hat den Vorteil, dass rechenintensive Erweiterungen der Applikation auf eine andere Hardware komfortabel ausgelagert werden können. Als unterstützende Hardware soll ein Notebook zum Einsatz kommen. Physikalisch wird diese Verbindung durch eine serielle Schnittstelle realisiert. Durch den Einsatz eines Notebooks soll der Pilot-Algorithmus, der das Fahrzeug navigiert, komfortabel mittels einer GUI konfiguriert werden können. Zusätzlich soll das Fahrzeug in Zukunft mit einer Kamera ausgestattet werden. Die von der Kamera übermittelten Daten sollen ebenfalls auf dem Notebook verarbeitet werden. Dadurch soll das Fahrzeug einer Markierung am Boden folgen können. Wenn diese Markierung durch schlechte Beleuchtung oder Verdeckung nicht erkannt wird, soll durch Echtzeit-Rekonfiguration wieder auf die Navigation mit Hilfe des Laserscanners gewechselt werden. Diese experimentelle Anordnung dient als Basis zur Evaluation der Leistungsdaten des Komodo-Mikrocontrollers und der OSA+ Middleware an einem industrienahen Beispiel.

Systemtheorie: Nutzung eines PID-Reglers zur Durchsatzstabilisierung in einem mehrfädigen Prozessor

(U. Brinkschulte, M. Pacher)

In heutigen modernen Mikroprozessoren ist es schwierig, den Durchsatz (Instructions per Cycle, IPC-Rate) eines Threads abzuschätzen. Die Gründe dafür sind vielfältig. Zum einen unterstützen viele moderne Prozessoren Sprungspekulation. Das führt zu Latenzzeiten im Falle einer Fehlspekulation, da die Pipeline in diesem Fall gelöscht werden muss (Stalling). Zum anderen werden in modernen Prozessoren auch viele Latenzen durch Fehlzugriffe auf den Cache verursacht. Am IPR im Bereich von Professor Brinkschulte wurde daher ein Proportional-/ Integral-/ Differential- Regler (kurz: PID-Regler) im Softwaresimulator des Komodo Mikrocontrollers implementiert. Durch die Beobachtung des aktuellen Durchsatzes berechnet der PID-Regler neue Parameter für das Scheduling eines Threads. Auf diese Weise wird die Vorhersagbarkeit des Durchsatzes eines Threads und seine Echtzeitfähigkeit verbessert. Dies geht natürlich auf Kosten der restlichen Threads, die mit der verbleibenden Prozessorleistung auskommen müssen.

Erste Versuche mit verschiedenen Benchmarks zeigten, dass der PID-Regler sehr erfolgreich dabei ist, eine IPC-Rate bezüglich eines längeren Zeitraumes zu regeln und zu stabilisieren. Auf diese Weise ist man in der Lage, Latenzen, welche durch Locks verursacht



Regelkreis zur Stabilisierung des Durchsatzes

werden, auszugleichen. Die Versuche zeigten auch, dass eine kurzfristige IPC-Rate auf den gewünschten Wert gebracht werden kann. Hier gelingt dem Regler aber keine Stabilisierung der IPC-Rate. Um realistische Bedingungen zu simulieren, wurden auch Versuche durchgeführt, in denen die Parameter für das Thread-Scheduling verzögert gesetzt wurden, um der Berechenzeit dieser Parameter Rechnung zu tragen. Des Weiteren wurden zufällig Latenzen eingefügt, um Sprungspekulation (und der dadurch verursachten Fehlspekulation) zu simulieren. Auch diese Tests zeigten hervorragende Resultate.

Darüber hinaus ist geplant, den PID-Regler durch eine Latenzprädiktion mit dem Ziel zu unterstützen, auch die kurzfristige IPC-Rate zu stabilisieren. Außerdem können die Erfahrungen, die durch die Versuche mit dem Regler gewonnen wurden, für weitere Projekte, wie z.B. Organic Computing, genutzt werden. Dort können die Prinzipien der Regelkreise verallgemeinert werden.

Institut für Telematik

Das Institut für Telematik befasst sich mit verschiedensten Aspekten der rechnergestützten Kommunikation. Das Spektrum der Forschungsarbeiten reicht von innovativen Netztechnologien und Protokollen bis hin zum Anwendungs- und Dienstmanagement. Dabei wird sowohl die klassische Telekommunikation als auch das Internet in Forschung und Lehre berücksichtigt.

Hohe Beachtung finden derzeit Themen im Bereich der Mobilkommunikation, beispielsweise zu mobilen Ad-hoc Netzen und dem Mobilitätsmanagement zukünftiger Systeme der Mobilkommunikation, sowie Sensornetze. Eine Herausforderung stellen, nicht nur in der Mobilkommunikation, selbstorganisierende Kommunikationssysteme dar. Sie werden zur Zeit in mehreren Forschungsprojekten berücksichtigt, die sich etwa mit der detaillierten Analyse und Messung von Peer-to-Peer Netzen und Overlay-Netzen befassen. Ebenso wird der Einsatz solcher selbstorganisierender Netze im Rahmen der Internetökonomie für die Unterstützung elektronischer Märkte untersucht.

Die Integration immer kleinerer Geräte in Kommunikationsumgebungen ist ebenfalls Gegenstand mehrerer Forschungsprojekte. Ambient Technologies und ubiquitäre Informationstechnologien sowie die zunehmend populären Sensornetze seien in diesem Zusammenhang als Stichworte genannt. Auch Fragestellungen der Netzsicherheit werden hinsichtlich von Implementierungsaspekten, der Integration in Mobilkommunikation und mobilen Ad-hoc-Netzen sowie im Hinblick auf die Bereitstellung von PKI-Infrastrukturen untersucht. Darüber hinaus wird das Management von Technologien und Informationsdienstleistungen moderner Kommunikationsnetze thematisiert. Auf Service-orientierte Architekturen konzentrieren sich die Arbeiten zu Konzepten und Techniken von Internet-Systemen und Web-Applikationen. Ein wichtiges in diesem Zusammenhang behandeltes Problem besteht darin, wie Web-basierte Anwendungen Geschäftsprozesse qualitätsgesichert unterstützen können. Im Rahmen des Web-Engineerings stehen systematische Ansätze zur Entwicklung und Evolution von Anwendungen im World Wide Web im Mittelpunkt.

Durch die Beteiligung an zahlreichen Forschungs- und Industrieprojekten schlägt das Institut für Telematik eine Brücke zwischen Grundlagen- und industrienaher Forschung.

Kontakt

Prof. Dr. M. Zitterbart
Tel. 608-6400
zit@tm.uka.de

Prof. Dr. W. Juling
Tel. 608-3158
Juling@rz.uni-karlsruhe.de

Prof. Dr. S. Abeck
Tel. 608-6391
abeck@cm-tm.uka.de

Prof. Dr. H. Hartenstein
Tel. 608-8104
hannes.hartenstein@
rz.uni-karlsruhe.de

Prof. em. Dr. Dr. h. c. mult.
G. Krüger
Tel. 608-3835
krueger@tm.uka.de

Institut für Telematik

Leiterin:	Prof. Dr. M. Zitterbart
Sekretärin:	A. Natzberg
Wiss. Mitarbeiter:	P. Baumung (F), E.-O. Blaß, Dr. R. Bless, M. Conrad, M. Doll (F), H.-J. Hof, B. Hurler, T. Küfner (F), G. Lichtwald (F), M. Schöller (F), O. Stanze (F), L. Völker (F, ab 01.04.2004), U. Walter (F), K. Weniger (F, bis 14.11.2004), J. Wu (F)
Verwaltungsangestellte:	D. Weber
Programmierer:	G. Mussnug
Techn. Mitarbeiter:	D. Meier, F. Winter
Stipendiaten:	C. Sorge (ab 01.05.2004), C. Vogt

Forschungsbereich**Hochleistungs-
kommunikation und
Multimediale
Anwendungen****KING***(G. Lichtwald, U. Walter)*

Für zukünftige Netzwerke ist die Bereitstellung von einfacher Konnektivität längst keine ausreichende Leistung mehr. Stattdessen fordern Kunden für ihre zunehmend geschäftskritischen Anwendungen und neuartigen Netzdienste, dass große Datenmengen, schnell und mit unterschiedlichen Dienstgüteklassen (Quality of Service) transportiert werden.

Zur Erfüllung dieser Erwartungen müssen moderne Netzwerke eine hohe Verfügbarkeit, Zuverlässigkeit und Sicherheit mit breitbandigen Übertragungskapazitäten kombinieren. Im KING-Projekt (Komponenten für das Internet der nächsten Generation), das das Institut für Telematik zusammen mit anderen Forschungseinrichtungen und der Siemens AG (federführend) verfolgt, werden Lösungskonzepte und Architekturen erarbeitet, die diesen erhöhten Anforderungen an Echtzeit-Telekommunikation gerecht werden sollen.

Zu den Hauptzielen im dritten Jahr des KING-Projekts zählte die Weiterentwicklung von Labor-Prototypen zur Demonstration der neuen Funktionen. Diese umfassen in erster Linie eine Optimierung der Verkehrsverteilung, eine Zugangskontrolle am Netzwerkrand, sowie einen zentralen Management-Knoten, der diese Mechanismen nutzt, um das Netz an veränderte Bedingungen dynamisch anzupassen. Des Weiteren wurde eine prototypische Implementierung des "Fast Scoped Rerouting", ein Ansatz zur Stabilisierung des Internet-Routing, fertig gestellt. Dieser Prototyp legt die grundlegende Basis dafür, dass Datenverkehr - über Domänengrenzen hinweg - ohne Beeinträchtigung der Qualität transportiert werden kann.



Logo des KING-Projektes

Context Management in Wireless Sensor Networks*(B. Hurler)*

Zusammen mit der DoCoMo Communications Laboratories Europe GmbH wird untersucht, wie sich Anwendungen, Kommunikationsprotokolle und Sensoreigenschaften in drahtlosen Sensornetzen gegenseitig beeinflussen. Zusammengefasst als Kontexteigenschaften werden wichtige Informationen der verschiedenen Teilnehmer dazu genutzt, die Kommunikationsstruktur in Sensornetzen zu verbessern. Insbesondere wird der gemeinsame Kontext für knotenübergreifende Optimierung im Bereich Energiemanagement und Dienstqualität genutzt.

Sensornetze am Institut für Telematik*(E.-O. Blaß, H.-J. Hof, B. Hurler)*

Am Institut für Telematik wurden 2004 diensteorientierte Sensor-Aktor-Netze untersucht. In diesen Netzen wird die Funktionalität der Sensoren und Aktuatoren durch Dienste erbracht. Diensteorientierte Netze benötigen einen Mechanismus, um das Vorhandensein von Diensten zu veröffentlichen und Dienste netzwerkweit aufzufinden. Mit Secure Content Addressable Network wurde ein erster Ansatz für einen solchen Mechanismus geschaffen und weiterentwickelt. Dabei wurde großer Wert auf Sicherheit gelegt.

Ein weiterer Schwerpunkt im Bereich Sensornetze stellte die Integration von Kontextinformationen im Sensornetz dar. Außerdem wurde untersucht, wie intelligente Sensoren in Sensornetzen zusammenarbeiten können. Hierzu wurde eine deskriptive Sprache entwickelt. In dieser können Dienste beschrieben werden, die sowohl die beteiligten Sensoren als auch deren zeitliches Zusammenspiel festlegen. Verschiedene kooperative Sensorgruppen lassen sich somit koordinieren, um deren Gesamtleistung bezüglich Energieverbrauch und Ergebnisqualität zu optimieren.

IPonAir - Next Generation Wireless Internet*(O. Stanze, K. Weniger, J. Wu)*

In dem vom BMBF geförderten Projekt "IPonAir" steht die Integration unterschiedlicher Mobilfunksysteme (WLAN, Bluetooth, GSM/GPRS, UMTS) mit dem Internet im Mittelpunkt des Interesses. Von zentraler Bedeutung ist dabei die Integration von mobilen Ad-hoc-Netzen (MANETs). Forschungsschwerpunkte des Instituts für Telematik im Rahmen dieses Projektes liegen in den Bereichen Autokonfiguration, Gruppenkommunikation und dem Auffinden von Diensten. So wurde im Rahmen des Projektes am Institut mit PACMAN (Passive Autoconfiguration for Mobile Ad hoc Networks) ein Ansatz zur effizienten Vergabe von eindeutigen IP Adressen in einem MANET entwickelt. PACMAN zeichnet sich dadurch aus, dass für die Überprüfung der Eindeutigkeit einer IP Adresse keine Kontrollpakete versendet werden müssen, d.h. der Ansatz ist völlig passiv. Stattdessen wird der Routingprotokollverkehr gezielt nach Anomalien untersucht, die nur auftreten, wenn doppelte IP Adressen existieren. PACMAN wurde sowohl im Simulator als auch im Demonstrator implementiert.

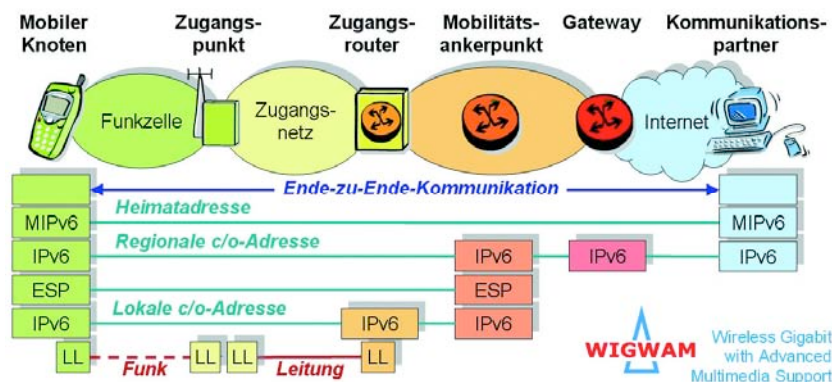
Viele Anwendungen im Bereich der Mobilkommunikation verwenden Gruppenkommunikation. Am Institut wurde mit ODOMP (On-Demand Overlay Multicast Protocol) ein Protokoll entwickelt, welches ein effizientes Overlay-Netz zwischen den Gruppenteilnehmern erzeugt. Dieses Overlay-Netz wird anschließend für das Versenden der Daten an die Gruppe verwendet.

Das Auffinden von Diensten in einem MANET stellt einen weiteren Bereich dar, welcher im Rahmen von IPonAir am Institut für Telematik untersucht wird. Bei den am Institut entwickelten Lösungen werden die Dienstanfragen mit Hilfe von Anycast-Routing an den nächsten Dienstgeber weitergeleitet. Zur Realisierung wurden Anycast-Erweiterungen für die Routingprotokolle AODV und OLSR entwickelt und sowohl im Simulator als auch im Testnetz untersucht.

Handovermanagement in Mobilfunknetzen der vierten Generation

(T. Kufner, C. Vogt)

Die Entwicklung und Standardisierung einer neuen Funkschnittstelle, die Nettodatenraten bis zu 1 Gbit/s erlaubt, ist das Ziel des BMBF-Forschungsprojekts WIGWAM (Wireless Gigabit with Advanced Multimedia Support). Im Rahmen von WIGWAM erforscht Alcatel SEL gemeinsam mit dem Institut für Telematik die Integration neuer Hotspot-Technologien mit existierenden Standards in Mobilfunknetzen der vierten Generation. Das Institut für Telematik untersucht insbesondere IP-basierte Mechanismen und Protokolle für das Handovermanagement in 4G-Netzen. Die besondere Herausforderung dabei ist die Durchführung nahtloser und verlustfreier Handover zwischen Zugangspunkten derselben Technologie ebenso wie zwischen Zugangspunkten verschiedener Technologien.



Architektur des BMBF-Forschungsprojektes WIGWAM

Anfang 2004 wurden existierende Ansätze für Mobilitätsmanagement umfassend analysiert und bewertet. Es stellte sich heraus, dass eine hierarchische Lösung - bestehend aus lokalem und globalem Mobilitätsmanagement - im WIGWAM-Szenario erforderlich ist. Im zweiten Halbjahr wurde dieser erste Ansatz spezifiziert. Er basiert auf der eingebetteten Mobilitätsunterstützung in IPv6 und bezieht Protokolle und Mechanismen für Handover-Vorbereitung, Authentifizierung und Autorisierung, Sicherheit, Ressourcenmanagement und Dienstgütemanagement ein.

Mobilität im Internet

(C. Vogt)

Miniaturisierte Endgeräte, neuartige Anwendungen und Dienste sowie ein sich änderndes Nutzer-Verhalten haben die Mobilitätsunterstützung zu einer elementaren Anforderung an das Internet gemacht. Um allerdings heutigen Sicherheitsstandards gerecht zu werden, benutzen aktuelle Mobilitätsprotokolle zeitaufwändige Signalisierungsroutinen und können die an sie gestellten Erwartungen meist nur sehr unzureichend erfüllen. Für die Akzeptanz des Internets als Plattform für mobile Services ist daher eine Optimierung der Mobilitätsprotokolle von ganz entscheidender Bedeutung.

Traditionell wird Mobilität im Internet durch proxybasierte Ansätze realisiert. Mobile Knoten werden durch stationäre Proxys vertreten, so dass die Mobilität vor dem Kommunikationspartner verborgen bleibt. Ein neueres Konzept ist die so genannte Routen-Optimierung. Hierbei werden Datenpakete auf dem direkten Wege zwischen mobilen Kommunikationspartnern ausgetauscht. Diesen Ansatz sowohl sicher als auch effizient zu machen ist eine Herausforderung. Denn einerseits möchte man auf infrastrukturabhängige Mechanismen wie der Zertifikatstechnik verzichten, andererseits kann man üblicherweise keinen existierenden, kryptographischen Sicherheitskontext und auch keine Vertrauensbeziehung zwischen den Partnern voraussetzen. Ziel des institutsinternen Projekts "Mobilität im Internet" ist es, sichere und zugleich effiziente Verfahren für Mobilitätsprotokolle mit Routen-Optimierung zu entwickeln und diese am Beispiel des von der Internet Engineering Task Force (IETF) standardisierten Mobilitätsprotokolls Mobile IPv6 experimentell zu erproben.

Selbstorganisierende Ad-hoc und Sensornetze für industrielle und ubiquitäre Anwendungen (SELINA)

(E.-O. Blaß, H.-J. Hof, O. Stanze)

Gemeinsam mit den Instituten für Prozeßrechentechnik, Automation und Robotik (IPR), dem Institut für Rechnerentwurf und Fehlertoleranz (IRF) sowie dem Institut für Technik der Informationsverarbeitung (ITiV) werden Methoden zur Selbstorganisation, z.B. autonome Middleware, adaptive Algorithmen, geeignete Architekturen und Kommunikationssysteme für intelligente Sensornetze untersucht und entwickelt.

Der Schwerpunkt des Instituts für Telematik liegt hier sowohl bei der Analyse mobiler Kommunikationstechniken als auch dem Entwurf energieeffizienter Protokolle. Darüber hinaus wird die Sicherheit von Kommunikationsprotokollen in Sensornetzen untersucht.

Mobility-Aware Multicast for Ad-hoc Learning Groups in Self-Organizing Networks (MAMAS)

(P. Baumung, O. Stanze)

Das MAMAS-Projekt ist Teil des DFG-Schwerpunktprogramms 1140, welches auf die Entwicklung einer Middleware zur Bereitstellung höherer Dienste in mobilen Ad-hoc-Netzwerken ausgerichtet ist. Ziel von MAMAS selbst ist die Realisierung eines Gruppenkommunikationsdienstes, welcher auf die Bedürfnisse spontan gebildeter und miteinander kooperierender mobiler Gruppen ausgerichtet wird, wie sie in eLearning-Szenarien erwartet werden. Da in diesem Zusammenhang zahlreiche, auf Gruppenkommunikationsdiensten aufbauende Anwendungen identifiziert werden können, wird ein hohes Maß an Flexibilität und Konfigurierbarkeit des Dienstes angestrebt. So muss dieser einer Gruppe die Möglichkeit bieten, sowohl anhand schmalbandiger Chat-Anwendungen zu kooperieren, als auch anhand von Applikationen, welche an höhere Datenaufkommen gebunden sind. Hierzu zählen z.B. Anwendungen, die den Austausch von Vorlesungsunterlagen anhand tauschbörsenähnlicher Anwendungen ermöglichen oder das Versenden so genannter Whiteboard-Streams an eine Gruppe von Studierenden umsetzen. Um ein hohes Maß an Effizienz zu erreichen, werden in MAMAS die genauen Anforderungen analysiert, welche von den oben genannten Anwendungen an die Verteilung der von ihnen ausgehenden Daten gestellt werden. Unterschiede zwischen den Anwendungen ergeben sich hierbei insbesondere hinsichtlich der erforderlichen Zuverlässigkeit der Datenauslieferung, der Reihenfolgetreue von Paketen und der möglichst geschickten Vermeidung von Überlastsituationen.

Zur Umsetzung des Dienstes und zur Organisation der Gruppenmitglieder wird ein Endsystem-basierter Ansatz gewählt, da ein solcher mehrere Vorteile bietet, welche in Ad-hoc-Netzwerken von Bedeutung sind. So wird das zur Datenverteilung erforderliche Gruppenkommunikationsprotokoll ausschließlich in den Mitgliedern einer Gruppe implementiert. Letztere tauschen Kontroll- und Anwendungsdaten untereinander anhand eines logischen (Overlay-)Netzes aus, welches aus herkömmlichen Ende-Zu-Ende-Verbindungen besteht. Weiterleitende Instanzen nehmen daher lediglich Ende-Zu-Ende-Verkehr wahr und werden somit sowohl von der komplexen Wegewahl der Gruppenkommunikation also auch von der Verwaltung der Gruppe selbst entlastet. Die Schwierigkeiten, welche beispielsweise bei der Einführung von IP-Multicast entstehen, werden auf diese Weise umgangen, so dass Endsystem-basierte Gruppenkommunikation auch im Festnetz weltweit zunehmend erforscht wird. In der Hoffnung, dabei erbrachte Erkenntnisse wieder verwenden zu können, wurden die beiden ursprünglich für das Festnetz entwickelten Ansätze Narada und NICE in MAMAS intensiv auf einen möglichen Betrieb in Ad-hoc-Netzwerken analysiert.

Hierbei hat sich herausgestellt, dass die beträchtlichen Unterschiede zwischen Ad-hoc- und Festnetzen eine direkte Übernahme der Protokolle bzw. der durch sie aufgebauten Overlay-Topologien verbieten. Stattdessen erfordern die in Ad-hoc-Netzwerken übliche Knotenmobilität sowie die Komplexität des hier durchgeführten Medienzugriffs eine Anpassung bzw. Erweiterung der Protokolle. Im Laufe der in MAMAS durchgeführten

Untersuchungen konnte eine Reihe von Anforderungen identifiziert werden, welche von einem Overlay-Netz für eine effiziente Dienstleistung zu erfüllen sind. Hierbei handelt es sich beispielsweise um die geschickte Nutzung des in drahtlosen Netzen vorhandenen geteilten Mediums, oder die Stabilität der zur Weiterleitung von Daten innerhalb des Overlays stattfindenden Wegewahl. Aufgrund der erworbenen Erkenntnisse konnten generische Mechanismen entwickelt werden, welche unter anderem zur Erfüllung der beiden oben genannten Anforderungen in beliebige Endsystem-Multicast-Protokolle für Ad-hoc-Netzwerke integrierbar sind und die Leistungsfähigkeit der jeweiligen Protokolle um ein Vielfaches steigern. Um die Flexibilität und Konfigurierbarkeit des entwickelten Dienstes zu gewährleisten, wurde in MAMAS darüber hinaus damit begonnen, die Endsystem-basierte Anwendung in einzelne Komponenten zu zerlegen. Dabei ergab sich bereits eine strikte Trennung der eigentlichen Anwendung und ihrer Anforderungen an die Zuverlässigkeit des Dienstes von der tatsächlich zur Kommunikation verwendeten Overlay-Topologie. Durch Interaktion der einzelnen Komponenten über eindeutig definierte Schnittstellen wird auf Basis weiterer Arbeiten eine modulare Architektur realisiert werden, welche durch Austauschbarkeit der Komponenten die flexible Zusammensetzung und Evaluation von Gruppenkommunikationsdiensten unterstützen wird.

DSMC - Diffserv-basierter Multicast

(M. Doll)

Im Rahmen des Forschungsvorhabens DSMC, einem Teilprojekt des DFG-Schwerpunktprogramms V3D2, wird eine dienstgütebehaftete Multicast-Unterstützung für das Internet konzipiert und evaluiert. Als Anwendungsszenario wird E-Learning angenommen, da es vielfältige und harte Anforderungen an die Dienstgüte stellt. Die von der IETF standardisierte "Differentiated Services"-Architektur (Diffserv) definiert so genannte Per-Domain-Behavior (PDB), deren Konkatenation die erzielte Ende-zu-Ende-Dienstgüte im Internet beschreiben soll. Das Institut für Telematik hat hier unter anderem das Quick Forwarding PDB zur Unterstützung transaktionsorientierten Verkehrs entwickelt und simulativ untersucht. Als Vorarbeiten wurde der TCP/IP-Stack von FreeBSD 4.x in die Simulationsumgebung OMNeT++ integriert sowie Reservierungsstrategien für Multicast entwickelt. Letztlich quantifiziert werden soll die Inhomogenität der auf Empfängerseite erfahrenen Dienstgüte, wie sie durch die unterschiedliche Anzahl an passierten Domänen- bzw. Domänengrenzen entsteht. So können einerseits Parametrisierungen für die an den Domänengrenzen platzierten verkehrsbeeinflussenden Maßnahmen optimiert werden. Andererseits sollen alternative Dienstgütebeschreibungen (z. B. Max-Delay Probability anstatt Token Bucket) abgeleitet und in den Standardisierungsprozess der IETF, dort insbesondere in die Arbeitsgruppe NSIS, eingebracht werden.

Graduiertenkolleg Information Management and Market Engineering

(C. Sorge)

Im April 2004 wurde das Graduiertenkolleg "Informationswirtschaft und Market Engineering" an den Fakultäten für Wirtschaftswissenschaften und für Informatik eingerichtet. Auch das Institut für Telematik ist an diesem Graduiertenkolleg beteiligt. Der Forschungsgruppe von Professor Zitterbart ist einer der Stipendiaten zugeordnet. Im Wintersemester 2004/2005 beteiligte sich das Institut zudem an der für die Doktoranden des Graduiertenkollegs angebotenen Ringvorlesung "Communication networks for electronic markets".

Die Forschungstätigkeit am Institut für Telematik befasst sich mit technischen und (in Zusammenarbeit mit dem Zentrum für Angewandte Rechtswissenschaft) rechtlichen Aspekten eines dezentralen, mobilen Empfehlungssystems. Schwerpunkte der Untersuchung sind Vertrauensbildung und Datenschutz in einem solchen System.

Signalisierungsmechanismen für Dienstgüte in Mobilfunknetzen der vierten Generation

(R. Bless)

Das im Jahr 2002 begonnene Projekt, welches in Kooperation mit den DoCoMo-EuroLabs (München) durchgeführt wurde, konnte 2004 erfolgreich abgeschlossen werden. Mobilfunknetze der vierten Generation sollen vollständig auf dem unzuverlässigen Internet-Protokoll IP basieren. Dienstgüteunterstützung für IP ist beispielsweise notwendig, um traditionelle Telefondienste sowie multimediale Dienste mit einer guten und konstanten Qualität zu realisieren. Damit gewisse Garantien zugesichert werden können, müssen die Netzwerkresourcen entsprechend verwaltet werden. Zugangskontrollfunktionen sowie eine Signalisierung für Ressourcenanforderungen sind Bestandteile einer solchen Ressourcenverwaltung. Nach Definition und Implementierung einer passenden Systemarchitektur und eines zugehörigen Signalisierungsprotokolls in den Vorjahren, erfolgten in diesem Jahr Untersuchungen und Auswertungen zur Implementierung sowie weitere Arbeiten zur Systemarchitektur. Zentrales Merkmal der Architektur ist die Unterstützung des so genannten "Anticipated Handover", der es erlaubt, Ressourcen im Voraus zu reservieren, so dass ein nahtloses Wechseln der Netzzugänge möglich wird. Die erhaltenen Messergebnisse zeigen eindrucksvoll, dass Anticipated Handover einen deutlichen Qualitätsvorteil erzielen kann.

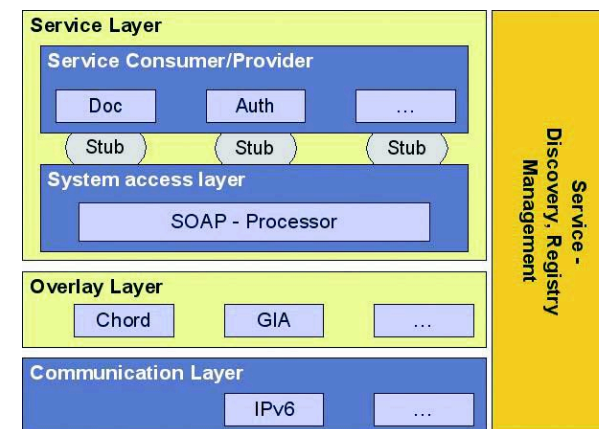
SESAM - Spontaneität und Selbstorganisation in liberalisierten und harmonisierten Märkten

(M. Conrad, M. Schöller)

Ein wesentlicher Meilenstein des Gesamtprojekts 2004 waren Entwurf und Implementierung eines Demonstrators für das Szenario "Multi-Utility-Märkte". Der Demonstrator ermöglichte es dem Strom-Kunden, alle in diesem Markt angebotenen Tarife einzusehen und den für seinen Verbrauch optimalen auszuwählen. Der sich daran anschließende Vertragsschluss wurde halbautomatisch ausgeführt, d.h. der Kunde musste lediglich den

Vertragsabschluss explizit bestätigen. Die Überprüfung der für den Vertragsabschluss notwendigen Voraussetzungen wurde voll automatisiert durchgeführt. Die Strom-Anbieter auf der anderen Seite konnten anhand ihrer eigenen Kapazitäten und der aktuellen Marktsituation neue Tarife automatisch generieren und einstellen, so dass sie für alle Kunden sichtbar werden.

Es ist offensichtlich, dass ein solches System erhebliche Anforderungen an die Sicherheit und Vertraulichkeit der ausgetauschten Daten stellt. Der Kunde muss sicher sein können, dass die gefundenen Angebote authentisch und integer sind. Dafür wurde einerseits eine Systemkomponente zur Integritätssicherung der ausgetauschten Daten entwickelt und zum anderen ein Dienst zur Authentifizierung der Marktteilnehmer bereitgestellt. Die Überprüfung der Authentifizierungsdaten ist wiederum Bestandteil der oben genannten Systemkomponente. Um die Vertraulichkeit der Daten beispielsweise während des Vertragsschlusses gewährleisten zu können, wurde dem SESAM-Basissystem die Möglichkeit zum Aufbau eines sicheren und vertraulichen Kommunikationskanal hinzugefügt.



Architektur SESAM

Institut für Telematik

Leiter:	Prof. Dr. W. Juling
Wiss. Assistent:	Dr. M. Gaedke
Wiss. Mitarbeiter:	J. Meinecke (F, ab 15.03.2004), M. Nußbaumer (F), B. Thurm

Forschungsbereich**IT-Management und
Web-Engineering****Web Engineering**

(M. Gaedke, W. Juling, J. Meinecke, M. Nußbaumer)

Im interdisziplinären Forschungsgebiet Web Engineering werden Ansätze für ein methodisches Konstruieren von Web-basierten Anwendungen und verteilten Systemen sowie für deren kontinuierliche Weiterentwicklung (Evolution) erarbeitet. Die Arbeiten mit der Zielsetzung, Web Engineering als eigenständige Disziplin international zu etablieren, konnten erfolgreich fortgesetzt werden.

Im Berichtszeitraum wurde für den Bereich Lehre die Vorlesung Web Engineering restrukturiert, um neuen Entwicklungen und Forschungsergebnissen gerecht zu werden. Das Praktikum wurde entsprechend an der Vorlesung ausgerichtet sowie weitere Lehr- und Lernsoftware entwickelt. Die Vorlesung wurde darüber hinaus im Rahmen des Microsoft Research Curriculum ausgezeichnet und wird als Grundlage u.a. an der TU Darmstadt, Hong Kong University und Stanford University gelesen. Auch wurde die Organisation und Mitwirkung an internationalen, wissenschaftlichen Veranstaltungen und Arbeitstreffen weiter ausgebaut und erfolgreich vertieft. Die Initiative WebEngineering.org Community wurde im Rahmen internationaler Arbeitstreffen weiter ausgebaut. So soll das Forschungsportal webengineering.org in 2005 erstmals die Föderation internationaler Forschungsgruppen unterstützen und so einen einheitlichen Zugang zu verteilten Forschungsergebnissen ermöglichen.

Weitere Informationen im Web: <http://mwrg.tm.uni-karlsruhe.de>

Föderierte Web-Anwendungen

(M. Gaedke)

Föderation eröffnet aus Sicht des Forschungsgebietes Web Engineering neue Möglichkeiten der effizienten Konstruktion verteilter Web-basierter Anwendungen und Systeme. Diese am Baukastenprinzip angelehnte Konstruktionsweise verspricht eine effektive Kopplung verteilter, autonomer Web Services auf Basis dienstorientierter Architekturen (engl. Service Oriented Architectures, SOA). Sie soll dem Wunsch Rechnung tragen, Geschäftsprozesse unterschiedlicher Organisationen durch dedizierte Dienste und Protokolle ganzheitlich zu verbinden. Obwohl föderale Ansätze bereits in zunehmenden Maße angewandt werden, wie beispielsweise für Sicherheitsszenarien in verteilten Systemen und für Web Computing Aspekte in verteilten Web Informationssystemen, fehlen jedoch zur Realisierung des Ver-

sprechens verbindliche, methodische Standards gänzlich oder sind bestenfalls umstritten. Im Berichtszeitraum konnten unterschiedliche Aspekte föderierter Web-Anwendungen weiter untersucht werden. Insbesondere wurden Modelle und Methoden für Verwaltungs- und Sicherheitsaspekte entwickelt, die im Rahmen weiterer Projekte zum Einsatz kamen.

Weitere Informationen im Web: <http://webe.tm.uni-karlsruhe.de>

WebComposition Service Linking System (WSLS)

(M. Gaedke, M. Nußbaumer)

Um den Anforderungen an innovative Dienststrukturen gerecht zu werden, müssen sich Entwicklung und Betrieb von Web-Anwendungen wandeln. Die Zielsetzung ist es, von einer monolithischen Anwendungsorientierung hin zu einer flexiblen, integrativen Sichtweise zu gelangen, die den Informationsraum und angeschlossene Partner berücksichtigt. Mit einer solchen Geschäftsprozessorientierung kann somit ein Paradigmenwechsel vollzogen werden, der die effiziente Konstruktion und Evolution Web-basierter Informationssysteme ermöglicht. Im Rahmen des 1997 begonnenen WebComposition Projektes wurde das WSLS Rahmenwerk geschaffen, das diesen Anforderungen Rechnung trägt. Die dem Rahmenwerk zugrunde gelegte Architektur lehnt sich an das SOA (Service-Orientierte Architektur) Paradigma an, in dem Dienste (Web Services) die Kernelemente bilden. Die Verwendung eines Dienst-orientierten Ansatzes bietet viele Vorteile, die jedoch nur bei einer disziplinierten und sachgemäßen Umsetzung erreicht werden können. Die zentrale Gefahr liegt darin, dass Dienste entwickelt werden, die bereits vorhandene Funktionalität erneut anbieten. Eine wesentliche Aufgabe von WSLS besteht nun im Finden und Integrieren solcher Dienste. Dazu kommen unter anderem Dienstverzeichnisse wie UDDI (Universal Description Discovery and Integration) zum Einsatz. Um die Universalität und Wiederverwendbarkeit von Diensten zu erhöhen, werden zusätzlich Schnittstellennormen eingeführt und untersucht, um den zugrunde gelegten Informationsraum effizient zu nutzen.

Ein weiterer Fokus liegt auf der aspekt-orientierten Sichtweise von Komponenten wie sie in WSLS zum Einsatz kommen. Die Trennung in die singulären Bereiche Daten, Darstellung, Navigation, Benutzerinteraktion und Verarbeitung grenzen dabei elementare Funktionseinheiten voneinander ab. Um eine effiziente Konfiguration dieser Aspekte sowie eine nahtlose Komposition während des Betriebs zu ermöglichen, kommen unterschiedliche Strategien wie beispielsweise adaptive Algorithmen und Managementschnittstellen zum Einsatz, um eine optimale Anpassung und Evolution zu gewährleisten.

Das WSLS System wurde unter anderem in den Projekten NUKATH (Notebook University) und M-University (Mobile University) erfolgreich eingesetzt. Im Berichtsjahr wurde das Rahmenwerk weiter ausgebaut in Hinblick auf föderative Mechanismen wie z.B. die Semantic-Web-gestützte Realisierung verteilter Informationsräume, und es wurde in ersten internationalen Feldversuchen evaluiert.

Weitere Informationen im Web: <http://mwrg.tm.uni-karlsruhe.de/wsls>

Identitäts- und Sicherheitsaspekte in föderierten Systemen

(M. Gaedke, J. Meinecke)

Das Gebiet umfasst Problemstellungen, die sich bei der Verwaltung von digitalen Identitäten sowie bei der Regelung des Zugriffs auf Anwendungen und Diensten (IAM, Identity & Access Management) ergeben. Eine besondere Herausforderung dabei stellt die Gewährleistung von einheitlichen Sicherheitsrichtlinien für Szenarien dar, in denen organisationsübergreifend auf gemeinsam zu nutzende Ressourcen zugegriffen werden soll.

In diesem Zusammenhang beschäftigt sich das Projekt mit der Modellierung von IAM-Infrastrukturen. Ferner wurde als methodischer Ansatz ein Katalog von Lösungsbeschreibungen aus den aktuellen Spezifikationen und Standards extrahiert. Darauf aufbauend entstand eine Implementierung von verschiedenen Protokollen, wie WS-Federation oder SAML, und Diensten zur Unterstützung von föderationsorientierter Zugriffskontrolle im World Wide Web.

WAI konforme Komposition von Web-Anwendungen

(M. Nußbaumer)

Das Internet hat ohne Zweifel während der kurzen Zeit seines Bestehens in unvergleichlichem Maße Erfolgsgeschichte geschrieben. Die rasante Entwicklung wurde vornehmlich durch das Aufkommen des World Wide Web beeinflusst, das es zunächst Wissenschaftlern ermöglichte, Informationen auszutauschen. In jüngster Zeit haben sich zahlreiche Plattformen etabliert, die es gestatten, riesige Mengen von Informationen in Portalen für das Medium WWW verfügbar zu machen. Ein großes Problem stellt dabei die Garantie des "barrierefreien Zugangs" von Webinhalten solcher Informationssysteme dar. Spätestens seit Verabschiedung der BITV (Barrierefreie Informationstechnik-Verordnung), die Ende 2005 in Kraft tritt, wird das Problem auch zunehmend von Firmen und Organisationen erkannt.

Das Projekt beschäftigt sich mit der systematischen Anwendung und Überprüfung existierender Richtlinien, wie in BITV oder W3C (WCAG, Web Accessibility Guidelines), hinsichtlich ihres Einsatzes in Komponenten zur Erzeugung von Webinhalten. Hierbei liegt der Fokus hauptsächlich auf dem Erhalt barrierefreier Eigenschaften bei der Komposition solcher Komponenten. Im Berichtsjahr wurden in Kooperation mit der Universidad Carlos III in Madrid die theoretischen Grundlagen erarbeitet.

M-University

(M. Gaedke, W. Juling, J. Meinecke, M. Nußbaumer)

Das von Microsoft Research, Cambridge, UK geförderte Projekt "Living, Learning, and Teaching in Mobile Universities" (M-University) wurde Ende 2004 erfolgreich abgeschlossen. Die zu entwickelnden Szenarien konnten auf Basis der Föderationsplattform WSLS erfolgreich umgesetzt werden. So wurden im Berichtszeitraum eine Reihe von Teilprojekten fertig gestellt, die den Mehrwert durch den Einsatz föderaler Software-systemgestaltung belegen. Beispielsweise konnten im Teilprojekt Pretoria durch eine Methodik und ein Unterstützungssystem das sichere "Deployment" (Auslieferung und

Installation) von M-University Bausteinen vorgestellt werden. Auch der Einsatz von RSS- und Verwaltungskonzepten in Web Services zur Syndikation von Systemzuständen konnte auf Basis der im Jahre 2003 initiierten Arbeiten für ein Globales Typ System (GTS) beeindruckend demonstriert werden.

Weitere Informationen im Web: <http://mwrg.tm.uni-karlsruhe.de/projects>

MPLS-Management

(W. Juling, B. Thurm)

Auf Basis des bestehenden Managementrahmenwerks MINOS wurde das prototypisch implementierte Managementsystem für Multiprotocol Label Switching (MPLS) Netze - eine Ende der 90er Jahre entstandene Technologie zur beschleunigten Paketweiterleitung und feingranularen Lastverteilung in Internet-Backbones - um neue Schnittstellen und Fähigkeiten erweitert. Web-Browser und Persönliche Digitale Assistenten ermöglichen einen flexiblen Zugriff sowohl auf die Steuerungsfunktionen der Einzelkomponenten als auch auf die netzbezogene Funktionalität der Gesamtplattform. Die Evaluierung des Systems wurde in einer eigens hierfür entwickelten Managementtestumgebung durchgeführt, mit der das Landesforschungsnetz BelWü (Baden Württembergs Extended LAN) erfolgreich modelliert werden konnte.

Webbasierte Managementarchitekturen

(B. Thurm)

Webtechnologien und lokationsunabhängige Zugriffsmechanismen spielen bei der Steuerung und Überwachung - also dem Management - von Kommunikationssystemen eine zunehmend bedeutsame Rolle. Charakteristisch für moderne Managementlösungen ist dabei, dass klassisch eher starr verteilte Ansätze zunehmend flexibilisiert und mit neuartigen webbasierten Protokollen auf Basis der Beschreibungssprache XML kombiniert werden.

Im Berichtsjahr wurden die Arbeiten am entwickelten Managementrahmenwerk MINOS (Management of IP Networks Based on Web Services) abgeschlossen. Grundlage des Rahmenwerks sind die vom World Wide Web Consortium standardisierten Web Services ("Web-Dienste"). Die nachgewiesene Qualitäts- und Effizienzsteigerung durch den entwickelten Ansatz resultiert u.a. aus einer effizienteren Instrumentierung und Inanspruchnahme von Steuerungs- und Überwachungsfunktionen, einer umfangreichen und flexibel erweiterbaren Funktionalität des zugehörigen Managementprotokolls sowie der Möglichkeit der modularen Strukturierung zukünftiger Managementplattformen.

Institut für Telematik

Leiter:	Prof. Dr. W. Juling
Projektleiter TecO:	Dr. M. Beigl, wiss. Assistent
Wiss. Mitarbeiter:	C. Decker (F), A. Krohn (F), P. Robinson (F), T. Zimmer (F)

Forschungsbereich**Telecooperation Office
(TecO)****Allgegenwärtige Informationstechnologien: Ubiquitous Computing**

(M. Beigl, C. Decker, A. Krohn, P. Robinson, T. Zimmer)

Die fortschreitende Informatisierung aller Arbeits- und Lebensbereiche vollzieht sich durch zunehmende Ausstattung sowohl räumlicher Umgebungen als auch menschlicher Anwender mit Computertechnologie. Beispiele für die Ausstattung von Umgebungen sind eingebettete Systeme und Infrastrukturen für vernetzte Informationsgeräte im Alltag. Beispiele für die zunehmende Ausstattung von Menschen sind Mobiltelefone, persönliche digitale Assistenten und tragbare Computer. In der Forschung werden diese beiden Entwicklungen vor dem Hintergrund unterschiedlicher Traditionen - zum einen der Vision allgegenwärtiger Vernetzung und zum anderen der Vision der Mensch-Computer-Symbiose - weitgehend unabhängig voneinander vorangetrieben. Am Institut wird insbesondere das Zusammenspiel von persönlichen Technologien und räumlichen Infrastrukturen betrachtet. Im Berichtsjahr wurde im Kontext von Kooperationsprojekten und Workshops der Austausch von Technologien für allgegenwärtige Informationssysteme mit internationalen Forschungslabors und der Industrie betrieben. Insbesondere konnte so die im Zusammenhang mit Smart-Its entwickelte Basisplattform für kleine und energiesparende vernetzte Rechner- und Sensorsysteme in einer Vielzahl von Forschungslaboren erfolgreich eingesetzt werden.

Aware Office

(M. Beigl, C. Decker, T. Zimmer)

Büroumgebungen eignen sich aufgrund ihrer vorgegebenen Strukturierung gut für den Einsatz von ubiquitären Informationstechnologien. Ziel des Projekts ist es, einen Abgleich der Datenbestände von Informationssystemen und den Abläufen in der realen Welt herzustellen. So wurde eine Büroumgebung mit einer großen Anzahl von kabellos vernetzten Miniatursensoren ausstattet. Die dort gesammelten Daten werden mit Informationen aus Datenbanksystemen verknüpft. Solche Workflowsysteme können mittels zusätzlicher Informationen aus der realen Welt automatische Reaktionen anstoßen, die mittels neuartiger, ubiquitär angebrachter Ein- und Ausgabegeräte wie LCD-Anzeigen und Bildschirmen dem Nutzer präsentiert werden. Aktuell konzentriert sich das zusammen mit SAP durchgeführte Projekt auf die Ausstattung von Besprechungsräumen. Hier kann das System aufgrund erkannter Informationen aus der Umwelt etwa Anzeigen elektronischer Türschilder verändern oder automatisch persönliche Kalendereinträge ergänzen. Darüber hinaus wird das System zur Optimierung der Verteilung von Raumressourcen eingesetzt.

CoBIS

(M. Beigl, C. Decker, A. Krohn, T. Zimmer)

Collaborative Business Items (CoBIS, IST-2-004270) ist ein von der EU gefördertes Projekt, das darauf abzielt, die Lücke zwischen networked embedded systems und ihren Anwendungen in großen betrieblichen Arbeitsprozessen zu schließen.

Durch die Integration von vernetzten Systemen in Waren, Werkzeugen, etc. können viele Arbeitsprozesse verlässlicher, kalkulierbarer und kostengünstiger gestaltet werden, denn durch diese Integration wird eine Überwachung und Steuerung von Arbeitsprozessen direkt vor Ort möglich. Forschungsbereiche innerhalb des Projekts erstrecken sich über die Gestaltung von integrierten betrieblichen Diensten, die Entwicklung der kooperativen und technischen Rahmenbedingungen und die Erforschung und Auswertung in realen Anwendungen im Bereich der Öl- und Gasindustrie.

Context-Awareness in verteilten Systemen

(T. Zimmer)

Durch globale Infrastrukturen werden Informationen und rechnerbasierte Dienstleistungen überall unabhängig von der Lokation der Nutzer verfügbar. Komplementär zu dieser Entwicklung ist die Schaffung von Technologien, die globale Informationen und Dienste mit lokalen Kontexten abgleichen. In diesem Zusammenhang werden im Forschungsbereich verteilte Systeme verstärkt auf Ortsbezogenheit untersucht. Über diese Arbeiten hinausgehend werden am Institut Ansätze untersucht, die nicht nur den Ort als Bezugspunkt, sondern weitergehende Kontextinformationen zur Beschreibung lokaler Situationen einbeziehen. Die Arbeiten am Institut konzentrieren sich dabei auf Kontextinformation, die mit Hilfe von Sensorinfrastrukturen erfasst werden können. Im Berichtsjahr wurden Fragestellungen des Austauschs der formellen Beschreibung betrachtet, insbesondere hinsichtlich der Operationen für Aggregation und Interpretation, der Beschreibung von Charakteristika und der Ableitung von Situationen aus Kontexten.

Living in a Smart Environment: MemoClip

(M. Beigl, T. Zimmer)

Die Visionen einer umfassenden Informatisierung und Vernetzung fast beliebiger Dinge des Alltags scheinen in den nächsten Jahren aus technischer Sicht realisierbar, so dass Informationsverarbeitungsfähigkeit und Informationsdienstleistungen letztendlich vielleicht so allgegenwärtig sein werden wie heute beispielsweise die Elektrizität. Das von der Gottlieb Daimler- und Karl Benz-Stiftung geförderte Ladenburger Kolleg "Living in a Smart Environment" untersucht verschiedene Aspekte der technologischen Entwicklung sowie deren gesellschaftliche Implikationen. Innerhalb dieses Kontextes werden am TecO Technologien untersucht, die dazu geeignet sind, das menschliche Gedächtnis in vielfältiger Weise zu unterstützen. Im Berichtszeitraum wurden mittels der Erstellung des MemoClip-Demonstrators die Potentiale einer automatisierten Unterstützung der menschlichen Erinnerungsfähigkeit demonstriert.

Smart Surroundings

(M. Beigl, A. Krohn)

Smart Surroundings ist ein Projekt das vom Bsik/Ministry of Economic Affairs of the Netherlands finanziert wird und in Zusammenarbeit mit der University of Twente, Philips Research, Philips Semiconductors, Ericsson, TU Delft, Thales Research & Technology, TNO-FEL, Oc?echnologies, Nedap, Roessingh, Research and Development, Utellus, Talking Home und der Lancaster University durchgeführt wird.

Die wichtigste Aufgabe des Smart Surroundings Projekts ist die Erforschung, Definition, Weiterentwicklung und Vorführung der grundlegenden Architekturen und Rahmenbedingungen für zukünftige Ambient Systems. Ambient Systems sind networked embedded systems, die in Alltagsumgebungen integriert werden, um das tägliche Leben der Menschen zu bereichern und die Produktivität bei der Arbeit zu steigern. Der Schwerpunkt dieses Projekts liegt bei der Entwicklung grundlegender Architekturen für allgegenwärtige Computersysteme. Ziel ist es, die vorhandenen Prototypen zu nachhaltigen Systemen zu entwickeln, um auf diese Weise die Vision des ubiquitous computing zu verwirklichen.

WiTness

(P. Robinson)

WiTness (Wireless Trust for Mobile Business) ist eine von der EU im Rahmen des IST Programms gefördertes Projekt (IST2001-32275), welches zusammen mit SAP AG, Giesecke & Devrient, NTT DoCoMo, EZOS, T-Mobile Czech, University Frankfurt, Microsoft Research and Institut Eurecom als Partner durchgeführt wird. Es hat zum Ziel, Protokolle, Dienste und Geräte für die End-zu-End Sicherheit für mobile Geschäftsszenarien zu definieren. Die in diesem Projekt entwickelte Technologie konzentriert sich auf sogenannte Geschäft-zu-Angestellten (business-to-employee, B2E) Szenarien. So sollen Angestellte überall vor Ort durch das System Unterstützung finden können. Der dadurch auftretende Zugriff auf Daten in ganz verschiedenen Kontexten wirft wichtige Fragen im Bereich Sicherheit und Privatsphäre auf, insbesondere bei der Verwendung von mobile Geräten wie PDAs, Laptops, Mobiltelefonen oder Computeruhren. Solche Systeme können über Ad-hoc Netzwerke spontan Verbände bilden, um beispielsweise lokale Geräte anzusprechen oder lokale Informationen zu beziehen. Die Sicherung solcher Kommunikationsbeziehungen steht im Vordergrund des Witness Projekts. Zur Untersuchung werden dazu Pilotanwendungen entwickelt und Studien durchgeführt. Im Berichtszeitraum standen Fragen der Gestaltung von Vertrauensverhältnissen, der automatischen Detektion von Vertrauensverhältnissen sowie der Personalisierung von Abläufen im Vordergrund.

Institut für Telematik

Forschungsbereich

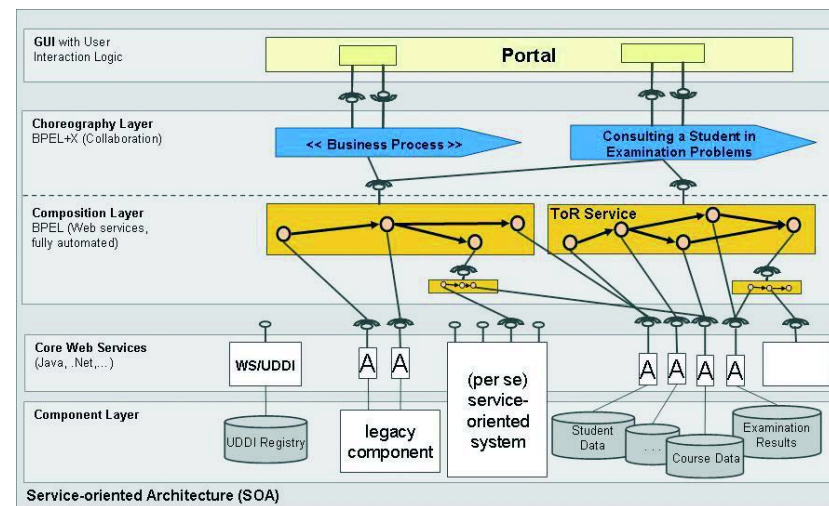
Cooperation & Management

Leiter:	Prof. Dr. S. Abeck
Sekretariat:	B. Ayasse (bis 06.10.2004), A. Dörflinger (ab 01.04.2004), E. Kulig
Wiss. Mitarbeiter:	C. Emig (F, ab 01.07.2004), K. Krutz, O. Mehl, Z. Nocht (F, bis 30.06.2004)

Der Forschungsbereich Cooperation & Management

(S. Abeck)

Schwerpunkte des Forschungsbereichs Cooperation & Management (C&M) sind Internet-Systeme und Web-Applikationen. Im Mittelpunkt der Untersuchungen steht die Frage, wie die verteilten Softwaresysteme systematisch mittels eines geeigneten Modellierungsvorgehens auf der Grundlage einer Service-orientierten Architektur (siehe Abbildung) und unter Nutzung von aktuellen Rahmenwerken (J2EE, .NET) entwickelt werden können. Darüber hinaus werden Fragen der Einführung, der Integration und des Managements von Softwaresystemen in verschiedenen Forschungs- und Industrieprojekten behandelt. Hierbei ist ein Verständnis der Geschäftsprozesse, in denen die Systeme eingesetzt werden, von großer Bedeutung. Grundlagen und aktuelle Forschungsergebnisse zum Gebiet der Internet-Systeme und Web-Applikationen werden von C&M in einem umfassenden Lehrangebot (siehe <http://www.cm-tm.uka.de/iswa>) bereitgestellt.



Exemplarischer Aufbau einer Service-orientierten Architektur

Medienentwicklung

(S. Abeck, K. Krutz)

Die Erstellung und die multimediale Aufbereitung von Lehr- und Lernmedien erfolgt gemäß einem in der Forschungsgruppe entwickelten, werkzeuggestützten Vorgehen. Sämtliche Vorlesungs- und Übungsmaterialien, aber auch Seminarunterlagen und die zu den Softwareentwicklungen erstellte Produkt- und Technologiedokumentation werden als so genannte C&M-konforme Kurse erstellt und können mit wenig Aufwand zu multimediale Dokumenten, den Living Documents (LDocs), aufbereitet werden. Das Vorgehen wurde u.a. im Wintersemester 04/05 in der INFORMATIK-I-Vorlesung erfolgreich angewendet.

Anwendungsentwicklung

(S. Abeck, C. Emig, K. Krutz)

Service-orientierte Architekturen sind eine Ausprägung von Anwendungsarchitekturen, die zur besonders flexiblen Unterstützung von Geschäftsprozessen und der an den Prozessen beteiligten Rollen geeignet sind. Die Basis dieser Architekturen stellen Dienste dar, die die Funktionalität der zugrunde liegenden Systeme kapseln und bereitstellen. Bei aktuellen Anwendungen werden diese Dienste üblicherweise als Webservice realisiert. Die Dienste werden über eine Prozessschicht untereinander und mit dem Portal verschaltet, um den Anwendern einen rollenorientierten Zugriff auf die zugrunde liegende Funktionalität zu ermöglichen. Durch Änderungen in der Prozessschicht kann die flexible Anpassung der Anwendung an die Anforderungen der Kundenprozesse erfolgen.

Wenn eine Anwendung auf Basis einer Service-orientierten Architektur entwickelt werden soll, resultieren daraus besondere Anforderungen an den Anwendungsentwicklungsprozess. Ein Schwerpunkt der Arbeiten des letzten Jahres war die Analyse und Modellierung der Geschäftsprozesse des Kunden. Als Szenario dienten Prozesse, die im Rahmen der Durchführung einer Lehrveranstaltung im Grundstudium auftreten. Aus den Prozessmodellen wurde das INFORMATIK-I-PORTAL abgeleitet, das den an der Veranstaltung beteiligten Personen einen Ihrer Rolle entsprechenden Zugriff auf die bereitgestellten Dienste im Rahmen Ihrer Prozesse ermöglicht. Dieses Portal wurde im Wintersemester 2004/05 im Rahmen der INFORMATIK-I-Vorlesung erfolgreich eingesetzt.

Anwendungsintegration

(S. Abeck, C. Emig)

Für Unternehmen ist es heute wichtiger denn je, geschäftsprozessorientiert arbeiten zu können und dabei optimal von IT-Systemen unterstützt zu werden. Von den IT-Systemen wird nicht nur gefordert, dass sie diese Prozesse effizient unterstützen, sondern auch, dass sie sich im Falle einer Neu- oder Umgestaltung der Geschäftsprozesse flexibel anpassen lassen. Die Geschäftsprozesse eines Unternehmens werden dabei typischerweise bereits durch verschiedenste spezialisierte Anwendungssysteme unterstützt. Jegliche Anpassungen dieser Systeme aufgrund von geänderten Geschäftsprozessen gestalten sich erfahrungsgemäß sehr zeit- und kostenintensiv. Die Ablösung solcher Altsysteme durch Neuentwicklungen

stellt dabei in der Regel die kostenintensivste und aufwändigste Lösung dar. Die bevorzugte Herangehensweise ist daher die Integration der existierenden Anwendungssysteme in eine neue Architektur, welche in Zukunft eine leichte Adaptierbarkeit der verfügbaren IT-Unterstützung an geänderte Geschäftsprozesse gewährleistet. Service-orientierte Architekturen schaffen die Möglichkeit, die geforderte Flexibilität auf IT-Seite zu gewährleisten. Es erfolgt eine Abkehr von isolierten, monolithischen Systemen: Kleine, Service-orientierte Funktionsbausteine, beispielsweise realisiert als Webservices oder auch komponierte BPEL-Prozesse, ermöglichen eine flexible Verschaltung der zur Verfügung stehenden Services in Zeiten dynamischer Anpassung.

Eine zentrale Frage, der in diesem Forschungsbereich nachgegangen wird, ist, wie ein Unternehmen den Schritt zur Prozessfokussierung unter Verwendung von Service-orientierten Architekturen umsetzen kann. Insbesondere soll eine Methodik aufgezeigt werden, wie die bestehende, heterogene IT-Landschaft inkrementell in die neue Welt überführt werden kann. Im Rahmen der Projekte KIM und WUSKAR wird in diesem Zusammenhang exemplarisch an der Konzeption einer Hochschul-SOA gearbeitet. Dabei wird das Ziel verfolgt, alle in einer Hochschulumgebung relevanten Geschäftsprozesse formal zu definieren und über ein zentrales Informations- und Kollaborationsportal den beteiligten Rollen anzubieten, wobei die bestehenden Systeme weiterhin genutzt werden sollen.

Anwendungsmanagement

(S. Abeck, R. Bachmann, O. Mehl)

Der qualitätsgesicherte Betrieb von großen Anwendungssystemen setzt voraus, dass diese Systeme adäquate Managementschnittstellen bereit stellen, über die sie sich im Rahmen von Betriebsprozessen überwachen und steuern lassen. Um dieser Anforderung gerecht werden zu können, gilt es, betreiberseitige Anforderungen gezielt in die Entwicklung der Anwendungssysteme einzubeziehen und neben der Fachlösung entsprechend abgestimmte Managementkomponenten als Ergebnis einer integrierten Produktentwicklung bereitzustellen.

Im Rahmen eines Forschungsprojekts mit einem großen deutschen Softwareentwicklungsunternehmen wurden in diesem Themenbereich Methoden und Werkzeuge entwickelt, die trotz der zusätzlichen Komplexität durch die Einbeziehung von Managementaspekten bei der Erstellung von IT-Lösungen deren zielgerichtete und qualitätsgesicherte Entwicklung sicherstellen. Im Kern der Betrachtungen standen dabei Erweiterungen für Entwicklungsprozesse, die eine effiziente, integrierte Entwicklung von Fach- und Managementkomponenten ermöglichen. Darauf aufbauend wurde ein Konzept für eine kollaborative Umsetzung dieser erweiterten Prozesse durch die Definition und Interaktion spezifischer Entwicklerrollen erarbeitet. Die Kollaboration der Rollen wurde dabei zudem durch ein Entwicklerportal (MSW-Portal) werkzeuggestützt, über das relevante Informationen zwischen den Beteiligten ausgetauscht und Aktivitäten initiiert werden konnten. Die erzielten Ergebnisse wurden erfolgreich in den betreffenden Unternehmenskontext integriert und dort zum Einsatz gebracht.

Dienstmanagement

(S. Abeck, C. Mayerl)

Heutige Betreiber von Informationstechnologien (IT) positionieren sich als Dienstleister gegenüber Anwendern von IT, die in der Rolle des Dienstnehmers IT-Funktionalität mit definierter Qualität als IT-Dienste nachfragen. Hinsichtlich der Leistungs- und Qualitätseigenschaften von IT-Diensten werden Service Level Agreements (SLA) vereinbart. Nach Abschluss von SLAs steht ein IT-Dienstleister in der Pflicht, die definierten Dienste mit der vereinbarten Qualität zur Verfügung zu stellen. Die garantierte Einhaltung von SLAs setzt eine Überwachung der IT-Dienste voraus, deren Leistungs- und Qualitätseigenschaften auf den zur Verfügung stehenden Ressourcen des IT-Dienstleisters beruhen.

In Forschungsprojekten zusammen mit IT-Dienstleistern werden zum einen Fragestellungen hinsichtlich des methodischen Vorgehens im Rahmen des Dienstmanagement (IT Service Management), z.B. für das Design von SLA-fähigen IT-Diensten, und zum anderen in Bezug auf die Entwicklung unterstützender Managementanwendungen bearbeitet. Ziel dabei ist es, bestehende Betriebsprozesse um fehlende Methoden zu erweitern und deren pragmatische Umsetzbarkeit durch die Entwicklung unterstützender Managementanwendungen nachzuweisen. Für die Definition und Notation der Methoden werden Prozessmodellierungssprachen, wie z.B. die Business Process Modeling Notation (BPMN) eingesetzt. Ausgehend vom erarbeiteten Prozessverständnis werden automatisierbare Teilprozesse sowie Anforderungen an in die Prozesse zu integrierenden Funktionalitäten abgeleitet. Für eine flexible Kopplung der Anwendungen werden prozess- und Service-orientierte Architekturen und Technologien eingesetzt. Ein Beispiel für eingesetzte Technologien ist die Business Process Execution Language (BPEL) in Verbindung mit Webservices. Prototypische Implementierungen werden mittels BEA WebLogic durchgeführt.

Im Rahmen der Forschungsprojekte sind Methoden wie beispielsweise die Service-Design-Methode, als Ergänzung bestehender Dienstmanagementprozesse konzipiert worden. Für die Unterstützung der Prozesse eines IT-Dienstleisters wurden Anwendungen, wie z.B. ein Service Catalog Manager (SCM) und ein Service Portal (SP), entwickelt, die als flexible Bestandteile in eine ganzheitliche IT-Dienstmanagement-Architektur integriert wurden. Die dabei verfolgte Architektur ist nach Ansätzen der Dienst- und Prozessorientierung aufgebaut.

Forschungsbereich

Dezentrale Systeme und Netzdienste

Institut für Telematik

Leiter:	Prof. Dr. H. Hartenstein
Wiss. Mitarbeiter:	J. Dinger (F), M. Torrent-Moreno (ab 15.01.2004)

Kommunikation zwischen Fahrzeugen

(M. Torrent-Moreno, H. Hartenstein)

Eines der vielversprechendsten zivilen Anwendungsgebiete für Ad-Hoc-Netzwerktechniken sind sogenannte 'Vehicular Ad Hoc Networks' (VANETs): durch die Kommunikation zwischen Fahrzeugen können sowohl Sicherheit als auch Komfort beim Fahren signifikant gesteigert werden. Insbesondere durch den Austausch von Sensorinformation können Anwendungen für die Aktive Sicherheit und für Fahrerassistenzsysteme unterstützt werden. In Zusammenarbeit mit dem vom BMBF geförderten Projekt 'NoW: Network on Wheels' (Projektlaufzeit bis Mai 2008) und als Unterauftragnehmer der NEC Deutschland GmbH wurden im Jahr 2004 Untersuchungen hinsichtlich Anwendungen der Aktiven Sicherheit durchgeführt. Diese Anwendungsklasse kann dadurch charakterisiert werden, dass sämtliche Nachrichten als 'Broadcasts' versendet werden. Wir haben untersucht, wie sich die Empfangsraten von solchen Broadcast-Nachrichten in VANETs unter realistischen Funkkanalmodellen verhalten. Dabei konnten wir zeigen, dass die Wahrscheinlichkeit eines korrekten Empfangs einer Broadcastnachricht in einem Szenario mit IEEE 802.11-basierter Funkhardware und bei hoher Verkehrsdichte deutlich geringer ist als bislang angenommen wurde. Somit stellt sich nun die Herausforderung der Entwicklung geeigneter Strategien zur Erhöhung der Empfangswahrscheinlichkeit. Zudem wurden Priorisierungs-



Ein Smart-Experimentierfahrzeug für VANETs.

mechanismen für Notfallwarnungen untersucht; dabei konnten wir zeigen, dass kürzere Kanalzugriffszeiten erzielt werden können. In einer weiteren Arbeit (in enger Zusammenarbeit mit der Universität Mannheim, Lehrstuhl Prof. Dr. W. Effelsberg) haben wir eine Protokollarchitektur entwickelt, die den besonderen Anforderungen der Inter-Fahrzeug-Kommunikation gerecht werden kann. Mit dem Ziel, möglichst realitätsnahe Simulationen durchführen zu können, haben wir ausserdem eine Menge von Verkehrsbewegungen auf Autobahnen für die Nutzung in zukünftigen Untersuchungen erstellt bzw. validiert.

Auswirkung von Funkkanalschwankungen auf drahtlose mobile Ad-Hoc Netzwerke

(M. Torrent-Moreno, H. Hartenstein)

Eine wesentliche Herausforderung in der Entwicklung von Protokollen für Ad-Hoc Netzwerke liegt in der effizienten und effektiven Behandlung der Knotenmobilität und der Schwankungen des Funkkanals. Um die große Anzahl von Protokollvorschlägen der letzten Jahre auch bewerten und vergleichen zu können, werden sinnvolle Modelle für die Mobilität sowie für die Funkkanäle benötigt. Durch Messungen in diversen Feldtests konnten wir die Kanalschwankungen einer IEEE 802.11b Wireless LAN Verbindung modellieren. Mit diesem Ergebnis und unter Zuhilfenahme des 'Random Waypoint Mobility Models' haben wir simulativ untersucht, wie stark die Funkkanalschwankungen einerseits und die Knotenmobilität andererseits die Leistungsfähigkeit von drahtlosen mobilen Ad-Hoc Netzwerken beeinflussen. Insbesondere haben wir hierbei die Topologieänderungsrate sowie die Linkstabilität als Metriken herangezogen. Unsere Ergebnisse zeigen, dass die Funkkanalschwankungen ebenso ernst genommen werden müssen wie die Knotenmobilität, die bislang bei sämtlichen Untersuchungen im Vordergrund stand.

Robustheit und Sicherheit in dienstebasierter Peer-to-Peer Architektur für liberalisierte Märkte

(J. Dinger, H. Hartenstein)

Peer-to-Peer (P2P) Netzwerke können zum Aufbau von hochgradig verteilten, sich selbst organisierenden Systemen genutzt werden. Im Rahmen des vom BMBF geförderten Projekts 'Selbstorganisation und Spontanität in liberalisierten und harmonisierten Märkten' werden diese P2P Netzwerke als Basistechnologie genutzt, um einen dezentralen elektronischen Markt zu realisieren.

Zur Kompensation des meist monolithischen Charakters von P2P Systemen wurde in Zusammenarbeit mit dem Lehrstuhl Prof. Dr. M. Zitterbart eine dienste-orientierte Architektur entwickelt, welche die beiden Ansätze, Dienst-orientierte Architektur und P2P, verbindet. Im Berichtsjahr wurde die Architektur sowohl verfeinert als auch mit Hilfe eines ersten Prototyps demonstriert.

Um den Projektpartnern, wie beispielsweise Wirtschaftswissenschaftlern, geeignete P2P Netze bereitstellen zu können, wurden erste Schritte hinsichtlich einer Klassifizierung und Bewertung von existierenden P2P-Netzen unternommen.

Ein weiterer Schwerpunkt unserer Forschung widmet sich dem Datenschutzaspekt, der

in diesen hochgradig verteilten Systemen eine besondere Herausforderung darstellt. Um hierzu adäquate Lösungen entwickeln zu können, findet eine enge Kooperation mit Dr. Oliver Raabe vom Zentrum für angewandte Rechtswissenschaft (ZAR) statt.

Institut für Telematik	
Forschungsbereich	
Telematikanwendungen	
Leiter:	Prof. em. Dr. Dr. h. c. mult. G. Krüger
Wiss. Mitarbeiter:	D. Kraft (F),

Fragestellungen bei der Zugangskontrolle in offenen Ad-hoc-Netzen

(D. Kraft)

Ad-hoc-Netze sind spontan organisierte Netze, deren Teilnehmerknoten meist mobile Rechner oder Kleingeräte mit drahtloser Kommunikationsschnittstelle sind; die gesamte Netzinfrastruktur wird von den Teilnehmern selbst zur Verfügung gestellt. Ein wesentliches Merkmal solcher Netze ist, dass zentrale Infrastrukturkomponenten, die z.B. im Internet für viele dort verfügbare Dienste Verwendung finden, nicht eingesetzt werden können: Einerseits könnte wegen der erhöhten Fehleranfälligkeit drahtloser Verbindungen und der hohen Dynamik der Netztopologie und der Teilnehmermenge ihre ständige Verfügbarkeit nicht zuverlässig sichergestellt werden, andererseits müsste ein gewisses Vertrauen in zentrale Dienstbringer bei den von ihnen abhängigen Nutzern vorausgesetzt werden. Dies ist insbesondere bei offenen Ad-hoc-Netzen, bei denen die Teilnehmermenge nicht eingeschränkt ist, sondern grundsätzlich jederzeit durch neue, bisher unbekannte Teilnehmer erweitert werden kann, im Allgemeinen nicht gerechtfertigt.

Ein im Forschungsbereich Telematik-Anwendungen entwickeltes Zugangskontrollsystem für offene Ad-hoc-Netze, das ganz ohne zentrale Komponenten auskommt, schützt diese Netze vor unkooperativen Teilnehmern, die zwar die angebotenen Dienste nutzen und damit einen Anteil an den meist knappen Ressourcen (Energievorräte und Übertragungsbandbreite) beanspruchen, aber selbst nicht zur Dienstleistung beitragen möchten. Zur Beurteilung der Kooperativität wird das anhand des Netzverkehrs erkennbare Verhalten benachbarter Knoten ständig automatisch beobachtet und bewertet, etwa daraufhin, ob Pakete fremder Knoten korrekt weitergeleitet werden oder nicht. Die so gewonnenen Einschätzungen anderer Knoten werden zwischen einander vertrauenden Teilnehmern auch ausgetauscht, so dass Zugangsentscheidungen auch getroffen werden können, wenn keine eigenen Beobachtungen zum fraglichen Knoten vorliegen.

Ein Teilproblem stellt dabei die Verknüpfung aller von verschiedenen Teilnehmern geäußerten Einschätzungen dar. Zu jeder verwendeten Einschätzung des Zielknotens muss auch die Vertrauenswürdigkeit des die Einschätzung äussernden Teilnehmers berücksichtigt werden, die auf weiteren Fremdeinschätzungen beruhen kann. Insgesamt müssen alle Wege vom auswertenden zum Zielknoten innerhalb eines Graphen von Vertrauensbeziehungen

berücksichtigt werden, wobei aber Wege, die einzelne Vertrauensbeziehungen teilen, nicht unabhängig voneinander betrachtet werden dürfen. Ein neuartiges Modell, bei dem Graphen von Vertrauensbeziehungen auf Widerstandsnetzwerke abgebildet werden, in denen dann der Strom zwischen auswertendem und Zielknoten bestimmt wird, liefert erstmals eine universelle Möglichkeit, das Problem für beliebige Graphen automatisch zu lösen.

Institut für Rechnerentwurf und Fehlertoleranz

Dieses Institut, zukünftig "Institut für Technische Informatik", befasst sich mit Themen aus den Bereichen eingebetteter und fehlertoleranter Systeme, Informationsverarbeitung sowie Robotik. Der Lehrstuhl für Eingebettete Systeme (CES) beschäftigt sich mit dem Entwurf der Optimierung und den Architekturen von eingebetteten Systemen unter Berücksichtigung ubiquitärer Systemeigenschaften. Hierbei sind vor allem die Performance sowie der Leistungsverbrauch und deren Tradeoff von entscheidender Bedeutung. Derzeitige Schwerpunkte sind Low Power Design and Management, Configurable MPSoC (Multi-Processor System-On-Chip) Design sowie Optimierung mittels gepulster Neuronaler Netze.

Der Bereich Rechnerarchitektur und parallele Programmierung behandelt parallele Rechnerstrukturen sowie Werkzeuge für deren effiziente Nutzung. Einen Schwerpunkt bildet die Erforschung selbstorganisierender Systemstrukturen. Im Bereich fehlertoleranter verteilter Systeme werden Protokolle zur Tolerierung von Kommunikations- und Rechnerfehlern in verteilten Systemen untersucht und Verfahren der Fehlerdiagnose und der Bewertung der Verlässlichkeit in Kommunikationsnetzen mit dem Ziel der Verbesserung der Verlässlichkeit des Gesamtsystems entwickelt.

Im Bereich Intelligente Sensor-Aktor-Systeme (ISAS) steht die Informationsverarbeitung in Robotik, Telepräsenz, Medizintechnik und in verteilten Messsystemen im Mittelpunkt der Forschung. Schwerpunkte sind dabei neben allgemeinen nicht-lineare Schätzverfahren die stochastische Modellbildung sowie dezentrale Schätz-, Regelungs- und Planungsverfahren. Anhand einer Vielzahl von technischen Anwendungen werden solche Verfahren spezifiziert und erprobt.

Der Forschungsbereich Robotik beschäftigt sich mit Fragen des Entwurfs, der Planung und der Realisierung mobiler autonomer Serviceroboter, lernender kooperierender multimodaler Mensch-Roboter-Interaktionen sowie humanoider Roboter. Durch herausragende Industrie- und Forschungsprojekte wurde ein breites Kompetenzfeld erschlossen. Das Spektrum reicht von der Auswertung sensorischer Daten und dem Einsatz multimedialer Mensch-Maschine-Schnittstellen bis zur Entwicklung von Servicerobotern und der Bereitstellung von schnittbildbasierten 3D-Registrieremethoden für die Chirurgie.

Kontakt

Prof. Dr. R. Dillmann
Tel. 608-3547
dillmann@ira.uka.de

Prof. Dr. U. D. Hanebeck
Tel. 608-3909
hanebeck@ira.uka.de

Prof. Dr. J. Henkel
Tel. 608-3960
henkel@informatik.uni-karlsruhe.de

Prof. Dr. W. Karl
Tel. 608-3909
karl@ira.uka.de

Prof. em. Dr. W. Görke
Tel. 608-3909
goerke@ira.uka.de

Prof. em. Dr. D. Schmid
Tel. 608-3960
schmid@ira.uka.de

Institut für Rechnerentwurf und Fehlertoleranz

Leiter:	Prof. Dr. R. Dillmann
Sekretariat:	C. Brand, I. Löbner, N. Redzovic
Wiss. Mitarbeiter:	Dr. T. Asfour, R. Becher (F), Dr. O. Burgert (F), B. Giesler (F), T. Gockel, T. Kerscher (F), S. A. Knoop (F), D. N. Ly (F, bis 31.12.2004), M. Pardowitz (F, ab 01.07.2004), K. Regenstein (F), Dr. T. Salb (F, bis 30.06.2004), J. Schröder (F), S. Seifert, Dr. P. Steinhaus, G. Sudra (F, ab 01.07.2004), Dr. O. Taminé (F), R. Unterhinninghofen (F), S. Vacek (F), M. Walther (F), R.-D. Zöllner
Stipendiaten:	O. Fischer, D. Fritz (ab 01.10.2004), A. Huwedi, S. Kumpakeaw

Forschungsbereich

**Industrielle
Anwendungen der
Informatik und
Mikrosystemtechnik
(IAIM)**

SFB588 - TP K1 Belehren und Lernen auf Basis interaktiver Handlungsanalyse und -modellierung

(S. A. Knoop, M. Pardowitz, S. Vacek, R.-D. Zöllner)

Ziel dieses Teilprojektes ist es, einem humanoiden Robotersystem die Fähigkeit des Lernens von Handlungs- und Kooperationswissen zu verleihen. Hierzu müssen Funktionalitäten zur Akquisition von Handlungs- und Problemlösungswissen aus kommentierten Benutzervorfürungen entwickelt werden. Die Arbeiten wurden in Richtung Zweihandmanipulationen ausgedehnt. Dabei wurden u.a. das Aufschrauben einer Flasche und das Einschenken eines Glases untersucht. Hierzu mussten zusätzliche Relationen ausgewertet werden, die in der Lage sind, die (zunächst unabhängigen) Aktionen der beiden Hände miteinander in Beziehung zu setzen. Zum Umsetzen des gelernten Handlungswissens in für den Roboter verständliche und ausführbare Programme werden sogenannte flexible Programme entwickelt, welche zum einen das Handlungswissen repräsentieren und zum anderen flexibel an konkrete Roboterimplementierungen angepasst werden können. Ein weiterer Aspekt der flexiblen Programme ist es, das Handlungswissen flexibel auf die jeweiligen Umgebungsbedingungen anpassen zu können, wie z.B. die exakte Lage der Objekte in der Roboterumgebung.

SFB588 - TP M2 Umwelt- und Benutzermodellierung auf Basis von multimodaler Interaktion und Sensorbeobachtung

(R. Becher, P. Steinhaus)

Die Modellierung von Umwelt und Objekten ist für einen humanoiden Serviceroboter von großer Bedeutung, da nur auf der Grundlage sinnvoller Umweltrepräsentationen die Erledigung von Aufgaben im Haushalt erfolgen kann. Schwerpunkte der zweiten Projektphase sind die Modellierung funktionaler Objekte sowie die Fortführung der Szenen- und Kontextanalyse.

Die Szenen- und Kontextanalyse wird auf der Grundlage ansichtsbasierter Methoden wie beispielsweise PCA und schneller Korrelationsverfahren fortgeführt. Die Analyse komplexerer Szenen und Kontexte soll auf der Basis von Vorsegmentierungen anhand gewonnener texturierter 3D-Oberflächenmodelle erweitert werden. Basierend auf der Spezifikation und dem Ausbau der Objektmodellierung steht nun die funktionale Modellierung der Komponenten der Demonstrationsumgebung auf dem Forschungsplan, insbesondere die internen funktionalen Beziehungen zwischen Küchenkomponenten und die externen funktionalen Beziehungen zu anderen Objekten. Die Ergebnisse der ersten Phase zum Thema interaktive Umweltmodellierung dienen nun auch als Basis für den Ausbau der Verfahren zur interaktiven Generierung von Objekt- und Handlungsmodellen aus funktionaler Ebene. Weiterhin werden Handlungsmodelle und Modelle zur Interaktion mit den Komponenten der Demonstrationsumgebung erstellt. Hierbei sind neue Methoden zur situationsspezifischen Perzeption zu implementieren, zu untersuchen und zu modellieren.

SFB588 - TP R1 Sensomotorische Bewegungskoordination bei humanoiden Robotern

(T. Asfour, D. N. Ly, K. Regenstein)

Im Teilprojekt R1 wurden die sensomotorischen Fähigkeiten des humanoiden Roboters ARMAR durch die Integration von Ergebnissen des SFB erweitert. Neben der visuellen Verfolgung von Personen und der akustischen Lokalisation von Akustikquellen kann der Roboter mit Hilfe von Sprache kommandiert werden. Die Manipulationsfähigkeiten wurden insofern erweitert, dass zwei 5-Finger-Hände und zwei 6D-Kraft-Momenten-Sensoren eingebaut und in das Steuerungssystem eingebunden wurden. Weiterhin wurden Methoden zur robusten Erkennung und Lokalisation von Objekten entwickelt. Zusätzlich wurde die Bewegungssteuerung des gesamten Oberkörpers weiter optimiert, um eine koordinierte Ausführung von Handhabungsaufgaben zu erreichen. Dabei wurde die Generierung menschenähnlicher Bewegungsabläufe auf den gesamten Oberkörper erweitert.

Für die Rechnerarchitektur des Roboters wurden sog. Universal Controller Module (UCoM) entwickelt, die Aufgaben der Sensordatenauswertung und Gelenkregelung übernehmen. Diese bestehen aus einer Kombination aus DSPs und konfigurierbarer Hardware (FPGA), um die Anforderungen an Regelung zu erfüllen. Die entsprechenden Schnittstellen für die Kommunikation zwischen diesen Recheneinheiten wurden im Software-Rahmenwerk MCA entworfen und implementiert.



ARMAR verfügt mittlerweile über menschenähnliche Bewegungsabläufe und optimierte Manipulationsfähigkeiten dank seiner an das Steuerungssystem gekoppelten Hände sowie zweier 6D-Kraft-Momenten-Sensoren

Integrated EU-Project (FP6) COGNIRON (The Cognitive Robot Companion)

(B. Giesler, S. A. Knoop, M. Pardowitz, S. Vacek, R.-D. Zöllner)

Ziel dieses Projektes ist es, im Bereich Servicerobotik, speziell im Umgang des Roboters mit Menschen, zum einen neue Funktionen und Mechanismen zu erschaffen, wie ein Roboter den Menschen sieht und interpretiert, und zum anderen diese Thematik vom integrativen Standpunkt zu beleuchten. Es werden also nicht unabhängige Einzelkomponenten entwickelt, sondern jede Komponente wird aus der Sicht des Gesamtsystems und den Anforderungen an dieses entworfen.

Bei der Entwicklung verschiedener Schlüsselkomponenten kommt der Aktivitätserkennung bei Menschen besondere Bedeutung zu. Damit ein Roboter im Umgang mit Menschen sich rücksichtsvoll und verständlich (lesbar) verhalten kann, muss er nicht nur im Gegensatz zu einem Hindernis den Menschen als solchen wahrnehmen, sondern auch Hypothesen über seine momentane Absicht und Intention besitzen. Diese Intentionserkennung wird mit Hilfe verschiedener Sensoren untersucht und entwickelt. Der Roboter muss auch in der Lage sein, zusätzlich zum vorhandenen Wissen weitere Sachverhalte und Methoden zu lernen. Um eine möglichst schnelle Wissensakquisition zu ermöglichen, werden in diesem Zusammenhang vor allem Methoden zum Single-Shot Lernen untersucht. Auch dieses gelernte Handlungswissen auf das ausführende System zu übertragen und mit dem Roboter

auszuführen ist Inhalt der Forschung. Das zentrale Arbeitspaket der Integration aller Funktionen im Projekt wird u.a. vom IAIM geleitet, sowie eine der drei Demonstrationen bei Projektabschluss.

Network of Excellence (FP6) EURON (The European Robotics Research Network)

(M. Pardowitz, R.-D. Zöllner)

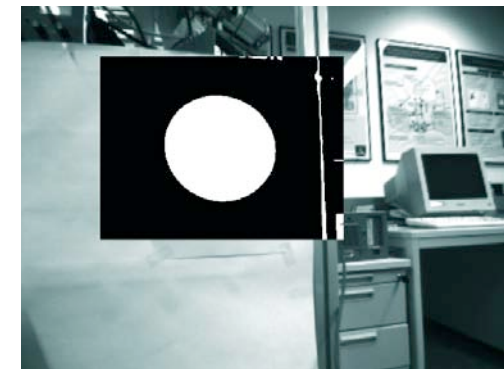
Ziel von EURON ist, die Forschung auf dem Gebiet der Robotik innerhalb Europas zu vernetzen, zu koordinieren und eine gemeinsame Plattform zum Transfer der Ergebnisse aufzubauen. Die Aktivitäten von EURON liegen in den Bereichen der Definition von Benchmarks, der Organisation von Summer Schools, der Weitergabe wissenschaftlicher Ergebnisse und dem Wissenstransfer in die Wirtschaft sowie der Erstellung einer Roadmap für zukünftige Forschungsgebiete der Robotik. Der Beitrag des IAIM liegt in der Koordination der Forschung. Ziele sind die Positionsbestimmung der Robotikforschung in Europa und die Erstellung einer Roadmap mit den wesentlichen Hauptrichtungen der zukünftigen Robotikforschung.

Visuelle Sensorplattform für kognitive Automobile (ViskA)

(S. Vacek)

Ziel dieses Projektes ist es, einen Kamerakopf für ein später zu entwickelndes kognitives Automobil zu entwickeln. Kamerasysteme für Automobile müssen besonderen Anforderungen gerecht werden. Um die Fähigkeit der Kameras zur Positionierung evaluieren zu können, wurden einfache Verfahren zur Objektlokalisierung entwickelt.

Der Schwerpunkt lag dabei nicht auf der Objekterkennung selbst, sondern auf einem robusten und schnellen Verfahren, um die Lage der Objekte im Bild zu schätzen und die entsprechenden Parameter zur Positionierung der Kamera zu ermitteln. Die beiden Bilder zeigen einen Ausschnitt aus dem Verfolgungsalgorithmus. Zur Evaluierung wurde ein Kreis als einfaches Objekt ausgewählt und durch Verfahren der Bildverarbeitung im Bild detektiert und dessen Position bestimmt.



Im ersten Schritt wird das Bild mit einem festen Schwellwert binarisiert. Um das Verfahren schnell zu halten, wird nur der relevante Teil des Bildes segmentiert. Anschließend wird eine Analyse für jede zusammenhängende Region (im Bild weiß) durchgeführt.



Dabei wird eine Ellipsenanpassung mit einem kleinste-Quadrate-Schätzer auf den Randpunkten der jeweiligen Region berechnet. Das Ergebnis der Ellipsenschätzung (Position und Größe) ist im Bild eingezeichnet.

SFB414 - TP K4 Erweiterte Realität in der Chirurgie

(T. Saib, G. Sudra)

Ziel des Teilprojekts K4 war die Entwicklung von passiven Assistenzsystemen für den Operationssaal der Zukunft. Das am IAIM entwickelte System mit dem Namen INPRES (Intraoperative Präsentation chirurgischer Planungs- und Simulationsergebnisse) ermöglicht die Visualisierung medizinisch relevanter Daten in einer optischen Durchsichtbrille zur Überlagerung mit dem chirurgischen Operationsfeld.

Der technische Aufbau des Systems besteht aus der Durchsichtbrille, einem kommerziellen Navigationssystem des Typs NDI Polaris und einem Trackingkörper, der auf der Brille befestigt ist. Zur Verfolgung von Durchsichtbrille, Patient und chirurgischen Instrumenten werden Trackingverfahren auf Basis von NDI Polaris und Panoramakamera mit-

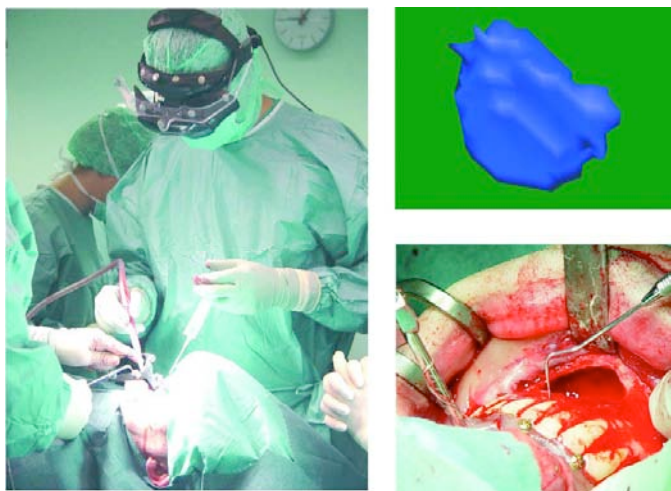


Abb. links: Chirurg mit Durchsichtbrille; rechts oben: virtuelle Zyste; rechts unten: Patient nach Entfernung der Zyste

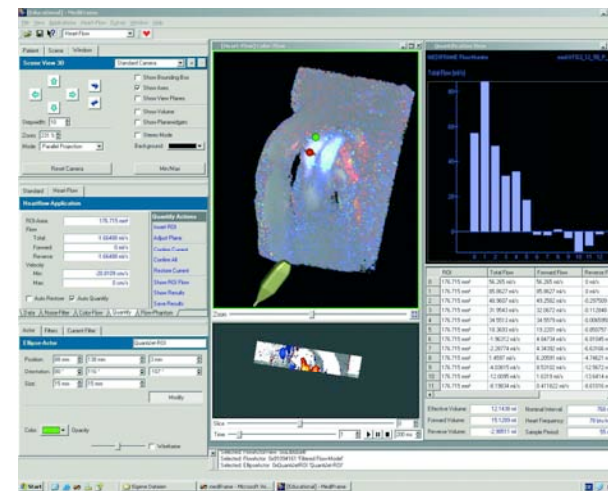
einander kombiniert. Zentrale Herausforderungen dieser Arbeit sind die Kalibrierung des Displays, die markerbasierten Registrierung virtueller und realer Objekte und die Darstellung rechnergenerierter Daten in der Brille. Im Jahr 2004 lag der Schwerpunkt auf der klinischen Evaluation des Gesamtsystems. Hierzu wurde INPRES bei realen Patientenoperationen an der Mund-Kiefer-Gesichts-Chirurgie der Universität Heidelberg eingesetzt (Abbildung 1). Insgesamt wurden drei Operationen durchgeführt. Es handelte sich hierbei um zwei Zystenentfernungen sowie eine Tumorsektion. Visualisiert wurden die Oberfläche der Zyste bzw. des Tumors.

SFB414 - TP Q2 Rechnergestützte Analyse der Mitralklappeninsuffizienz

(R. Unterhinninghofen)

Zusammen mit Herzchirurgen der Universität Heidelberg wird ein Verfahren zur Beurteilung der Mitralklappeninsuffizienz entwickelt, einer Erkrankung, bei der eine Herzklappe nicht mehr vollständig schließt. Eine optimale Therapie setzt voraus, dass die behandelnden Ärzte ein möglichst genaues Bild über Art und Schwere des Klappendefekts erhalten. Während heutzutage in der Regel mit Ultraschall und Herzkathetern gearbeitet wird, setzt dieses Projekt auf moderne Magnetresonanztomographie, um sowohl ein zeitlich aufgelöstes dreidimensionales Bild des Herzens als auch ein Geschwindigkeitsfeld der Blutströmungen aufzunehmen. Im Rechner werden die Daten so aufbereitet, dass der Arzt den durch den Klappenfehler verursachten Fluss analysieren kann. Zusätzlich können wichtige Kenngrößen wie das Regurgitationsvolumen berechnet werden, also jener Anteil an Blut, der durch die defekte Klappe zurückströmt. Neue anatomische und physiologische Modelle sollen das Verfahren in Zukunft automatisieren und die zuverlässige Extraktion der für den Arzt relevanten Informationen aus den Bilddaten unterstützen.

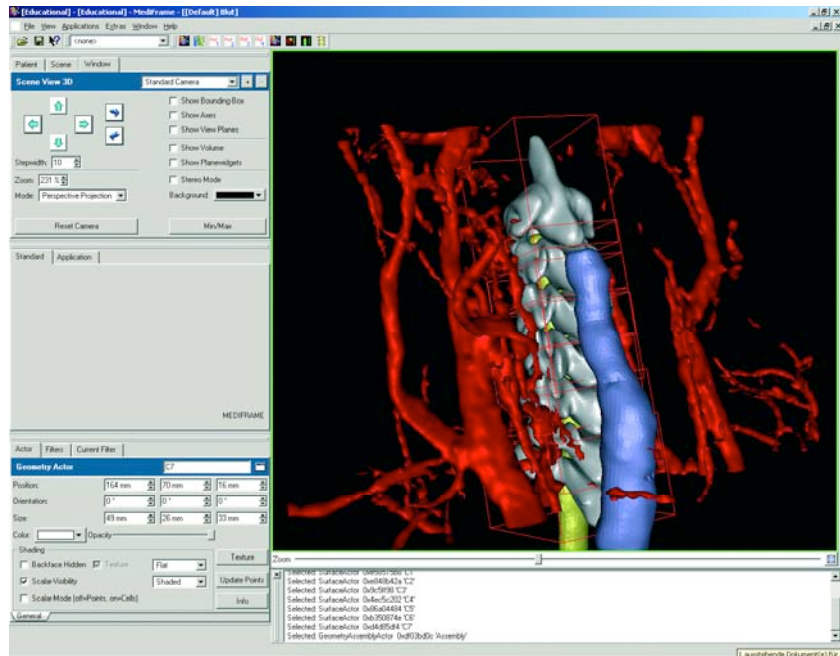
Softwareumgebung MEDIFRAME: Interaktive Flussmessung im Herzen



Software-Framework für die Simulation und Planung in der Chirurgie

(S. Seifert, R. Unterhinninghofen)

Das Software-Framework MEDIFRAME ermöglicht das einfache Erstellen medizinischer Applikationen für die Operationsplanung und Diagnostik in der Chirurgie. MEDIFRAME wird schon seit Jahren im Rahmen von Forschungsprojekten im Universitätsklinikum Heidelberg eingesetzt und durch neue Anforderungen der Ärzte im Leistungsumfang erweitert. So wurden in der neuen Version die Möglichkeiten zur Exploration von medizinischen Datensätzen vereinfacht und eine Patientenfall-Datenbank integriert. Die Ärzte loben dabei die einfache und konsequente Bedienung von MEDIFRAME und die Erweiterbarkeit des Systems sowie die nahtlose Integration der neuen Planungswerkzeuge.



Modell: Weichgewebestrukturen der menschlichen Halsregion für die Wirbelsäulenchirurgie

Computerunterstützte Navigation an der Wirbelsäule

(S. Seifert)

Das Projekt in Zusammenarbeit mit der Neurochirurgischen Klinik des Städtischen Klinikums Karlsruhe hat zum Ziel, Standard-Operationen an der Wirbelsäule wie das Freifräsen des Spinalkanals, das Setzen von Pedikelschrauben und das Versteifen von Wirbelkörpern sicherer zu gestalten. Das Projekt geht dabei ganz neue Wege, indem es ein konventionelles Navigationssystem mit einem biomechanischen Modell der Wirbelsäule und der angrenzenden Weichgewebstrukturen verbindet. Dafür wurde ein detailliertes Wirbelsäulenmodell entwickelt, welches basierend auf der Finite-Elemente-Methode dem Chirurgen die Möglichkeit bietet, einen operativen Eingriff schon im Vorfeld der Operation zu simulieren und abzuschätzen. Das Wirbelsäulenmodell zeichnet sich dabei durch einen hohen Detaillierungsgrad aus. Selbst der Einfluss der umgebenden Muskulatur und die Traumatisierung von Gefäßen während der Operation werden berücksichtigt (Abb. 1).

Die Parametrisierung des Modells stellt dabei die schwierigste Hürde dar. Um die in der weltweiten Forschung ermittelten Elastizitätsparameter von Weichgewebe zusammenzutragen, wurde eine durch das Internet zugängliche Weichgewebe-Datenbank geschaffen, in der Forscher weltweit ihre Ergebnisse ablegen können. Bezüglich elastischer Eigenschaften von Gefäßen wurden Dehnungsexperimente mit Aorten von Hunden durchgeführt. Die Vermessung wurde dabei mit Hilfe eines 3D-Laserscanners durchgeführt (Abbildung 2).

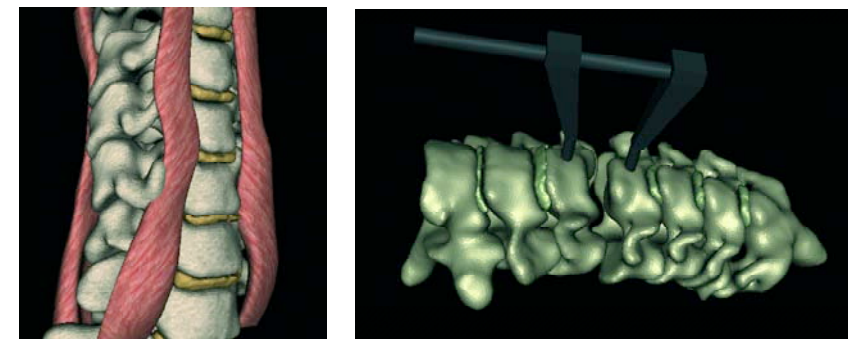


Abb.1: Wirbelsäulenmodell mit Muskulatur (links); Simulation einer Distraction (rechts)

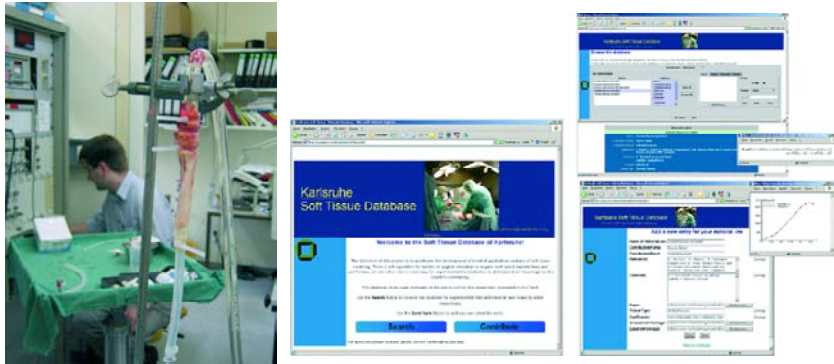
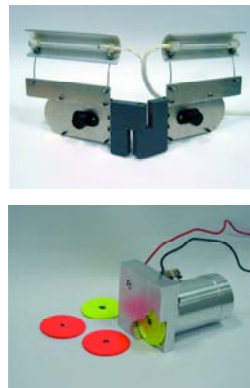
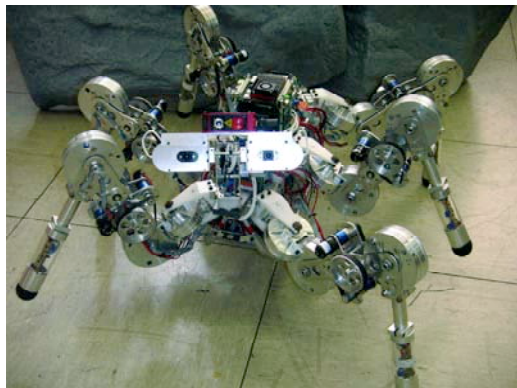


Abb.2: Dehnungsexperiment an einer Hundeorta (links); Internet-Datenbank für Weichgewebeelastizitätskennwerte

GK 430 Naturkatastrophen - Einsatz von Laufmaschinen zur Untersuchung teileingestürzter Gebäude

(O. Fischer)

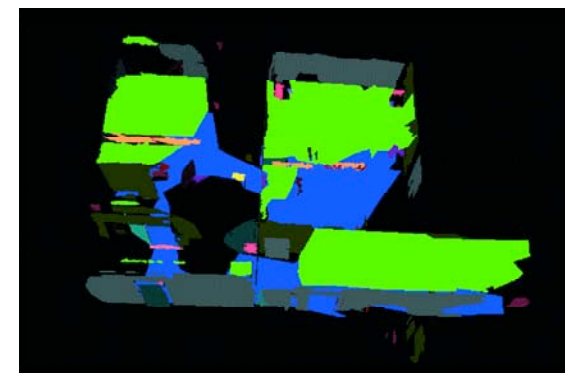
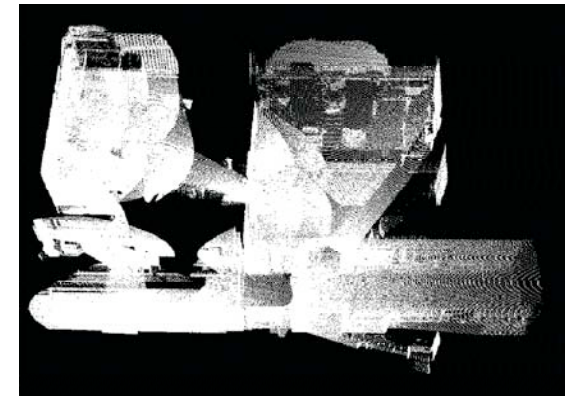
Ziel dieses Projektes ist, die Laufmaschine LAURON zu einer Fernerkundungseinheit auszubauen, die sowohl teilautonom als auch vollautonom agieren soll. Das Projekt verfolgt zwei Ansätze, die in Kombination den erfolgreichen Einsatz von LAURON als Fernerkundungseinheit gewährleisten. Zum einen wird eine geeignete Benutzerschnittstelle entworfen und implementiert, mit der LAURON fernbedient werden kann. Dazu werden Experimente mit verschiedenen Kameraanordnungen und Beleuchtungssystemen durchgeführt. Darüber hinaus sollen RFID-Tags auf einem beschrifteten Pfad platziert werden, die die Navigation von LAURON erleichtern, wenn die Kommunikation mit dem entfernten Bediener abgebrochen ist.



Schritthaltendes Lernen 3D-geometrischer Umweltkarten durch Autonome Inspektionsfahrzeuge

(M. Walther)

Eine wichtige zukünftige Anwendung mobiler Robotersysteme ist die autonome Innen- und Außenvermessung von Gebäuden, Anlagen und Objekten in 3D. Ziel einer Vermessung ist es, eine detaillierte Karte der Umgebung mit den interessierenden Merkmalen zu erstellen. Im Allgemeinen wird eine Vermessung in mühevoller Kleinarbeit unter Zuhilfenahme von Vermessungsgeräten durch eine Arbeitskraft durchgeführt. Autonome Vermessungsroboter können hier durch die automatisierte Vorgehensweise eine große Hilfestellung sein und selbständig Karten und Modelle aus der Umgebung erstellen. Mobile Roboter benutzen Umweltmodelle zur Navigation und Aktionsplanung. Die autonom ermittelten Rohdaten können von der Plattform jedoch nur durch aufwändige Berechnungen zur Navigation benutzt werden. Es müssen während der Modellerstellung sogenannte Navigationsmodelle erstellt werden, welche zu Navigations- und Aktionsplanungszwecken benutzt werden.



Navigationsmodell:
oben Rohdaten;
unten Oberflächenmodell

Bei autonomer Fahrt findet die Erstellung von Modellen und die Navigation in den Modellen zeitgleich statt. Es drängt sich nun die Frage auf, welche Merkmale dieses Navigationsmodell beinhalten sollte. Dies können Punkte, Kanten, Oberflächen oder weitere geometrische Informationen sein. Diese alleine reichen aber oft nicht aus, um roboterbasierte Handlungen zu planen und durchzuführen. Objekte sind mit ihrer Bedeutung durch eine Klassifikation darzustellen. Um eine erfolgreiche Klassifikation von Objekten durchführen zu können, sind Farb- und Wärmeinformationen sehr hilfreich. Hierbei werden den geometrischen Informationen durch den Einsatz von Farb- oder IR-Kameras weitere Informationen zugefügt. Durch die Benutzung eines Rohdaten- und Navigationsmodells sowie weiterer Farbinformationen ist die autonome Erstellung eines VR-Modells einer Indoor-Umgebung möglich.

AIDA-WM

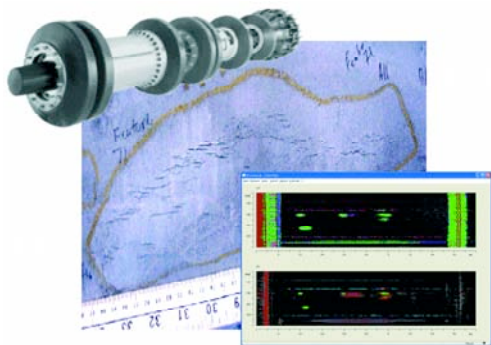
(M. Ziegenmeyer)

Wesentlicher Bestandteil von Inspektions- und Prüfaufgaben ist die automatische, intelligente Datenauswertung. Ziel dieses Projekts ist die Optimierung eines prototypisch realisierten Diagnosesystems für die Prüfung der Dicke von Wänden der Öl- und Gaspipelines. In Kooperation mit der Firma NDT Systems & Services AG sollen die in einem vorangegangenen Forschungsprojekt gewonnenen Erkenntnisse bezüglich der Signalauswertung mit lernenden Klassifikationssystemen umgesetzt werden. Im Mittelpunkt stehen dabei insbesondere die Sicherheit der Diagnoseaussagen, eine höchstmögliche Auswertegeschwindigkeit sowie die Verfügbarkeit des Systems.

Innovative Rissprüfung von Pipelines (I-RP)

(M. Ziegenmeyer, J. M. Zöllner)

Bisher realisierte Prüfmethode für die Inspektion von Öl- und Gaspipelines mit passiven Robotern (Inspektionsmolchen) beziehen sich meist nur auf die Detektion von Korrosionen. Die Prüfung auf rissartige Fehler ist ein relativ neues Verfahren, das in Zusammen-



Leitungen auf dem Prüfstand:
Inspektionsmolche sollen Risse
aufspüren und schnelle
Aussagen über die Qualität der
Inspektion ermöglichen.

arbeit mit der Firma NDT Systems & Services AG methodisch und hardwaretechnisch erforscht und entwickelt werden soll.

Ziel dieses vom BMWA im Rahmen des PROINNO-Programms geförderten Projekts ist die vollständige algorithmische und methodische Nutzung der innovativen Technik. Durch schrittweise Integration der Datenauswertung in den Molch sollen darüber hinaus erste Aussagen über die Qualität der Inspektion und den Zustand der Leitung direkt nach dem Empfang des Molches ermöglicht werden. Aufgrund dieser Informationen kann der Betreiber sofortige Entscheidungen über die Änderung der Betriebsbedingungen treffen.

Lauron

(J. C. Albiez, B. Gaßmann)

Die sechsbeinige Laufmaschine LAURON dient als prototypische Forschungsplattform zur Untersuchung des Laufens in unstrukturiertem, unwegsamem Gelände wie beispielsweise Vulkangebiete oder Katastrophenzonen. Die Grundlage für deren Fortbewegung bildet eine verhaltensbasierte Steuerung. Unter Einsatz diverser Sensoren wie beispielsweise 3D-Fußkraft- oder Neigungssensoren werden die Beinbewegungen generiert, die Beine untereinander koordiniert und eine angemessene Haltung des Zentralkörpers gewahrt. Darüber hinaus werden, dem natürlichen Vorbild der Stabheuschrecke folgend, Verhaltensweisen zum Umgang mit externen Störeinflüssen realisiert. Um in derartigen Umgebungen autonom agieren zu können, wird es notwendig, vorausschauend zu planen und gegebenenfalls das Laufverhalten anzupassen. Eine Vorausschau bedingt jedoch ein Modell der Umgebung, zu dessen Aufbau wiederum das Wissen um die eigene Lage in Bezug auf die Umwelt vonnöten ist sowie eine Schätzung der Position des Roboters im Raum. Erreicht wird dies durch eine Fusion aller Sensorsysteme des Roboters und der Erstellung einer 3D-Umgebungskarte. Viele Einsatzszenarien, insbesondere im Bereich des Katastrophenschutzes, erzwingen die Kontrolle durch einen Leitstand. Um dem Bediener die lokale Sicht des Roboters zu vermitteln, werden Bilder einer auf LAURON installierten 360°-Kamera in eine AR-Brille eingeblendet und mit der Bewegung der Brille synchronisiert.



Hochentwickelte Sensortechnik auf sechs
Beinen: LAURON

Makro-Plus

(C. Birkenhofer)

IDS entwickelt in diesem Projekt die Komponenten zur Basissteuerung des autonomen Kanalroboters Makro-Plus. Die modulare Architektur von Robotersteuerung und -mechanik erlaubt einen flexiblen Einsatz von Makro-Plus im Bereich der Kanalinspektion. Alle gewünschten Fahrmanöver innerhalb des Abwasserkanalnetzes sind möglich. Analysemodule zur Inspektion des Kanalnetzes (Vermessung, Abwasseranalyse) können so an eine gewünschte Position gebracht werden. Partner in diesem Forschungsvorhaben sind die Fraunhofer Gesellschaft, das Forschungszentrum Karlsruhe, Firma Hitzel Inspector Systems und die Rheinische Energie AG.

Integrated EU-project (FP6) Acoduasis (Automatic Control Design using Advanced Simulation Software)

(T. Kerscher)

Zur Unterstützung der Modellierung und des Reglerentwurfs in Robotik und Automatisierungstechnik wird in diesem Projekt das Softwaretool EICASLab vom Projektkoordinator EICAS Automazione, Italien, entwickelt und von den Industriepartnern getestet. Durch die Verwendung dieses Softwaretools soll der Entwurf komplexer Regelungsalgorithmen erleichtert werden. Ein Teilaspekt des Projektes ist der Wissenstransfer von der Entwicklung zu möglichen Endanwendern, sowie der Entwurf von Strategien zur Vermarktung von Produkten kleiner und mittelständischer Unternehmen. In diesem Rahmen ist für den Herbst 2005 ein mehrtägiger Workshop geplant.

Im Forschungsbereich IDS werden unter anderem Regler für elastische Gelenke von Laufmaschinen, Fahrregler für mobile Plattformen oder Armregler für humanoide Roboter entworfen und simuliert sowie ausführliche Dokumentationen zur Software erstellt.

Panther / Airbug

(J. C. Albiez, T. Kerscher)

Muskeln dienen in Zusammenarbeit mit Sehnen der Natur als ideales Antriebskonzept. Der biologische Muskel ist ein Aktuator mit einer hohen Stellgeschwindigkeit und Stellkraft, einem geringen Leistungsgewicht und einem inhärenten Feder-Dämpfungssystem. Unter Verwendung der Fluidic Muscle der Firma FESTO werden neue Antriebskonzepte für biologisch motivierte Roboter entwickelt. Der auf dem McKibben-Prinzip beruhende pneumatische Muskel hat ein gutes Leistungsgewicht (ohne den externen Kompressor) und imitiert das Kraft-Längen-Verhalten natürlicher Muskeln. Jedes Gelenk wird durch ein antagonistisches Muskelpaar angetrieben, womit die Position, das Drehmoment und die Steifheit im Gelenk gesteuert werden kann. Da die Steifheit durch das Übertragungsverhalten des Muskels entsteht, wird keine extra Regelungsschleife und damit auch keine zusätzliche Rechenzeit benötigt. In den letzten Jahren wurden sowohl die sechsbeinige Laufmaschine AirBug sowie das Einzelbein für den schnelllaufenden vierbeinigen Roboter PANTER aufgebaut.

Aktuelle Arbeiten befassen sich mit der Muskelmodellbildung sowie der Verbesserung der bestehenden antagonistischen Gelenkregelungsalgorithmen. Auf dem Testbein für PANTER wird die biologisch motivierte verhaltensbasierte Steuerung des Roboters BISAM übertragen und an die Eigenschaften der fluidischen Muskeln angepasst und getestet.



Ein Versuchsbein für den vierbeinigen Roboter PANTER: Neue Antriebskonzepte für biologisch motivierte Roboter sind in der Entwicklung.



Zur Zeit wird der verbesserte Sechsheiner AirInsect entworfen.

BISAM - Transfer der Prinzipien säugetierartiger Bewegung auf eine Laufmaschine

(J. C. Albiez)

In Kooperation mit den Biologen der Universität Jena und dem Mechatronik Institut der Universität Duisburg werden die Steuerungsalgorithmen für die vierbeinige, säugetierartige Laufmaschine BISAM entwickelt. Der Kern der Arbeit besteht darin, die Erkenntnisse der Biologen und die Dynamiksimulation der Mechatroniker zu verwenden, um eine flexible und adaptive Steuerungsarchitektur zu entwerfen. Zentrales Element dieser Architektur sind kleine Funktionseinheiten, in Anlehnung an ihr biologisches Vorbild Reflex oder Verhalten genannt, welche in einer schwach-hierarchischen Netzwerk-Struktur miteinander verschaltet werden. Kern der Forschungsarbeiten in diesem Projekt ist neben der Umsetzung der Laufbewegung die Entwicklung von geeigneten Entwurfsverfahren zum Aufbau und zur Verifikation der Verhaltensnetzwerkstruktur. Im Jahr 2004 wurde insbesondere an der Sensor-Ausstattung von BISAM gearbeitet. Es wurden neue 6D-Fußkraftsensoren integriert, ein verbesserter Lagesensor installiert und Infrarot-Abstandssensoren an den Kniegelenken angebracht. Mit Hilfe dieser neuen Sensoren war es möglich, BISAM mit einem reaktiv gesteuerten Kreuzgang zu bewegen. Aktuelle Arbeiten beschäftigen sich mit der Integration von höherem Umweltwissen in die Netzwerkstruktur und dem Ergänzen von weiteren Verhaltensweisen.

Autonome Bewegungssteuerung für Fahrerlose Transportsysteme (FTS)

(K.-U. Scholl)

In Zusammenarbeit mit der Firma Swisslog Teletlift wurde eine autonome Bewegungssteuerung für ein Fahrerloses Transportsystem (FTS) entwickelt, welches in der Lage ist, ausschließlich auf Basis odometrischer Sensorinformationen und der Daten zweier Laserscanner zu navigieren. Die verwendeten Laserscanner sind für den vorgeschriebenen Personenschutz ohnehin notwendig, wodurch sich der Aufwand für den Einsatz und den Aufbau des Navigationssystems wesentlich reduziert.



Fahrzeuge der Firma Swisslog Teletlift transportieren Güter in Krankenhäusern. Die Steuerung inklusive einer innovativen freien Navigation wurde am FZI entwickelt.

Anwendungsspezifische Strategien zur Auswertung der Sensordaten unterstützen die Fahrzeuge bei der Erfüllung ihrer Missionen. Transportaufgaben erfordern beispielsweise das Erkennen sowie die automatische Aufnahme und Ablieferung von Containern, welche die zu transportierenden Güter enthalten. Die Fahrzeuge sind permanent in Betrieb und werden lediglich zum Laden der Batterien kurzzeitig geparkt.

Bedingt durch den industriellen Einsatz des FTS - Steuerungssystems ergeben sich erhebliche Anforderungen bezüglich Sicherheit, Zuverlässigkeit, Robustheit, Präzision und Bedienbarkeit der Systeme. Zuverlässigkeit und Flexibilität werden insbesondere durch die Verwendung der am FZI entwickelten Steuerungsarchitektur MCA gewährleistet. Dieses Software-Framework basiert auf einem strikt modularen Aufbau mit klar definierten Schnittstellen. Des Weiteren können Zugriffe zwecks Fehlerfindung und -behebung auch via Internet erfolgen, d. h. die Möglichkeit der Ferndiagnose und -manipulation ist stets gewährleistet. Das entwickelte System wird bereits in mehreren Krankenhäusern in Europa und den USA erfolgreich eingesetzt und stellt derzeit das flexibelste, fahrzeugbasierte Transportsystem dieser Art dar.

CLAWAR II - European Network of Excellence for CLIMBING AND WALKING ROBOTS

(J. C. Albiez)

CLAWAR hat zum Ziel, Forschung und Industrie zusammenzubringen, um Standards für die Entwicklung von Lauf- und Kletterrobotern festzulegen. Im Netzwerk sind die 50 wichtigsten europäischen Gruppen aus Forschung und Industrie, die in diesem innovativen Anwendungsgebiet arbeiten, vereint. Zum Austausch von Erfahrungen und zur Koordination der Arbeiten finden sich die Partner dieses Netzwerkes vierteljährig zu einem mehrtägigen Treffen ein. Die 2004 zum siebten Mal stattgefundenen internationale Jahreskonferenz zum Thema Lauf- und Kletterroboter hat sich inzwischen zu einer wichtigen Plattform für den internationalen Erfahrungsaustausch entwickelt. Die Gruppe IDS ist seit der Gründung dieses Netzwerkes Partner und beteiligt sich intensiv in den Arbeitspaketen "Application Sectors", "R&D Clustering" und "Economic Prospects". Die Erarbeitung von neuen Konzepten für modulare Servicerobotersysteme und die Fortführung des Netzwerkes zählt zu den aktuellen Aufgaben der Partner.

Institut für Rechnerentwurf und Fehlertoleranz

Leiter:	Prof. Dr. U. D. Hanebeck (ab 28.01.2003)
Sekretärin:	I. Lenz
Wiss. Mitarbeiter:	F. Beutler, H. Bock (F, ab 01.04.2004), D. Brunn (F), O. Feiermann (ab 01.09.2004), P. Rößler, O. Schrempf (ab 01.05.2004), F. Timmer (F, ab 01.07.2004), F. Weißel (F, ab 01.10.2004)
Techniker:	W. Rihm
Techn. Mitarbeiter:	W. Bleier, H. Merkle
Fotolaborantin:	A. Oberle
Stipendiatin:	K. Roberts (F)

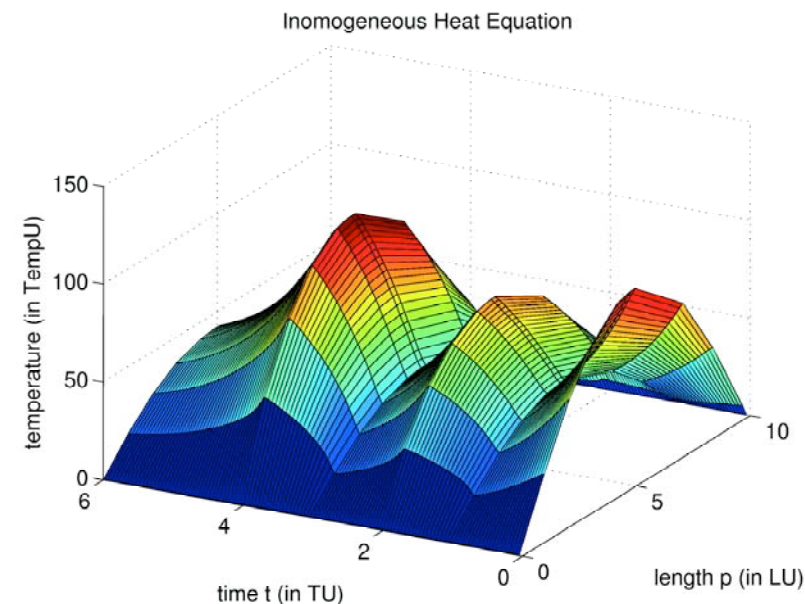
Forschungsbereich**Intelligente Sensor-
Aktor-Systeme****Prädiktion und Rekonstruktion verteilter Phänomene***(D. Brunn, K. Roberts)*

Durch Aufkommen immer preiswerterer Hardware werden Sensornetze zur Vermessung und Überwachung verteilter Phänomene (z.B. Schadstoffkonzentrationen, Temperaturverteilungen etc.) praktisch einsetzbar. Um aus orts-, zeit- und wertdiskreten Messungen mit hinreichender Genauigkeit auf das gesamte Phänomen schließen zu können, werden neue Methoden zur Rekonstruktion, Simulation und Prädiktion benötigt, welche systematisch die auftretenden stochastischen Unsicherheiten berücksichtigen.

Am ISAS werden Algorithmen entwickelt, um Sensorinformationen optimal auszuwerten und die ressourcenschonende Durchführung zukünftiger Messungen zu planen. Die Herausforderungen liegen dabei im Entwurf geeigneter Modelle, welche die verteilten Phänomene mit einer minimalen Anzahl an Parametern hinreichend exakt beschreiben. In diesen Modellen müssen außerdem stochastische Unsicherheiten berücksichtigt werden, da sie mit einem akzeptablen Rechenaufwand Vorhersagen über das Systemverhalten unter äußeren Einflüssen machen sollen.

Ein Schwerpunkt liegt auf der Prädiktion des Verhaltens dynamischer verteilter Phänomene durch Kombination von stochastischen Schätzverfahren und der Modalanalyse. Als Anwendungsbenchmark dient die robotergestützte Chirurgie, die zum Nachführen von Instrumenten ein robustes Verfahren benötigt, welches die Bewegungen von Organen zuverlässig vorhersagt.

Ein weiteres Forschungsziel ist die Entwicklung von Schätzverfahren für verteilte Störgrößen, wobei das Ziel hier die Ermittlung von zeitoptimalen Messstrategien ist. Durch Vorhersage des Einflusses von zukünftigen Messungen in Abhängigkeit von deren Parametern wird die Planung einer optimalen Messreihe durchgeführt. Ein Einsatzgebiet dieses neuen Verfahrens ist die Kalibrierung von Werkzeugmaschinen.



Geschätzter eindimensionaler Temperaturverlauf auf Basis einer Modalanalyse.

Erkennung der Intention menschlicher Tätigkeiten*(O. Schrempf)*

Menschliche Kommunikation ist stark geprägt von der Fähigkeit zur Einschätzung eines Kommunikationspartners. Dabei ist die Intentionserkennung ein Konzept, das der zwischenmenschlichen Interaktion zu Grunde liegt. Häufig ermöglicht erst diese soziale Fähigkeit die kooperativen Leistungen, zu denen Menschen in der Lage sind.

Technische Systeme mit der Fähigkeit einer Intentionserkennung auszustatten birgt enorme Vorteile für deren Akzeptanz beim Benutzer. Sie ermöglicht einen für den Menschen natürlicheren Umgang mit dem System, da auch eine implizite Kommunikation mit dem System ermöglicht wird. Implizit bedeutet, dass nicht nur explizite Kommandos des Nutzers erfasst werden, sondern auch subtilere Merkmale der sozialen Kommunikationssteuerung behandelt werden.

Zur Intentionserkennung wird am ISAS ein auf stochastischen Modellen basierender Ansatz verwendet. Mit Hilfe von hybriden dynamischen Bayesnetzen wird aus der Beobachtung von Benutzeraktionen die Intention des Nutzers als versteckter Zustand geschätzt.

Mobile Teleoperatoren in der weiträumigen Telepräsenz

(P. Rößler, F. Timmer)

Wenn Menschen an Orten verändernd wirken möchten, an denen ihre persönliche Anwesenheit unmöglich ist, weil dort beispielsweise Gefahr für Leib und Leben herrscht oder diese Umgebung unerreichbar ist, dann kann ein mobiler Teleoperator in der weiträumigen Telepräsenz diese Menschen dort vertreten. Dadurch wirkt der menschliche Benutzer von seiner Benutzerumgebung aus in einer anderen fernen Einsatzumgebung verändernd und fühlt sich dort anwesend.

Der mobile Teleoperator nimmt in der Einsatzumgebung beispielsweise mit seinem Stereokamerasystem die Sinneseindrücke auf und überträgt diese dem Benutzer auf dessen hoch auflösendes Stereo-Head-Mounted-Display. Auf diese Sinneseindrücke reagiert der Benutzer intuitiv durch seine Bewegungen und Handlungen. Diese Reaktionen werden durch ein akustisches Trackingsystem und eine Hand-Tracking-Einheit erfasst und zurück zum mobilen Teleoperator in der Einsatzumgebung übertragen, der sie ausführt.

Als mobiler Teleoperator dient ein omnidirektionaler mobiler Roboter OmniBase, der mit einem dem menschlichen Halsgelenk nachgeahmten Schwenk-Neige-Kopf und einem Stereokamerasystem ausgerüstet ist. Da die reale oder virtuelle Einsatzumgebung meist größer als die Benutzerumgebung ist, wird das neuartige Verfahren der Motion-Compression angewandt. Dabei wird die Benutzerbewegung auf eine gekrümmte Bahn transformiert, wobei jedoch die Weglängen und Drehungen des mobilen Teleoperators denen des Benutzers entsprechen. Im Sonderforschungsbereich 588 "Humanoide Roboter - Lernende und kooperierende multimodale Roboter" wird die weiträumige Telepräsenz eingesetzt, um Ausnahmesituationen von humanoideen Haushaltsrobotern zu bewältigen.



Mobiler Teleoperator, bestehend aus der Omnibase und beweglichem Kamerakopf.

Erfassung der Bewegung von Personen

(F. Beutler)

Für die weiträumige Telepräsenz ist die Lage des Benutzers in seiner lokalen Umgebung wichtig. Kommerzielle Produkte, welche die aktuelle Position und die Orientierung schätzen, sind entweder auf einen kleinen Arbeitsbereich beschränkt oder sehr kostspielig. Daher wurde am ISAS ein System zur Erfassung der Körperhaltung eines Benutzers entwickelt, welches auch in größeren Umgebungen schnell aufgebaut und eingesetzt werden kann und darüber hinaus sehr preiswert ist. Dabei sollte das System Lageinformationen mit einer hohen Datenrate zur Verfügung stellen, um auch sehr schnelle Bewegungen flüssig darstellen zu können. Das entwickelte System besteht aus einem neuartigen akustischen Ortungssystem, welches die Lage des Benutzers zum globalen Koordinatensystem ermittelt und durch die Verwendung von breitbandigen akustischen Signalen robust gegen Abschattungen durch z.B. Personen ist. Die Besonderheit ist hier, dass zur Gewährleistung einer hohen Datenrate für jeden empfangenen Abtastwert ein Schätzwert für die Benutzerlage bereitgestellt wird.

Dieses Verfahren ist auch zur Lokalisierung von Sprechern geeignet. Es soll nun so weiter entwickelt werden, dass es möglich ist, mehrere Sprecher zu lokalisieren, so dass eine Integration in eine intelligente Hörergängung möglich wird.



Stereo-Head-Mounted-Display, welches mit Mikrofonen und einem Gyroskopwürfel ausgestattet wurde.

Nichtlineare Parameterschätzung im Kontext funkbasierter Innenraumlokalisierung

(O. Feiermann, M. Grigoras)

In einer Vielzahl praktischer Anwendungen tritt das Problem der Bestimmung einer unbekanntes Verteilungsdichte einer Zufallsgröße auf, von der nur eine repräsentative Menge an Realisierungen bekannt ist. Ein Beispiel ist die Lokalisierung von mobilen Endgeräten in zellulären Funknetzwerken, beispielsweise DECT oder WLAN, wobei aus einer gegebenen Menge von diskreten Kalibrierungsmessungen ein parametrisches approximatives Modell der räumlichen Verteilung der Signalfeldstärken geschätzt wird. Da Änderungen in der Umgebung ununterbrochen berücksichtigt werden sollen, ist die sequentielle Verarbeitung der Kalibrierungsmessungen eine wichtige Anforderung an ein geeignetes Schätzverfahren.

Klassische Parameterschätzalgorithmen sind für derartige Online- Anwendungen wenig geeignet, da sie alle Daten in einem Schritt verarbeiten. Beim Hinzunehmen neuer Messungen ist somit eine komplette Neuberechnung nötig. Am ISAS wird deshalb eine alternative Methode zur Parameterschätzung entwickelt, die eine sequentielle Verarbeitung erlaubt. Die neue Methode basiert auf dem allgemeinen Progressive Bayes Verfahren, das bereits am ISAS entwickelt wurde.

Verteilte Anwendungen auf Smartphones

(H. Bock)

Das BlueMate Projekt beschäftigt sich mit verteilten Anwendungen auf Smartphones. Zunächst wurden grundlegende Fragestellungen im Bereich verteilter Anwendungen zur Kontaktabstimmung untersucht, wie etwa der Schutz der Privatsphäre oder Fragen der Datensicherheit. Auf der Basis dieser Ergebnisse wurde ein funktionsfähiges Pilotsystem in Betrieb genommen. Ausgehend von diesem Pilotsystem wurden Mechanismen zum Schutz des Systems vor einzelnen böswilligen Benutzern entworfen. Neben den theoretischen Arbeiten wurden Erfahrungen im Betrieb des Systems gesammelt und Benutzer-Feedback bei der Steuerung des weiteren Entwicklungsprozesses berücksichtigt. Dies resultierte in Bemühungen, die BlueMate Software auf einer breiteren Hardware-Basis anbieten zu können, woraus sich eine erste Java Implementierung von BlueMate entwickelte.

Dezentrale Optimierungsverfahren für Sensor-Aktor-Netzwerke

(F. Weißel)

Viele räumlich verteilte Aufgaben, seien sie im Bereich der Kontrolle- bzw. Wartung von Gebäudekomplexen oder aber im Rahmen der Opfersuche nach Katastrophen, lassen sich besonders effizient durch ein Netz kooperativer Sensor-Aktor-Systeme lösen. Für den Einsatz solcher verteilter Systeme spricht neben der guten Skalierbarkeit die durch Redundanz gewonnene hohe Ausfallsicherheit. Am ISAS wird daher erforscht, wie mit neuartigen dezentralen Optimierungsverfahren eine besonders effiziente Problemlösung und Planung für solche verteilte Sensor-Aktor-Systeme erfolgen kann. Zur Validierung der

gefundenen Methodiken wird am ISAS ein Schwarm bionisch inspirierter Miniatur-Raupenroboter aufgebaut. Diese aus drei Segmenten bestehenden und über sechs Freiheitsgrade verfügenden Roboter werden mit innovativen Linear-Piezomotoren betrieben und in einem CNC-Prozess aus Epoxydharzplatten gefertigt. Mit Hilfe dieser Experimentierplattform sollen die anhand von Simulationen entwickelten dezentralen Optimierungsverfahren validiert werden.

Institut für Rechnerentwurf und Fehlertoleranz

Forschungsbereich

Embedded Systems

Leiter:	Prof. Dr. J. Henkel (ab 14.01.2004)
Sekretärin:	E. Kienhöfer
Akadem. Oberrat:	Dr. F. Feldbusch
Wiss. Assistent:	Dr. M. Syrjakow (bis 30.09.2004)
Wiss. Mitarbeiter:	M. A. Al Faruque (ab 01.10.2004), L. Bauer (ab 01.12.2004), T. Bonny (ab 01.06.2004)
Zeichnerin:	D. Tautz
Techn. Mitarbeiter:	S. Gottfried (ab 01.04.2004), E. Kwee-Christoph, L. Stuckert

Kombinierte Code- und Datenkomprimierung/Verschlüsselung für eingebettete Multimedia-Systeme

(J. Henkel)

Multimedia-Systeme werden zunehmend ubiquitär, d.h. sie sind heutzutage vermehrt in mobilen Systemen wie PDAs, Cell Phones, MP3-Player etc. anzufinden. Dieser Trend wird sich weiter fortsetzen. Damit ändern sich die Anforderungen an die Architekturen und die Entwurfsverfahren drastisch: es müssen nun Multimedia Systeme entworfen werden, die wenig Energie verbrauchen (da die Energie aus Akkus bezogen wird), dabei sehr kompakt sind und die Anforderungen an die Performance von Multimedia Systemen weiterhin erfüllen (z.B. Frames/Second etc). Zur gleichen Zeit spielen Fragen des Copyright-Managements im Internetzeitalter eine enorme ökonomische Rolle.

Die Forschungsinitiative, welche in die Cypress-Plattform mündete, nimmt sich dieser Problemstellungen an. Sie erlaubt es, digitale Daten und Instruktionscode zu komprimieren und zu verschlüsseln mit ein- und derselben Architektur.

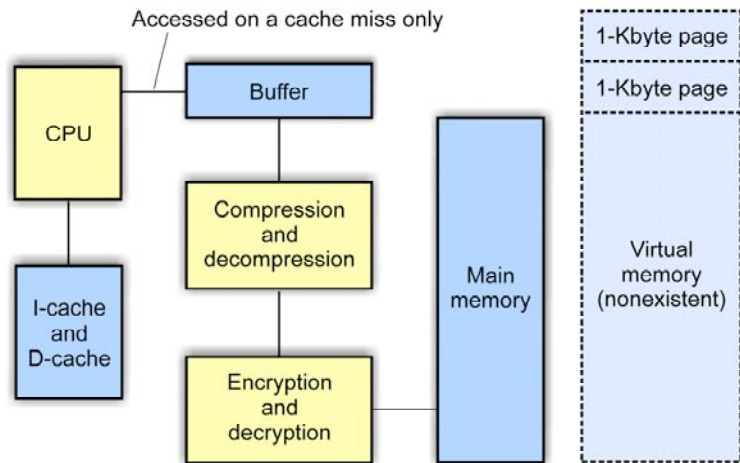
Zur Komprimierung: Daten und Instruktionscode in einem eingebetteten System werden in der Speicherhierarchie (Cache, Hauptspeicher etc.) abgelegt, welche, speziell in Multimedia-Systemen, einen Großteil der Systemenergie verbrauchen. Durch Komprimierung der Daten und des Instruktionscodes kann man erreichen, dass kleinere Speicher benötigt werden und dadurch letztlich der Energieverbrauch minimiert werden kann. Dabei

werden die Daten und der Instruktionscode a priori (vor Inbetriebnahme des Multimedia Systems) komprimiert, dann in den Speicher geladen und nur, wenn der entsprechende Instruktions-code oder die Daten benötigt werden, werden diese online dekomprimiert. Das Hauptproblem hierbei besteht darin, geeignete Algorithmen und Architekturen zu finden, die den Zugriff auf den Instruktionscode und die Daten sowie deren Dekomprimierung energiearm gestalten, so dass die durch die kleineren Speicher eingesparte Energie nicht wieder aufgezehrt wird.

Aus diesem Grunde wurde die Cypress-Plattform entworfen, da sie erlaubt, verschiedene Algorithmen, welche auf die jeweiligen Charakteristika des Instruktionscode sowie der Daten abgestimmt sind, auszutesten, den damit verbundenen Energieverbrauch zu messen bzw. abzuschätzen und danach erst das energieeffiziente Multimedia-System zu implementieren. So kann mit Cypress ein so genanntes Design-Space-Exploration durchgeführt werden.

Zur Verschlüsselung: mathematisch gesehen sind Komprimierung und Verschlüsselung bzw. Dekomprimierung und Entschlüsselung von Daten und Instruktionscode ähnlich, d.h. es werden ähnliche Operationen in ähnlicher Anzahl ausgeführt, verbunden mit ähnlich gearteten Speicherzugriffen. Dies hat uns im Cypress-Projekt dazu bewogen, eine einheitliche Architektur für Dekomprimierung und Entschlüsselung zu entwerfen und einzusetzen. Damit wird vor allem der Energieverbrauch des Multimedia-Systems weiter minimiert.

Das Cypress System existiert in Form einer Hardware-Plattform in Verbindung mit Entwurfswerkzeugen. Ein schematischer Überblick ist im Bild unten gegeben, welches die Hardware-Architektur grob skizziert. Weitere Details finden sich in den entsprechenden Veröffentlichungen. <http://ces.univ-karlsruhe.de/index.htm>



Übersicht Hardware-Architektur der Cypress-Plattform

Entwurf applikationsspezifischer eingebetteter Prozessoren mit MINCE

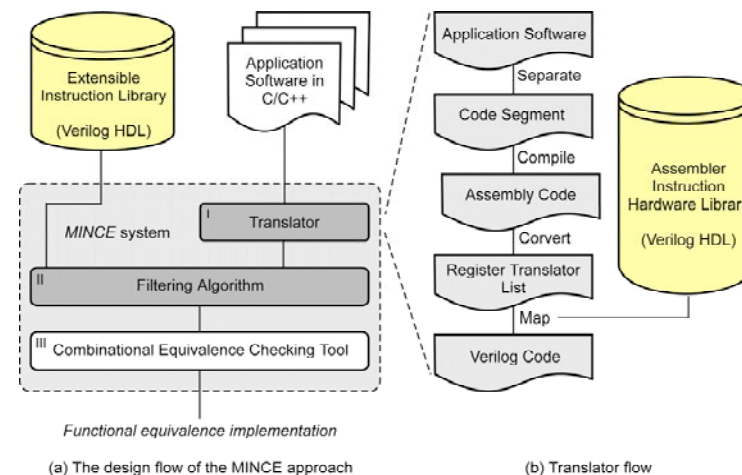
(J. Henkel)

Heutige Prozessoren für den Einsatz in eingebetteten Systemen bieten typischerweise drei Ebenen für die applikationsspezifische Anpassung:

- a) es ist möglich, den vorhandenen Kern-Instruktionssatz mit einer Anzahl applikationsspezifischer Instruktionen von Seiten des Systementwicklers zu erweitern,
- b) vordefinierte Blöcke (wie z.B. DMA etc.) welche vom Vendor des eingebetteten Prozessors mitgeliefert werden, können bei Bedarf zu dem Kern hinzugefügt werden,
- c) Systemparameter wie z.B. Cache-Größe etc. können vom Entwickler beliebig eingestellt werden.

Es stellt sich mit diesen Möglichkeiten also ein weites Spektrum für den Systementwickler, die vorgegebenen Randbedingungen an Performance, Leistungsverbrauch, Kosten etc. optimal anzupassen. Das Hauptproblem hierbei besteht darin, die wirklich optimale Konfiguration zu finden, da der durch die zuvor genannten Anpassungsebenen umspannte Lösungsraum sehr groß ist. Wenn eine Konfiguration gefunden wurde, ist es dann nicht möglich, eine Aussage darüber zu treffen, inwieweit eine Konfiguration einen Pareto-Punkt im Entwurfsraum darstellt, oder wie weit diese von einem möglichen Pareto-Punkt entfernt ist.

Das Mince-Projekt hat sich zur Aufgabe gemacht, diese Fragen zu beantworten und mögliche Lösungsansätze aufzuzeigen. In der ersten Stufe von Mince wird folgendermaßen vorgegangen: Eine vordefinierte Bibliothek von applikationsspezifischen Befehlen wurde



(a) The design flow of the MINCE approach

(b) Translator flow

Übersicht MINCE Entwurfsfluss

Übersicht MINCE Informationsfluss

definiert. Diese dient als Basis für ‚typische‘ eingebettete Anwendungen. Da alle Befehle zusammen in einen Prozessor resultieren würden, welcher bei weitem die Größe des ursprünglichen Prozessorkerns übertrifft und damit nicht für eingebettete Anwendungen geeignet wäre, muss nun eine Auswahl getroffen werden. Es besteht hierbei die Aufgabe herauszufinden, welche Untermenge der vordefinierten Befehle für eine bestimmte Applikation am besten die vorgegebenen Randbedingungen an Performance und Leistungsverbrauch erfüllt. Dies wird in MINCE mit Verfahren zum Combinatorial Equivalence Checking gelöst. Dabei wird die gesamte Applikation in eine Graph-Repräsentation überführt und Teile daraus als BDD (Binary Decision Diagram) dargestellt. Die zuvor genannte Bibliothek liegt ebenfalls in Form von BDDs vor, so dass nun mit einem Solver für Combinatorial Equivalence Checking eine Übereinstimmung („Matching“) von Teilen der Applikation mit der Bibliothek festgestellt werden kann. Kostenfunktionen bewerten dabei, inwieweit gefundene Matches einer effizienten Implementierung entsprechen. Dieser Vorgang ist in MINCE weitestgehend automatisiert.

Vorläufige Ergebnisse und Details finden sich in den entsprechenden Veröffentlichungen und unter <http://ces.univ-karlsruhe.de/index.htm>

Ein Simulator für Pulsodierte Neuronale Netze

(F. Feldbusch)

Neuronale Netze als Technik zur Funktionsapproximation und zur Klassifikation sind seit langem erprobt und eingeführt. Allerdings beschränken sie sich meist auf die Verarbeitung statischer Eingabemuster und haben ihre Schwächen bei zeitbehafteten Eingaben. So wäre es wünschenswert, wenn zeitveränderliche Signale, wie akustische Geräusche oder im visuellen Bereich bewegte Bilder, unmittelbar durch Neuronale Netze bearbeitet werden könnten. Ein Ansatz ist hier die Verwendung von Pulsen zur Kodierung der Signale, so wie es biologische Neuronen vormachen. Alle Fähigkeiten der bisher verwendeten technischen Neuronalen Netze sind in dem neuen Modell enthalten, da die dort von den Neuronen weitergegebenen Werte als Pulsrate interpretiert werden können. Zusätzlich hat man nun aber durch die zeitliche Anordnung von Pulsen weitere Informationen kodiert.

Zur Untersuchung solcher viel versprechenden Netze wurde der Simulator INSPiRE ME (Inspire me Neural SPIke Response Events Matlab Edition) entworfen, der durch geeignete Abstraktion der Impulsverarbeitung ereignisgesteuert und effizient arbeitet. Erste Lernalgorithmen zur Bestimmung der Parameter von pulskodierten Neuronalen Netzen wurden entwickelt und am Simulator erprobt. Weitere Informationen unter <http://ces.univ-karlsruhe.de/~feldbusch/>

Ein PDA als Fernbedienung für Kleingeräte

(F. Feldbusch)

Mit dem Aufkommen von multifunktionalen Kleingeräten wie Handys und "personal digital assistants" (PDAs) hat ein Trend zu kleinen, leistungsfähigen Geräten hin begonnen. Ihr Anwendungsbereich wird sich durch die Möglichkeit der Kommunikation mit Geräten der Umgebung (z. B. Haushaltsgeräte) und mit anderen tragbaren Geräten (z. B. aus dem Bereich der medizinischen Überwachung) stark erweitern.



Im Bild links: Fernseherfernbedienung; Bild rechts: PDA mit Programmübersicht-GUI

Grundlegende Technologien und Protokolle für die drahtlose Kommunikation dieser Geräte untereinander, wie zum Beispiel der Funkstandard Bluetooth, sind schon verfügbar. Ein einfaches, universelles Anwendungsprotokoll (BTRC-Protokoll), das es den Geräten ermöglicht, Informationen in verschiedenen Formaten und auf unterschiedlichen Sicherheitsstufen auszutauschen, wurde am Institut für Rechnerentwurf und Fehlertoleranz entwickelt. Die Leistungsfähigkeit und Einsatzfähigkeit dieses Protokolls wurde am Beispiel eines universellen Fernbedienungssystems gezeigt. Die Kernidee des Fernbedienungssystems bestand darin, dass das zu bedienende Gerät seine Benutzeroberfläche an den PDA schickt, der dadurch in die Lage versetzt wird, beliebige Geräte zu bedienen.

Im Berichtszeitraum wurde eine Demonstration des Fernbedienungskonzepts auf Basis eines digitalen Videorecorders entwickelt. Die Komplexität der Bedienung eines solchen Gerätes konnte wesentlich reduziert werden, indem aktuelle und künftige Fernsehdungen in Klartext auf der Fernbedienung erscheinen und nach der Auswahl mit einem Stift nur noch anzugeben ist, ob umgeschaltet werden soll, oder der Film aufgenommen werden soll. Fertig! Auf dem Wissenschaftssommer 2004 in Stuttgart wurde das Fernbedienungskonzept am Beispiel der Videorekorderprogrammierung vorgestellt. Weitere Informationen unter <http://ces.univ-karlsruhe.de/~feldbusch/>

Institut für Rechnerentwurf und Fehlertoleranz

Forschungsbereich

Leiter: Prof. Dr. W. Karl
 Wiss. Mitarbeiter: Dr. R. Buchty (F), Dr. J. Tao

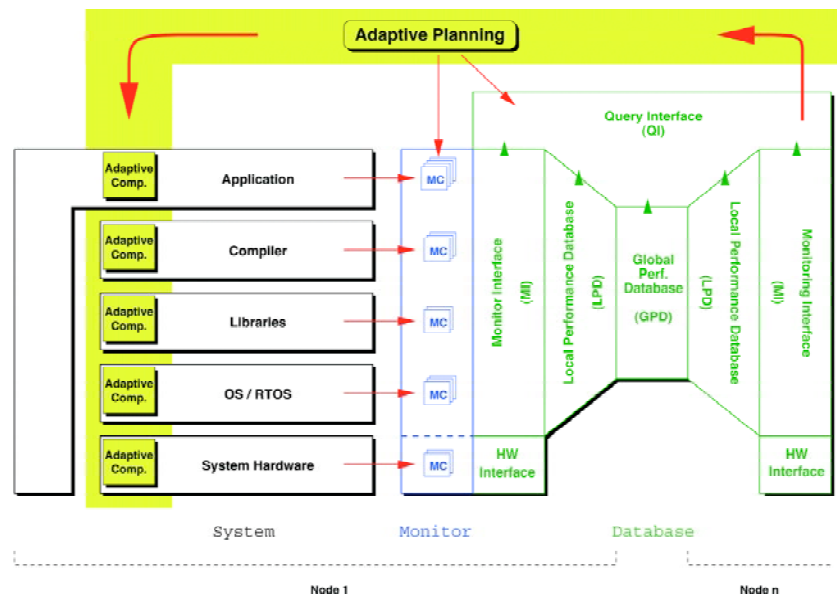
**Rechnerarchitektur und
 Parallelverarbeitung**

ASoCS: Architecture Concept for Self-optimizing Parallel Computing Systems

(R. Buchty, W. Karl, J. Tao)

Aus Gründen der ständig steigenden Komplexität und damit einhergehenden Anforderungen bezüglich Zuverlässigkeit und Verfügbarkeit müssen zukünftige Rechensysteme Merkmale zur Selbstorganisation aufweisen, d. h. selbstkonfigurierend, selbstoptimierend, selbstheilend und selbstschützend sein.

In diesem Projekt werden auf der Grundlage eines allgemeinen Architekturkonzepts (ASoCS) die Eigenschaften und Komponenten selbstorganisierender Rechnerstrukturen erforscht. Der Aufbau solcher Systeme erfordert flexible und introspektive Datenakquisitionsmechanismen, um zum einen den Systemzustand bestimmen und Fehlfunktionen sowie Ineffizienzen aufspüren zu können, und zum anderen die Grundlage für entsprechende Anpassungen (Anstoßen der Konfiguration, Optimierung) zu liefern, die entweder



Das ASoCS-Systemarchitekturkonzept

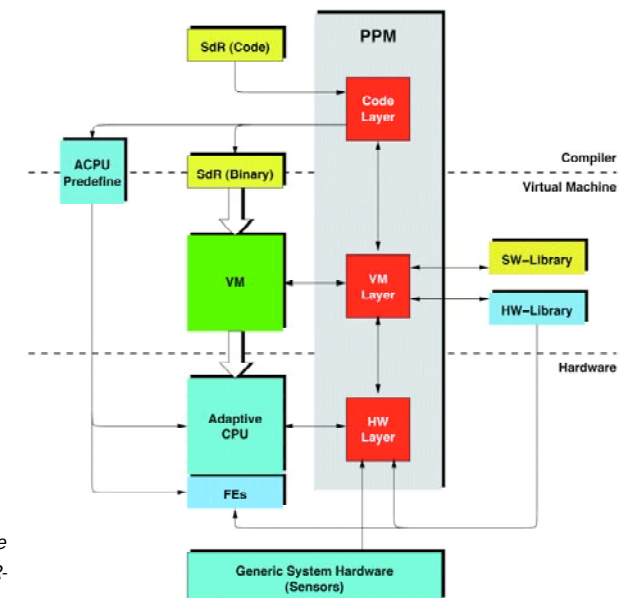
dynamisch zur Laufzeit oder auch statisch wie bei Rückkopplungstechniken mit Profiling-Daten für zukünftige Programmausführungen erfolgen.

Einen Schwerpunkt der Arbeiten im Projekt bildet die Entwicklung einer Monitoring-Infrastruktur, die es erlaubt, grundsätzlich jede Komponente im System zu beobachten und die gesammelten Informationen auszuwerten. Auf der Grundlage dieser Monitoring-Infrastruktur soll untersucht werden, wie Laufzeitinformationen effizient extrahiert werden können, welche Vorverarbeitung eine sinnvolle Datenreduktion erlaubt und wie diese Daten dann vom Benutzer, dem Laufzeitsystem, dem Compiler oder den Hardwarekomponenten sinnvoll verwendet werden können. Diese flexible Monitoring-Infrastruktur stellt einen grundlegenden Baustein für selbstorganisierende Rechensysteme dar. Sie liefert die Daten, auf deren Grundlage eine Planungsinstanz Entscheidungen über eine notwendige Rekonfiguration des Systems trifft.

Selbstoptimierende Architektur für Software-defined-Radio (SdR)-Anwendungen

(R. Buchty)

Dieses Projekt wird in Kooperation mit dem Lehrstuhl für Rechnertechnik und Rechnerorganisation (LRR) der TU München durchgeführt. Basierend auf einem vom LRR gelieferten Anwendungsszenario wird eine auf ASoCS basierende durchgängige Architektur für selbstoptimierende Anwendungen aus dem Bereich des so genannten Software-defined Radio (SdR) entwickelt. Diese Architektur ist speziell auf die Optimierung von Leistungs-



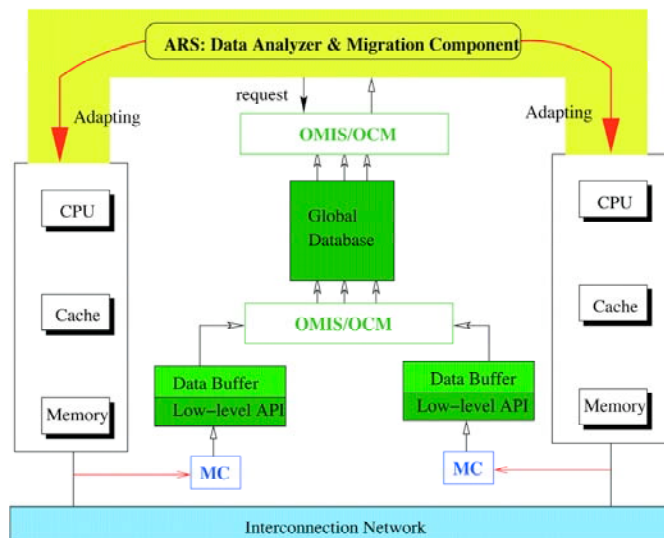
Selbstoptimierende
 Architektur für SdR-
 Anwendungen

aufnahme vs. Leistungsfähigkeit hin ausgerichtet und basiert im Kern auf einer konfigurier- und erweiterbaren Zentraleinheit (Adaptive CPU, ACPU). Zur Wahrung der Binärkompatibilität übernimmt eine Virtuelle Maschine (VM) die notwendige Umsetzung eines uniformen Binärformates auf den jeweiligen Zustand der ACPU, so dass Neukompilierungen aufgrund von Konfigurationsänderungen vermieden werden. Die Steuerung des Systemzustandes geschieht durch ein Power-Performance-Management (PPM) als adaptiver Planungskomponente. Basierend auf Monitoring-Daten und durch die Anwendung in Form von Attributen vorgegebenen, teilweise widersprüchlichen Zielfunktionen ermittelt das PPM notwendige Systemveränderungen und setzt diese mittels ACPU und VM um.

Speicherlokalitätsadaption auf NUMA Maschinen

(J. Tao)

Ein Lösungskonzept für die Verbesserung von Datenlokalität und Speicherzugriffslatenz wurde anhand der ASoCS-Infrastruktur als geschlossene Regelschleife entwickelt, bestehend aus an die Netzwerkschnittstelle angeschlossenen Monitoring-Kapseln, Low-Level API und einem Datenpuffer. Über eine Monitoring-Schnittstelle (OCM), welche auch die Rolle des Query Interface erfüllt, werden die Daten in der globalen Datenbank zusammengefasst. Zur Lokalitätsadaption wurde ein adaptives Laufzeitsystem (ARS) entwickelt, welches automatisch die Datenverteilung anpaßt, indem es inkorrekt allozierte Daten durch Seitenmigration zu den dominierend zugreifenden Knoten verschiebt. ARS besteht aus einem Data Analyzer, welcher die Monitoring-Daten analysiert und Zugriffsengpässe entdeckt, sowie einem Adaptive Component, welcher das Datenlayout zur Laufzeit während der Ausführung der Anwendung transparent durch Migration anpaßt.



Optimierungsorientierte Leistungsvisualisierung

(J. Tao)

Für die Cache- und Speicheranalyse in parallelen und verteilten Rechnerarchitekturen wurden zwei Werkzeuge entwickelt: DLV (Data Layout Visualizer) ist ein interaktives Online-Visualisierungswerkzeug, welches den Laufzeitdatenverkehr von Shared-Memory-Anwendungen aufzeigt und dieses Verhalten auf die Datenstruktur im Quellcode abbildet, wobei verschiedene Aspekte der ausgeführten Speicherzugriffe (Knoten- und Variablenebene) dargestellt werden können. CV (Cache Visualizer) ist ein weiteres Werkzeug, welches speziell Ursachen von Cache-Misses aufzeigt und Hinweise in Form von Optimierungstechniken und Parameterwerten gibt. Es erlaubt die Darstellung des Gesamtzugriffshistogramms und die Zuordnung von Zugriffen zu Programmphasen wie Funktionen, Coderegionen oder Synchronisationsoperationen.

ViSMI: Virtuell-gemeinsamer Speicher auf InfiniBand-Clustern

(J. Tao)

Im Rahmen einer Kooperation mit dem Lehrstuhl für Rechnerarchitektur und Rechnerorganisation (LRR) der TU München wurde das Shared-Memory-Programmiermodell ViSMI (Virtual Shared Memory for InfiniBand) entwickelt. Basierend auf RDMA-Speicherzugriffen (Remote Data Memory Access) realisiert ViSMI ein Konsistenzmodell (Home-based Lazy Relaxed Consistency, HLRC) und ermöglicht so, mittels expliziter Synchronisation lokale Daten konsistent zu halten. Für die parallele Programmierung wird mit ViSMI auf der Grundlage von Macros eine speziell auf parallele Systeme ausgelegte Schnittstelle angeboten.

Institut für Rechnerentwurf und Fehlertoleranz

Forschungsbereich

Leiter: Prof. em. Dr. W. Görke
 Wiss. Mitarbeiter: A. Schäfer (bis 31.10.2004)

Fehlertolerante
 Rechensysteme

Beiträge zur Geschichte der Informatik

(W. Görke)

Der Begriff Computer geht auf den mittelalterlichen Computus zurück, d.h. die Kalenderrechnung, die vor allem mit den beweglichen Festen auch als Osterrechnung aufgefasst werden kann. Erst mit dieser christlichen Ergänzung ist der julianische Kalender korrekt beschrieben, obwohl heute vielfach darunter nur die Abbildung des Sonnenjahrs mit dem alle 4 Jahre eingeschobenen Schalttag verstanden wird. Das Osterfest soll auf dem Konzil von Nikäa 525 in der noch heute gültigen Form festgelegt worden sein: am Sonntag nach dem ersten Frühlingsvollmond ist es für alle Christen gleichzeitig zu feiern. Die Bilder zeigen insgesamt und im Detail mit Erläuterungen das wohl älteste Dokument zur zyklischen Berechnung des Ostertags im julianischen Kalender. Es ist der Osterstein von Ravenna aus dem 6. Jahrhundert, dort im erzbischöflichen Museum. Um 525 hatte Dionysius Exiguus auf päpstliche Anregung den alexandrinischen Kalender erläutert und dabei den großen Osterzyklus von 532 Jahren entdeckt, nach dem sich streng alle Kalenderereignisse am gleichen Tag wiederholen, also auch die beweglichen Feste und die Mondphasen. Im Ausschnitt erkennt man den ersten der 19-Sektoren des 19-Jahre-Zyklus, wobei nach den konstanten Angaben Mondzyklus (17), Jahr (1), Ostergrenze luna XIV (5.4.) für die ersten



Osterstein von Ravenna, Gesamtansicht

5 Zyklen der Ostersonntag zusammen mit seinem Mondalter angegeben wird. Nach dem 11.4. im ersten Zyklus (also 532) ist das der 9.4. im 2. Zyklus (551), der 6.4. im 3. (570) usw. Als römische Ziffer erscheint zusätzlich Ç für 6, offensichtlich das griechische Digamma.

Die Aufzeichnung der Vorlesung ist über DIVA, das digitale Video-Audio-Archiv der Universitätsbibliothek, abrufbar.



LV XÇI	Mondzyklus	17
AN I LV XIII NO AP		5.4
PAS III ID AP LV XX		11.4.
CY II PAS		
V ID AP LV XVIII		9.4.
CY III PAS		
ÇII ID AP		6.4.
LV XV		
CY IIII PA		
IIII ID AP LV XÇIII		10.4.
CY V PA ÇI ID AP		7.4.
L XÇ		
CM		

Textinhalt des ersten Sektors über dem Kreuz, Angaben als römische Kalenderdaten, rechts äquivalente moderne Daten, CM Normaljahr, EB Mondschaltjahr (13 Mondmonate)

Simulative Untersuchung der statistischen Eigenschaften von langzeitabhängigen Verkehrsströmen in paketvermittelnden Netzwerken bei Ausfall von Netzkomponenten

(A. Schäfer)

Verkehrsmessungen in paketvermittelnden Datennetzen haben gezeigt, dass traditionelle, für die Modellierung von Sprachverkehr eingesetzte (kurzzeitabhängige) Modelle den Verkehr in Datennetzen nicht angemessen beschreiben. Statt dessen treten hier Verkehrsmuster mit langzeitabhängigem und selbstähnlichem Charakter auf, die dadurch gekennzeichnet sind, dass über Zeitabschnitte verschiedener Größenordnung, wie z.B. Hunderte von Millisekunden und Minuten, starke Verkehrsschwankungen auftreten.

Im Berichtszeitraum wurden mit Hilfe eines am Institut entwickelten diskreten ereignisorientierten Simulationswerkzeuges Ausfälle von Netzwerk-Komponenten simuliert. Ziel der Untersuchung war es, das Verhalten der statistischen Eigenschaften langzeitab-

hängiger Verkehrsströme vor und nach dem Eintritt von Ausfällen zu erforschen.

Wesentliche Resultate der Forschungsarbeit sind die Beschreibung der ersten und zweiten Momente von Verkehrsströmen bei Ausfalleintritt, die Abhängigkeit der Verkehrsstrom-Variabilität von Verbindungs-Datenraten, die Minderung der Variabilität durch Multiplexen von Verkehrsströmen und eine Methode zur Linderung der Langzeitabhängigkeit durch diskontes Mehrpfad-Routing.

Institut für Rechnerentwurf und Fehlertoleranz

Leiter: Prof. Dr. D. Schmid
 Sekretärin: R. Murr-Grobe
 Wiss. Mitarbeiter: K. Kapp, Dr. V. Sabelfeld (F), E. Syrjakow (F),
 R. Ziller (F)
 Wiss. Mitarbeiter: G. Baumgartner, C. Hansen (F)

Forschungsbereich

Entwurfs- und Bewertungsmethoden

Forschungsbereich am Forschungszentrum Informatik (FZI)

Formale Schaltungssynthese

(K. Kapp, V. Sabelfeld)

Im Projekt "Formale Schaltungssynthese" wird das Ziel verfolgt, eine Methode zu entwickeln, mit deren Hilfe man zu erwiesenermaßen korrekten Synthesergebnissen gelangt. Statt die Synthese in konventioneller Weise durchzuführen und eine Simulation oder Verifikation nachzuschalten, wird das Synthesergebnis innerhalb des Logikkalküls des Theorembeweisers HOL durch Anwendung elementarer mathematischer Regeln abgeleitet. Gesteuert wird diese Synthese auf Basis der Analyseergebnisse konventioneller Synthesergorithmen, welche aus Gründen der Effizienz und der Wiederverwendbarkeit bestehender Algorithmen außerhalb des Logikkalküls ausgeführt werden. Sollten die Steuerinformationen auf Grund fehlerhafter Algorithmen nicht korrekt sein, so wird dieser Fehler spätestens bei dem Versuch aufgedeckt, die Schaltungstransformationen innerhalb des Theorembeweisers auf Basis der Steuerinformationen durchzuführen. Durch diese Vorgehensweise werden unkorrekte Synthesergebnisse grundsätzlich ausgeschlossen.

Das Konzept der Formalen Synthese ermöglicht eine durchgängige, garantiert korrekte Schaltungssynthese von der Systemebene bis zur Gatterebene. Der Schwerpunkt der laufenden Arbeiten liegt auf der Verbesserung der Qualität der Synthesergebnisse. Zu diesem Zweck wurde ein Automatismus erzeugt, der zu jeder algorithmischen Spezifikation in der eigens entworfenen, formalen Hardwarebeschreibungssprache "Gropius" die Daten zur Erzeugung des zugehörigen Steuer-/Datenflussgraphen generiert und diese an eine Java-Umgebung übermittelt. In der Java-Umgebung wird der Graph aufgebaut und so die Grundlage zur Anwendung konventioneller Analysealgorithmen gebildet, welche eben-

zumeist auf einer Graphendarstellung operieren. Es wurden die Grundlagen für die Anbindung von Algorithmen zur zeitlichen Ablaufplanung der Operationen (scheduling) und für deren Umsetzung innerhalb des Logikkalküls geschaffen. Dazu zählen eine spezielle "Zustandsdarstellung" für die Schaltungsspezifikationen, die für die Optimierungstransformationen auf der algorithmischen Ebene besonders geeignet ist, und korrekte Algorithmen für die automatische Überführung in diese Darstellung.

Weitere Informationen sowie eine Liste der Publikationen finden sich unter <http://ces.univ-karlsruhe.de/public/index.htm>

Formaler Systementwurf

(R. Ziller)

Im Rahmen der Forschungstätigkeiten für die formale Handhabung von diskreten Systemen wurde die Entwicklung eines neuen Verfahrens für die Überwachungs-synthese fortgesetzt. Das Verfahren dient der Erstellung formal korrekter Steuerungen in einem weiten Anwendungsfeld, von Kommunikationsprotokollen und Fertigungszellen bis hin zur Automobilelektronik und zur Verkehrsüberwachung. Insbesondere konnte dadurch eine Anwendung aus der Industrie nicht nur nachvollzogen, sondern auch verbessert werden. Es handelt sich dabei um den Entwurf einer Steuerung für ein "call center", die dafür sorgt, dass die Anmeldung der Bearbeiter stets verklemmungsfrei geschieht. Veröffentlichungen zu diesen Ergebnissen stehen an.

Modellbasierte Verfahren zur Bewertung und effizienten Optimierung komplexer Rechen- und Kommunikationssysteme sowie eingebetteter Systeme

(E. Syrjakow, M. Syrjakow)

Dieser Forschungsschwerpunkt beschäftigt sich mit modellbasierten Verfahren zur Bewertung und effizienten Optimierung komplexer Rechen- und Kommunikationssysteme sowie eingebetteter Systeme. Die Forschungsarbeiten umfassen folgende Teilbereiche:

- Leistungsmodellierung von Rechen- und Kommunikationssystemen sowie eingebetteter Systeme: Im Rahmen dieser Arbeiten wurden Konzepte zur objektorientierten Erstellung und effizienten Auswertung komplexer Rechnermodelle auf Basis erweiterter Petrinetze entwickelt.
- Optimierung von Leistungsmodellen: Ziel des Systementwurfs ist es, Systeme hinsichtlich der drei Entwurfsdimensionen Kosten, Leistung und Zuverlässigkeit optimal auszuliegen. Um dieses Ziel zu erreichen, wurde ein Werkzeug geschaffen, das leistungsfähige Algorithmen zur Optimierung komplexer Systemmodelle bereitstellt.
- Web- und Komponententechnologien in der Modellierung und Simulation: Die in diesem Teilbereich durchgeführten Arbeiten befassen sich mit Web-basierten Simulationsanwendungen, dem komponentenorientierten Aufbau verteilter Simulationsmodelle und -werkzeuge sowie deren Erweiterung um bereichsfremde Spezialkomponenten. Als Beispielanwendung wurde eine verteilte KL (Künstliches Leben) Simulation komponentenorientiert in Java implementiert. Darüber hinaus wurde eine komponentenorien-

tierte Softwarearchitektur für Modellierungswerkzeuge entwickelt.

- Integration heterogener Werkzeuge zur Leistungsmodellierung: Aufgrund der heutigen Vielfalt an Modellierungskonzepten, Beschreibungsmitteln und Analysemöglichkeiten, die als Resultat eine heterogene Werkzeuglandschaft zur Folge haben, wurden neue Ansätze zur Werkzeugintegration entwickelt. Diesen Ansätzen liegt ein komponentenbasiertes Architekturkonzept zu Grunde, das es ermöglicht, bereits vorhandene monolithische Werkzeuge durch einheitliche Modellbeschreibungsmformate sowie durch geeignete Adapterkonzepte zu integrieren. In diesem Zusammenhang wurde mit Hilfe der Auszeichnungssprache XML (eXtensible Markup Language) ein generisches Modellaustauschformat für stochastische Petrinetze entwickelt sowie ein Konverter, der eine Transformation in verschiedene proprietäre Dateiformate ermöglicht. Die Validation der entwickelten Konzepte erfolgte anhand eines Beispielszenarios im Rahmen des Forschungsprojekts Informationslogistik.

Weitere Informationen unter <http://ces.univ-karlsruhe.de/~lisa/>.

**Zentrum für Angewandte Rechtswissenschaft (ZAR) –
Institut für Informationsrecht**

Das Zentrum für angewandte Rechtswissenschaft (ZAR) hat die Aufgabe, die rechtswissenschaftlichen Aktivitäten aller Fakultäten der Universität unter einem Dach zu vereinen. Dadurch soll neben der Servicefunktion für andere Fakultäten der Universität eine flexible Einbindung von Nichtfakultätsmitgliedern und Universitätsexternen erreicht und zugleich eine möglichst breite Außenwirkung erzielt werden. In der Lehre besteht die Hauptaufgabe im Angebot des rechtswissenschaftlichen Teils für den Diplomstudiengang Informationswirtschaft, der von den Fakultäten für Informatik und für Wirtschaftswissenschaften gemeinsam getragen wird. Die Lehrveranstaltungen stehen Studierenden anderer Fakultäten offen, die diese zumeist im Rahmen ihrer Wahl- oder Ergänzungsfächer besuchen.

Der Forschungsschwerpunkt des Instituts für Informationsrecht liegt auf der Untersuchung von Fragen, die sich aus der Schnittstelle von Technik, Wirtschaftswissenschaften und Recht ergeben. Denn ohne Kenntnis der technischen und wirtschaftlichen Zusammenhänge können die in der Informationsgesellschaft aufgeworfenen Rechtsfragen nicht beantwortet werden. Zugleich bedarf das Recht der technischen Unterstützung, will es seine Steuerungsfunktion behalten. So geht ein Forschungsbereich des Instituts den Fragen nach, die sich bei der heutigen Wissenserzeugung, -bereitstellung und -verbreitung stellen, eine andere befasst sich mit den handels-, gesellschafts- und wirtschaftsrechtlichen Fragestellungen der New Economy, eine dritte untersucht die öffentlich-rechtlichen Fragestellungen des Kommunikationsrechts einschließlich des Datenschutzrechts. Eine auf Dauer angelegte Kooperation mit der rechtswissenschaftlichen Fakultät der Universität Freiburg ergänzt die Lehr- und Forschungstätigkeit.

Kontakt

Prof. Dr. T. Dreier
Tel. 608-3395
dreier@ira.uka.de

Prof. Dr. P. Sester
Tel. 608-8426
sester@ira.uka.de

Prof. Dr. J. Kühling
Tel. 608-3397
juergen.kuehling@ira.uni-
karlsruhe.de

Zentrum für Angewandte Rechtswissenschaft Institut für Informationsrecht

Leiter:	Prof. Dr. T. Dreier
Sekretariat:	G. Feth, D. von Winterfeld
Wiss. Mitarbeiter:	U. Enners, E. Euler (01.02.2004 bis 31.3.2004), D. Knopf (ab 01.12.2004), O. Meyer (ab 01.02.2004), Dr. O. Raabe (F), A. Raay van (ab 01.08.2004), Dr. M. Senftleben (bis 01.10.2004), C. Würfel (01.03. bis 31.07.2004)
Stipendiatin:	K. Stockmar (ab 01.04.2004)

Forschungsbereich

**Bürgerliches Recht
in Verbindung mit
Rechtsfragen in der
Informationsgesellschaft**

Creative Commons, Deutschland

(T. Dreier, E. Euler, O. Meyer)

Ziel der von Prof. Lessig in Stanford entwickelten, an die Open Source Lizenzen angelehnten Lizenzbedingungen ist es, für den kreativen Bereich einen Mittelweg zwischen dem von Werkverwertern verfolgten "all rights reserved" auf der einen und der Anarchie unkontrollierter Piraterie fremder geschützter Werke und Leistungen auf der anderen Seite zu finden. Mit dem Ansatz der "some rights reserved" sollen Urheber die Nutzungsbedingungen ihrer ins Netz gestellten Werke auf einfache Weise und dennoch differenziert vergeben können. Zugleich soll aufgrund des kostenlosen, zeitlich unbegrenzten Nutzungsangebots mit den Mitteln des urheberrechtlichen Ausschließlichkeitsrechts ein allgemein zugänglicher Fundus schöpferischer Werke aufgebaut werden. Kommunikationstechnisch handelt es sich um miteinander kombinierbare Lizenzbausteine, die zentral gespeichert sind und auf die der einzelne Urheber, der sein Werk einer CC-Lizenz unterstellen will, im Wege von Icons sowie mittels eines eigens generierten Metadatensatzes verweist. Das ZAR hat in Zusammenarbeit mit RA Dr. Till Jaeger vom Institut für Rechtsfragen der Open Source Software (ifrOSS) die deutsche Fassung der US-amerikanischen Lizenzbedingungen erarbeitet und betreut. Weitere Informationen unter: <http://creativecommons.org/projects/international/de/>

Internationales Recht des geistigen Eigentums

(T. Dreier, M. Senftleben, C. Würfel)

Zu diesem längerfristigen Forschungsschwerpunkt konnte 2004 eine umfassende Arbeit zum Thema "Copyright, Limitations & the Three-Step Test: An Analysis of the Three-Step Test in International and EC Copyright Law" vorgelegt werden (Senftleben). Bei dem Drei-Stufen-Test handelt es sich um eine internationalrechtliche Beschränkung des Handlungsspielraums der einzelnen Staaten, zugunsten von Wettbewerbern und Verbrauchern in ihren nationalen Urheberrechten Ausnahmen vom ausschließlichen Rechtsschutz vorzusehen. Dem Test und seiner Auslegung kommt damit entscheidende Bedeutung zu

für die Abgrenzung von Eigentumsinteressen auf der einen und Informationszugangsinteressen auf der anderen Seite. Die Arbeit bemüht sich hier um ein ausgewogenes Mittelmaß, das den historischen Gegebenheiten ebenso Rechnung trägt wie den Bedürfnissen einer am Wettbewerb ausgerichteten Informationsgesellschaft.

Kollaborative, komponentenbasierte Entwicklung von Unternehmenssoftware im Finanzdienstleistungsbereich von Baden-Württemberg (CollaBaWü)

(T. Dreier, O. Meyer, F. Schäfer)

Der Begriff Unternehmenssoftware bezeichnet Softwaresysteme, die zur Unterstützung und Realisierung betrieblicher Prozesse eingesetzt werden. Bislang wird die Erstellung von Unternehmenssoftware nur selten zwischenbetrieblich über mehrere Leistungsstufen organisiert. Ziel des vom Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst Baden-Württemberg geförderten Projekt CollaBaWü ist nun die kollaborative, komponentenbasierte Entwicklung von Unternehmenssoftware im Finanzdienstleistungsbereich von Baden-Württemberg. Durch die Entwicklung von Komponenten im Rahmen des Projekts und deren spätere Verwendung soll ein höherer Wiederverwendungsgrad in unterschiedlichen Produktfamilien bzw. Produktlinien, eine stärkere zwischenbetriebliche Arbeitsteilung sowie eine teilweise Parallelisierung von Entwicklungs- und Produktionsprozessen erreicht werden, um auf diese Weise niedrigere Stückkosten zu erzielen und die Wettbewerbsfähigkeit zu steigern. Dem ZAR obliegt hier im Rahmen des Teams "Geschäftsmodelle" die rechtliche Strukturierung der dabei auftretenden schutz- und vertragsrechtlichen Fragen. Forschungspartner sind das Forschungszentrum Informatik an der Universität Karlsruhe (FZI) und die Universität Mannheim sowie eine Reihe von Praxispartnern.

Website: <http://www.collabawue.de>

Graduiertenkolleg "Information Management and Market Engineering"

(T. Dreier, J. Kühling, S. Mutschler, P. Sester, K. Stockmar)

Das ZAR ist mit allen drei Professoren in das interdisziplinäre, von der DFG geförderte und gemeinsam von den Fakultäten für Wirtschaftswissenschaften und Informatik getragene Graduiertenkolleg eingebunden. Forschungsfeld des Graduiertenkollegs ist die Erfassung, Bewertung und Weiterentwicklung der Gestaltungsoptionen elektronischer Märkte in ihrer Gesamtheit mit dem Ziel ihrer Integration in traditionelle Geschäftsprozesse sowie der Entwicklung und Umsetzung geeigneter Lösungen der disziplinübergreifenden Fragestellungen. Seit April 2004 werden zwei Doktorandinnen am ZAR betreut. Eine Arbeit befasst sich mit den ökonomischen und rechtlichen Fragen des Wertpapierhandels in so genannten Internalisierungssystemen. Dabei handelt es sich um Handelssysteme, bei denen eine Kauf- oder Verkauforder nicht, wie noch vor wenigen Jahren weithin üblich und gesetzlich vorgeschrieben, an einer Börse, sondern systemintern ausgeführt wird, weil das Wertpapier in den eigenen Beständen vorhanden ist. Eine andere Arbeit beschäftigt sich mit juristischen und ökonomischen Fragen im Bereich des elektronischen wissenschaftli-

chen Publizierens, insbesondere im Hinblick auf die Open Access Bewegung, die den freien Zugang zu wissenschaftlichen Materialien ermöglichen will. Eine derartige Veränderung des Marktes erfordert ein entsprechendes rechtliches Rahmenwerk, das insbesondere im Hinblick auf Urheberrechte und Anreizprobleme betrachtet werden soll. Im Wintersemester 2004/2005 beteiligte sich das Institut zudem an der für die Doktoranden des Graduiertenkollegs angebotenen Ringvorlesung "Communication networks for electronic markets" und im Rahmen der Eröffnungsveranstaltung des Graduiertenkollegs war von juristischer Seite Prof. Lawrence Lessig, Stanford, Gastredner zum Thema "Free Culture".

Webseite: <http://www.ime.uni-karlsruhe.de>

Zentrum für Angewandte Rechtswissenschaft Institut für Informationsrecht

Forschungsbereich

Leiter:	Prof. Dr. P. Sester
Sekretärin:	F. Volp
Akademische Rätin:	Dr. Y. Matz
Wiss. Mitarbeiter:	M. Bergfelder (F), T. Nitschke (F), Dr. M. Stern
Stipendiaten:	S. Mutschler (ab 01.04.2004), A.-C. Wiegemann

**Bürgerliches Recht,
Handels-, Gesellschafts-
und Wirtschaftsrecht
in der Informations-
gesellschaft**

Das Recht der Übertragung von internationalen Sicherungsrechten an Luftfahrtausrüstung

(T. Johner, P. Sester)

In dem Forschungsvorhaben wurde die schwierige Frage untersucht, wie die Übertragungsregeln der von Unidroit initiierten und maßgeblich gestalteten Kapstadt-Konvention und des zugehörigen Protokolls ins deutsche Recht umgesetzt werden können und zwar in einer Weise, die mit der Intention der Konvention kompatibel ist und nur moderate Modifikationen im deutschen Recht über Sicherheiten an Flugzeugen erfordert. Es fand während der Projektlaufzeit ein regelmäßiger Austausch mit dem Bundesjustizministerium statt, das an der Ratifikation arbeitete und großes Interesse an den Ergebnissen des Projektes bekundet hat.

Als Ergebnis des Projektes wurden zwei Gesetzesentwürfe skizziert: ein Vertragsgesetz, das die innerstaatliche Geltung des Vertragsinhalts zum Inhalt hat sowie ein Entwurf für ein Durchführungsgesetz. Dieses gleicht das nationale Recht an die Vorgaben der Konvention an.

Kommentierung der Informationsrechte und -pflichten im Aktien- und Wertpapierhandelsrecht

(P. Sester, M. Stern)

Die im Vorjahr begonnene Kommentierung musste wegen zahlreicher gesetzgeberischer Tätigkeiten grundlegend überarbeitet und ergänzt werden. Insbesondere die im Wertpapierhandelsgesetz kommentierten §§ 12, 13, 15, 15a, 20a, 21-29, 37b und c sowie die §§ 20-22 AktG spielten in der politischen Diskussion eine große Rolle (Stichwort: Anlegerschäden) und wurden innerhalb kürzester Zeit zum Teil mehrfach umgestaltet. Auch der kommentierte § 161 AktG (deutscher Corporate Governance Kodex) ist ein Produkt der in den letzten Jahren hinsichtlich der Stärkung des Finanzplatzes Deutschland und der Zurückgewinnung des Anlegervertrauens geführten Diskussion. Die Rechtsentwicklung in diesem Bereich ist keineswegs abgeschlossen, wie die geplante Einführung eines Gesetzes zur Offenlegung von Managergehältern zeigt.

Public Private Partnership-Projekte

(P. Sester, in Zusammenarbeit mit Prof. Dr.-Ing. Dipl.-Wi.-Ing. Kunibert Lennerts im Rahmen des Kompetenz- und Dienstleistungszentrums PPP für Baden-Württemberg an der Universität Karlsruhe (TH))

In den vergangenen Jahren sind Public Private Partnership-Projekte (im Folgenden PPP-Projekte) in Deutschland zwar vielfach als interessantes Vertrags- und Finanzierungsmodell angepriesen worden, letztlich gab es aber hier zu Lande nur wenige Transaktionen. Nunmehr zeichnet sich in der Praxis ab, dass die betreffenden Projekte auch in Deutschland zunehmen werden.

Hinter PPP steht die Idee, dass die öffentliche Hand für die Modernisierung und Bewirtschaftung eine Partnerschaft mit einem privaten Unternehmen eingeht. Dies klingt einfach, ist in der Realität mit großem Aufwand und vielen Hindernissen verbunden. Von zentraler Bedeutung ist insbesondere die Verteilung der Risiken, wie z.B. Überschreitung von Planungs- und Bauzeiten, Überschreitung der Sanierungskosten und Betriebskosten etc. Außerdem besteht ein diffuses Misstrauen vieler Menschen gegenüber der privaten Erledigung von (öffentlichen) Aufgaben der Daseinsvorsorge. Dabei hat sich gezeigt, dass die Übertragung der Aufgabenerledigung auf Private keineswegs mit Kontrollverlusten für den Staat verbunden sein muss, sofern Kontrollinstrumente und organisatorische Vorkehrungen beim öffentlich-rechtlichen Partner vertraglich vereinbart werden. Die Herausarbeitung von Musterverträgen für PPP-Projekte waren dann auch das Ziel und Ergebnis des Forschungsprojektes.

SESAM-Internetökonomie

(M. Bergfelder, T. Dreier, T. Nitschke, O. Raabe, P. Sester)

Im Jahr 2004 war es Auftrag der Forschungsgruppe "Internetökonomie", insbesondere Fragen des Vertragsschlusses, der Geschäftsfähigkeit, der Stellvertretung sowie des Verbraucherschutz- und Fernabsatzrechts anhand des deutschen Rechts sowie rechtsverglei-

chend anhand der Rechtsordnungen der Schweiz, Österreichs und Frankreichs rechtswissenschaftlich zu untersuchen und normative Unterschiede zu ermitteln. Zudem wurden die untersuchten Regelungen auf ihre Formalisierbarkeit hin überprüft und in Ansätzen in einen Rechtsmediator implementiert. Von der Arbeitsgruppe wurde insofern neben der Erarbeitung der rechtswissenschaftlichen Grundlagen ein besonderes Augenmerk auf die Regeldarstellung gelegt. Schwierigkeiten ergaben sich vor allem bei bestehenden Regelungslücken in einzelnen nationalen Rechtsordnungen. Aus technischer Sicht wurde zum einen mit der Datenmodellierung für eine einheitliche Marktontologie im SESAM-Projekt begonnen. Zum anderen wurden erste Regelungen in den Rechtsmediator implementiert; hierzu wurden verschiedene Regel-Engines angewandt und evaluiert. Dabei stellte sich heraus, dass die angedachten Methoden der Regelverarbeitung einer automatisierten Verarbeitung von Rechtsregeln nicht genügten. Insofern wurde eine Kombination verschiedener Methoden auf Grundlage der juristischen Methodenlehre eingeführt.

Neben diesem Kernauftrag wurden von der Arbeitsgruppe insbesondere vertiefte Untersuchungen zur rechtskonformen und beweissicheren Gestaltung der Systemarchitektur des SESAM-Marktplatzes durchgeführt. Den Schwerpunkt bildeten hierbei die Beweissicherheit elektronischer Erklärungen und die Rechtskonformität des Handelns von Softwareagenten, daneben wurden auch Fragen des Verbraucher- und Datenschutzes im Hinblick auf die Implementierung untersucht. Zu diesem Zwecke wurden UML-Sequenzdiagramme zur technischen Beschreibung von rechtsrelevanten Kommunikationsvorgängen angefertigt. Ferner wirkte die Arbeitsgruppe an der Entwicklung des ersten Prototypen mit.

Sicherungsrechte an Flugzeugen in der Einzelzwangsvollstreckung und Insolvenz

(S. Haag, P. Sester)

Das Projektthema ist von großer wirtschaftlicher Bedeutung für die Finanzierung der internationalen Passagier- und Frachtflugzeugflotte. Die Übertragbarkeit von Sicherheiten an Flugzeugen hat bestimmenden Einfluss auf die Struktur und Kosten der Finanzierung für diese Art von Wirtschaftsgütern. In dem Forschungsprojekt wurden eine vollständige Darstellung deutscher Sicherungsinstrumente an zivilen Luftfahrzeugen sowie ein Überblick über entsprechende Sicherungsinstrumente des englischen Rechts erarbeitet und darüber hinaus die vollstreckungs- und insolvenzrechtliche Wirkung derartiger Sicherungsrechte beleuchtet. Außerdem wurden Bestellung und Verwertung internationaler Sicherungsrechte an Flugzeugen nach Maßgabe der Konvention von Kapstadt über internationale Sicherungsrechte an beweglicher Ausrüstung analysiert.

Zentrum für Angewandte Rechtswissenschaft Institut für Informationsrecht

Forschungsbereich

Öffentliches Recht

Leiter:	Prof. Dr. J. Kühling (ab 17.09.2004)
Sekretärin:	G. Reichert (ab 01.11.2004)
Wiss. Mitarbeiter:	S. el-Barudi (ab 15.10.2004)

Aktuelle Gefährdungen des Datenschutzes

(J. Kühling)

Ein Forschungsschwerpunkt befasst sich mit aktuellen Gefährdungen des Datenschutzes. Dabei wurde in einer ersten Studie die verfassungsrechtliche Rechtmäßigkeit eines Vorentwurfs des jetzigen § 111 im neuen Telekommunikationsgesetz untersucht. Diese Norm verlangt zwingend die Erhebung der Bestandsdaten (Name, Adresse etc.) des Nutzers eines Mobilfunkanschlusses, auch im Fall einer Bezahlung im voraus ("Prepaid-Karten"). Sie verstößt in eklatanter Weise gegen das Gebot der Datenvermeidung und ist angesichts eines intensiven Eingriffs in das Recht auf informationelle Selbstbestimmung ohne erkennbaren Sicherheitsgewinn als verfassungswidrig einzustufen.

Regulierung der Netzwirtschaften

(J. Kühling)

Ein langfristig angelegtes Forschungsprojekt untersucht die Regulierung der Netzwirtschaften und vergleicht dabei die verschiedenen Regulierungsansätze in der Telekommunikations-, Post-, Energie- und Eisenbahntransportwirtschaft. Im Jahr 2004 stand der Abschluss des grundlegenden Vergleichs der verschiedenen Netzwirtschaften in wirtschaftsverwaltungsrechtlicher und wirtschaftsverfassungsrechtlicher Hinsicht im Vordergrund. Dabei war ein Ergebnis, dass sich in institutioneller Hinsicht die Regulierung durch eine netzwirtschaftsübergreifende, unabhängige und mit scharfen Eingriffsbefugnissen ausgestattete Regulierungsbehörde empfiehlt. Dieses Ergebnis wird durch eine Entwicklung bestätigt, die sich zum Ende des Jahres 2004 auch in der Politik mit dem Ausbau der Regulierungsbehörde für Telekommunikation und Post (RegTP) abzeichnet. Die RegTP soll auch die Regulierung der Energie- und Eisenbahntransportwirtschaft übernehmen. Das Hauptaugenmerk galt im Übrigen dem neuen Telekommunikationsgesetz und dem Reformprozess des Energiewirtschaftsgesetzes (hier insbesondere der Entgeltregulierung).

Wettbewerbsrechtliche und rundfunkrechtliche Grenzen der Einführung des Digitalen Terrestrischen Fernsehens (DVB-T)

(J. Kühling, S. el-Barudi)

Unter großem Medieninteresse wurde im Februar 2002 in Berlin/Potsdam das digitale terrestrische Fernsehen (DVB-T) in Betrieb genommen. Dabei erfolgt allerorts eine massive finanzielle Förderung des Wechsels. In zwei Untersuchungen wurde dargelegt, dass diese Förderungen sowohl gegen das europäische Beihilfenrecht als auch gegen das deutsche Rundfunkrecht verstoßen. Rechtmäßige Konstruktionsalternativen wurden aufgezeigt. Inzwischen ermittelt auch die Europäische Kommission wegen möglicher Verstöße gegen das EG-Beihilfenrecht.

Ökonomisierung des Umweltrechts - Ökologisierung des Wirtschaftsrechts

(J. Kühling)

Ein weiterer Forschungsschwerpunkt gilt dem Ausgleich von Ökonomie und Ökologie im Recht bzw. der Beachtung ökonomischer Aspekte im Umweltrecht einerseits und ökologischer Aspekte im Wirtschaftsrecht andererseits. Eine erste Untersuchung galt hier der Ökologisierung des Vergaberechts.

Lehrstuhl für Interaktive Echtzeitsysteme (IES)

Die Forschungsgruppe Variable Bildgewinnung und -verarbeitung (VBV) hat sich zusammen mit dem Fraunhofer-Institut Informations- und Datenverarbeitung (IITB) zum Ziel gesetzt, Möglichkeiten variabler Bildaufnahmesysteme grundlegend zu erforschen und wirtschaftlich nutzbar zu machen. Auf der wissenschaftlichen Agenda stehen wichtige Forschungsschwerpunkte, die zur systematischen Nutzung variabler Bilderfassung und -verarbeitung erforderlich sind:

- Systemtheorie: Für die Erfassung von Bildserien wird eine Systemtheorie erarbeitet, welche die theoretischen Grundlagen für die zielgerichtete Aufnahme von Bildserien darstellt. Besonderes Gewicht wird auf die Darstellung der verfügbaren Parameterräume und deren gegenseitigen Abhängigkeiten gelegt.
- Variable Aufnahmetechniken: Geometrische und optische Aufnahmeparameter werden identifiziert, deren Variation die Gewinnung zusätzlicher Information ermöglicht. Zur Erfassung von Bildserien werden Techniken entwickelt, um die zu variierenden Parameter rechnergestützt einzustellen. Schwerpunkte liegen hierbei auf der Handhabung der Komponenten der Bildgewinnung, der Entwicklung geeigneter Beleuchtungseinrichtungen sowie der Erarbeitung von Beleuchtungsstrategien und deren experimentellen Umsetzung.
- Fusion von Bildserien: Aus Bildserien wird die interessierende Information durch Fusion verdichtet und extrahiert. Unterschiedliche Fusionsverfahren werden theoretisch analysiert und zur Anwendung auf Bildserien mit multivariaten Aufnahmekonstellationen weiterentwickelt.
- Active Vision: Aus der Beurteilung von Einzelbildern und der Fusionsergebnisse einer Bildserie kann auf die Eignung der Aufnahmeparameter für das zu untersuchende Objekt bzw. die Szene geschlossen werden. Durch Optimierung der Aufnahmeparameter unter Berücksichtigung vorheriger Ergebnisse wird eine Art Regelkreis entwickelt, der zu einem für das Objekt bzw. die Szene optimalen Parametersatz führt. Das üblicherweise in der automatischen Sichtprüfung praktizierte statische "Ansehen" des Objekts soll so ersetzt werden durch ein dynamisches "Nachsehen", das die visuelle Inspektion durch einen Experten imitiert.

Kontakt

Prof. Dr. Jürgen Beyerer
Tel. 608-+49
juergen.beyerer@iitb.fraunhofer.de

Lehrstuhl für Interaktive Echtzeitsysteme

Leiter:	Prof. Dr. J. Beyerer (ab 01.03.2004)
Sekretariat:	G. Gross (ab 06.10.2004), S. Spathelf (01.05.2004 bis 31.08.2004)
Wiss. Mitarbeiter:	I. Gheta (F, ab 15.08.2004), S. Werling (ab 15.08.2004)

Systemtheorie für Bildserien*(J. Balzer)*

Eine Konstellation zur Sichtprüfung aus Lichtquelle (Sender), Prüfobjekt (Übertrager) und Kamera (Empfänger) wird systemtheoretisch analysiert und modelliert. Unter Variation der Aufnahmeconfiguration (Blende, Bildweite, Polfilterstellung, Pose, Eigenschaften des Beleuchtungslichtfeldes etc.) entsteht mehr als nur eine örtliche Intensitätsverteilung. Das abstrakte Bild entsteht nunmehr über einem erweiterten, hochdimensionalen Parameterraum. Diese höhere Informationsmenge geht mit exponentiellem Wachstum der aufgenommenen Datenmengen einher. Eine wichtige Frage ist daher die nach geeigneten Abtastbedingungen. Gelingt sensorseitig eine verlustfreie Rekonstruktion des Signals, so kann man auf das Übertragungsverhalten (Streuung, Reflexion, Polarisierung etc.) der geprüften Szene Rückschlüsse ziehen. Daraus lassen sich aussagekräftige Merkmale gewinnen, die der Klassifizierung defektbehafteter bzw. fehlerfreier Oberflächenbereiche dienen.

Identifikation von Parametern für Sichtprüfungsaufgaben*(I. Gheta)*

Um aus visuellen Beobachtungen möglichst vollständige Informationen über eine Szene zu erhalten, kann im Extremfall die Variabilität sämtlicher Aufnahmeparameter erforderlich sein. Im realen Einsatz lassen sich jedoch gewisse Objekteigenschaften mit geeigneten Strategien zur Beleuchtungs- oder Kameraeinstellung gezielt detektieren, wobei dann nur wenige der Aufnahmeparameter zu variieren sind. Diese Zuordnung von relevanten Objekteigenschaften zu entsprechenden Bildaufnahme-strategien lässt sich systematisieren, so dass bei gegebener Sichtprüfungsaufgabe eine geeignete Aufnahme-konstellation direkt angegeben werden kann. Die Vorteile einer solchen Methodik liegen darin, dass die Menge der in Betracht zu ziehenden Aufnahme-konstellationen reduziert und die Entwicklungszeit einer automatischen visuellen Inspektion somit verkürzt werden kann.

Beleuchtungs- und Bildauswertetechniken*(S. Werling)*

Zur systematischen Evaluation des Einflusses von Beleuchtungsparametern auf den nutzbaren Informationsgehalt einer Bildserie wird ein flexibles, modulares und rechnergesteuertes Beleuchtungssystem benötigt. In einem ersten Schritt soll ein solches auf Basis von

LEDs und Datenprojektoren verwirklicht werden. Die wesentlichen Beleuchtungsparameter sind hierbei die spektrale und räumliche Verteilung des Strahlungsfeldes.

Ein weiterer wichtiger Aufgabenschwerpunkt ist die Entwicklung eines geeigneten Softwareframeworks zur multivariaten Auswertung von Bildserien. Es wird ein modulares und damit flexibles Bildverarbeitungssystem entwickelt, das einerseits die Möglichkeit des professionellen, industriellen Einsatzes eröffnet, andererseits unter Einbeziehung vorhandener und frei verfügbarer Komponenten den Ansatz des Rapid-Prototyping für automatische Sichtprüfungssysteme verfolgt.

Einrichtungen der Fakultät

**Angegliederte, verbundene und
kooperierende Einrichtungen**

Interfakultatives Institut für Entrepreneurship

Ein entscheidendes Merkmal der Informatik ist ihre Interdisziplinarität hinsichtlich der Anwendungsgebiete und der Effekte. Die Erkenntnisse und Leistungen der Informatik stehen sowohl Menschen aus Wirtschaft und Politik als auch aus dem kulturellen Bereich zur Verfügung. Aufgrund der großen Bedeutung der Informatik für neue Geschäftsmodelle und potenzielle Unternehmensgründungen hat sich Herr Götz W. Werner – Gründer und geschäftsführender Gesellschafter der dm-drogerie markt GmbH & Co. KG – zu Beginn des Wintersemesters 2003/2004 dazu entschieden, als ein weiterer Entrepreneur die Leitung des *Interfakultativen Instituts für Entrepreneurship* zu übernehmen.

Die Bedeutung des Unternehmers als Akteur des ökonomisch Neuen wurde durch Joseph Schumpeter im ersten Drittel des 20. Jahrhunderts in die Sozialwissenschaften eingeführt. In den letzten 30 Jahren wurde die Bedeutung von Entrepreneurship für ökonomische Innovationen Gegenstand der wissenschaftlichen Forschung.

In den 1990er Jahren wurde in Deutschland eine Reihe von Lehrstühlen für Entrepreneurship geschaffen. Die Universität Karlsruhe (TH) unterscheidet sich von anderen deutschen Hochschulen dadurch, dass sie als Institutsleiter bedeutende Unternehmerpersönlichkeiten beruft. Fachwissen und Fachkompetenz des Unternehmers sind maßgebliche Grundlagen für jegliche Entrepreneurship. Um jedoch den Erfordernissen gegenwärtiger Wirtschaft entsprechen zu können, stehen Unternehmer vor der Herausforderung, Grenzen dieses Wissens und Könnens zu überschreiten. Ein Lehrstuhl für Entrepreneurship bietet die Chance, dieser Frage gemeinsam mit allen Dozenten und Studierenden nachzugehen und umsetzbare Erkenntnisse zu gewinnen.

Das Lehrangebot des Instituts richtet sich an die Studierenden aller Fakultäten. Durch die Mitgliedschaft in der Fakultät für Informatik soll das Lehrangebot zunehmend auch für Studierende der Informatik attraktiver werden.

Kontakt

Prof. G. W. Werner
info@iep.uni-karlsruhe.de
Tel. 608-8960
Fax 608-8963

Interfakultatives Institut für Entrepreneurship

Leiter:	Prof. G. W. Werner
Sekretärin:	C. Wetzel (F), U. Kühn (F, ab 01.11.2004)
Wiss. Mitarbeiter:	L. P. Häufner (F), T. Frank (F, bis 31.07.2004) S. Zürker (F, ab 01.07.2004), P. Dellbrügger (F, ab 01.12.2004)

Entrepreneurship – unternimm für andere

Was erfordert unternehmerisches Handeln in der Gegenwart? Was ist die Kernaufgabe, wie kann Entrepreneurship heute begriffen werden? Was fördert die Bemühung bei den Studierenden aller Fakultäten, Unternehmer zu werden? Was stellt sich dem in den Weg? Einer der Grundsätze, die das Unternehmertum in der Vergangenheit zu bestimmen scheinen und die auch heute noch als nahezu unbestrittene Erfolgsbedingungen gelten, lautet: Je mehr der Einzelne seinen eigenen Vorteil verfolgt, desto besser geht es der Gemeinschaft! Der homo oeconomicus, der den eigenen Vorteil und das eigene Glück verfolgt, ist das innere Bild, an dem sich das Wirtschaften noch heute oft orientiert. Dabei kann das bloße Für-sich-Leisten nicht das einzige Grundprinzip sein, aus dem künftiges Unternehmertum zu entwickeln ist.

Es ist eine Tatsache, dass jegliche unter dem Prinzip der Arbeitsteiligkeit geleistete Arbeit darauf hinausläuft, eine Leistung für andere zu erbringen. Demzufolge kann die Grundlage des arbeitsteiligen Wirtschaftens nur das Leisten für andere sein. Deshalb kommt dem Unternehmertum nach wie vor die Initialkraft zur Weiterentwicklung der Wirtschaft zu. Der Perspektivenwechsel vom Für-sich-Leisten zum Füreinander-Leisten ist kein leeres Gedankenspiel. Denn die ungeheuere Menge all dessen, was heute angeboten wird, haben die Produzenten für die Verbraucher produziert – und eben nicht für sich selbst.

Mit dem Blick auf den konkreten und funktionalen Zusammenhang des Wirtschaftslebens lässt sich zusammenfassend das Wesen des Wirtschaftslebens formulieren: Volkswirtschaft ist ein organisiertes Füreinander-Leisten. Betriebswirtschaft ist das organisierte Miteinander-Füreinander-Leisten.

Wenn es also gelingt, das betriebliche Miteinander funktional zu gestalten, wirkt dies ins Bewusstsein zurück. Unternehmer wie auch Mitarbeitende können sich dies anhand weniger Fragen selbst bewusst machen:

- Sind die Kunden für das Unternehmen da oder ist das Unternehmen für die Kunden da?
- Sind die Mitarbeiter für das Unternehmen da oder ist das Unternehmen für seine Mitarbeiter da?
- Ist das Unternehmen für den Unternehmer da oder ist der Unternehmer für das Unternehmen da?

Demzufolge schließt die Haltung des Einzelnen zur Arbeit auch eine Haltung zum Menschen ein. Die Aufgabe des Unternehmers besteht vor allem darin, in seinen Mitarbeitern den selbstbestimmten Menschen anzusprechen. Sieht dabei der Unternehmer den Mitarbeiter nur als Kostenfaktor oder ermöglicht er ihm mit der Bezahlung, seinen Beitrag zum Unternehmenserfolg zu leisten? Insofern kann die Kultur eines Unternehmens unmittelbar zur allgemeinen Kultur beitragen.

Ein Kernpunkt für Entrepreneurship, das sich den Forderungen der Zukunft stellen will, ergibt sich aus den bisherigen Betrachtungen: Ein Unternehmen zu führen heißt in erster Linie, Bewusstsein zu führen. Damit ist nicht gemeint, dass der Unternehmer das Bewusstsein seiner Wirtschaftspartner, seiner Mitarbeiter oder seiner Kunden offen oder verdeckt zu manipulieren hätte. Es kann sich nur um das eigene Bewusstsein des Unternehmers handeln – wie jeder auch nur sein eigenes Leben führen kann. Der Unternehmer ist gefordert, sich leiten zu lassen von der sozialen Wirklichkeit der Wirtschaft. Er wird am besten im Sinne dieser Realität, wenn er bewusst seine Wahrnehmung auf den übergreifenden Zusammenhang zu richten lernt.

Bewusstseinsführung stellt den Unternehmer vor die Forderung, sich immer wieder auf die inneren Grundlagen des unternehmerischen Handelns zu besinnen. Die Aufgabe des Unternehmers besteht vor allem darin, in seinen Mitarbeitern den selbst bestimmten Menschen anzusprechen. Wobei die Ur-Tätigkeit des Unternehmers ist, Vorhandenes – Empirie – ständig aufzugreifen und mit Hilfe antizipativer Fähigkeiten zu verwandeln. Diese Aufgabe kann den Unternehmer beflügeln, etwas aufzugreifen und zu verwandeln. Unternehmerisch wird also gehandelt, wenn drei Bedingungen erfüllt sind:

- Der Unternehmer muss sich mit den Aufgaben und Situationen vertraut machen.
- Der Unternehmer kann nie alleine handeln.
- Unternehmertum wird durch rasches, entschiedenes Handeln gefördert, wenn zur Raschheit die bewusste Verlangsamung hinzukommt.

Konsequenzen für Lehre und Forschung

Ein nicht zur Erkenntnis gewandeltes Erfahrungswissen bzw. Empirie ist notwendigerweise ein Wissen aus der Vergangenheit. Dieses Wissen hat die Tendenz, die Gedanken auf die Muster der Vergangenheit festzulegen. Anders steht es dagegen mit Erfahrungen, die zu Erkenntnissen gewandelt worden sind. Erkenntnisse machen frei. Denn im Gegensatz zu einem pragmatischen oder standardisierten Erfahrungswissen könnten Erkenntnisse vom Einzelfall losgelöst werden. Solche Erkenntnisse umfassen auch Gedanken zu der Vorgehensweise, unter denen die eine oder andere Erfahrung gesammelt wurde. Sie ermöglichen einen neuen Weg zum Erfolg zu finden, der den neuen Situationen entspricht, vor die man in der Zukunft gestellt wird.

Die Aufgabe der Entrepreneurship Education ist also nicht nur, Erfahrungswissen zu vermitteln, sondern auch den Studierenden Erkenntnisse zu erschließen. Darüber hinaus sind die grundlegenden Fähigkeiten für Entrepreneurship zu wecken und zu fördern:

- ein sachgerechtes, reflexives Denken
- ein vertieftes, übergreifende Zusammenhänge und Prozesse erfassendes Wahrnehmen.

Entrepreneurship als wissenschaftliche Tätigkeit erhält so eine Affinität zur philosophischen Ethik als Reflexionen über Wirklichkeit – menschliche Praxis. Auch für Entrepreneurship gilt: Der Maßstab für die Methode ist der “Untersuchungsgegenstand”.

Unterschiedliche wirtschaftswissenschaftliche Positionen zu Entrepreneurship, vertreten von eingeladenen Wissenschaftlern, Begegnungen mit Entrepreneuren in Unternehmergesprächen, Kooperationen mit studentischen Initiativen, Seminaren, Planspielen und Exkursionen ergänzen das Angebot.

Damit entspricht das Institut auch dem Wunsch nach einem transdisziplinären Ansatz, der sich institutionell darin ausdrückt, dass die Universität dieses inter fakultative Angebot als integrierenden Teil des Fachstudiums anrechnet. Das Angebot ist auch Teil des Studium Generale des Zentrums für Angewandte Kulturwissenschaften der Universität.

Die Forschung bewegt sich in dem für die Lehre genannten Problemfeld. Bislang haben sich zwei Bereiche herausgebildet:

- Führung
- Subsidiarität.

Hierarchiebewusstsein führt in Organisationen, mehr oder minder bewusst, zu zentralistischer Organisationsbildung - und letztendlich zu einer monologisch orientierten Führungs- und Managementtheorie. Aufgrund der enormen Komplexität heutiger Unternehmen, wie auch der fortgeschrittenen (über-)betrieblichen Arbeitsteilung stellen sich Forschungsfragen, inwieweit vorherrschende monologische Führungskonzeptionen in dialogische verwandelt werden könnten?

Subsidiarität im unternehmerischen Zusammenhang bietet eine Fülle von Aspekten unternehmerischen Handelns in unterschiedlichen Systembezügen – von der Frage nach entsprechend regionalisierten Wirtschaftsräumen im Spannungsbereich allgemeiner Globalisierung bis hin zu neuen Ansätzen beim Verfolgen des Subsidiaritätsprinzips innerhalb des einzelnen Unternehmens.

Studienzentrum für Sehgeschädigte (SZS)

Das Studienzentrum für Sehgeschädigte (SZS) ist aus dem Modellversuch „Informatik für Blinde — Studium für Sehgeschädigte in Informatik und Wirtschaftsingenieurwesen“ (1987-1992) hervorgegangen. Basierend auf technischen Entwicklungen im Institut für Betriebs- und Dialogsysteme der Fakultät für Informatik und auf Erfahrungen aus der Beratungsarbeit mit behinderten Studierenden war das Ziel, Sehgeschädigten Studienmöglichkeiten und entsprechende Berufsfelder, die im natur-, ingenieur- und wirtschaftswissenschaftlichen Bereich liegen und ihnen bisher nicht zugänglich waren, zu eröffnen.

Die sehgeschädigten Studierenden entwickeln mit Hilfe der modernen Informations- und Kommunikationstechniken eine persönliche und fachliche Selbstständigkeit. Sie erfahren die Universität mit ihren Studien- und Prüfungsanforderungen wie ihre sehenden Kommilitonen — die Aufgabe des SZS liegt in der Kompensation behinderungsbedingter Einschränkungen.

Heute ist das SZS eine wissenschaftliche Einrichtung der Universität Karlsruhe (TH) und ist der Fakultät für Informatik zugeordnet. Es hat einen wissenschaftlichen Leiter und einen Geschäftsführer, ein Beirat ist ihm zur Seite gestellt. Blinde und Sehbehinderte studieren in Karlsruhe derzeit vorrangig Informatik, aber auch Wirtschaftswissenschaften, Physik, Elektrotechnik, Biologie, Informationswirtschaft und Geistes- und Sozialwissenschaften. Sie alle werden vom SZS in ihren unterschiedlichen Problemstellungen betreut.

Die Forschungsaktivitäten des SZS beziehen sich auf technische, aber auch pädagogische und sozialwissenschaftliche Fragestellungen. Bedeutsam sind Themengebiete, die sich aus der Lern- und Arbeitssituation Sehgeschädigter in Studium und Beruf ergeben. Auch weiterführende Forschungsaktivitäten, wie im Bereich der Standardisierung der Mathematiksschrift sowie auf dem Gebiet ubiquitärer Mobilitäts- und Informationshilfen für Blinde werden durchgeführt. Neben der Zusammenarbeit mit verschiedenen Instituten der Universität kooperiert das SZS auch mit Universitäten in den USA sowie West-, Mittel- und Osteuropa bzw. ist an verschiedenen EU-Programmen beteiligt. Internationale Veranstaltungen (weitere Informationen im Kapitel "Arbeit der Fakultät") werden vom SZS federführend mitgestaltet.

Kontakt

Prof. Dr. R. Vollmar (Leiter)
608-4312
vollmar@ira.uka.de

J. Klaus (Geschäftsführer)
608-2760
klaus@szs.uni-karlsruhe.de

Forschungsbereich

**Unterstützung von
blinden und
sehbehinderten
Studierenden**

Studienzentrum für Sehgeschädigte

Leiter:	Prof. Dr. R. Vollmar
Geschäftsführer:	J. Klaus
Sekretärin:	B. Hanke
Wiss. Mitarbeiter:	A. Gaal (F), G. Jaworek, A. Scherwitz-Gallegos, M. Zacherle

IDOL - Inclusion of Disabled in Open Labour Market

(A. Gaal)

IDOL ist ein EU-Programm mit Beteiligung von Projektpartnern aus Polen, Bulgarien, Spanien, England, Irland, Österreich und Deutschland. IDOL richtet sich an blinde und körperlich behinderte Personen, die kurz vor dem Abschluss Ihres Studiums stehen oder das Studium bereits beendet haben und sich auf das Arbeitsleben vorbereiten wollen.

Teilbereiche und Entwicklungen innerhalb des Projektes:

- Entwicklung eines IT-Trainingsprogramms für blinde Nutzer mit gezielter Ausrichtung an die Anforderungen des Arbeitsmarktes
- Ausarbeitung eines psychologischen Trainingsprogramms zur Stärkung der Psyche und eines sicheren Auftretens von Bewerbern
- Ausarbeitung eines psychologischen Trainingsprogramms für Eltern bzw. Familienangehörige betroffener Personen
- Herstellung von Trainingsmaterialien zur Ausbildung von "service dogs"; diese Hunde werden speziell auf die Bedürfnisse körperlich behinderter Menschen abgerichtet.

Ziel von IDOL ist es, den Anteil blinder und körperlich behinderter Menschen auf dem Arbeitsmarkt zu erhöhen sowie Arbeitsplätze bereits integrierter Behinderter zu sichern bzw. deren Re-Integration zu fördern. Informations- und Aufklärungsmaterial, das während des Projektes entwickelt wird, soll Behinderten, deren Familienangehörigen und zukünftigen Arbeitgebern weitergegeben und veröffentlicht werden.

Weitere Informationen über <http://www.idol-project.org/>.

LIMCoB - Lightweight Multimodal Communication for the Blind

(M. Zacherle)

Blinde Nutzer von elektronischen Geräten, von der Uhr bis zum Computer, sind von der üblicherweise implementierten grafischen Benutzerschnittstelle ausgeschlossen. Anders als bei bisherigen Arbeiten, bei denen Daten ausschließlich über Sprachausgabe bzw. per Braille ausgegeben wurden und die Eingabe des Nutzers über Spracheingabe bzw. Tastatur erfolgt, zielt dieses Projekt auf eine Verknüpfung unbekannter und neuer Kommunikationsformen mit verschiedenen Ein- und Ausgabegeräten zur situationsabhängigen multimodalen Mensch-Maschine-Kommunikation.

Leichte Bedienung sowie möglichst geringe Anforderungen an die benötigte Hardware sind neben dem breiten Aufgabenspektrum von Kommunikation, Datenmanagement, Navigation und Orientierung die Rahmenbedingungen des Vorhabens. Durch immer leistungsfähiger werdende Endgeräte kann nun auch in diesem Bereich vermehrt auf Technologien aus dem Desktopbereich zurückgegriffen werden, was erweiterte Spielräume zur Folge hat.

USUS - Unterstützung Sehgeschädigter beim Unterricht mit Selbstgesteuertem Lernen

(M. Zacherle)

USUS (Unterstützung Sehgeschädigter beim Unterricht mit Selbstgesteuertem Lernen) ist Teil des ESF-Projektes SELBA (Selbstgesteuertes Lernen erprobt auf dem Lande und im Ballungsraum für den Arbeitsmarkt), das vom Europäischen Spezialfond Förderungsmittel erhält. USUS möchte im Rahmen von SELBA sehbehinderte Personen mit modernen Kommunikations- und Arbeitsmitteln vertraut machen. Hierdurch soll die (Wieder-) Eingliederung in den Arbeitsmarkt sowie die Teilhabe an Arbeitswelt und sozialem Umfeld ermöglicht bzw. erhalten werden. USUS möchte in Bezug auf Beschäftigung und gesellschaftlichem Leben gleiche Möglichkeiten für die Zielgruppe erreichen.

SELBA wird bei einer Laufzeit von drei Jahren bis Ende 2005 mit Mitteln des Europäischen Sozialfonds und des Kultusministeriums Baden-Württemberg gefördert. Die Umsetzung erfolgt durch die Projektpartner Volkshochschulverband Baden-Württemberg e.V., kommunale Volkshochschule Bad Mergentheim und Fernstudienzentrum der Universität Karlsruhe (TH). Neben weiteren zielgruppenspezifischen Mikroprojekten zum Selbstgesteuerten Lernen ist das FSZ Karlsruhe für die Entwicklung und Pflege der technischen Infrastruktur von SELBA verantwortlich. Ein Beratungs- und Kompetenzzentrum rund um das Selbstgesteuerte Lernen befindet sich ebenfalls im Aufbau.

Im Berichtszeitraum wurden vernetzte Arbeitsstationen im Wohnstift Rüppurr installiert. Hier finden kontinuierlich Zielgruppenschulungen statt. Wegen der immer größer werdenden Resonanz von Seiten der Teilnehmenden war eine Ausweitung des Schulungspersonals nötig. Dies konnte durch Einbeziehung der Schule am Weinweg möglich gemacht werden. Schüler dieser Einrichtung unterstützen nun, vorbereitet durch eine initiale Multiplikatoren-schulung im SZS, im Rahmen eines Wahlpflichtfaches USUS bei der Durchführung des Programms.

XML-basierte Werkzeuge zur Literaturlaufbereitung für Sehgeschädigte

(G. Jaworek)

Mathematische Verfahren sind integrale Bestandteile eines natur-, ingenieur- und wirtschaftswissenschaftlichen Studiums. Jedoch sind diese zumeist visuell und graphisch orientiert.

Eine Arbeitsumgebung für Blinde unterscheidet sich aber sehr von derjenigen eines Sehenden. Dies bedeutet, dass sich die üblichen Rechenverfahren häufig nicht für beide Arbeitsumgebungen eignen. Ein wesentlicher Unterschied ist beispielsweise, dass einer

blinden Person, die eine Braille-Zeile als Ausgabegerät benutzt, immer nur eine Textzeile oder auch nur ein Teil einer Textzeile zugänglich ist. Mathematisches Rechnen z.B. "lebt" aber genau davon, dass alle Zeilen gleichzeitig sichtbar sind.

In dieser Arbeit soll ein Konzept für eine Plattform entstehen, mittels welcher man die üblichen mathematischen Verfahren für Sehende in eine Arbeitsplatzumgebung für Blinde transferieren kann. Es geht darum, Arbeitsweisen sehender Personen auf die Arbeitsumgebung blinder Menschen abzubilden und umgekehrt. Innerhalb der Software werden Beschreibungssprachen wie XML und MathML zum Einsatz kommen.

Blindengerechte Literaturlaufbereitung einschließlich graphischer Inhalte werden gleichfalls in das Konzept integriert, da die Materialaufbereitung den naturwissenschaftlichen Unterricht maßgeblich mit prägen.

Sonderforschungsbereich 414: Informationstechnik in der Medizin: Rechner- und sensorgestützte Chirurgie

In dem 1996 gegründeten SFB 414 werden durch die enge Zusammenarbeit zwischen Medizinerinnen und Ingenieuren existierende Ingenieurmethoden und Informatikwerkzeuge zur Unterstützung der Planung und Ausführung chirurgischer Operationen eingesetzt. Auf dieser Basis wurde bis Ende 2004 in den chirurgischen Fächern Herz- sowie Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie in klinischen Studien bis hin zu experimentellen Operationen an Patienten gezeigt, dass der Einsatz von Rechnern einen wesentlichen Fortschritt für die medizinische Praxis darstellt.

Der Sonderforschungsbereich 414, in dem Forscher der Universitäten Karlsruhe und Heidelberg sowie des Deutschen Krebsforschungszentrums Heidelberg an der Konzeption und Implementierung neuer rechnerintegrierter Methoden zur Unterstützung des Chirurgen arbeiten, endet mit dem Ablauf des Jahres 2005.

In der Medizin haben Rechner als Werkzeug zur Unterstützung von Diagnose, Operationsplanung und Therapie ihren festen Platz. Auf der Basis bildgebender Messverfahren werden individuelle Modelle des Patienten erstellt, die zur Planung der Operation genutzt werden.

Der Vorteil einer rechnergestützten Operationsplanung zeigt sich besonders, wenn ein Abgleich des rechnergespeicherten Patientenmodells mit den aktuellen Gegebenheiten des Patienten während der Operation zur Unterstützung des Chirurgen erfolgen kann. Der Schritt hin zur virtuellen Chirurgie erfordert eine informationstechnische Gesamtkonzeption zur Integration aller Aktivitäten von der Diagnose bis zur rechnergestützten Operation.

Kontakt

Prof. Dr. H. Wörn
Tel. 608-4006
woern@ira.uka.de
(Sprecher)

Sonderforschungsbereich 588: Humanoide Roboter – Lernende und kooperierende multimodale Roboter

Der SFB 588 "Humanoide Roboter - Lernende und kooperierende multimodale Roboter", welcher von der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) gefördert wird, befindet sich seit 2004 in der zweiten Förderphase. Langfristige Zielsetzung für dieses Projekt ist es, Konzepte, Methoden und konkrete mechatronische Komponenten für humanoide Roboter zu entwickeln, welche ihren Arbeitsbereich mit dem Menschen teilen. Mit Hilfe solcher eigens zu entwickelnder "teilanthropomorpher Robotersysteme" soll der Schritt zu kooperierenden, multimodalen und lernenden Robotersystemen vollzogen werden.

Damit diese Robotersysteme dem Menschen als hilfreiche Assistenten im Alltag dienen können, müssen sie über komplexe Fähigkeiten und Eigenschaften verfügen: eine humanoide Gestalt besitzen, mit einer multimodalen Kommunikationsschnittstelle ausgerüstet sein und darüber hinaus kooperations- und lernfähig sein. Der SFB hat daher die Entwicklung eines humanoiden Roboters mit Menschengestalt zum Gegenstand. Das bisher existierende Prototypensystem ARMAR besteht aus einer Differentialantriebsplattform, einem flexiblen Torso, zwei redundanten siebenachsigen Leichtbauarmen, zwei anthropomorphen, feingliedrigen Fünffingerhänden und einem Sensorkopf mit visuellen und auditiven Sinnen. In der laufenden Projektphase stehen erste Entwicklungen zur Thematik des zweibeinigen Laufens auf dem Forschungsplan, um die mobile Plattform als Antriebskonzept mittelfristig zu ersetzen.

An diesem der Fakultät für Informatik zugeordneten Sonderforschungsbereich sind über 40 Wissenschaftler in 13 Teilprojekten beschäftigt. Die wissenschaftlichen Mitarbeiter gehören den Fakultäten für Informatik, Elektrotechnik und Informationstechnik, Maschinenbau und Sportwissenschaften sowie dem Forschungszentrum Karlsruhe, dem Forschungszentrum Informatik und der Fraunhofergesellschaft (IITB) an. Die Projekte des auf zwölf Jahre ausgelegten SFB sind zum Teil interdisziplinär konzipiert. Sprecher für die zweite, vierjährige Projektphase ist Professor Dr. Rüdiger Dillmann vom Institut für Rechnerentwurf und Fehlertoleranz. Ein dreiköpfiger Vorstand koordiniert alle Aktivitäten des SFB.

Kontakt

Prof. Dr. R. Dillmann
Tel. 608-3846
dillmann@ira.uka.de
(Sprecher)

Forschungszentrum Informatik an der Universität Karlsruhe (FZI)

Das FZI ist eine rechtlich selbständige Einrichtung in der Form einer Stiftung, die auf eine gemeinsame Initiative von Professoren der Universität Karlsruhe zurückgeht. Die Struktur des FZI ist eigens auf eine anspruchsvolle wissenschaftliche Auftragsforschung und Projektabwicklung ausgerichtet. Mit grundlegenden Methoden, Techniken und Werkzeugen der Informatik unterstützt das FZI seine Partner aus der Wirtschaft bei der Wertsteigerung derer Prozesse, Produkte und Dienste. Anliegen des FZI ist es, neueste Ergebnisse der wissenschaftlichen Forschung frühzeitig für den praktischen Einsatz aufzubereiten.

Darüber hinaus betreibt das FZI die für eine erfolgreiche Zusammenarbeit erforderliche Vorlauftforschung und Grundlagenarbeit. In seinem Verhältnis zur Universität Karlsruhe stellt es sich als eine Einrichtung dar, die ihren Professoren eine umsetzungsorientierte Erweiterung ihrer dienstlichen Forschung ermöglicht. Die Ergebnisse der Arbeiten am FZI sind daher im vorliegenden Jahresbericht unter den entsprechenden universitären Forschungsgruppen aufgeführt.

Besondere Stärke des FZI ist das interdisziplinäre Zusammenwirken von elf Forschungsbereichen der Informatik, der Elektrotechnik und des Maschinenbaus, um Komplettlösungen aus einer Hand anbieten zu können. Dazu bündelt das FZI sein technologie- und anwendungsbezogenes Leistungsangebot aus den Branchenschwerpunkten Vernetztes Automobil, Vernetztes Gesundheitswesen und Vernetzte Unternehmen in die Technologiefelder:

- Ingenieurmäßige Softwarekonstruktion
- Informations- und Wissensmanagement
- Management übergreifender Geschäftsprozesse
- Eingebettete Systeme
- Mobile Maschinen.

Kontakt

Prof. Dr. R. Dillmann
608-3846
dillmann@ira.uka.de

Prof. Dr. G. Goos
608-4760
ggoos@
ipd.info.uni-karlsruhe.de

Prof. Dr. Dr.-Ing. J. Ovtcharova
608-2129
ovtcharova@
rpk.uni-karlsruhe.de

Prof. Dr. P. Levi
9654-300
levi@fzi.de

Prof. Dr. Dr. h.c. P. Lockemann
608-4072
lockemann@ira.uka.de

Prof. Dr. K. D. Müller-Glaser
608-2500
kmg@itv.etec.uni-karlsruhe.de

Prof. Dr. W. Rosenstiel
9654-401
rosenstiel@fzi.de

Prof. Dr. W. Stucky
608-3812
stucky@fzi.de

Prof. Dr. R. Studer
608-3923
studer@aifb.uni-karlsruhe.de

Prof. Dr. W. Tichy
608-3934
tichy@ira.uka.de

Kontakt

Prof. Dr. G. Alefeld
608-2060, goetz.alefeld@
math.uni-karlsruhe.de

Prof. Dr. R. Dillmann
608-3846
dillmann@ira.uka.de

Prof. Dr. W. Dörfler
608-8850, doerfler@
math.uni-karlsruhe.de

Prof. Dr. W. Juling
608-3158
Juling@rz.uni-karlsruhe.de

Prof. Dr. J. Kühn,
608-3372, johann.kuehn@
physik.uni-karlsruhe.de

Prof. Dr. D. Seese
608-6037
seese@aifb.uni-karlsruhe.de

Prof. Dr. W. Stucky (Sprecher)
608-3227
stucky@aifb.uni-karlsruhe.de

Prof. Dr. R. Vollmar
608-4312, vollmar@ira.uka.de

Prof. Dr. H. Wörn,
608-4006, woem@ira.uka.de

Geschäftsführung:
Prof. Dr. H.-M. Staudenmaier
Prof. Dr. M. Steinhauser
608-7149
matthias.steinhauser@uka.de

Interfakultatives Institut für Anwendungen der Informatik

Das Institut für Anwendungen der Informatik ist eine inter-fakultative wissenschaftliche Einrichtung der Universität Karlsruhe. Es hat die Aufgabe, durch interdisziplinäre Zusammenarbeit auf dem Gebiet der Angewandten Informatik allgemein gültige Forschungsgrundlagen und -methoden zu erarbeiten. Daneben hat das Institut ein auf die verschiedenen ingenieur- und naturwissenschaftlichen Disziplinen abgestimmtes Lehrprogramm über Anwendungen der Informatik durchzuführen.

Eine zentrale Rolle spielen dabei die Lehrveranstaltungen zur Programmier-Grundausbildung, denn das Interfakultative Institut soll diese Veranstaltungen für die gesamte Universität koordinieren und weiterentwickeln. Im Berichtsjahr 2004 haben an diesen Lehrveranstaltungen mehr als 2100 Studierende aus verschiedenen Fakultäten teilgenommen. Darüber hinaus bietet das Institut mehrere spezielle Lehrveranstaltungen an, u.a. das „Praktikum über Anwendungen der Mikrorechner“. Dieses Praktikum wurde im Berichtsjahr von 100 Teilnehmern aus sechs Fakultäten absolviert.

Einzelheiten über Forschungsvorhaben und -ergebnisse des Interfakultativen Instituts für Anwendungen der Informatik sind den Berichten der an dieser Kooperation beteiligten Institute zu entnehmen. Diese sind die Institute für

- Angewandte Informatik und Formale Beschreibungsverfahren
- Angewandte Mathematik
- Informatik für Ingenieure und Naturwissenschaftler
- Prozessrechenstechnik, Automation und Robotik
- Rechnerentwurf und Fehlertoleranz
- Rechneranwendung in Planung und Konstruktion
- Technik der Informationsverarbeitung
- Theoretische Teilchenphysik
- Universitätsrechenzentrum

Freundeskreis Informatik (FFI)

Der Freundeskreis der Fakultät für Informatik (gegründet 1990) bildet ein Netzwerk für die Alumni (Ehemaligen) der Fakultät. Ehemalige wie aktuelle Fakultätsangehörige, Studierende, Doktoranden und Habilitanden können über dieses Netzwerk miteinander in Kontakt treten oder bleiben, die Verbindung zur Fakultät halten und profitieren durch diese persönlichen Beziehungen. Durch die enge Verbindung des FFI zur Fakultät können Alumni weitere Beziehungen zu Forschern suchen oder aufrechterhalten und vom erwirtschafteten Wissen der Fakultät profitieren. Der gemeinnützige Verein unterstützt seinerseits die Fakultät und deren Studierende, zum Beispiel durch Stipendien und Patenschaften.

Zur Pflege des Netzwerks werden verschiedene Arten von Veranstaltungen ausgerichtet: Einmal jährlich trifft man sich für ein Wochenende im Schwarzwald – einer der regelmäßigen Höhepunkte des FFI-Jahres. Um potenzielle Mitglieder bereits während Ihres Studiums für die Arbeit des FFI zu interessieren, werden während des Semesters monatliche Abendveranstaltungen in Kooperation mit der Studierendeninitiative i-n-k veranstaltet, die sich vor allem an Studierende richten, zu der aber auch Ehemalige eingeladen sind und von diesen auch regelmäßig besucht werden. Der neue FFI-Treff wird seit Frühjahr 2004 einmal jährlich durch eine hochkarätige Abendveranstaltung ergänzt, für die es sich auch von weiter her lohnt, nach Karlsruhe zurückzukehren. Diese soll vor allem Alumni ansprechen.

Der FFI kommuniziert mit seinen Mitgliedern über einen kostenlosen Newsletter (Subskription unter ffi@ira.uka.de) und über die Internetpräsenz www.ffi-karlsruhe.de. Mitglieder können ehemalige wie aktuelle Studierende, Fakultätsangehörige, Doktoranden und Habilitanden werden (25 Euro Jahresbeitrag). Firmen können fördernde Mitglieder werden.

Weitere Informationen im Internet: www.ffi-karlsruhe.de.

Kontakt

Dr. Thomas Lindner
(1. Vorsitzender)
0721/9638-162
thomas.lindner@cas.de

Prof. Dr. S. Abeck
(2. Vorsitzender)
Tel. 608-6391
abeck@cm-tm.uka.de

Dr. Ivica Rogina
(Geschäftsführer)
ffi@ira.uka.de

Aktivitäten im Jahr 2004

Der Freundeskreis der Fakultät hat auch im Jahr 2004 zahlreiche Veranstaltungen für Alumni und Studierende ausgerichtet. Zu den Höhepunkten gehörte die Neuauflage des RoboBall-Wettbewerbs mit verbesserter Software und noch größerem Andrang Karlsruher Informatikstudenten - auch dieses Mal wieder in Kooperation mit der i-n-k und verbunden mit einem Besuch des ehemaligen Atom-Bunkers bei Oberreichenbach im Schwarzwald. Dieser wird heute als hochsicheres Datenlager und Notfallrechenzentrum verwendet.

Zum ersten Mal fand im März 2004 der große FFI-Treff im Gastdozentenhaus statt. Nach den gesammelten Eindrücken der Teilnehmer war die Veranstaltung ein grandioser Erfolg. Das Konzept, bestehend aus technischem Vortrag, moderiertem Interview und anschließendem geselligem Beisammensein mit offenem Ende kam sehr gut an. Im Dürer-Saal des Gastdozentenhauses waren während des Vortrags von Prof. Lutz Heuser und dem von Wolfgang Hellriegel moderierten Interview zwischen Prof. Krüger und Karl-Heinz Holzwarth fast alle Plätze besetzt. Prof. Lutz Heuser von SAP referierte über die Entwicklung der Forschung in seinem Unternehmen und ging dabei vor allem auf die Integration moderner Mensch-Maschine-Interaktionstechniken in die Software ein, und beschrieb die Vorteile und enormen Möglichkeiten der Verwendung von RFIDs. In der anschließenden Diskussion wurde lebhaft die Frage nach der Zukunft der Informatiker im Hinblick auf die immer stärker werdende Konkurrenz aus Fernost debattiert. Im moderierten Interview unterhielten sich Karl-Heinz Holzwarth (Geschäftsführer der DB-Systems) und Prof. Krüger über die Anfänge der Karlsruher Informatik, ihre Motivationen, Informatik zu betreiben und über ihre Erfahrungen aus den letzten ca. 30 Jahren. Dabei wurden viele amüsante Anekdoten aus ihrem Leben erzählt. Den Rest des Abends nutzten die Teilnehmer zu Gesprächen und zum "Netzwerken" bis weit nach Mitternacht.

Die FFI-Stammtische, eine Veranstaltungsreihe in Kooperation mit der i-n-k, bei der Alumni und Studierende über für beide Gruppen attraktive Themen diskutieren, wurden 2004 fortgesetzt. Die üblicherweise an jedem zweiten Mittwoch im Monat (während des Semesters) stattfindenden Veranstaltungen füllten den Nebenraum der Gaststätte „Zum Kleinen Ketterer“ häufig bis auf den letzten Platz.

Die Internetpräsenz des FFI (www.ffi-karlsruhe.de) wurde weiter ausgebaut. Sie bietet eine offene Kommunikationsplattform, auf der alle Alumni Informationen und Neuigkeiten einstellen können. Auch finden Interessierte dort Informationen zur Mitgliedschaft. Die Verwaltung der persönlichen Daten können nun Mitglieder über eine gesicherte Kommunikation selbst vornehmen.

Das Industrie-Stipendienprogramm des FFI konnte trotz der schwierigen wirtschaftlichen Lage und des Rückgangs industrieller Förderung fortgeführt werden. Insgesamt erhielten 2004 elf Karlsruher Informatik-Studenten ein FFI-Stipendium, über die Gesamtlaufzeit seit Beginn des Stipendienprogramms betrachtet sind es schon über hundert.

Im Rahmen des internationalen Alumni-Treffens im Sommersemester kamen 25 FFI-Mitglieder zu einem gemütlichen Beisammensein und angeregter Unterhaltung im Biergarten zusammen.

**Institut für Angewandte Informatik und Formale
Beschreibungsverfahren (AIFB)**

Das Institut AIFB erforscht und vermittelt Informatikmethoden, die gebraucht werden, um Arbeitsabläufe aus dem betrieblichen Umfeld fachgerecht auf Softwaresysteme, Informationsprodukte und Informationsdienstleistungen zu übertragen. Im Bereich der Forschung und Entwicklung wendet das Institut vorhandene Analyse- und Modellierungsmethoden an, entwickelt sie weiter und forscht nach neuen Lösungen.

1971 an der Fakultät für Wirtschaftswissenschaften der Universität Karlsruhe gegründet, obliegt dem Institut AIFB die Informatikausbildung im renommierten Karlsruher Studiengang Wirtschaftsingenieurwesen sowie in der Technischen Volkswirtschaftslehre. Darüber hinaus trägt es in unterschiedlichem Umfang Teile der Informatikausbildung in den Studiengängen Informationswirtschaft, Wirtschaftsmathematik und Technomathematik. In der beruflichen Aus- und Weiterbildung engagiert sich das Institut mit Qualifikationsangeboten zu wirtschaftsrelevanten Informatik-Themen.

Schwerpunkte der Lehre sind Analyse, Modellierung, Konstruktion und Überprüfung von Softwaresystemen, wirtschaftliche Lösungen für rechenintensive und komplexe Probleme, betriebliche Informationssysteme, Wissensmanagement sowie intelligente (Web-) Anwendungssysteme. Auch Software-Ergonomie, also das Zusammenspiel zwischen Mensch und Computer, steht auf dem Lehrplan des AIFB.

Die Forschungsvorhaben des AIFB reichen weit in die Tiefe der Angewandten Informatik. Bei allen Projekten spielt das wirtschaftswissenschaftliche und betriebliche Umfeld die Schlüsselrolle. Durch Kooperation mit Unternehmen unterstützt das Institut den Wissens- und Technologietransfer. Das Institut pflegt intensive Kontakte zu anderen wissenschaftlichen Einrichtungen im In- und Ausland. Weitere Informationen zum Institut unter <http://www.aifb.uni-karlsruhe.de>.

Kontakt

Prof. Dr. A. Oberweis
Tel. 608-4516,
E-Mail:
oberweis@
aifb.uni-karlsruhe.de

Prof. Dr. H. Schmeck
Tel. 608-4242
schmeck@
aifb.uni-karlsruhe.de

Prof. Dr. D. Seese
Tel. 608-6037
seese@aifb.uni-karlsruhe.de

Prof. Dr. W. Stucky
Tel. 608-3227
stucky@aifb.uni-karlsruhe.de

Prof. Dr. R. Studer
Tel. 608-3923
studer@aifb.uni-karlsruhe.de

Dr. M. Salavati
(Geschäftsführer)
Tel. 608-3710
salavati@
aifb.uni-karlsruhe.de

**Institut für Angewandte Informatik und Formale
Beschreibungsverfahren**

Institutsgeschäftsführung

Geschäftsführer:	Dr. M. Salavati
Sekretärin:	R. Schmidt
Akademischer Rat:	Dr. D. Ratz
Techn. Mitarbeiter:	M. Gehann, S. Liede

**Forschungsbereich
Effiziente Algorithmen**

Leiter:	Prof. Dr. H. Schmeck
Sekretärin:	I. Götz
Wiss. Assistent:	Dr. J. Branke
Wiss.Mitarbeiter:	M. Bonn, S. Dieter, Dr. M. Guntsch (bis 30.06.2004), A. Kamper, M. Ghiath Khatib (bis 15.09.2004), I. Pänke (ab 1.10.2004), U. Richter (ab 01.05.2004), B. Scheuermann, C. Schmidt, M. Stein, S. Thanheiser, A. Wiesner

Überblick über die Arbeit der Forschungsgruppe

(H. Schmeck)

Zentrales Forschungsthema ist die Entwicklung von Methoden für den wirtschaftlichen Einsatz moderner Rechner-Infrastrukturen zur Planung, Verbesserung und Ausführung von Informationsverarbeitungs-, Geschäfts- und Fertigungsprozessen. Wir beschäftigen uns deshalb einerseits mit der effizienten Nutzung und Weiterentwicklung paralleler und verteilter Rechnersysteme, andererseits untersuchen und entwickeln wir neuartige Verfahren zur Optimierung praxisrelevanter komplexer Systeme und Prozesse. Unser besonderes Interesse gilt dabei „naturalen“ Verfahren, die in der Natur beobachtbare Vorgehensweisen aufgreifen und sie in geeigneter Weise in die Informationsverarbeitung übertragen. Typische Beispiele dafür sind evolutionäre Algorithmen sowie Ameisenalgorithmen. Wachsende Bedeutung erhält in unserer Gruppe das Thema Selbstorganisation, sowohl im BMBF-Verbundprojekt SESAM zur Internetökonomie als auch und vor allem durch unsere Aktivitäten in der Forschungsinitiative „Organic Computing“. Mit Auslaufen der Förderprojekte sind unsere Aktivitäten zum eLearning in den „Normalbetrieb“ überführt worden.

In der folgenden Übersicht über einzelne Forschungsprojekte sind jeweils die Mitarbeiter genannt, die neben dem Leiter der Forschungsgruppe mit wesentlichen Beiträgen an dem jeweiligen Projekt beteiligt sind.

Naturalanaloge Optimierungsverfahren

(J. Branke, C. Schmidt, I. Pänke, B. Scheuermann, M. G. Khatib, M. Stein)

In praxisrelevanten Optimierungsproblemen ist die Bewertung einer Lösung häufig unsicher, etwa weil sie auf einer stochastischen Simulation beruht, oder weil sich die Umwelt dynamisch verändert. Um naturalanaloge Optimierungsverfahren wie Evolutionäre Algorithmen, Ameisenalgorithmen, Particle Swarm Optimization und Simulated Annealing an die Optimierung unter Unsicherheit anzupassen, wurden sie durch statistische Verfahren ergänzt, die trotz vorhandener Unsicherheit aus einer Menge von Alternativen effizient und mit der gewünschten Sicherheit die beste ermitteln können.

Sind bei der Optimierung mehrere Zielkriterien zu berücksichtigen, so gibt es im Allgemeinen keine eindeutig beste Lösung, die in allen Kriterien optimal ist. Evolutionäre Algorithmen können dann dazu verwendet werden, eine große Auswahl von Alternativen mit unterschiedlichen Trade-offs zu generieren. Der Entscheider muss also nicht vorab eine Gewichtung der Zielkriterien vornehmen, sondern kann sich nach der Optimierung für eine Alternative entscheiden. Er kann auch vage Benutzerpräferenzen in die evolutionäre Optimierung einfließen lassen, um die Suche auf Alternativen zu fokussieren, die den größten erwarteten Nutzen bei einer angenommenen Verteilung von Entscheiderpräferenzen versprechen. Außerdem wurden multikriterielle evolutionäre Algorithmen zur Suche nach robusten Lösungen eingesetzt, bei simultaner Betrachtung von Lösungsgüte und -varianz.

In Kooperation mit Honda Research International Europe geht es um ein tieferes Verständnis für die Interaktion von Evolution und Lernen ("Life Time Learning"). An einer Testumgebung wird ein evolutionäres Verfahren entwickelt, das ein tatsächlich lernfähiges System generieren soll. Der Lernmechanismus wird also nicht explizit durch den Entwickler kodiert, sondern in darwinistischer Evolution setzt sich ein lernfähiges System durch. In einem solchen evolutionären Verfahren spielen die Repräsentation von Genotyp und Phänotyp, sowie die Mapping-Funktion (development, learning) eine zentrale Rolle.

Das mit dem DFG-Schwerpunktprogramm "Rekonfigurierbare Rechensysteme" assoziierte Projekt OPTREK untersucht, inwiefern naturalanaloge Optimierungsalgorithmen von einer Implementierung in dynamisch rekonfigurierbare Rechensystemen profitieren können. Im Berichtsjahr wurde eine Implementierung eines populationsbasierten Ameisenalgorithmus auf FPGAs vorgestellt. Die dadurch erreichbare hohe Parallelität und Pipelining-Effekte bewirkten eine signifikante Beschleunigung gegenüber der Software-Implementierung. Eine neue hardware-spezifische Variante lokaler heuristischer Unterstützung führte zu einer Verbesserung der erreichbaren Lösungsgüte.

Gefördert durch die Schleicher-Stiftung werden in einem weiteren Projekt Werkzeuge zur optimalen Gestaltung von Wertpapierportfolios entwickelt, die es ermöglichen, auch komplexe Nebenbedingungen in die Entscheidungsfindung einzubeziehen, die in gesetzlichen Regelungen oder vertraglichen Vereinbarungen begründet sind und sich nicht oder nur teilweise in klassische Optimierungsverfahren einbinden lassen.

SESAM – Selbstorganisation und Spontaneität in liberalisierten und harmonisierten Märkten

(J. Branke, A. Kamper)

In diesem BMBF-geförderten Verbundprojekt zur Internetökonomie kooperieren zehn Institute der Universität Karlsruhe aus den Bereichen Wirtschaftswissenschaften, Informatik und Rechtswissenschaften. Untersucht werden die Auswirkungen der Globalisierung und Liberalisierung auf verschiedene Märkte, insbesondere den Elektrizitätsmarkt. Für dieses Projekt wird ein Prototyp für einen dezentralen Marktplatz entwickelt, auf dem sich verschiedene Energieträger einzeln oder auch als Bündel handeln lassen. Dies erfordert Optimierungen sowohl auf Anbieterseite (Tariferstellung, Tarifoptimierung) als auch auf Seite des Kunden (z. B. Auswahl des besten Tarifs) und stellt die Grundlage für den zukünftigen verstärkten Einsatz dezentraler Energieerzeugungsanlagen dar.

OC – Organic Computing

(J. Branke, U. Richter)

Der Lehrstuhl ist maßgeblich an der Organic Computing Initiative beteiligt, nach Bewilligung des neuen DFG-Schwerpunktprogramms zum Organic Computing wurden mehrere Forschungsvorhaben vorbereitet, in denen es einerseits um ein grundlegendes Verständnis selbstorganisierender Systeme geht, andererseits das Potential der Selbstorganisation für technische Anwendungsszenarien untersucht werden wird.

Supply Chain Planung

(C. Schmidt)

Thema der Kooperation mit der Firma LOCOM Consulting GmbH, Karlsruhe, ist die strategische Optimierung von Lieferketten. Die Zusammenarbeit wurde im Berichtsjahr durch Diplomarbeiten und gemeinsame wissenschaftliche Publikationen weiter intensiviert. Im Rahmen des BMBF-geförderten Forschungsprojekts OVID unterstützen wir die Firma LOCOM bei der Entwicklung von spezialisierten Optimierungsverfahren, insbesondere im Zusammenhang mit der LKW-Maut.

KUBIK – Kooperationsprojekt zur Unterstützung von Bankenlösungen mit Informations- und Kommunikationstechniken

(S. Thanheiser, F. Toussaint)

Aktueller Schwerpunkt des Kooperationsprojektes KUBIK ist die Entwicklung von Methoden zur Messung der Effizienz der IT-Infrastruktur des Kooperationspartners – der FIDUCIA IT AG, sowie die Unterstützung zentraler Bereiche des Unternehmens durch den gezielten Einsatz von Informations- und Kommunikationstechnologie. Die zentralen Bereiche umfassen in einem ersten Projektbereich die Themen Kennzahlensysteme, IT-Governance, IT-Controlling und Kosten-Nutzen-Analyse. In einem zweiten Projektbereich wirkt das Kooperationsprojekt maßgeblich bei der Fortentwicklung mobiler Anwendungsszenarien im Bankenumfeld mit: zum einen im Arbeitsfeld Software- und Geräte-manage-

ment von mobilen Geräten, zum anderen im Arbeitsfeld mobile Informations- und Interaktionsverfahren für Bankkunden.

eLearning: Notebook University und Wissenswerkstatt Rechensysteme

(M. Bonn, S. Dieter, U. Richter, F. Toussaint, A. Wiesner)

Die im Rahmen von NUKATH entstandenen Werkzeuge zur rechnergestützten Interaktion und Kooperation in Lehrveranstaltungen wurden unter Förderung von Microsoft Research weiterentwickelt und in das Projekt "M-University" integriert. Daneben entstanden Dokumentationen des Prototyps der Softwaretankstelle und eines ortsbezogenen Informationsdienstes für den Universitätscampus.

Das BMBF-geförderte Verbundprojekt "Wissenswerkstatt Rechensysteme" wurde im März beendet, entstanden ist ein Pool mehrdimensional skalierbarer, multimedialer Lehr- und Lernmodule für das Fach "Technische Informatik". Durch Teleseminare, medial angeereicherte Lehrveranstaltungen und das Angebot virtueller Lehrveranstaltungen an der Universität Hannover und im online-Studiengang Winfoline ist „enhanced Learning“ mittlerweile in den Normalbetrieb des Lehrstuhls integriert worden.

Institut für Angewandte Informatik und Formale Beschreibungsverfahren

Leiter:	Prof. Dr. A. Oberweis, Prof. Dr. W. Stucky
Sekretärinnen:	M. Fischer, H. Neher, R. Schmidt
Wiss. Assistent:	Dr. D. Sommer
Wiss. Mitarbeiter:	R. Bulander, E. Campelo, M. Decker, T. Högl, K. Keferstein, A. Koschmider, M. Mevius, V. Pankratius, T. Podgayetskaya, R. Povalej, C. Richter-von Hagen, Dr. O. Sandel (bis 31.08.04), G. Schiefer, R. Trunko, P. Weiß

Forschungsbereich

Betriebliche Informations- und Kommunikationssysteme

Im Mittelpunkt des Interesses der Forschungsgruppe „Betriebliche Informations- und Kommunikationssysteme“ liegt die Erforschung und Entwicklung prozessorientierter Informationssysteme, mit deren Hilfe Arbeitsabläufe in Unternehmen und Organisationen abgebildet und effizient unterstützt werden können. Hierzu werden im Forschungsbereich "Business Process Engineering und Workflow-Management" verschiedene Themen behandelt. Einen Schwerpunkt bildet das Adaptive Business Process Improvement. Es beruht auf der Grundidee, dass Geschäftsprozesse ständigen Veränderungen der Marktbedingungen unterliegen und daher flexibel und anpassbar sein müssen. Da sie meist eine hohe

Komplexität aufweisen, werden heuristische Methoden auf ihre Einsatzmöglichkeiten beim Business Process Improvement (BPI) untersucht. Ziel dieses Forschungsvorhabens ist es, zunächst die verschiedenen Problemstellungen des BPI zu kategorisieren, um dann spezielle Heuristiken, wie beispielsweise evolutionäre Algorithmen, zur intelligenten und selbständigen Anpassung von speziellen Prozessen an veränderte externe oder interne Unternehmensbedingungen zu nutzen.

Einen weiteren Schwerpunkt stellen E-Government-Prozesse dar. Derzeit existiert kein einheitliches Architekturmodell für Informationssysteme im E-Government-Umfeld. Aus diesem Grund wird ein Business-Process-Support-System entwickelt, in dem aktuelle Work-flow-Management-Technologien verwendet und vor allem auch grundlegende Anforderungen an die Sicherheit der Datenübertragung in offenen Systemen berücksichtigt werden. In diesem Zusammenhang wird ein hybrides prozessorientiertes Rollen- und Aufgaben-Sicherheitsmodell entwickelt.

Der Forschungsbereich Collaborative Business Performance Monitoring (CBPM) stellt Methoden und Werkzeuge zur Verfügung, um durch Soll-Ist-Vergleiche überbetriebliche Abläufe kontinuierlich zu prüfen und daraus die weiteren Steuerungsmaßnahmen abzuleiten. Beim Monitoring werden in die Analyse auch Ist-Daten einbezogen. Dadurch werden neue Anforderungen zeitnah erkannt, und bei Bedarf können schnellstmöglich Korrekturmaßnahmen eingeleitet werden. Ziel des Forschungsprojekts INCOME2010 ist die Erprobung und Erweiterung von höheren Petri-Netzen zum kennzahlenbasierten CBPM und darauf aufbauend die Konzeption und Implementierung eines integrierten Software-systems.

Einen weiteren Forschungsbereich bilden die sogenannten „non-standard“-Informationssysteme, zu denen insbesondere Wissensinformationssysteme gehören. Im Kooperationsprojekt EWISU („Einführung von Wissens-Informationssystemen in Unternehmen“) zwischen dem Institut AIFB und dem Software- und Beratungsunternehmen ISB AG werden ein Vorgehensmodell sowie ein zugehöriges Phasenmodell erarbeitet, mit denen Wissensinformationssysteme in Unternehmen erfolgreich eingeführt und langfristig genutzt werden können. Das Phasenmodell enthält Aktivitäten und Ereignisse, die für eine erfolgreiche Einführung notwendig sind.

Im Rahmen des vom BMBF geförderten Projektes CONsense ("Cooperatives Wissensmanagement in Virtuellen Organisationen") wurden darüber hinaus innovative Konzepte und Techniken für eine Integration heterogener Informationsquellen für wissensintensive Dienstleistungen entwickelt. Grundlage hierfür waren neben den einschlägigen Internet-Technologien vor allem Groupware-, Dokumenten- und Wissensmanagementsysteme. Da sich die Notwendigkeit einer inhaltlichen Datenintegration besonders im Bereich von Groupware-Applikationen zeigte, wurde eine Systemarchitektur konzipiert, die die Weiterverwendung bisher eingesetzter Applikationen erlaubt, diese aber gleichzeitig auf inhaltlicher Ebene miteinander verknüpft. Das Projekt wurde im Mai 2004 planmäßig abgeschlossen.

Im Januar 2004 begann das Kooperationsprojekt „Content Supply Chain Management“ zwischen dem Institut AIFB und der ems ePublishing AG (jetzt Poet AG). Die Poet AG ist ein Anbieter von Softwarelösungen zur Verwaltung von Produktinformationen und Katalogen. Das Ziel dieses Kooperationsprojekts ist es, bestehende Standards für den Informationsaustausch von Produktdaten zwischen Unternehmen zu analysieren, diese untereinander abzubilden und zu vereinheitlichen, um Produktinformationen zwischen unterschiedlichen Branchen, Ländern und Sprachen nutzen zu können. Dies ist die Voraussetzung, um automatisierte e-Business-Prozesse zu etablieren.

Im Auftrag der Gesellschaft für Informatik (GI) e. V. beteiligt sich die Forschungsgruppe außerdem an dem vom BMBF geförderten Projekt FIS-I („Fachinformationssystem Informatik“). Die GI und das Fachinformationszentrum (FIZ) Karlsruhe bauen in dem Projekt ein Kompetenz- und Dienstleistungsnetz für die Informatik auf. Das entstehende Portal „io-port.net“ soll den Zugriff auf weltweit publiziertes Informatikwissen zentralisieren, die Publikationen strukturiert und standardisiert mit Metadaten erfassen und langfristig die Verfügbarkeit der archivierten Informationen absichern. Im Jahr 2004 wurde unter anderem ein Geschäftsmodell für „io-port.net“ entwickelt und das inhaltliche Angebot des Portals erweitert.

Das Thema E-Learning wird in der Gruppe schon seit 1995 behandelt. Im Berichtsjahr wurde ein Forschungsschwerpunkt zu Qualitätsinformationssystemen für E-Learning-Anwendungen durch eine Dissertation abgeschlossen. In dieser Arbeit wurde ein Ansatz dafür vorgestellt, das Qualitätsmanagement für E-Learning-Angebote mit Hilfe sogenannter Qualitätsinformationssysteme systematisch zu unterstützen. Derartige Informationssysteme verarbeiten qualitätsrelevante Daten und generieren aus ihnen Informationen über die Qualität des jeweils betrachteten Gegenstands. Eines der zentralen Ziele der Arbeit war es, die in Qualitätsinformationssystemen für E-Learning-Anwendungen benötigten Daten in standardisierter Form zu erheben.

Weitergeführt werden die E-Learning-Aktivitäten im Rahmen des Studiengangs MBI („Master of Business Informatics“) der Virtual Global University (VGU). Die VGU bietet einen virtuellen Studiengang der Wirtschaftsinformatik an und stützt sich dabei ausschließlich auf E-Learning-, Internet- und Multimedia-Technologien. Die VGU besteht aus einem Netzwerk von renommierten Professoren, die anerkannte Experten in ihrem Fachgebiet sind. Die Studenten haben die Möglichkeit, einen Master-Abschluss zu erlangen. Die Forschungsgruppe beteiligt sich hieran mit dem Kurs „Information Systems Development“, der im 2. Semester zum Pflichtprogramm gehört und Software-Engineering-Methoden sowie Modellierungstechniken zur systematischen Entwicklung von Informationssystemen vermittelt. Gleichzeitig werden im Rahmen dieses Kurses in realen Szenarien auch Wiederverwendbarkeits- und Wartbarkeitsaspekte von E-Learning-Material erforscht.

Mit den Ergebnissen des Projekts Studienassistenzsysteme soll es Lernenden und Lehrenden ermöglicht werden, umfassende Informationen und Hinweise über die studienrelevanten Vorgänge einzusehen, damit ein individueller effizienter Studienverlauf erreicht werden kann. Das System unterstützt die Studierenden während ihres gesamten Studiums,

indem beispielsweise juristisch komplexe Texte, wie die Prüfungsordnung in studentisch verständlicher Sprache, abgebildet werden. Die Arbeiten werden vom Land Baden-Württemberg finanziert und sind Teil des Projektes KIM (Karlsruher Informations-Management) an der Universität Karlsruhe.

Im Forschungsschwerpunkt Mobile Dienste und Anwendungen untersucht die Forschungsgruppe die vielfältigen Einsatzbereiche neuer mobiler Kommunikationsmöglichkeiten und -techniken. Hier ist insbesondere das vom BfW im Rahmen der Initiative MobilMedia geförderte Projekt MoMaTIK („Mobiles Marketing - TechnologieInformationszentrum Universität Karlsruhe“) zu nennen, in dessen Rahmen die Entwicklung und vor allem die Erprobung neuer mobiler Marketingdienste wissenschaftlich begleitet wird. Zu diesem Zweck werden aktuelle Trends und Technologien analysiert und bewertet. Ein besonderes Augenmerk gilt der Sicherstellung des Datenschutzes durch eine entsprechende Gestaltung der Systemarchitekturen und Geschäftsmodelle zur Steigerung der Akzeptanz bei den Endanwendern. Eine weitere Aufgabe besteht in der Verbreitung der Ergebnisse in Wissenschaft und Wirtschaft mit dem Fokus auf kleine und mittlere Unternehmen (KMU).

Existierende Abrechnungssysteme in Unternehmen sind meist zu starr und nicht in der Lage, flexibel und schnell an neue Preismodelle oder personalisierte Produkt- bzw. Servicekonzepte im Internet angepasst zu werden. Das Projekt FIAME (Flexible Abrechnungssysteme für elektronische Märkte) setzt sich daher die Konzipierung und prototypmäßige Bereitstellung flexibler Abrechnungssysteme zum Ziel. Solche Systeme können als zusätzliche, frei konfigurierbare Softwarekomponente in existierende elektronische Märkte integriert werden. Entsprechende Beschreibungssprachen für Preismodelle und daran angepasste Analysemethoden werden entwickelt. Das langfristige Ziel des Projektes besteht darin, flexible Softwareunterstützung bereitzustellen, damit neue Preismodelle effizient und effektiv auf elektronischen Märkten umgesetzt werden können.

Ein weiteres Forschungsgebiet beschäftigt sich mit der Thematik der kundenspezifischen Massenfertigung. Im Fokus ist hier die Verknüpfung von Produktlinien und Prozessmodellierung. Hierbei werden Methoden untersucht, wie sich die Produktkomponenten, die die Kundenanforderungen aus einem Auftrag erfüllen sollen, mit den Prozessen, die für ihre Produktion notwendig sind, verknüpfen lassen, um so neben der Architektur eines kundenspezifischen Produkts auch den damit verbundenen individuellen Produktionsprozess aus einzelnen Prozessfragmenten komponieren zu können.

Ein weiteres Projekt im Bereich der Aus- und Weiterbildung ist das Projekt HARMONISE - ein Reference-Material-Projekt, gefördert durch die Europäische Kommission im Leonardo-da-Vinci-Programm. Das Projekt untersucht berufliche Weiterbildungs- und Qualifizierungssysteme und speziell Zertifizierungssysteme für IT-Spezialisten in Europa. Im Bereich der Gestaltung der Arbeit in virtuellen Unternehmen wird ein vom BMBF gefördertes Verbundprojekt durchgeführt. Das Ziel des Projektes Arbeit@VU ist die effiziente Gestaltung von unternehmensübergreifenden Geschäftsprozessen in virtuellen Unternehmen.

Im Bereich der strategischen Informatikplanung und -organisation werden Arbeiten zum Thema Outsourcing fortgeführt. In diesem Zusammenhang wird als Kernfrage untersucht, welchen Einfluss die Informationsverarbeitungs-Struktur (IV-Struktur) von Unternehmen auf den Erfolg beim Outsourcing von sekundären, IV-intensiven Geschäftsprozessen hat. Dabei umfasst die Untersuchung der IV-Struktur sowohl die verwendeten Technologien als auch die Organisation und die Prozesse. Der Erfolg wird einerseits durch die Gesamtzufriedenheit der Outsourcing-Nachfrager und andererseits durch die Messung der operativen Auswirkungen, des strategischen Zielerreichungsgrads und der Risiken beschrieben. Dabei wird ebenfalls untersucht, welcher Erfolg durch Outsourcing erzielt werden kann und welchen Einfluss die beschriebene IV-Struktur darauf hat. Außerdem wird die Rolle von Transaktionskosten und deren Abhängigkeit von der IV-Struktur untersucht.

Institut für Angewandte Informatik und Formale Beschreibungsverfahren

Leiter:	Prof. Dr. R. Studer
Sekretärinnen:	G. Schillinger, S. Winter
Wiss. Assistenten:	Dr. A. Eberhart, Dr. P. Hitzler, Prof. Dr. S. Staab (bis 01.10.04), Dr. Y. Sure
Wiss. Mitarbeiter:	S. Agarwal, S. Bloehdorn, S. Brockmans, P. Cimiano, M. Ehrig, T. Gabel (bis 30.6.04), P. Haase, S. Handschuh, J. Hartmann, M. Kröttsch, S. Lamparter, D. Oberle, B. Schnizler, N. Stojanovic, C. Tempich, D. Vrandečić, M. Völkel, J. Völker

Forschungsbereich

Wissensmanagement

Die Forschungsgruppe beschäftigt sich mit Informatikmethoden zur Unterstützung von Wissensmanagement in Unternehmen, mit der Entwicklung von Methoden und Werkzeugen zur Verwirklichung der Idee des Semantic Web, sowie mit Fragestellungen im Bereich Informationswirtschaft. Dabei spielen Fragen der Informations- und Applikationsintegration, der automatischen Ableitung von neuem Wissen sowie des intelligenten Zugriffs auf das vorhandene Wissen eine zentrale Rolle. Grundlegende methodische Basis ist die semantische Repräsentation von Wissen durch Ontologien und Metadaten. Intelligente Methoden der Informationsextraktion und des Daten-, Text- und Web-Minings erlauben die semi-automatische Generierung von Ontologien wie auch die adaptive Anpassung von Anwendungen an das Benutzerverhalten. Die Forschungsgruppe nutzt solche intelligenten und semantischen Methoden, um neue Fragestellungen aus den Bereichen Web Services, Peer-to-Peer-Systeme und Grid-Anwendungen zu beantworten.

Die Gruppe ist eine der international führenden Forschungsgruppen im Bereich Semantic Web. Insbesondere die Arbeiten im Bereich Semantic Web Infrastruktur (OntoBroker und KAON/KAON2) führten zur Einbindung der Forschungsgruppe in vielen international geförderten Forschungsprojekten. Im Rahmen des fünften und sechsten Rahmenprogramms der EU ist die Gruppe besonders aktiv im Themengebiet Wissenstechnologien.

Die folgenden Projekte des fünften Rahmenprogramms der EU wurden im letzten Jahr erfolgreich abgeschlossen. Im SWAP-Projekt (Semantic Web and Peer-to-Peer) wurde basierend auf Semantic Web Technologien eine dezentrale Wissensmanagementinfrastruktur entwickelt. Das entstandene System erlaubt es den Benutzern, ohne großen Aufwand Wissen auf dem eigenen Rechner zu erfassen und dieses effektiv in einem Peer-to-Peer Netzwerk mit Kollegen und Partnern zu teilen. Die entwickelte Plattform dient als Grundlage für verschiedene Anwendungsszenarien. Beispielsweise wurde die preisgekrönte Anwendung Bibster implementiert, die es Forschern ermöglicht, lokal vorhandene bibliographische Daten auszutauschen.

Die Hauptaufgabe des WonderWeb Projektes lag in der Bereitstellung einer Infrastruktur für das Semantic Web. Der entstandene Prototyp ist in die KAON Infrastruktur eingebettet. Daneben beteiligte sich die Forschungsgruppe an der Standardisierung der Ontologiesprache für das Semantic Web (OWL), entwickelt Werkzeuge, um aus relationalen Datenbanken Ontologien zu extrahieren, und kümmert sich um die Anbindung existierender Applikation an die obengenannte Infrastruktur.

Die Extraktion von Wissen aus elektronischen Dokumenten steht im Mittelpunkt des Dot.Kom (Designing adaptive Information exTraction for KnOwledge Management) Projektes. Ein Großteil des vorhandenen Wissens eines Unternehmens ist in elektronischen Dokumenten gespeichert. Deswegen spielen in diesem Projekt linguistische Methoden zur Extraktion von Informationen aus Texten eine entscheidende Rolle. Der Schwerpunkt des Projekts liegt dementsprechend in der Integration von Informationsextraktionsmethoden in den Wissensmanagementprozess.

Auch im sechsten Rahmenprogramm ist die Gruppe in mehrere Projekte involviert. Im integrierten Projekt SEKT (Semantically Enabled Knowledge Technologies) werden die grundlegenden Technologien für die nächste Generation von Wissensmanagementlösungen erarbeitet. Dabei sollen die Grenzen zwischen Dokumentmanagement, Contentmanagement und Wissensmanagement verwischt werden. Die Generierung und Speicherung von maschinenverarbeitbarem Wissen wird unauffällig zum integralen Bestandteil der täglichen Arbeit. Benötigtes Wissen wird zur richtigen Zeit und die richtigen Personen mit der richtigen Granularität über angemessene Endnutzengeräte verteilt. Die Erbringer wissensintensiver Dienstleistungen werden darin unterstützt, sich auf ihre Kernkompetenzen und Kreativität zu fokussieren.

Das Projekt aceMedia (Integrating knowledge, semantics and content for user-centred intelligent media services) befasst sich mit der Erzeugung von Mehrwerten für den Endnutzer, den Content-Provider, den Netzwerk-Operator und den Multimedia-Gerätehersteller durch die Entwicklung, Implementierung und Einführung eines wissensbasierten, adapti-

ven Multimedia-Content-Management-Systems. Die Gruppe arbeitet in aceMedia mit, um die Forschungsbereiche der multimedialen Inhaltsanalyse und des Multimedia-Retrievals mit den Techniken des Wissensmanagements und des Semantic Web anzureichern.

Die hervorragende Einbindung der Gruppe in die internationale Forschungsgemeinschaft zeigt sich nicht zuletzt an der Einbindung in den thematischen Netzwerken „Knowledge Web“ und „OntoWeb“ der EU. Die Mission von Knowledge Web besteht in der Stärkung der europäischen Industrie und Dienstleister in einem der wichtigsten Bereiche aktueller Forschung im Bereich Informatik: Semantic Web basiertes E-Work und E-Commerce. Im thematischen Netzwerk OntoWeb waren über 100 industrielle und akademische Partner vereinigt. Es diente als Plattform für Akademiker und Praktiker zur Förderung und Umsetzung des Potentials von Ontologien für die Verbesserung des Informationsaustausches in Bereichen wie Information-Retrieval, Wissensmanagement, Elektronischer Handel und Bioinformatik.

Neben den von der EU geförderten Projekten ist die Gruppe auch in nationalen bmb+f Projekten beteiligt. Die zentrale Aufgabe von SemiPort liegt in der Entwicklung von innovativen Methoden zur Repräsentation, zur Speicherung und zum Zugriff auf Fachinformationen und zu deren Umsetzung in semantischen Informationsportalen. Die entwickelten Methoden kombinieren Techniken aus den Gebieten Metadaten, Wissensrepräsentation, Personalisierung und Visualisierung.

Das SmartWeb Projekt stellt sich den Herausforderungen, welche durch den mobilen Zugriff auf Information erwachsen. Die Gruppe arbeitet mit führenden Forschern aus den Bereichen Intelligente Benutzerschnittstellen und Informationsextraktion zusammen. Es werden Methoden und Technologien erforscht, um beispielsweise einen einfachen, intuitiven Zugang mittels natürlicher Sprache über das ubiquitäre Mobiltelefon auf breitbandige Multimediadienste zu ermöglichen.

Im interdisziplinären Lehr- und Forschungsbereich Informationswirtschaft hat sich ein weiterer Themenschwerpunkt der Gruppe etabliert. Die Forschungsgruppe ist an nationalen Projekten wie SESAM („Selbstorganisation und Spontaneität in liberalisierten und harmonisierten Märkten“), das vom bmb+f im Förderschwerpunkt Internetökonomie gefördert wird, und am DFG-Graduiertenkolleg „Market Engineering“ beteiligt.

Auch regional ist die Gruppe mit der Beteiligung am Kompetenz-Netzwerk Baden-Württemberg gut vertreten. Das WIMAN Projektes stellt Methoden und Vorgehensweisen für das Wissensmanagement bei Produktions- und Dienstleistungsunternehmen, insbesondere des Mittelstandes in Baden-Württemberg bereit.

Die Forschungsgruppe kooperiert eng mit dem Forschungsbereich Wissensmanagement (WIM) am Forschungszentrum Informatik (FZI) sowie dem aus der Gruppe ausgegründeten Unternehmen ontoprise GmbH. Weiterhin bestehen zahlreiche Verbindungen zu europäischen Forschungseinrichtungen und Firmen.

Institut für Angewandte Informatik und Formale Beschreibungsverfahren

Forschungsbereich

Komplexitätsmanagement

Leiter:	Prof. Dr. D. Seese
Sekretärin:	I. Götz
Wiss. Mitarbeiter:	T. Dietrich, R. Küstermann, J. Melcher (ab 1.04.04), T. Stümpert (bis 31.01.04)
Doktoranden:	A. Eibl (ab 01.10.04, Partners Group, Zug), A. Frick (bis 31. 12. 2004), P. Klose (ab 01. 11. 04, Platinion, München), M. Kress (entory AG, Ettlingen), A. Mathias (ZKM Karlsruhe und Landesbank Baden- Württemberg), A. Mitschele (Gillardon AG financial software, Bretten), T. Stümpert (ab 01. 02. 04), C. Ullrich (ab 01. 04. 04, bmw, München)
Stipendiaten:	A. Safari, J. Dermietzel (ab 1.10.04, DFG)

Die Forschungsgruppe hat im Jahr 2004 folgende thematische Schwerpunkte bearbeitet. Im Schwerpunkt Komplexität und Struktur (CoaSt) wurden monadische Theorien von Matroiden untersucht, die über einem endlichen Körper repräsentierbar sind. Gemeinsam mit Petr Hlineny (Ostrava) konnte gezeigt werden, dass jede entscheidbare monadische Theorie für solche Strukturen in einer entsprechenden monadischen Theorie einer Klasse von Bäumen interpretierbar ist. Dies ist ein weiterer Schritt zur Bestätigung einer seit über 20 Jahren offenen Vermutung zur Charakterisierung der Struktur der Modell entscheidbarer monadischer Theorien, die interessante Bezüge zur parametrischen Komplexitätstheorie hat.

Der Schwerpunkt Intelligente Systeme im Finance konzentrierte sich in diesem Jahr auf die Themen (a) Intelligente Methoden im Risk Management, (b) Intelligente Verfahren im Währungsmanagement von Industrieunternehmen, (c) EASE (Extraction Agent for SEC's EDGAR database), (d) Agentenbasierte Finanzmärkte, (e) Spektraltransformationen nichtäquidistanter Zeitreihen und die Untersuchung von Einsatzmöglichkeiten von Support Vector Machines zur Optimierung von Hedge Fund Strategien.

Dabei wurden in (a) multikriterielle Evolutionäre Ansätze zur Risiko-Ertragsanalyse bei Kreditgeschäften unter Beachtung von Marktpreisrisiken und operationellen Risiken untersucht. In (b) wurden quantitativ-statistische Verfahren zur Messung und Steuerung von Wechselkursrisiken und zur quantitativen Entscheidungsunterstützung im unternehmerischen Währungsmanagement im Hinblick auf einen langfristigen Ergebnisbeitrag untersucht. Eine marktgerechte Bewertung verschiedener Absicherungsinstrumente ermöglich-

te unter Einbeziehung von Monte-Carlo-Simulationen einen quantitativen Vergleich und die Identifikation effizienter Lösungen. Im Rahmen des Projekts (c) wurde der Softwareagent EASE entwickelt, der aus der EDGAR-Datenbank der Securities and Exchange Commission (SEC) Daten zur Bilanz, Gewinn- und Verlustrechnung, sowie Kapitalflussrechnung auch bei sich ändernder zugrundeliegender Struktur extrahiert.

In (d) werden Ideen aus dem Bereich Econophysics benutzt, um den Einfluß mikroökonomischer Größen auf die Makroökonomie zu untersuchen. Dabei wird ein Walras-Simulationsmarkt (Wasim) betrachtet, der den bekannten Santa Fe Aktienmarkt dadurch erweitert, dass ein Walras-Auktionator verwendet wird, um eine Abhängigkeit zwischen einem Gleichgewichtsmodell und dem Vermögen der Agenten herzustellen. Außerdem werden in Wasim keine Handelsbeschränkungen betrachtet und ein bitneutraler Mutationsoperator verwendet.

In (e) wurde das im Vorjahr entwickelte Verfahren zur Spektralanalyse nicht äquidistant abgetasteter Zeitreihen um Ansätze zur autoregressiven Modellierung solcher Zeitreihen erweitert. Umfassende praktische Tests stehen noch aus. Dabei wurden die Kontrollpunkte bei der Bézier-Interpolation solcher Zeitreihen so gewählt, dass die Energie im Spektrum minimiert werden kann. Diese und ähnliche Methoden zur beschleunigten Monte-Carlo-Integration sollen derzeit weiterentwickelt und in ein Softwaresystem zur Kreditausfallrisiko-Simulation der LBBW integriert werden. In den Bereich dieses Schwerpunkts fällt auch das kürzlich gestartete Forschungsprojekt zur Optimierung von Energie-Großhandelsstrategien in heterogenen Märkten mit dem Ziel der Reduktion von Markt-/Kreditrisiko.

Ein weiterer Forschungsschwerpunkt der Gruppe ist das Projekt Effektive Java-Grundausbildung unter Einsatz eines Learning Management Systems und spezieller Werkzeuge, welches gemeinsam mit D. Ratz bearbeitet wird. Zur elektronischen Unterstützung des Lernprozesses wurde hierbei ein Webkurs und eine Reihe von Werkzeugen entwickelt, welche dem Lernenden helfen sollen, die Konzepte von Java zu erlernen. Die Studierenden erhalten dabei die Möglichkeit, Beispiele zu modifizieren, compilieren und auszuführen bzw. diese dynamisch zu animieren, wobei auf eine einfache Installation, Bedienbarkeit, Unterstützung didaktischer Werkzeuge und Konzepte, sowie Fehlerbehebungsmaßnahmen geachtet wurde. Das entwickelte System wurde im Rahmen mehrerer Modellversuche mit Schülern als Fernlehreinheit, an der Fachhochschule und der Berufsakademie Karlsruhe und im Rahmen unserer Vorlesungen erfolgreich getestet.

Außerdem wurden die Arbeiten zu den Projekten CONsense: Co-operatives Wissensmanagement in Virtuellen Organisationen, Strukturen im E-Commerce und EPP: Education in Programming Projects fortgesetzt und ein Projekt zur Modellierung von Geschäftsprozessen mittels Geschäftsobjekten begonnen.

Ausführliche Informationen finden sich unter <http://www.aifb.uni-karlsruhe.de/CoM> und im Jahresbericht des AIFB.

Institut für Angewandte Informatik und Formale Beschreibungsverfahren

Forschungsbereich

Software- und Systems-Engineering

Leiter:	Prof. Dr. A. Oberweis, Prof. Dr. D. Seese
Sekretärinnen:	M. Fischer, I. Götz
Privatdozenten:	Dr. P. J. Haubner, Dr. D. Ratz
Wiss. Mitarbeiter:	A. Koschmider, M. von Mevius
Doktoranden:	M. Kress

Der Forschungsbereich wurde durch die Berufung von A. Oberweis personell gestärkt und befindet sich derzeit in der Restrukturierung. Folgende Projekte wurden bearbeitet: Im Projekt Mensch-Maschine-Systeme/Usability Engineering wurden Vorgehensmodelle zur integrierten Planung, Konzeption, Gestaltung und projektbegleitenden Evaluation von Mensch-Rechner-Systemen erarbeitet. In den Projekten Programmierung, mathematische Software und Verifikationsnumerik und Garantierte Optimierungsverfahren wurden die Einsatzmöglichkeiten der Intervallrechnung und Verifikationsnumerik für globale nichtlineare Optimierungsprobleme untersucht und der Band 2 eines Java-Lehrbuchs fertiggestellt.

Ein Verfahren zur Modellierung von Geschäftsprozessen auf Basis von Business Objekten und deren Lebenszyklen wurde im Projekt Testfallgenerierung unter Benutzung von Business Objects und UML entwickelt. Dabei wird eine automatische Testgenerierung der in UML spezifizierten funktionalen Anforderungen durch einen neu entwickelten Boundary Scan Generator (BSG) unterstützt.

Weitere Einzelheiten finden sich im Jahresbericht des AIFB, siehe auch www.aifb.uni-karlsruhe.de.

Graduiertenkolleg Informationswirtschaft und Market Engineering

Im April 2004 hat das von der Deutschen Forschungsgemeinschaft geförderte Graduiertenkolleg „Informationswirtschaft und Market Engineering“ seine Arbeit aufgenommen. Das Doktorandenprogramm setzt die interdisziplinäre Ausrichtung des Studiengangs Informationswirtschaft fort und wird gemeinsam von den Fakultäten für Wirtschaftswissenschaften und Informatik getragen. Das Forschungs- und Lehrprogramm ist auf insgesamt neun Jahre ausgelegt. Die Finanzierung wurde zunächst für drei Jahre bewilligt und wird bei Erfolg fortgesetzt. Am Graduiertenkolleg sind folgende Professoren der Fakultät für Informatik als Mitglieder bzw. assoziierte Mitglieder beteiligt: Prof. Böhm, Prof. Dreier, Prof. Hartenstein, Prof. Juling, Prof. Kühling, Prof. Lockemann, Prof. Sester und Prof. Zitterbart. Herr Prof. Weinhardt (Lehrstuhl für Informationsbetriebswirtschaftslehre) fungiert als Sprecher; stellvertretende Sprecher sind Prof. Dreier und Prof. Studer. Es wurden bisher 15 Stipendien an Doktoranden vergeben, von denen drei Stipendiaten der Fakultät für Informatik zugeordnet sind.

Für die komplexen Aufgaben des „Market Engineering“ - die ganzheitliche Konzeption, Realisierung, Einführung, Weiterentwicklung und Integration von Marktplattformen sowie die Gestaltung ihrer rechtlichen Rahmenbedingungen - ist eine zielgerichtete Vorgehensweise notwendig. „Market Engineering“ muss daher zumindest auf den drei Disziplinen Wirtschaftswissenschaften, Informatik und Rechtswissenschaften basieren. Aus diesem Grund setzt sich das Graduiertenkolleg „Informationswirtschaft und Market Engineering“ das Ziel, in Wissenschaft, Ausbildung und Praxis problemorientiertes und interdisziplinäres Fachwissen im Bereich elektronischer Märkte zu verankern.

Teilnehmer des Graduiertenkollegs lernen, die Gestaltungsoptionen elektronischer Märkte in ihrer Gesamtheit zu erfassen, zu bewerten, ihre Integration in traditionelle Geschäftsprozesse zu organisieren sowie für übergreifende Fragestellungen geeignete Lösungen zu entwickeln. Sie qualifizieren sich somit nicht nur als reine „Markt-Designer“; vielmehr können sie alle Schnittstellen zwischen Marktteilnehmern und elektronischen Märkten besetzen. Zugleich erwerben sie fächerübergreifende und brückenbildende Kommunikationsfähigkeiten.

Kontakt

Prof. Dr. Christof Weinhardt
(Sprecher), Tel.: 608-8370
christof.weinhardt@iw.uni-
karlsruhe.de

Prof. Dr. Thomas Dreier
Tel.: 608-6376
dreier@ira.uka.de

Prof. Dr. R. Studer
Tel. 608-3923
studer@aifb.uni-karlsruhe.de

Einrichtungen der Fakultät

Zentrale Einrichtungen

Dekanat

Dekan/-in:	Prof. Dr. Walter F. Tichy (bis 30.09.2004) Prof. Dr. Martina Zitterbart (seit 01.10.2004)
Prodekan/-in:	Prof. Dr. Roland Vollmar (bis 30.09.2004) Prof. Dr. Dorothea Wagner (seit 01.10.2004)
Studiendekan	Prof. Dr. Sebastian Abeck (bis 30.09.2004)
Informatik:	Prof. Dr. Uwe D. Hanebeck (seit 01.10.2004)
Studiendekan/-in	Prof. Dr. Martina Zitterbart (bis 30.09.2004)
Informationswirtschaft:	Prof. Dr. Thomas Dreier (seit 01.10.2004)
Sekretärin:	Heide Göhler Tel. 608-3976
Wiss. Mitarbeiterinnen:	Annette Diringer Tel. 608-8660 Tatjana Rauch (bis 31.08.2004) Tel. 608-8078
Wiss. Assistent:	Dr. Christian Mayerl Tel. 608-6390

Dekanat**Öffentlichkeitsarbeit****Arbeitsgruppe Lehrunterstützung in der Fakultät für Informatik (ALFI)****Fakultätsgeschäftsführung**

Geschäftsführer:	Dr. Wilhelm Denz
Sekretärin:	Margot Fritsch Tel. 608-3761
Wiss. Mitarbeiter:	Thomas Griesbaum Tel. 608-4001
Verwaltungsdienst:	Jürgen Oberle Tel. 608-4002
Leiter:	Dr. Hartmut Barthelmeß
Sekretärinnen:	Brigitte Armbruster (Teilzeit) Ursula Brauch (Teilzeit) Tel. 608-4204

Fakultätsgeschäftsführung**Studien- und Prüfungsangelegenheiten****Fakultätsgeschäftsführung**

Durch die Geschäftsführung der Fakultät werden wesentliche Verwaltungsaufgaben zentral für die ganze Fakultät durchgeführt. Dazu gehören vor allem die zentrale Personalverwaltung der Fakultät, die zentrale Finanzplanung und Haushaltsführung (Landeshaushalt und Sonderprogramme), die Verwaltung des Tutorenprogramms, die Planung und Koordination der Investitionen und der sonstigen zentralen Beschaffungsmaßnahmen (einschließlich aller HBBFG-Maßnahmen), die zentrale Gebäude- und Raumverwaltung, die Anlagenbuchhaltung des Zentralbereichs sowie die Bereitstellung eines fakultätsweiten Kopierservices. Darüber hinaus sichert die Geschäftsführung die Betreuung der Fakultäts-gremien, bearbeitet die allgemeinen Fakultätsangelegenheiten und wirkt bei der Öffentlichkeitsarbeit der Fakultät mit.

Studien- und Prüfungsangelegenheiten

Für dieses Aufgabengebiet ist das gleichnamige Sekretariat für Studien- und Prüfungsangelegenheiten zuständig. Hier erfolgt die zentrale Organisation von Studium und Lehre in Zusammenarbeit mit den Studiendekanen und den Prüfungsausschussvorsitzenden. Wesentliche Aufgabenbereiche dieses Sekretariates sind:

- Fachstudienberatung für Studierende der Diplomstudiengänge Informatik und Informationswirtschaft, Bachelor Informationswirtschaft sowie für Studierende im Zeit- bzw. Austauschstudium oder im Aufbaustudium Informatik. Auch für Studierende zum höheren Lehramt an Gymnasien und Studierende anderer Fakultäten, die Informatik als Nebenfach gewählt haben, steht die Fachberatung zur Verfügung.
- Führung der laufenden Geschäfte des Diplom-Vorprüfungsausschusses, des Diplom-Hauptprüfungsausschusses, des Prüfungsausschusses Informationswirtschaft und der Kommission für das Aufbaustudium.
- Betreuung der Lehrbeauftragten.
- Planung, Organisation und Koordination von Lehrveranstaltungen, Klausurterminen und Raumbelegungen.
- Vorlesungsplanung und redaktionelle Mitwirkung am Vorlesungsverzeichnis der Universität für jedes Semester.
- Steuerungs-, Genehmigungs- und Kontrollfunktionen im Prozess der Studienorganisation, wie Semestereinstufungen für Neuzulassungen, Bestätigung von Bafög – Leistungsnachweisen, Genehmigungen von Prüfungsplänen, Anfertigung von studienbegleitenden Schriften, Koordination und Prozessunterstützung bei der Verwaltung von Studien- und Diplomarbeiten, Prüfungszulassungen für Studierende des Aufbau- und Austauschstudiums, Studierendenbetreuung in Wehrdienst- und Zivildienstangelegenheiten, Erarbeitung von Vorschlägen für Preise und Auszeichnungen.
- Erarbeitung von Studieninformationsmaterialien (Print- und elektronische Versionen).
- Dienstbetreuung und Pflege der webbasierten und interaktiven Studienberatung (StudiBot).

Rechnergestützte Verwaltungsprozesse

Dieses Aufgabengebiet der Geschäftsführung umfasst die rechnergestützte Vorgangsbearbeitung und Integration der Verwaltungsprozesse. Die Aufgaben im Einzelnen sind:

- Unterstützung folgender rechnergestützter Verwaltungsprozesse: Dokumenten-/Adressverwaltung; Vorlesungsplanung; Bestellwesen; Personalverwaltung; Verwaltung der Lehre und des Prüfungswesens; Erstellung des Personalverzeichnisses und anderer Veröffentlichungen.
- Systemverwaltung, Beratung und Schulung zum Fakultätsinformationssystem "i3v". Es ermöglicht die dezentrale und redundanzfreie Bearbeitung der verschiedenen Geschäftsprozesse der Fakultät und der Fakultätsbibliothek.
- Inhaltliche Administration und Weiterführung des WWW-Servers der Fakultät. Der wesentliche Kern der Informationen im WWW-Server wird automatisch durch bedarfsgesteuerte Datenexporte zeitnah aus dem Fakultätsinformationssystem "i3v" aktualisiert.
- Betreuung der "i3v"-gestützten Informatiksysteme in der Fakultätsbibliothek (Erwerbung, Katalogisierung und Ausleihe sowie Recherche im "i3v").
- Rechnergestützte Einteilung der Studierenden des Vordiploms in Tutorien der Fächer Analysis, Lineare Algebra, Höhere Mathematik, Informatik und Technische Informatik („WebInScribe“). Bei diesem Verfahren werden die Tutorienwünsche der Studierenden web-gestützt erfasst und die Einteilung weitgehend automatisch durchgeführt. Dies führt zu einer deutlichen Arbeitsentlastung der für die Lehrveranstaltungen zuständigen Dozenten, Mitarbeiter und Sekretariate. In 2004 wurden mit „WebInScribe“ im Sommer- und Wintersemester zusammengekommen ca. 2500 Studierende in 214 Tutorien für zwölf Vorlesungen eingeteilt.
- Betreuung der Büroarbeitsplätze und der Server der Geschäftsführung (Datei-, WWW- und Backup-Server sowie eine WWW-Suchmaschine).

Arbeitsgruppe Lehrunterstützung an der Fakultät für Informatik (ALFI)

Leiter:	Prof. Dr. M. Zitterbart (Dekanin)
Fachliche Betreuung:	Prof. Dr. U. D. Hanebeck (Studiendekan) Tel. 608-3909, hanebeck@ira.uka.de
Arbeitsgruppenleitung:	Dr. C. Mayerl, Tel. 608-6390 mayerl@ira.uka.de

Arbeitsgruppe Lehrunterstützung an der Fakultät für Informatik (ALFI)

Ziel der Arbeitsgruppe Lehrunterstützung der Fakultät für Informatik (ALFI) ist die organisatorische und technische Unterstützung des Lehrbetriebs im Hinblick auf ein qualitativ hochwertiges Lehrangebot. ALFI versteht sich dabei als ein Forum für Mitglieder der Fakultät. In Informationsveranstaltungen, Schulungen und Arbeitstreffen werden Wissen über organisatorische Prozesse und Erfahrungen im Einsatz von lehr- und lernunterstützenden Systemen kommuniziert. Der Informationsaustausch wird zudem durch ausführliche Informationen im Web (<http://alfi.ira.uka.de>) unterstützt, wo neben wichtigen Dokumenten zur Anleitung von Prozessen und dem Systemeinsatz auch Kontaktinformationen zu aktiven Mitgliedern der Arbeitsgruppe gefunden werden können. Aus den in ALFI gesammelten Erfahrungen werden Anforderungen abgeleitet, die schrittweise und systematisch in eine organisatorische und technische Plattform zur Unterstützung und zur Qualitätssicherung der Lehre überführt werden.

Unterstützung der Lehrveranstaltungen im Grundstudium

Das in den letzten Jahren gewonnene und konsolidierte Wissen hinsichtlich der Organisation und der Durchführung von Lehrveranstaltungen im Grundstudium (Informatik I bis IV und Technische Informatik I und II) wurde in Zusammenarbeit mit den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern der beteiligten Institutionen weiter ausgearbeitet und den neu hinzugekommenen Mitarbeitern zur Verfügung gestellt. Neben den organisatorischen Abläufen zur Planung, zur Vorbereitung und zur Durchführung der Lehrveranstaltungen steht auch der zielgerichtete Einsatz unterstützender Systeme im Vordergrund. Dies betrifft für die Bereitstellung multimedialer Lehr- und Lernmaterialien beispielsweise Systeme zur Präsentation, zur Übertragung und zur Aufzeichnung von Veranstaltungen sowie Systeme, über die Studierende flexibel auf bereitgestellte Lernmaterialien über das Internet zugreifen können. Das in diesem Zusammenhang aufgebaute Wissen wird den neu hinzugekommenen Mitarbeitern auf unterschiedlichen Wegen zur Verfügung gestellt:

- In regelmäßigen Arbeitstreffen werden die neuen Mitarbeiter mit den bereits erfahrenen Mitarbeitern zusammengeführt. Am Beispiel der im letzten Semester durchgeführten oder im aktuellen Semester noch laufenden Lehrveranstaltungen werden jüngste Erfahrungen und Änderungen in Organisation und Technik ausgetauscht.

- Im Kontext einzelner Lehrveranstaltungen werden individuell aufkommende Fragen von ALFI beantwortet. Hinweise, die auch für weitere Lehrveranstaltungen von Interesse sein könnten, werden unmittelbar an die verantwortlichen Dozenten weitergegeben.
- Für die asynchrone Wissensvermittlung wird ein anleitendes Handbuch zur Unterstützung der Lehre an der Fakultät für Informatik gepflegt und um nützliche, aktuelle Hinweise angereichert. Das Handbuch steht allen Mitarbeitern der Fakultät unter <http://alfi.ira.uka.de> zur Verfügung.

Die Unterstützung durch ALFI basiert ganz wesentlich auf der aktiven Mitarbeit derjenigen Dozenten, die dankenswerterweise bereit sind, ihre gewonnenen Erfahrungen und ihr Wissen über ALFI zu kommunizieren, und so neuen Mitarbeitern Hilfestellungen für eine erfolgreiche Lehrveranstaltung gegeben werden können.

Konsolidierung von Organisation und Technik in der Lehre

In der Fakultät für Informatik wird eine qualitativ hochwertige und forschungsnahe Lehre durch Dozenten aus den verschiedenen Instituten erbracht. Zentrale Einrichtungen unterstützen die Institute in der Verwaltung und Durchführung der Lehre. Neben den oben beschriebenen Aufgaben von ALFI werden Personal- und Finanzaufgaben von der Geschäftsführung, Informationsdienstleistungen von der Informatik-Bibliothek sowie eine Studierendenberatung vom Sekretariat für Studien- und Prüfungsangelegenheiten übernommen. Zudem betreibt die Abteilung Technische Infrastruktur (ATIS) lehrunterstützende Anwendungen und versorgt Dozenten mit Technologien für eine anschauliche und ansprechende Lehre.

Im Zuge einer Konsolidierung der lehrunterstützenden Bereiche innerhalb der Fakultät wurden im Jahre 2004 die zentralen Einrichtungen zum Teil neu organisiert. Dabei wurden der ALFI Aufgaben für die innerfakultative Lehrunterstützung übertragen, für die zuvor das Zentrum für Multimedia (ZeMM) als zentrale Einrichtung verantwortlich war. ZeMM wurde als drittmittellorientierte Projektgruppe in das Institut für Logik, Komplexität und Deduktionssysteme (ILKD) eingegliedert. Als Folge der organisatorischen Konsolidierung wurde die Betreuung für die von ZeMM entwickelte lehr- und lernunterstützende Anwendung ‚Lern-Server‘ an ALFI übertragen. Der ‚Lern-Server‘ stellt im Kern eine Plattform zum Austausch von Lehr- und Lernmaterialien dar.

Nach der Zuständigkeitsübertragung wurde mit der technologischen Einarbeitung sowie mit einer Bewertung des aktuellen Zustands des ‚Lern-Servers‘ begonnen. Dabei standen vor allem die Integration des ‚Lern-Servers‘ in die Geschäftsprozesse der Fakultät, die inhaltliche Aktualität und Konsistenz angebotener Informationen sowie der Aufwand für den Betrieb im Vordergrund. Wesentliches Ziel war es, den ‚Lern-Server‘ in die Anwendungslandschaft der Fakultät einzuordnen und Schnittstellen zu anderen bereits bestehenden Anwendungen zu identifizieren. Darüber hinaus galt es zu klären, wer mit welchem Ziel die Funktionalitäten des ‚Lern-Servers‘ nutzen soll.

Die begonnene Konsolidierungsarbeit in der Technik ist an dieser Stelle noch nicht vollständig abgeschlossen. So steht den Dozenten neben dem ‚Lern-Server‘ die Anwendung

‚Basic Support for Cooperative Work (BSCW)‘ zur Verfügung, die von der ATIS qualitäts gesichert betrieben wird und bereits in einigen Lehrveranstaltungen sehr erfolgreich zur Verteilung von Materialien eingesetzt wurde. Des Weiteren wird auf dem Universitäts-campus die Lehr- und Lernplattform CLIX Campus vom Rechenzentrum angeboten, die in wesentlichen Funktionen mit dem ‚Lern-Server‘ übereinstimmt.

Bewertung von Anwendungen für die Lehrveranstaltungsverwaltung

Für die Erfassung und Verwaltung der in jedem Semester angebotenen Lehrveranstaltungen wird in der Fakultät für Informatik das Anwendungssystem „i3v“ eingesetzt. „i3v“ steht für integrierte institutionelle Informationsverarbeitung. Die Entwicklung der Anwendung wurde von der Fakultät für Informatik initiiert und später von der Firma GINIT fortgeführt. Neben der Verwaltung von Lehrveranstaltungen bietet „i3v“ weitere Funktionen z.B. für die Erstellung des Jahresberichts an.

Durch den Bologna-Prozess und den damit einhergehenden Aufbau eines europäischen Bildungsraumes wurden neue Anforderungen an die Verwaltung von Lehrveranstaltungs-Informationen wahrgenommen. Dies wurde zum Anlass genommen, die bestehende Anwendung „i3v“ sowie die sich in der zentralen Universitätsverwaltung in Diskussion befindliche Anwendung ‚LSF‘ der Firma HIS eingehender zu untersuchen. ‚LSF‘ steht für Lehre, Studium und Forschung und unterstützt wie „i3v“ die Verwaltung von Lehrveranstaltungs-Informationen bis hin zur Erstellung des Vorlesungsverzeichnisses.

Der Fokus lag bei beiden Anwendungen zunächst nur auf der Verwaltung von Lehrveranstaltungen. So wurden Kriterien wie grundsätzliche Funktionalität, intuitive Nutzbarkeit, Leistungseigenschaften, Software-Architektur, verwendete Technologien und Aspekte für den laufenden Betrieb diskutiert. Ziel der Untersuchung war eine Bewertung, inwieweit das in der Fakultät eingesetzte „i3v“ sowie die Anwendung ‚HISLF‘ den neuen Anforderungen genügen. Darüber hinaus wurden Integrations- und Migrationsmöglichkeiten von „i3v“ und ‚HISLSF‘ betrachtet, die auf einen verbesserten Informationsaustausch zwischen der Fakultät und der zentralen Universitätsverwaltung abzielen.

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass beide Anwendungen die notwendigen Funktionen zur Verwaltung von Lehrveranstaltung bereitstellen. Die Benutzerfreundlichkeit und intuitive Handhabung ist verbesserungswürdig. ‚HISLSF‘ zeigt eine offene und flexibel erweiterbare Architektur auf Basis von Java-Servlet-Technologien auf. Jedoch wurde an den im Jahr 2004 zur Verfügung stehenden Anwendungsversionen unmittelbarer Handlungsbedarf in Bezug auf die Verwaltung von modularen Studiengängen und deren Lehrveranstaltungen festgestellt. Eine Übertragung von Lehrveranstaltungs-Informationen vom „i3v“ zur Weiterverarbeitung ins ‚HISLF‘ ist grundsätzlich möglich.

Abteilung Technische Infrastruktur (ATIS)

Die Abteilung Technische Infrastruktur (ATIS) ist ein nicht profitorientierter Dienstleister der Fakultät für Informatik zur technischen Unterstützung aller Forschungsgruppen. Das Aufgabenspektrum lässt sich in drei Bereiche unterteilen:

- Datennetz
- IT-Dienste
- Multimedia

Generelle Zielstellung der ATIS ist es, eine weitgehende Absicherung und Optimierung des technischen Betriebs in allen oben genannten Bereichen zu erreichen.

Die Arbeitsgruppe Datennetz deckt den Betrieb des DV-Netzes sowie aller unmittelbar damit verbundener Dienste, die Verkabelung, sowie die technische Betreuung des Zugangssystems im Gebäude-Bereich der Informatik ab.

Die Arbeitsgruppe IT-Dienste befasst sich mit dem Betrieb aller zentralen IT-Dienste u.a. des zentralen E-Mail-Dienstes der Fakultät, sowie des Studentenpools mit ca. 60 Arbeitsplätzen und der Betreuung der Rechnersysteme in der Fakultätsbibliothek. Hinzu kommt die Bereitstellung von Sun- und Microsoft-Software im Rahmen von Aktivitäten dieser Firmen für Forschung und Lehre.

Die Betreuung der beiden Multimediahörsäle der Fakultät und des Labors, die technische Unterstützung der Referenten, Betreuung von Präsentationen, Teleseminaren und ähnlichen Projekten erfolgen durch die Arbeitsgruppe Multimedia.

Alle genannten Bereiche werden jeweils von wissenschaftlichen, technischen und studentischen Mitarbeitern/-innen betreut.

Kontakt

Leiter:
Klaus Scheibenberger
Tel. 608-3980

IT-Dienste:
Olaf Hopp
Tel. 608-3973

Datennetz:
Lothar Roth
Tel. 608-4058

Multimedia:
Gerhard Guigas
Tel. 608-6280

Abteilung Technische Infrastruktur (ATIS)

Leiter: K. Scheibenberger
Sekretärin: D. Killinger (Teilzeit)

Datennetz

Wiss. Mitarbeiter: Lothar Roth
Systemtechniker: Roman Meyer

IT-Dienste

Wiss. Mitarbeiter: Olaf Hopp
Systemtechniker/-in: Beatriz Hübner
Harald Irmer
Andreas Laub
Ludwig Nunner
Thilo Straub

Multimedia

Systemtechniker: Gerhard Guigas

Alle in der Folge dargestellten Arbeiten wurden durch studentische Mitarbeiter/-innen unterstützt, die durch ihre aktive und motivierte Mitarbeit einen wesentlichen Beitrag zur Realisierung geleistet haben. Im Gegenzug wird ihnen ein sehr breites Spektrum an verantwortungsvollen Tätigkeiten geboten, um ihr Wissen praktisch anzuwenden und zu erweitern.

Arbeitsgruppe Datennetz

Diese Gruppe betreut das über mehrere Standorte ausgedehnte Datennetz der Fakultät. Das Aufgabenspektrum reicht vom Schalten von Anschlüssen bis hin zu Routing-Konfiguration und den Betrieb von Sicherheitssystemen. 2004 wurden die Verkabelungsarbeiten im Gebäude 50.34, die 2003 im Ostflügel bereits abgeschlossen wurden (Gebäude teil mit der Fakultätsbibliothek), im Nordflügel fortgesetzt. Damit stehen nun im gesamten Gebäude hochwertige Kupferkabel (Kategorie 7, 10/100/1000Mbps) zur Verfügung.

Die Renovierung des Infektbaus, eines Teils der ehemaligen Kinderklinik am Durlacher Tor, wurde soweit vorangetrieben, dass er Ende des Jahres bezugsfertig bereitgestellt werden konnte. Die erforderliche Planung des Datennetzes und die Einbindung in das Fakultätsdatennetz wurden durch die ATIS erbracht. Die Fraunhofergesellschaft hat die zur Realisierung des Datennetzes im Infektbau erforderlichen Netzwerkkomponenten bereitgestellt und die ATIS hat diese im Dezember zum Einbau und zur weiteren Administration übernommen. Hierbei kommen ergänzend zu den Komponenten für das kabelgestützte Datennetz Komponenten für eine weiterentwickelte funkbasierte Datennetzstruktur zum Einsatz. Diese Lösung wurden im Laufe des Jahres im Rahmen einer Teststellung in der ATIS erprobt und wird auch teilweise bereits produktiv im Gebäude 50.34 eingesetzt.

Im Laufe des Jahres wurde ein Redundanzkonzept auf OSI-Layer 2 umgesetzt, das unter Einsatz verschiedener Redundanzprotokolle (Spanning Tree, EAPS, VRRP) die Verfügbarkeit des Datennetzes der Fakultät weiter erhöht.

Die Firewall-Struktur wurde durch weitere Systeme ergänzt und Tests durchgeführt, um in Zukunft den Forschungsbereichen die Funktionalität einer Firewall als Dienst auf zentralen Systemen durch die ATIS anzubieten. Die Forschungsbereiche müssen dann die entsprechende Hardware nicht mehr wie in der Vergangenheit selbst bereitstellen.

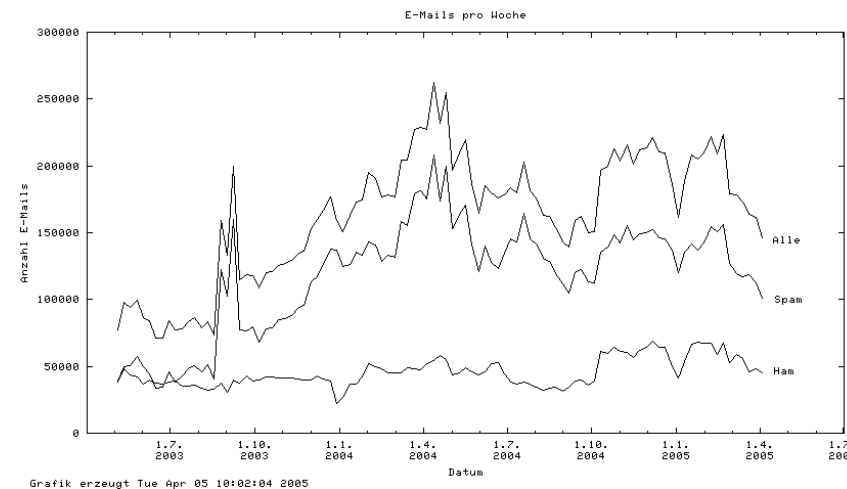
Ende des Jahres wurde eine Teststellung eines neuen modularen Switch-Produkts der Fa. Extreme Networks (u.a. für 10 Gigabit/s-Ethernet) mit der Fa. Schlund+Partner erfolgreich durchgeführt. Damit kann evtl. 2005 die Umstellung erster Teilstrecken auf 10 Gigabit/s ins Auge gefasst werden – beispielsweise für die Anbindung des Infektbaus. Auch das Rechenzentrum der Universität plant entsprechende Erweiterungen im Backbone, womit sich eine abgestimmte Vorgehensweise in Bezug auf die Weiterentwicklung der Datenetzstruktur ergibt.

Arbeitsgruppe Zentrale IT-Dienste

Die Gruppe Zentrale IT-Dienste stellt Mehrwertdienste wie E-Mail, WWW- und WWW-Cache, Backup sowie Sun- und Microsoft-Software-Produkte bereit und betreibt den zentralen Studentenpool der Fakultät. Auch die Rechnersysteme der Fakultätsbibliothek werden von dieser Arbeitsgruppe betreut.

Zur weiteren Erhöhung der Stabilität im Mailbereich wurden zwei leistungsfähige Sun-Systeme beschafft, um die bisherigen Systeme zu ersetzen, die bislang als MX (Mail-exchanger) eingesetzt wurden. Damit ist das Scannen auf Viren auch bei ausgehenden Mails möglich, wodurch die Gefahr verringert wird, wenn auch unbeabsichtigt, Viren aus der Fakultät heraus zu verbreiten. Die Überprüfung auf Spam-Mails, unerwünschte Werbemails, hat sich inzwischen als ein fester Bestandteil des zentralen Mailsystems etabliert und die entsprechende Grafik (siehe Abbildung 1) spricht hinsichtlich des Nutzens dieser Spam-Überprüfung für sich. Den Nutzern werden die Spam-Mails in einem gesonderten Mailordner zugestellt, da eine automatisierte Abweisung oder gar Vernichtung dieser Mails rechtlich natürlich nicht zulässig ist. Damit wird der Nutzer aber davon entlastet eigene Filterregeln an seinem System zu konfigurieren.

Der Dienst des webbasierten Dokumentenaustauschs, basierend auf BSCW (Basic Support for Collaborative Work), wurde in verschiedenen produktiven Szenarien in der Lehre, u.a. den Vorlesungen „Informatik-1“ sowie „Kommunikation und Datenhaltung“ erfolgreich als Plattform zur Bereitstellung von elektronischen Materialien und als Diskussionsplattform für die Studenten eingesetzt. Um auch hier die erforderliche Leistungsfähigkeit zu gewährleisten - im Rahmen der Vorlesung Informatik-1 waren ca. 600 Studenten als Nutzer zu versorgen - wurde dieser Dienst zum Beginn des Wintersemesters 2004/2005 auf eine ebenfalls neu beschaffte Sun-Hardwareplattform umgezogen.



Aufkommen von Spam-Mail im Vergleich zu Nutz-Mail

(siehe <http://www.atis.uka.de/itdienste/mail/spamgrafik.html>)

In einer Kooperation mit dem Forschungsbereich C&M (Prof. Abeck) wird der Betrieb der zentralen Windows 2003 Serversysteme des Forschungsbereichs (Domain-Controller, File-server, Exchangeserver) durch die ATIS erbracht, nachdem 2003/2004 eine Migration von Windows NT auf Windows 2003 ebenfalls durch die ATIS durchgeführt wurde. Dabei konnten Strukturen, die in der ATIS u.a. zum Betrieb des Studentenpools aufgebaut wurden, genutzt werden. Diese Kooperation dient der Evaluierung des entsprechenden Supportaufwands, um diese Dienstleistung auch anderen Forschungsbereichen anzubieten.

Ende des Jahres wurde ein Antrag zur Beschaffung von Notebook-Rechnersystemen für Wissenschaftler durch die DFG genehmigt. Die Beschaffung und die Koordination der Verteilung an die betroffenen Forschungsbereiche wurde von der ATIS durchgeführt. Das zentrale Backup-System wurde durch ein weiteres RAID mit einer Kapazität von 6 TB ergänzt, um das stetig steigende Datenvolumen zu bewältigen. Im Rahmen des Studentenpools wurde damit begonnen, neue Möglichkeiten zur Pflege und Bereitstellung der Software zu evaluieren, um den damit verbundenen betrieblichen Aufwand zu reduzieren.

Arbeitsgruppe Multimedia

Der Gruppe Multimedia unterliegt die technische Betreuung von Multimediaveranstaltungen und -projekten. Hierzu gehören:

- Technische Betreuung des Multimediahörsaals: Veranstaltungen im Multimediahörsaal der Fakultät für Informatik werden technisch betreut. Die Betreuung reicht von einer einmaligen Einweisung bis zur technischen Abwicklung der Veranstaltungen (Vorlesungsübertragungen, VIKAR, Multimediaforum).
- Unterstützung von Multimediaprojekten: Zur Unterstützung von Präsentationen und Projekten im Bereich Multimedia leistet die ATIS mit ihrem technischen Know-how Arbeitsgruppen Hilfestellung bei Problemlösungen.
- Evaluation neuer Techniken im Multimedia-Umfeld: Die oft als sehr techniklastig und damit für den Nutzer bzgl. der Handhabung schwer zu verstehende Multimedia-Umgebung erfordert die Untersuchung neuer Möglichkeiten, um Szenarien (z.B. Teleseminare) für den Nutzer einfacher zu gestalten. Hierzu ist es notwendig, neue Techniken zu evaluieren.

2004 wurde die bereits in 2003 geplante Aktualisierung der Steuerungssysteme für den Multimedia-Hörsaal 102 realisiert. Dadurch wurden neue Möglichkeiten, wie z.B. die webbasierte Steuerung der Systeme oder die Vorschau von Videosignalen an einem Touchscreen geschaffen. Dieser interaktive Bildschirm dient zur Steuerung der Hörsaaltechnik durch den Nutzer. Damit steht der Fakultät eine aktuelle, hochwertige Multimedia-Umgebung zur Verfügung, um auch zukünftige Projekte in diesem Bereich zu realisieren.

Der Ende des Jahres 2003 im Rahmen einer Teststellung erfolgreich evaluierte Einsatz von Raummikrofonen wurde wie geplant Anfang 2004 produktiv umgesetzt, womit die lokalen Nutzer im Hörsaal von technischen Randbedingungen unabhängiger werden, da der Einsatz von Hand- bzw. Funkmikrofonen z.B. für Vorlesungsaufzeichnungen nicht mehr zwingend notwendig ist, aber auch Teleseminare werden für den Nutzer damit einfacher zu handhaben und somit qualitativ verbessert. Insgesamt betrachtet hat sich der Multimediabereich somit zu einem nicht nur technisch sehr hochwertigen Kernstück der Fakultät weiterentwickelt, sondern wird auch von den Nutzern sehr gut für unterschiedliche Szenarien (Vorlesungen, Konferenzen) angenommen. Für 2005 wurden daher entsprechende Planungen, den Hörsaal 101 betreffend, durchgeführt, um auch hier diesen hochwertigen Status zu erreichen.

Leider gab es im Multimediabereich aber auch negative Ereignisse. So wurde die zum Wintersemester 2003/2004 durchgeführte Bestückung der Seminarräume im Gebäude 50.34 mit LCD-Projektoren zur Verbesserung der Lehrunterstützung durch den Diebstahl von 2 Projektoren überschattet. Auch im Multimedia-Labor wurde Ende des Jahres eingebrochen und zwei Notebooks entwendet. Die vorhandenen Sicherungsmaßnahmen wurden dementsprechend erweitert.

Fachbibliothek Informatik

Die Fachbibliothek für Informatik steht seit 1972 allen Forschungsgebieten der Fakultät als zentrale Präsenzbibliothek zur Verfügung. In den über 30 Jahren hat sich ihr Bestand kontinuierlich vergrößert, bis im Jahre 2003 sämtlicher zur Verfügung stehender Regalplatz aufgebraucht war. Ein Teil des Bestandes wurde daher 2004 ausgesondert und zum Teil an die Universitätsbibliothek Karlsruhe abgegeben. Ende 2004 standen in der Informatik-Bibliothek 52.530 Bände. Darüber hinaus stehen 241 abonnierte Zeitschriften den Nutzern zur Verfügung.

Die langen Öffnungszeiten, montags bis freitags von 09.00 bis 22.00 Uhr und samstags von 09.00 bis 12.30 Uhr, der umfassende Bestand an Spezialliteratur zum Fach Informatik und die angenehmen Lernbedingungen für die Studierenden trugen auch im Jahre 2004 wieder sehr zur Beliebtheit und zu einer starken Auslastung der Bibliothek bei.

Seit Ende der Achtziger Jahre ersetzt ein speziell für die Informatik-Bibliothek entwickeltes EDV-System für den Erwerb, die Inventarisierung und die Ausleihe der Bände die Handarbeit der ersten Jahre. Dieses Programm wurde 1999 durch das Programm "i3v-Library" der Fa. Ginit abgelöst, da Buchbestand und Ausleihzahlen die Kapazität des Systems überschritten. Mit dem neuen Bibliotheksverwaltungsprogramm kann das Bibliothekspersonal - eine Bibliothekarin und zehn wissenschaftliche Hilfskräfte - die Verwaltung und die Ausleihe der Bücher effektiv durchführen. Das Recherchemodul steht den Bibliotheksbenutzern für die Literatursuche zur Verfügung.

Seit 2003 wird zur Verwaltung der Zeitschriften das von der Fa. Ginit zusammen mit der Universitätsbibliothek Karlsruhe entwickelte "i3v-Zeitschriftenmodul" benutzt. Im Gegensatz zur herkömmlichen Arbeit mit dem Zeitschriftenkardex vereinfacht und beschleunigt der Rechnerinsatz die Bearbeitung der Zeitschriften.

Acht öffentliche Rechner in der Bibliothek werden gerne und stark von den Benutzern für Literatur-, "i3v"- und Internetrecherchen genutzt. Informationen über die Bibliothek und ihren Bestand an Büchern und Zeitschriften sowie weitere Hinweise auf Literatur für das Gebiet der Informatik (Fachinformation Informatik) findet man auf der Internetseite <http://www.ira.uka.de>.

Kontakt

Leitende Bibliothekarin:
Martina Probst
Tel. 608-3979
probst@ira.uka.de

**Ein Blick in die Arbeit
der Fakultät im Jahr 2004**

4.1 Mitwirkung in Körperschaften

Zahlreiche Mitglieder der Fakultät haben sich im Berichtsjahr aktiv am Brückenschlag zwischen Informatik und Gesellschaft beteiligt. Verantwortungsbewusst arbeiten Mitglieder der Fakultät an Leitungsgremien der Wissenschaft, Wirtschaft und Gesellschaft mit. Hiermit ist zugleich sichergestellt, dass sich Forschung und Lehre permanent und dynamisch an den Anforderungen der Entwicklung in der Informatik orientieren können.

Mitgliedschaften in Leitungsgremien nationaler und internationaler wissenschaftlicher bzw. wissenschaftspolitischer Organisationen und Ehrenämter in wissenschaftlichen Institutionen

Prof. Dr. Sebastian Abeck

- Mitglied des „European Network of Universities and Companies in Information and Communication Technologies“ (EUNICE)
- Mitglied des GI-Fachausschusses 7.1 „Informatik in Studiengängen an Hochschulen“
- Mitglied des erweiterten Leitungsgremiums der GI-Fachgruppe „Kommunikation und Verteilte Systeme“ (KuVS)

Prof. Dr. Thomas Beth

- Mitglied des wissenschaftlichen Direktoriums des Internationalen Begegnungs- und Forschungszentrums für Informatik (IBFI), Schloss Dagstuhl

Prof. Dr.-Ing. Rüdiger Dillmann

- Sprecher des GI FA 4.3/1.4 Robotersysteme
- Sprecher des German Chapter of IEEE/RAS

Prof. Dr. Thomas Dreier

- Mitglied des Advisory Panel on Intellectual Property, Steering Committee on the Mass Media (CDMM) des Europarates
- Mitglied des Legal Advisory Board der Generaldirektion Informationsgesellschaft (früher DG XIII) der Europäischen Kommission
- Vizepräsident der Association littéraire et artistique internationale (ALAI) und stellvertretender Vorsitzender von deren Deutscher Landesgruppe
- Geschäftsführer der Deutschen Gesellschaft für Recht und Informatik, e.V. (DGRI) und Vorsitzender von deren Fachausschuss Softwareschutz
- Global Law Professor, New York University, School of Law

Prof. Dr. Gerhard Goos

- Senior Trustee des International Computer Science Institute Berkeley
- Mitglied des Leitungsgremiums des FB 2.4 der Gesellschaft für Informatik (GI)

Prof. Dr. Jörg Henkel

- (Interims)Chairman der IEEE Computer Society der deutschen Sektion

Prof. Dr. Wilfried Juling

- Mitglied des Preisträger-Auswahlausschusses der Alexander von Humboldt-Stiftung

Prof. Dr. Wolfgang Karl

- Sprecher der GI/ITG Fachgruppe APS+PC
- Mitglied im Leitungsgremium des GI/ITG Fachausschusses ARCS
- Mitglied im Leitungsgremium des GI/ITG Fachbereichs Technische Informatik

Prof. em. Dr. Dr. h.c. mult. Gerhard Krüger

- Mitglied der Kommission für Datenverarbeitung im Hochschulbereich des Landes Rheinland-Pfalz
- Vorstandsmitglied der Gunther-Schroff-Stiftung für wissenschaftliche Zwecke, Waldbronn
- Mitglied der Arbeitsgemeinschaft „Evaluation des DFN-Vereins“ des Wissenschaftsrates
- Mitglied der Jury „BMW Scientific Award“, München
- Ordentliches Mitglied der Heidelberger Akademie der Wissenschaften
- Mitglied und Senator der Deutschen Akademie der Naturforscher Leopoldina, Halle (Saale)
- Obmann Sektion Informationswissenschaften der Deutschen Akademie der Naturforscher Leopoldina, Halle (Saale)
- Mitglied der Internationalen Expertenkommission für das Elitenetzwerk Bayern
- Mitglied der acatech - Konvent für Technikwissenschaften der Union der deutschen Akademien der Wissenschaften e.V. München, Berlin
- Mitglied des Arbeitskreises "Kommunikation und Wissensmanagement" acatech

Prof. Dr. Dr. h. c. Peter Lockemann

- Mitglied des Vorstands des Cyberforums e. V., Karlsruhe
- Mitglied des Ausschusses „Technologieorientierte Unternehmen“ der IHK, Karlsruhe
- Mitglied des BITS Baden-Württemberg (Beratungsforum Information, Telekommunikation, Software)

Prof. Dr. Hartwig Steusloff

- Vorsitzender des Fachbereiches 9 „Leittechnik“ in der Deutschen Elektrotechnischen Kommission (DKE) im DIN und VDE
- Stellvertretender Vorsitzender der Deutschen Elektrotechnischen Kommission (DKE) im DIN und VDE
- Stellvertretender Vorsitzender der Deutschen Kommission der International Electrotechnical Commission (IEC)

- Mitglied im Forschungsnetzwerk Normung des DIN Deutsches Institut für Normung, Berlin
- Kernmitglied „Deutsch-Japanisches Technologieforum“, BMVg
- Mitglied der Karlsruher Informatik Kooperation (KIK) der IHK, Karlsruhe
- Mitglied des Ausschusses "Technologieorientierte Unternehmen" der IHK Karlsruhe
- Mitglied im Cercle de l'ILL, Strassburg

Prof. Dr. Roland Vollmar

- Vorsitzender der Konrad-Zuse-Gesellschaft
- Mitglied des Kuratoriums der Konrad-Zuse-Medaille für Informatik
- Mitglied der „Braunschweigischen Wissenschaftlichen Gesellschaft“
- Ehrenmitgliedschaft des Oldenburger Forschungs- und Entwicklungsinstituts für Informatik-Werkzeuge und -Systeme (OFFIS)
- Mitglied der IFIP Working Group 1.5 „Cellular Automata and Machines“
- Korrespondierendes Mitglied der IFP-Working Group 3.2 „University Education“

Prof. Dr. Dorothea Wagner

- Vorsitzende des Nominationsausschusses für den GI-Dissertationspreis
- Mitglied im GI-Präsidium
- Mitglied des EATCS (European Association for Theoretical Computer Science) Council
- Chair des Steering Committee des European Symposium on Algorithms (ESA)
- Mitglied des Standing Committee for the Physical and Engineering Sciences (PESC) der European Science Foundation (ESF)

Prof. Dr. Heinz Wörn

- Mitglied des wissenschaftlichen Beirates der Gesellschaft Computer und Roboter-gestützte Chirurgie (CURAC)
- Zweiter Vorsitzender der Gesellschaft Computer und Roboter-gestützte Chirurgie (CURAC)

Prof. Dr. Martina Zitterbart

- Sprecherin der GI/ITG Fachgruppe 3.3 „Kommunikation und Verteilte Systeme“ (KuVS)
- Mitglied im erweiterten Leitungsgremium des Fachbereichs 3 „Technische Informatik und Architektur von Rechensystemen“ der Gesellschaft für Informatik (GI)
- Mitglied des IFIP Steering Committees „Protocols for High Speed Networks“
- Mitglied des IEEE Technical Committee on Computer Communication
- Mitglied des IEEE Technical Committee on Gigabit Networking
- Stellvertretende Vorsitzende des Beirates der Universitätsprofessoren der GI
- Treasurer ACM Sigcomm

Mitgliedschaften in Aufsichtsgremien von Wissenschaft und Wirtschaft

Prof. Dr. Jürgen Beyerer

- Leiter des Technischen Forums der Hottinger Firmengruppe, Mannheim
- Kurator des Forschungszentrums Informatik (FZI)

Prof. Dr. Gerhard Goos

- Mitglied im Aufsichtsrat der Firma Rapid Solution, Karlsruhe

Prof. Dr. Wilfried Juling

- Mitglied des Beirats der hww Betriebsgesellschaft mbH (hww = Hochleistungsrechner in Wissenschaft und Wirtschaft), Stuttgart
- Mitglied des Lenkungsausschusses für das Höchstleistungsrechenzentrum (HLRS), Stuttgart
- Mitglied des Verwaltungsrats des Deutschen Forschungsnetzes (DFN), Berlin
- Mitglied der Kommission für Rechenanlagen der Deutschen Forschungsgemeinschaft
- Mitglied des Betriebsausschusses des Deutschen Forschungsnetzes (DFN), Berlin

Prof. Dr. Dr. h.c. mult. Gerhard Krüger

- Mitglied des Kuratoriums der SAP AG Corporate Research and Innovation
- Mitglied des Hochschulbeirates der Universität Lübeck

Prof. Dr. Dr. h. c. Peter Lockemann

- Mitglied des Aufsichtsrates der CAS Software AG
- Mitglied des Aufsichtsrates der partec AG
- Mitglied des Aufsichtsrates der j & m Management Consulting AG
- Mitglied des Wissenschaftlichen Beirates des ZGDV, Darmstadt
- Mitglied des Wissenschaftlichen Kuratoriums des Fraunhofer-Instituts für Informations- und Datenverarbeitung (IITB), Karlsruhe
- Mitglied im Beirat disy Informationssysteme GmbH

Prof. Dr. Detlef Schmid

- Mitglied des Kuratoriums des Instituts für Mikroelektronik Stuttgart
- Mitglied des Senats der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG)

Prof. Dr. Peter H. Schmitt

- Mitglied im Aufsichtsrat des Internationalen Begegnungs- und Forschungszentrums für Informatik (IBFI) Schloss Dagstuhl GmbH

Prof. Dr. Hartwig Steusloff

- Vorsitzender des Beirates des Kompetenzfeldes Informationstechnik (KfIT) des VDI/VDE
- Mitglied des Wissenschaftlichen Beirates des VDI

- Vorsitzender des Aufsichtsrates des Deutschen Forschungszentrums für Künstliche Intelligenz (DFKI), Kaiserslautern
- Kurator des Forschungszentrums Informatik (FZI), Karlsruhe
- Kurator des Forschungsinstitutes für Anwendungsorientierte Wissensverarbeitung (FAW), Ulm
- Kurator des Heinz Nixdorf Instituts, Paderborn
- Vorstandsmitglied der Arbeitsgemeinschaft INTERKAMA

Prof. Dr. Walter Tichy

- Vorsitzender des Aufsichtsrates der ParTec AG, München
- Aufsichtsrats-Mitglied: Berater AG, Karlsruhe

Prof. Dr. Roland Vollmar

- Mitglied des Aufsichtsrates des Internationalen Begegnungs- und Forschungszentrums für Informatik (IBFI) Schloss Dagstuhl

Prof. Dr. Dorothea Wagner

- Vorsitzende des wissenschaftlichen Beirats des IBFI Schloss Dagstuhl GmbH

Leitungsfunktionen in außeruniversitären Forschungseinrichtungen

Prof. Dr. Thomas Beth

- Division Director (Direttore di Settore) for Quantum Information and Computation, Institute for Scientific Interchange (I.S.I.), Turin, Italien

Prof. Dr. Jürgen Beyerer

- Leiter des Fraunhofer Instituts für Informations- und Datenverarbeitung (IITB)

Prof. Dr. Rüdiger Dillmann

- Mitglied des Vorstands des Forschungszentrums Informatik (FZI) an der Universität Karlsruhe

Prof. Dr. Gerhard Goos

- Mitglied des Direktoriums des Forschungszentrums Informatik (FZI) an der Universität Karlsruhe

Prof. Dr. Wilfried Juling

- Vorstand des Höchstleistungsrechner-Kompetenzzentrum Baden-Württemberg (hkz-bw)

Prof. Dr. Dr. h. c. Peter Lockemann

- Vorstandsmitglied des Forschungszentrums Informatik (FZI) an der Universität Karlsruhe

Prof. Dr. Hartwig Steusloff

- Geschäftsführender Direktor des Fraunhofer-Instituts für Informations- und Datenverarbeitung (IITB) (bis 28.2.2004)

4.2 Wissenschaftliche Präsentation

Auch in diesem Berichtsjahr hat sich die Fakultät durch das Publizieren wissenschaftlicher Arbeiten im In- und Ausland hervorragend dargestellt. Die Mitglieder der Fakultät präsentierten insgesamt

519 Veröffentlichungen und Vorträge

Insgesamt wurden 23 Bücher beziehungsweise Buchbeiträge veröffentlicht. 114 Vorträge wurden gehalten, davon 51 Vorträge in Deutschland, 41 Vorträge im europäischen Ausland und 22 Vorträge in einem außereuropäischen Land.

Mitglieder der Fakultät wurden zu 31 Vorträgen (Invited Papers) eingeladen, wobei 20 davon im Ausland stattfanden. Eingeladen wurden die Fakultätsmitglieder *Prof. Dr. Jacques Calmet*, *Prof. Dr. Rüdiger Dillmann*, *Prof. Dr. Gerhard Goos*, *Dr. Markus Grassl*, *Prof. Dr. Jörg Henkel*, *Prof. Dr. Dr. h. c. Peter Lockemann*, *Dr. Rainer Steinwandt*, *Prof. Dr. Hartwig Steusloff* sowie *Prof. Dr. Dorothea Wagner*.

Mitgliedschaften in Herausbergremien von Zeitschriften oder Buchreihen

Prof. Dr. Sebastian Abeck

- Praxis der Informationsverarbeitung und Kommunikation (PIK)

Prof. Dr. Thomas Beth

- Mitherausgeber des „Journal of Applicable Algebra in Engineering, Communication and Computing (AAECC)“, Springer-Verlag
- Mitherausgeber des „Journal of Computer Security“, IOS Press
- Mitherausgeber des „Journal of Designs, Codes and Cryptography“, Kluwer Academic Publishers
- Mitherausgeber der „Surveys on Mathematics for Industry“, Springer-Verlag

Prof. Dr. Jacques Calmet

- Hauptherausgeber des „Journal of Applicable Algebra“ (AAECC), Springer-Verlag

Prof. Dr. Rüdiger Dillmann

- Herausgeber der Fachzeitschrift „Robotics and Autonomous Systems“, Elsevier Science B.V., Amsterdam

- Editorial Advisory Board Europe für die Buchreihe Springer Tracts in Advanced Robotics (STAR) ISSN 1610-7438

Prof. Dr. Thomas Dreier

- Mitglied im Herausgeberbeirat der „Propriétés intellectuelles“, Éditions Transactive
- Mitherausgeber der Zeitschrift „Computer und Recht International“, Verlag Dr. Otto Schmidt
- Mitglied des Editorial Advisory Board der Derecho de la Alta Tecnología, Estudio Millé
- Mitherausgeber der „Karlsruher Schriften zum Wettbewerbs- und Immaterialgüterrecht“
- Mitherausgeber der Schriftenreihe „Information und Recht“

Dr. Martin Gaedke

- Managing Editor des "Journal of Web Engineering (JWE)", Rinton Press, USA
- Associate Editor des "International Journal of Web Information Systems (IJWIS)", Troubador Publishing, UK

Prof. Dr. Gerhard Goos

- Hauptherausgeber der „Lecture Notes in Computer Science“
- Mitherausgeber der „Zeitschrift Informatik Spektrum“
- Mitherausgeber der „Zeitschrift Informatik Forschung und Entwicklung“
- Mitherausgeber des „Formal Aspects of Computing-Journals“
- Mitherausgeber des International „Journal on Software Tools for Technology Transfer“

Prof. Dr. Jörg Henkel

- Editorial Board Member of the “Journal for Embedded Computing” by Cambridge International Science Publishing
- Editorial Board Member of the “Journal of Low Power Electronics” by American Scientific Publishers

Prof. Dr. Dr. h. c. Peter Lockemann

- Mitglied des Editorial Advisory Board, Information Systems, Pergamon Press
- Mitglied des Editorial Advisory Board of Data and Knowledge Engineering, Elsevier Science Publishers B.V., North-Holland

Prof. Dr. Hans-Hellmut Nagel

- Mitglied des Editorial Board des „Computer Vision and Image Understanding-Journals“, Academic Press, Inc.
- Mitglied des Editorial Board des „International Journals for Computer Vision“, Kluwer Academic Publishers
- Mitglied des Advisory Editorial Board des „Image and Vision Computing Journals“, Elsevier, London

Prof. Dr. Hartmut Prautzsch

- Editor-in-chief des „Computer Aided Geometric Design-Journals“, Elsevier Science Publishers B.V.

Prof. Dr. Peter H. Schmitt

- Mitherausgeber des „Journal of Universal Computer Science“ (JUCS), Springer-Verlag

Prof. Dr. Hartwig Steusloff

- Associate Editor der Zeitschrift „Real-Time Systems“, Kluwer Academic
- Mitherausgeber der Zeitschrift „Informatik-Spektrum“, Springer-Verlag, Heidelberg

Prof. Dr. Roland Vollmar

- Mitglied des Steering Committee of Euro-Par
- Mitherausgeber der Zeitschrift „Journal of Universal Computer Science“ (JUCS), Springer-Verlag
- Mitherausgeber der Zeitschrift „Mathematical Machines and Systems“, Springer-Verlag

Prof. Dr. Dorothea Wagner

- Editor in Chief des "Journal on Discrete Algorithms"
- Mitglied des Editorial Board von "Journal of Graph Algorithms and Applications"
- Mitglied des Editorial Board von "Computational Geometry Theory and Applications"
- Mitglied des Herausgebergremiums der Reihe "Leitfäden der Informatik" des Teubner Verlags
- Mitherausgeberin von "Ausgezeichnete Informatikdissertationen 2003", GI-Edition - Lecture Notes in Informatics (LNI)

Prof. Dr. Heinz Wörn

- Mitglied des Editorial Boards der Zeitschrift „Journal of Intelligent & Robotic Systems“
- Mitglied des Editorial Boards „Robotics and Computer Integrated Manufacturing“
- Mitglied des EURON Strategic Advisory Board

Prof. Dr. Martina Zitterbart

- Mitglied des Fachbeirates der Zeitschrift „Praxis der Informations- und Kommunikationstechnik“ (PIK), K.G. Saur Verlag
- Mitglied des Editorial Board der Zeitschrift „Information Technology“
- Mitglied des Editorial Board des Cluster Computing, Journal of Networks, Software Tools and Applications
- Herausgeberin von Lehrbüchern im dpunkt.verlag

Weitere herausragende Aktivitäten wissenschaftlicher Präsentationen*Dr. Bernhard Beckert*

- Mitglied im Programmkomitee der International Conference on Automated Reasoning with Analytic Tableaux and Related Methods (TABLEAUX)
- Mitglied im Programmkomitee des Starting Artificial Intelligence Researchers Symposium (STAIRS)

Dr. Martin Gaedke

- Mitglied im Organisationskomitee und Program Deputy Vice Chair der 13. International Conference on the World Wide Web (WWW2004) vom 17. bis 22. Mai 2004, New York, USA
- Mitglied im Steering Committee der Konferenzreihe International Conference on Web Engineering (ICWE)
- Mitglied im Editorial Board des "International Journal of Web-Based Learning and Teaching Technologies (IJWLTT)"

Mitglied in folgenden Programmkomitees:

- ACM HT04 (Hypertext 2004 conference)
- WWW2004 (13th International World Wide Web Conference)
- ICWE04 (Fourth International Conference on Web Engineering)
- ACM SAC04 (Symposium on Applied Computing, Web Technologies and Applications)
- ACM SAC04 (Symposium on Applied Computing, Special Track on Engineering e-Learning Systems)
- iiWAS2004 (Sixth International Conference on Information Integration and Web-based Applications & Services)
- LAWebMedia 2004 (LA-Web and WebMedia 2004)
- IRMA2003 (Information Resources Management Association International Conference)
- AIMSA 2004 (Eleventh International Conference on Artificial Intelligence: Methodology, Systems, Applications)
- ICWI2004 (WWW/Internet 2004 Conference)
- WISM 2004 (Web Information Systems Modeling workshop held in conjunction with CAiSE 2004)

Prof. Dr. Jörg Henkel

- Program Committee Member der IEEE/ACM International Conference on CAD (ICCAD), 2004.
- Program Committee Member der IEEE/ACM Design Automation and Test in Europe Conference (DATE), 2004.
- Program Committee Member der IEEE/ACM Asia/South Pacific Design Automation Conference (ASP-DAC), 2004.
- Program Committee Member des IEEE/ACM International Symposiums on Low Power Electronics and Design (ISLPED), 2004.

- Program Committee Member des IEEE/ACM International Symposium on on Teal-Time Systems (RTSS), 2004.
- Program Committee Member des IEEE/ACM International Workshops on Rapid System Prototyping (RSP), 2004.
- Steering Committee Member der IEEE/ACM International Conference on Hardware/Software Co-Design and System Synthesis, 2004

Prof. Dr. Wolfgang Karl

- Vice Chair Finance, Local Arrangements International Symposium on Computer Architecture (ISCA-32), München, 17-23.6.2004

Prof. Dr. Peter H. Schmitt:

- General Chair der 3rd IEEE International Conference on Software Engineering and Formal Methods SEFM

Prof. Dr. Walter F. Tichy:

- Program Co-Chair International Conference on Software Engineering 2003, Portland, Oregon

Prof. Dr. Dorothea Wagner

- Mitglied des Programmkomitees des 30th International Workshop on Graph-Theoretic Concepts in Computer Science (WG'2004)
- Organisation des Kolloquiums zur Nomination für den GI-Dissertationspreis 2003
- Organisation eines Dagstuhl-Seminars über Algorithms and Data Structures, Februar 2004, Schloss Dagstuhl (zusammen mit Susanne Albers und Robert Sedgwick)
- Organisation eines Dagstuhl-Seminars über Algorithmic Methods for Railway Optimization, Juni 2004, Schloss Dagstuhl (zusammen mit Leo Kroon, Frank Wagner und Christos Zaroliagis)

Prof. Dr. Martina Zitterbart

- Publicity Chair ICNP 2004
- Veranstalter des Inter-Domain Routing Workshops
- Programmkomitee GI-Fachtagung KiVS (Kommunikation in Verteilten Systemen)
- Programmkomitee IEEE LAN MAN Workshop
- Programmkomitee ACM Middleware
- Programmkomitee ITC (International Teletraffic Computers)
- Programmkomitee NGC (Networked Group Communications)
- Programmkomitee WCNC (Wireless Communication and Networking Conference)
- Programmkomitee IWAN (International Working Conference on Active Networks)
- Programmkomitee ARCS (Architecture of Computing Systems)

- Programmkomitee Workshop HPSR (High Performance Switching and Routing)
- Programmkomitee 6th ICNEE (International Conference on New Educational Environments)
- Programmkomitee ICON (International Conference on Networks)
- Programmkomitee ICNP (International Conference on Network Protocols)
- Programmkomitee WCNC (Wireless Communication and Networking Conference)
- Programmkomitee WMAN (Workshop über Mobile Ad-Hoc Netzwerke)

4.3 Forschungsförderung

Das Jahr 2004 war das erfolgreichste Jahr in der Geschichte der Fakultät in der Einwerbung von Drittmitteln. In Zeiten knapper Landeskassen sind die Drittmittel für eine so große und forschungsorientierte Fakultät wie die Karlsruher Informatik lebensnotwendig. Das erfolgreiche Jahr gibt darüber hinaus Anlass zur Hoffnung auf eine weitere positive Drittmittelentwicklung, da dieses Ergebnis noch weitgehend ohne die sechs neuen Professoren, die im Verlaufe des Jahres 2004 zu uns gekommen sind, erzielt wurde. Insgesamt wurden im Jahr 2004 11,7 Millionen Euro Drittmittel eingeworben. Darunter befanden sich 3,4 Mio. Euro Fördermittel der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG), von denen allein 1,5 Mio. Euro auf die Sonderforschungsbereiche entfielen.

Besonders erfolgreich waren die Mitglieder der Fakultät bei der Einwerbung von Forschungsmitteln der Europäischen Union, hier waren es 4,2 Mio. Euro im Berichtsjahr. 2,0 Mio. Euro erhielt die Fakultät Bundesfördermittel, 1,9 Mio. Euro kamen aus der Industrie und 0,2 Mio. Euro Forschungsmittel vom Land Baden-Württemberg. Auf jede Forschungsgruppe der Fakultät entfallen im Jahr 2004 eingeworbene Drittmittel in Höhe von durchschnittlich 470.000 Euro. Damit hat rein rechnerisch jeder landesfinanzierte Wissenschaftler der Fakultät Drittmittel für die Beschäftigung von eineinhalb wissenschaftlichen Mitarbeitern eingeworben. Einmal mehr bestätigte die Fakultät hiermit ihre Stellung im Spitzenfeld der deutschen Informatikfakultäten.

Sonderforschungsbereiche der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG)

Im Berichtsjahr war die Fakultät an zwei Sonderforschungsbereichen der DFG beteiligt. Dadurch konnten insgesamt 19 Wissenschaftlerstellen sowie 1,5 Stellen für Verwaltungsangestellte finanziert werden.

Der SFB 414 *Informationstechnik in der Medizin: Rechner- und sensorgestützte Chirurgie* wird seit 1996 gefördert. Die Förderungsdauer wurde bereits 2001 um eine weitere Förderperiode bis zum 31.12.2004 verlängert. In diesem SFB arbeiten Informatiker, Ingenieure und Mediziner der Universitäten Karlsruhe und Heidelberg sowie des Deutschen Krebsforschungszentrums Heidelberg zusammen. Beteiligte Fakultätsmitglieder sind:

Prof. Dr. Thomas Beth,

Prof. Dr. Rüdiger Dillmann,

Prof. Dr. Heinz Wörn (Sprecher des SFB).

Seit 1. Juli 2001 ist der neue Sonderforschungsbereich 588 *Humanoide Roboter – Lernende und kooperierende multimodale Roboter* bei der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) etabliert. Ziel dieses Sonderforschungsbereiches ist es, Konzepte, Methoden und konkrete mechatronische Komponenten für einen humanoiden Roboter, der seinen Arbeitsbereich mit dem Menschen teilt, zu entwickeln. Mehr als 40 Wissenschaftler und dreizehn Forschungsinstitute sind an diesem der Fakultät für Informatik zugeordneten Sonderforschungsbereich beteiligt. Diese gehören den Fakultäten für Informatik, Elektrotechnik und Informationstechnik, Maschinenbau und Sportwissenschaften sowie dem Forschungszentrum Karlsruhe, dem Forschungszentrum Informatik und der Fraunhofergesellschaft an. Initiator dieses neuen Forschungsbereiches ist *Prof. Dr. Rüdiger Dillmann*. Der Sonderforschungsbereich ist auf zwölf Jahre ausgelegt.

Folgende Fakultätsmitglieder sind am SFB 588 beteiligt: *Prof. Dr. Thomas Beth, Prof. Dr. Rüdiger Dillmann (Sprecher), Prof. Dr. Alfred Schmitt, Prof. Dr. Alex Waibel, Prof. Dr. Heinz Wörn.*

International geförderte Programme

Folgende Fakultätsmitglieder (*Prof. Dr. Frank Bellosa, Prof. Dr. Thomas Beth, Prof. Dr. Jacques Calmet, Prof. Dr. Rüdiger Dillmann, Prof. Dr. Gerhard Goos, Prof. Dr. Wolfgang Karl, Prof. Dr. Peter Lockemann, Prof. Dr. Hans-Hellmut Nagel, Prof. Dr. Peter H. Schmitt, Prof. Dr. Dorothea Wagner, Prof. Dr. Heinz Wörn, Prof. Dr. Martina Zitterbart*) beteiligen sich an Projekten der EU-Programme:

- AMORE (Algorithmic Methods for Optimizing the Railways in Europe)
- CBSENET- thematisches Netzwerk komponentenorientierte Softwareentwicklung
- CHIL (Computers in the Human Interaction Loop)
- COSIN (Coevolution and Self-organization in dynamical Networks)
- DELIS (Dynamically Evolving, Large Scale Information Systems)
- DIP (Daten-, Informations- und Prozeßintegration mit Semantic Web Services)
- ESPRIT FET-OPEN Micron (Informationstechnologien)
- EU-Network of Excellence: EURON
- EU-Integrated Project: ACODUASIS
- EU-Integrated Project: COGNIRON
- EU-Network of Excellence: CLAWAR
- FAME (Facilitating Agent for Multicultural Exchange)
- FP5: 5. Forschungsrahmenprogramm
- FP6: 6. Forschungsrahmenprogramm
- GROWTH VIDOP(Wettbewerbsorientiertes und nachhaltiges Wachstum)
- HIJA(High Integrity Java Applications)
- LIP (Learning In Process)
- IP I-SWARM
- IST (Technologien der Informationsgesellschaft)

- IST MAGIC
- SIMDAT: Data Grids for Process and Product Development using Numerical Simulation and Knowledge Discovery
- TC-Star (Technology and Corpora for Speech to Speech Translation)
- TELEMATICS (Telematikanwendungen)
- VICODI - Visuelle Kontextualisierung von digitalen Inhalten

Im Jahr 2004 konnten 41 wissenschaftliche Mitarbeiter im Rahmen von Projekten, die zu den EU-Programmen gehören, gefördert werden. Sieben Hochschullehrer der Fakultät sind Koordinatoren von EU-Projekten:

- *Dr. Müller-Quade*: PROSECCO (PROtocols for SECure COmputations)
- *Prof. Dr. Hans-Hellmut Nagel*: Ist-Projekt Cognitive Vision Systems
- *Prof. Dr. Dorothea Wagner*: Algorithmic Methods for Optimizing the Railways in Europe (AMORE)
- *Prof. Dr. Alex Waibel*: IP-Projekt CHIL - Computers in the Human Interaction Loop (Integrated Project der Europäischen Kommission im 6. Forschungsrahmenprogramm); Ist-Projekt FAME - Facilitating Agent for Multicultural Exchange
- *Prof. Dr. Heinz Wörn* ist Koordinator mehrerer Projekte: Im Berichtsjahr hat er sowohl im Projekt FET-OPEN Micron als auch im Projekt IP I-SWARM als Koordinator gewirkt und ist technischer Koordinator im Projekt Growth VIDOP. Darüber hinaus ist *Prof. Dr. Heinz Wörn* an weiteren internationalen Förderprogrammen wie NATO-Programmen, Austauschprogrammen des Deutschen Akademischen Austauschdienstes und am Programm IAR beteiligt.
- *Prof. Dr. Jacques Calmet* ist Mitglied des AgentLink Network of Excellence on Multi-agents.
- *Prof. Dr. Wolfgang Karl* ist Mitglied des Network of Excellence on High-Performance Embedded Architectures and Compilers HiPEAC, funded by the 6th European Framework Programme (FP6).

National geförderte Programme

Die Fakultät beteiligt sich in großem Maße auch an den durch die DFG, den Bund und das Land Baden-Württemberg geförderten Forschungsprogrammen. Durch DFG-geförderte Projekte konnten an der Fakultät im Berichtsjahr insgesamt 32 wissenschaftliche Mitarbeiterstellen finanziert werden.

a) Forschungsförderung der DFG

An folgenden DFG-Schwerpunktprogrammen sind die Fakultätsmitglieder *Prof. Dr. Frank Bellosa*, *Prof. Dr. Thomas Beth*, *Prof. Dr. Rüdiger Dillmann*, *Prof. Dr. Gerhard Goos*, *Prof. Dr. h. c. Peter Lockemann*, *Prof. Dr. Hans-Hellmut Nagel*, *Prof. Dr. Alfred Schmitt*, *Prof. Dr. Peter Schmitt*, *Dr. Rainer Steinwandt*, *Prof. Dr. Walter Tichy*, *Prof. Dr. Dorothea Wagner*, *Prof. Dr. Heinz Wörn*, *Prof. Dr. Martina Zitterbart* beteiligt:

- ACODA
- Aktionsplan Informatik (Emmy-Noether-Programm)
- Algorithmik großer und komplexer Netzwerke
- Analyse und Visualisierung sozialer Netzwerke
- Antworten auf neue technologische Innovationen – besser qualifizierte Primitive (ANTI-BQP)
- Basissoftware für selbstorganisierende Infrastrukturen für vernetzte mobile Systeme
- CATE
- CRYptographic Solutions To Achieve Long-term Security (CrySTALS)
- Dynamisches Laufen
- Exakte Algorithmen zur Auswertung großer, schwach strukturierter Datenmengen für ein Fahrplanauskunftssystem
- Grundlagen und Verfahren verlustarmer Informationsverarbeitung (VIVA)
- Impulsbasierte Dynamiksimulation für Systeme der virtuellen Realität
- Integrierter Deduktiver Software-Entwurf
- Intelligente Softwareagenten und betriebswirtschaftliche Anwendungsszenarien
- Kognitive Automobile
- MAMAS - Mobility-Aware Multicast for Ad-hoc Learning Groups in Self-organizing Networks
- Medizinische Navigation und Robotik
- Multiagentensysteme und betriebswirtschaftliche Anwendungsszenarien
- Overlay-Netze: Protokollverhalten, Skalierbarkeit, Effizienz
- Quanten-Informationsverarbeitung (QIV)
- Quantenalgorithmen – Algorithmen für Quantensysteme (AQUA)
- Rechnernetze als Superrechner und Hochleistungsdatenbanken (RESH)
- Schritthaltendes Kartographieren
- Sicherheit in der Informations- und Kommunikationstechnik
- Untersuchungen und Pilotanwendungen von Komplexitätsmaßen und Entwurfskriterien für die verlustarme Informationsverarbeitung
- Verteilte Verarbeitung und Vermittlung digitaler Dokumente (V3D2)

b) Bundesforschungsförderung

Acht Mitglieder der Fakultät (*Prof. Beth*, *Prof. Deussen*, *Prof. Goos*, *Prof. Juling*, *Prof. Lockemann*, *Prof. Vollmar*, *Prof. Wörn*, *Prof. Zitterbart*) sind Projektnehmer von Projekten des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF). 21 Mitarbeiterstellen wurden dadurch im Berichtsjahr geschaffen bzw. weiterhin finanziert. An BMBF-Verbundprojekten waren 2004 beteiligt:

- *Prof. Dr. Thomas Beth*: “Quantenkryptographie”; “Informatische Prinzipien und Methoden bei der Steuerung komplexer Quantensysteme”
- *Prof. Dr. Heinz Wörn*: Innerhalb der Schwerpunktprogramme des BMBF “Forschung für die Produktion von morgen” und “Dienstleistungen für das 21. Jahrhundert” nahm er an

den Verbundprojekten SOFIA (Modulares Softwaresystem für intelligente Antriebe) und ARIKT (Adaptive Roboter-Inspektion komplexer Teile) teil.

- Prof. Dr. Martina Zitterbart war am Verbundprojekt IponAir (Nahtlose Verbindung selbstkonfigurierender drahtloser Umgebungen) sowie am Projekt KING beteiligt.
- Prof. Dr. Peter Deussen, Prof. Dr. Winfried Juling, Prof. Dr. h.c. Peter Lockemann, Prof. Dr. Roland Vollmar, Prof. Dr. Heinz Wörn nahmen am Projekt Notebook-University teil, das im Berichtsjahr abgeschlossen wurde.

Zudem waren im Berichtsjahr folgende Professorinnen und Professoren als Koordinatorinnen und Koordinatoren von BMBF-Projekten tätig:

- Prof. Dr. Gerhard Goos war als Koordinator an den Projekten “Modale”, “QBench” und “CompoBench” des BMBF beteiligt.
- Prof. Dr. Peter Deussen und Prof. Dr. Winfried Juling koordinierten das Projekt Notebook-University, bis zu dessen Abschluss im Jahr 2004
- Prof. Dr. Peter Lockemann agierte als Koordinator des BMBF-Verbundprojektes “Stärkung der Selbstorganisation im Verkehr durch I+K-gestützte Dienste - OVID”.
- Prof. Dr. Heinz Wörn koordinierte das BMBF-Projekt PROSERV (PROjektinformationen Online für den SERvice).
- Prof. Dr. Martina Zitterbart koordinierte das Verbundprojekt “IPonAir” mit drei Mitarbeitern in Karlsruhe.

c) Landesforschungsförderung

Durch das Land Baden-Württemberg wurden 2004

- der Landesforschungsschwerpunkt *Gewebemodellierung*
- das Eliteförderprogramm für Postdoktoranden
- das Margarete-von-Wrangell-Habilitationsprogramm für Frauen
- das im Rahmen des Forschungsverbunds „Unternehmenssoftware“ initiierte Forschungsprojekt „CollaBaWü“
- interACT: International Center for Advanced Communication Technologies (Kooperation zwischen Universität Karlsruhe und Carnegie Mellon University, Pittsburgh, Pennsylvania, USA)
- das Projekt “Kontinuierliche Modelle der Quanteninformationsverarbeitung”
- und das Projekt “Merkmalsextraktion im Zustandsraum großer Quantensysteme (MexiQ)” gefördert.

Sechs Hochschullehrer der Fakultät (Prof. Dr. Thomas Beth, Prof. Dr. Rüdiger Dillmann, Prof. Dr. Gerhard Goos, Prof. Dr. Peter Lockemann, Prof. Dr. Alex Waibel und Prof. Dr. Heinz Wörn) waren in diesem Jahr in die Landesförderung einbezogen, aus deren Mitteln vier wissenschaftliche Mitarbeiterstellen finanziert werden konnten.

Gutachter für Fördereinrichtungen

Folgende Mitglieder der Fakultät (Prof. Dr. Thomas Beth, Prof. Dr. Jacques Calmet, Prof. Dr. Rüdiger Dillmann, Prof. Dr. Gerhard Goos, Prof. Dr. h.c. Peter Lockemann, Prof. Dr. Peter Schmitt, Prof. Dr. Hartwig Steusloff, Prof. Dr. Dorothea Wagner, Prof. Dr. Heinz Wörn, Prof. Dr. Martina Zitterbart) waren im Jahr 2004 als Gutachter nationaler und internationaler Fördereinrichtungen tätig. Zu diesen Fördereinrichtungen gehörten:

- Alexander-von-Humboldt-Stiftung
- ARC (Australian Research Council)
- Bayrisches Wissenschaftsministerium
- Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF)
- Deutscher Akademischer Austauschdienst (DAAD)
- Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG)
- ESPSRC (Großbritannien, Engineering and Physical Sciences Research Grants)
- EU-Kommission (Research training networks NEST)
- German-Israeli-Foundation for Scientific Research and Development
- INTAS (EU, Russia research project)
- National Science Foundation
- NCE (Kanada, Network of Centers of Excellence)
- Schweizerischer Nationalfonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung
- Volkswagen-Stiftung.

Forschungskooperationen mit der Industrie

Die Fakultät für Informatik blickt auf eine lange und erfolgreiche Zusammenarbeit mit Industriefirmen im Bereich der Forschung zurück. Auch 2004 lagen dieser Forschungsförderung viele Projekte zugrunde, in deren Rahmen 17 Stellen für wissenschaftliche Mitarbeiter geschaffen wurden.

Beteiligt waren die Forschungsbereiche von Prof. Dr. Sebastian Abeck, Prof. Dr. Rüdiger Dillmann, Prof. Dr. Gerhard Goos, Prof. Dr. Wilfried Juling, Prof. Dr. Walter Tichy, Prof. Dr. Heinz Wörn und Prof. Dr. Martina Zitterbart.

- ABB Forschungszentrum Ladenburg
- Aesculap, Tuttlingen
- Agilent
- Amatec, Gemering
- AMK, Kirchheim-Teck
- AMS, Waghäusel
- Boehringer, Göppingen
- CAS, Karlsruhe
- Centres Suisse d'Électronique et de Microtechnique, Schweiz
- Daimler-Chrysler AG, Stuttgart
- Daimler-Chrysler AG, Forschungszentrum, Ulm
- Deutsche Telekom AG T-COM Sicherheit, Darmstadt

- DoCoMo-EuroLabs, München
- GlaxoSmithKline, Bülh
- IDS GmbH, Ettlingen
- IRA-TEC, Karlsruhe
- ISRA/RMV-Vision, Karlsruhe
- Kammrath & Weiss, Dortmund
- Kuka Roboter GmbH, Augsburg
- Kuka Schweissanlagen GmbH, Augsburg
- MAQUET GmbH & Co. KG, Rastatt
- Microsoft Deutschland GmbH, München
- Microsoft Research, Cambridge, Großbritannien
- MOST Cooperation, Karlsruhe
- NTT-DoCoMo EuroLab
- Orto-Maquet, Rastatt
- Otto Nussbaum GmbH & Co. KG, Kehl
- Propack Data GmbH, Karlsruhe
- Reis Robotics, Obernburg
- Rohwedder AG, Bermatingen
- SAP CEC, Karlsruhe
- SAP AG, Walldorf
- Schunk GmbH, Lauffen
- SH Automation, Karlsruhe
- Siemens AG, Karlsruhe
- Siemens AG, München
- Siemens ICN, München
- Stryker-Leibinger, Freiburg
- Tecnomatix, Stuttgart
- VDMA, Frankfurt
- Vitronic, Wiesbaden
- Wittenstein, Igersheim
- Zeiss, Oberkochen
- 3S, Kempten

4.4 Konferenzen, Workshops, Meetings, Foren und Kolloquien

„Bridging the gap“ – Workshop des kalifornischen Siemens Technology-to-Business Center für Postdoktoranden am 30. April 2004

1999 gründete Siemens das Technology-to-Business Center, das zum Ziel hat, bahnbrechende Innovationen für die Siemens-Geschäftsbereiche frühzeitig zu identifizieren und so zu entwickeln, dass ein erfolgreicher Markteintritt erfolgt. Seinen Sitz hat das Innovationszentrum am Puls der amerikanischen Informatik-Forschung: im kalifornischen Berkeley.

Am 30. April 2004 veranstaltete das Siemens Technology-to-Business Center (TTB) im Allgemeinen Verfügungsgebäude der Universität Karlsruhe einen dreistündigen Workshop für Postdoktoranden. Die Siemens-TTB-Mitarbeiter Corinna Krüger und Dr. Michael Wynblatt stellten bei dieser Veranstaltung dreizehn Teilnehmern aus der Informatikfakultät und der Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik sowohl das TTB als auch sein neues, zweijähriges europäisches PostDoc-Programm vor. Anschließend wurde in kleinen Doktorandengruppen eine Fallstudie realisiert. Die Fakultät für Informatik hatte die organisatorische Seite des Workshops vor Ort übernommen.

Das Siemens-Programm für Postdoktorandinnen und -doktoranden wendet sich an Promovierende aus dem Bereich der Natur- und Ingenieurwissenschaften, die in der letzten Phase ihrer Doktorarbeit bzw. ihres Promotionsverfahrens stehen.

Junge Wissenschaftler entwickeln im Rahmen ihrer Doktorarbeit oft innovative und erstaunliche Ideen mit großem Potenzial, denen es Leben einzuhauchen gilt, um sie zu marktfähigen Produkten umzusetzen. Doch oftmals fehlen den Postdoktoranden zur Platzierung ihrer Innovation am Markt das betriebswirtschaftliche Know-How und das Wissen des Entrepreneurs. Das Siemens-Programm möchte diese Kluft überbrücken. Nach erfolgreicher Bewerbung sollen die Wissenschaftler in einem zweijährigen PostDoc-Programm mit Unterstützung eines Siemens-TTB-Teams an einem Geschäftskonzept für ihre Innovation arbeiten. So soll ein Business-Plan entstehen, der die Umsetzung ihrer technischen Entwicklung in ein marktfähiges Konzept gewährleistet, das die Marktmechanismen, die Preisbildung und Kundenwünsche und -anforderungen einbezieht. Darüber hinaus sollen die Postdoktorandinnen und -doktoranden ein generelles Unternehmertraining erhalten.

Nach einem Auswahlverfahren im Mai wurden schließlich insgesamt 76 Postdoktoranden aus deutschen Universitäten, die das Siemensteam besucht hatte, für Ende Juni nach Berkeley eingeladen. Sie nahmen dort an einem weiteren vorbereitenden Workshop teil, der die direkte Voraussetzung für die Teilnahme am Programm darstellt.

Microsoft Education Support Centre (ESC) Karlsruhe feierte 10-jähriges Jubiläum

Seit 1994 besteht das Microsoft Education Support Centre Deutschland (ESCde) in Karlsruhe und konnte im Berichtsjahr auf eine zehnjährige Erfolgsgeschichte zurückblicken. Das Center bietet registrierten Kunden aus dem Hochschul- und Bildungsbereich kostenlose IT-Dienstleistungen. Der studentische Dienstleister ist dem Institut für Programmstrukturen und Datenorganisation (IPD) unter der Leitung von Prof. Walter F. Tichy angegliedert und wird von Microsoft Deutschland finanziell unterstützt.

Seit Anfang 2004 dient das ESCde auch als zentrale Supporteinrichtung für das Microsoft Partnerschulen-Programm und beteiligt sich zudem an der Microsoft-Bildungsinitiative „Schläumäuse – Kinder entdecken Sprache“. Im Rahmen dieses Projekts haben 100 Kindergärten Tablet PCs sowie Spiel- und Lernsoftware erhalten. Der stetig wachsende Kundenstamm besteht mittlerweile aus über 1000 aktiven Kunden, darunter 800 Hochschulen. Berechtigt zur Registrierung als Mitglied sind Mitarbeiter von Universitäten und anderen akademischen Einrichtungen aus den EMEA-Ländern sowie Schulen in Deutschland. 200 Supportanfragen gehen im ESC im Higher-Education-Bereich pro Monat ein. Nur ein bis zwei Prozent davon kann das Zentrum selbst nicht lösen. Diese Fälle werden dann an den Customer Support Service (CSS) von Microsoft weitergeleitet.

Den Erfolg des ESCde bestätigten auch die beiden Auszeichnungen: Microsoft Deutschland verlieh den Karlsruhern den Microsoft-Innovationspreis sowie die interne Auszeichnung „Make it right“. Die Preisverleihung begann am 12. November 2004 im Karlsruher Schloss im Rahmen eines Festaktes zum 10-jährigen Bestehen des ESC mit der Begrüßung von Prof. Walter Tichy. Nach einer musikalischen Einleitung beschrieb Doris Wedlich aus dem Rektorat die Arbeit des ESC als „gelungene und erfolgreiche Idee von Anfang an“ und lobte besonders die großartige Teamarbeit, die hinter dem Erfolg des Support Centers steht. Gerade der Erfolg dieses Projektes repräsentiere auch die Leistungsstärke der Fakultät für Informatik. Ganz wichtig sei dabei immer die Kooperation mit den Industriepartnern. Auch Prof. Martina Zitterbart kennzeichnete das ESC als Musterprojekt, das die Fakultät für Informatik vorantreibe. Die Erfahrungen der Studenten könnten dabei mit der Forschung, Lehre, Industrie und Technologie verbunden werden. Das ESC verkörpere somit eine moderne studentische Erfolgsgeschichte.

Nach zehn Jahren erfolgreicher Arbeit zeigte Prof. Walter Tichy die Entstehung und Entwicklung des studentischen Beratungszentrums. Aber nicht nur die Zahlen und Fakten berücksichtigte er in seinem Vortrag, sondern die Arbeit aller Mitarbeiter. In einer abschließenden Bildergalerie stellte er das gesamte Team vor, das hinter dem ESC steht.

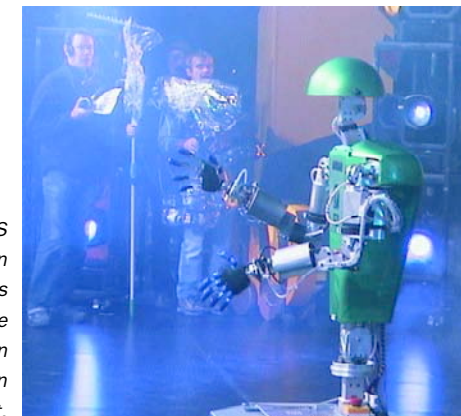
Said Zahedani von Microsoft Deutschland verlieh den Microsoft Innovation Award an die Leiter des ESC. Bei einem anschließenden Stehempfang und einem gemütlichen Beisammensein bot sich ausreichend Gelegenheit für angeregte Unterhaltungen und möglicherweise Ideen für neue Projekte und Kooperationen.

Universität Karlsruhe beim Wissenschaftssommer in Stuttgart

Beim „Wissenschaftssommer“ Ende September in Stuttgart hat die Fakultät für Informatik der Universität Karlsruhe den Roboter „ARMAR“ vorgeführt und einen Einblick in die Bedienung von Geräten im Haushalt der Zukunft gegeben. Mehr als 70.000 Besucher nutzten die Gelegenheit, bei der Veranstaltung der Initiative Wissenschaft im Dialog Forschung aus der Nähe zu erleben.

Schon bei der Eröffnung der Leistungsschau, einer Live-Sendung des SWR Tigerenten-Clubs auf dem Stuttgarter Schlossplatz, hatte der humanoide Roboter ARMAR, den Wissenschaftler am Forschungszentrum Informatik Karlsruhe (FZI) entwickelt haben, seinen großen Auftritt: Auf der Bühne überreichte er der Bundesministerin für Bildung und Forschung, Edelgard Bulmahn, eine Rose. ARMAR ist das erste Prototypensystem des interdisziplinären Sonderforschungsbereichs 588 „Humanoide Roboter“, den die Deutsche Forschungsgemeinschaft 2001 in Karlsruhe eingerichtet hat. Ziel des Forschungsprojektes ist es, Konzepte, Methoden und konkrete mechatronische Komponenten für humanoide Roboter zu entwickeln, die ihren Arbeitsbereich mit dem Menschen teilen. Damit diese Roboter dem Menschen ein hilfreicher Assistent im Alltag sein können, müssen sie über komplexe Fähigkeiten und Eigenschaften verfügen: humanoide Gestalt und menschenähnliches Verhalten besitzen, multimodale Kommunikation und Interaktion ermöglichen sowie kooperations- und lernfähig sein. Beteiligt sind mehr als 40 Wissenschaftler und 70 Studenten aus der Universität Karlsruhe, dem FZI, der Fraunhofer Gesellschaft sowie dem Forschungszentrum Karlsruhe.

ARMAR war zudem Publikumsmagnet einer Zeltausstellung: Vielen interessierten Laien, unter anderem Schülern, aber auch Experten brachte er die Idee des humanoiden Roboters näher, indem er sein Können zeigte – ihnen die Hände schüttelte, ihnen nachschaute, mit ihnen sprach und mit seinen Armen auf Personen und Gegenstände deutete.



Ein Team des Forschungsbereiches IDS organisierte vor 25000 Zuschauern während der Eröffnung des Wissenschaftssommers die Teilnahme von Armair an der live übertragenen Fernsehshow am Neuen Schloss in Stuttgart.

Vielen Zuschauerinnen und Zuschauern zeigten die Informatiker zudem, wie sie mit einem handlichen Gerät, das man ohnehin bei sich hat, etwa einem Handy, drahtlos Geräte in der Umgebung bedienen können. Zum Beispiel einen Videorekorder: Auf Anfrage schickt der Videorekorder eine Liste mit aktuellen oder in Zukunft laufenden Programmen an die Fernbedienung – und der Benutzer wählt mit einem Zeigestift über eine einfache, dem Internet vergleichbare Benutzeroberfläche die Sendung, die aufgenommen werden soll. Auf dieselbe Weise ließen sich – selbst durch Wände hindurch – Musikanlagen und Hausgeräte bedienen, Steckdosen schalten und Türen öffnen, erklärten die Wissenschaftler. Sie erläuterten, wie das zu bedienende Gerät seine Benutzeroberfläche über Bluetooth-Funk an die Fernbedienung schickt, die wiederum erkennt, was das Gerät kann und welche Befehle es versteht.

Das Team, zu dem viele Studierende zählten, führte in Kooperation mit der Beecon GmbH auch verschiedene Prototypen vor, die zeigten, wie diese sich selbstständig vernetzenden Kleinstcomputer in Zukunft aussehen könnten: der BlueWand zum Beispiel, ein drahtloses Zeigegerät, das so groß ist wie ein Stift und die Bewegungen der Hand per Bluetooth an andere Geräte im Raum verschickt. Sie können so mittels einfacher Gesten gesteuert werden. Darüber hinaus kamen beim Publikum auf dem Stuttgarter Schlossplatz vor allem auch die kleinen Tricks und Kniffe an, die mit den kleinen Bluetooth Funkmodulen möglich sind – zum Beispiel an der Kochplatte, die sich automatisch abschaltet, wenn man das Haus verlässt, oder am Garagentor, das man mit seinem Handy öffnen kann.

Workshop des SFB 414 "Rechner- und Sensorgestützte Chirurgie"

3. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Computer- und Roboter-assistierte Chirurgie (CURAC), 8.-9. Oktober, 2004, München

Auch im vergangenen Jahr war der Workshop des SFB 414 "Rechner- und Sensorgestützte Chirurgie" ein fester Bestandteil der dritten Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Computer- und Roboterassistierte Chirurgie (CURAC). Auf dem Gelände der Technischen Universität München war es möglich, die Forschungsergebnisse des letzten Jahres einem breiten nationalen und internationalen Publikum zu präsentieren. Das wesentliche Ziel des Sonderforschungsbereiches ist es, durch rechnergestützte Lösungen und Konzepte den Gesamtprozess eines chirurgischen Eingriffes zu unterstützen. In neun Vorträgen wurden die Forschungsergebnisse von beteiligten Wissenschaftlern der Universitäten Karlsruhe und Heidelberg, sowie des Deutschen Krebsforschungszentrums dargestellt. Die Organisation des Workshops unterlag dem Institut für Prozessrechen-technik, Automation und Robotik der Universität Karlsruhe, wobei der Workshop von Prof. Wörn moderiert wurde. Darüber hinaus wurden zahlreiche aktuelle Forschungsarbeiten aus den Gebieten der Neuroendoskopie, Neuronavigation, der intraoperativen Bildgebung, der erweiterten Realität oder der medizinischen Visualisierung den Besuchern präsentiert. Hier boten sich neben den Vorträgen zahlreiche Möglichkeiten für Diskussionen und gegenseitigen Gedankenaustausch zwischen den Wissenschaftlern.

interACT – gemeinsame Forschung zwischen Universität Karlsruhe (TH) und Carnegie Mellon University

Seit Anfang 2004 betreibt die Universität Karlsruhe (TH) ein gemeinsames Forschungszentrum mit der Carnegie Mellon University, einer der besten Informatik-Universitäten der USA (Rang 1, Graduate Studies, Computer Science). Das „international Center for Advanced Communication Technologies“, oder „interACT“, unternimmt gemeinschaftliche Forschungsprojekte zwischen der Carnegie Mellon University (CMU) und der Universität Karlsruhe, initiiert Gastvorlesungen, Workshops und international academies und fördert Studien- und Forschungsaufenthalte in den USA.

Der Rektor der Universität Karlsruhe, Prof. Dr. Horst Hippler und der Präsident der Carnegie Mellon University Prof. Dr. Cohon unterzeichneten den Kooperationsvertrag am 13. Februar 2004 an CMU in Anwesenheit des Dekans der Fakultät für Informatik der Universität Karlsruhe (TH), Prof. Walter F. Tichy, dem Dekan der School of Computer Science der CMU, Prof. Jim Morris, dem interACT Direktor, Prof. Alex Waibel (Universität Karlsruhe) sowie den Department Heads der School of Computer Science der CMU.

InterACT hat sich zum Ziel gesetzt, den Austausch zwischen Studierenden von UKA und CMU zu fördern. Stipendien für herausragende Studierende geben die Möglichkeit, an der jeweiligen Partneruniversität in Forschungsprojekten mitzuarbeiten. 2004 vergab interACT bereits acht Stipendien an Studierende von UKA sowie zwei an CMU-Studenten.

Aber auch Veranstaltungen und international academies sind ein Bestandteil von interACT. So organisierte interACT am 16. Juli 2004 gemeinsam mit Joan CLOS, Oberbürgermeister der Stadt Barcelona (Spanien), Wissenschaftlern aus Europa, den USA und China den Language Technology Day. Der Tag fand auf dem FORUM 2004 in Barcelona statt, wo kulturelle und sprachliche Vielfalt eines der zentralen Themen darstellte. Die von den Wissenschaftlern gezeigten Neuigkeiten der Sprachtechnologie stießen auf großes Interesse bei Wissenschaftlern, Studenten, Besuchern und den Medien, mehr als zwanzig Artikel erschienen in der internationalen Presse.



Rektor Prof. Dr. Horst Hippler (Universität Karlsruhe, links) während der Unterzeichnung des Kooperationsvertrages mit dem Präsidenten der Carnegie Mellon University, Prof. Dr. Cohon (rechts)

InterACT hat das Konzept einer internationalen Academy eingeführt und zum ersten Mal erfolgreich erprobt. Die Idee einer internationalen Academy hat zum Ziel, Studenten, Mitarbeiter und Professoren aus verschiedenen internationalen Instituten zu einem virtuellen Workshop zusammenzubringen. Sie arbeiten an jeweils unterschiedlichen Standorten an einem gemeinsamen Forschungsthema, stehen nach einem kick-off Treffen am Anfang bis zur Abschlusskonferenz über elektronische Kommunikationsmittel in Kontakt.

Thema der ersten International Academy war Summarization of Spoken Language. Sprachwissenschaftler der Bereiche Erkennung, Modellierung, Transkription und Übersetzung arbeiteten gemeinsam an der Entwicklung EINES Systems, zur Sprachübersetzung von Englisch in Chinesisch und vice versa. Beteiligte Institute waren UKA, CMU, Tokyo Institute of Technology und die University of Southern California. Neue Ansätze zum „Language Cleaning“ wurden erfolgreich erprobt und gemessen. Diskussionen mit den Partnern ergaben neue Denk- und Forschungsansätze. <http://interact.ira.uka.de>

Inter-Domain-Routing Workshop (IDRWS)

Der zweite Inter-Domain-Routing Workshop (IDRWS) fand vom 1. bis 2. Mai 2004 in Amsterdam statt. Initiiert vom Institut für Telematik wurde der Workshop in diesem Jahr in Verbindung mit der TU München, der Schlund+Partner AG und dem RIPE NCC organisiert, wobei letzteres freundlicherweise auch als Sponsor auftrat.

Der Workshop wurde bewusst vor das 48.RIPE-Meeting gelegt, um ein möglichst hochkarätiges Publikum zu erreichen. Dieser Termin hat sich als überaus attraktiv erwiesen, so dass auf dem Workshop unter anderem namhafte Größen wie Randy Bush, Tim Griffin und Geoff Huston begrüßt werden konnten.

Die gut 30 Teilnehmer unterstrichen den Workshopcharakter durch lebhaftes Diskussionsverhalten, die in den Pausen zwischen den 22 Beiträgen noch intensiver fortgeführt wurden. Die präsentierten Themen stammten unter anderem aus den Bereichen Future of Routing, Inter-Domain Registry, Routing Alternatives, Next Generation Networks, Opera-



tional Issues, Tools, Operational Challenges, sowie Dangers & Outlook. Der IDRWS genoss nach seinem Ausklang ein äußerst positives Feedback der Teilnehmer. Mehr Informationen befinden sich auf der Webseite des Workshops unter: <http://www.idrws.org>.

SightCity – Fachmesse (12.–14.05.2004, Frankfurt)

Am 12. Mai 2004 öffnete die SightCity Frankfurt zum zweiten Mal ihre Tore im Sheraton Airport Frankfurt. Nach der erstmaligen Durchführung dieser Messe im Vorjahr war die Frage, ob die SightCity Frankfurt 2004 von den Besuchern so wie im Vorjahr angenommen würde, groß. Nachdem sich bereits die Ausstellerzahl - im Vergleich zur SightCity 2003 - nahezu verdoppelte, kann die SightCity 2004 einen 35%igen Zuwachs der Besucherzahlen verzeichnen: Schließlich durften die SightCity-Messeorganisatoren am Ende mehr als 2600 Besucher zählen, die sich das Angebot an Produkten und Dienstleistungen sowie Neuentwicklungen für Blinde, Sehbehinderte ansahen. Das Studienzentrum für Sehgeschädigte war auf der Fachmesse mit einem Informationsstand vertreten.

Positiv bei Kunden und Besuchern wurde angenommen, dass die SightCity zentral in Deutschland liegt und somit auch aus Berlin mit dem ICE in vier Stunden bequem und direkt erreichbar ist. Schon am DB-Fernbahnhof oder S-Bahnhof wurden die Besucher von den Messeguides empfangen und sicher zum Veranstaltungsort begleitet.

ICCHP 2004 – International Conference on Computers Helping People with Special Needs

Im Juli 2004 fand unter der Schirmherrschaft des Französischen Präsidenten Jacques Chirac die 9. International Conference on Computers Helping People with Special Needs (ICCHP) statt. Dabei ging es um die verschiedensten Behinderungsarten, Möglichkeiten und Wege, die Lebens- und Arbeitsmöglichkeiten der Betroffenen mittels moderner Informations- und Kommunikationstechnologien zu verbessern.

Mit nahezu 200 Fachvorträgen zog diese weltweit renommierte Konferenz Forscher, Entwickler und Anwender aus allen Kontinenten an. Das SZS war auch im Berichtsjahr unmittelbar an der Planung, Durchführung und Dokumentation der ICCHP beteiligt (Program Chair: Prof. Dr. R. Vollmar / Publishing Chair: Joachim Klaus).

International Computer Camp 2004 in Budapest/Ungarn

Aus insgesamt 18 europäischen Ländern trafen sich im Juli 2004 rund 90 Teilnehmer, um an über 40 Workshops zu Themen rund um Computer, Hilfsmittel und Soziale Kompetenzen teilzunehmen. Bereits zum 11. Mal fand im Berichtsjahr das International Computer Camp (ICC) statt, in dem 15 bis 20-jährige sehgeschädigte Schüler und Schülerinnen zusammen in Budapest/Ungarn eine Woche verbrachten. Den Jugendlichen bot sich die Gelegenheit, Budapest und die ungarische Kultur zu erkunden und Freunde aus aller Welt zu finden. Campsprache war Englisch. Organisatoren der jährlich stattfindenden Veranstaltung sind die Universität Linz (A), das jeweilige Gastland und das SZS. Näheres unter www.icc-camp.info.



Teilnehmer des ICC-Camps in Budapest erkundeten Kultur, Land und Leute auf ihre Weise.

“Higer Education and Disability” (Innsbruck, 27.-30.07.2004)

Vom 27. bis 30. Juli 2004 fand in der Universität Innsbruck zum 5. Mal die Konferenz “Higer Education and Disability” statt. Die Tagung umfasste knapp 70 Präsentationen von Wissenschaftlern, Behindertenbeauftragten und Betroffenen aus Europa, USA und Kanada.

Die Themenpalette reichte von Unterstützungsprogrammen für verschiedene Behinderungsarten, Kooperationsmodellen zwischen Schule und Hochschule bzw. Hochschule und Arbeitswelt bis zu Themen wie Barrierefreiheit und Usability. Neben der University of New Orleans (USA) und der Universität Innsbruck (A) ist das SZS Mitveranstalter dieser in 3-jährigem Abstand veranstalteten Konferenz und präsentierte zwei Vorträge:

- "E-Learning - Opportunities and Barriers for Blind and Visually Impaired Students (ELBA): Experiences at the Universität Karlsruhe (TH)", Angelika Scherwitz-Gallegos
- "The European Year of People with Disabilities 2003 - Actions, Results...and the Future", Joachim Klaus. Näheres unter <http://www.unotrac.org/conf2004>

Vortragsreihe Karlsruher Kolloquien

(E. Euler, A. Raay van, C. Würfel)

Die Vortragsreihe der Karlsruher Kolloquien in Zusammenarbeit mit den Jungen Juristen e.V., die den Kontakt der Universität mit der juristisch interessierten Öffentlichkeit pflegt, wurde 2004 mit den folgenden vier Veranstaltungen fortgesetzt: Prof. Dr. Achim Krämer, Rechtsanwalt beim Bundesgerichtshof, referierte über "Rechtsfragen der Sterbehilfe"; Prof. Dr. Dr. Norbert Gross, Rechtsanwalt beim Bundesgerichtshof, trug zum Thema "200 Jahre Code Civil - Ein europäisches Kulturdenkmal" vor; Prof. Dr. Reiner Wahl, Universität Freiburg, stellte die Frage "Wie weit reicht das Verfassungsrecht in die Humangenetik?" und Prof. Dr. Jochen Glöckner, Universität Konstanz, informierte über "Neue Entwicklungen im deutschen und europäischen Wettbewerbsrecht".

Studienkreis "Regulierung der Netzwirtschaften" - "Energiegespräche in Berlin - Verfahrensfragen der Regulierung" (27.10.2004, Berlin)

Die Veranstaltung wurde gemeinsam vom Zentrum für Angewandte Rechtswissenschaft (ZAR) mit dem Zentrum für Europäische Integrationsforschung der Universität Bonn (ZEI) durchgeführt. Sie fand in der Bundespressekonferenz in Berlin am 27. Oktober 2004 statt und wurde von Prof. Koenig (ZEI, Bonn), Prof. Kühling (ZAR, Karlsruhe) und RA Dr. Theobald geleitet.

Die Konferenz verband in vorzüglicher Weise das Anliegen des Studienkreises "Regulierung der Netzwirtschaften": Theorie und Praxis sollen zusammengeführt, regulatorische Impulse gesetzt werden. So wurden nach einer anregenden Vormittagsrunde u.a. mit Referaten des Präsidenten der Regulierungsbehörde für Post und Telekommunikation Matthias Kurth und des Vorsitzenden der Monopolkommission Prof. Martin Hellwig nachmittags mit den energiepolitischen Sprechern der Bundestagsfraktionen die Konsequenzen für den laufenden Reformprozess des Energiewirtschaftsgesetzes diskutiert.

Studienkreis "Regulierung der Netzwirtschaften" - "Das neue TKG - Nach der Novelle ist vor der Novelle" (26.11.2004, Bonn)

Die Veranstaltung des Bonner Zentrums für Europäische Integrationsforschung (ZEI) fand in Zusammenarbeit mit dem Karlsruher Zentrum für Angewandte Rechtswissenschaft (ZAR) in den Räumlichkeiten des ZEI in Bonn statt und wurde von Prof. Koenig und Prof. Kühling geleitet. Sie diente einer Bestandsaufnahme der ersten Erfahrungen mit dem neuen Telekommunikationsgesetz vom Juni 2004. Ein erster, bereits jetzt bestehender Anpassungsbedarf wurde analysiert. Auf verschiedenen Panels hatten dabei Wissenschaftler und Praktiker die Möglichkeit zum Gedankenaustausch.

ZAR beteiligt sich an der Kinderuniversität 2004

Im Rahmen der Kinderuniversität 2004 machten Mitarbeiter des ZAR Wilhelm Buschs berühmten Lausbuben Max und Moritz den Prozess. Nach einem eigens erstellten Drehbuch mit dem Titel "Die Strafbarkeit von Max und Moritz" führten die Mitarbeiter des ZAR einen "Schauprozess" vor: Max und Moritz als (minderjährige) Angeklagte, Verteidiger, Richter, Staatsanwalt und Polizei (alle Mitarbeiter des ZAR schlüpften hierfür in ausgeliehene Originalroben und Polizeiuniformen), Witwe Bolte als Zeugin und die Jugendgerichtshilfe. Den Kindern wurde so anschaulich gezeigt, wie juristisch verzwickt und aufwendig auch so ein relativ schlichter Sachverhalt sein kann. Für die Laienschauspieler war die Veranstaltung eine echte Herausforderung. Umso erfreulicher war es, mit wieviel Interesse und Spaß die Kinder bei der Sache waren - die Veranstaltung war aus Sicht des ZAR ein voller Erfolg!

Klingende Bilder*(J. Reuter)*

Anlässlich der Präsentation der Universität beim Stadtgeburtstag Karlsruhe wurde ein interaktiver Workshop angeboten, der zum Malen von Bildern einlud, die mit dem Computer direkt in eindrucksvolle Klangcollagen umgesetzt werden konnten. Im Experiment konnten die Teilnehmer die enge Beziehung zwischen Vision und Akkustik nachempfinden. Durch das synästhetische, audiovisuelle Kompositionswerkzeug wurde ein sinn(es)-voller Zugang zur elektronischen Musik geschaffen.

Veröffentlichungen und weitere Informationen: <http://www.ipd.uka.de/~reuter/sound-paint/>.

"Spielen und Arbeiten mit mobilen Datenbanken" - Präsentation anlässlich des Stadtgeburtstages Karlsruhe vom 17.-20. Juni 2004, Karlsruhe

Vorgelegt wurde im Rahmen des Karlsruher Stadtgeburtstages im Juni ein PDA-basiertes Handelsspiel, bei dem die Spieler an ihren kleinen Rechnern mit ihren Mitspielern geschickt um Ressourcen handeln konnten, um diese zu neuen Gütern zu kombinieren, die ihnen selbst noch fehlten. Die Spielerei hat jedoch einen ernsthaften Hintergrund: Das Computerprogramm für das Spiel wurde von Studierenden der Informatik im Rahmen des Praktikums "Mobile Datenbanken und Informationssysteme" entwickelt. Die Studierenden haben damit die Technologie hinter mobilen Datenbanken kennen gelernt - eine Technologie, mit der man nicht nur spielen kann, sondern z.B. auch Ärzte, Handelsvertreter oder Katastrophenhelfer nicht nur am Schreibtisch, sondern überall dort mit Informationen versorgen kann, wo sie am dringendsten benötigt werden.

Weitere Informationen unter: <http://www.ipd.uka.de/~modbprak/sg.html>

Informatik-Kolloquien**Wintersemester 2003/2004**

- 26.01.2004 Vertragsschluss via Softwareagenten (Antrittsvorlesung)
Prof. Dr. jur. Peter Sester, Institut für Informationsrecht
Zentrum für angewandte Rechtswissenschaft (ZAR),
Universität Karlsruhe
- 29.01.2004 Interoperability and the Common Language Infrastructure
(Sonderkoll.)
Dr. Damien Watkins, Microsoft Research Cambridge, UK
- 02.02.2004 Komponentenorientierte Modellierungswerkzeuge – Auf dem Weg zur
Multi-Paradigmen-Modellierung (Antrittsvorlesung)
Dr.-Ing. Michael Syrjakow, Wiss. Assistent am Institut für
Rechnerentwurf und Fehlertoleranz Universität Karlsruhe
- 03.02.2004 Correctness in a World of Components (Sonderkolloquium)
Prof. Dr. Clemens Szyperski, Microsoft Research, Redmond, WA,
USA
- 09.02.2004 Wem gehören Wissen und Information? - Gedanken zu einer politi-
schen Ökonomie (und Ökologie) des Wissens
Prof. Dr. Rainer Kuhlen, Vorsitzender des Hochschulverbandes für
Informationswissenschaft (HI), Chair of NETHICS e.V. (Ethics in the
Net), Fachbereich Informatik & Informationswissenschaft, Universität
Konstanz

Sommersemester 2004

- 01.04.2004 Dynamic Power and Fault-Tolerance Management for Ambient
Intelligent Systems (Sonderkolloquium)
Diana Marculescu, Assistant Professor, Department of Electrical and
Computer Engineering, Carnegie Mellon University, Pittsburgh
- 19.04.2004 Annahmen, Primitive und Protokolle in der Kryptographie
Dr. rer. nat. Jörn Müller-Quade
- 26.04.2004 Spracherkennung unter realen Bedingungen
Dr. John McDonough
- 03.05.2004 Zero-touch networks: Chance oder Chaos? (Antrittsvorlesung)
Prof. Dr. Martina Zitterbart, Institut für Telematik, Universität
Karlsruhe
- 10.05.2004 Entrepreneurship – das Füreinander leisten (Antrittsvorlesung)
Prof. Götz. W. Werner, Interfakultatives Institut für Entrepreneurship,
Universität Karlsruhe, Fakultät für Informatik
- 17.05.2004 Neue Wege in der Mensch-Roboter-Kooperation
Dr.-Ing. Catharina Burghart, Institut für Prozessrechentchnik,

- 24.05.2004 Automation und Robotik, Uni Karlsruhe
Zu Problemen der praktischen Sicherheit von theoretisch sicheren kryptographischen Verfahren
Dr. rer.nat. Rainer Steinwandt, Institut für Algorithmen und Kognitive Systeme, Uni Karlsruhe
- 25.05.2004 The Metro Map Layout Problem Sonderkolloquium)
Frau Dr. Seokhee Hong, School of Information Technologies, University of Sydney, Australia
- 21.06.2004 The Priority R-Tree
Dr. Hermann Haverkort, Universität Utrecht
- 28.06.2004 The processor in 2014: What are the challenges, how do we meet them?
Prof. Dr. Yale Patt, University of Texas, Austin, TX, USA
- 28.06.2004 Intelligente Steuerungs- und Diagnosesysteme zur Rekonfiguration von Fertigungsanlagen (Antrittsvorlesung)
Priv.-Doz. Dr. Thomas Längle, Uni Karlsruhe
- 05.07.2004 Analyse und Visualisierung von Netzwerken (Antrittsvorlesung)
Prof. Dr. Dorothea Wagner, Institut für Logik, Komplexität und Deduktionssysteme, Universität Karlsruhe, Fakultät für Informatik
- 07.07.2004 From contracts to class proofs (Sonderkolloquium)
Prof. Dr. Bertrand Meyer, ETH Zürich & Eiffel Software
- 12.07.2004 Semantik hardware-naher Programme
Dr. Hendrik Tews, TU Dresden
- 19.07.2004 Selbstorganisierte Netztechnologien für die vierte Mobilfunkgeneration
Dr. habil. Christian Prehofer, Manager, Self Organized Ambient Networking Group DoCoMo Euro-Labs, München
- 30.09.2004 Passivity-based Control and Estimation of visual Feedback Systems with a Fixed Camera (Sonderkolloquium)
Prof. Dr. Masayuki Fujita, Kanazawa University, Japan

Wintersemester 2004/2005

- 19.10.2004 On algebraic problems of neighborhoods of cellular automata
Prof. Dr. Hidenosuke Nishio, Kyoto University, Japan
- 08.11.2004 Islands – important parts of networks
Vladimir Batagelj University of Ljubljana, Slovenia
- 29.11.2004 Bildgestütztes Teach-In eines mobilen Manipulators in einer virtuellen Umgebung, Alexandros Matsikis, Diplomatouchos Electrical Engineer,
Wiss. Mitarbeiter, RWTH Aachen

- 06.12.2004 On P systems and cellular meta-programming
Gabriel Ciobanu, PhD, Institute of Computer Science, Romanian Academy, and Professor, "A.I.Cuza" University of Iasi
- 10.12.2004 Efficient evaluation of complex similarity queries on multimedia collections (Sonderkolloquium)
Michael Mlivoncic, Wiss. Mitarbeiter an der ETH Zürich
- 13.12.2004 Bewertung und Unterstützung leichtgewichtiger Prozesse
Dr. Matthias Müller, Wiss. Assistent am Lehrstuhl Programmiersysteme, Uni Karlsruhe

MoDe - "Montags-Demo"

Die Vortragsreihe MoDe will einerseits das Bewusstsein für die Probleme Sehgeschädigter fördern, andererseits auch der interdisziplinären Diskussion an der Fridericianen dienen und den Wissens- und Forschungstransfer fördern.

Jeweils an vier Montagen im Semester referieren Wissenschaftler, Praktiker und Betroffene rund um das Thema "Sehen". Folgende Vorträge wurden im Jahr 2004 präsentiert:

- Dr. Konrad Kohler (Forschungsstelle für Experimentelle Ophthalmologie, Universitäts-Augenklinik Tübingen): "Elektronische Sehprothesen - Was können sie leisten? Was können wir erwarten?"
- Jan Eric Hellbusch (DVBS, Marburg): "Barrierefreies Internet"
- Norbert Müller (Leiter des Vereins "Bildung ohne Barrieren", Weil am Rhein) und Gerhard Jaworek (Mitarbeiter des Studienzentrums für Sehgeschädigte): "Kulturabend im Dunkeln"
- Prof. Dr. Manfred Spreng (Institut für Physiologie I, Arbeitsgruppe Biokybernetik der Universität Erlangen-Nürnberg): "Sinnesphysiologie"
- Prof. Dr. Gerhard Weber (Human Centered Interfaces, Multimedia Campus Kiel - MMC): "Barrierefreie multimediale Bücher"
- Prof. Dr. Helmar Schubert (Institut für Lebensmittelverfahrenstechnik, Universität Karlsruhe (TH)): "Vorbeugender Gesundheitsschutz durch den Verzehr von Carotinoiden - erläutert am Beispiel der Altersblindheit"
- Prof. Dr. Brigitte Röder (Institut für Biologische Psychologie und Neuropsychologie, Universität Hamburg): "Wie Blinde die Welt wahrnehmen"

Die Reihe wird in den kommenden Semestern fortgeführt.

4.5 Internationale Gäste und Gastwissenschaftler

Ascari, Luca,
SSSP, St. Ana, Italien, 02.06.04 - 23.12.04
Gast am Institut für Rechnerentwurf und Fehlertoleranz

Batagelj, Prof. Vladimir,
Department for Theoretical Computer Science, University of Ljubljana, Slowenien, 08.11.-09.11.04
Gast am Institut für Logik, Komplexität und Deduktionssysteme

Bijev, Georgi, Assoc. Prof.
Fakultät für Deutsche Ingenieur- und Betriebswirtschafts-ausbildung, Technische Universität Sofia, Bulgarien, 01.06.04 - 30.06.04
Gast am Institut für Betriebs- und Dialogsysteme

Bojkov, Dimitar, PhD
Fakultät für Deutsche Ingenieur- und Betriebswirtschafts-ausbildung, Technische Universität Sofia, Bulgarien, 01.07.04 - 31.07.04
Gast am Institut für Betriebs- und Dialogsysteme

Boyadjiev, Ilia, Prof. Dr.-Ing., Dekan
Fakultät für Deutsche Ingenieur- und Betriebswirtschafts-ausbildung, Technische Universität Sofia, Bulgarien, 08.07.04 - 14.07.04
Gast am Institut für Betriebs- und Dialogsysteme

Cheng, Gordon, Prof.
ATR, Kyoto, Japan, 08.09.04 - 24.09.04
Gast am Institut für Rechnerentwurf und Fehlertoleranz

Cheong, Jaesook
Institute of Information and Computing Sciences, University of Utrecht, Niederlande, 02.08. - 06.08.04
Gast am Institut für Logik, Komplexität und Deduktionssysteme

Compagna, Luca
Università degli Studi di Genova, Italien, 15.06.2004 - 15.08.2004 (Hauptarbeitsort: Siemens München)
Gast am Institut für Algorithmen und Kognitive Systeme

Dhandapani, Raghavan
Courant Institute of Mathematical Sciences, New York University, USA, 19.07. - 23.07.04
Gast am Institut für Logik, Komplexität und Deduktionssysteme

González Vasco, María Isabel, Dr.
Universidad Rey Juan Carlos, Móstoles, Madrid, Spanien, 19.09.-14.10.04
Gast am Institut für Algorithmen und Kognitive Systeme

Guzairov, Murat, Prof.
Staatliche Flugtechnische Universität Ufa, Russland, 02.12.2004 - 06.12.2004
Gast am Institut für Prozessrechen-technik Automation und Robotik

Hong, Seokhee, Dr.
School of Information Technologies, University of Sydney, Australien, 24.05. - 01.06.04
Gast am Institut für Logik, Komplexität und Deduktionssysteme

Jetchev, Dimitar, Assoc. Prof. Dr.
Fakultät für Deutsche Ingenieur- und Betriebswirtschafts-ausbildung, Technische Universität Sofia, Bulgarien, 01.01.04 - 31.01.04
Gast am Institut für Betriebs- und Dialogsysteme

Kobayashi, Makoto, Ph.D.
National Universities Corporation Tsukuba College of Technology, Japan, 06.12.2004 - 31.08.2005
Gast am Institut für Algorithmen und Kognitive Systeme

Kuening, Geoff, Ph.D., Associate Professor
Computer Science at Harvey Mudd College, Claremont, CA, USA, 8. Juli 2004 bis voraussichtlich 30. Juni 2005
Gast am Institut für Betriebs- und Dialogsysteme

Lefèvre, Vincent, Dr.
LORIA, Nancy, Frankreich, 01.08.2004 - 31.08.2004
Gast am Institut für Algorithmen und Kognitive Systeme

Luque Centeno, Vicente, Assistant Professor
Universidad Carlos III de Madrid, Spanien, 24.06. - 31.07.2004
Gast am Institut für Telematik

Maleshkov, Stoyan B. Assoc. Prof. Ph.D. Prodekan
Fakultät für Deutsche Ingenieur- und Betriebswirtschafts-
ausbildung, Technische Universität Sofia, Bulgarien, 01.07.04 - 31.07.04
Gast am Institut für Betriebs- und Dialogsysteme

Marchetti, Alberto, Prof.
Dipartimento di Informatica e Sistemistica, Università di Roma "La Sapienza", Italien, 06.09. - 10.09.04
Gast am Institut für Logik, Komplexität und Deduktionssysteme

Maret, Pierre, Prof.
INSA, Lyon, Frankreich, 01.01.2004 - 31.07.2004
Gast am Institut für Algorithmen und Kognitive Systeme

Monsberger, Walter, Prof.
Universität Cordoba, Argentinien, 04.09.2004 - 04.12.2004
Gast am Institut für Prozessrechen-technik Automation und Robotik

Nikolova-Popova, Daniela, Assoc. Prof. Dr.
Technische Universität Sofia, Institut für Mathematik und Informatik, Bulgarische Akademie der Wissenschaften, Sofia, Bulgarien, 01.10.04 - 31.10.04
Gast am Institut für Betriebs- und Dialogsysteme

Nikolov, Tashko, Prof. Dr.
Fakultät für Deutsche Ingenieur- und Betriebswirtschafts-
ausbildung, Technische Universität Sofia, Bulgarien, 01.12.04 - 23.12.04
Gast am Institut für Betriebs- und Dialogsysteme

Nishio, Prof. Dr. Hidenosuke
Universität Kyoto, Japan, 17.08.04-02.11.2004
Gast am Institut für Algorithmen und Kognitive Systeme

Pece, E.C., Dr.
Universität Kopenhagen, Dänemark, 29.03.-04.04.2004
Gast am Institut für Algorithmen und Kognitive Systeme

Piñera, Alejandro, Dipl. Chem., Dipl. Math.
Universidad de Oviedo, Spanien, 27.06.-25.07.04
Gast am Institut für Algorithmen und Kognitive Systeme

Reinbacher, Iris, Dipl.-Ing.
Institute of Information and Computing Sciences, University of Utrecht, Niederlande, 03.05. - 28.05.04 und 21.11. - 27.11.04
Gast am Institut für Logik, Komplexität und Deduktionssysteme

Rüetschi, Urs-Jakob
Department of Geography, University of Zurich, Schweiz, 09.11. - 10.11.04
Gast am Institut für Logik, Komplexität und Deduktionssysteme

Sáenz de Cabezón Irigaray, Eduardo
Universidad de la Rioja, Spanien, 01.01.2004 - 31.01.2004 und 01.07.2004 - 31.08.2004
Gast am Institut für Algorithmen und Kognitive Systeme

Steel, Graham
University of Edinburgh, Großbritannien, 01.01.2004 - 31.03.2004
Gast am Institut für Algorithmen und Kognitive Systeme

Szyperski, Clemens, Prof. Dr.
Microsoft Research, Redmond, WA, USA, 01.02. - 04.02.2004
Gast am Institut für Programmstrukturen und Datenorganisation

Takemura, Hiroshi, Dr.
NARA Institute, Japan, 02.04.04 - 31.12.04
Gast am Institut für Rechnerentwurf und Fehlertoleranz

Tanase, Mirela
Herkunftseinrichtung: Institute of Information and Computing Sciences, University of Utrecht, Niederlande, 30.08. - 03.09.04
Gast am Institut für Logik, Komplexität und Deduktionssysteme

Wagner, Arno
ETH-Zentrum, Zürich, Schweiz, 01.07.2004 - 31.07.2004
Gast am Institut für Algorithmen und Kognitive Systeme

Yussupova, Nafissa, Prof.
Staatliche Flugtechnische Universität Ufa, Russland, 01.12.2004 - 15.12.2004
Gast am Institut für Prozessrechen-technik Automation und Robotik

Die Lehre im Jahr 2004

5.1 Das Studium der Informatik in Karlsruhe

Grundlegende Aufgabe der Informatik als moderne Systemwissenschaft ist die Konstruktion beherrschbarer, komplexer, informationsverarbeitender Systeme. Die Informatik entwickelt allgemeine Theorien, Modelle und Strukturen, die der Informationsverarbeitung zugrunde liegen und berücksichtigt bei der Problemlösung deren Anwendbarkeit in der Praxis. Die Informatik befasst sich insbesondere mit:

- den Strukturen, den Eigenschaften und den Beschreibungsmöglichkeiten von Information und Informationsverarbeitung,
- dem Aufbau, der Arbeitsweise und den Konstruktionsprinzipien von Rechnersystemen und deren Komponenten,
- der Entwicklung sowohl experimenteller wie auch produktorientierter Rechnerelemente und -systeme sowie Systemsoftware moderner Konzeption,
- den Möglichkeiten der Strukturierung, der Formalisierung und der Mathematisierung von Anwendungsgebieten in Form spezieller Modelle und Simulationen und
- der ingenieurmäßigen Entwicklung von Informatik-Systemen für verschiedenste Anwendungsbereiche unter besonderer Berücksichtigung der hohen Anpassungsfähigkeit und der Mensch-Computer-Interaktion solcher Systeme.

Diese inhaltlichen Vorgaben, die nicht zuletzt die Entwicklung des Informatikwissensgebietes widerspiegeln, gilt es in der Lehre effizient umzusetzen, damit unsere Absolventen erfolgreich auf dem immer anspruchsvoller werdenden Arbeitsmarkt bestehen können. Die Absolventen des Informatikstudiums erwartet nach wie vor ein breit gefächertes Angebot an beruflichen Tätigkeiten. Mit dem fortschreitenden Einzug des Computers in beinahe alle Bereiche des wirtschaftlichen, öffentlichen und privaten Lebens wird das Berufsfeld weiter wachsen.

Es ist ein vorrangiges Ziel der Informatikausbildung, den Studierenden Methoden zur rechnergestützten Problemlösung zu vermitteln. Deshalb ist die Informatikausbildung gleichsam auf die Aneignung von Kenntnissen und Fertigkeiten über den Aufbau von Rechnersystemen, über die Planung und Erstellung der Programme für den Betrieb informationsverarbeitender Systeme und die Kommunikation zwischen Rechnern und Menschen und über die praktische Anwendung der Rechnersysteme ausgerichtet.

Die Erfahrung zeigt, dass zur Bewältigung eines Informatikstudiums und zur erfolgreichen beruflichen Bewährung als Informatiker die Fähigkeit zum abstrakten, analytischen Denken, insbesondere die Neigung zu mathematisch-logischen Fragestellungen, eine unbedingte Voraussetzung darstellt. Zur Aufnahme eines Informatikstudiums sollte sich dementsprechend nur derjenige entschließen, der neben einem ausgeprägten Interesse an den Problemstellungen der Informatik keine Schwierigkeiten mit der Mathematik und mit den naturwissenschaftlichen Fächern in der Schule hatte.

Das Studium beginnt in der Regel mit dem Wintersemester. Eine dem Studium vorausgehende praktische Ausbildung (Vorpraktikum) ist nicht vorgeschrieben.

Diplomstudiengang Informatik

Grundstudium

Das Informatikstudium befasst sich zunächst mit den Strukturen, den Eigenschaften und den Beschreibungsmöglichkeiten von Informationen sowie mit deren Verarbeitung. Zur Problemlösung bedient man sich häufig formaler und mathematischer Methoden. Die notwendigen mathematisch-logischen Grundlagen werden im Grundstudium zusammen mit einer Einführung in das gesamte Gebiet der Informatik vermittelt. Das Grundstudium umfasst die Fachgebiete Mathematik (Analysis oder Höhere Mathematik für Informatiker, Lineare Algebra, Numerik, Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik), Informatik (Informatik I–IV, Technische Informatik) sowie ein Ergänzungsfach aus den Bereichen Natur- und Ingenieurwissenschaften, Mathematik oder Betriebswirtschaftslehre.

Die Struktur des Grundstudiums zeigt die folgende Grafik im Überblick:

1. Fachsemester	2. Fachsemester	3. Fachsemester	4. Fachsemester
Informatik I	Informatik II	Informatik III	Informatik IV
Höhere Mathematik I/II oder Analysis I/ II		Technische Informatik I/II	
Lineare Algebra I/II		Ergänzungsfach	
3 Übungsscheine aus Informatik I - IV Übungsschein Mathematik, Proseminar oder Basispraktikum, Numerik, Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik			

Der Vorlesungszyklus Informatik I–IV führt in die Grundlagen der Informatik ein. Die Vorlesungen thematisieren vor allem den Weg von der Problemstellung zur Lösung, wobei die zentralen Voraussetzungen der Spezifikation des Problems und der Verlässlichkeit zu erfüllen sind. Gegenstand der Vorlesungen sind Problemlösungsmethoden, Logikkalküle zur exakten formalen Beschreibung eines Problems, die Modellierung mit abstrakten Datentypen, die Darstellung von Signalen und deren Transformation auf Maschinenmodelle, Automatenmodelle, die Theorie der Sprachen und Grammatiken, Berechenbarkeit, Komplexität sowie Methoden der Verifikation. Bei den Studierenden gilt es, das Verständnis dafür zu wecken, dass es bei einer Systemsynthese von Beginn an essentiell ist, auf Sicherheit, Zuverlässigkeit, Wiederverwendbarkeit und Effizienz zu achten. Gemäß dem Systemcharakter der Informatik werden des Weiteren Grundlagen für das Verständnis der Wahlpflicht- und Vertiefungsfächer im Hauptstudium vermittelt.

In den Vorlesungen Technische Informatik I und II befasst man sich mit dem Aufbau und Entwurf von Schaltnetzen, Schaltwerken, Funktionsbaugruppen von Rechensystemen und deren Eigenschaften sowie der technischen Realisierung von Rechensystemen, Peripherie und Hardwarekomponenten.

Hauptstudium

Dieser Studienabschnitt setzt sich aus acht Wahlpflichtfächern, zwei Vertiefungsfächern und einem Ergänzungsfach zusammen. Darüber hinaus sind Praktika und Seminare zu belegen sowie eine Studienarbeit und eine Diplomarbeit anzufertigen.

Das Hauptstudium könnte also – verteilt auf fünf Fachsemester – wie folgt aussehen:

5. Fachsemester	6. Fachsemester	7. Fachsemester	8. Fachsemester	9. Fachsemester
Wahlpflichtfächer		Vertiefungsfächer und Ergänzungsfach		Diplomarbeit
Seminare, Praktika und Studienarbeit				

Wahlpflichtfach

Als Wahlpflichtfächer der Informatik stehen zur Verfügung:

Je nach Neigung und persönlicher Berufsplanung sind von den acht Wahlpflichtfächern

Wintersemester	Sommersemester
Formale Systeme	Kommunikation und Datenhaltung
Algorithmentechnik	Rechnerstrukturen
Softwaretechnik	Echtzeitsysteme
Systemarchitektur	Kognitive Systeme

mindestens fünf und von den nachfolgenden Vertiefungsfächern zwei auszuwählen.

Vertiefungsfach

Als Vertiefungsfächer werden angeboten:

- Logik und theoretische Grundlagen
- Deduktionssysteme
- Algorithmentechnik
- Verlässlichkeitsarchitekturen von Systemen
- Systemarchitekturen/Systems
- Systemtechnik
- Parallelverarbeitung

- Softwaretechnik und Übersetzerbau
- Multimedia-Systeme und Mensch-Maschine-Dialog
- Systementwurf und Prozessautomatisierungssysteme
- Entwurf eingebetteter Systeme
- Telematik
- Informationssysteme
- Fabrikautomation und Robotik
- Adaptive Systeme
- Wissensbasierte Systeme
- Graphisch-geometrische Datenverarbeitung.

Die Karlsruher Informatik legt in allen Phasen des Studiums sehr großes Gewicht auf eine solide theoretische Ausbildung sowie auf die Entwicklung der praktischen Fähigkeiten der Absolventen. Entsprechend gibt es ein breites Angebot an Praktika, in denen die Studierenden Fertigkeiten im Umgang mit den technischen Geräten und den Programmsystemen sowie bei der Lösung von Anwendungsproblemen erwerben können.

Ergänzungsfach (Anwendungen der Informatik)

Neben der Tätigkeit auf seinem eigenen Gebiet fällt dem Informatiker auch die Aufgabe zu, zwischen der Informatik und dem immer größer werdenden Bereich der Anwendungen zu vermitteln. Die Spezialisierung auf ein Anwendungsgebiet zählt dementsprechend zu einem der unerlässlichen Teile des Studiums. Durch das Ergänzungsfach sollen Informatikstudierende die Fähigkeit erwerben, mindestens in einem solchen Anwendungsgebiet ein Problembewusstsein zu entwickeln sowie Lösungskompetenzen zu erwerben und die fachgebietsspezifische Terminologie kennen zu lernen. Die Karlsruher Informatik bietet in Zusammenarbeit mit den anderen Fakultäten der Universität sowie dem Fraunhofer-Institut für Informations- und Datenverarbeitung Karlsruhe ein Spektrum von über 25 Ergänzungsfächern standardmäßig zur Auswahl an. Diese Ergänzungsfächer stammen vorrangig aus den Gebieten Mathematik, Physik, Elektrotechnik, Produktionsautomatisierung, Maschinenbau, Verkehrswesen und Wirtschaftswissenschaften.

Zur weiteren Vertiefung des Informatikwissens besteht die Möglichkeit, das Informatikstudium zeitweilig im Ausland fortzusetzen, was sich in mehrfacher Hinsicht vorteilhaft auswirken kann. Unabhängig vom Fachgebiet werden weitere, für den späteren Beruf wichtige Fähigkeiten ausgeprägt.

Erfolg versprechend ist ein Auslandsaufenthalt allerdings erst nach dem Grundstudium. Ohne Vordiplom sind die Aussichten für eine Aufnahme in eine ausländische Hochschule recht gering. Die Fakultät für Informatik unterstützt und berät Studierende in ihrem Anliegen, zeitweilig im Ausland zu studieren, indem bestimmte im Ausland erbrachte Studien- und Prüfungsleistungen anerkannt werden.

Diplomstudiengang Informationswirtschaft

Der Studiengang Informationswirtschaft wurde zum Wintersemester 1997/98 neu eingerichtet. Die Universität Karlsruhe war damit die erste Universität in der Bundesrepublik Deutschland, die diesen Studiengang anbot.

Der Studiengang wurde von den beiden Karlsruher Fakultäten für Informatik und für Wirtschaftswissenschaften entwickelt und beinhaltet Fächer aus den Disziplinen der Informatik (40 %), der Wirtschaftswissenschaften (40 %) und der Rechtswissenschaften (20 %). Durch die Verbindung der Kompetenzen aus drei Fachgebieten sollen zukünftige Informationswirte dazu ausgebildet werden, Informationsflüsse und -produkte zu erkennen, zu gestalten, zu bewerten und wirtschaftlich zu nutzen.

Das Studium mit insgesamt 160 Semesterwochenstunden (SWS) gliedert sich in ein viersemestriges Grundstudium, in dem die notwendigen Grundlagen vermittelt werden und in ein fünfsemestriges Hauptstudium mit zahlreichen Vertiefungsmöglichkeiten. Darüber hinaus zeichnet sich das Studium durch einen modularen Aufbau aus. Die Prüfungen werden in der Regel studienbegleitend abgelegt. Die Studienplatzvergabe erfolgt nach einem örtlichen Auswahlverfahren. Der Studienbeginn ist nur zum Wintersemester möglich.

Zum Wirtschaftszweig Informationswirtschaft zählen beispielsweise Informations- und Kommunikationsdienstleistungen, die Mikroelektronik und die Unterhaltungselektronik. Informationswirte gestalten die Informationswelt zugleich unter wirtschaftlichen und technischen Aspekten. Virtuelle Unternehmen, Rechnernetze und Multimedia sind nur drei der vielen aktuellen Themen, die im Studiengang Informationswirtschaft behandelt werden (Wirtschaftsforscher sagen für diesen Bereich hohe Wachstumsraten voraus, wobei der prognostizierte Wechsel von der Industriegesellschaft zu einer Informationsgesellschaft hierbei eine wesentliche Rolle spielen dürfte). Schon heute besteht von Seiten der Wirtschaft eine rege Nachfrage nach Spezialisten im Umgang mit Informations- und Kommunikationstechnologien. Bedarf an Absolventinnen und Absolventen des neuen Studiengangs besteht sowohl in Unternehmen als auch in öffentlichen Verwaltungen.

Grundstudium

Die Studierenden sollen sich zunächst mit den Grundlagen der Disziplinen Informatik, Wirtschaftswissenschaften und Rechtswissenschaften vertraut machen. Das Grundstudium umfasst Veranstaltungen im Umfang von 80 Semesterwochenstunden. Diese sind:

- Betriebswirtschaftslehre (Rechnungswesen, Einführung in die Informationswirtschaft, BWL I, II)
- Volkswirtschaftslehre (VWL I)
- Informatik (Informatik I–III, Angewandte Informatik I, II, Technische Informatik II)
- Mathematik (Höhere Mathematik für Informationswirte I und II)
- Einführung in das Operations Research (OR I und II)
- Statistik (Statistik I und II)
- Recht (Grundkurs BGB, BGB für Fortgeschrittene, Privatrecht, Öffentliches Recht)

Hauptstudium

Das Hauptstudium unterteilt sich in die Pflichtfächer Informatik und Wirtschaftswissenschaften, in die Wahlpflichtfächer Informatik und Wirtschaftswissenschaften und in das Fach Recht. Zwei Seminare sind zudem zu belegen, wobei eines aus dem Gebiet der Informatik und das andere aus dem Gebiet der Wirtschaftswissenschaften kommen muss. Es ist eine Studienarbeit anzufertigen oder ein Industriepraktikum zu absolvieren. Das Hauptstudium wird mit einer Diplomarbeit abgeschlossen.

5. FS	6. FS	7. FS	8. FS	9. FS
Pflichtfach Informatik mit 12 SWS		Wahlpflichtfach Informatik mit 18 SWS		Diplomarbeit
Pflichtfach Wirtschaftswissenschaften mit 18 SWS		Wahlpflichtfach Wirtschaftswissenschaften mit 12 SWS		
Fach Recht mit 16 SWS				
2 Seminare		Studienarbeit oder Industriepraktikum		

Studierende - Informationswirtschaft

Informatik nach Fachsemestern	Studienjahr							
	97/98	98/99	99/00	00/01	01/02	02/03	03/04	04/05
1	63	71	67	100	59	83	65	90
2		2			1	2	1	0
3		32	51	60	85	52	59	48
4			4	1	1	0	2	1
5			21	44	48	75	53	49
6				2	8	7	19	22
7				18	34	45	53	41
8					2	3	11	18
9					11	29	33	45
10						1	4	10
11						11	23	21
12							1	4
13 u.m.							9	16
Summe Diplomstudiengänge	63	105	143	225	249	308	333	365
zzgl.*			1		27	32	26	39
Summe Informationswirtschaft**	63	105	144	225	276	340	359	404

* Doktoranden, Aufbaustudenten, Lehramtsstudenten mit Erweiterungsprüfungen in Informatik sowie Studenten mit anderen angestrebten Abschlüssen.

Stand: 25.05.2005

Bachelorstudiengang Informationswirtschaft

Zum Wintersemester 2001/2002 wurde das Studienangebot zur Informationswirtschaft erweitert und ein Bachelorstudiengang eingeführt. Diese Studienplätze werden allein über ein Eignungsfeststellungsverfahren vergeben.

Während der Diplomstudiengang, mit einer Regelstudienzeit von 9 Semestern, im Laufe des Hauptstudiums die wissenschaftliche Vertiefung zu den Teilaspekten der Informationswirtschaft verfolgt, bietet der Bachelorstudiengang bereits nach 6 Semestern (Regelstudienzeit) einen berufsqualifizierenden Abschluss.

Im Vordergrund des Bachelorsstudiums steht die praxisorientierte Ausbildung. Dazu werden die grundlegenden wissenschaftlichen Fachkenntnisse und der Überblick über die Zusammenhänge des Faches Informationswirtschaft vermittelt.

Der *Bachelorstudiengang* gliedert sich in zwei Abschnitte:

1. Studienabschnitt: (1. und 2. Studienjahr)	Bachelor Grundstudium (vgl. Grundstudium Diplom-Studiengang)
2. Studienabschnitt: (3. Studienjahr)	Bachelorprüfung, bestehend aus vier Fachprüfungen und der Bachelorarbeit

Als Zulassungsbedingungen zur Bachelorprüfung sind zu erfüllen:

- die Teilnahme an einer Lehrveranstaltung aus dem Bereich der Geistes-, Sozial- oder Kulturwissenschaften
- der erfolgreiche Besuch eines Seminars
- ein Betriebspraktikum

Fachprüfungen:

Pflichtfach Informatik mit 6 SWS	Wahlblock 1 oder 2: Recht mit 8 SWS
Pflichtfach Wirtschaftswissenschaften mit 9 SWS	Wahlpflichtfach mit 10 SWS

Für den erfolgreich abgeschlossenen Studiengang wird der akademische Titel *Bachelor of Science in Information Engineering and Management* bzw. *Bachelor of Science* vergeben.

Aufbaustudium Informatik

Das viersemestrige Aufbaustudium Informatik setzt Kenntnisse und Fähigkeiten auf dem Gebiet der Informatik voraus wie sie in einem Diplomstudiengang Informatik erworben werden. Es dient dazu, diese vorhandenen Informatikkenntnisse zu erweitern und zu vertiefen. Es soll in der Praxis tätigen Informatikern und Absolventen verwandter Disziplinen, die eine qualitativ adäquate Informatikvorbildung haben, die Gelegenheit zum vertieften Eindringen in die Informatik bieten. Wenn die Voraussetzung einer ausreichenden Vorbildung gegeben ist (eine Grundvoraussetzung ist ein mindestens guter Abschluss des Erststudiums), kann es auch an ein zum Diplom führendes Studium an einer wissenschaftlichen Hochschule unmittelbar angeschlossen werden. Die Bewerber erhalten bei der Zulassung zum Aufbaustudium – ihren Informatik-Voraussetzungen entsprechend – Vorgaben für ihren persönlichen Studienplan. Dieser wird zu Beginn des Studiums zwischen dem Bewerber, dem Betreuer und der Kommission für das Aufbaustudium vereinbart und umfasst Informatik-Vorlesungen zu drei Schwerpunktgebieten über mindestens 25 Semesterwochenstunden. Die Anfertigung einer Abschlussarbeit sowie die Mitwirkung an der wissenschaftlichen Arbeit eines Instituts sind die weiteren wesentlichen Bestandteile des Aufbaustudiums.

Für das erfolgreich absolvierte Aufbaustudium stellt die Universität Karlsruhe ein Zeugnis aus.

5.2 Das Lehrangebot im Jahr 2004

Lehrbeauftragte

- Asfour*, Dr.-Ing. Tamim, Wissenschaftlicher Mitarbeiter am Institut für Rechnerentwurf und Fehlertoleranz (Technische Informatik I)
- Bartsch*, Prof. Dr. Michael, Rechtsanwalt, Kanzlei Bartsch und Partner, Karlsruhe (Vertragsgestaltung im EDV-Bereich)
- Becker*, Dr.-Ing. Claus, Geschäftsführer TMG GmbH, Karlsruhe (Projektmanagement in der Produktentwicklung)
- Beigl*, Dr.-Ing. Michael, Projektleiter TecO am Institut für Telematik (Ubiquitäre Informationstechnologien)
- Bless*, Dr.-Ing. Roland, Wissenschaftlicher Mitarbeiter am Institut für Telematik (Next Generation Internet)
- Burghart*, Dr.-Ing. Catherina, Wissenschaftliche Assistentin am Institut für Prozessrechenstechnik, Automation und Robotik (Mensch-Roboter-Kooperation)
- Delcker*, Matthias, Rechtsanwalt für Steuerrecht, Kanzlei Delcker, Karlsruhe (Steuerrecht)
- Dürr*, Dr. rer. nat. Martin, Senior Engagement Manager A.T. Kearny, München (Praxis der Unternehmensberatung)
- Friedburg*, Dr. med. habil. Hartmut, Facharzt für Radiologie, Karlsruhe (Imaging, Post-processing und Bilddaten gestützte Operationstechniken)
- Gaedke*, Dr.-Ing. Martin, Wissenschaftlicher Assistent am Institut für Telematik (Web Engineering, Netzwerkmanagement)
- Geissler*, Dr. Bernhard, Rechtsanwalt für Patentrecht, Kanzlei Bardele, Pagenberg und Dost, München (Patentrecht)
- Glesner*, Dr. rer. nat. Sabine, Wissenschaftliche Assistentin am Institut für Programmstrukturen und Datenorganisation (Höhere Programmiersprachen, Ausgewählte Kapitel aus dem Übersetzerbau)
- Grassl*, Dr. rer. nat. Markus, Wissenschaftlicher Mitarbeiter am Institut für Algorithmen und Kognitive Systeme (Algorithmen für Quantencodes, Algorithmen für Gruppen und Codes)
- Hamann*, Dr. Claude-Joachim, TU Dresden (Real Time Scheduling)
- Helriegel*, Dipl.-Inform. Wolfgang, selbst. Unternehmer Heusenstamm (SW-Projekt-Vertrieb)
- Hoff*, Dr. Alexander, Rechtsanwalt, Kanzlei Bartsch und Partner Karlsruhe (Arbeitsrecht)
- Jacob*, Dr. Peter, Vorsitzender Richter am Verwaltungsgericht Karlsruhe (Öffentliches Recht I)
- Kirchberg*, Dr. Christian, Rechtsanwalt Deubner & Kirchberg Rechtsanwälte, Karlsruhe (Öffentliches Medien- und Telekommunikationsrecht)
- König-Ries*, Dr. Birgitta, Wissenschaftliche Assistentin am Institut für Programmstrukturen und Datenorganisation (Mobile Datenbanken und Informationssysteme, Transaktionsverwaltung, Kommunikation und Datenhaltung)

- Lazic*, Dr. Dejan, Micronas GmbH Freiburg (Embedded Security)
- Mink*, Dipl.-Inform. Stefan, Schlund + Partner AG Karlsruhe (Netzicherheit: Architekturen und Protokolle)
- Mülle*, Dipl.-Inform. Jutta, Wissenschaftliche Mitarbeiterin am Institut für Programmstrukturen und Datenorganisation (Workflowmanagement-Systeme: Grundlagen, Aufbau und Einsatz)
- Müller*, Dipl.-Inform. Matthias, Wissenschaftlicher Mitarbeiter am Institut für Programmstrukturen und Datenorganisation (Softwarequalitätssicherung)
- Müller-Quade*, Dr. Jörn, Nachwuchsgruppenleiter am Institut für Algorithmen und Kognitive Systeme (Formale Sicherheitsmodelle in der Kryptographie, Grenzen formaler Sicherheitsmodelle)
- Nejad*, Dipl.-Ing. Schadnusch, Vorstand Technik Rohwedder AG Bermatingen (Entwicklung komplexer Fabrikautomatisierungssysteme)
- Pauli*, Dr. habil. Josef, Fraunhofer Institut für Informations- und Datenverarbeitung (Strukturextraktion und Objekterkennung, Aktives maschinelles Sehen)
- Raczkowsky*, Dr. rer. nat. Jörg, Akademischer Oberrat am Institut für Prozessrechenstechnik, Automation und Robotik (Robotik in der Medizin)
- Rogina*, Dr. Ivica, OptimiSE Karlsruhe (Sprachliche Mensch-Maschine-Kommunikation)
- Schmidt*, Dipl.-Inform. Andreas, Wissenschaftlicher Mitarbeiter am FZI (Informationsintegration und Web-Portale)
- Spetzger*, Dr. med. habil. Uwe, Direktor der Neurologischen Klinik Karlsruhe (Imaging, Postprocessing und Bilddaten gestützte Operationstechniken)
- Steinwandt*, Dr. rer. nat. Rainer, Wissenschaftlicher Mitarbeiter am Institut für Algorithmen und Kognitive Systeme (Grundlagen der Computersicherheit, Symbolische Vereinfachung polynominaler Gleichungssysteme)
- Thissen*, Prof. Dr. Frank, Hochschule für Bibliotheks- und Informationswesen, Stuttgart (Screen-Design interaktiver Lern- und Informationssysteme)
- Wolff*, Dr. rer. nat. Alexander, Nachwuchsgruppenleiter am Institut für Logik, Komplexität und Deduktionssysteme (Randomisierte Algorithmen)

Lehrveranstaltungen der Fakultät für Informatik**Sommersemester 2004****Lehrveranstaltungen im Grundstudium**

Lehrveranstaltung	Dozenten	SWS
Informatik		
Informatik II	Zitterbart, M.; Mitarbeiter	4
Übungen zu Informatik II	Zitterbart, M.; Mitarbeiter	2
Informatik IV	Schmitt, A.	4
Übungen zu Informatik IV	Schmitt, A.; Klimmek, B.	2
Technische Informatik II	Karl, W.	3
Übungen zu Technische Informatik II	Karl, W.; Asfour, T.	1
Recht		
BGB für Fortgeschrittene	Sester, P.	4
Privatrechtliche Übung	Dreier, T.	2
Öffentliches Recht I	Kühling, J.	2
Öffentliches Recht II - Wirtsch.-Verw.-Recht	Kühling, J.	2
Proseminare		
Konzepte der parallelen Programmverarb.	Brinkschulte, U.; Schneider, E.	2
Robotik und Automation	Wörn, H.; Mitarbeiter	2
Technologien des Internet	Zitterbart, M.; Mitarbeiter	2
Informatik in der Medizin	Wörn, H.; Mitarbeiter	2
Multiagentsysteme	Calmet, J.; Endsuleit, R.	2
Mensch-Roboter-Interaktion	Wörn, H.; Mitarbeiter.	2
Serviceroboter	Dillmann, R.; Mitarbeiter	2
Digitale Arithmetik	Karl, W.; Mitarbeiter	2
Einführung in die künstliche Intelligenz	Calmet, J.	2
Moderne Softwareentwicklung	Goos, G.; Mitarbeiter	2
Sensorische Prothesen	Hanebeck, U. D.; Mitarbeiter	2

Lehrveranstaltungen im Hauptstudium**Wahlpflichtvorlesungen****Studiengang Informatik:**

Rechnerstrukturen mit Übung	Karl, W.; Buchty, R.	4
Kognitive Systeme mit Übung	Dillmann, R.; Waibel, A.	4
Kommunikation und Datenhaltung	Abeck, S.; König-Ries, B.	4
Übungen zu Kommunikation und Datenhaltung	Abeck, S.; Mitarbeiter	2
Echtzeitsysteme mit Übung	Wörn, H.	4

Vorlesungen Recht

Patentrecht	Geissler, B.	2
Datenschutzrecht	Kühling, J.	2
Steuerrecht	Delcker, M.	2
Marken- und Wettbewerbsrecht	Matz, Y.; Sester, P.	2
Vertragsgestaltung im EDV-Bereich	Bartsch, M.	2
Urheberrecht	Dreier, T.	2
Arbeitsrechtliche Vorlesung mit Übung	Hoff, A.	2
Vertragsgestaltung im EDV-Bereich	Bartsch, M.	2
Europäisches und Internationales Recht	Kühling, J.	2

Vertiefungsfachvorlesungen

Netsicherheit: Architekturen und Protokolle	Zitterbart, M.; Mitarbeiter	
Die digitale Bibliothek	Schütte, C.-H.	2
Hochleistungskommunikation	Zitterbart, M.	2
Bildfolgenauswertung	Nagel, H.-H.	2
Kognitive Sichtsysteme	Nagel, H.-H.	2
Mikrokern-Konstruktion	Liefländer, G.;	
	Skoglund, E.; Dannowski, U.	2
Empirische Softwaretechnik	Tichy, W.; Müller, M.; Padberg, F.	2
Mensch-Maschine-Kooperation	Burghart, C.	4
Software aus Komponenten	Goos, G.	3
Unschärfe Mengen	Hanebeck, U. D.; Rößler, P.	2
Lokalisierung mobiler Agenten	Hanebeck, U. D.; Brunn, D.	2
Simulation in Rechnernetzen	Hartenstein, H.; Torrent Moreno, M.	2
Management von Internet-Systemen und Web-Applikationen	Abeck, S.; Mitarbeiter	2
Ausgewählte Kapitel aus dem Übersetzerbau	Glesner, S.	2
Systementwurf und Implementierung	Liefländer, G.,	
	Dannowski, U.; LeVasseur, J.	2
Mensch-Maschine-Dialog II	Schmitt, A.; Thüning, S.; Finkenzeller, D.	2
Graphisch-geometrische Algorithmen	Schmitt, A.	2
Biologisch Motivierte Robotersysteme	Dillmann, R.; Berns, K.	2
Teleservice und Diagnose verteilter Produktionssysteme	Längle, T.	2
Algorithmen in Zellularautomaten	Vollmar, R.; Worsch, T.	2
Algorithmen zur Visualisierung von Graphen	Wagner, D.; Mitarbeiter	
Mikrorechnertechnik II – Systementwurf und Realzeitprogrammierung	Brinkschulte, U.	2
Übung zu Software aus Komponenten	Goos, G.; Heuzeroth, D.	1
Software Qualitätssicherung	Müller, M.	2

Computeralgebra I	Calmet, J.	2
Ausgewählte Kapitel für den Entwurf und Betrieb komplexer Systeme	Schweizer, G.	4
Multimodale Benutzerschnittstellen	Waibel, A., Stiefelhagen, R.	2
Intelligente Datenanalyse	Henkel, J.; Feldbusch, F.	2
Grundlage der Computersicherheit	Steinwandt, R.	2
Parallelrechner und Parallelprogrammierung	Juling, W.	3
Algorithmen für Quantencodes	Grassl, M.	2
Imaging, Postprocessing und bilddatengestützte Operationstechniken	Friedburg, H.; Spetzger, U.	1
Modellbildung zur Bewertung und Optimierung von eingebetteten Systemen	Syrjakow, M.; Henkel, J.	2
Robotik 3 (Sensoren in der Robotik)	Dillmann, R.; Steinhaus, P.	2
Quanteninformationstheorie	Beth, T.; Schmüser, F.	2
Kurven und Flächen in CAD II + III	Prautzsch, H.	2
Signale, Codes und Chiffren I (Grundlagen der Signalverarbeitung und Codierung)	Lazic, D.	3
Ubiquitäre Systeme	Brinkschulte, U.	2
Echtzeitsysteme und Standardisierung	Steusloff, H.	2
Nichtklassische Logiken	Schmitt, P. H.	3
Neuronale Netze und Anwendungen	Waibel, A.	2
Mobilkommunikation	Zitterbart, M.; Weniger, K.	2
Verteilte Systeme (Distributed Systems)	Liefländer, G.	2
Real-Time Scheduling	Hamann, C.-J.	2
Hardware für Kryptographische Anwendungen	Lazic, D.	2
Transaktionsverwaltung	König-Ries, B.	3
Mensch-Maschine-Systeme in der Automatisierungstechnik	Steusloff, H.; Syrbe, M.	2
Software Construction in the .Net environment	Tichy, W. F.; Bishop, J.	2
Aktives maschinelles Sehen	Pauli, J.	2
Aus der Industriepraxis: Vertrieb	Hellriegel, W.	2
Netzwerkmanagement	Gaedke, M.	2
Ringvorlesung Informatik	Dozenten der Informatik	2
Übungen zu „Algorithmen zur Visualisierung von Graphen“	Wagner, D.; Mitarbeiter	2
Übungen zu Signale, Codes und Chiffren I	Beth, T.; Lazic, D.	1
Ausgewählte Algorithmen der medizinischen Bildverarbeitung	Beth, T.; Mitarbeiter	1
Signale, Codes und Chiffren II	Geiselman, W.	3
Übungen zu Signale, Codes und Chiffren II	Beth, T.; Geiselman, W.	1

Evolutionäre Algorithmen und Nichtklassische Optimierung	Braun, H.	2
Übungen zu Mobilkommunikation	Zitterbart, M.; Weniger, K.	2
Kurven und Flächen im CAD II + III	Prautzsch, H.	2
Next Generation Internet	Bless, R.	2
Zur Geschichte der Informatik	Vollmar, R.	2
Robotik in der Medizin	Raczkowsky, J.	2
Unterteilungsalgorithmen	Prautzsch, H.	2
Mikroprozessoren	Karl, W.	2
Steuerungstechnik von Werkzeugmaschinen	Wörn, H.	2
Robotik 2 (Programmieren von Robotern)	Dillmann, R.; Zöllner, R.-D.	2
Seminare		
Autonomic Computing	Tichy, W.; Mitarbeiter	2
Diplomandenseminar	Vollmar, R.; Worsch, T.	2
Sensorsysteme in der Medizintechnik	Hanebeck, U. D.; Mitarbeiter	2
Modellierungstechniken	Schmitt, A.; Mitarbeiter	2
Intelligente Industrieroboter	Wörn, H.; Hein, B.; Karl, S.	2
Medizinische Simulationssysteme	Dillmann, R.; Burgert, O.	2
Formale Software-Entwicklung	Schmitt, P. H.; Mitarbeiter	2
Aktuelle Themen in Cluster- und Grid-Computing	Tichy, W.; Mitarbeiter	2
Unternehmensgründung und -finanzierung	Sester, P.	2
Mittagsseminar	Wagner, D.; Mitarbeiter	2
Mit Quanten rechnen	Beth, T.; Mitarbeiter	2
Internet-Systeme und Web-Applikationen:		
Internetbasierter Wissenstransfer	Abeck, S.; Mitarbeiter	2
Selbstorganisierende Rechnersysteme	Karl, W.; Mitarbeiter	2
Zellularautomaten	Vollmar, R.; Worsch, T.	2
Sensornetze	Zitterbart, M.; Mitarbeiter	2
Flussprobleme in der Algorithmik	Wagner, D.; Mitarbeiter	2
Formale Sicherheitsmodelle	Beth, T.; Mitarbeiter.	2
Grundlagen und Trends der computer-gestützten Modellierung und Simulation	Schmid, D.; Syrjakow, M.; Syrjakow, E.	2
Hiwi- und Mitarbeiterseminar „Software-Verifikation mit KeY“	Schmitt, P. H.; Mitarbeiter	2
Maschinelle Spracherkennung	Waibel, A.	2
Verteilung und Integration von Informationen im Verkehrsbereich	Lockemann, P.; Mitarbeiter	2
Mobile Multiagentsysteme versus P2P-Systeme	Calmet, J.; Endsuleit, R.	2

TecO: Mitarbeiter- und Diplomandenseminar	Juling, W.; Beigl, M.; Zimmer, T.	2
Humanoide Roboter: Sensorik, Lernen und Interaktion	Dillmann, R.; Becher, R.	2
Anthropomatik-Modellierung dynamischer Prozesse in biomedizinischen Systemen	Beth, T.; Mitarbeiter	2
Institutsseminar	Wörn, H.; Engel, D.	2
Mobiles Internet	Zitterbart, M.; Mitarbeiter	2
Mitarbeiter- und Diplomandenseminar	Brinkschulte, U.	2
Doktorandenseminar	Goss, G.	2
Mitarbeiterseminar	Deussen, P.; Schmitt, P.H.	2
Robotik und Medizin	Wörn, H.; Mitarbeiter	2
Multimodale Räume	Waibel, A.; Rogina, I.	2
Diplomanden- und Mitarbeiterseminar	Goos, G.; Löwe, W.; Glesner, S.	2
IPR-Kolloquium	Wörn, H.	2
Mensch-Roboter-Kooperation	Wörn, H.; Burghart, C.	2
Diplomanden-Seminar	Deussen, P.; Schmitt, P.H.; Waibel, A.	4
Mitarbeiter- und Diplomandenseminar	Liefländer, G.; Mitarbeiter	2
Mitarbeiter- und Diplomandenseminar	Juling, W.; Mitarbeiter	2
Mitarbeiter- und Diplomandenseminar	Hanebeck, U. D.; Mitarbeiter	3
Mitarbeiter- und Diplomandenseminar	Zitterbart, M.; Schöller, M.	2
Instituts-Seminar	Lockemann, P.; Tichy, W.; Mitarbeiter	2
Diplomanden- und Mitarbeiterseminar	Calmet, J.	2
Diplomanden- und Studienarbeiter-Seminar	Schmitt, A.; Prautzsch, H.; Mitarbeiter	2
Diplomanden- und Mitarbeiterseminar	Beth, T.	2
Computer Geometrie	Prautzsch, H.; Müller, M.; Straub, R.	2
Kolloquium Informatik	Tichy, W.; die Dozenten der Informatik	2
Approximationsschemata in Ablaufplanung, Graphentheorie und Geometrie	Wagner, D.; Mitarbeiter	2
Teleseminar: Web Services	Hartenstein, H.; Mitarbeiter	2
Graduiertenseminar „Informationswirtschaft“	Zitterbart, M.; Mitarbeiter	2
Internetökonomie	Zitterbart, M.; Dreier, T.; Geyer-Schulz, A.; Sester, P.; Studer, R.; Weinhardt, C.	2
Arbeitsgemeinschaften		
MM-Forum	Deussen, P.; Barthelmeß, H.	4
ISWA Entwicklung	Abeck, S.; Mitarbeiter	2
ISWA Management	Abeck, S.; Mitarbeiter	2
Experimentelle und analytische Untersuchung von Kommunikationsprotokollen	Fuhrmann, T.; Kutzner, K.; Cramer, C.	2
Internet Next Generation und Sicherheit	Zitterbart, M.; Mitarbeiter	2

Werkstatt Unternehmenssoftware Karlsruhe (WUSKAR)	Abeck, S.; Nocht, Z.	2
Vorlesungen für andere Fachrichtungen		
Informatik II	Zitterbart, M.	4
Übungen zu Informatik II	Zitterbart, M.; Mitarbeiter.	2
Einführung in die Informatik (für Elektrotechniker)	Vollmar, R.	3
Übungen zu Einführung in die Informatik (für Elektrotechniker)	Vollmar, R.; Haller, M.	2
Informatik für Chemiker	Brinkschulte, U.; Schneider, E.	2
Übungen Informatik für Chemiker	Brinkschulte, U.; Schneider, E.	2
Kommunikation und Datenhaltung	Lockemann, P.; Zitterbart, M.; Abeck, S.	4
Vertragsgestaltung im EDV-Bereich	Bartsch, M.	2
Informatik für Naturwissenschaftler und Ingenieure I	Wörn, H.; Längle, T.	2
Übungen zu Informatik für Naturwissenschaftler und Ingenieure I	Wörn, H.; Seyfried, J.	1
Patentrecht	Geissler, B.	2
Internetrecht	Dreier, T.	2
Steuerrecht	Delcker, M.	2
Marken- und Wettbewerbsrecht	Sester, P.	2
Vertragsgestaltung im EDV-Bereich	Bartsch, M.	2
Urheberrecht	Dreier, T.	2
Arbeitsrechtliche Vorlesung mit Übung	Hoff, A.	2

Praktika		
Roboterpraktikum	Dillmann, R.; Zöllner, R.-D.	2
Telematik	Zitterbart, M.; Mitarbeiter	4
Datenbank-Praktikum	Lockemann, P.; Schmitt, B.; Weinand, C.	2
Mikrorechner-Hardware	Brinkschulte, U.; Schneider, E.	4
Experimentelles Industrieroboter-Praktikum II	Wörn, H.; Längle, T.	4
Kryptoanalyse	Beth, T.; Geiselman, W.; Steinwand, R.	2
Internet-Systeme und Web-Applikationen	Abeck, S.; Mitarbeiter	4
Geometrisches Modellieren	Prautzsch, H.; Straub, R.	4
Mobile Datenbanken und Informationssysteme	Klein, M.; weitere Mitarbeiter	2
Entwurf eingebetteter Systeme	Feldbusch, F.; Henkel, J.; Kapp, K.	4
Algorithmen und Medizin	Rackowsky, J.; Kübler, C.; Hoppe, H.	4
Experimentelles Industrieroboter-Praktikum I	Wörn, H.; Längle, T.	4
Visualisierung von Netzwerken	Wagner, D.; Mitarbeiter	4
Automatisches Codetuning für IA-64	Goos, G.; Mitarbeiter	4
Cluster Praktikum	Tichy, W.; Moschny, T.; Haumacher, B.	2
eXtreme Programming Praktikum	Tichy, W.; Müller, M.; Malpohl, G.	2
Ubiquitäre Informationssysteme	Juling, W.; Mitarbeiter	2
Sensornetze	Zitterbart, M.; Mitarbeiter	2
OpenMP & MPI Programmierung	Karl, W.; Mitarbeiter	2
Simulation von Rechnernetzen	Hartenstein, H.; Torrent Moreno, M.	2

Wintersemester 2004/2005**Lehrveranstaltungen im Grundstudium**

Lehrveranstaltung	Dozenten	SWS
Informatik		
Informatik I	Abeck, S.	4
Übung zu Informatik I	Abeck, S.; Krutz, K.	2
Informatik III	Wagner, D.; Gaertler, M.; Holzer, M.	4
Übung zu Informatik III	Wagner, D.; Gaertler, M.; Holzer, M.	2
Technische Informatik I	Asfour, T.	3
Übungen zu Technische Informatik I	Asfour, T.; Dillmann, R.	1
Recht		
BGB für Anfänger (Inwi)	Dreier, T.	4
Handels- und Gesellschaftsrecht (Inwi)	Sester, P.	2
Privatrechtliche Übung (Inwi)	Sester, P.	2

Proseminare		
Robotik und Automation	Wörn, H.; Thiel, M.; Wörner, J.; Konnov, A.	2
Anthropomatik	Beth, T.; Boesnach, I.; Hahn, M.; Moldenhauer, J.	2
Einführung in die Künstliche Intelligenz	Calmet, J.	2
Technologien des Internets	Zitterbart, M.; Doll, M.; Sorge, C.	2
Mensch-Maschine-Interaktion	Burghart, C.; Wörn, H.; Kerpa, O.; Osswald, O.; Yigit, S.	2
Sensornetzwerke	Beutler, F.; Feiermann, O.; Hanebeck, U. D.; Roberts, K.; Rößler, P.; Bock, H.; Schrempf, O.	2
Digitale Arithmetik	Karl, W.; Tao, J.	2
Informatik in der Medizin	Wörn, H.; Mitarbeiter	2
Linux Internals	Liefländer, G.; LeVasseur, J.	2
Simulation und VR in der Medizin	Burgert, O.; Dillmann, R.	2

Lehrveranstaltungen im Hauptstudium**Wahlpflichtveranstaltungen****Studiengang Informatik:**

Systemarchitektur mit Übung	Liefländer, G. ; Bellosa, F.	4
Softwaretechnik mit Übung	Tichy, W.; Malpohl, G.; Gelhausen, T.	4
Algorithmentechnik	Beth, T.;	3
Übungen zu Algorithmentechnik	Beth, T.; Decker, T.; Unruh, D.; Röhrich, S.; Zeier, R.	1
Formale Systeme mit Übung	Schmitt, P. H. .	4
Einführung in das Hauptstudium Informatik	Barthelmeß, H.; Vollmar, R.	1B-VL

Studiengang Informationswirtschaft:

Softwaretechnik mit Übung	Tichy, W.; Malpohl, G.; Gelhausen, T.	4
Public Key Kryptographie für Informationswirte	Geiselman, W.	2
Übung zu Public Key Kryptographie für Informationswirte	Geiselman, W.; Hofheinz, D.	1
Telematik für Informationswirte	Juling, W.; Thurm, B.; Nußbaumer, M.	2
Übungen zu Telematik für Informationswirte	Juling, W.; Thurm, B.	1

Vorlesungen Recht

Datenschutzrecht	Dreier, T.; Raabe, O.	2
Arbeitsrechtliche Vorlesung mit Übung	Hoff, A.	2

Öffentliches Medien- und Telekommunikationsrecht	Kirchberg, C.	2
Internet- und Unternehmensrecht	Sester, P	2
Öffentliches Recht II (Umweltrecht)	Rausch, J.-D.	2
Markenrecht	Matz, Y.; Sester, P	2
Übungen im Steuerrecht	Delcker, M.	2
Vertiefungsfachvorlesungen		
Entrepreneurship I - Vorbereitung zur Selbständigkeit	Werner, G. W.	2
Screen Design interaktiver Lern- und Informationssysteme	Thissen, F.	2
Übersetzerbau	Goos, G.	3
Übungen zu Übersetzerbau	Goos, G.; Geiß, R. R.	1
Informationsverarbeitung in Sensornetzen	Hanebeck, U. D., Beutler, F.	2
Echtzeitsysteme im Internet: Grundlagen, Eigenschaften zur Automatisierung	Steusloff, H.	2
Rechnergestützte kontinuierliche Produktionssysteme	Steusloff, H.	2
Anthropotechnik/Ergonomie als Basiswissen	Syrbe, M.	2
Workflowmanagement-Systeme	Mülle, J.	2
Clustercomputing (Rechnerbündel)	Tichy, W.; Moschny, T. ; Isaila, F.	2
Datenbankeinsatz	Böhm, K.	3
Public Key Kryptographie mit Übung	Beth, T.; Hofheinz, D.	3
Algorithmen für Gruppen und Codes	Beth, T.; Grassl, M.	2
Web Engineering	Gaedke, M.	2
Mensch-Maschine-Dialog I	Schmitt, A.	2
Telematik	Zitterbart, M.	4
Übungen zu Telematik	Zitterbart, M.; Lichtwald, G.	1
Lebenszyklus Engineering von komplexen Systemen	Schweizer, G.	2
Höhere Programmiersprachen	Glesner, S., Blech, J. O.	2
Entropie und Informationstheorie	Calmet, J.	2
Hot Systems	Liefländer, G.; Bellosa, F.; Dannowski, U.;	
	Skoglund, E.; LeVasseur, J.;	1
Beiträge zur Geschichte der Informatik	Görke, W.	2
Einführung in die Graphische Datenverarbeitung	Schmitt, A.; Preuß, S.	2
Informationsintegration und Web-Portale	Bender, P.; Kazakos, W.; Schmidt, A.;	
	Tomczyk, P	2
Microphone Arrays: Gateway to Hands-Free		

Automatic Speech Recognition	McDonough, J.; Waibel, A.	2
Ubiquitäre Informationstechnologien	Beigl, M.	2
Mikrorechnerntechnik I - Architektur und Programmierung	Brinkschulte, U.	2
Maschinelles Lernen	Dillmann, R.; Becher, R.; Zöllner, J. M.	2
Steuerungstechnik für Roboter (ehemals: Rechnergestützte Fertigungssysteme I)	Wörn, H.	2
Robotik 1 (Einführung in die Robotik)	Dillmann, R.; Ly, D. N.	2
Entwicklung von Internet-Systemen und Web-Applikationen (ISWA-Vorlesung)	Abeck, S.; Krutz, K.; Mayerl, C.;	
	Mehl, O.; Nochta, Z.	2
Mensch-Roboter-Kooperation	Burghart, C.	2
Projektmanagement in der Produktentwicklung	Becker, C.	1
Randomisierte Algorithmen	Vollmar, R.; Worsch, T.	2
Projektmanagement aus der Praxis	Schnober, W.	2
Objekterkennung in Bildern und Bildfolgen	Nagel, H.-H.	2
Echtzeitsysteme im Internet: Grundlagen, Eigenschaften zur Automatisierung	Steusloff, H.	2
Rechnergestützte kontinuierliche Produktionssysteme	Steusloff, H.	2
Anthropotechnik / Ergonomie als Basiswissen	Syrbe, M.	2
Data Warehousing and Mining	Böhm, K.	3
Algorithm Engineering	Sanders, P	2
Modelle der Parallelverarbeitung	Vollmar, R.; Worsch, T.	4
Netze und Punktwolken	Prautzsch, H.; Straub, R.	2
Abstraktion und Sicherheit in Multiagentsystemen	Calmet, J.; Endsuleit, R.	2
Ringvorlesung „Communication networks for electronic markets“	Zitterbart, M.; Seese, D.; Studer, R.;	
	Juling, W.; Sester, P; Dreier, T.;	2
	Waldmann, K.-H.	
Übungen zu Entrepreneurship I	Werner, G. W.; Zürker, S.; Häußner, L. P	1
Praxis der Unternehmensberatung	Dürr, M.	2
Optimierung und Synthese Eingebetteter Systeme	Feldbusch, F.; Henkel, J.	2
Netzwerk- und Sicherheitsmanagement	Hartenstein, H.; Dinger, J.	2
Symbolische Vereinfachung polynomialer Gleichungssysteme	Steinwandt, R.	2
Mikroprozessoren für eingebettete Systeme	Karl, W.	2

Entwicklung komplexer Fabrikautomatisierungssysteme	Nedjad, S.	2
Einführung in Multimedia	Deussen, P.	2
Sprachliche Mensch-Maschine-Kommunikation	Waibel, A.; Rogina, I.	4
Seminare		
Textmining: Wissensgewinnung durch semantische Analyse und natürlichsprachige Dokumente	Witte, R.; Mülle, J.; Lockemann, P.	2
Intelligente Industrieroboter	Wörn, H.; Hein, B.; Karl, S.	2
Algorithmen für Sensornetze	Wagner, D.; Mecke, S.; Schulz, F.	2
Humanoide Roboter	Dillmann, R.; Pardowitz, M.	2
Programmanalyse	Tichy, W. F.; Haumacher, B.; Isaila, F.	2
ITM: Mitarbeiter- und Diplomandenseminar	Zitterbart, M.; Schöller, M.	2
Bionik: biologische motivierte Systeme	Hanebeck, U. D.; Mitarbeiter	2
TecO: Mitarbeiter- und Diplomandenseminar	Beigl, M.; Juling, W.	2
Ad-Hoc Netzwerke für die Kommunikation zwischen Fahrzeugen	Hartenstein, H.; Torrent Moreno, M.	2
IT-Management in der Praxis	Hartenstein, H.; Dinger, J.; Junling, W.	2
Seminar für Mitarbeiter und Diplomanden	Hartenstein, H.; Torrent Moreno, M.; Dinger, J.	2
Quanteninformatik	Beth, T.; Mitarbeiter	2
Zero-Knowledge	Beth, T.; Mitarbeiter	2
MW: Mitarbeiter- und Diplomandenseminar	Juling, W.; Thurm, B.; Gaedke, M.	2
Faktorisieren	Beth, T.; Mitarbeiter	2
Internet- und Unternehmensrecht	Sester, P.	2
Advanced Web Applications	Abeck, S.; Mitarbeiter	2
Aktuelle Rechtsfragen des Telekommunikations- und Medienrechts	Kühling, J.	2
Mensch-Roboter-Kooperation	Wörn, H.; Mitarbeiter	2
Sicherheit von Multiagentsystemen	Calmet, J.; Endsuleit, R.	2
Doktorandenseminar	Dreier, T.; Sester, P.	1
Mittagsseminar	Wagner, D.; Mitarbeiter	2
Instituts-Seminar	Böhm, K.; Mitarbeiter	2
Kolloquium: Intelligente Sensor-Aktor-Systeme	Hanebeck, U. D.; Mitarbeiter	2
Kolloquium: Gepulste Neuronale Netze	Henkel, J.; Feldbusch, F.	2
Hacking und Hackerabwehr	Zitterbart, M.; Mitarbeiter	2
Mobiles Internet	Zitterbart, M.; Mitarbeiter	2
Code Compression for Embedded Processors	Bonny, T.; Henkel, J.	2
Ubiquitäre Informationstechnologie	Beigl, M.; Mitarbeiter	2
Bildverarbeitung für die Mensch-Maschine		

Interaktion	Waibel, A.; Mitarbeiter	2
Robotik und Medizin	Wörn, H.; Mitarbeiter	2
Applikationsspezifische Erweiterung des Instruktionssatzes für eingebettete Prozessoren	Henkel, J.; Mitarbeiter	2
Algorithmen für Speicherhierarchien	Sanders, P.	2
Empirische Softwaretechnik	Tichy, W. F.; Mitarbeiter	2
Technische Unterstützung von Verträgen im Netz	Böhm, K.; Mitarbeiter	2
IPR-Kolloquium	Wörn, H.	2
Hochleistungsrechner	Tao, J.; Karl, W.	2
Seminarreihe: Ästhetisches Management I	Werner, G. W.; Mitarbeiter	2
Planspiel Start-up	Werner, G. W.; Mitarbeiter	2
Diplomandenseminar (IAKS Vollmar)	Vollmar, R.; Worsch, T.	2
Korrekte Synthese digitaler Schaltung	Henkel, J.; Kapp, K.	2
Doktorandenseminar (IAKS Vollmar)	Vollmar, R.	2
Mitarbeiter- und Diplomandenseminar (IPD Goos)	Goos, G.; Mitarbeiter	2
Mitarbeiter- und Diplomandenseminar ((IRF)	Hanebeck, U. D.; Karl, W.; Henkel, J.	3
Dialogische Führung I	Werner, G. W.; Mitarbeiter	2
Planspiel General Management	Werner, G. W.; Mitarbeiter	2
Diplomanden- und Mitarbeiterseminar (IAKS Calmet)	Calmet, J.	2
Mitarbeiterseminar (ILKD Sanders)	Sender, P.; Käufel, T.	2
Seminar „Multiagentensysteme“	Endsuleit, R.; Calmet, J.	2
Mitarbeiter- und Diplomandenseminar (ITM Abeck)	Abeck, S.; Mitarbeiter	2
Kolloquium Informatik	Dozenten der Informatik	2
Mitarbeiter- und Diplomandenseminar (IAKS Beth)	Beth, T.	2
Mitarbeiter- und Diplomandenseminar (IPR Brinkschulte)	Brinkschulte, U.	2
Mitarbeiter- und Diplomandenseminar	Liefländer, G.; Dannowski, U.; Skoglund, E.; Uhlig, V.; LeVasseur, J.	2
Doktorandenseminar (IPD Goos)	Goos, G.	1
Mitarbeiter- u. Diplomandenseminar (IBDS Zorn)	Zorn, W.	2
Diplomandenseminar (ILKD)	Deussen, P.; Schmitt, P. H.; Waibel, A.; Wagner, D.	4
Mitarbeiter-Seminar (IBDS Prautzsch/Schmitt)	Prautzsch, H.; Schmitt, A.	2

Diplomandenseminar (IBDS Prautzsch/Schmitt)	Schmitt, A.; Prautzsch, H.; Baas, M.; Bender, J.; Finkenzeller, D.; Klimmek, B.; Müller, M.; Preuß, S.; Straub, R.; Thüring, S.	2
Arbeitsgemeinschaften		
ISWA-Entwicklung	Abeck, S.; Krutz, K.; Nocht, Z.	2
Next Generation Internet	Zitterbart, M.; Doll, M.; Lichtwald, G.; Walter, U.	2
MM-Lehraufnahmen	Barthelmeß, H.; Deussen, P.; Ertl, A. J.	4
ISWA-Integration	Abeck, S.; Krutz, K.; Nocht, Z.; Mayerl, C.	2
Übung Informatik I für Schülerstudierende	Goos, G.; Gelhausen, T.	2
AG Komodo	Brinkschulte, U.; Schneider, E.; Picioara, F.	2
Mikrokerne	Skoglund, E.	2
ISWA-Management	Abeck, S.; Mehl, O.; Mayerl, C.	2
MM-Forum (online)	Barthelmeß, H.; Deussen, P.	2
Vorlesungen für andere Fachrichtungen		
Informatik I	Abeck, S.	4
Übung zu Informatik I	Abeck, S.; Krutz, K.	2
Informatik III	Wagner, D.	4
Übung zu Informatik III	Wagner, D.; Mitarbeiter	2
Informatik in der Medizin	Wörn, H.; Mitarbeiter	2
Informatik für Naturwissenschaftler und Ingenieure II	Wörn, H.; Längle, T.	2
Übungen zu Informatik für Naturwissen- schaftler und Ingenieure II	Wörn, H.; Seyfried, J.	2
Telematik	Zitterbart, M.	4
Übungen zu Telematik	Zitterbart, M.; Bless, R.	1
Privatrechtliche Übung	Dreier, T.	2
Datenschutzrecht	Dreier, T.; Raabe, O.	2
Arbeitsrechtliche Vorlesung mit Übung	Hoff, A.	2
Öffentliches Recht II (Umweltrecht)	Rausch, J.-D.	2
Datenschutzrecht	Kühling, J.	2
Arbeitsrechtliche Vorlesung mit Übung	Hoff, A.	2
Übungen im Steuerrecht	Delcker, M.	2

Basispraktika

Basispraktikum Systemarchitektur	Liefländer, G.; Dannowski, U.	4
Basispraktikum Technische Informatik	Brinkschulte, U.	4
Basispraktikum "Mobile Systeme"	Zitterbart, M.; Meier, D.	2

Praktika

Mikrorechner-Hardwarepraktikum	Brinkschulte, U.	4
Experimentelles Roboter-Praktikum I	Wörn, H.; Längle, T.; Beeh, F.	4
Praktikum: Eingebettete Systeme	Feldbusch, F.; Kapp, K.; Schmid, D.	4
Nachrichtengekoppelte Parallelrechner	Vollmar, R.; Worsch, T.; Haller, M.	4
Projektpraktikum Mobile Roboter	Dillmann, R.; Gaßmann, B.; Kerscher, T.	4
Praktikum Mobilkommunikation	Zitterbart, M.; Stanze, O.; Vogt, C.; Weniger, K.; Wu, J.	2
Projektpraktikum: Intelligente Sensor-Aktor- Systeme	Beutler, F.; Feiermann, O.; Hanebeck, U. D.; Rößler, P.	2
Experimentelles Roboter-Praktikum II	Wörn, H.; Längle, T.	4
Algorithmen und Medizin	Wörn, H.; Mitarbeiter	2
Softwaretechnik-Praktikum	Tichy, W.; Müller, M.; Padberg, F.	2
Dialogsysteme und graphische Datenverarbeitung	Schmitt, A.; Baas, M.; Finkenzeller, D.; Thüring, S.	4
Automatische Spracherkennung	Waibel, A.; Stüker, S.	2
Übersetzerbaupraktikum	Goos, G.; Mitarbeiter	4
Mobile Datenbanken und Informationssysteme	Bender, P.; Klein, M.; König-Ries, B.; Mülle, J.; Pfeifer, D.; Obreiter, P.	2
Kryptographie und Datensicherheit	Beth, T.; Geiselman, W.; Steinwand, R.	4
Medizinische Bildverarbeitung	Beth, T.; Hahn, M.; Moldenhauer, J.	4
Internet-Systeme und Web-Applikationen (ISWA-Praktikum)	Abeck, S.; Mitarbeiter	2
Simulation in der Fertigung	Wörn, H.; Frey, D.; Keitel, J.	4
Legu Mind Storms (Ich, Robot.)	Dillmann, R.; Kohler, N.; Taminé, O.	2
Formale Entwicklung objektorientierter Software	Schmitt, P. H.; Bubel, R.; Roth, A.; Schlager, S.	2
Interdisziplinäres Praktikum Internetökonomie "Bid2Peer"	Conrad, M.; Zitterbart, M.; Sorge, C.; Rolli, D.	2
Projekt Praktikum Softwaretechnik und Autonomic Computing	Tichy, W. F.; Gelhausen, T.; Judt, A.; Schanne, M.	2

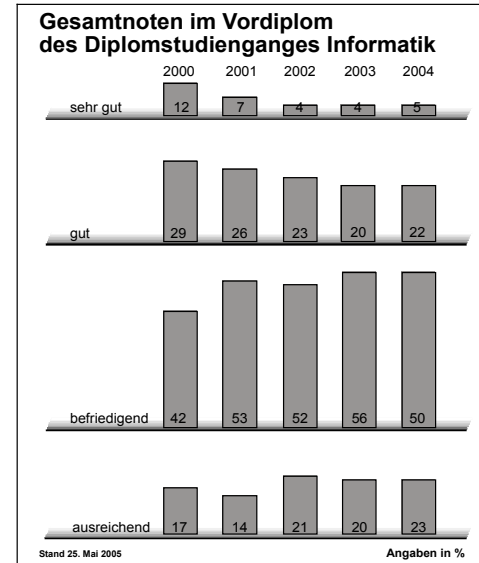
Web Engineering für Agile Systeme	Juling, W.; Gaedke, M.; Nußbaumer, M.; Meinecke, J.	2
Graphengeneratoren	Wagner, D.; Mitarbeiter	4
Entwurf eines eingebetteten applikations- spezifischen Prozessors	Bonny, T.; Henkel, J.; Al Faruque, M. A.	4
Architekturen und Protokolle der Netz- sicherheit	Schöllner, M.; Völker, L.; Zitterbart, M.	2
Prozessorevaluierung und -entwurf mit SimpleScalar	Buchty, R.; Karl, W.	2
Werkstatt Unternehmenssoftware Karlsruhe (WUSKAR)	Abeck, S.; Emig, C.; Mayerl, C.	2
Praktikum Hands on A.I.	Holzapfel, H.; Völkl M.; Waibel, A.	2
Menschliche Bewegungen	Beth, T.; Boesnach, I.; Moldenhauer, J.	2

5.3 Studienbegleitende Statistik Studienergebnisse im Vordiplom

Im Jahr 2004 legten 314 Studierende die Diplom-Vorprüfung in Informatik ab und erreichten eine durchschnittliche Studiendauer im Vordiplom von 4,9 Fachsemestern (Median 5,0).

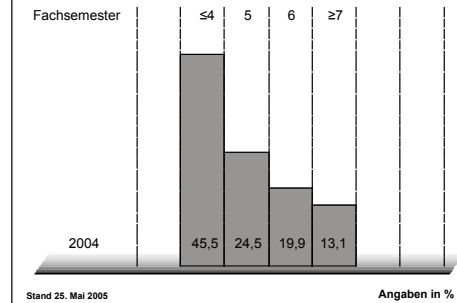
Die besten Abschlüsse in der Diplom-Vorprüfung 2004 erzielten:

- cand. inform. Marek Doniec mit der Gesamtnote 1,0
- cand. inform. Jan Hubert Niehues mit der Gesamtnote 1,0



Mit 2,93 als Gesamtnotendurchschnitt der Diplom-Vorprüfung sind die Schwankungen zum Vorjahr marginal.

Studiendauer bis zum Vordiplom des Diplomstudienganges Informatik



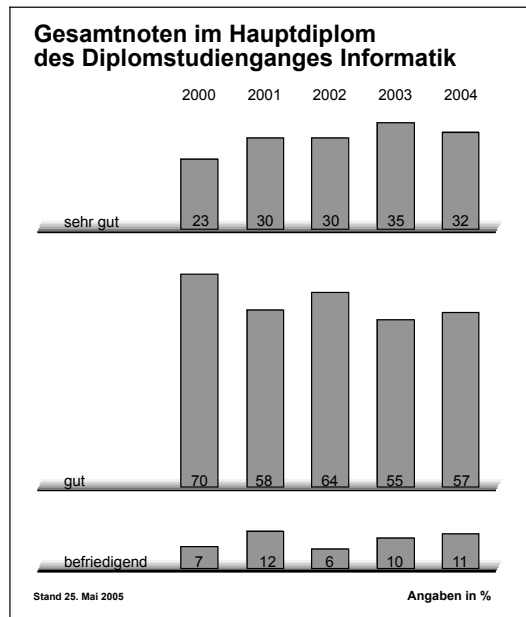
Die überwiegende Anzahl der Studierenden schließt ihr Vordiplom in 4 bis 5 Semestern ab. (Bei einer längeren Studiendauer von mehr als 7 Semestern sind häufig schlechte Leistungen die Ursache.)

Studienergebnisse im Hauptdiplom

Im Jahr 2004 wurden durch Studierende der Fakultät 212 Studienarbeiten und 143 Diplomarbeiten angefertigt. Davon wurden 14 Studienarbeiten und 14 Diplomarbeiten durch andere Fakultäten betreut.

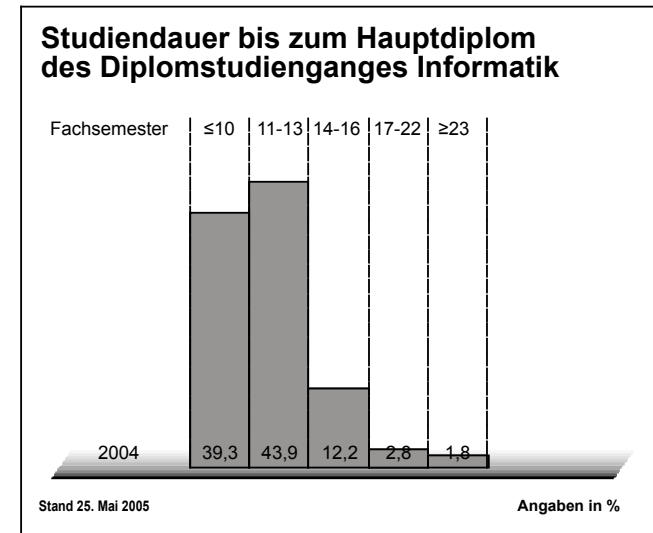
123 Diplominformatikerinnen und Diplominformatiker erhielten ihr Diplomzeugnis. Mit ausgezeichneten Leistungen schlossen ab:

Dipl.-Inform. Florian Rabe mit der Gesamtnote 1,0
 Dipl.-Inform. Dominik Leon Raub mit der Gesamtnote 1,0
 Dipl.-Inform. Philipp Peter Rümmer mit der Gesamtnote 1,0



Die relativ gute Durchschnittsnote von 1,83 bei der Diplomprüfung bedarf einer ergänzenden Erläuterung. Grundsätzlich wirkt die hohe Leistungshürde im Grundstudium als Filter, so dass nur die leistungsstärksten Studierenden das Hauptstudium erreichen. Weiterhin gestatten die Wahlmöglichkeiten im Hauptstudium eine Konzentration auf die persönlichen Stärken und Informatikkompetenzen, die ohnehin eine beachtliche Wissenstiefe erreichen und somit auch zu besseren Resultaten führen, als dies gewöhnlich im Pflichtfachbereich des Grundstudiums der Fall ist.

Die mittlere Studiendauer ist im Vergleich zum Vorjahr deutlich geringer geworden und beträgt noch 11,3 Fachsemester (Median 11). Auffällig bleibt der Anteil der Diplomabschlüsse mit hoher Semesterzahl. Dies ist zum Teil dadurch bedingt, dass Studierende ihr Studium aus gesundheitlichen Gründen oder bedingt durch eigene Firmengründungen unterbrechen und es später doch noch zum Abschluss führen.



Studierende an der Fakultät für Informatik

Informatik nach Fachsemestern	Studienjahr													
	91/92	92/93	93/94	94/95	95/96	96/97	97/98	98/99	99/00	00/01	01/02	02/03	03/04	04/05
1	391	329	262	204	148	195	222	286	516	668	568	357	469	427
2	4	4	8	6	0	2	3	3	2	2	5	6	3	6
3	386	333	265	215	167	124	156	185	232	444	574	474	319	391
4	5	8	11	6	6	4	2	6	4	8	7	7	14	13
5	367	343	282	219	184	149	99	137	163	213	381	510	392	287
6	21	36	22	13	14	10	11	6	15	10	16	24	36	24
7	286	262	276	227	179	150	132	91	124	145	186	298	405	374
8	22	13	26	29	17	13	9	15	5	14	8	15	14	39
9	272	257	235	236	204	160	132	105	83	110	128	157	265	362
10	16	18	12	25	17	14	12	6	18	3	12	8	16	24
11	241	248	228	218	214	187	144	120	90	68	95	116	148	233
12	18	15	16	11	20	16	12	11	9	10	3	8	6	12
13 u.m.	483	504	511	493	462	484	449	350	300	268	208	223	234	278
Summe Diplomstudiengänge	2512	2370	2154	1902	1632	1508	1383	1321	1561	1963	2191	2203	2321	2470
zzgl.*	64	69	87	90	94	77	70	68	67	69	54	74	61	81
Summe Hauptfach Informatik	2576	2439	2241	1992	1726	1585	1453	1389	1628	2032	2245	2277	2382	2551
Summe Informationswirtschaft**							63	105	144	225	276	340	359	404

* Doktoranden, Aufbaustudenten, Lehramtsstudenten mit Erweiterungsprüfungen
in Informatik sowie Studenten mit anderen angestrebten Abschlüssen.

** gemeinsamer Studiengang mit der Fakultät für Wirtschaftswissenschaften

Stand: 25.05.2005

**Veröffentlichungen
und Vorträge**

Veröffentlichungen und Vorträge

37	Bücher und Beiträge
379	Tagungsbände und Tagungsbandbeiträge
81	Zeitschriftenbeiträge
49	Interne Berichte
31	Dissertationen
173	Diplomarbeiten
169	Vorträge

**Zusammenstellung
der Veröffentlichungen
und Vorträge der
Mitglieder der Fakultät
und der Mitarbeiter der
mit ihr verbundenen
Einrichtungen**

6.1 Bücher und Beiträge

Bonn, M.; Dieter, S.; Schmeck, H.:

Anwendungen mobiler Systeme (AMSULA)..In: NUKATH - Die Notebook-Universität Karlsruhe (TH). Hrsg.: Deussen, Juling, Thum (Hrsg.). Karlsruhe: Universität Karlsruhe, 2004, S. 36-51

Branke, J.; Deb, K.:

Integrating user preferences into evolutionary multi-objective optimization. In: Knowledge Incorporation in Evolutionary Computation. Hrsg.: Yaochu Jin. Heidelberg: Springer, 2004, S. 461-478

Calmet, J.; Daemi, A.; Endsuleit, R.; Mie, T.:

A Liberal Approach to Openness in Societies of Agents. Berlin/Heidelberg: Springer, 2004, (3071)

Chandrasekhara, V.; Eberhart, A.;

Hellbrück, H.; Kraus, S.; Walther, U.: Java 5.0 - Konzepte, Grundlagen und Erweiterungen in 5.0. München: Hanser Verlag, 2004

Dittmar, C.; Paulzen, O.:

Erfolgsfaktoren beim Aufbau eines Data-Warehouse-Systems. In: Data Warehouse Systeme - Architektur, Entwicklung, Anwendung. Hrsg.: Bauer, A.; Günzel, H.; Heidelberg: dpunkt-Verlag, 2004, S. 426-431

Dreier, Th.:

Content, Convergence and Copyright. In: Fest-

schrift für Georges Koumantos. Hrsg.: Ant. N. Sakkoulas Publishers. Athen: Ant. N. Sakkoulas Publishers, 2004, S. 223 - 239

Dreier, Th.:

Overview of Legal Aspects in the European Union. In: Open Access and the public domain in digital date and information for science. Hrsg.: National Research Council. Washington: The National Academies Press, 2004, S. 19 - 23

Dreier, Th.

Rechte am Film. In: Grundzüge des Filmrechts. Hrsg.: Klages. München: Beck, 2004, S. 188 - 220

Dreier, Th.:

Wem gehört die Information im 21. Jahrhundert? - Proprietäre versus nicht proprietäre Verwertung digitaler Inhalte - vom geistigen Eigentum zu einer Informationsordnung. In: Wem gehört die Information im 21. Jahrhundert?. Hrsg.: Th. Dreier; A. Büllsbach. Köln: Otto Schmidt, 2004, S. 95-113, (Informationstechnik und Recht)

Dreier, Th.; Büllsbach, A.:

Wem gehört die Information im 21. Jahrhundert? - Proprietäre versus nicht-proprietäre Verwertung digitaler Inhalte. Köln: Otto-Schmidt-Verlag, 2004

Dreier, Th.; Schinzel, B.; Taeger, J.;**Gorny, P.; Holzngel, B.:**

E-Learning im Hochschulverbund - Grundlagen und Strategien hypermedialer Kooperation in der Lehre. Wiesbaden: Deutscher Universitätsverlag, 2004

Dreier, Th.; Schulze, G.:

Urheberrecht - Kommentar. München: C.H.Beck, 2004

Estana, R.; Szymanski, M.; Bender, N.;**Seyfried, J.:**

Towards a Real Micro Robotics Swarm. In: Ant Colony Optimization and Swarm Intelligence. Hrsg.: M. Dorigo et al. (Eds.). Berlin Heidelberg New York: Springer, 2004, S. 406-413, (Lecture Notes in Computer Science)

Gaedke, M.; Nussbaumer, M.; Jung, O.;**Dieckmann, M.:**

Implementierungstechnologien für Web-Anwendungen. In: Web Engineering: systematische Entwicklung von Web-Anwendungen. Hrsg.: Kappel, G.; Pröll, B.; Reich, S.; Retschitzegger, W.; Heidelberg: dpunkt.verlag, 2004, S. 133-160

Gaedke, M.; Juling, W.; Nussbaumer, M.:

Anwendungsspezifische Basisdienste. In: Nukath - Die Notebook-Universität Karlsruhe (TH). Hrsg.: Deussen, PeterJuling, WilfriedThum, Bernd. Karlsruhe: Karlsruhe University Press, 2004, S. 79-91

Geiselmann, W.; Steinwandt, R.:

On Specialized Hardware for Supporting the Number Field Sieve. In: Embedded Cryptographic Hardware. Hrsg.: Nedja, N.; de Macedo Mourelle, L.; New York: Nova Science, 2004, S. 273-292

Haberer, P.; Hanauer, K.; Juling, W.;**Thanheiser, S.:**

Campus Mobile Communication Center. In: NUKATH - Die Notebook-Universität Karlsruhe (TH). Hrsg.: Deussen, Juling, Thum (Hrsg.). Karlsruhe: Universität Karlsruhe, 2004, S. 142-149

I. Iossifidis, G. Lawitzky, S. Knoop, R.**Zöllner:**

Towards Benchmarking of Domestic Robotic Assistants. In: Advances in Human-Robot Interaction. Hrsg.: E. Prassler, A. Stopp, M. Hägele, I. Iossifidis, G. Lawitzky, G. Grunwald, R. Dillmann. 1. Auflage Berlin: Springer Verlag, 2004, S. 403-414, (Springer Tracts in Advanced Robotics; 14)

Weniger, K.:

IP-Autokonfiguration in mobilen Ad-hoc-Netzwerken. Aachen: Shaker Verlag, 2004

Klein, M.; König-Ries, B.; Lockemann, P.;**Mülle, J.:**

Praktikum 'Mobile Informationssysteme'. In: nukath - Die Notebook-Universität Karlsruhe (TH). Hrsg.: Deussen, Juling, Thum (Hrsg.). Karlsruhe: Universitätsverlag, 2004, S. 52-63

Kölmel, B.; Weiß, P.:

Kundenmanagement in virtuellen Organisationen. In: Praxis des Customer Relationship Management: Branchenlösungen und Erfahrungsberichte. Hrsg.: Matthias F. Uebel, Stefan Helmke, Wilhelm Dangelmaier. Wiesbaden: Gabler Verlag, 2004, S. 171-184

Kühling, J.:

Sektorspezifische Regulierung in den Netzwirtschaften. In: Wirtschaftsverfassungsrecht. München: Beck, 2004

Kühling, J.; Koenig, C.; Theobald, C.:

Recht der Infrastrukturförderung. Ein Leitfaden für die Praxis. Heidelberg: Sellier, 2004

Middendorf, M.:

Zur Auswertung lokaler Grauwertstrukturen, Juli 2004. In: ISBN: 3-8334-1175-9

Oberle, D.; Spyns, P.:

The Knowledge Portal OntoWeb. In: Handbook on Ontologies. Hrsg.: Steffen Staab and Rudi Studer. Heidelberg: Springer, 2004, S. 499-517, (International Handbooks on Information Systems)

Oberle, D.; Volz, R.; Motik, B.; Staab, S.:

An extensible ontology software environment. In:

Handbook on Ontologies. Hrsg.: Steffen Staab and Rudi Studer. Heidelberg: Springer, 2004, S. 311-333, (International Handbooks on Information Systems)

Oberweis, A.; Paulzen, O.; Sexauer, H.: Wissensmanagement im CRM. In: IT-Systeme im CRM. Hrsg.: H. Hippner, K.D. Wilde. Wiesbaden: Gabler-Verlag, 2004, S. 75-96

Ratz, D.; Scheffler, J.; Seese, D.: Grundkurs Programmieren in Java - Band 1: Der Einstieg in Programmierung und Objektorientierung. München: Carl Hanser Verlag, 2004

Richter-von Hagen, C.; Stucky, W.: Business-Process- und Workflow-Management: Prozessverbesserung durch Prozess-Management. Stuttgart: B. G. Teubner Verlag, 2004

Rogalla, O.; Ehrenmann, M.; Zöllner, R.; Becher, R.; Dillmann, R.: Instructing a Robot Assistant through Speech and Gesture. In: Advances in Human-Robot Interaction. Hrsg.: E. Prassler, A. Stopp, M. Hägele, I. Iossifidis, G. Lawitzky, G. Grunwald, R. Dillmann. 1. Auflage Berlin: Springer Verlag, 2004, S. 35-46

Rutz, H.; Schmeck, H.; Thanheiser, S.; Toussaint, F.: Verleihsystem und "Softwaretankstelle". In: NUKATH - Die Notebook-Universität Karlsruhe (TH). Hrsg.: Deussen, Juling, Thum (Hrsg.). Karlsruhe: Universität Karlsruhe, 2004, S. 92-105

Schlottmann, F.; Seese, D.: Financial applications of multi-objective evolutionary algorithms: recent development and future research directions. In: Applications of Multi-Objective Evolutionary Algorithms. Hrsg.: C. Coello-Coello, G. Lamont. Singapore: World Scientific, 2004, S. 627-652

Sester, P.: Projektfinanzierungsvereinbarungen als Gestaltungs- und Regulierungsaufgabe. Köln: Otto Schmidt KG, 2004

Staab, S.; Studer, R.: Handbook on Ontologies. Heidelberg: Springer Verlag, 2004, (International Handbooks on Information Systems)

Stern, M.: Bürgerlichrechtliche und aktienrechtliche Schadensersatzansprüche wegen Verletzung der §§ 20, 21 AktG. Berlin: Tenea, 2004

Zöllner, R.; Rogalla, O.; Zöllner, M.; Dillmann, R.: Extracting Subgoals from Fine Manipulation Tasks. In: Advances in Human-Robot Interaction. Hrsg.: E. Prassler, A. Stopp, M. Hägele, I. Iossifidis, G. Lawitzky, G. Grunwald, R. Dillmann. 1. Auflage Berlin: Springer Verlag, 2004, S. 105-116, (Springer Tracts in Advanced Robotics; 14)

Zöllner, R.; Rogalla, O.; Zöllner, M.; Dillmann, R.: Mapping Complex Tasks to Robots: Programming by Demonstration in Real-World Environments. In: Advances in Human-Robot Interaction. Hrsg.: E. Prassler, A. Stopp, M. Hägele, I. Iossifidis, G. Lawitzky, G. Grunwald, R. Dillmann. 1. Auflage Berlin: Springer Verlag, 2004, S. 119-136, (Springer Tracts in Advanced Robotics; 14)

6.2 Tagungsbände und Beiträge in Tagungsbänden

Abbeck, S.; Gebhard, M.; Krutz, K.; Scheibenberger, K.; Schmid, N.: Ein Portal zur Lehrunterstützung. Arbeitskonferenz Elektronische Geschäftsprozesse, Klagenfurt; 2004

Agarwal, S.: Specification of Invocable Semantic Web Resources. In: Proceedings of 2nd International Conference on Web Services.

Agarwal, S.; Haase, P.: Process-Based Integration of Heterogeneous Information Sources. In: Proceedings of Seman-

tische Technologien für Informationsportale, Informatik04.

Agarwal, S.; Sprick, B.: Access Control for Semantic Web Services. In: Proceedings of 1st International Conference on Web Services.

Agarwal, S.; Sprick, B.; Wortmann, S.: Credential based Access Control for Semantic Web Services. In: AAAI Spring Symposium - Semantic Web Services.

Albert, M.; Längle, T.; Wörn, H.: REAL-TIME REQUIREMENTS IN DIAGNOSTIC SYSTEMS. In: 11th IFAC Symposium on Automation in Mining, Mineral and Metal Processing MMM 2004. Hrsg.: IFAC International Federation of Automatic Control. 11th IFAC Symposium on Automation in Mining, Mineral and Metal Processing MMM 2004, Nancy

Apel, S.; Böhm, K.: Using Mixins to Build a Flexible Lightweight Middleware for Ubiquitous Computing. In: Proceedings of the Workshop on Software Engineering and Middleware (SEM 2004). Hrsg.: SEM 2004. SEM 2004, Linz/Österreich S. 500. Asfour, Ly, D. N., Regenstein, K., Dillmann, R.: Coordinated Task execution for Humanoid Robots. In: 9th International Symposium on Experimental Robotics. Hrsg.: University of Singapore. ISER 2004, Marina Mandarin, Singapore Singapore: Singapore University Press, 2004, S. 1-10

Asfour, T., Ly, D. N., Regenstein, K., Dillmann, R.: A Modular and Distributed Embedded Control Architecture for Humanoid Robots. In: Proceedings of the IEEE International Conference on Intelligent Robots and Systems. Hrsg.: Institute of Electrical and Electronics Engineers. IROS 2004, Sendai, Japan Piscataway, NJ, USA: IEEE Service Center, 2004, S. 2775-2780

Arampatzis, A.; van Kreveld, M.; Reinbacher, I.; Jones, C.; Vaid, S.; Clough, P.; Joho, H.; Sanderson, M.; Benkert, M.; Wolff, A.: Web-Based Delineation of Imprecise Regions. In:

Proceedings of the Workshop on Geographic Information Retrieval at SIGIR'04. Workshop on Geographic Information Retrieval at SIGIR'04, Sheffield, UK, 29.07.04.

Arens, M., Nagel, H.-H., Ottlik, A.: Using Behavioral Knowledge for Situated Prediction of Movements. In: volume 3238 of Lecture Notes in Artificial Intelligence (LNAI). Hrsg.: S. Biundo, T. Frühwirth, and G. Palm. 27th German Conference on Artificial Intelligence (KI-2004), Ulm, 20.-24.09.2004. Springer-Verlag: Berlin / Heidelberg / New York / NY, 2004, S. 141-155

Arff, S.; Weiß, P.: EPICS - market validation for pan-European Certification of Informatics Professionals. In: Building the Knowledge Economy: Issues, Applications, Case Studies. Hrsg.: Paul Cunningham, Miriam Cunningham, Peter Fatelnig. S. 1590-1597, (eChallenges)

Asano, T.; de Berg, M.; Cheong, O.; Everett, H.; Haverkort, H.; Katoh, N.; Wolff, A.: Optimal Spanners for Axis-Aligned Rectangles. In: Proceedings of the 20th European Workshop on Computational Geometry (EWCG'04). EWCG'04, Sevilla, Spain S. 97-100

Aschke, M.; Eisenmann, U.; Wirtz, C. R.; Raczowsky, J.; Wörn, H.; Unterberg A.: Kalibration eines Operationsmikroskops für die Erweiterte Realität - erste Resultate. In: CURAC - 3. Jahrestagung der Gesellschaft für Computer- und Roboterassistierte Chirurgie. Hrsg.: CURAC e.V.; 3. Jahrestagung der Gesellschaft für Computer- und Roboterassistierte Chirurgie, München

Azad, P.; Gockel, T.; Dillmann, R.: 3D Shape Acquisition using a combined SSD and Least Squares Correlation Approach. In: International Conference on Information Technology. Hrsg.: Pradip K. Srimani. ITCC 2004, Las Vegas, Nevada, USA, 05.01.-07.04.2004. Los Alamitos, California: IEEE Computer Society, 2004, S. 367-371

Azad, P.; Ude, A.; Dillmann, R., Cheng, G.: A Full Body Human Motion Capture System

using Particle Filtering and on-the-fly Edge Detection. In: Proceedings of IEEE-RAS/RSJ International Conference on Humanoid Robots. Hrsg.: IEEE Institute of Electrical and Electronics Engineers. Humanoids 2004, Santa Monica, USA Piscataway, NJ, USA: IEEE Service Center, 2004, S. 1-10

Backes, M.; Dürmuth, M.; Steinwandt, R.:

An Algebra for Composing on Enterprise Privacy Policies. In: 9th European Symposium on Research in Computer Security, ESORICS 2004. Hrsg.: P. Samarati, P. Ryan, D. Gollmann, et al.; ESORICS 2004, Sophia Antipolis, 13.09.2004. Springer, 2004, S. 33-52, (Lecture Notes in Computer Science)

Backes, M.; Hofheinz, D.:

How to Break and Repair a Universally Composable Signature Functionality. In: Information Security, Proceedings of ISC 2004. Hrsg.: Zhang, K.; Palo Alto, 27.09.2004. Springer, 2004, S. 61-72, (Lecture Notes in Computer Science)

Bader, S.; Hitzler, P.; Hölldobler, S.:

The Integration of Connectionism and First-Order Knowledge Representation and Reasoning as a Challenge for Artificial Intelligence. In: Proceedings of the Third International Conference on Information, Tokyo, Japan, November/December 2004. Hrsg.: L. Li and K.K. Yen. International Information Institute, 2004, S. 22-33

Baumung, P.; Zitterbart, M.; Kutzner, K.:

Improving Delivery Ratios for Application Layer Multicast in Mobile Ad-hoc Networks. In: ASWN 2004. Hrsg.: ASWN. ASWN 2004, Boston

Baumung, P.; Zitterbart, M.:

Effiziente Endsystem-basierte Multicast-Dienste in Mobilien Ad-hoc-Netzwerken. In: Effiziente Endsystem-basierte Multicast-Dienste in Mobilien Ad-hoc-Netzwerken. Hrsg.: DFN. DFN Arbeitstagung, Düsseldorf S. 31-33, (E-Science und Grid, Ad-hoc-Netze, Medienintegration)

Baumung, P.:

Stabiles Routing von Endsystem-Multicast-Strömen in Mobilien Ad-hoc-Netzen. In: Informatik

2004 - Informatik verbindet. Hrsg.: GI. Informatik verbindet, S. 251-255

Baur, M.; Brandes, U.:

Crossing reduction in circular layouts. In: Proceedings of the 30th International Workshop on Graph-Theoretic Concepts in Computer Science (WG '04). WG '04, Bad Honnef bei Bonn Springer, 2004, S. 332-343

Baur, M.; Brandes, U.; Gaertler, M.;

Wagner, D.:

Drawing the AS Graph in Two and a Half Dimensions. In: Proceedings of the 12th International Symposium on Graph Drawing (GD 2004). Hrsg.: Pach, János. GD 2004, New York, NY, USA, 29.09.-02.10.04. Springer, 2004, S. 43-48, (Lecture Notes in Computer Science)

Bechler, M.; Hof, H.-J.; Kraft, D.; Pählke, F.;

Wolf, L.:

A Cluster-based Security Architecture for Ad Hoc Networks. In: Proc. 2004 IEEE Conference on Computer Communications (Infocom). Hrsg.: IEEE. 23rd Conference of the IEEE Communications Society, Hong Kong Piscataway, NJ, USA: IEEE Press, 2004, S. 12

Bechler, M.; Hof, H.-J.; Kraft, D.; Pählke, F.;

Wolf, L.:

A Cluster-Based Security Architecture for Ad Hoc Networks. In: Hrsg.: IEEE Infocom 2004. IEEE Infocom, Hong Kong, 7.3.-11.03.04.

Beckert, B.; Schlager, S.:

Software Verification with Integrated Data Type Refinement for Integer Arithmetic. In: Proceedings, International Conference on Integrated Formal Methods. Hrsg.: Boiten, EerkeDerrick, JohnSmith, Graeme. IFM 2004, Canterbury, UK Springer, 2004, S. 207-226, (Lecture Notes in Computer Science)

Beigl, M.; Krohn, A.; Wendhack, S.:

SDJS: Efficient Statistics in Wireless Networks. In: Proceedings of the 12th IEEE International Conference on Network Protocols (ICNP). Hrsg.: IEEE Computer Society. 12th IEEE International Conference on Network Protocols (ICNP, Berlin,

Germany Los Alamitos: IEEE Computer Society Press, 2004, S. 262-270

Beigl, M.; Krohn, A.; Zimmer, T.;

Bellosa, F.:

When Physical is Not Real Enough. In: Proceedings of the 11th ACM SIGOPS European Workshop. Hrsg.: ACM SIGOPS. 11th ACM SIGOPS European Workshop, Leuven S. 137-140

Bender, J.; Finkenzeller, D.; Oel, P.:

HW3D: A tool for interactive real-time 3D visualization in GIS supported flood modelling. In: Computer Animation and Social Agents (CASA 2004). Hrsg.: Nadia Magnenat Thalmann. Computer Animation and Social Agents (CASA 2004), Genf, Schweiz, 7.7.-9.7.2004. Computer Graphics Society, 2004, S. 305-314

Benkert, M.; Widmann, F.; Wolff, A.:

The Minimum Manhattan Network Problem: A Fast Factor-3 Approximation. In: Proceedings of the 8th Japanese Conference on Discrete and Computational Geometry (JCDCG'04). JCDCG'04, Tokyo, Japan S. 85-86

Beyerer, J.; Herzog, R.; Geisler, J.:

Modeling and Simulation. Challenges of the Future. In: Proceedings Modeling and Simulation.; Hrsg.: NATO. Modeling and Simulation to Address NATO'S New and Existing Military Requirements., Koblenz

Birkenhofer, C.; Scholl, K.-U.; Zoellner,

J.M.; Dillmann, R.:

A New Modular Concept for a Multi-joint, Autonomous Inspection Robot. In: Intelligent Autonomous Systems 8. Hrsg.: Groen, Frans et al, University of Amsterdam, The Netherlands. IAS-8, Amsterdam, The Netherlands, 10.-12.03. 2004. Amsterdam: IOS Press, 2004, S. 754-761

Blaß, E.O.; Hof, H.-J.; Zitterbart, M.:

S-CAN: Sicheres Overlay für Sensornetze. In: 2. GI/ITG KuVS Fachgespräch "Drahtlose Sensornetze" 01.08.2004.

Blech, J. O.; Glesner, S.:

A Formal Correctness Proof for Code Generation

from SSA Form in Isabelle/HOL. In: Proceedings der 3. Arbeitstagung Programmiersprachen (ATPS) auf der 34. Jahrestagung der Gesellschaft für Informatik. Hrsg.: Gesellschaft für Informatik. 3. Arbeitstagung Programmiersprachen (ATPS), Ulm, 24.09.2004. S. 449-458

Bless, R.; Doll, M.:

Integration of the FreeBSD TCP/IP-stack Into the Discrete Event Simulator OMNeT++. In: N.N.; Hrsg.: N.N.; S. 1556-1561

Bloehdorn, S.; Hotho, A.:

Boosting for Text Classification with Semantic Features. In: Proceedings of the Workshop on Mining for and from the Semantic Web at the 10th ACM SIGKDD Conference on Knowledge Discovery and Data Mining. S. 70-87

Bloehdorn, S.; Hotho, A.:

Boosting for Text Classification with Semantic Features. In: Proceedings of the Workshop on Text-Based Information Retrieval (TIR-04) at the 27th German Conference on Artificial Intelligence (KI 2004).

Bloehdorn, S.; Hotho, A.:

Text Classification by Boosting Weak Learners based on Terms and Concepts. In: Proceedings of the 4th IEEE International Conference on Data Mining (ICDM 2004), 1-4 November 2004, Brighton, UK. IEEE Computer Society, 2004, S. 331-334

Bloehdorn, S.; Petridis, K.; Simou, N.;

Tzouvaras, V.; Avrithis, Y.; Handschuh, S.; Kompatsiaris, Y.; Staab, S.; Strintzis, M.: Knowledge Representation for Semantic Multimedia Content Analysis and Reasoning. In: Proceedings of the European Workshop on the Integration of Knowledge, Semantics and Digital Media Technology (EWIMT).

Boesnack, I.; Hahn, M.; Moldenhauer, J.;

Beth, T.; Spetzger, U.:

Analysis of Drill Sound in Spine Surgery. In: Perspective in Image Guided Surgery, Proceedings of the Workshop on Medical Robotics, Navigation and Visualization MRNV 2004.

Hrsg.: Buzug, T.; Remagen, 11.03.2004. World Scientific, 2004, S. 77-84

Boesnack, I.; Moldenhauer, J.; Burgmer, C.; Beth, T.; Wank, V.; Bös, K.:

Classification of Phases in Human Motions by Neural Networks and Hidden Markov Models. In: Conference on Cybernetics and Intelligent Systems CIS 2004. Hrsg.: CIS. CIS 2004, Singapur, 01.12.2004.

Bohli, J.; Steinwandt, R.:

On Subliminal Channels in Deterministic Signature Schemes. In: The 7th International Conference on Information Security and Cryptology, Pre-Proceedings of ICISC 2004. Hrsg.: Choonsik Park, Seongtaek Chee. ICISC 2004, Seoul, 02.12.2004. S. 119-131

Branke, J.; Blackwell, T.:

Multi-swarm optimization in dynamic environments. In: Applications of Evolutionary Computing. Heidelberg: Springer, 2004, S. 489-500, (LNCS)

Branke, J.; Deb, K.; Dierolf, H.; Osswald, M.:

Finding knees in multi-objective optimization. In: Parallel Problem Solving from Nature. Heidelberg: Springer, 2004, S. 722-731, (LNCS)

Branke, J.; Funes, P.; Thiele, F.:

Evolving caching strategies for the internet. In: Genetic and Evolutionary Computation Conference. Heidelberg: Springer, 2004, S. 434-446, (LNCS)

Branke, J.; Kamper, A.; Schmeck, H.:

Distribution of Evolutionary Algorithms in Heterogeneous Networks. In: Genetic and Evolutionary Computation Conference. Heidelberg: Springer, 2004, S. 923-934, (LNCS)

Branke, J.; Schmeck, H.; Deb, K.; Reddy, M.:

Parallelizing multi-objective evolutionary algorithms: cone separation. In: Congress on Evolutionary Computation. IEEE, 2004, S. 1952-1957

Branke, J.; Schmidt, C.:

Sequential sampling in noisy environments. In: Parallel Problem Solving from Nature. Hrsg.: Xin Yao et al.; Springer, 2004, S. 202-211, (LNCS)

Breyer, T.; Klein, M.; Obreiter, P.; König-Brockmans, S.; Eberhart, A.; Volz, R.; Löffler, P.:

Visual modeling of OWL DL ontologies using UML. In: Proceedings of the Third International Semantic Web Conference, Hiroshima, Japan, 2004. Hrsg.: S.A. McIlraith et al.; Heidelberg: Springer, 2004, S. 198-213

Broekstra, J.; Ehrig, M.; Haase, P.; Harmelen, F.; Menken, M.; Mika, P.; Schnizler, B.; Siebes, R.:

Bibster - A Semantics-Based Bibliographic Peer-to-Peer System. In: Proceedings of the WWW'04 Workshop on Semantics in Peer-to-Peer and Grid Computing.

Bubel, R.; Roth, A.; Rümmer, Ph.:

Ensuring Correctness of Lightweight Tactics for Java Card Dynamic Logic. In: Proceedings of Workshop on Logical Frameworks and Meta-Languages (LFM) at Second International Joint Conference on Automated Reasoning 2004. Hrsg.: Basin, DavidRusinowitch, Michael. LFM at IJCAR 2004, Cork, Ireland S. 84-105

Buchmann, E.; Böhm, K.:

FairNet - How to Counter Free Riding in Peer-to-Peer Data Structures. In: Proceedings of Cooperative Information Systems (CoopIS) 2004 International Conference. Hrsg.: CoopIS. CoopIS 2004, Agia Napa, Zypern

Buchty, R.:

Modelling Cryptonite: On the Design of a Programmable High-Performance Crypto Processor. In: Proceedings (LNIP-41). ARCS2004, PASA-Workshop, Augsburg 23.03.-26.03.04. Bonn: Bonner Köllen Verlag, 2004, S. 318-327,

Buchty, R.; Heintze, N.; Oliva, D.:

A Programmable Crypto Processor Architecture of Computing Systems. In: Proceedings (LNCS2981). ARCS2004, Augsburg 23.03.-26.03.04. Springer Verlag, 2004, S. 184-197

Burgert, O.; Seifert, S.; Dillmann, R.;

Eggers, G.; Hassfeld, S.; Mühling, J.: Planning of Implants and Grafts replacing Bones and Soft Tissue using Volumetric Data. In: 26th Annual International Conference of the IEEE Engineering in Medicine and Biology Society. Hrsg.: IEEE Institute of Electrical and Electronics Engineers. EMBC 2004, San Francisco, USA Piscataway, NJ, USA: IEEE Service Center, 2004, S. 1-10

Burgert, O.; Seifert, S.;

Unterhinninghofen, R.; Dillmann, R.: Untersuchung der mechanischen Eigenschaften von Weichgewebe mittels Laserscanner. In: 38. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Biomedizinische Technik im VDE. Hrsg.: U. Boenick, A. Bolz. BMT 2004, Ilmenau Berlin: Schiele & Schön, 2004, S. 588-589

Bussler, C.; Hong, S.; Jun, W.; Kaschek, R.; Kinshuk, .; Krishnaswamy, S.; Loke, S.;

Oberle, D.; Richards, D.; Sharma, A.; Sure, Y.; Thalheim, B. (Hrsg.): Web Information Systems - WISE 2004 Workshops, WISE 2004 International Workshops, Brisbane, Australia, November 22-24, 2004, Proceedings. Springer, 2004, (LNCS)

Calmet, J.:

Abstraction Formalisms in Mechanized Mathematics. In: Proceedings of ACA 2004. ACA 2004, the 10th International Conference on Applications of Computer Algebra, Beaumont, Texas (USA), 21.-23.07.2004. S. 9

Calmet, J.:

Involutive Bases, Grobner Bases and Combinatorics. In: Proceedings of ICPSS. International Conference on Polynomial System Solving, Paris (France), 24.-26.11.2004. S. 6-7

Calmet, J.; Daemi, A.:

From entropy to ontology. In: Cybernetics and Systems 2004. Hrsg.: Robert Trappl. Seventeenth European Meeting on Cybernetics and Systems Research, Wien (Österreich), 13.-16.04.2004. Wien (Österreich): Austrian Society for Cybernetics Studies, 2004, S. 547-551, (2)

Calmet, J.; Endsuleit, R.:

An Agent Framework for Legal Validation of E-Transactions. In: Proceedings of the LEA '04 workshop. Hrsg.: C. Cevenini. Workshop and Technical Forum Group on the Law of Electronic Agents, Rom (Italien), 30.06.-01.07.2004. S. 181-184

Calmet, J.; Lefèvre, V.:

Toward the Integration of Numerical Computations into the OMSCS Framework. In: Proceedings of the 7th International Workshop on Computer Algebra in Scientific Computing (CASC 2004). Hrsg.: V.G. Ganzha and E.W. Mayr and E.V. Vorozhtsov. CASC 2004, St. Petersburg, Russland, 12.-19.07.2004. S. 71-79

Campelo, E.; Stucky, W.:

A Step Towards an Integrated Product Information Management. In: Proceedings of the IADIS International Conference e-commerce 2004.

Chernyakhovskaya, L. R.; Nikulina, N. O.; Osipova, I. V.; Mülle, J. A.:

Interaction modeling of the different knowledge representation forms in the decision support system. In: CSIT' 2004 Proceedings Volume 1. Hrsg.: Computer and Automation Research Institute, Hungarian Academy of Sciences, Budapest, Ungarn. Workshop Computer Science and Information Technologies (CSIT), Budapest, Ungarn Ufa, Russland: Belaya Reka, 2004, S. 153-156

Cheung, N.; Parameswaran, S.; Henkel, J.; Chan, J.:

MINCE: Matching INstructions with Combinational Equivalence for Extensible Processor. In: IEEE/ACM Proc. of Design Automation and Test in Europe Conf.; Hrsg.: IEEE/ACM. Design Automation and Test in Europe Conf. (DATE04), Paris, Frankreich S. 1020-1025

Christoffel, M.; Killat, M.:

Supporting Security in an Electronic Market System on the Base of Web Services. In: Databases and Information Systems. Hrsg.: Barzdins, Janis. 6th International Baltic Conference on Databases and Information Systems, Riga, Lettland S. 497-509

Christoffel, M.; Wojke, G.; Werner, S.; Rezek, R.; Xu, S.:

An Agent-Oriented Approach to the Integration of Information Systems. In: Knowledge and Model Driven Information Systems Engineering for Networked Organizations. Hrsg.: Grundschenkis, JanisKirkova, Marite. Workshop on Information Systems Modeling, Riga, Lettland S. 20-33

Cimiano, P.:

ORAKEL: A Natural Language Interface to an F-Logic Knowledge Base. In: Proceedings of the 9th International Conference on Applications of Natural Language to Information Systems. Springer, 2004., (LNCS)

Cimiano, P.; Handschuh, S.; Staab, S.:

Towards the Self-Annotating Web. In: Proceedings of the 13th WWW Conference. ACM, New York, 2004,

Cimiano, P.; Hotho, A.; Staab, S.:

Clustering Ontologies from Text. In: Proceedings of the Conference on Lexical Resources and Evaluation (LREC). Lissabon, Portugal, 24.-30.05.2004. ARTIPOL, Portugal, 2004, S. 1721-1724

Cimiano, P.; Hotho, A.; Staab, S.:

Comparing Conceptual, Partitioned and Agglomerative Clustering for Learning Taxonomies from Text. In: Proceedings of the European Conference on Artificial Intelligence (ECAI'04). IOS Press, 2004, S. 435-439

Cimiano, P.; Schmidt-Thieme, L.; Pivk, A.;

Staab, S.:

Learning Taxonomic Relations from Heterogeneous Evidence. In: Proceedings of the ECAI 2004 Ontology Learning and Population Workshop.

Cimiano, P.; Stumme, G.; Hotho, A.;

Tane, J.:

Conceptual Knowledge Processing with Formal Concept Analysis and Ontologies. In: Proceedings of the The Second International Conference on Formal Concept Analysis (ICFCA 04). Heidelberg: Springer, 2004, S. 189-207, (LNAI)

Cramer, C.; Kutzner, K.; Fuhrmann, T.:

Bootstrapping Locality-Aware P2P Networks. In: Proceedings of the IEEE International Conference on Networks (ICON). Hrsg.: IEEE. ICON 2004, Singapore S. 357-361

Cramer, C.; Schafferhans, A.; Fuhrmann, T.:

Peer-to-Peer Overlays and Data Integration in a Life Science Grid. In: Proceedings. First International Workshop of the EU Network of Excellence DELOS on Digital Library Architectures, S. Margherita di Pula (Cagliari), 24.6.-25.6.2004.

Cramer, C.; Kutzner, K.; Fuhrmann, T.:

Distributed Job Scheduling in a Peer-to-Peer Video Recording System. In: Proceedings of the Workshop on Algorithms and Protocols for Efficient Peer-to-Peer Applications (PEPPA) at Informatik 2004. Hrsg.: GI. PEPPA, Ulm

Cramer, C.; Weniger, K.; Stanze, O.;

Zitterbart, M.:

Demand-Driven Clustering in MANETs. In: Proceedings of the 2004 International Conference on Wireless Networks (ICWN 04). Hrsg.: ICWN. ICWN 04, Las Vegas, NV

Conrad, M.; Schöller, M.; Fuhrmann, T.;

Zitterbart, M.:

Secure Service Signaling and fast Authorization in Programmable Networks. In: Proceedings. International Working Conference on Active Networking,

Daemi, A.; Calmet, J.:

Assessing Conflicts in Ontologies. In: WSEAS Transactions on Information Science and Application. 4th WSEAS International Conference on Information Science, Communications and Applications, Rethymon (Griechenland), 24.-26.10.2004. S. 1289-1294, (5; 1)

Daemi, A.; Calmet, J.:

From Ontologies to Trust Through Entropy. In: Proceedings of AISTA 2004. Hrsg.: University of Canberra, CRP Henri Tudor. International Conference on Advances in Intelligent Systems - Theory and Applications - In cooperation with the

IEEE Computer Society, Luxembourg, 15.-18.11.2004. S. CD

Daescu, O.; Mi, N.; Shin, C.; Wolff, A.:

Farthest-Point Queries with Geometric and Combinatorial Constraints. In: Proceedings of the 20th European Workshop on Computational Geometry (EWCG'04). EWCG'04, Sevilla, Spain S. 45-48

Daescu, O.; Mi, N.; Shin, C.; Wolff, A.:

Farthest-Point Queries with Geometric and Combinatorial Constraints. In: Proceedings of the 8th Japanese Conference on Discrete and Computational Geometry (JDCDG'04). JDCDG'04, Tokyo, Japan S. 110-111

Dahlkamp, H., Nagel, H.-H., Ottlik, A., Pece, A. E. C.:

Differential Analysis of Two Model-Based Vehicle Tracking Approaches. In: volume 3175 of Lecture Notes in Computer Science. Hrsg.: C.E. Rasmussen, H.H. Bühlhoff, M.A. Giese, and B. Schölkopf, Pattern Recognition, Proc.; 26th DAGM-Symposium (DAGM 2004), Tübingen, 30.08.-02.09.2004. Springer-Verlag: Berlin / Heidelberg / New York / NY, 2004, S. 71-78

Dambier, M.; Woelfel, M.; Fügen, C.:

Robuste Sprechererkennung im Cockpit von Luftfahrzeugen. In: Elektronische Sprachsignalverarbeitung ESSV 2004.

Dannowski, U.:

Forschungsaktivitäten Lehrstuhl Systemarchitektur Universität Karlsruhe. In: Tagungsband des Frühjahrstreffens 2004 der Fachgruppe Betriebssysteme der Gesellschaft für Informatik. Hrsg.: GI/ITG-Fachgruppe Betriebssysteme. Frühjahrstreffen 2004 der Fachgruppe Betriebssysteme der Gesellschaft für Informatik, Ulm S. 17

Dannowski, U.:

Managing Code Complexity in a Portable Microkernel. In: Proceedings of the ECOOP Workshop on Programming Languages and Operating Systems. Hrsg.: University of Oslo. ECOOP 2004, Oslo, 15.06.2004. S. 21-24

Decker, C.:

Typical Sensors needed in Ubiquitous and Perva-

sive Computing. In: Proceedings of the INSS 2004. Hrsg.: Society of Instrument and Control Engineers (SICE). First International Workshop on Networked Sensing Systems, Tokyo, Japan S. 153-158

Decker, C.; Beigl, M.; Krohn, A.; Robinson, P.; Kubach, U.:

eSeal - A System for Enhanced Electronic Assertion of Authenticity and Integrity of Sealed Items. In: Hrsg.: LNCS. Pervasive 2004, Wien, Austria Heidelberg: Springer Verlag, 2004., (LNCS)

Decker, C.; Beigl M.; Eames, A.; Kubach, U.:

DigiClip: Activating physical documents. In: Proceedings of the ICDCS 2004. Hrsg.: IEEE Computer. IWSAWC 2004, Tokyo, Japan, 23.03.2004. IEEE, 2004, S. 388-393

Dieter, S.; Bonn, M.; Schmeck, H.:

Mobiles Lernen an der Notebook Universität Karlsruhe. In: DeLFI 2004: Die 2. e-Learning Fachtagung Informatik. Hrsg.: Engels G., Seehusen S. (Hrsg.). S. 371-372

Dietrich, A.; Ebel, R.; Zetzmann, K.:

Conclusion of the Evaluation of a Content Management System (CMS) for the Ministry of Environment and Transportation Baden-Württemberg (UVM). In: Proceedings of the 18th International Conference Informatics for Environmental Protection October 21-23, 2004. Hrsg.: Genf CERN, Geneva (Switzerland); (2004)

Duckstein, R.; Böhm, K.:

Database Support for Species Extraction from the Biosystematics Literature - a Feasibility Demonstration. In: Proceedings of the 13th International conference on Information and Knowledge Management. Hrsg.: xy. International Conference of Information and Knowledge Management, Washington D.C. S. 800

Eberhart, A.:

Ad-hoc Invocation of Semantic Web Services. In: IEEE International Conference on Web Services (ICWS 2004). San Diego, U.S.A., 6.-09.07.2004.

Eberhart, A.; Agarwal, S.:

SmartAPI - Associating Ontologies and APIs for

Rapid Application Development. In: Ontologien in der und für die Softwaretechnik.

Eck, M.; Vogel, S.; Waibel, A.:

Language Model Adaptation For Statistical Machine Translation Based On Information Retrieval. In: LREC 2004, Lissabon, 2004.

Ehrig, M.; Haase, P.; Stojanovic, N.; Hefke, M.:

Similarity for Ontologies - a Comprehensive Framework. In: Workshop Enterprise Modelling and Ontology: Ingredients for Interoperability, at PAKM 2004. Heidelberg: Springer, 2004,

Ehrig, M.; Hartmann, J.; Schmitz, C.:

Ontologie-basiertes Web-Mining. In: Informatik 2004 - Informatik verbindet, Beiträge der 34. Jahrestagung der Gesellschaft für Informatik e.V., Workshop Semantische Technologien für Informationsportale. Hrsg.: P. Dadam, M. Reichert. Köllen Druck+Verlag GmbH, Bonn, 2004, S. 187-193

Ehrig, M.; Staab, S.:

Efficiency of Ontology Mapping Approaches. In: International Workshop on Semantic Intelligent Middleware for the Web and the Grid at ECAI 04.

Ehrig, M.; Staab, S.:

QOM - Quick Ontology Mapping. In: Proceedings of the Third International Semantic Web Conference. Hrsg.: S. A. McIlraith and D. Plexousakis and F. van Harmelen. Heidelberg: Springer, 2004, S. 683-697

Ehrig, M.; Staab, S.:

Quick Ontology Mapping (QOM) - Extended Abstract. In: Informatik 2004 - Informatik verbindet, Beiträge der 34. Jahrestagung der Gesellschaft für Informatik e.V., Workshop Dynamische Informationsfusion. Hrsg.: Peter Dadam, Manfred Richter. Bonn: Köllen Druck+Verlag GmbH, 2004, S. 356-361, (Series of the Gesellschaft für Informatik)

Ehrig, M.; Sure, Y.:

Ontology Mapping - An Integrated Approach. In: Proceedings of the First European Semantic Web

Symposium. Hrsg.: C. Bussler, J. Davis, D. Fensel, R. Studer. Heidelberg: Springer Verlag, 2004, S. 76-91, (Lecture Notes in Computer Science)

Eicker, N.; Isaila, F.; Lippert, T.; Moschny, T.; Tichy, W.:

Fast Parallel I/O on ParaStation Clusters. In: Proceedings of the International Conference for Parallel Computing. ParCo 2003, Dresden, 02.-05.09.2003. S. n/a

Eingetragene Erfinder: R. Dillmann, T.

Gockel, P. Azad:

Patentanmeldung: Verfahren zur dynamischen, dreidimensionalen Erfassung und Darstellung einer Oberfläche. Amtliches Aktenzeichen: 103 59 104.4. Patentanmelder: Universität Karlsruhe. In: Universität Karlsruhe, Karlsruhe 2004

Endsuleit, R.; Calmet, J.:

Introducing Robust and Private Computation into Grid Technology. In: Proceedings of WET ICE 2004. Hrsg.: Corrado Santoro. Thirteenth IEEE International Workshops on Enabling Technologies: Infrastructure for Collaborative Enterprises, Modena (Italy), 14.-16.06.2004. S. 303-308

Endsuleit, R.; Wagner, A.:

Possible Attacks on and Countermeasures for Secure Multi-Agent Computation. In: Proceedings of International Conference on Security and Management (SAM). Hrsg.: Hamnid Arabnia. International Conference on Security and Management (SAM), Las Vegas, Nevada (USA), 21.-24.06.2004. S. 221-227

Estana, R.; Wörn, H.:

Moiré-based Positioning System for Small Micro-manipulation Units. In: O.M.P Opto Micro Products. Hrsg.: AMA Service GmbH. International Trade Fair for Optical and Microtechnology Products with conference, Nürnberg S. 75 - 80

Fährnrich, S.; Obreiter, P.; König-Ries, B.:

The Buddy System - A Distributed Reputation System Based On Social Structure.; In: LNI. Hrsg.: LNI. First Intl. Workshop on Data Management in Mobile Environments, Ulm, 17.9.; S. 1-5

Feltz, F.; Oberweis, A.; Otjacques, B. (Hrsg.): EMISA 2004 - Informationssysteme im E-Business und E-Government. Gesellschaft für Informatik, 2004, (LNI)

Festag, A. ; Füßler, Holger; Hartenstein, Hannes; Sarma, A. ; Schmitz, R.:

FleetNet: Bringing car-to-car communication into the real world. In: The 11th World Congress on ITS: proceedings. Hrsg.: ITS Japan. 11th World Congress on ITS, Nagoya, Japan

Fischer, O., Wiersbitzki, J., Zöllner, M., Dillmann, R.:

Teleoperating a Six-Legged Walking Machine in Unstructured Environments. In: IEEE International Workshop on Safety, Security and Rescue Robotics. Hrsg.: IEEE Institute of Electrical and Electronics Engineers. SSR 2004, Bonn, Germany Picataway, NJ, USA: IEEE Service Center, 2004, S. 1-10

Fischer, O., Zöllner, M., Dillmann, R.:

Robots for exploration of partially collapsed buildings. In: International Conference Disasters and Society. Hrsg.: D. Malzahn, T. Plapp. Disasters and Society - From Hazard Assessment to Risk Reduction, Karlsruhe, Germany Berlin: Logos Verlag, 2004, S. 313-319

Forstmann, S.; Thüring, S.; Kanou, Y.;

Friedland, N.; Allen, P.; Witbrock, M.;

Matthews, G.; Salay, N.; Miraglia, P.; Angele, J.; Staab, S.; Israel, D.; Chaudhri, V.; Porter, B.; Barker, K.; Clark, P.:

Towards a Quantitative, Platform-Independent Analysis of Knowledge Systems. In: Proceedings of the Conference on Knowledge Representation and Reasoning - KR-2004. AAAI Press, 2004, S. 507-515

Fügen, C.; Holzapfel, H.; Waibel, A.:

Tight Coupling of Speech Recognition and Dialog Management - Dialog-Context Dependent Grammar Weighting for Speech Recognition. In: Proceedings of the International Conference of Spoken Language Processing (ICSLP-2004). INTERSPEECH 2004, Jeju Island, Korea S. 169-172

Füßler, H.; Hartenstein, H.; Widmer, J.; Mauve, M.; Effelsberg, W.:

Contention-based forwarding for vehicular ad hoc networks. <http://wit.tu-harburg.de/History/WIT2004/index.html>. Hrsg.: TUHH. First Int. Workshop on Intelligent Transportation, Hamburg-Harburg, 23.03.2004. S. 155-159

Gaedke, M.; Meinecke, J.; Nussbaumer, M.: Security and Licensing for Components of Web-based Information Systems. In: 6th International Conference on Information Integration and Web Based Applications & Services (iiWAS2004). Hrsg.: Kotsis, G.; Bressan, S. Taniar, D. Ibrahim, I. K.; 6th International Conference on Information Integration and Web Based Applications & Services (iiWAS2004), Jakarta Oesterreichische Computer Gesellschaft, 2004, S. 549-558

Gaedke, M.; Meinecke, J.; Nussbaumer, M.:

Supporting Secure Deployment of Portal Components. In: Web Engineering. Hrsg.: Koch, Nora Fraternali, PieroWirsing, Martin. 4th International Conference on Web Engineering (ICWE 2004), München Berlin: Springer, 2004, S. 516-520, (Lecture Notes in Computer Science)

Gaedke, M.; Nussbaumer, M.; Meinecke, J.: WSL: A Service-Based System for Reuse-Oriented Web Engineering. In: IWWOST'04 Proceedings. Hrsg.: Rossi, Gustavo Pastor, Oscar Schwabe, Daniel Olsina, Luis. Fourth International Workshop on Web-oriented Software Technology (IWWOST 2004), München, 26.7.2004. S. 11-26

Gaertler, M.; Patrignani, M.:

Dynamic Analysis of the Autonomous System Graph. In: IPS 2004 - Inter-Domain Performance and Simulation. Hrsg.: Kulik, IvettVidács, Attila. IPS 2004, Budapest, Hungary S. 13-24

Gauß, M.; Bürkle, A.; Wörn, H.:

Standardisierte Ansteuerung von Industrie-Robotern und Bildverarbeitungssystemen. In: VDI-Berichte/VDI-Tagungsbände. Hrsg.: VDI. Robotik 2004, München, (Mess- und Automatisierungstechnik)

Geiselmann, W.; Steinwandt, R.:

Attacks on a Secure Group Communication Scheme with Hierarchical Access Control. In: Proceedings of ISIT 2004. Hrsg.: IEEE. ISIT 2004, Chicago, 27.06.2004. S. 14

Geiselmann, W.; Steinwandt, R.:

Yet Another Sieving Device. In: Proceedings Cryptographer's Track (CT-RSA 04). Hrsg.: Okamoto, T.; CT-RSA 04, San Francisco, 23.02.2004. Springer, 2004, S. 278-291, (Lecture Notes in Computer Science)

Gieselmann, P.:

Reference Resolution Mechanisms in Dialogue Management. In: Catalog '04. Proceedings of the Eighth Workshop on the Semantics and Pragmatics of Dialogue. Hrsg.: Ginzburg, Jonathan & Vallduvn, Enric. Catalog '04. Eighth Workshop on the Semantics and Pragmatics of Dialogue, Barcelona Barcelona, 2004, S. 28-34

Giesler, B.; Salb, T.; Steinhaus, P.;**Dillmann, R.:**

Using Augmented Reality to Interact with an Autonomous Mobile Platform. In: International Conference on Robotics and Automation <http://www.icra2004.org> Hrsg.: IEEE. ICRA 2004, USA-New Orleans, 26.4.-01.05.2004. USA-Piscataway: IEEE, 2004, S. 1009-1014, (1)

Giesler, B.; Steinhaus, P.; Walther, M.;**Dillmann, R.:**

Sharing Skills: Using Augmented Reality for Human-Robot Collaboration. In: The International Society for Optical Engineering. Hrsg.: SPIE. SPIE Conference Medical Imaging 2004, USA-San Diego, 14.-19.02.2004. SPIE, 2004, S. 446-453

Glesner, S.:

A Proof Calculus for Natural Semantics Based on Greatest Fixed Point Semantics. In: Proceedings of the Workshop Compiler Optimization meets Compiler Verification (COCV 2004), 7th European Conferences on Theory and Practice of Software (ETAPS 2004). Hrsg.: Technical University of Catalonia. 7th European Conferences on Theory and Practice of Software (ETAPS 2004), Barcelona, Spain Elsevier, Electronic No-

tes in Theoretical Computer Science (ENTCS), 2004,

Glesner, S.:

An ASM Semantics for SSA Intermediate Representations. In: Proceedings of the 11th International Workshop on Abstract State Machines. Hrsg.: Zimmermann, W.; Thalheim, B.; 11th International Workshop on Abstract State Machines, Lutherstadt Wittenberg Springer, 2004, S. 144 - 160, (Lecture Notes in Computer Science)

Glesner, S.; Forster, S.; Jäger, M.:

A Program Result Checker for the Lexical Analysis of the GNU C Compiler. In: Proceedings of the Workshop Compiler Optimization meets Compiler Verification (COCV 2004), 7th European Conferences on Theory and Practice of Software (ETAPS 2004). Hrsg.: Technical University of Catalonia. European Conferences on Theory and Practice of Software (ETAPS 2004), Barcelona, Spain Elsevier, Electronic Notes in Theoretical Computer Science (ENTCS), 2004,

Gockel, T.; Azad, P.; Dillmann, R.:

Calibration Issues for Projector-based 3D-Scanning. In: International Conference on Shape Modeling and Applications. Hrsg.: Giannini, Franca; Pasko, Alexander. SMI 2004, Genua, Italien, 7.-09.06.2004. Los Alamitos, USA-California: IEEE Computer Society, 2004, S. 367-370

Gockel, T.; Azad, P.; Dillmann, R.:

3D-Modellerfassung mittels eines innovativen One-Shot-Musterprojektionsverfahrens. In: Workshop 3D-NordOst, Gesellschaft zur Förderung angewandter Informatik. Hrsg.: P. Stanke, M. Pochanke. Workshop 3D-NordOst, Berlin, Germany Berlin: GfAI, 2004, S. 27 - 34

Görke, W.:

Dawn of the Computer Age - Achievements by Konrad Zuse. In: proceedings. 6th Int. Workshop Computer Science & Information Technology CSIT04, Budapest, 18.10.-19.10.04. S. 1-4

González Vasco, M. I.; Martínez, C.;**Steinwandt, R.; Villar, J.:**

On Provably Secure Encryption Schemes Based on Non-Abelian Groups. In: Proceedings of the

8th Spanish Conference on Cryptology and Information Security, RESCI 04. Hrsg.: Universität Madrid. RECSI 04, Madrid, 15.09.2004. S. 101-111

González Vasco, M. I.; Pérez García, D.;**Steinwandt, R.:**

On the Security of Certain Public Key Cryptosystems Based on Rewriting Problems. In: Proceedings of the 8th Spanish Conference on Cryptology and Information Security, RESCI 04. Hrsg.: Universität Madrid. RECSI 04, Madrid, 15.09.2004. S. 175-184

González Vasco, M. I.; Steinwandt, R.:

Chosen Ciphertext Attacks as Common Vulnerability of Some Group- and Polynomial-Based Encryption Schemes. In: Proceedings of the 4th Central European Conference on Cryptology, 2004. Hrsg.: Universität Warschau. WART-ACRYPT 04, Warschau, 01.07.2004. S. 81-83

Grassl, M.:

On SIC-POVMs and MUBs in Dimension 6. In: Proceedings Erato Conference on Quantum Information Science. Hrsg.: Universität Tokyo. EQIS 2004, Tokyo, 01.09.2004. S. 60-61

Grassl, M.; White, G.:

New Good Linear Codes by Special Puncturings. In: Proceedings IEEE International Symposium on Information Theory, 2004. Hrsg.: IEEE. ISIT 2004, Chicago, 27.06.2004. S. 454

Grimm, S.; Lamparter, S.; Abecker, A.;**Agarwal, S.; Eberhart, A.:**

Ontology Based Specification of Web Service Policies. In: INFORMATIK 2004 - Informatik verbindet, Band 2, Proceedings of Semantic Web Services and Dynamic Networks. Hrsg.: Peter Dadam and Manfred Reichert. GI, 2004, S. 579-583, (LNI)

Guillaume, M.; Konnov, A.; Längle, T.;**Woern, H.:**

Service-Engineering in Productive Industry with the "PROSERV" Architecture. In: Proceedings of the "International IMS Forum 2004. Hrsg.: IMS. International IMS Forum 2004, Como S. 206-213

Haase, P.; Agarwal, S.; Sure, Y.:

Service-Oriented Semantic Peer-to-Peer Systems. In: Web Information Systems Engineering -- Workshop Proceedings, November 22nd, 2004, Brisbane, Australia. Hrsg.: Christoph Bussler, Suk-ki Hong, Woochun Jun, et al.; Heidelberg: Springer-Verlag GmbH, 2004, S. 46-57, (LNCS)

Haase, P.; Broekstra, J.; Eberhart, A.;**Volz, R.:**

A comparison of RDF query languages. In: Proceedings of the Third International Semantic Web Conference, Hiroshima, Japan, 2004.;

Haase, P.; Broekstra, J.; Ehrig, M.;**Menken, M.; Mika, P.; Plechawski, M.;****Pyszlak, P.; Schnizler, B.; Siebes, R.;****Staab, S.; Tempich, C.:**

Bibster - A Semantics-Based Bibliographic Peer-to-Peer System. In: Proceedings of the Third International Semantic Web Conference, Hiroshima, Japan, 2004. Hrsg.: Sheila A. McIlraith and Dimitris Plexousakis and Frank van Harmelen. Heidelberg: Springer, 2004, S. 122--136, (LNCS)

Haase, P.; Ehrig, M.; Hotho, A.;**Schnizler, B.:**

Personalized Information Access in a Bibliographic Peer-to-Peer System. In: Proceedings of the AAAI Workshop on Semantic Web Personalization, 2004. AAAI Press, 2004, S. 1-12

Haase, P.; Siebes, R.; Harmelen, F.:

Peer Selection in Peer-to-Peer Networks with Semantic Topologies. In: International Conference on Semantics of a Networked World: Semantics for Grid Databases, 2004, Paris.

Hahn, M.; Beth, T.:

Baloon Based Vertebra Separation in CT Images. In: 17th IEEE Symposium on Computer-Based Medical Systems CBMS 2004, Proceedings. Hrsg.: Long, R.; 310-315, CBMS 2004

Hahn, M.; Wuttke, I.; Beth, T.:

Visualisierung von Halswirbelmobilitäten für die Funktions-Diagnostik. In: Bildverarbeitung für die Medizin 2004, Proceedings. Hrsg.: Tolxdorff, T.; Braun, J.; Bildverarbeitung für die Medizin, Springer, 2004, S. 214-218

Hanaoka, G.; Imai, H.; Müller-Quade, J.; Nascimento, A.; Otsuka, A.; Winter, A.:

Information Theoretically Secure Oblivious Polynomial Evaluation: Model, Bounds and Constructions. In: Proceedings of ACISP 2004. Hrsg.: Huaxiong Wang, Josef Pieprzyk, Vijay Varadharajan. ACISP 2004, Sydney, 13.07.2004. Springer, 2004, S. 62-73, (Lecture Notes in Computer Science)

Hartmann, J.; Sure, Y.:

A Knowledge Discovery Workbench for the Semantic Web. In: Workshop on Mining for and from the Semantic Web at the ACM SIGKDD.

Heizmann, M.:

Segmentation of Striation Patterns using Illumination Series. In: Photonics in Measurement.; Hrsg.: VDI-Kompetenzfeld Optische Technologien.; Photonics in Measurement, Frankfurt Düsseldorf: VDI-Verlag, 2004, S. 461-470, (VDI-Berichte)

Heldal, R.; Schlager, S.; Bende, J.:

Supporting Confidentiality in UML: A Profile for the Decentralized Label Model. In: Proceedings, 3rd International Workshop on Critical Systems Development with UML. Hrsg.: TU München. CSD-UML '04, Lisbon, Portugal S. 56-70, (TU Munich Technical Report TUM-I0415)

Henkel, J.; Wolf, W.; Chakradhar, S.:

On-chip networks: a scalable, communication-centric embedded system design paradigm. In: IEEE Proc. of 17th. the International Conference on VLSI Design 2004. Hrsg.: IEEE. 17th International Conference on VLSI Design 2004, Mumbai, Indien, 5.1.-9.1.04. S. 845-851

Hitzler, P.:

Default Reasoning over Domains and Concept Hierarchies. In: KI2004: Advances in Artificial Intelligence. Proceedings of the 27th Annual German Conference on AI, KI2004, Ulm, Germany. Hrsg.: Susanne Biundo and Thom Frühwirth and Günther Palm. Heidelberg: Springer, 2004, S. 351-365, (Lecture Notes in Artificial Intelligence)

Hlineny, P.; Seese, D.:

On decidability of MSO theories of representable

matroids. In: Parameterized and Exact Computation, First International Workshop, IWPEC 2004, Bergen, Norway, September 14.-17., 2004, Proceedings. Hrsg.: R. Downey, M. Fellows, F. Dehne. Berlin, Heidelberg: Springer-Verl., 2004, S. 96-107, (Lecture Notes in computer Science)

Hof, H.J.; Blaß, E.O.; Zitterbart, M.:

Secure Overlay for Service Centric Wireless Sensor Networks. In: Proceedings. First European Workshop on Security in Ad-Hoc and Sensor Networks (ESAS 2004),

Hof, H. J.; Blaß, E. O.; Fuhrmann, T.; Zitterbart, M.:

Design of a Secure Distributed Service Directory for Wireless Sensor Networks. In: Hrsg.: EWSN. First European Workshop on Wireless Sensor Networks, S. 276-290

Hofheinz, D.; Müller-Quade, J.:

A Synchronous Model for Multi-Party Computation and the Incompleteness of Oblivious Transfer. In: Foundations of Computer Security, Proceedings of FCS 2004. Hrsg.: Sabelfeld, A.; FSC 2004, Turku, Finnland, 12.07.2004. Turku Center of Computer Science, 2004, S. 117-130, (TUCS General Publications)

Hofheinz, D.; Müller-Quade, J.:

Universally Composable Commitments Using Random Oracles. In: Theory of Cryptography, Proceedings of TCC 2004. Hrsg.: Naor, M.; TCC 2004, Boston, Massachusetts, 19.02.2004. Springer, 2004, S. 58-76, (Lecture Notes in Computer Science)

Hofheinz, D.; Müller-Quade, J.; Steinwandt, R.:

On Modelling IND-CCA Security in Cryptographic Protocols. In: Proceedings of the Central European Conference on Cryptology, WART-ACRYPT 04. Hrsg.: Universität Warschau. WARTACRYPT 04, Warschau, 01.07.2004. S. 47-49

Högler, T.; Bulander, R.; Schiefer, G.; Sandel, O.:

Rechtliche Grundlagen des Mobilien Marketings. In: Mobile Economy - Transaktionen, Prozesse,

Anwendungen und Dienste. Hrsg.: Poustchi, K.; Turowski, K. (Hrsg.). S. 178 - 189, (LNI; P-42)

Holzappel, H.; Waibel, A.:

Fehlertolerante multimodale Fusion von n-besten Listen von Spracheingabe und Zeigegesten. In: Elektronische Sprachsignalverarbeitung. ESSV 2004, Cottbus, 2004.

Holzappel, H.; Nickel, K.; Stiefelhagen, R.:

Implementation and Evaluation of a Constraint-Based Multimodal Fusion System for Speech and 3D Pointing Gestures. In: Proceedings of the International Conference on Multimodal Interfaces. ICMI 2004, State College, USA, 2004.

Holzappel, H.; Gieselmann, P.:

A Way Out of Dead End Situations in Dialogue Systems for Human-Robot Interaction. In: Humanoids '04. IEEE-RAS/RSJ International Conference on Humanoid Robots, Los Angeles

Holzappel, H.; Gieselmann, P.:

A Way Out of Dead End Situations in Dialogue Systems for Human-Robot Interaction. In: Humanoids 2004, Los Angeles, 2004.

Holzer, M.; Schulz, F.; Willhalm, T.:

Combining Speed-up Techniques for Shortest-Path Computations. In: Proceedings 3rd International Workshop on Experimental and Efficient Algorithms (WEA) 2004. Hrsg.: Ribeiro, Celso C. Martins, Simone L.; WEA 2004, Angra dos Reis, Brasilien Springer, 2004, S. 269-284, (Lecture Notes in Computer Science)

Hotho, A.; Staab, S.; Stumme, G.:

WordNet improves text document clustering. In: Distributed multimedia information retrieval : SIGIR 2003 Workshop on Distributed Information Retrieval. Hrsg.: Callan, J.; Toronto, Canada, 01.08.2003.

Hurler, B.; Hof, H.-J.; Zitterbart, M.:

General Architecture for Wireless Sensor Networks: First Steps. In: 4th International Workshop on Smart Appliances and Wearable Computing. Hrsg.: IWSAWC. IWSAWC, Tokyo Japan S. 442-444

Hurler, B.; Zitterbart, M.:

A Flexible Concept to Program and Control Wireless Sensor Networks. In: Hrsg.: EWSN. EWSN, Berlin, 1.1.2004.

Imai, H.; Müller-Quade, J.; Nascimento, A.; Winter, A.:

Rates for Bit Commitment and Coin Tossing from Noisy Correlations. In: Proceedings of ISIT 2004. Hrsg.: IEEE. ISIT 2004, Chicago, 27.06.2004. S. 45

Imai, H.; Müller-Quade, J.; Nascimento, A.; Winter, A.:

Rates for Bit Commitment and Coin Tossing from Noisy Correlations. In: Proceedings of the 2004 Symposium on Cryptography and Information Security. Hrsg.: Universität Tokyo. SCIS 2004, Iwate, Japan, 17.01.2004. S. 100-106

Isaila, F.; Mahlpohl, G.; Olaru, V.; Gabor, S.; Tichy, W. F.:

Integrating collective I/O and cooperative caching into the Clusterfile parallel file system. In: Proceedings of the ACM International Conference on Supercomputing (ICS). Hrsg.: ACM. ACM International Conference on Supercomputing (ICS), Saint-Malo, France S. 58-67

Kratt, J.; Metz, F.; Stiefelhagen, R.;

Waibel, A.:
Large Vocabulary Audio-Visual Speech Recognition Using the Janus Speech Recognition Toolkit. In: DAGM 2004 - 26th Pattern Recognition Symposium, Tübingen

Kratt, J.; Metz, F.; Stiefelhagen, R.;

Waibel, A.:
Large Vocabulary Audio-Visual Speech Recognition using the Janus Speech Recognition Toolkit. In: Proc of 26th Pattern Recognition Symposium. Hrsg.: Deutsche Arbeitsgemeinschaft für Mustererkennung. DAGM '04, Tübingen

Kahrs, L. A.:

Neueste Ergebnisse und neue Ansätze für die erweiterte Realität in der Chirurgie. In: <http://www.curac.org/curac04/download/abstract/SFB/126.pdf>. Hrsg.: Deutsche Gesellschaft für

Computer- und Roboterassistierte Chirurgie (CURAC). 3. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Computer- und Roboterassistierte Chirurgie, München, S. 1-4

Kahrs, L.; Sudra, G.; Raczowsky, R.; Eggers, G.; Marmulla, R.; Wörn, H.; Dillmann, R.:

Recent results and new approaches in augmented reality in surgery. In: 3. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Computer- und Roboterassistierte Chirurgie e.V.; Hrsg.: R. Fahlbusch. CURAC 2004, München Leipzig: zvonull media, 2004, S. CD-ROM

Kahrs, L. A.; Hoppe, H.; Rackowsky, J.; Wörn, H.:

Ergebnisse eines neuen Kalibrier-Algorithmus für Augmented-Reality-Systeme mit hohen Genauigkeits-Anforderungen. In: Bildverarbeitung für die Medizin 2004. Hrsg.: Tolxdorff, T.; Braun, J.; Handels, H.; Horsch, A.; Meinzer, H.-P.; Bildverarbeitung in der Medizin (BVM), Berlin Berlin, Heidelberg: Springer, 2004, S. 376-380, (Informatik aktuell)

Kahrs, L. A.; Knoop, H.; Peters, H.; Raczowsky, J.; Wörn, H.:

Erste Ergebnisse einer berührungslosen Oberflächenerfassung zur markerlosen Registrierung eines Kopfchirurgie-Robotersystem. In: Biomedizinische Technik, Band 49, Ergänzungsband 2. Hrsg.: Boenick, U. Bolz, A.; 38. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Biomedizinische Technik im VDE (BMT), Ilmenau Berlin: Schiele & Schön GmbH, 2004, S. 66-67

Kapp, K.; Sabelfeld, V.:

Automatic Correct Scheduling of Control Flow Intensive Behavioral Descriptions in Formal Synthesis. In: Proceedings. Hrsg.: DAC2004. 41st Design Automation Conference, San Diego, USA, 7.6.-11.6.04. S. 61-66

Kapp, K.; Sabelfeld, V.:

Scheduling of Control Flow Intensive Behavioral Descriptions in Formal Synthesis. In: D. Stoffel, W. Kunz (Eds.). Kaiserslautern, 24.2.-25.2.04. W. Kunz (Eds.) (2004)

Katzenmaier, M.; Stiefelhagen, R.; Schultz, T.; Rogina, I.; Waibel, A.:

Identifying the Addressee in Human-Human-Robot Interactions based on Head Pose and Speech. In: International Conference on Multimodal Interfaces ICMI, State College, USA

Keferstein, K.; Oberweis, A.; Lenz, K.; Vossen, G.; Grüne, M.; Mevius, M.:

Individualization of E-Learning Processes by Workflow-Based Learning-Object Management. In: Business Information Systems, Proceedings of 7th BIS 2004. Hrsg.: W. Abramowicz. S. 214-226

Kemmler, D.:

ULI - A Germany Wide Cooperation of Universities in Computer Science Studies Using Multimedia and New Concepts (Experiences, Problems and Outlook). In: 21st ICDE World Conference on Open Learning & Distance Education.

Kerscher, T.; Albiez, J.; Zoellner, J. M.; Dillmann, R.:

AirInsect - A New Innovative Biological Inspired Six-Legged Walking machine Driven by Fluidic Muscles. In: Intelligent Autonomous Systems 8. Hrsg.: Groen, Frans et al, University of Amsterdam, The Netherlands. IAS-8, Amsterdam, The Netherlands, 10.-12.03.2004. Amsterdam: IOS Press, 2004, S. 3-10

Klein, M.; König-Ries, B.:

Combining Query and Preference - An Approach to Fully Automate Dynamic Service Binding. In: 2004 IEEE International Conference on Web Services. Hrsg.: Zhang, Liang-Jie. International Conference on Web Services (ICWS 2004), San Diego, CA, USA Los Alamitos: IEEE Computer Society, 2004, S. 788-791

Klein, M.; König-Ries, B.:

Coupled Signature and Specification Matching for Automatic Service Binding. In: Web Services. Hrsg.: Zhang, Liang-Jie; Jeckle, Mario. European Conference on Web Services (ECOWS 2004), Erfurt, Deutschland Berlin: Springer, 2004, S. 183-212, (LNCS)

Klein, M.; König-Ries, B.:

Integrating Preferences into Service Requests to

Automate Service Usage. In: First AKT Workshop on Semantic Web Services. Hrsg.: Domingue, JohnCabral, LilianaMotta, Enrico. First AKT Workshop on Semantic Web Services, Milton Keynes, UK S. 26-29

Knoop, H.; Raczowsky, J.; Peters, H.; Korb, W.; Wehmöller, M.; Weihe, S.; Engel, D.; Hassfeld, S.; Wörn, H.:

Robot-assisted milling of complex trajectories. In: Computer Assisted Radiology and Surgery. Hrsg.: Computer Assisted Radiology and Surgery, Computer Assisted Radiology and Surgery, Chicago (USA), 22.06-25.06. S. 1337

Knoop, H.; Raczowsky, J.; Wyslucha, U.; Fiegele, T.; Wörn, H.:

Ein automatisches Registrierungsverfahren für intraoperative CT-Bilddaten. In: Informatik Aktuell. Hrsg.: Bildverarbeitung für die Medizin. Bildverarbeitung für die Medizin, Berlin, 29.03-30.03. S. 453-457

Knoop, H.; Raczowsky, J.; Wyslucha, U.; Fiegele, T.; Wörn, H.:

Evaluating intraoperative rigid-body registration with the AWIGS system. In: Computer Assisted Radiology and Surgery. Hrsg.: Computer Assisted Radiology and Surgery, Chicago (USA), 22.06-25.06. S. 1310

Knoop, H.; Raczowsky, J.; Wyslucha, U.; Fiegele, T.; Wörn, H.:

Using the AWIGS System for Preparation of Computer Aided Surgery. In: Perspective in Image-Guided Surgery. Hrsg.: T. M. Buzug, T. C. Lueth. MRNV, Remagen, 11.03.-12.03. S. 37-42
Köhler, C., Nagel, H.-H., Nebel, B., Ottlik, A.: Qualitative Reasoning Feeding Back into Quantitative Model-Based Tracking. In: Proc. 16th European Conference on Artificial Intelligence (ECAI 2004). Hrsg.: R. López de Mántaras and L. Saitta. Valencia, Spain, 22.-27.08.2004. IOS Press, Amsterdam/NL, 2004, S. 1041-1042

Knoop, H.; Raczowsky, J.; Wyslucha, U.; Fiegele, T.; Wörn, H.:

Ein automatisches Registrierungsverfahren für

intraoperative CT-Bilddaten. In: Informatik aktuell, Bildverarbeitung für die Medizin. Hrsg.: Bildverarbeitung für die Medizin. Bildverarbeitung für die Medizin, Berlin S. 453-457

Knoop, St. Vacek, R. Zöllner, Ch. Au, Dillmann, R.:

A CORBA-Based Distributed Software Architecture for Control of Service Robots. In: Proceedings of the IEEE International Conference on Intelligent Robots and System. Hrsg.: IEEE Institute of Electrical and Electronics Engineers. IROS 2004, Sendai, Japan Piscataway, NJ, USA: IEEE Service Center, 2004, S. 3656-3661

König-Ries, B.; Klein, M.:

Position Paper for the First AKT Workshop on Semantic Web Services. In: First AKT Workshop on Semantic Web Services. Hrsg.: Domingue, JohnCabral LilianaMotta, Enrico. First AKT Workshop on Semantic Web Services, Milton Keynes, UK S. 50-51

Korb, W.; Wehmöller, M.; Weihe, S.; Engel, D.; Hassfeld, S.; Wörn, H.:

Robot-assisted milling of complex trajectories. In: Proceedings of the 18th International Symposium and Exhibition on Computer Assisted Radiology and Surgery. Hrsg.: Lemke HU et al. (eds.). Computer Assisted Radiology and Surgery, Chicago (USA), 22.06.-25.06. Amsterdam: Elsevier, 2004,

Koschmider, A.; Ley, M.; Luksch, P.; Maas, J.; Mayr, E.; Oberweis, A.; Ortyl, P.; Pfingstl, S.; Rusnak, U.; Sommer, D.; Stucky, W.; Vollmar, R.:

Entwicklung eines Informationsportals für die Informatik. In: INFORMATIK 2004 - Informatik verbindet, GI-Jahrestagung, Ulm. Hrsg.: P. Dadam; M. Reichert. S. 208-213, (LNI; 2)

Koschmider, A.; Oberweis, A.; Sommer, D.:

RDF-basierte Integration von E-Learning-Metadaten in einem Informationsportal. In: Information Systems in E-Business and E-Government, EMISA 2004. S. 48-59

Koschmider, A.; Ley, M.; Luksch, P.; Maas, J.; Mayr, E. W.; Oberweis, A.; Ortyl, P.; Pfingstl, S.; Rusnak, U.; Sommer, D.; Stucky, W.; Vollmar, R.:

Entwicklung eines Informationsportals für die Informatik. In: Informatik 2004 - Informatik verbindet. Hrsg.: Dadam, P.; Reichert, M.. Jahrestagung der Gesellschaft für Informatik, Ulm, 23.09.2004. S. 208-212, (Lecture Notes in Informatics (LNI))

Koy, M. ; Längle, T.; Wörn, H.:

Encapsulated Diagnostic Agent Features. In: Colloque Annuel IAR Jahrestagung. Hrsg.: Deutsch-Französisches Institut für Automation und Robotik. ACD Workshop 2004, Karlsruhe S. 269-274

Kraft, D.; Schäfer, G.:

Distributed Access Control for Consumer Operated Mobile Ad-hoc Networks. In: Proc. 2004 IEEE Consumer Communications and Networking Conference. Hrsg.: IEEE. Consumer Networking: Closing the Digital Divide, Las Vegas, Nevada, USA Piscataway, NJ, USA: IEEE Press, 2004, S. 6

Krohn, A.; Beigl, M.; Decker, C.; Kochendörfer, U.; Robinson, P.; Zimmer, T.:
Inexpensive and Automatic Calibration for Acceleration Sensors. In: Proceedings of the International Symposium on Ubiquitous Computing Systems (UCS 2004). Hrsg.: Information Processing Society of Japan. International Symposium on Ubiquitous Computing Systems (UCS 2004), Tokyo, Japan S. 82-93

Küfner, T.; Hofmann, D. (Alcatel SEL); Vogt, C.:
Mobility Management Approaches for 4G Networks. In: Conference of Computer Science 2004

Küfner, T.; Doll, M.; Lichtwald, G.; Zitterbart, M.:
Speeding up Transaction-oriented Communications in the Internet. In: GI-Edition -- Lecture Notes in Informatics: Informatik 2004 - Informatik verbindet. Hrsg.: GI. Informatik verbindet, S. 256-260

Kühling, J.:
Staatliche Förderung für regionale Produkte - EG-Wettbewerbsrechtliche Vorgaben: Warenverkehrsfreiheit und Wettbewerbsschutz versus Umwelt- und Verbraucherschutz. In: Marauhn/Heselhaus. Hrsg.: Marauhn/Heselhaus. Staatliche Förderung für regionale Produkte, Gießen S. S. 267-281

Lamparter, S.; Ehrig, M.; Tempich, C.:
Knowledge Extraction from Classification Schemas. In: On the Move to Meaningful Internet Systems 2004: CoopIS, DOA, and ODBASE, OTM Confederated International Conferences, Agia Napa, Cyprus, October 25-29, 2004, Proceedings, Part I. Hrsg.: Robert Meersman and Zahir Tari. Heidelberg: Springer, 2004, S. 618-636, (Lecture Notes in Computer Science)

Längle, T.; Konnov, A.; Guilleaume, M.; Wörn, H.:
Data Model for Integration of PDC and Diagnosis in Service-Applications. In: Proceedings of the CSIT '04. Hrsg.: Universität Budapest. CSIT, Budapest, 2004. S. 26-32

Lazic, D. E.; Beth, T.; Geiselman, W.; Wichmann, P.:
One-Trial Electromagnetic Attack on Modular Exponentiation. In: Proceedings of the 5th International ITG Conference on Source and Channel Coding. Hrsg.: Fraunhofer Institut für Integrierte Schaltungen und Universität Erlangen-Nürnberg. SCC 2004, Erlangen, 14.01.2004. VDE, 2004, S. 111-116

Lenz, K.; Mandaric, A.; Oberweis, A.:
Modeling Processes for Managing Reputation Information - A Petri Net Approach. In: Proceedings of the 1st International Workshop on Computer Supported Activity Coordination (CSAC 2004) in conjunction with the International Conference on Enterprise Information Systems (ICEIS 2004). Hrsg.: Cordeiro, J.; Filipe, J.; S. 136-148

Lenz, K.; Oberweis, A.:
Workflow Services: A Petri Net-Based Approach to Web Services. In: Proc. Int. Symposium on Leveraging Applications of Formal Methods,

ISoLA 2004, Paphos/Cyprus, Department of Computer Science, University of Cyprus, Technical Report. S. 35-42, (TR-2004-6)

LeVasseur, J.; Uhlig, V.:
A Sledgehammer Approach to Reuse of Legacy Device Drivers. In: Proceedings of the 11th ACM SIGOPS European Workshop. Hrsg.: ACM. ACM SIGOPS European Workshop, Leuven S. 131-136

LeVasseur, J.; Uhlig, V.; Stoess, J.; Götz, S.:
Unmodified Device Driver Reuse and Improved System Dependability via Virtual Machines. In: Proceedings of the Sixth Symposium on Operating Systems Design and Implementation. Hrsg.: USENIX. OSDI '04, San Francisco S. 17-30

Li, H.; Straub, R.; Prautzsch, H.:
Fast Subpixel Accurate Reconstruction using Color Structured Light. In: Proceedings of the Fourth IASTED International Conference on Visualization, Imaging and Image Processing. Hrsg.: International Association of Science and Technology for Development (IASTED). Visualization, Imaging, and Image Processing (VIIP), Marbella, Spanien S. 396-401

Lichtwald, G.; Zitterbart, M.; Walter, U.:
Improving Convergence Time of Routing Protocols. In: IEEE, International Conference on Networks. Hrsg.: IEEE. ICN04, Guadelope, 29.02.-04.03.; S. 640-647

Lichtwald, G.; Zitterbart, M.:
Stabilizing the BGP control plane. In: Proceedings of the 2nd Inter-Domain Routing Workshop (IDRWS 2004). Hrsg.: IDRWS 2004, Amsterdam S. 145-157

Lockemann, P. C.; Kölmel, B.:
Incentives in Technology Transfer: German Experiences and Lessons for Eastern Europe. In: Proceedings of 7th International Conference on Business Information Systems (BIS 2004). Hrsg.: Abramovicz, Witold. 7th International Conference on Business Information Systems (BIS 2004), Posen, Polen Posen: Akademii Ekonomicznej w Poznaniu, 2004, S. 3-27

Lockemann, P. C.; Nimis, J.:
Flexibility through Multiagent Systems: Advancement or Disappointment? In: 30th Conference on Current Trends in Theory and Practice of Computer Science (SOFSEM2003): proceedings. Hrsg.: Peter Van Emde Boas, Jaroslav Pokorný, Maria Bielikova, et al.; 30th Conference on Current Trends in Theory and Practice of Computer Science (SOFSEM2003), Prag, Tschechische Republik Heidelberg: Springer, 2004, S. 41-56, (LNCS)

Marculescu, R.; Henkel, J.; Pedram, M.:
Quo Vadis Multimedia? From Desktop Multimedia to Distributed Multimedia Systems. In: IEEE/ACM Proc. of Design Automation and Test in Europe Conf.; Hrsg.: IEEE/ACM. Design Automation and Test in Europe Conf. (DATE04), Paris, Frankreich, 17.2.-19.2.04. S. 1020-1025

Maret, P.; Calmet, J.:
Modeling Corporate Knowledge within the Agent Oriented Abstraction. In: Proceedings of Cyber World '04. International Conference on Cyber worlds (CW '04), Tokyo, Japan, 18.-20.11.2004. S. 224-231

Maret, P.; Hammond, M.; Calmet, J.:
Virtual Communities for Corporate Knowledge Issues. In: Proceedings of ESAW '04. Hrsg.: Marie-Pierre Gleizes, Andrea Omicini, Franco Zambonelli. ESAW '04 (Engineering Societies in the Agents World), Toulouse, Frankreich, 20.-22.10.2004. S. 91-96

Mecke, S.; Wagner, D.:
Solving Geometric Covering Problems by Data Reduction. In: Proceedings of 12th Annual European Symposium on Algorithms (ESA '04). Hrsg.: Albers, SusanneRadzik, Tomasz. ESA '04, Bergen, Norway Springer, 2004, S. 760-771, (Lecture Notes in Computer Science)

Metze, F.; Fügen, C.; Pan, Y.; Schultz, T.; Yu, H.:
Issues in Meeting Transcription - The ISL Meeting Transcription System. In: NIST Meeting Recognition Workshop, Montreal, Canada

Metze, F.; Fügen, C.; Pan, Y.; Schultz, T.; Yu, H.:

The ISL RT-04S Meeting Transcription System. In: Hrsg.: National Institute of Standards and Technology. RT-04 Spring Meeting Recognition Evaluation Workshop, Montreal, Quebec

Metze, F.; Qin Jin; Fügen, C.; Laskowski, K.; Pan, Y.; Schultz, T.:

Issues in Meeting Transcription - The ISL Meeting Transcription System. In: Proceedings of the International Conference of Spoken Language Processing (ICSLP-2004). INTERSPEECH 2004, Jeju Island, Korea S. 1709-1712

Mevius, M.; Pibernik, R.:

Process Management in Supply Chains - A New Petri-Net Based Approach. In: 37th Hawaii International Conference on System Sciences (HICSS-37 2004). IEEE Computer Society, 2004,

Michahelles, F.; Antifakos, S.; Schmidt, A.; Schiele, B.; Beigl, M.:

Towards Distributed Awareness - An Artifact based Approach. In: Proceedings of the Sixth IEEE Workshop on Mobile Computing Systems and Applications (WMCSA). Hrsg.: IEEE Computer Society. Sixth IEEE Workshop on Mobile Computing Systems and Applications (WMCSA), Lake District, UK Los Alamitos: IEEE Computer Society Press, 2004, S. 82-93

Mika, P.; Oberle, D.; Gangemi, A.; Sabou, M.:

Foundations for Service Ontologies: Aligning OWL-S to DOLCE. In: The Thirteenth International World Wide Web Conference Proceedings. ACM, 2004, S. 563-572

Mika, P.; Sabou, M.; Gangemi, A.; Oberle, D.:

Foundations for OWL-S: Aligning OWL-S to DOLCE. In: Papers from 2004 AAAI Spring Symposium - Semantic Web Services. Hrsg.: Terry Payne. AAAI Press, 2004, S. 52-60, (SS-04-06)

Mimer, B.; Stüker, S.; Schultz, T.:

Graphbasierte Spracherkennung unter Verwendung flexibler Entscheidungsbäume. In:

Elektronische Sprachsignalverarbeitung ESSV, Cottbus

Möske, M.; Fübler, H.; Hartenstein, H.; Franz, W.:

Performance measurements of a vehicular ad hoc network. In: VTC2004-Spring - Towards a Global Wireless World : proceedings. Hrsg.: IEEE. IEEE Semi-annual Vehicular Technology Conference (VTC)-Spring, Mailand, Italy S. 2116-2120

Moldenhauer, J.; Beth, T.; Mende, U.:

Hidden Markov Models for the Analysis and Classification of Ultrasound Data. In: Computer Assisted Radiology and Surgery CARS 2004, Proceedings of the 18th International Congress and Exhibition. Hrsg.: Lemke, H.; CARS 2004, Elsevier, 2004, S. 231-236, (International Congress Series)

Motik, B.; Sattler, U.; Studer, R.:

Query Answering for OWL-DL with Rules. In: Proceedings of the 3rd International Semantic Web Conference (ISWC 2004).

Müller, M.; Link, J.; Sand, R.; Mahlpohl, G.:

Extreme Programming in Curriculum: Experiences from Academia and Industry. In: International Conference on Extreme Programming and Agile Processes in Software Engineering (XP2004). Hrsg.: Springer. International Conference on Extreme Programming and Agile Processes in Software Engineering (XP2004), Garmisch-Partenkirchen, Germany S. 294-302

Müller, M.; Padberg, F.:

An Empirical Study about the Feelgood Factor in Pair Programming. In: METRICS 2004. Hrsg.: IEEE. International Symposium on Software Metrics, Illinois, USA S. 151-158

Nagi, K.; König-Ries, B.:

Asynchronous Service Discovery in Mobile Ad-hoc Networks. In: Persistence, Scalability, Transactions - Database Mechanisms for Mobile Applications. Hrsg.: König-Ries, B.; Klein, M.; Obreiter, P.; Workshop des GI-Arbeitskreises "Mobile Datenbanken und Informationssysteme", Karlsruhe, 10.-11.04.2003. Bonn: Köllen, 2004, S. 69-78, (Lecture Notes in Informatics; 43)

Nascimento, A.; Müller-Quade, J.; Imai, H.: Bit String Commitment Reductions with a Non-Zero Rate. In: Proceedings of CT-RSA 2004. Hrsg.: Tatsuaki Okamoto. CT-RSA 2004, San Francisco, 23.02.2004. Springer, 2004, S. 179-193, (Lecture Notes in Computer Science)

Nascimento, A.; Müller-Quade, J.; Otsuka, A.; Hanaoka, G.; Imai, H.:

Unconditionally Non-interactive Verifiable Secret Sharing Secure against Faulty Majorities in the Commodity Based Model. In: Proceedings of ACNS 2004. Hrsg.: Markus Jakobsson, Moti Yung, Jianying Zhou. ACNS 2004, Yellow Mountain, China, 08.06.2004. Springer, 2004, S. 355-368, (Lecture Notes in Computer Science)

Nickel, K.; Seemann, E.; Stiefelhagen, R.:

3D-Tracking of Heads and Hands for Pointing Gesture Recognition in a Human-Robot Interaction Scenario. In: Sixth International Conference on Face and Gesture Recognition - FG 2004, Seoul, Korea

Nickel, K.; Stiefelhagen, R.:

Real-time Person Tracking and Pointing Gesture Recognition for Human-Robot Interaction. In: International Workshop on Human-Computer Interaction HCI 2004, Prag

Nimis, J.; Lockemann, P. C.:

Robust Multi-Agent Systems: The Transactional Conversation Approach. In: Proceedings of the 1st International Workshop on Safety and Security in Multiagent Systems (SaSeMAS2004). Hrsg.: Barley, MikeMassacci, FabioMouratidis, HaralambosScerri, Paul. 1st International Workshop on Safety and Security in Multiagent Systems (SaSeMAS2004), New York City, NY, USA S. 73-84

Nimis, J.; Stockheim, T.:

The Agent.Enterprise Multi-Multi-agent System. In: Coordination and Agent Technology in Value Networks. Hrsg.: Bichler, MartinHoltmann, CarstenKirn, StefanMüller, Jörg P.Weinhardt, Christoph. Conference on Agent Technology in Business Applications (ATeBA2004), Essen, Germany Berlin: GITO, 2004, S. 167-180

Oberle, D.:

Semantic Management of Middleware. In: Proceedings of the 1st International Doctoral Symposium on Middleware, Toronto, Ontario, Canada. ACM Press, 2004, S. 299 - 303, (ACM International Conference Proceeding Series)

Oberle, D.; Eberhart, A.; Staab, S.; Volz, R.:

Developing and Managing Software Components in an Ontology-based Application Server. In: Middleware 2004, ACM/IFIP/USENIX 5th International Middleware Conference, Toronto, Ontario, Canada. Hrsg.: Hans-Arno Jacobsen. Heidelberg: Springer, 2004, S. 459-478, (LNCS)

Oberle, D.; Eberhart, A.; Staab, S.; Volz, R.:

Developing and Managing Software Components in an Ontology-based Application Server. In: Proceedings of the WWW2004 Workshop on Application Design, Development and Implementation Issues in the Semantic Web, New York, NY, USA, May 18, 2004. Hrsg.: Christoph Bussler, Stefan Decker, Daniel Schwabe, Oscar Pastor. CEUR Workshop Proceedings, 2004,

Oberle, D.; Staab, S.; Volz, R.:

An Application Server for the Semantic Web. In: The Thirteenth International World Wide Web Conference Alternate Track Papers & Posters. ACM, 2004, S. 220-221

Obreiter, P.:

A Case for Evidence-Aware Distributed Reputation Systems - Overcoming the Limitations of Plausibility Considerations. In: Springer LNCS 2995. Hrsg.: Springer. Second International Conference on Trust Management, Oxford, UK, 10.4.; Springer, 2004, S. 33-47

Obreiter, P.; Faehrich S.; Nimis, J.:

How Social Structure Improves Distributed Reputation Systems - Three Hypotheses. In: Springer LNCS. Hrsg.: Springer. Third International Workshop on Agents and Peer-to-Peer Computing, New York, USA, 17.7.; S. 1-8

Obreiter, P.; König-Ries, B.;

Papadopoulos, G.: Engineering Incentive Schemes for Ad Hoc Networks - A Case Study for the Lanes Overlay.

In: Springer LNCS 3268. Hrsg.: Springer. EDBT Workshop on Pervasive Information Management, Herakleon, Griechenland, 27.3.; S. 44-53

Ohya, J.; Schmitt, A.:

Real Time Stereo By Using Dynamic Programming. In: Conference on Computer Vision and Pattern Recognition Workshop (CVPRW'04). Hrsg.: IEEE Computer Society's. Conference on Computer Vision and Pattern Recognition Workshop (CVPRW'04), Washington, D.C., USA, 27.6.-2.7.2004. Washington, D.C., USA: IEEE Computer Society's, 2004, S. 29-36, (Conference Publishing Services (CPS))

Olaru, V.; Tichy, W. F.:

On the Design and Performance of Remote Disk Drivers for Clusters of PCs. In: Proceedings of the International Conference on Parallel and Distributed Processing, Techniques and Applications (PDPTA'04). Hrsg.: CSREA Press. The 2004 International Conference on Parallel and Distributed Processing Techniques and Applications (PDPTA'04), Las Vegas, Nevada, USA S. 1068-1074

Olaru, V.; Tichy, W. F.:

Request Distribution-Aware Caching in Cluster-Based Web Servers. In: Proceedings of the Third IEEE International Symposium on Network Computing and Applications (IEEE NCA04). Hrsg.: IEEE Computer Society, Third IEEE International Symposium on Network Computing and Applications (IEEE NCA04), Cambridge, MA, USA, 30 August - 1 September 2004. S. 311-316

Olaru, V.; Tichy, W. F.:

Speculative TCP Connection Admission Using Connection Migration in Cluster-Based Servers. In: Proceedings of the IADIS International Conference WWW/Internet 2004. Hrsg.: IADIS. IADIS International Conference WWW/Internet 2004, Madrid, Spanien S. 557-564

Ortyl, P.; Pfingstl, S.:

Extrahierung bibliographischer Daten aus dem Internet. In: Informatik 2004 - Informatik verbindet. Hrsg.: Dadam, PeterReichert, Manfred. Jahrestagung der Gesellschaft für Informatik,

Ulm, 23.09.2004. S. 203-207, (Lecture Notes in Informatics (LNI))

Osswald D.; Keppler R.; Lehmann A.; Burghart, C.; Mikut, R.; Wörn, H.;

Seemann, W.:

Simulation System for Manipulation Tasks with a Fluidic Robot Hand. In: Intelligent Manipulation and Grasping. Hrsg.: Rezia Molfino. IMG04, Genova, Italy Genova: Grafica KC s.n.c, 2004, S. 449-454

Özbek, C.; Giesler, B.; Dillmann, R.:

Jedi Training: Playful Evaluation of Head-Mounted Augmented Reality Display Systems. In: The International Society for Optical Engineering. Hrsg.: SPIE. SPIE Conference Medical Imaging 2004, USA-San Diego, 14.-19.02.2004. SPIE, 2004,

Padberg, F.:

A Comprehensive Simulation Study on Optimal Scheduling for Software Projects. In: PROSIM 2004. Hrsg.: IEE. International Software Process Simulation Modeling Workshop, Edinburgh, UK S. 177-185

Padberg, F.:

Computing Optimal Scheduling Policies for Software Projects. In: APSEC 2004. Hrsg.: IEEE Computer Society. Asia-Pacific Software Engineering Conference, Busan, Korea S. 300-308

Padberg, F.:

FreeSoDA: A Web Services-Based Tool to Support Documentation in Distributed Projects. In: FIDJI 2004. Hrsg.: Springer. International Workshop on Scientific Engineering of Distributed Java Applications, Luxembourg S. 102-111

Padberg, F.:

Linking Software Process Modeling with Markov Decision Theory. In: IWSC at COMPSAC 2004. Hrsg.: IEEE. 1st International Workshop on Software Cybernetics, Hongkong, China S. 28-30

Padberg, F.:

Non-linear Modelling in Software Engineering.

In: IBFI Seminarberichte. Hrsg.: IBFI. Dagstuhl Seminar on Empirical Theory and the Science of Software Engineering, Wadern, Saarland S. 04051

Padberg, F.; Müller, M.:

Messen und Bewerten von neuen Entwicklungstechniken am Beispiel von Extreme Programming (Tutorial). In: MetriKon 2004. Hrsg.: DASMA. DASMA Software Metrik Kongress, Berlin, 2. November 2004.

Padberg, F.; Müller, M.:

Modeling the Impact of a Learning Phase on the Business Value of a Pair Programming Project. In: APSEC 2004. Hrsg.: IEEE. Asia-Pacific Software Engineering Conference (APSEC), Busan, Korea S. 142-149

Padberg, F.; Müller, M.:

On the Impact of Warmup Phases on the Economics of Pair Programming. In: EDSER at ICSE 2004. Hrsg.: IEEE Computer Society. 6th International Workshop on Economics-Driven Software Engineering Research, Edinburgh, UK S. 24-28

Pankratius, V.; Sandel, O.; Stucky, W.:

Retrieving Content with Agents in Web Service E-Learning Systems. In: The Symposium on Professional Practice in AI, IFIP WG12.5 - First IFIP Conference on Artificial Intelligence Applications and Innovations (AIAI).

Pekar, V.; Krkoska, M.; Staab, S.:

Feature Weighting for Co-occurrence-based Classification of Words. In: Proceedings of the 20th Conference on Computational Linguistics, COLING-2004.

Peters, H.; Kahrs, L.; Knoop, H.; Wörn, H.:

Erweiterung des Chirurgierobotersystems "RobaCKa". In: Automed 2004. Hrsg.: Deutsche Gesellschaft für biomedizinische Technik im VDE, DGBMT. Automed 2004, Saarbrücken

Peters, H.; Knoop, H.; Raczowsky, J.; Wörn, H.:

Erweiterung eines Robotersystems für die Kraniofaziale Chirurgie. In: Hrsg.: Deutsche Gesell-

schaft für Computer- und Roboterassistierte Chirurgie e. V., CURAC. CURAC 2004, München

Peters, H.; Kübler, C.; Knoop, H.; Korb, W.; Raczowsky, J.; Hassfeld, S.; Wörn, H.:

Aktiver Endeffektor für ein MKG-Chirurgierobotersystem. In: Beiträge zur 38. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Biomedizinische Technik im VDE - BMT 2004. Hrsg.: DGBMT. BMT 2004, TU Ilmenau Berlin: Schiele & Schön GmbH, 2004, S. 92-93, (Biomedizinische Technik)

Pinto, H.; Tempich, C.; Staab, S.:

DILIGENT: Towards a fine-grained methodology for Distributed, Loosely-controlled and evolvInG Engineering of oNTologies. In: Proceedings of the 16th European Conference on Artificial Intelligence (ECAI 2004), August 22nd - 27th. Hrsg.: Ramon Lopez de Mantaras and Lorenza Saitta. IOS Press, 2004, S. 393-397

Pinto, S.; Staab, S.; Sure, Y.; Tempich, C.:

OntoEdit Empowering SWAP: a Case Study in Supporting Distributed, Loosely-Controlled and evolvInG Engineering of oNTologies (DILIGENT). In: First European Semantic Web Symposium, ESWS 2004. Hrsg.: C. Bussler and J. Davies and D. Fensel and R. Studer. Heidelberg: Springer, 2004, S. 16-30, (LNCS)

Pivk, A.; Cimiano, P.; Sure, Y.:

From Tables to Frames. In: Proceedings of the 3rd International Semantic Web Conference (ISWC 2004), 7th-11th November 2004, Hiroshima Prince Hotel, Hiroshima, Japan. Heidelberg: Springer, 2004, S. 166-181, (LNCS)

Podgayetskaya, T.:

Model of an interorganizational Business Process Support System for public institutions. In: Proceedings CSIT' 2004. Hungary, 2004, S. 157-161

Podgayetskaya, T.; Stucky, W.:

A Model of Business Process Support System for E-Government. In: Database and Expert Systems Applications, DEXA2004. IEEE Computer Society, 2004, S. 1007-1115, (P2195)

Pulvermüller, E.; Speck, A.:

XOpT - XML-Based Composition Concept.; In: Proceedings of the 3rd International Conference on New Software Methodologies, Tools, and Techniques (SoMeT '04). Hrsg.: Universität Leipzig. 3rd International Conference on New Software Methodologies, Tools, and Techniques (SoMeT '04), Leipzig IOS Press, 2004, S. 249 - 262

Pyrga, E.; Schulz, F.; Wagner, D.;**Zaroliagis, C.:**

Experimental Comparison of Shortest Path Approaches for Timetable Information. In: Proceedings of 6th Workshop Algorithm Engineering and Experiments (ALENEX '04). ALENEX '04, New Orleans, LA, USA, 10.01.2004. Springer, 2004, S. 88-99, (Lecture Notes in Computer Science)

Raidl, G.; Cagnoni, S.; Branke, J.; Corne,**D.; Drechsler, R.; Jin, Y.; Johnson, C.;****Machado, P.; Marchiori, E.; Rothlauf, F.;****Smith, G.; Squillero, G. (Hrsg.):**

Applications of Evolutionary Computing. Springer, 2004, (LNCS)

Raub, D.; McDonough, J.; Wölfel, M.:

A cepstral domain maximum likelihood beamformer for speech recognition.; In: International Conference on Spoken Language Processing, 28-31 May 2004, Seoul, Korea, ICSLP. Seoul, 2004,

Reber, K.; Willems, H.; Barbian, A. O.;**Reber, K.; Willems, H.; Barbian, A. O.;****Zöllner, J. M.; Ziegenmeyer, M.:**

Der Einsatz von künstlicher Intelligenz zum Auswerten von Messdaten intelligenter Molche aus Rohrleitungen. In: DACH Tagung. Hrsg.: DGZfP. DACH, Salzburg S. CD-ROM

Richter, U.; Bonn, M.; Schmeck, H.:

Location-based Services: Konkurrenz durch lizenzfreie Alternativen. In: VDE Kongress 2004 - Innovationen für Menschen, ITG Fachtagung, Ambient Intelligence. Hrsg.: Gerald Gerlach, Manfred Glesner. VDE Verlag, 2004, S. 65-70

Richter-von Hagen, C.; Ratz, D.:

Adaptive Business Process Improvement Using

Multi-Objective Genetic Algorithms. In: Proc. of the International Conference on Advances in Intelligent Systems - Theory and Applications (AISTA 2004).

Richter-von Hagen, C.; Ratz, D.; Stucky, W.:

Simulation of Business Process Improvement by a Customized Genetic Algorithm. In: Proc. of the European Simulation and Modelling Conference (ESMc2004). S. 252-256

Ries, B.:

Activity-Based User Modeling in Service-Oriented Ad hoc Networks. In: Proceedings of the First Working Conference on Wireless On-demand Network Systems. Hrsg.: Battiti, RobertoConti, MarcoLo Cigno, Renato. First Working Conference on Wireless On-demand Network Systems, Trento, Italien Berlin: Springer, 2004, S. 43-56

Rötteler, M.; Grassl, M.; Beth, T.:

On Quantum MDS Codes. In: Proceedings IEEE International Symposium on Information Theory, 2004. Hrsg.: IEEE. ISIT 2004, Chicago, 27.06.2004. S. 355

Roth, A.; Schmitt, P. H.:

Ensuring Invariant Contracts for Modules in Java. In: Proceedings of the ECOOP Workshop FTfJP 2004 Formal Techniques for Java-like Programs. Hrsg.: University of Nijmegen. FTfJP at ECOOP 2004, Oslo, Norwegen, 15.06.04. S. 93-102, (Technical Report NIII-R0426)

Sabou, M.; Oberle, D.; Richards, D.:

Enhancing Application Servers with Semantics. In: 1st Australian Workshop on Engineering Service-Oriented Systems (AWESOS 2004) Wednesday, 14 April 2004, Melbourne, Australia. In conjunction with the Australian Software Engineering Conference (ASWEC). Hrsg.: Shonali Krishnaswamy, Seng W. Loke, Jian Yang. S. 7-15

Sandel, O.; Högler, T.; Bulander, R.:

Privacy and Security of Personal Data: requirements and techniques for mobile communication terminals and applications. In: Proceedings of the MKWI 2004 Track on Techniques and Applica-

tions for Mobile Commerce. Hrsg.: Branki, C.; Unland, R.; Wanner, G. (Hrsg.).

Schepperle, H.; Merkel, A.; Haag, A.:

Erhalt von Imperfektion in einem Data Warehouse. In: Internationales Symposium: Data-Warehouse-Systeme und Knowledge-Discovery. Hrsg.: Bauer, A.; Böhnelein, M.; Herden, O.; Lehner, W.. Internationales Symposium: Data-Warehouse-Systeme und Knowledge-Discovery, Darmstadt Aachen: Shaker, 2004, S. 33-42

Scheuermann, B.; Guntsch, M.;**Middendorf, M.; Schmeck, H.:**

Time-Scattered Heuristic for the Hardware Implementation of Population-based ACO. In: Ant colony Optimization and Swarm Intelligence. Proc. of the ANTS 2004 conference. Hrsg.: M. Dorigo et al.; Heidelberg: Springer-Verlag, 2004, S. 250-261, (LNCS)

Schlottmann, F.; Seese, D.:

Discovery of risk-return efficient structures in middle-market portfolios. In: Innovations in Classification, Data Science, and Information Systems. Proc. 27th. Annual GfKI Conference, University of Cottbus, March 12 - 14, 2003. Hrsg.: D. Baier, K. Wernecke. Heidelberg: Springer-Verlag, 2004, S. 506 - 514

Schmid, W.; Worsch, T.:

The Firing Squad Synchronisation Problem with Many Generals für One-Dimensional CA. In: TC1 3rd International Conference on Theoretical Computer Science (TCS2004). Hrsg.: Lévy, Jean-JacquesMayr, E. W.Mitchell, John C.; TCS 2004, Toulouse, 23.8.-26.8.2004. Kluwer, 2004, S. 111-124

Schmitz, C.:

Self-organization of a Small World by Topic. In: Proc. 1st International Workshop on Peer-to-Peer Knowledge Management. Hrsg.: Ilya Zaihrayev and Matteo Bonifacio., (CEUR Workshop Proceedings)

Schmitz, C.; Staab, S.; Tempich, C.:

Socialisation in Peer-to-Peer Knowledge Management. In: Proceedings of the 4th International Conference on Knowledge Management (I-KNOW'04). Hrsg.: K. Tochtermann and H.

Maurer. Journal of Universal Computer Science (J UCS), 2004, S. 35-42

Schmitz, R. ; Torrent-Moreno, M.;**Hartenstein, H. ; Effelsberg, W.:**

The Impact of Wireless Radio Fluctuations on Ad Hoc Network Performance. In: WLN 2004, the 4th international IEEE Workshop on Wireless Local Networks: proceedings. Hrsg.: IEEE. IEEE Workshop on Wireless Local Networks (WLN), Tampa, Florida, USA S. 594-601

Schmitz, R.; Hartenstein, H. ; Melia, T. ;**Perez-Costa, X. ; Effelsberg, W.:**

Der Einfluss von Schwankungen der Übertragungreichweite auf die Leistungsfähigkeit von Ad-Hoc-Netzwerken. In: Security, E-Learning, E-Services: Lecture Notes in Informatics. Hrsg.: DFNGI. DFN-Arbeitstagung über Kommunikationsnetz, Düsseldorf, 04.06.2004. Springer, 2004, S. 77-86

Schröder, J.; Steinhaus, P.; Gockel, T.;**Dillmann, R.:**

Design of a Holonomous Platform for a Humanoid Robot using MCA2. In: Intelligent Autonomous Systems 8. Hrsg.: Groen, Frans et al, University of Amsterdam, The Netherlands. IAS-8, Amsterdam, The Netherlands, 10.-12.03.2004. Amsterdam: IOS Press, 2004, S. 836-843

Seemann, E.; Nickel, K.; Stiefelhagen, R.:

Head Pose Estimation Using Stereo Vision for Human-Robot Interaction. In: Sixth International Conference on Face and Gesture Recognition - FG 2004, Seoul, Korea

Seifert, S.; Hekler, A.; Stenzel, R.;**Dillmann, R.:**

Patientindividual Geometric Modelling of the Lumbar Spine from CT Data. In: 3. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Computer- und Roboterassistierte Chirurgie e.V.; Hrsg.: R. Fahlbusch. CURAC 2004, München Leipzig: zwonull media, 2004, S. CD-ROM

Seifert, S.; Hahn, M.; Spetzger, U.; Beth, T.;**Dillmann, R.:**

Computer based Planning and Navigation of Neurosurgical Incisions at the Spine. In: 3.

Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Computer- und Roboterassistierte Chirurgie e.V.; Hrsg.: R. Fahlbusch. CURAC 2004, München Leipzig: zwonull media, 2004, S. CD-ROM

Seifert, S.; Völzow, N.; Dillmann, R.:

Automatic 3D Laser Scanning for Medical Applications. In: 3. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Computer- und Roboterassistierte Chirurgie e.V.; Hrsg.: R. Fahlbusch. CURAC 2004, München Leipzig: zwonull media, 2004, S. CD-ROM

Seifert, S.; Burgert, O.; Wächter, I.; Dillmann, R.; Spetzger, U.:

Deformable modelling of the cervical spine for neurosurgical navigation. In: CARS 2004 : computer assisted radiology and surgery ; proceedings of the 18th International Congress and Exhibition. Hrsg.: Lemke, H.; CARS 2004, Chicago, USA, 22.-26.06.2004. Amsterdam: Elsevier, 2004, S. 455-460, (International Congress Series; 1268)

Seifert, S.; Hahn, M.; Spetzger, U.; Beth, T.:

ComputerBased Planning and Navigation of Neurosurgical Incisions at the Spine. In: 3. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Computer- und Roboterassistierte Chirurgie e. V., CURAC 2004, Proceedings. Hrsg.: Schweikard, R.; CURAC 2004, München, 08.10.2004.

Seyfried, J.; Bender, N.; Estana, R.; Szymanski, M.; Thiel, M.; Wörn, H.:

Design and scenarios for a real nano-manipulation robot swarm. In: Proc. of Mechatronics & Robotics 2004. Hrsg.: IEEE. MechRob 04, Aachen Aachen: Sascha Eysoldt Verlag, 2004, S. 1368-1373

Seyfried, J.; Szymanski, M.; Bender, N.;

Estana, R.; Thiel, M.; Wörn, H.:

The I-SWARM project: Intelligent Small World Autonomous Robots for Micro-manipulation. In: Proc. of Workshop on Swarm Robotics at the eight int'l conference on Simulation of Adaptive behavior (from animals to animats 8, SAB 2004). Hrsg.: ISAB. SAB 2004, Los Angeles, CA, USA S. 119-132

Soltau, H.; Hua Yu; Metz, F.; Fügen, C.;

Qin Jin; Jou, S.-C.:

The 2003 ISL rich transcription system for conversational telephony speech. In: Acoustics, Speech, and Signal Processing, ICASSP 2004, Montreal, Canada

Soltau, H.; Metz, F.; Fügen, C.; Jin, Q.;

Jou, S.:

The 2003 ISL Rich Transcription System for Conversational Telephony Speech. In: Proc ICASSP 2004. Hrsg.: IEEE. International Conference on Acoustics, Speech, and Signal Processing, Montreal, Quebec

Sorge, C.; Bergfelder, M.:

Signatures by electronic agents: a legal perspective. In: Proceedings of the LEA 04 workshop on the law of electronic agents. Hrsg.: LEA. LEA, S. 141-154

Stanze, O. ; Weniger, K.; Oser, S.;

Zitterbart, M.:

Adaptive Routenselektion in mobilen Ad-hoc-Netzen mit Internet-Anbindung. In: 2. Deutscher Workshop über Mobile Ad-hoc-Netzwerke im Rahmen der GI-Jahrestagung. Hrsg.: GI. Workshop über Mobile Ad-hoc-Netzwerke, Ulm S. 100-104

Steinhaus, P.; Walther, M.; Giesler, B.;

Dillmann, R.:

3D Global and Mobile Sensor Data Fusion for Mobile Platform Navigation. In: International Conference on Robotics and Automation. Hrsg.: IEEE. ICRA 2004, New Orleans, U.S.A., 26.4.-01.05.2004. Piscataway, U.S.A.: IEEE, 2004, S. 3325-3330

Steinhaus, P.; Walther, M.; Giesler, B.;

Dillmann, R.:

3D Global and Mobile Sensor Data Fusion for Mobile Platform Navigation. In: International Conference on Robotics and Automation <http://www.icra2004.org>. Hrsg.: IEEE. ICRA 2004, USA-New Orleans, 26.4.-01.05.2004. USA-Piscataway: IEEE, 2004, S. 3325-3330, (1)

Steusloff, H.:

Software-Agenten in der digitalen Fabrik. In:

Trendbarometer Technik: visionäre Produkte, neue Werkstoffe, Fabriken der Zukunft. Hrsg.: Bullinger, H.-J.; Hanser, München 2004; S. 276

Stiefelwagen, R.:

Estimating Head Pose with Neural Networks - Results on the Pointing04 ICPR Workshop Evaluation Data. In: Pointing '04 ICPR workshop, Cambridge

Stiefelwagen, R.; Fuegen, C.; Gieselmann, P.;

Holzappel, H.; Nickel, K.; Waibel, A.:

Natürliche Mensch-Roboter Interaktion mittels Sprache, Blickrichtung und Gestik. In: Robotik 2004, München

Stiefelwagen, R.; Fuegen, C.; Gieselmann, P.;

Holzappel, H.; Nickel, K.; Waibel, A.:

Natural Human-Robot Interaction using Speech, Gaze and Gestures. In: IEEE/RSJ International Conference on Intelligent Robots and Systems, Sendai, Japan

Stockheim, T.; Nimis, J.; Scholz, T.;

Stehli, M.:

How to Build Multi-Multi-Agent Systems: the Agent.Enterprise Approach. In: Proceedings of 6th International Conference on Enterprise Information Systems (ICEIS2004). Hrsg.: Seruca, Isabel Filipe, Joaquim Hammoudi, Slimane Cordeiro, José. 6th International Conference on Enterprise Information Systems (ICEIS2004), Porto, Portugal S. 364-371

Stojanovic, L.; Abecker, A.; Stojanovic, N.;

Studer, R.:

Ontology-based Correlation Engines. In: International Conference on Autonomic Computing (ICAC-04).

Stojanovic, N.:

A Logic-based Approach for Query Refinement. In: IEEE/ACM Web Intelligence WI 2004. IEEE, 2004, S. 250-263

Stojanovic, N.:

An approach for ontology-enhanced query refinement in information portals. In: IEEE International Conference on Tools with Artificial Intelligence 2004. IEEE, 2004, S. 346-357

Stojanovic, N.:

An Approach for the Efficient Retrieval. In: 5th International Conference on Practical Aspects of Knowledge Management. Heidelberg: Springer, 2004, S. 340-355

Stojanovic, N.:

On Modelling an e-shop Application on the Knowledge Level. In: Software Engineering Knowledge Engineering, SEKE '04. S. 244-265

Stojanovic, N.:

On Modelling Cooperative Retrieval Using an Ontology-based Query Refinement Process. In: 23rd International Conference on Conceptual Modeling (ER2004).

Stojanovic, N.:

On Using Query Neighbourhood for Better Navigation Through a Product Catalog: SMART Approach. In: IEEE EEE 2004. IEEE, 2004, S. 242-255

Stojanovic, N.; Stojanovic, L.:

A Logic-based Approach for Query Refinement in Ontology-based Information Retrieval Systems. In: IEEE International Conference on Data Mining ICDM 2004. IEEE, 2004, S. 350-356

Stojanovic, N.; Studer, R.:

On the Knowledge Level of an On-line Shop Assistant. In: EKAW 2004. Heidelberg: Springer, 2004, S. 110-125

Stojanovic, N.; Studer, R.; Stojanovic, L.:

An Approach for Step-By-Step Query Refinement in the Ontology-based Information Retrieval. In: IEEE/ACM Web Intelligence WI 2004. IEEE, 2004, S. 120-137

Stucky, W.; Weiß, P.; Trunko, R.;

Bumann, P.:

Filling IT-Skills Gap and Shortage. In: eEurope - IT Skills: Challenging Europe's Economic Future. Hrsg.: W. Stucky, P. Weiß. CEPIS Council of European Informatics Professionals, 2004, S. 9-19

Stucky, W.; Weiß, P. (Hrsg.):

eEurope - IT Skills: Challenging Europe's

Economic Future. CEPIS Council of European Professional Informatics Societies, 2004, (CEPIS Workshop Proceedings eChallenges; 1)

Studer, R.; Bussler, C.; Davies, J.; Fensel, D. (Hrsg.):

Proceedings of the First European Semantic Web Symposium (ESWS 2004). Springer Verlag, 2004, (Lecture Notes in Computer Science)

Stüker, S.; Schultz, T.:

A Grapheme based Speech Recognition System for Russian. In: Speech and Computer (SPECOM), St. Petersburg

Sure, Y.; Corcho, O.; Euzenat, J.; Hughes, T. (Hrsg.):

3rd International Workshop on Evaluation of Ontology based Tools (EON2004). CEUR-WS Publication, 2004

Sure, Y.; Haller, J.:

Towards Cross-domain Security Properties supported by Ontologies. In: Web Information Systems Engineering -- Workshop Proceedings, November 22nd, 2004, Brisbane, Australia. Hrsg.: Christoph Bussler, Suk-ki Hong, Woochun Jun, et al.; Heidelberg: Springer-Verlag GmbH, 2004, S. 58-72, (LNCS)

Sure, Y.; Staab, S.; Visser, U. (Hrsg.):

Workshop on Semantic Web Services and Dynamic Networks (SWSDN2004).

Tane, J.; Schmitz, C.; Stumme, G.:

Semantic Resource Management for the Web: An eLearning Application. In: Proc. 13th International World Wide Web Conference (WWW 2004) (Alternate Track Papers & Posters). Hrsg.: Stuart Feldman and Michael Uretsky. ACM, 2004,

Tarassov, A.; Nikolov, N.; Branke, J.:

A heuristic for minimum-width graph layering with consideration of dummy nodes. In: Workshop on Efficient and Experimental Algorithms. Heidelberg: Springer, 2004, S. 570-583, (LNCS)

Tempich, C.; Ehrig, M.; Fluit, C.; Haase, P.; Llado Marti, E.; Plechawski, M.; Staab, S.:

XAROP: A Midterm Report in Introducing a

Decentralized Semantics-based Knowledge Sharing Application. In: Proceedings of the 5th International Conference on Practical Aspects of Knowledge Management (PAKM 2004). Hrsg.: Dimitris Karagiannis and Ulrich Reimer. Heidelberg: Springer, 2004 (LNCS)

Tempich, C.; Pinto, S.; Staab, S.; Sure, Y.:

A case study in supporting Distributed, Loosely-Controlled and evolving Engineering of ontologies (DILIGENT). In: Proceedings of the 4th International Conference on Knowledge Management (I-KNOW'04). Hrsg.: K. Tochtermann and H. Maurer. Journal of Universal Computer Science (J.UCS), 2004, S. 225-232

Tempich, C.; Staab, S.; Wranik, A.:

REMINDIN': Semantic Query Routing in Peer-to-Peer Networks Based on Social Metaphors. In: Proceedings of the 13th International World Wide Web Conference (WWW 2004). Hrsg.: W3C. ACM, 2004, S. 640-649

Thanheiser, S.; Toussaint, F.; Schmeck, H.:

Die "Software-tankstelle" mit integriertem Verleihsystem für mobile Geräte. In: DeLFI 2004: Die 2. e-Learning Fachtagung Informatik. Hrsg.: Gregor Engels, Silke Seehusen. S. 67-78, (Lecture Notes in Informatics - Proceedings, Series of the Gesellschaft für Informatik (GI))

Torrent-Moreno, M.; Jiang, D.;

Hartenstein, H.:

Broadcast reception rates and effects of prioritization in 802.11-based vehicular ad hoc networks. In: Proceedings of the first ACM workshop on Vehicular ad hoc networks. Hrsg.: ACM Mobicom. ACM VANET Workshop, Philadelphia, Pennsylvania, USA, 01.10.2004. S. 10 - 18

Uhlig, V.; LeVasseur, J.; Skoglund, E.;

Dannowski, U.:

Towards Scalable Multiprocessor Virtual Machines. In: Proceedings of the 3rd Virtual Machine Research & Technology Symposium. Hrsg.: USENIX. VM'04, San Jose S. 43-56

Unterhinninghofen, R.; Stehle, T.; Albers, J.; Beller, C.; Hosch, W.; Vahl, C.; Dillmann, R.:

Rauschunterdrückung in geschwindigkeitskodier-

ten MRT-Bildern. In: 38. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Biomedizinische Technik im VDE. Hrsg.: U. Boenick, A. Bolz. BMT 2004, Ilmenau Berlin: Schiele & Schön, 2004, S. 208-209

Unterhinninghofen, R.; Albers, J.; Hosch, R.; Vahl, C.; Dillmann, R.:

Quantification of mitral regurgitation using velocity-encoded 4D MRI. In: 3. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Computer- und Roboterassistierte Chirurgie e.V.; Hrsg.: R. Fahlbusch. CURAC 2004, München Leipzig: zvonull media, 2004, S. CD-ROM

Unterhinninghofen, R.; Albers, J.; Hosch, R.; Vahl, C.; Dillmann, R.:

Analysis of Pathological Left-ventricular Flow via Phase-contrast Magnetic Resonance Imaging. In: Proceedings of Computer Aided Radiology and Surgery. Hrsg.: H.U. Lemke, M.W. Vannier, K. Inamura, A.G. Farman, K. Doi, J.H.C. Reiber. CARS 2004, Chicago, USA Amsterdam, The Netherlands: Elsevier, 2004, S. 1138-1143, (International Congress Series)

Vacek, St. Knoop, R. Zöllner, Dillmann, R.:

A framework for goal-directed, capability-based visual perception. In: 13th IEEE International Workshop on Robots and Human Interactive Communications. Hrsg.: IEEE Institute of Electrical and Electronics Engineers. RO-MAN 2004, Kurashiki, Okayama, Japan Piscataway, NJ, USA: IEEE Service Center, 2004, S. 503-508

van Kreveld, M.; Schramm, É.; Wolff, A.:

Algorithms for the Placement of Diagrams on Maps. In: Proceedings of the 12th International Symposium ACM GIS (GIS'04). Hrsg.: Pfoder, DieterCruz, Isabel F.Ronthaler, Marc. GIS'04, Washington, D.C., USA S. 222-231

Vogt, C.; de Waal, C.; Gerharz, M.:

Corridor Routing in Mobile Ad-hoc Networks. In: Proceedings of the 3rd Mediterranean Ad Hoc Networking Workshop. 3rd Mediterranean Ad Hoc Networking Workshop, Bodrum, Turkey, 1.6.2004.

Waibel, A.; Schultz, T.; Vogel, S.; Fügen, C.; Honal, M.; Kolss, M.; Reichert, J.; Stüker, S.:

Towards language portability in statistical speech translation. In: Acoustics, Speech, and Signal Processing, ICASSP 2004, Montreal, Canada

Waibel, A.; Schultz, T.; Vogel, S.; Fügen, C.; Honal, M.; Kolss, M.; Reichert, J.; Stüker, S.:

Towards Language Portability in Statistical Machine Translation. In: Proceedings of the IEEE International Conference on Acoustics, Speech, and Signal Processing. Hrsg.: IEEE. IEEE International Conference on Acoustics, Speech, and Signal Processing, Montreal

Walter, R.; Worsch, T.:

Efficient Simulation of CA with Few Activities. In: 6th International Conference on Cellular Automata for Research and Industry, ACRI 2004. Hrsg.: Sloot, Peter M.A.Chopard, Bastien Hoekstra, Alfons G.; ACRI 2004, Amsterdam Springer, 2004, S. 101-110, (LNCS)

Walther, M.; Steinhaus, P.; Dillmann, R.:

Planning and Adaption of Flexible Paths in Dynamic Environments. In: Intelligent Autonomous Systems 8. Hrsg.: Groen, Frans et al, University of Amsterdam, The Netherlands. IAS-8, Amsterdam, The Netherlands, 10.-12.03.2004. Amsterdam: IOS Press, 2004, S. 567-575

Walther, M.; Kohlhepp, P.; Pozzo, P.; Dillmann, R.:

Sequential 3D-SLAM for mobile action planning. In: Proc. of the IEEE Int. Conf. on Intelligent Robots and Systems. Hrsg.: IEEE Institute of Electrical and Electronics Engineers. IROS 2004, Sendai, Japan Piscataway, NJ, USA: IEEE Service Center, 2004, S. 722-729

Wank, V.; Fischer, A.; Bös, K.; Boesnach, I.; Moldehauer, J.; Beth, T.:

Similarities and Varieties in Human Motion Trajectories of Predifined Grasping and Disposing Movements. In: IEEE International Conference on Humanoid Robots HUMANOIDS 2004. Hrsg.: IEEE. HUMANOIDS 2004, Santa Monica, 10.11.2004.

Weihe, S.; Schiller, C.; Rasche, C.; Hassfeld, S.; Wehmoeller, M.; Knoop, H.; Epple, M.; Eufinger, H.:

CAD/CAM prefabricated individual skull implants: new aspects in bone resection and guided bone regeneration. In: Computer Assisted Radiology and Surgery. Hrsg.: Computer Assisted Radiology and Surgery. Computer Assisted Radiology and Surgery, Chicago (USA), 22.06-25.06. S. 584-590

Weiß, P.; Stucky, W.:

ODAMY Extending b2b Integration Technology Architecture. In: Virtual Enterprises and Collaborative Networks. Hrsg.: Luis M. Camarinha-Matos. Kluwer Academic Publishers, 2004, S. 43-50, (18)

Weißel, A.; Bellosa, F.:

Dynamic Thermal Management for Distributed Systems. In: Proceedings of the First Workshop on Temperature-Aware Computer Systems. Hrsg.: ACM SIGARCH. TACS'04, München, 20.06.2004. S. 3-14

Weißel, A.; Faerber, M.; Bellosa, F.:

Application Characterization for Wireless Network Power Management. In: Proceedings of the International Conference on Architecture of Computing. Hrsg.: Springer-Verlag GmbH. ARCS'04, Augsburg S. 231-245

Weitl, F.; Wiesner, A.:

Mediendidaktische Aufbereitung von Vorlesungsinhalten für das Online-Lernen. In: structured eLearning: Wissenswerkstatt Rechensysteme. Djamshid Tavangarian, Ulrike Lucke, 2004, S. 23-32

Wenz, M.:

Komponentenbasierte Entwurfsmethodik für die digitale Regelung mechatronischer Antriebe. In: Tagungsband SPS / IPC / DRIVES. Hrsg.: Schraft, Rolf Brandenburg, GüntherBender, Klaus [Hrsg.]. SPS / IPC / DRIVES, Nürnberg FRANZIS, 2004, S. 709-717

Wiesner, A.; Schmeck, H.; Weitl, F.:

Strategien zur Distribution und Integration XML-basierter Lehr- und Lernmodule. In: Structured

eLearning: Wissenswerkstatt Rechensysteme. Djamshid Tavangarian, Ulrike Lucke, 2004, S. 59-69

Willems, H.; Reber, K.; Zöllner, J. M.;

Ziegenmeyer, M.:

New Approaches to the Automated Analysis of Ultrasonic In-line Inspection Data. In: Proceeding of ASME IPC 2004. Hrsg.: ASME IPC 2004. ASME IPC 2004, Calgary Calgary, 2004, S. CD-ROM

Witte, R.:

An Integration Architecture for User-Centric Document Creation, Retrieval, and Analysis. In: In Proceedings of the VLDB Workshop on Information Integration on the Web (IIWeb 2004). Hrsg.: VLDB. VLDB Workshop on Information Integration on the Web (IIWeb 2004), Toronto

Witte, R.; Kölsch, U.:

Supporting Reverse Engineering Tasks with a Fuzzy Repository Framework. In: Softwaretechnik-Trends. Hrsg.: GI. 6. Workshop Software-Engineering, Bad Honnef GI, 2004,

Wocjan, P.; Janzing, D.; Decker, T.; Beth, T.:

Measuring 4-local n-qubit observables could probabilistically solve PSPACE. In: Proceedings of the Winter International Symposium on Information and Communication Technologies. Hrsg.: Aleksy, M. et al.; WISICT 2004, Cancun, Mexico, 05.08.2004. Computer Science Press Trinity College, 2004, S. 228-229, (ACM International Proceedings Series)

Wölfel, M.:

Mel-Frequenzanpassung der Minimum Varianz Distortionless Response Einhüllenden. In: Elektronische Sprachsignalverarbeitung ESSV 2004.

Wölfel, M.:

Multiquellentraining: Chancen für kleine Trainingsmengen in der automatischen Spracherkennung. In: Elektronische Sprachsignalverarbeitung ESSV 2004.

Wölfel, M.:

Speaker dependent model order selection of spectral envelopes. In: International Conferende on

Spoken Language Processing, 28-31 May 2004, Seoul, Korea, ICSLP. Seoul, 2004,

Wörn, H.; Peters, H.; Raczkowski, J.;

Marmulla, R.:

Robot System "RobaCKa" for Osteotomies in Craniofacial Surgery - Clinical Evaluation. In: Mechatronics & Robotics '04. Hrsg.: IEEE. Mechatronics & Robotics '04, Aachen; Aachen: Sascha Eysoldt, 2004, S. 1386-1390

Wörn, H.; Seyfried, J.:

Distributed autonomous micro robots: from small clusters to a real swarm. In: Proc. of the 7th int'l Symposium on Distributed Autonomous Robotic Systems. Hrsg.: RSJ. DARS 2004, Toulouse, Frankreich S. 341-350

Wörn, H.; Peters, H.:

Roboterassistiertes Schneiden komplexer Knochenschnitte in der Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie. In: VDI-Berichte 1841. Hrsg.: VDI. Robotik 2004, München Düsseldorf: VDI, 2004, S. 769-776

Wolff, A.; Benkert, M.; Shirabe, T.:

The Minimum Manhattan Network Problem: Approximations and Exact Solutions. In: Proceedings of the 20th European Workshop on Computational Geometry (EWCG'04). EWCG'04, Sevilla, Spain S. 209-212

Wu, J.; Stanze, O.; Weniger, K.;

Zitterbart, M.:

Prototype Implementation of Anycast-based Service Discovery for Mobile Ad Hoc Networks. In: 18. DFN-Arbeitstagung über Kommunikationsnetze. Hrsg.: DFN. DFN-Arbeitstagung, Düsseldorf S. 87-95

Xu, J.; Wolf, W.; Henkel, J.; Chakradhar, S.; Lv, T.:

A case study in networks-on-chip design for embedded video. In: IEEE/ACM Proc. of Design Automation and Test in Europe Conf.; Hrsg.: IEEE/ACM. Design Automation and Test in Europe Conf. (DATE04), Paris, Frankreich, 17.2.-19.2.04. S. 770-775

Yigit, S.; Burghart, C.; Woern, H.:

Applying reflexes to enhance safe human-robot-co-operation with a humanlike robot arm. In: Proc. of ISR'2004. 35th International Symposium on Robotics, Paris, France, 23.03.2004. S. 155-161

Yu, H.; Tam, Y.-C.; Schaaf, T.; Stüker, S.;

Jin, Q.; Noamany, M.; Schultz, T.:

The ISL RT04 Mandarin Broadcast News Evaluation System. In: EARS Rich Transcription Workshop, New York

Ziller, R.; Schneider, K.:

Reducing Complexity of Supervisor Synthesis. In: Proceedings of the Second IFAC Conference on Control System Design. Bratislava, Slowakische Republik, 7.-10.09.2003. Elsevier, 2004, S. 183-192

Zöllner, J. M.; Ziegenmeyer, M.:

The Application of Artificial Intelligence for the Analysis of Data Acquired by In-Line Inspection of Pipelines. In: Proceedings of wendt 2004. Hrsg.: WCNDT 2004. wendt 2004, Montreal Montreal: Canadian Institute for NDE, 2004, S. CD-ROM

Zöllner, R.; Asfour, T.; Dillmann, R.:

Programming by Demonstration: Dual-Arm Manipulation Tasks for Humanoid Robots. In: Proceedings of the IEEE International Conference on Intelligent Robots and Systems. Hrsg.: Institute of Electrical and Electronics Engineers. IROS 2004, Sendai, Japan Piscataway, NJ, USA: IEEE Service Center, 2004, S. 479 - 488

6.3 Beiträge in Zeitschriften

Becher, R.; Steinhaus, P.; Dillmann, R.:

ARMAR II - A Learning and Cooperative Multimodal Humanoid Robot System. In: International Journal on Humanoid Robotics, Band Volume 1, Heft 1, 2004, S. 143-156

Becher, R.; Steinhaus, P.; Dillmann, R.:

The Collaborative Research Center 588: "Huma-

noid Robots - Learning and Cooperating Multimodal Robots". In: International Journal on Humanoid Robotics, Band Volume 1, Heft 3, 2004, S. 429-448

Beckert, B.; Giese, M.; Habermalz, E.; Hähnle, R.; Roth, A.; Rümmer, P.; Schlager, S.:

Taclets: a new paradigm for constructing interactive theorem provers. In: Revista de la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, Serie A: Matemáticas, Band 98, Heft 1, 2004, S. 17-53

Bettstetter, C.; Hartenstein, H.; Perez-Costa, X.:

Stochastic properties of the random waypoint mobility model. In: ACM/Kluwer Wireless Networks 10, Band 10, Heft , 2004, S. 555-567

Beyerer, J.:

Automatische Sichtprüfung. In: Fraunhofer Magazin, Band, Heft 4.2004, 2004, S. 46-47

Bouyukliev, I.; Grassl, M.; Varbanov, Z.:

New bounds for $n_4(k,d)$ and classification of some optimal codes over $GF(4)$. In: Discrete Mathematics, Band 281, Heft 1-3, 2004, S. 43-66

Brandes, U.; Cornelsen, S.; Fiess, C.; Wagner, D.:

How to Draw the Minimum Cuts of a Planar Graph. In: Computational Geometry: Theory and Applications, Band 29, Heft 2, 2004, S. 117-133

Brandes, U.; Schulz, F.; Wagner, D.;

Willhalm, T.:
Generating Node Coordinates for Shortest-Path Computations in Transportation Networks. In: ACM Journal of Experimental Algorithmics, Band 9, Heft , 2004, S. 1-16

Brandes, U.; Wagner, D.:

Netzwerkvisualisierung. In: it - Information Technology, Band 46, Heft 3, 2004, S. 129-134

Branke, J.; Guntsch, M.:

Solving the Probabilistic TSP with Ant Colony Optimization. In: Mathematical Modelling and Algorithms, Band 3, Heft 4, 2004, S. 403-425

Buchty, R.:

Modelling Cryptonite: On the Design of a Programmable High-Performance Crypto Processor. In: PARS Newsletter, Gesellschaft für Informatik, Band, Heft, 2004,

Calmet, J.; Calmet, X.:

Metric on a Statistical Space-Time. In: Transactions on Circuits and Systems, Band 10 (3), Heft , 2004, S. 2267-2271

Calmet, J.; Maret, P.; Endsuleit, R.:

Agent-Oriented Abstraction. In: Revista de la Real Academia de Ciencias, Band 98 (1), Heft , 2004, S. 77-83

Cimiano, P.; Staab, S.:

Learning by Googling. In: SIGKDD Explorations, Band 6, Heft 2, 2004, S. 24-34

Decker, T.; Janzing, D.; Beth, T.:

Quantum Circuits for Single-Qubit Measurements Corresponding to Platonic Solids. In: International Journal of Quantum Information, Band 2, Heft 3, 2004, S. 353-377

Dietrich, T.; Seese, D.:

Der Handel bei eBay.de. In: Handel im Fokus, Band, Heft 2.1.8, 2004, S. 17-30

Dillon, L. K.; Tichy, W. F.:

Guest Editors' Introduction: 2003 International Conference on Software Engineering. In: IEEE Transactions on Software Engineering, Band 30, Heft 6, 2004, S. 353-354

Dreier, T.:

Ausgleich, Abschreckung und andere Rechtsfolgen von Urheberrechtsverletzungen - Erste Gedanken zur EU-Richtlinie über die Maßnahmen und Verfahren zum Schutz der Rechts an geistigem Eigentum. In: GRUR Int., Band, Heft 9, 2004, S. 706 - 712

Dreier, T.; Buhrow, A.:

Referendarexamensklausur - Bürgerliches Recht: Provisionsanspruch des Immobilienmaklers trotz Rücktritts vom Vertrag. In: JuS, Band, Heft 2, 2004, S. 137 - 140

Eberhart, A.:

Semantics for Service Oriented Architectures. In: Praxis der Informationsverarbeitung und Kommunikation, Band, Heft 3, 2004, S. 145-151

Estana, R.; Seyfried, J.; Schmoeckel, F.; Thiel, M.; Wörn, H.:

Exploring the micro- and nanoworld with cubic centimetre-sized autonomous microrobots. In: Industrial Robot: An International Journal, Band 31, Heft 2, 2004, S. 159-178

Estana, R.; Wörn, H.:

Moiré-basiertes Positionserfassungssystem für Mikroroboter. In: Technisches Messen, Band, Heft 10/2004, 2004, S. 545 - 549

Faulk, S.; Gustafson, J.; Johnson, P.; Porter, A.; Tichy, W. F.; Votta, L.:

Measuring HPC Productivity. In: International Journal of High Performance Computing Applications, Band 18, Heft 4, 2004, S. 459-473

Friedland, N.; Allen, P.; Matthews, G.;

Witbrock, M.; Baxter, D.; Curtis, J.; Shepard, B.; Miraglia, P.; Angele, J.; Staab, S.; Mönch, E.; Oppermann, H.; Wenke, D.; Porter, B.; Barker, K.; Fan, J.; Chaw, S.; Yeh, P.; Tecuci, D.; Clark, P.:
Project Halo: Towards a Digital Aristotle. In: AI Magazine, Band, Heft , 2004,

Gauß, M.:

Kommunikationsprobleme gelöst. In: Computer & Automation, Band 10, Heft , 2004, S. 70-75

Gauß, M.; Middelmann, R.:

Standard-Schnittstellen für Inspektionssysteme, Reduzierter Aufwand. In: QZ - Qualität und Zuverlässigkeit, Band, Heft

Geiselmann, W.; Steinwandt, R.:

Power Attacks on a Side-Channel Resistant Elliptic Curve Implementation. In: Information Processing Letters, Band 91, Heft 1, 2004, S. 29-32

Gellersen, H.-W.; Kortuem, G.; Beigl, M.;

Schmidt, A.:
Physical prototyping with Smart-Its. In: IEEE

Pervasive Computing Magazin, Band 04, Heft 1536-1268, 2004, S. 10-18

Glesner, S.; Goos, G.; Zimmermann, W.:

Verifix: Konstruktion und Architektur verifizierender Übersetzer (Verifix: Construction and Architecture of Verifying Compilers). In: it - Information Technology, Band 46, Heft 5, 2004, S. 265-276

Glesner, S.; Zimmermann, W.:

Natural Semantics as a Static Program Analysis Framework. In: ACM Trans. Program. Lang. Syst., Band 26, Heft 3, 2004, S. 510--577

González Vasco, M. I.; Steinwandt, R.:

A Reaction Attack on a Public Key Cryptosystem Based on the Word Problem. In: Applicable Algebra Engineering, Communication and Computing 2004, Band 14, Heft 5, 2004, S. 335-340

González Vasco, M. I.; Hofheinz, D.;

Martínez, C.; Steinwandt, R.:
On The Security of Two Public Key Cryptosystems Using Non-Abelian Groups. In: Designs, Codes and Cryptography, Band 32, 2004, S. 207-216

González Vasco, M. I.; Martínez, C.;

Steinwandt, R.:
Towards a Uniform Description of Several Group Based Cryptographic Primitives. In: Designs, Codes and Cryptography, Band 33, Heft , 2004, S. 215-226

Grassl, M.; Beth, T.; Rötteler, M.:

On Optical Quantum Codes. In: International Journal of Quantum Information, Band 2, Heft 1, 2004, S. 55-64

Gudmundsson, J.; Haverkort, H.; Park, S.-M.; Shin, C.-S.; Wolff, A.:

Facility Location and the Geometric Minimum-Diameter Spanning Tree. In: Computational Geometry: Theory and Applications, Band 27, Heft 1, 2004, S. 87-106

Hartmann, J.; Sure, Y.:

An Infrastructure for Scalable, Reliable Semantic

Portals. In: IEEE Intelligent Systems, Band 19, Heft 3, 2004, S. 58-65

Hotho, A.; Sure, Y.; Getoor, L.:

A Workshop Report: Mining for and from the Semantic Web at KDD 2004. In: ACM SIGKDD Explorations, Band 6, Heft 2, 2004, S. 142-143

Kemmler, D.:

Neue Wege im Informatik-Studium mit ULI?. In: Karlsruher Transfer, Band Jahrgang 17 WS 2003/04, Nr. 29, Heft , 2004, S. 28-33

Kostoff, R. N.; Shlesinger, M. F.; Mahlpohl, G.:

Fractals Text Mining Using Bibliometrics and Database Tomography. In: Fractals (Complex Geometry, Patterns, and Scaling in Nature and Society), Band 12, Heft 1, 2004, S. 1-16

Kühling, J.:

Eckpunkte der Entgeltregulierung in einem künftigen Energiewirtschaftsgesetz. In: N & R, Band, Heft , 2004, S. S. 12-18

Kühling, J.:

EG-beihilfenrechtlicher "Switch-off" für das digitale terrestrische Fernsehen (DVB-T). In: K & R, Band, Heft , 2004, S. S. 201-208

Kühling, J.:

Freiheitsverluste im Austausch gegen Sicherheitshoffnungen im künftigen Telekommunikationsgesetz?. In: K & R, Band, Heft , 2004, S. 105-112

Kühling, J.:

Rechtliche Grenzen der "Ökologisierung" des öffentlichen Beschaffungswesens. In: VerwArch, Band, Heft , 2004, S. 337-358

Kühling, J.:

Vereinfachte Glaubhaftmachung im einstweiligen Rechtsschutz konkurrierender Beamter - ein wichtiger Baustein auf dem Weg zu einem effektiven Rechtsschutz. In: NVwZ, Band, Heft , 2004, S. 656-662

Kühling, J.; Koenig, C.; El-Baroudi, S.:

Rundfunkstaatsvertragliche Störsignale für das

digitale terrestrische Fernsehen DVB-T. In: AfP, Band, Heft , 2004, S. 210-215

Lekatsas, H.; Henkel, J.; Chakradhar, S.; Jakkula, V.:

Cypress: Compression and Encryption of Data and Code for Embedded Multimedia System. In: IEEE Proceedings of the Design & Test of Computers, Band 21, Heft 5, 2004, S. 406-415

Liedtke, G.; Schepperle, H.:

Segmentation of the Transportation Market with Regard to Activity-based Freight Transport Modelling. In: International Journal of Logistics, Band 7, Heft 3, 2004, S. 199-218

Lockemann, P. C.:

Technology Transfer: Political Pressure, Economic Necessity, Social Phenomenon, Financial Reward, or Intellectual Pleasure?. In: Comparative Technology Transfer and Society, Band 2, Heft 2, 2004, S. 133-173

Mathias, A.; Grond, F.; Guardans, R.; Canela, M.; Diebner, H.; Seese, D.:

Algorithms for spectral analysis of irregularly sampled time series. In: Journal for Statistical Software, Volume 11, Heft Issue 2, 2004, S. 1-26

Mitschele, A.; Biller, I.; Schlottmann, F.;

Seese, D.; Vorgrimler, S.:

Einsatz des Libor-Marktmodells in der Zinsänderungsrisikosteuerung. In: Zeitschrift für das gesamte Kreditwesen, Band, Heft 22, 2004,

Müller, M.:

Are Reviews an Alternative to Pair Programming?. In: Journal on Empirical Software Engineering, Band 9, Heft 4, 2004, S. 335-351

Nagel, H.-H.:

Steps toward a Cognitive Vision System. In: AI-Magazine, Band 25, Heft (2), 2004, S. 31-50

Nejdl, W.; Wolpers, M.; Siberski, W.; Schmitz, C.; Schlosser, M.; Brunkhorst, I.; Löser, A.:

Super-Peer-Based Routing Strategies for RDF-Based Peer-to-Peer Networks. In: Journal of Web Semantics, Band 1, Heft 2, 2004,

Padberg, F.:

Applying Process Simulation to Software Project Scheduling. In: Projects & Profits, Band 4, Heft 9, 2004, S. 11-18

Padberg, F.; Ragg, T.; Schoknecht, R.:

Using Machine Learning for Estimating the Defect Content After an Inspection. In: IEEE Transactions on Software Engineering TSE, Band 30, Heft 1, 2004, S. 17-28

Prautzsch, H.:

B-Splines with Arbitrary Connection matrices. In: Constructive Approximation, Band 20, Heft 2, 2004, S. 191-205

Ratz, D.; Vinko, T.:

A Multidimensional Branch-and-Prune Method for Interval Global Optimization. In: Numerical Algorithms, Band, Heft 37, 2004, S. 391-399

Bless, R.; Hillebrand, J.; Prehofer, C.;

Zitterbart, M.:

Quality-of-Service Signaling for Next Generation IP-based Mobile Networks. In: , Band 42, Heft 6, 2004, S. 72-79

Bless, R.:

Dynamic Aggregation of Reservations for Internet Services. In: , Band, Heft , 2004,

Scheuermann, B.; So, K.; Guntsch, M.;

Middendorf, M.; Diessel, O.; ElGindy, H.;

Schmeck, H.:

FPGA Implementation of Population-based Ant Colony Optimization. In: Applied Soft Computing, Band 4, Heft , 2004, S. 303-322

Schiefer, G.:

Mobile Business, oder: Wie macht man Mobiles zum Business. In: Karlsruher Transfer, Band, Heft 30, 2004, S. 32-34

Schlottmann, F.; Seese, D.:

A hybrid heuristic approach to discrete multi-objective optimization of credit portfolios. In: Computational Statistics Data Analysis, Band 47, Heft , 2004, S. 373 - 399

Sester, P.:

Mezzanine-Kapital als wirtschaftliches Eigenkapital im Ratingverfahren - eine rechtliche Gestaltungsaufgabe. In: WM, Band, Heft 7, 2004, S. 2417-1427

Sester, P.:

Vertragsschluss und Verbraucherschutz bei Einsatz von Software-Agenten. In: Informatik Spektrum, Band, Heft 4, 2004, S. 311-322

Sester, P.; Nitschke, T.:

Vertragsschluss und Verbraucherschutz beim Einsatz von Software-Agenten. In: CR, Band, Heft 7, 2004, S. 548-554

Sester, P.; Schuster, G.:

Zum Entwurf eines Pfandbriefgesetzes. In: ZBB, Band, Heft 6, 2004, S. 481-491

Spöth, R.:

EASE - a software agent that extracts financial data from the SEC's EDGAR database. In: Engineering of Intelligent Systems, Band, Heft , 2004,

Steinhaus, P.; Becher, R.; Dillmann, R.:

Sonderforschungsbereich 588: Humanoide Roboter - Lernende und kooperierende multimodale Roboter. In: it - Information Technology, Band Volume 46, Heft 2, 2004, S. 94-100

Stern, M.:

Online-Ticketing: Rechtliche Rahmenbedingungen und wirtschaftliche Aspekte des Online-Vertriebs von Kulturtickets. In: Kultur & Recht, Band, Heft 12, 2004, S. 1ff

Stern, M.:

Rechtsberatung durch Computerprogramme: Software in vermeindbarem Konflikt mit dem Rechtsberatungsgesetz (RBerG) bzw. dem Steuerberatungsgesetz (StBerG). In: CR, Band, Heft 8, 2004, S. 561ff

Stern, M.:

Rückforderung verauslagter Bestattungskosten durch die öffentliche Verwaltung. In: ZAP, Band, Heft 19, 2004, S. 561

Stojanovic, L.; Schneider, J.; Maedche, A.; Libischer, S.; Studer, R.; Abecker, A.; Breiter, G.; Dinger, J.:

The Role of Ontologies in Autonomic Computing Systems. In: IBM Systems Journal, Band Vol. 43, Heft No. 3, 2004,

Stuempert, T.; Seese, D.; Centinkaya, Ö.; Sure, Y.; Gomez-Perez, A.; Daelemans, W.; Reinberger, M.; Guarino, N.; Noy, N.:

Why Evaluate Ontology Technologies? Because It Works!. In: IEEE Intelligent Systems, Band 19, Heft 4, 2004, S. 74-81

Vokac, M.; Tichy, W. F.; Sjoberg, D.; Arisholm, E.; Aldrin, M.:

A Controlled Experiment Comparing the Maintainability of Programs Designed with and without Design Patterns? A Replication in a Real Programming Environment. In: Empirical Software Engineering, Band 9, Heft 3, 2004, S. 149-195

Volz, R.; Handschuh, S.; Staab, S.; Stojanovic, L.; Stojanovic, N.:

Unveiling the hidden bride: Deep Annotation for Mapping and Migrating Legacy Data to the Semantic Web. In: Web Semantics, 2004,

Weniger, K.; Baumgart, I.; Zitterbart, M.:

Passive Autoconfiguration for Mobile Ad hoc Networks (PACMAN). In:, Band, Heft , 2004,

Weniger, K.; Zitterbart, M.:

Address Autoconfiguration in Mobile Ad Hoc Networks: Current Approaches and Future Directions. In:, Band, Heft , 2004,

6.4 Interne Berichte und Reports

Abeck, S.; Emig, C.; Weisser, J.:

Fallstudie Transcript of Records, Bericht zum Projekt "Werkstatt Unternehmenssoftware Karlsruhe (WUSKAR)" Herausgebende Institution: Cooperation & Management; 2004

Beutler, I.; Enge, S.:

Entwicklung von Core-Webservices zur Gene-

rierung eines Transcript of Records (WUSKAR-Projektteam WiSe 2004/05); Herausgebende Institution: Cooperation & Management; 2004

Brighenti, A.; Senior, C.; Revuelta Seijo, Sanz Bobi, M. A.; Villar, J.:

DIAMOND - Distributed Multi-Agent Architecture for Monitoring and Diagnosis. In: Production Planning and Control, Special Issue on: "Application of Multi-agent Systems to PP&C", Band 15, Heft 2, 2004, S. 189-200

Zeier, R.; Grassl, M.; Beth, T.:

Gate Simulation and Lower Bounds on the Simulation Time. In: Physical Review A, Band 70, Heft 3, 2004,

Avrithis, Y.; Bloehdorn, S.; Dasiopoulou, S.;

Kompatsiaris, Y.; Mylonas, P.; Staab, S.: Specification of Formal Models and Structures for Context Representation. Universität Karlsruhe, Institut für Angewandte Informatik und Formale Beschreibungsverfahren., 2004

Avrithis, Y.; Bloehdorn, S.; Dumortier, J.;

Handschuh, S.; Heinecke, J.; Kompatsiaris, Y.; Minelli, S.; Petridis, K.; Staab, S.;

Stauder, J.; Tzouvaras, V.: Report on aceMedia Semantic Structures and Application Domain Ontologies. Universität Karlsruhe, Institut für Angewandte Informatik und Formale Beschreibungsverfahren., 2004

Avrithis, Y.; Bloehdorn, S.; Handschuh, S.;

Kompatsiaris, Y.; Petridis, K.; Simou, N.; Staab, S.; Tzouvaras, V.: Specification of Semantic Structures for Knowledge Representation. Universität Karlsruhe, Institut für Angewandte Informatik und Formale Beschreibungsverfahren., 2004

Backes, M.; Dürmuth, M.; Steinwandt, R.:

An Algebra for Composing Enterprise Privacy Policies. IBM Research, Research Report, Nr. 3485, 2004

Baur, M.; Brandes, U.:

Crossing reduction in circular layouts. Interner Bericht, Fakultät für Informatik, 2004

Baur, M.; Brandes, U.; Gaertler, M.; Wagner, D.:

Drawing the AS graph in two and a half dimensions. Interner Bericht, Fakultät für Informatik, 2004

Bekos, M. A.; Kaufmann, M.; Symvonis, A.; Wolff, A.:

Boundary Labeling: Models and Efficient Algorithms for Rectangular Maps. Interner Bericht, Fakultät für Informatik, 2004

Bender, P.; Klein, M.; Müll, J.; Schepperle, H.:

Verteilung und Integration von Informationen im Verkehrsbereich.; Interner Bericht. Fakultät für Informatik, Universität Karlsruhe, 2004

Benkert, M.; Widmann, F.; Wolff, A.:

The Minimum Manhattan Network Problem: A Fast Factor-3 Approximation. Fakultät für Informatik, Interner Bericht, 2004

Beth, T.; Müller-Quade, J.; Steinwandt, R.:

Cryptanalysis of a Practical Quantum Key Distribution With Polarization-Entangled Photons. Quantum Physics e-Print archive, Nr. quant-ph/0407130,2004, 2004

Bouquet, P.; Ehrig, M.; Euzenat, J.;

Franconi, E.; Hitzler, P.; Krötzsch, M.; Serafini, L.; Stamou, G.; Sure, Y.;

Tessararis, S.: Specification of a common framework for characterizing alignment, KnowledgeWeb deliverable D2.2.1v2. Universität Karlsruhe, Institut für Angewandte Informatik und Formale Beschreibungsverfahren., 2004

Cimiano, P.; Hotho, A.; Staab, S.:

Learning Concept Hierarchies from Text Corpora using Formal Concept Analysis. Universität Karlsruhe, Institut für Angewandte Informatik und Formale Beschreibungsverfahren., 2004

Ehrig, M.; Gabel, T.; Haase, P.; Sure, Y.;

Tempich, C.; Völker, J.: Data Manual - Initial Version. Universität Karlsruhe, Inst. für Angewandte Informatik und Formale Beschreibungsverfahren, Nr. 7.1.1.b, 2004

Ehrig, M.; Gabel, T.; Haase, P.; Sure, Y.; Tempich, C.; Völker, J.:

Use Cases - Initial Version. Universität Karlsruhe, Institut für Angewandte Informatik und Formale Beschreibungsverfahren., Nr. 7.1.1.a, 2004

Ehrig, M.; Staab, S.:

QOM - Quick Ontology Mapping. Universität Karlsruhe, Institut für Angewandte Informatik und Formale Beschreibungsverfahren., 2004

Ehrig, M.; Sure, Y.:

Ontology Mapping - An Integrated Approach. Universität Karlsruhe, Institut für Angewandte Informatik und Formale Beschreibungsverfahren., 2004

Emig, C.; Abeck, S.:

Werkstatt Unternehmenssoftware Karlsruhe - Ein Beitrag zur praxisorientierten Informatik-Ausbildung an Hochschulen. Herausgebende Institution: UNIKATH, 2004

Endsuleit, R.; Wagner, A.:

Possible Attacks on and Countermeasures for Secure Multi-Agent Computation. Universität Karlsruhe (TH), Fakultät für Informatik, Lehrstuhl Prof. Calmet, Interner Bericht, Nr. 2004-7, 2004

Faehnrich, Stefan; Obreiter, Philipp:

The Buddy System - A Distributed Reputation System Based On Social Structure. 2004

Gabel, T.; Sure, Y.; Völker, J.:

KAON -- Ontology Management Infrastructure. Universität Karlsruhe, Institut für Angewandte Informatik und Formale Beschreibungsverfahren, Nr. 3.1.1.a, 2004

Gabel, T.; Sure, Y.; Völker, J.:

Web Site and Mailing Lists. Nr. 12.1.1, 2004

González Vasco, M. I.; Steinwandt, R.:

Pitfalls in Public Key Cryptosystems Based on Free Partially Commutative Monoids and Groups. Cryptology ePrint Archive, Report 2004, Nr. 012, 2004

- Groot, P.; Hitzler, P.; Horrocks, I.; Motik, B.; Pan, J.; Stuckenschmidt, H.; Turi, D.; Wache, H.:**
Methods for Approximate Reasoning. Nr. 2.1.2, 2004
- Haase, P.; Siebes, R.:**
Peer Selection in Peer-to-Peer Networks with Semantic Topologies. Universität Karlsruhe, Institut für Angewandte Informatik und Formale Beschreibungsverfahren., 2004
- Haase, P.; Sure, Y.:**
State-of-the-Art on Ontology Evolution. Universität Karlsruhe, Institut für Angewandte Informatik und Formale Beschreibungsverfahren, Nr. 3.1.1.b, 2004
- Haase, P.; Sure, Y.; Vrandecic, D.:**
Ontology Management and Evolution - Survey, Methods and Prototype. Nr. D3.1.1, 2004
- Hitzler, P.; Eberhart, A.:**
Description Logic Programs: Normal Forms. Universität Karlsruhe, Institut für Angewandte Informatik und Formale Beschreibungsverfahren, 2004
- Hitzler, P.; Krötzsch, M.; Zhang, G.:**
A categorical view on algebraic lattices in formal concept analysis. Universität Karlsruhe, Institut für Angewandte Informatik und Formale Beschreibungsverfahren., 2004
- Hotho, A.; Staab, S.; Stumme, G.:**
Text Clustering Based on Background Knowledge. 2004
- Klein, M.:**
Handbuch zur DIANE Service Description. Technischer Bericht der Fakultät für Informatik, 2004
- Klein, M.; Hoffman, M.; Matheis, D.; Müssig, M.:**
Comparison of Overlay Mechanisms for Service Trading in Ad hoc Networks. Technischer Bericht der Fakultät für Informatik, 2004
- Krohn, A.; Beigl, M.; Decker, C.; Robinson, P.; Zimmer, T.:**
ConCom - a language and protocol for communication of context. Interner Bericht. Fakultät für Informatik, Universität Karlsruhe, 2004
- Mahlpohl, G.:**
The Paradis-net API, 2004
- Müller, M.:**
Should we use programmer pairs or single developers for the next project?. Interner Bericht. Fakultät für Informatik, Universität Karlsruhe, 2004
- Stanze, O.; Vogt, C.; Weniger, K.; Wu, J.; Zitterbart, M. Hartenstein, H.:**
Mobilkommunikation Seminar WS03/04, 2004
- Obreiter, P.; König-Ries, B.; Papadopoulos, G.:**
Engineering Incentive Schemes for Ad Hoc Networks - A Case Study for the Lanes Overlay, 2004
- Obreiter, P.; Nistoreanu, I.:**
Transaction protocols for self-organizing systems of autonomous entities.; Interner Bericht. Fakultät für Informatik, Universität Karlsruhe, 2004
- Pfeifer, D.:**
Transaktionales Methoden-Caching im Applikationsserver-Bereich.; Interner Bericht. Fakultät für Informatik, Universität Karlsruhe, 2004
- Pivk, A.; Cimiano, P.; Sure, Y.:**
From Tables to Frames. Universität Karlsruhe, Institut für Angewandte Informatik und Formale Beschreibungsverfahren., 2004
- Reuther, E.; Stiller, T.; Tardif, S.; Hamonville, D.; Weisser, J.; Emig, C.; Abeck, S.:**
Geschäftsprozess- und Systemmodellierung von SAP Campus Management, Bericht zum Projekt "Werkstatt Unternehmenssoftware Karlsruhe" (WUSKAR); Hrsg.: Cooperation & Management; 2004

6.5 Dissertationen

- Schank, T.; Wagner, D.:**
Approximating clustering-coefficient and transitivity.; Interner Bericht. Fakultät für Informatik, Universität Karlsruhe, 2004
- Spyns, P.; Lisovoy, A.; Meersman, R.; Hartmann, J.; Sure, Y.; Studer, R.:**
OntoWeb Portal: Content Upkeep. 2004
- Sure, Y.; Studer, R.:**
Report on Research Exchange and Collaboration. noch nicht bekannt., Nr. 2.6.2, 2004
- Sure, Y.; Studer, R.; Euzenat, J.:**
Report on Workshop and Conference Organization. Nr. 2.6.3, 2004
- Sure, Y.; Tempich, C.:**
State of the Art in Ontology Engineering Methodologies. Universität Karlsruhe, Institut für Angewandte Informatik und Formale Beschreibungsverfahren, 2004
- Tempich, C.; Sure, Y.; Vrandecic, D.; Pinto, S.:**
SEKT Methodology: Initial Guidelines. Universität Karlsruhe, Institut für Angewandte Informatik und Formale Beschreibungsverfahren, Nr. 7.1.1, 2004
- Wagner, D.; Willhalm, T.; Zaroliagis, C.:**
Geometric Shortest Path Containers. Interner Bericht, Fakultät für Informatik, 2004
- Weisser, J.; Emig, C.; Abeck, S.:**
University SOA - Building a Transcript of Records Service, Bericht zur Vorbereitung der 2. WUSKAR-Fallstudie; Herausgebende Institution: Cooperation & Management; 2004
- Weniger, K.:**
Passive Autoconfiguration of Mobile Ad hoc Networks.2004
- Willhalm, T.:**
Von Java nach C++. Interner Bericht, Fakultät für Informatik, 2004
- Abecker, A.:**
Business-Process Oriented Knowledge Management: Concepts, Methods and Tools. Referent/Korreferent: Studer, R.; Knauth, P.; Mentzas, G. Universität Karlsruhe, Diss., 2004
- Arens, M.:**
Repräsentation und Nutzung von Verhaltenswissen in der Bildfolgenauswertung. Referent/Korreferent: Nagel, H.-H.; Goos, G. Universität Karlsruhe, Diss., 2004
- Ateyeh, K.:**
Reuse-Driven Courseware Development. Referent/Korreferent: Lockemann, P.; Stucky, W., Universität Karlsruhe, Diss., 2004
- Bär, H.:**
Statische Verifikation von Softwareprotokollen. Referent/Korreferent: Goos, G.; Abeck, S. Universität Karlsruhe, Diss., 2004
- Bulashevskaya, S.:**
Bayesian Network models for inferring cancer pathogenetic and gene regulatory pathways. Referent/Korreferent: Vollmar, R.; Eils Universität Karlsruhe, Diss., 2004
- Christoph, A.:**
Beschreibung von Software-Entwurfstransformationen mit Graphersetzungssystemen. Referent/Korreferent: Tichy, W.; Abmann, U. Universität Karlsruhe, Diss., 2004
- Däuber, S.:**
Erstellung und Analyse formbasierter Patientenmodelle für die Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie. Referent/Korreferent: Wörn, H.; Hanebeck, U. Universität Karlsruhe, Diss., 2004
- de la Torre Cevallos, A.:**
Adaptive Verfahren zur Lastkontrolle im Internet. Referent/Korreferent: Zorn, W.; Juling, W. Universität Karlsruhe, Diss., 2004

- Feuerhelm, D.:**
Metaoperationen und Metadaten im Internet-basierten Wissenstransfer.
Referent/Korreferent: Abeck, S.; Deussen, P.
Universität Karlsruhe, Diss., 2004
- Genßler, T.:**
Werkzeuggestützte Adaption objektorientierter Programme.
Referent/Korreferent: Goos, G.; Steusloff, H.
Universität Karlsruhe, Diss., 2004
- Gimbel, M.:**
Interaktive Wissensgewinnung in parallelen Datenbanksystemen.
Referent/Korreferent: Lockemann, P.; Freytag
Universität Karlsruhe, Diss., 2004
- Guntsch, M.:**
Ant Algorithms in Stochastic and Multi-Criteria Environments.
Referent/Korreferent: Schmeck, H.
Universität Karlsruhe, Diss., 2004
- Heinze, P.:**
Automatisierte Generierung von Formtransitionen für Klassen anatomisch äquivalenter dreidimensionaler Strukturen.
Referent/Korreferent: Wörn, H.; Prautzsch H.
Universität Karlsruhe, Diss., 2004
- Hotho, A.:**
Clustern mit Hintergrundwissen.
Referent/Korreferent: Studer, R.; Gaul
Universität Karlsruhe, Diss., 2004
- Isaila, F.:**
Clusterfile: A Parallel Filesystem for Clusters.
Referent/Korreferent: Tichy, W.; Vollmar, R.
Universität Karlsruhe, Diss., 2004
- Judt, A.:**
Konfigurierbare Benutzerschnittstellen.
Referent/Korreferent: Tichy, W.; Schmitt, A.
Universität Karlsruhe, Diss., 2004
- Kübler, C.:**
Bildbasierte dreidimensionale Rekonstruktion und virtualisierte Darstellung medizinischer Objekte.
Referent/Korreferent: Wörn, H.; Steusloff, W.
Universität Karlsruhe, Diss., 2004
- Nochta, Z.:**
Zertifikatsbasierte Zugriffskontrolle in verteilten Informationssystemen.
Referent/Korreferent: Abeck, S.; Lockemann, P.
Universität Karlsruhe, Diss., 2004
- Olaru, V.:**
Single System Image Servers on Clusters of PCs.
Referent/Korreferent: Tichy, W.; Zitterbart, M.
Universität Karlsruhe, Diss., 2004
- Schaaf, T.:**
Erkennen und Lernen neuer Wörter.
Referent/Korreferent: Waibel, A.; Fellbaum
Universität Karlsruhe, Diss., 2004
- Schäfer, A.:**
Verlässlichkeitsanalyse paketvermittelnder Netzwerke mittels diskreter ereignisorientierter Simulation.
Referent/Korreferent: Görke, W.; Stucky, W.
Universität Karlsruhe, Diss., 2004
- Schorr, O.:**
Operationsplanung und -steuerung in der Chirurgie.
Referent/Korreferent: Wörn, H.; Abeck, S.
Universität Karlsruhe, Diss., 2004
- Sommer, D.:**
Qualitätsinformationssysteme für E-Learning-Anwendungen.
Referent/Korreferent: Stucky, W.; Waldmann, K.H.
Universität Karlsruhe, Diss., 2004
- Stadler, A.:**
Ein Beitrag zur Ableitung regelbasierter Modelle aus Zeitreihen.
Referent/Korreferent: Bretthauer, G.; Schmitt, P.
Universität Karlsruhe, Diss., 2004
- Steinhaus, P.:**
Navigation mobiler Systeme in dynamischen Umgebungen auf der Basis räumlich verteilter Sensoren.
Referent/Korreferent: Dillmann, R.; Steusloff, H.

- Universität Karlsruhe, Diss., 2004
- Stojanovic, L.:**
Methods and Tools for Ontology Evolution.
Referent/Korreferent: Studer, R.; Weinhardt, Ch.
Universität Karlsruhe, Diss., 2004
- Taminé, O.:**
Interaktives Planen komplexer Entwurfsprozesse im Internet.
Referent/Korreferent: Dillmann, R.; Ovtcharova, J.
Universität Karlsruhe, Diss., 2004
- Thurm, B.:**
Dienstbasiertes Management von Telekommunikationsnetzen.
Referent/Korreferent: Juling, W.; Seitz
Universität Karlsruhe, Diss., 2004
- Volz, R.:**
Web Ontology Reasoning with Logic Databases.
Referent/Korreferent: Studer, R.; Waldmann; Goble
Universität Karlsruhe, Diss., 2004
- Weniger, K.:**
IP-Autokonfiguration in mobilen Ad-hoc-Netzwerken.
Referent/Korreferent: Zitterbart, M.; Effelsberg, W.
Universität Karlsruhe, Diss., 2004
- Zimmermann, U.:**
Komponentenbasierte Softwarekonfiguration von eingebetteten Systemen.
Referent/Korreferent: Wörn, H.; Goos, G.
Universität Karlsruhe, Diss., 2004
- 6.6 Diplomarbeiten**
- Adam, F.:**
Komplexitätsmanagement als Aufgabe des strategischen Managements.
Betreuer: Seese, D.
- Asselborn, L.:**
Entwurf und Implementierung eines Rahmenwerks zum Auffinden von Ressourcen in mobilen Ad-hoc-Netzen.
Betreuer: Zitterbart, M.; Wu, J.; Blödt, S.
- Bartsch, C.:**
Konzeption eines Systems zur Förderung von Cross-Sellings-Potentialen am Beispiel der Siemens AG.
Betreuer: Stucky, W.; de Queiroz, Ines (FZI).;
- Bauer, L.:**
Entwicklung einer Prototyping-Umgebung für anwendungsspezifische eingebettete Prozessoren.
Betreuer: Henkel, J.
- Baumann, M.:**
Fast DRR Generation with Light Fields.
Betreuer: Schmitt, A.; Baas, M.
- Bernardin, T.:**
Real-time 3D Terrain Mapping.
Betreuer: Schmitt, A.; Bender, J.
- Beschorner, M.:**
Konzeption und Implementierung eines Risikomanagementsystems in einem IT-Dienstleistungsunternehmen.
Betreuer: Stucky, W.; Richter-von Hagen, C.
- Bi, Y.:**
Entwurf und Implementierung einer auf HTML basierenden Anbieteranbindung für das Unicats-i System.
Betreuer: Lockemann, P.; Christoffel, M.
- Blech, J. O.:**
Eine formale Semantik für SSA-Zwischensprachen in Isabelle/HOL.
Betreuer: Goos, G.; Glesner, S.
- Bloch, Y.:**
Kooperative Caching Algorithmen für parallele Dateisysteme.
Betreuer: Tichy, W.; Isaila, F.
- Bloehdorn, S.:**
Text Classification by Boosting Weak Learners based on Terms and Concepts.
Betreuer: Hotho, A.; Studer, R.

- Bolz, C.:**
Geschäftsprozessanalyse eines Internet-Dienstleisters und Abbildung der Prozesse auf ein IT-System.
Betreuer: W.Stucky, T. Podgayetskaya
- Bonneviot, M. G.:**
Entwurf und Implementierung eines Regelbasierten Rechtsmediators.
Betreuer: Lockemann, P.; Dietrich, A.
- Borrmann, J.:**
Entwurf einer Versuchsumgebung für eine Reihe von Experimenten.
Betreuer: Tichy, W.; Müller, M.
- Brandl, F.:**
Verteilte Simulation mit HLA und CORBA.
Betreuer: Schmitt, A.; Thüring, S.
- Brandstädter, S.:**
Kommunikationsplattform für Global Strategic Procurement bei Roche Diagnostics.
Betreuer: Stucky, W.; de Queiroz, I. (FZI)
- Brdiczka, O.:**
Algorithmische Erstellung generischer Repräsentationen von Mensch-Umgebung und Mensch-Mensch-Interaktionen durch Auswertung von Video-Aufzeichnungen.
Betreuer: Nagel, H.-H.
- Brechmacher, H.:**
Studie: Paarentwürfe mit Einzelimplementierung vs. Paarprogrammierung.
Betreuer: Tichy, W. F.; Müller, M.
- Breiter, M.:**
Integration von Konzepten zur Erstellung managementfähiger Software in den SAP-Entwicklungsprozess.
Betreuer: Abeck, S.; Mehl, O.
- Breitstadt, F.:**
Einbindung des Supplier Relationship Management in den Produktkosten-Optimierungsprozess.
Betreuer: Stucky, W.; de Queiroz, I.(FZI)
- Breuer, J. M.:**
Vertrauenssystem für Fahrzeug-Ad-hoc-Netze.
Betreuer: Zitterbart, M.; Hof, H.-J.; Bless, R.; Blaß, E.-O.
- Bronold, R.:**
Einführung einer Logistikkostenrechnung in der Automobilindustrie unter Einbezug des aktuellen Forschungsstands.
Betreuer: Stucky, W.; Alves de Queiroz, I. (FZI)
- Chen, Y.:**
Supply Chain Management: Elektronische Anbindung von Fremdfertigern über Web-Portale.
Betreuer: Steusloff, H.
- Chirkov, S.:**
Kalibrierung einer Messkamera durch Faltung.
Betreuer: Wörn, H.; Estana, R.
- Chitishvili, G.:**
Kalibrierung eines 3D-Scanners.
Betreuer: Pratzsch, H.; Straub, R.
- Christmann, B.:**
Sensordatenbasen in der OVID-Verkehrsinformationsarchitektur.
Betreuer: Lockemann, P.; Mülle, J.
- Dahlkamp, H.:**
Untersuchung eines Erwartungswert-Maximierung (EM) Kontur-Algorithmus zur Fahrzeugverfolgung.
Betreuer: Nagel, H.-H.; Ottlik, A.
- Dai, Y.:**
CIM-basierte Managementmodellierung am Beispiel ausgewählter SAP-Komponenten.
Betreuer: Abeck, S.; Mehl, O.
- Denker, M.:**
Erweiterung eines statischen Übersetzers zu einem Laufzeitübersetzungssystem.
Betreuer: Goos, G.; Liekweg, F.
- Dietze, C.:**
CRM in der Automobilzulieferindustrie - Entwicklung eines Kundenkontakt-Management-Konzeptes bei einem mittelständischen Automobilzulieferer.
Betreuer: Stucky, W.; Bulander, R.

- Dobre, O. N.:**
Multi-Architecture Operating Systems.
Betreuer: Schmitt, A.; Skoglund, E.
- Dürschlag, M.:**
Verleihsystem für Mobile Geräte.
Betreuer: Schmeck, H.; Toussaint, F.; Thanheiser, S.
- Ehrlich, M.:**
Umsetzung des Konzepts "Produce to demand" am Beispiel FemCare bei Proctor & Gamble Deutschland (Werk Crailsheim).
Betreuer: Stucky, W.; de Queiroz, Ines (FZI)
- Emig, C.:**
Sicherheitsaspekte in Systemen zur Unterstützung universitärer Verwaltungsprozesse.
Betreuer: Abeck, S.; Nocht, Z.
- Engemann, T.:**
Herleitung eines Nutzenbewertungsverfahrens von Enterprise-Resource-Planning-Systemen.
Betreuer: Stucky, W.; Hertweck, D; (FZI)
- Findik, M. A.:**
PDA gestützte Kontrolle über Geräte in ubiquitären Umgebungen.
Betreuer: Juling, W.; Beigl, M.
- Florczak, A.:**
Software-Lizenzmanagement - Theoretische Grundlagen und praktischer Ansatz am Beispiel der T-Mobile Deutschland.
Betreuer: Stucky, W., de Queiroz, Ines (FZI)
- Forstmann, S.:**
3D-Rekonstruktion in Echtzeit.
Betreuer: Schmitt, A.; Thüring, S.
- Freilinger, J.:**
Implementierung und Validierung von TCP in OMNeT++.
Betreuer: Zitterbart, M.; Bless, R.
- Fritz, D.:**
Automatische Detektion anatomischer Landmarken in Multi-Slice Kardio-CT-Volumina.
Betreuer: Dillmann, R.; Unterhinninghofen, R.
- Füllgrabe, M.:**
Automatisches Bemaßen von Drehteilen.
Betreuer: Dillmann, R.; Gockel, T.
- Furda, A. E.:**
Implementierung und Vergleich von Bahnplanungsverfahren für Industrieroboter: das BB-Verfahren und hierarchischer A*.
Betreuer: Wörn, H.; Mages, D.; Hein, B.
- Gabriel, A.:**
VRPants - Ein Ameisensystem zur Lösung von Vehicle Routing Problemen.
Betreuer: Schmeck, H.; Schmidt, C.
- Gärtner, F.:**
Portfoliooptimierung unter komplexen Nebenbedingungen.
Betreuer: Schmeck, H.; Stein, M.
- Gaggl, C.:**
Dichteklassifizierung in zellulären Automaten.
Betreuer: Vollmar, R.; Worsch, T.
- Grau Stenzel, M.:**
Entwicklung einer Applikation zur Approximation planer Konturen durch Linien und Kreisbögen für die...
Betreuer: Dillmann, R.; Gockel, T.
- Gündisch, D.:**
Erstellung eines Multi-Robot Planungs- und Simulationsprogramms.
Betreuer: Dillmann, R.
- Hagen, P. v.:**
Vereinheitlichter Zugang zu IT-Diensten am Beispiel eines Lehrportals.
Betreuer: Abeck, S.; Scheibenberger, K.
- Hahn, D.:**
Visuelle Szenenaugmentierung zur Unterstützung der menschlichen Perzeption.
Betreuer: Hanebeck, U. D.; Beutler, F.
- Hemming, B.:**
Untersuchung eines änderungsbasierten Ansatzes zur Fahrzeugverfolgung in Videoaufnahmen.
Betreuer: Nagel, H.-H.; Ottlik, A.

Himmelsbach, F.:

Abbildungsverfahren von XML in das relationale Datenmodell und deren Umsetzung.
Betreuer: W.Stucky, T. Podgayetskaya

Hinckel, T.:

Verhaltensbasierter reaktiver Kreuzgang für eine vierbeinige Laufmaschine.
Betreuer: Dillmann, R.; Albiez, J. C.

Hoffmann, A.:

Automatische Bewertung von Angeboten mit Techniken des Data Mining am Beispiel der Fahrzeugindustrie.
Betreuer: Geyer-Schulz, A.

Hoffmeister, M.:

Modell eines mehrsegmentigen Inspektionsroboters - Kinematik und Kraftauswertung.
Betreuer: Dillmann, R.; Birkenhofer, C.

Hofmann, E. A.:

Mustergewinnung zur maschinenabhängigen Codeoptimierung.
Betreuer: Goos, G.; Hack, S.; Geiß, R. R.

Horstmann, M.:

Untersuchung verschiedener Methoden zur Berechnung optimaler Strategien bei der Planung von Softwareprojekten.
Betreuer: Tichy, W.; Padberg, F.

Huang, D.:

Anbindung eines Content Management Systems an eine HLA basierte Simulation.
Betreuer: Steusloff, H.

Huang, W.:

Entwicklung eines Prototyps für Supplier Relationship Management im Rahmen des Lieferanten-Informations- und Bewertungssystems "LIBS".
Betreuer: Stucky, W.

Hüffner, T.:

The BPM Maturity Model - Towards a Framework for Assessing the Business Process Management Maturity of Organisations.
Betreuer: Stucky, W.; Romberg, T. (FZI)

Ivanov, I. I.:

Interaktive Schrittkettensteuerung als Basis der Hochfahrsequenz einer Pipeline.
Betreuer: Wörn, H.; Hein, B.

Jakschitsch, H.:

Befehlsauswahl auf SSA-Graphen.
Betreuer: Goos, G.; Hack, S.; Glesner, S.; Geiß, R. R.

Kammerer, S.:

Strukturuntersuchungen in P2P-Netzen mittels spezialisierter Servents.
Betreuer: Seese, D.; Dietrich, T.

Kampffmeyer, R.:

Structure in Pulsed Neural Networks.
Betreuer: Schmid, D.; Feldbusch, F.

Katzenmaier, M. D.:

Identifying the Addressee in Human-Human-Robot Interaction based on Head Pose and Speech.
Betreuer: Waibel, A.; Stiefelhagen, R.; Schultz, T. (ausgeschieden)

Kaufmann, D.:

Dynamische Fehlerbehandlung und Ausfallsicherheit in IPsec-VPNs.
Betreuer: Zitterbart, M.; Schöller, M.

Kießling, V. T.:

Automatic constraint evolution due to model subtract operations.
Betreuer: Lockemann, P.; Dietrich, A.

Kilian, M.:

Differentialgeometrische Konzepte für Dreiecksnetze.
Betreuer: Prautzsch, H.

Klein, M.:

Zentrale Aufgabenverteilung in einem Fuhrpark fahrerloser Transportsysteme.
Betreuer: Dillmann, R.; Scholl, K.-U.

Knierim, C.:

Dienstgüteuntersuchung für Gruppenkommunikation im Internet.
Betreuer: Zitterbart, M.; Doll, M.

Koch, C.:

Adaptive Parametrisierung von Routingprotokollen für mobile Ad-hoc-Netzwerke.
Betreuer: Zitterbart, M.; Stanze, O.

Köhler, T. W.:

Geschwindigkeitsoptimierung eines Spracherkenners für Handheld PCs.
Betreuer: Waibel, A.; Stüker, S.; Fügen, C.

Koop, E. A.:

Datenbankunterstützung für imperfekte Daten im Verkehrsumfeld.
Betreuer: Lockemann, P.; Schepperle, H.; Mülle, J.

Kramm, A.:

Entwurf, Implementierung und Evaluierung eines Differentiated Services First-Hop-Routers mit dynamisch konfigurierbaren Microflow-Verkehrsprofilen.
Betreuer: Zitterbart, M.; Doll, M.

Kratt, J.:

Audio-visuelle Spracherkennung mit großem Vokabular.
Betreuer: Waibel, A.; Metz, F.

Kratz, H.:

Entwicklung eines Debuggers mit Rückwärtschrittfunktion.
Betreuer: Goos, G.; Geiß, R. R.

Krieger, S.:

Zur Bestimmung von Farbattributen und örtlichen Relationen für die Charakterisierung von Straßenfahrzeugen.
Betreuer: Nagel, H.-H.; Arens, M.

Kring, S.:

Relaxationszeiten für Markovketten und eine Anwendung auf den Annealing-Algorithmus.
Betreuer: Calmet, J.

Kunz, A.:

Semantic Web gestützte Realisierung verteilter Informationsräume in Service-orientierten Architekturen.
Betreuer: Juling, W.; Nußbaumer, M.; Gaedke, M.

Kunzmann, J.:

Entwicklerorientierte Verwaltung von Kontextprimitiven in Ubiquitous Computing.
Betreuer: Juling, W.; Beigl, M.

Lahrman, A.:

Konzeption und Implementierung eines Kennzahlbasierten Prozessmonitoringtools.
Betreuer: Oberweis, A.; Mevius, M.

Lamparter, S.:

(Semi-)Automatische Wissensextraktion aus Klassifikationsschemata.
Betreuer: M.Ehrig, R. Studer

Limpersky, R.:

Schattenwürfe im vierdimensionalen Raum.
Betreuer: Prautzsch, H.; Klimmek, B.

Lindner, D.:

Untersuchung von Skalierungsproblemen einer J2EE Applikation auf Mehrprozessorsystemen.
Betreuer: Schmeck, H.

Link, C.:

Anreizsysteme im CRM -Entwicklung eines Anreizsystems zur Optimierung der Händlerbeziehungen.
Betreuer: Stucky, W.; Bulander, R.

Link, S.:

Entwicklung einer Service-Design-Methode zur Leistungsbeschreibung eines IT-Dienstleisters.
Betreuer: Abeck, S.; Mayerl, C.

Liu, H.:

Entwicklung eines Frameworks zur Einführungsunterstützung von Wissensmanagement auf der Basis von CBR und semantischen Web Technologien.
Betreuer: Studer, R.

Löffler, P. J.:

Ein Ontology Definition Metamodel für die Webontologiesprache OWL.
Betreuer: Studer, R.

Maier, R.:

Modellierung von Kontextinformationen und

Umsetzung in Geschäftsmodelle für mobile Applikationen.

Betreuer: Stucky, W.; Kölmel, B. (FZI)

Maier-Collin, M.:

OntoOffice - Ontologiebasierte Unterstützung des Wissensprozesses in Office-Anwendungen.

Betreuer: Rudi Studer, Siegfried Handschuh

Mardine, C.:

Erlernen zweihändiger Handhabungen aus beobachteten Beispielen - Erzeugung von Makrooperatoren.

Betreuer: Dillmann, R.; Zöllner, R.-D.

Mareth, N. J.:

Entwurf eines Verfahrens zur geeigneten Auswahl von Daten bei der Speicherung mit einer digitalen Unterschrift von Dokumenten im WWW.

Betreuer: Tichy, W. F.; Schanne, M.; Judt, A.

Matheis, J. S.:

Entwurf und Erprobung eines Metamodells zur Kosten- und Machbarkeitsanalyse beim Entwurf von verteilten eingebetteten Systemen am Fallbeispiel einer verteilten Steuerung.

Betreuer: Müller-Glaser, K. D.

Mayer, M.:

Realisierung eines OBDD-Moduls und Anbindung an einen Modellprüfer.

Betreuer: Goos, G.; Pulvermüller, E.

Meinecke, J.:

Installation, Verwaltung und Austausch von Software-Komponenten für Web-Anwendungen unter Berücksichtigung von Web-Services und UDDI.

Betreuer: Juling, W.; Nußbaumer, M.; Gaedke, M.

Meisel, S.:

Optimierung stochastischer Probleme mit Simulated Annealing.

Betreuer: Schmeck, H.; Branke, J.

Mihutoni, J. C.:

Unterstützung mobiler Empfänger für senderbasiertes Multicastsystem.

Betreuer: Zitterbart, M.; Schöller, M.

Oppitz, M.:

Integration von Web-Browsern in eine dienstbasierte MPLS-Managementarchitektur.

Betreuer: Juling, W.; Thurm, B.

Oser, S. M.:

Routing in mobilen Ad-hoc-Netzen mit Internet-Anbindung.

Betreuer: Zitterbart, M.; Weniger, K.; Stanze, O.

Otterstätter, A.:

Entwurf und Implementierung eines Rahmens zur dynamischen Integration und Auswertung heterogener Umweltdatenbanken.

Betreuer: Lockemann, P.; Kazakos, W.

Pacher, M.:

Vergleich von statischen und dynamischen Methoden zur Verbesserung des Regelverhaltens von einem echtzeitfähigen mehrfädigen Mikroprozessor.

Betreuer: Brinkschulte, U.

Pänke, I.:

Efficient Search for Robust Solutions by Means of Evolutionary Algorithms and Fitness Approximation.

Betreuer: Schmeck, H.; Branke, J.

Pampus, C.:

Entwurf und Implementierung eines Konzepts zur Multicast-Kommunikation in mobilen Ad-hoc-Netzwerken mit Internetanbindung.

Betreuer: Zitterbart, M.; Stanze, O.

Pech, T.:

Zentrale Fragestellung des Projektportfolio-Managements und deren Abbildung in IT-Systeme.

Betreuer: N.N.

Plagemann, C.:

Ansichtsbasierte Erkennung und Lokalisierung von Objekten zur Initialisierung eines Verfolgungsprozesses.

Betreuer: Steusloff, H.

Platzer, A.:

An Object-Oriented Dynamic Logic with Updates.

Betreuer: Schmitt, P. H.; Beckert, B.

Polakovic, J.:

Studie und Implementierung der dynamischen Rekonfigurierung im Komponentensystem THINK.

Betreuer: Calmet, J.

Probst, F. K.:

Mobile vertrauenswürdige Rechnerplattformen in Unternehmensanwendungen.

Betreuer: Beth, T.; Geiselmann, W.

Rabe, F.:

Eine Dynamische Logik mit temporalen Operatoren für PROMELA.

Betreuer: Schmitt, P. H.; Schlager, S.

Rahn, M.:

Leader Election in zellulären Automaten.

Betreuer: Vollmar, R.; Worsch, T.

Rashid, A.:

Nutzenpotentiale von mobilen Endgeräten in Krankenhäusern der Maximalversorgung.

Betreuer: Stucky, W.; Hertweck, D. (FZI)

Raub, D. L.:

Algebraische Spezifikation von Privacy Policies.

Betreuer: Beth, T.; Steinwandt, R.

Reinhardt, S.:

SoDA: Ein Webservice-basiertes verteiltes Dokumenten-Management-System.

Betreuer: Tichy, W.; Padberg, F.

Rezek, R.:

Innovative Benutzerschnittstellen für das Uni-Cats-System.

Betreuer: Lockemann, P.; Christoffel, M.

Rheinwald, D.:

Szenario für eine Unternehmens-IT-Struktur im Jahr 2010.

Betreuer: Stucky, W.; Schröder, F.;

Riese, S.:

Mobilität in Netzen der vierten Generation.

Betreuer: Zitterbart, M.; Küfner, T.

Rodriguez, M.:

Ant Colony Optimization for the Time-dependent Traveling Salesman Problem.

Betreuer: Schmeck, H.

Rümmer, P. P.:

Interaktive Verifikation von JCSP-basierten, nebenläufigen Java-Programmen.

Betreuer: Schmitt, P. H.; Schlager, S.

Saadaoui, S.:

Modellierungswerkzeug für die Personalisierung von Bank- und PKI Smartcards.

Betreuer: Calmet, J.

Sautter, G. J.:

Wandler in digitalen Bibliotheken: Vollautomatische Generierung.

Betreuer: Lockemann, P.; Christoffel, M.

Schmid, N.:

Entwicklung eines Portals zur Unterstützung ausgewählter Geschäftsanwendungsfälle in der Aus- und Weiterbildung.

Betreuer: Abeck, S.; Krutz, K.

Schneider, C.:

Entwurf und Implementierung eines Webservice-basierten Vertragsdienstes.

Betreuer: Lockemann, P.; Dietrich, A.

Schorradt, F.:

Vision-based interaction for human robot cooperation.

Betreuer: Dillmann, R.

Schrempf, O.:

Systemtheoretischer Ansatz zur Intentionserkennung in der Mensch-Maschine-Interaktion.

Betreuer: Hanebeck, U. D.

Schroff, D.:

Entwurf und Realisierung eines komponentenbasierten Systems zur Darstellung von Messwertverläufen in einem Prozeßleitsystem.

Betreuer: Goos, G.; Heuzeroth, D.

Schroff, F. G.:

Selbstkalibrierung einer Videokamera ausgehend

von einer monokularen Verkehrsbildfolge.
Betreuer: Nagel, H.-H.; Ottlik, A.

Schubert, T.:
Kontrolle von Multiagenten Systemen durch Beeinflussung ihrer Autonomie.
Betreuer: Lockemann, P.; Nimis, J.

Schulten, K.:
Einsatz von Vertrauensmodellen in P2P-Netzen und Konzeption eines generischen Transportcontainers.
Betreuer: Zitterbart, M.; Conrad, M.

Schwarz, C.:
Towards High Performance Inter-Virtual Machine Communication.
Betreuer: Schmitt, A.; LeVasseur, J.

Schweizer, A.:
Konzeption und Bewertung einer E-Commerce-Lösung für den Vertrieb von Mercedes-Benz Bestandsfahrzeugen im Bereich Nutzfahrzeuge.
Betreuer: Seese, D.

Setzer, M.:
Einsatz von Ontologien im Group IT-Knowledge Portal (GIP) zur Effektivitäts- und Effizienzsteigerung der IT-Architektur Nutzung in einem multinationalen Unternehmen. Theoretischer Teil und Praxisbeispiel am Volkswagenkonzern.;
Betreuer: Sure, Y.; Studer, R.

Shvartsburg, O.:
Organisation der Zugriffspolitik im E-Government-Bereich.
Betreuer: W.Stucky, T.Podgayetskaya

Sirch, F.:
Empfehlungssysteme mit Ontologien.
Betreuer: Steffen Staab, Rudi Studer

Sorge, C.:
Softwareagenten: Vertragsabschluß, Vertragsstrafe, Reugeld.
Betreuer: Lockemann, P.; Nitschke, T.; Nimis, J.

Speitkamp, B.:
Untersuchung von Preis- und Kopierschutz-Strategien für Software mittels agentenbasierter

Simulation.
Betreuer: Schmeck, H.; Branke, J.

Spieß, P.:
Ressourcenoptimiertes Netzwerkprotokoll für Miniatur-Sensorknoten.
Betreuer: Juling, W.; Beigl, M.

Spöth, R.:
DOM-based extraction of financial information from SEC filings.
Betreuer: Seese, D.; Stümpert, T.

Stauch, D.:
Aspektorientiertes Programmieren und reaktive Systeme.
Betreuer: Calmet, J.

Steckhan, U.:
Mobile Device Management - Entscheidungsunterstützung bei der Auswahl von Lösungen zur Integration mobiler Geräte in Unternehmen.
Betreuer: Stucky, W.; Bulander, R.

Steinhart, M.:
Anbindung unterschiedlicher Anbieter an das UniCats-i-System.
Betreuer: Lockemann, P.; Christoffel, M.

Straub, M.-O.:
Leistungsmessung einseitiger Kommunikation in MPI-Bibliotheken.
Betreuer: Vollmar, R.; Worsch, T.

Sun, X.:
Schätzen von Kausalstrukturen mittels Glättebedingungen ihrer Markoff-Kerne.
Betreuer: Beth, T.; Janzing, D.

Sung, A. B.:
Untersuchungen zum aktiven Reinforcement Lernen.
Betreuer: Menzel, W.

Thiele, F.:
Evolutionäre Optimierung von Caching Strategien für das Internet.
Betreuer: Schmeck, H.; Studer, R.; Branke, J.

Trefz, C.:
Blogging unter dem Aspekt der Integration.
Betreuer: Juling, W.; Nußbaumer, M.; Gaedke, M.

Vautrin, J.-S.:
Data-Warehouses für Multimediadaten.
Betreuer: Calmet, J.

Veerman, J.:
Kurvenbasierte Darstellung von Handschriften.
Betreuer: Prautzsch, H.

Viehl, A.:
Entwicklung einer Monitoring-Bridge für den PCI-Bus.
Betreuer: Karl, W.; Buchty, R.

Völker, L.:
Analyse und Weiterentwicklung des IPsec Standards und dessen Protokollmechanismen.
Betreuer: Zitterbart, M.; Schöller, M.

Wächter, I.:
Wissensbasiertes Verfahren zur automatischen Segmentierung von Weichgewebsstrukturen im Halsbereich.
Betreuer: Dillmann, R.; Seifert, S.

Walter, J.:
Webpersonalisierung und J2EE Architekturen.
Betreuer: Seese, D.

Wang, Z.:
Effiziente Verarbeitung und benutzerfreundliche Darstellung ungenauer Zeitintervalle.
Betreuer: Lockemann, P.; Nagypal, G.

Weber, M.:
Entwicklung eines Scoring-Modells.
Betreuer: Stucky, W.; de Queiroz, I.(FZI);

Wehrle, P. B.:
Auf GRIDs aufgebaute Data-Warehouses.
Betreuer: Calmet, J.

Weik, P.:
Design & Implementation of an AAA infrastructure based on diameter for seamless access to next generation wireless networks.
Betreuer: Seese, D.

Wenske, H.:
Condor Clusters with Multilateral Resource Matchmaking in Heterogeneous Networks.
Betreuer: Juling, W.; Thurm, B.

Werner, S.:
Selbstorganisation und Dynamik im UniCats-Agentensystem.
Betreuer: Lockemann, P.; Christoffel, M.

Wiersbitzki, J.:
Von der Teleoperation zur Telepräsenz: Eine Benutzerschnittstelle für Laufmaschinen.
Betreuer: Dillmann, R.; Fischer, O.

Wiesenberger, J.:
Integration WLAN-basierter Dienstleistungen in das Portfolio etablierter Mobilfunk- und Internetzugangsanbieter.
Betreuer: Stucky, W.; Schätzle, R.; Ratz, D.

Wietelmann, N.:
Simulation eines Marktes zur universitären Literaturversorgung.
Betreuer: Lockemann, P.; Mülle, J.; Christoffel, M.

Wilhelm, C.:
Einsatz von MSF im Web Engineering zur Entwicklung einer kollaborativen, UDDI-basierten Web-Anwendung.
Betreuer: Juling, W.; Nußbaumer, M.; Gaedke, M.

Winter, S.:
Managementfunktionen für Label Switching Router unter Linux.
Betreuer: Juling, W.; Thurm, B.

Winzen, J.:
Kollisionserkennung für die mechanische Simulation in der VR.
Betreuer: Schmitt, A.; Bender, J.

Wischniewski, L.:
Semiautomatische Segmentierung dreidimensionaler Strukturen des Gehirns mit Methoden der dynamischen Programmierung.
Betreuer: Dillmann, R.

- Withopf, D. B.:**
Untersuchungen zu RL in Multiagentensystemen.
Betreuer: Menzel, W.
- Wojke, G.:**
Kundenunterstützung in Märkten der wissenschaftlichen Literaturrecherche am Beispiel des UniCats-Projektes.
Betreuer: Lockemann, P.; Christoffel, M.
- Xu, S.:**
Fortgeschrittene Konzepte der Anbietervermittlung in Märkten der wissenschaftlichen Literaturversorgung: Metadatengewinnung und Kooperation.
Betreuer: Lockemann, P.; Christoffel, M.
- Yang, X.:**
Konzeption und Realisierung eines Abrechnungs- und Zahlungsmodells für einen verteilten elektronischen Markt.
Betreuer: Lockemann, P.; Christoffel, M.
- Zacharias, F.:**
Lokalisation von Laufmaschinen im Gelände.
Betreuer: Dillmann, R.; Gaßmann, B.
- Zheng, T.:**
A High Performance Implementation of Paradise-Net using RDMA.
Betreuer: Tichy, W. F.; Malpohl, G.
- Zorn, H.-P.:**
Semantisches Tagging von natürlichsprachlichen Dialogen.
Betreuer: Studer, R.
- Zülch, B.:**
Entwurf und Implementierung eines Prototyps zur skalierbaren, verteilten Messung und Analyse von Internetverkehr.
Betreuer: Zitterbart, M.; Kutzner, K.
- Baur, M.:**
Software demonstration visone. CIS-Tagung: Anwendungen Sozialer Netzwerkanalyse, Zürich, Schweiz.
- Baur, M.; Gaertler, M.; Brandes, U.; Wagner, D.:**
Drawing the AS Graph in 2.5 Dimensions. 12th International Symposium on Graph Drawing, New York City, USA, 30.10.04
- Bellosa, F.:**
Design for Cool-Ability from Chip to System. International Workshop on Thermal Investigations of ICs and Systems, Sophia Antipolis, 29.09.2004
- Bellosa, F.:**
Die Erforschung der Langsamkeit, Dynamische Aktivitätenkontrolle in energiegewahren Betriebssystemen. Informatik Kolloquium, Universität Koblenz, Koblenz, 30.06.2004
- Bellosa, F.:**
Power-Aware Caches for SoCs. GI/ITG KuVS Systemsoftware für Pervasive Computing, Institut für Parallele und Verteilte Systeme, Stuttgart, 15.10.2004
- Bender, J.:**
Impulse-based dynamic simulation. Kolloquium über Computergraphik, LSIIIT, Universität Straßburg, Straßburg, Frankreich, 19.2.2004
- Bender, J.; Finkenzeller, D.; Oel, P.:**
HW3D: A tool for interactive real-time 3D visualization in GIS supported flood modelling. CASA 2004, Genf, Schweiz, 9.7.2004
- Benkert, M.; Baur, M.:**
Graph Similarity. GI-Dagstuhl-Seminar: Network Analysis, Schloss Dagstuhl, Wadern
- Benkert, M.; Shirabe, T.; Wolff, A.:**
The Minimum Manhattan Network Problem - Approximations and Exact Solutions. 1st Dutch Day of Computational Geometry, Eindhoven, The Netherlands, 10.03.04
- Benkert, M.; Shirabe, T.; Wolff, A.:**
The Minimum Manhattan Network Problem - Approximations and Exact Solutions. 20th European Workshop on Computational Geometry (EWCG'04), Sevilla, Spain,
- Benkert, M.; Wolff, A.; Widmann, F.:**
The Minimum Manhattan Network Problem - A Fast Factor-3 Approximation. 8th Japanese Conference on Discrete and Computational Geometry (JCDCG'04), Tokyo, Japan,
- Beyerer, J.:**
Signale verarbeiten - Wissen erzeugen. Kolloquium Signale verarbeiten - Wissen erzeugen, Fraunhofer Institut Informations- und Datenverarbeitung IITB, Karlsruhe, 28.06.2004
- Beyerer, J.; Herzog, R.; Geisler, J.:**
Modeling and Simulation. Challenges of the Future.; Symposium: Modeling and Simulation to Address NATO'S New and Existing Military Requirements., NATO, Koblenz,
- Brockmans, S.:**
Metamodeling for integration in electronic markets. 1st IME Doctoral Colloquium, Graduiertenkolleg IME (Information Management and Market Engineering), Bad Herrenalb, 27.07.2004
- Brockmans, S.:**
Visual modeling of OWL DL ontologies using UML. Third International Semantic Web Conference (ISWC 2004), Hiroshima, Japan, 11.11.2004
- Buchty, R.:**
Modelling Cryptonite: On the Design of a Programmable High-Performance Crypto Processor. ARCS2004, PASA-Workshop, Augsburg, 25.03.04
- Buchty, R.; Heintze, N.; Oliva, D.:**
A Programmable Crypto Processor Architecture for High-Bandwidth Applications. ARCS 2004, Augsburg, 24.03.04
- Calmet, J.; Calmet, X.:**
Metric on a Statistical Space-Time. International Conference on Systems Theory and Scientific Computation (ISTASC), Puerto De La Cruz, Tenerife, Spain, 18.12.2004
- Sorge, C.:**
Elektronische Signaturen durch elektronische Agenten. Sitzung des Fachausschusses Vertragsrecht der Deutschen Gesellschaft für Recht, DGRI e.V.
- Corman, S. R.; Gaertler, M.; Wagner, D.:**
Geometric MST Clustering of Text Network Collections. Sunbelt XXIV International Social Network Conference, Protoroz, Slowenien, 13.05.04
- Daescu, O.; Mi, N.; Shin, C.-S.; Wolff, A.:**
Data Structures for Polygonal Path Approximation. Workshop on Data Structures, Schloss Dagstuhl, Wadern,
- Daescu, O.; Mi, N.; Shin, C.-S.; Wolff, A.:**
Farthest-Point Queries with Geometric and Combinatorial Constraints. 20th European Workshop on Computational Geometry (EWCG'04), Sevilla,
- Daescu, O.; Mi, N.; Shin, C.-S.; Wolff, A.:**
Farthest-Point Queries with Geometric and Combinatorial Constraints. 8th Japanese Conference on Discrete and Computational Geometry (JCDCG'04), Tokyo,
- Dahlkamp, H., Nagel, H.-H., Ottlik, A.:**
Comparison of Edge-Driven Algorithms for Model-Based Motion Estimation.; First International Workshop on Spatial Coherency for Visual Motion Analysis (SCVMA 04), Prague, Czech Republic, 15.04.2004
- Dannowski, U.:**
L4Ka::Pistachio und L4-basierte virtuelle Maschinen. BSI Workshop Mikrokerneltechnologien, Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik (BSI), Bonn, 27.05.2004
- Dannowski, U.:**
Towards Fast and Portable Microkernels. Research Meeting, Intel Systems Research Lab, Hillsboro, OR, USA, 30.11.2004

6.7 Vorträge

- Dietrich, T.:**
Die Struktur des Handels auf eBay.de. IBM Deutschland, Mainz, 29.06.2004
- Dinger, J.:**
Service-oriented P2P architecture for liberalised markets. Seminar "Peer-to-Peer Systems and Applications", Dagstuhl, 10.03.2004
- Dreier, T.:**
Content - What should the EU do?. Looking into the Future of ICT, Wirtschaftsministerium, Amsterdam, 30.09.2004
- Dreier, T.:**
Copyright and value-added information services. 12th Annual Fordham International IP Law & Policy Conference, Fordham University New York, 16.04.2004
- Dreier, T.:**
Creative Commons - Copyright in an Open Access World. Berlin 2 Open Access - Steps Toward Implementations of the Berlin Declaration on Open Access to Knowledge in the Sciences and the Humanities, MP/G/CERN, Genf, 12.05.2004
- Dreier, T.:**
Digital Rights Management. Science, Technology and Intellectual Property Protection in the 21st Century, Sino-German Institute for Legal Studies, Peking, 10.10.2004
- Dreier, T.:**
Droit d'auteur - La situation d'allemande. La transposition de la Directive sur l'harmonisation de certains aspects du droit d'auteur et des droits voisins dans la société de l'information, Max-Planck-Institut für Geistiges Eigentum/IRPI, Paris, 24.09.2004
- Dreier, T.:**
Geräteabgabe und automatisierte Dienstleistungssysteme heute und nach der geplanten Reform des Urheberrechts. GRUR Bezirksgruppe Bayern, München, 23.11.2004
- Dreier, T.:**
Open Access: The Legal Foundations. Zurich Symposium on Open Access to Knowledge and Scholarly Communication, Universität Zürich, 15.10.2004
- Dreier, T.:**
The German Creative Commons Licenses. Open Everything, Wizards of OS 3, Berlin, 11.06.2004
- Dreier, T.:**
The protection, exercise and enforcement of rights in respect of copying and dissemination through digital networks. Norwegian Association of Copyright Law/Norwegian Ass. of Computers and Law, Universität Oslo, 18.05.2004
- Finkenzeller, Dieter:**
VISUM: A VR System for the Simulation of Mobile Robots. Kolloquium über Computergraphik, LSIT, Universität Straßburg, Straßburg, Frankreich, 19.2.2004
- Gaertler, M.; Patrignani, M.:**
Dynamic Analysis of the Autonomous System Graph. Inter-Domain Performance and Simulation 2004, Budapest, Hungary, 22.03.04
- Glesner, S.:**
A Program Result Checker for the Lexical Analysis of the GNU C Compiler.; International Workshop on Compiler Optimization meets Compiler Verification (COCV 2004), 7th European Conferences on Theory and Practice of Software (ETAPS 2004), Barcelona, Spain,
- Glesner, S.:**
A Proof Calculus for Natural Semantics Based on Greatest Fixed Point Semantics. International Workshop on Compiler Optimization meets Compiler Verification (COCV 2004), 7th European Conferences on Theory and Practice of Software (ETAPS 2004), Barcelona, Spain,
- Glesner, S.:**
An ASM Semantics for SSA Intermediate Representations. 11th International Workshop on Abstract State Machines, Witterberg,
- Glesner, S.:**
Composing Correctness Proofs for Component Systems. Seminar "Architecting Systems with Trustworthy Components", Schloss Dagstuhl,
- Glesner, S.:**
Formale Methoden: Abgedroschenes Schlagwort oder stabilisierendes Rückgrat zuverlässiger Software?. Workshop "Herausforderungen an die Software-Engineering-Forschung in Deutschland", Schloss Dagstuhl,
- Glesner, S.:**
Optimierende Übersetzer: Vertrauen ist gut, Verifikation ist besser!. Informatik-Kolloquium, Universität Bremen,
- Glesner, S.:**
Verifikation optimierender Übersetzer. Jahrestreffen des GI-Beirats der Universitätsprofessoren, Schloss Dagstuhl,
- Glesner, S.:**
Verifikation optimierender Übersetzer. Vortrag in der Arbeitsgruppe von Prof. Reichel, Institut für Theoretische Informatik, Technische Universität Dresden,
- Glesner, S.:**
Verifikation und Optimierung bei der Übersetzung höherer Programmiersprachen. Jahrestreffen der GI-Fachgruppe FoMSESS (Formale Methoden und Software Engineering für Sichere Systeme), Darmstadt,
- Glesner, S.:**
Verifikation von optimierenden Übersetzern. Arbeitsgruppe von Prof. Nipkow, Institut für Informatik, Technische Universität München, München (Garching),
- Görke, W.:**
Dawn of the computer age - achievements by K. Zuse. CSIT 2004, Budapest, 19.10.04
- Görke, W.:**
Geschichte der Rechentechnik, Teil Schaltwerke. Vorlesung an der TU Sofia, Sofia, 18.05.-21.05.04
- Görke, W.:**
Null und Computus - Informatikwurzeln in der Antike und im Mittelalter?. Universität der Bundeswehr, München, 16.03.04
- Görke, W.:**
The history of the creation of the first computer I. Stibitz, Aiken, Zuse (with demos Z1-Z4). Workshop Computus and new information technologies, Ufa, 07.06.04
- Görke, W.:**
The history of the creation of the first computer II. ENIAC, ABC, Colossus. Workshop Computus and new information technologies, Ufa, 08.06.04
- Görke, W.:**
Ursprung des Computus, ältester Rädermechanismus, erste Maschinen von K. Zuse. Technische Universität, Sofia, 21.05.04
- Grassl, M.:**
Diskrete Wignerfunktionen und Varianten in zusammengesetzter Dimension. Kolloquium "Kompetenznetzwerk Quanteninformatikverarbeitung", Stuttgart-Pfeningen, 28.01.2004
- Grassl, M.:**
From Classical to Quantum Error-Correcting Code. Institut Seminar, Imai Laboratory, Institute of Industrial Science, University of Tokyo, Tokyo, 05.09.2004
- Grassl, M.:**
Group Symmetries and Discrete Wigner Functions. Theoretisch-Physikalisches Kolloquium, Abteilung für Quantenphysik, Universität Ulm, 25.11.2004
- Grassl, M.:**
On SIC-POVMs and MUBs in Dimension 6. EQIS 2004, Tokyo, 05.09.2004
- Grassl, M.:**
QECC Beyond Qubits. International DFG Workshop Hirscheegg "Quantum Entanglement - from Error Correction to Secure Key Distribution, Hirscheegg, 02.04.2004
- Grassl, M.:**
Quantum Error Correction - Discrete Mathematics Meets Physics. Computational Algebra Seminar, School of Mathematics and Statistics, University of Sydney, Sydney, 05.03.2004

Grassl, M.:
Quantum Error Correction - Not Only for Qubits. Kolloquium des DFG-Schwerpunktprogramms Quanteninformatikverarbeitung (SPP 1078), Bad Honnef, 29.01.2004

Grassl, M.:
Quantum Error Correcting Codes. Guest Lectures, Institut für Experimentalphysik, Universität Innsbruck, Innsbruck (Österreich),

Hartenstein, H.:
Ad-Hoc Netze und deren Anwendung. BMBF-Workshop Next Generation Networks, BMBF-Workshop Next Generation Networks, Berlin, 27.05.2004

Högler, T.:
Akzeptanz mobiler Anwendungen. MobilMedia TaskForce Mobile Usability, MobilMedia, Berlin, 07.06.2005

Högler, T.:
Beitrag des AIFB zum Projekt WiPhone. Vorbereitendes Projekttreffen WiPhone, Brüssel, 30.07.2004

Högler, T.:
CONsense - Anforderungen an Groupware in Virtuellen Organisationen. CONsense - Projektabschlussveranstaltung, FZI, Karlsruhe, 18.05.2004

Högler, T.:
Privacy and Security of Personal Data: requirements and techniques for mobile communication terminals and applications. MKWI, Universität Duisburg Essen, Essen, 09.03.2004

Holzer, M.:
Hierarchical Speed-up Techniques for Shortest-Path Algorithms. AMORE Final Meeting, Braunschweig, Schweiz,

Isaila, F.:
Paradis-Net: A Network Interface for Parallel and Distributed Systems Design. FZ Jülich,

Isaila, F.:
Paradis-Net: A Network Interface for Parallel and

Distributed Systems Design. INRIA, Rennes,

Böhm, K.:
Massnahmen gegen Freifahverhalten in Peer-to-Peer Informationssystemen. Kolloquium der Fakultät Informatik, Technische Universität München, 04.11.2004

Klimmek, B.:
Zur Verteidigung der Informationstheorie gegen unlautere Angriffe. III. Gulasch-Programmierschicht (GPN), Entropia e.V. (CCC Sektion Karlsruhe), Karlsruhe, 22.5.2004

Küstermann, R.:
Java Webkurs - Ein interaktiver Webkurs für Programmieranfänger zur Unterstützung der Programmierausbildung. Informationsveranstaltung zu E-Learning Plattformen an der Berufsakademie, Berufsakademie Karlsruhe, Karlsruhe, 29.01.2004

Küstermann, R.:
Programmers Education with ILIAS & #8211; WebEx Tools. 3rd International ILIAS Conference, Pädagogische Hochschule Zürich, Zürich, 29.09.2004

Küstermann, R.:
Programmierausbildung mit ILIAS und WebEx. 3rd Ilias Conference, PHZ Zürich, Zürich, 29.09.2004

Liefländer, G.:
Systemarchitektur. Systemarchitektur, TU Sofia,

Mahlpohl, G.:
JPlag: Past, Present and Future. ASAP Meeting, Kingston University, Kingston,

Mahlpohl, G.:
Paradis-Net: A Network Interface for Parallel and Distributed Systems Design. System-Integrated Load and Resource Management (SILR'2004), Universität Heidelberg, Heidelberg,

Nagel, H.-H.:
Looking at Cognitive Computer Vision from the Conceptual Point of View.; Cognitive Computer

Vision Colloquium (Poster presentation). Center for Machine Perception (CMP), Czech Technical University in Prague. Hrsg.: T. Pajdla, J. Matas and V. Hlavac, Prague, Czech Republic, 12.-13.01.2004

Glesner, S.:
Informatik: Wissenschaft mit Zukunftsvisionen.; Session "Karlsruher Exzellenz: Wissenschaftlerinnen stellen sich vor" im Rahmen des Symposiums "100 Jahre Frauen an deutschen Technischen Hochschulen", Universität Karlsruhe,

Oberle, D.:
A Core Ontology of Services. Stanford Medical Informatics Institute (SMI) & Knowledge Systems Labs (KSL), Stanford University, USA, 28.05.2004

Oberle, D.:
An Ontology of Plans. Department of Computer Science, University of Toronto, Canada, 18.10.2004

Oberle, D.:
Developing and Managing Software Components in an Ontology-based Application Server. 5th International Middleware Conference, ACM/IFIP /USENIX, Toronto, Kanada, 22.10.2004

Oberle, D.:
Foundations for Service Ontologies - Aligning OWL-S to DOLCE. 13th International World-Wide Web Conference (WWW2004) - Semantic Web Track, New York City, USA, 21.05.2004

Oberle, D.:
From MDA to Dynamic Inferencing. International Workshop on Application Design, Development and Implementation Issues in the Semantic Web, WWW 2004, New York City, USA, 18.05.2004

Oberle, D.:
KAON SERVER. 13th International World-Wide Web Conference (WWW2004) - Developer's Day, New York City, USA, 22.05.2004

Oberle, D.:
Semantic Management of Middleware. 1st Inter-

national Middleware Doctoral Symposium 2004, Toronto, Kanada, 19.10.2004

Oberweis, A.:
Modellbasierte Entwicklung betrieblicher Informationssysteme: Von der Workflow-Anwendung zur Produktmaschine. Informatik-Kolloquium, Institut für Informatik, Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn, 12.07.2004

Oberweis, A.:
Modellbasierte Entwicklung betrieblicher Informationssysteme: Von der Workflow-Anwendung zur Produktmaschine. Ringvorlesung Fakultät für Informatik, Humboldt-Universität Berlin, 08.07.2004

Oberweis, A.:
Workflow Services: A Petri Net-Based Approach to Web Services. Int. Symposium on Leveraging Applications of Formal Methods, ISoLA 2004, Paphos/Zypern, 30.10.2004

Padberg, F.:
A Novel Approach to Estimating the Defect Content after Software Inspections. sei seminar, Carnegie Mellon University, Pittsburgh, USA, 8 september 2004

Padberg, F.:
A Novel Empirical Approach to Estimating the Defect Content After an Inspection. cs seminar, University of Limerick, Limerick, Irland, 10 juni 2004

Padberg, F.:
A Novel Empirical Approach to Estimating the Defect Content after Software Inspections. cse colloquium, University of Nebraska, Lincoln, USA, 21 september 2004

Padberg, F.:
Non-linear Modelling in Software Engineering. Seminar on Empirical Theory and the Science of Software Engineering, Internationales Begegnungs- und Forschungszentrum Informatik, Wadern im Saarland,

Padberg, F.:
Paarprogrammierung, Testgetriebene Entwick-

lung und Marktdruck. informatik-kolloquium, Universität Eichstätt, Eichstätt, 21. juli 2004

Padberg, F.:

Stochastic Simulation and Optimization of Software Project Schedules. isri seminar series, Carnegie Mellon University, Pittsburgh, USA, 9 september 2004

Podgayetskaya, T.:

A Model of Business Process Support System for E-Government. DEXA2004, Zaragoza, 02.09.2004

Povalej, R.:

Wissensprojekt 'Skill-Matrix' - Von der Notwendigkeit, über die Einführung bis zum täglichen Einsatz in der ISB AG. Kooperatives Wissensmanagement in Virtuellen Organisationen, Projektteam CONsense, FZI, Karlsruhe, 18.04.2004

Povalej, R.:

Wissensprojekte in der ISB AG - Von der Notwendigkeit, über die Einführung bis zum täglichen Einsatz einer Skill-Matrix. Wertstellung des Wissens - Erkenntnisse aus dem praktischen Einsatz, KAM.sys, Fraunhofer IGD, Darmstadt, 07.06.2004

Prautzsch, H.:

Local Corner Cutting. Workshop on Subdivision Curves and Surfaces, Universität Oslo, CMA, Oslo, Norwegen, 2.12.2004

Ratz, D.:

Adaptive Business Process Improvement Using Multi-Objective Genetic Algorithms. International Conference on Advances in Intelligent Systems - Theory and Applications (AISTA 2004), Centre de Recherche Public Henri Tudor und IEEE Computer Society, Luxembourg, 15.11.2004

Richter, U.:

Location-based Services: Konkurrenz durch lizenzfreie Alternativen. VDE Kongress 2004, ITG-Fachtagung, VDE, Berlin, 19.10.2004

Richter-von Hagen, C.:

Simulation of Business Process Improvement by

a Customized Genetic Algorithm. European Simulation and Modelling Conference (ESMC 2004), EUROSIS, Paris, 26.11.2004

Richter-von Hagen, C.:

The Use of Genetic Algorithms for Adaptive Business Process Improvement. International Conference on Operations Research 2004, Gesellschaft für Operations Research, Tilburg, Netherlands, 03.09.2004

Roth, A.:

Ensuring Invariant Contracts for Modules in Java. ECOOP Workshop FTfJP 2004 Formal Techniques for Java-like Programs, Oslo, Norwegen, 21.06.2004

Roth, A.:

Modular Verification. 3. KeY Symposium, Königswinter, 07.06.2004

Scheuermann, B.:

Optimierung auf rekonfigurierbaren Rechensystemen. Zwischenkolloquium des DFG Schwerpunktprogramms Rekonfigurierbare Rechensysteme, Bad Driburg, 02.07.2004

Schlager, S.:

A Temporal Logic for Programs. 3rd International KeY Symposium, Königswinter, 07.06.2004

Schlager, S.:

Software Verification with Integrated Data Type Refinement for Integer Arithmetic. International Conference on Integrated Formal Methods, Canterbury, UK, 05.04.04

Schmeck, H.:

DFG-Schwerpunktprogramm 1183 - Organic Computing. 2. Workshop des SFB 637, Universität Bremen - SFB 637, Schloss Etelsen, 02.12.2005

Schmeck, H.:

Notebook University - A Model for Modern University Education. Committee Meeting - Information Technology, Royal Melbourne Institute of Technology, Melbourne, Australien, 28.01.2004

Schmeck, H.:

Notebook University - A Model for Modern University Education. Seminar Computer Science and Engineering, University of New South Wales, Sydney, Australien, 12.02.2004

Schmeck, H.:

Notebook University - A Model for Modern University Education. Seminar, Nanyang Technological University, Singapur, 17.01.2004

Schmeck, H.:

Organic Computing - Vision and Challenge for System Design and Architecture. 2004 IEEE International Conference on Parallel Computing in Electrical Engineering -PARELEC 2004, Dresden, 08.09.2005

Schmitt, Peter H.:

Dynamische Logik in der Software Verifikation. ITZ Kolloquium, TU Clausthal, Clausthal, 13.05.2004

Schmitt, Peter H.:

Integrated Deductive Software Verification. Virtual AVACS Seminar, Offis and University Oldenburg, Oldenburg, 07.05.2004

Schmitt, Peter H.:

Integrierte Deduktive Software Verifikation. Informatik-Kolloquium, Fachbereich Mathematik/Informatik an der Universität Bremen, Bremen, 02.06.2004

Schulz, F.:

Efficient Models for Timetable Information. Dagstuhl-Seminar Nr. 04261 "Algorithmic Methods for Railway Optimization", Schloss Dagstuhl, Wadern,

Schulz, F.:

Experimental Comparison of Shortest Path Approaches for Timetable Information. 6th Workshop on Algorithm Engineering and Experiments, New Orleans, USA, 10.01.04

Schulz, F.:

Multi-Level Graphs and Single-Pair Shortest Paths. Arbeitstreffen Kürzeste Wege im DFG-Schwerpunktprogramm 1126, Karlsruhe,

Seese, D.:

Decidability and computability for matroids of bounded branch-width. International Conference on Graph Transformations (ICGT 2004 - September 29th until October 1st, Rome) Satellite Workshop: Logic Graph Transformations, Finite and Infinite Structures, Rom, 01.10.2004

Skoglund, Espen; Dannowski, Uwe:

The L4 Microkernel: Design Principles and Current Research Activities. Research Meeting, VMWare Inc., Palo Alto, CA, USA, 10.12.2004

Steinwandt, R.:

Clockwise Transposition Routing und Spezialhardware zur Faktorisierung. Mathematische und ingenieurwissenschaftliche Methoden für sichere Datenübertragung und Informationsvermittlung, Universität Duisburg-Essen, Essen, 14.10.2004

Steinwandt, R.:

Comments on Some Polynomial-Based Public Key Encryption Schemes. Algebra-Cryptology Seminar, Department of Mathematics, Florida Atlantic University, Boca Raton (USA), 16.03.2004

Steinwandt, R.:

Non-Abelian Groups in Public Key Cryptography. CMS Winter 2004 Meeting, Montreal (Canada), 11.12.2004

Steinwandt, R.:

Some Remarks on the Security of a Polynomial-Based Signature Scheme. Algebra-Cryptology Seminar, Boca Raton (USA), 05.03.2004

Steusloff, H.:

Wissentransfer in China. Thementag Asien anlässlich des Stadtgeburtstages von Karlsruhe; Karlsruhe, 17.-20.06.2004

Straub, R.:

Freeform Surface Splines. Kolloquium über Computergraphik, LSIIT, Universität Straßburg, Straßburg, Frankreich, 19.2.2004

Stucky, W.:

Access to High Level e-Skills, Expertise and Training. European eSkills 2004 Conference,

Thessaloniki, Griechenland, 20.09.2004

Stucky, W.:

Arbeit und Geschäftsprozesse in virtuellen Unternehmen. Öffentlicher Workshop, BMBF Projekt ARBEIT@VU, Karlsruhe, 23.07.2004

Stucky, W.:

CEN/ISSS ICT-Skills Workshop - Phase 2. Expert Meeting on e-Skills Frameworks, Brüssel, Belgien, 16.12.2004

Stucky, W.:

Challenges and CEPIS - Activities on the EU Level. Shenzhen - European Union IT Cooperation Hi-level Symposium 2004, CeBIT Hannover, 20.03.2004

Stucky, W.:

Towards European Standards for e-Skills and Qualifications. CEPIS Workshop at eChallenges e2004, Wien, Österreich, 28.10.2004

Studer, R.:

Generation, Management and Usage of Knowledge. Fraunhofer Gesellschaft, Karlsruhe, 01.07.2004

Studer, R.:

Knowledge Technologies for Integrating Knowledge Management and eLearning. Learntec 2004, Karlsruhe, 12.02.2004

Studer, R.:

Ontology Engineering: Methods, Tools, and Applications. 20-jähriges Bestehen der ZGDV, Zentrum für Graphische Datenverarbeitung e. V., Darmstadt, Darmstadt, 21.06.2004

Studer, R.:

Semantic Web: semantische Technologien auf dem Weg in die Praxis. Jahrestagung "Zukunftsforschung IT", Handelsblatt, Berlin, 05.10.2004

Stuempert, T.:

EASE - a software agent that extracts financial data from the SEC's EDGAR database. Engineering of Intelligent Systems, Funchal, 29.02.2004

Tempich, C.:

A Case Study in Supporting Distributed, Loosely-controlled and evolving Engineering of oNTologies (DILIGENT). 4th International Conference on Knowledge Management (I-KNOW 2004), Know Center Graz, Graz, Österreich, 01.07.2004

Tempich, C.:

Learning and Recommending Shortcuts in Semantic Peer-to-Peer Networks. INESC, Instituto Superior Tecnico, Universidade Tecnica de Lisboa, Lissabon, Portugal, 09.12.2004

Tempich, C.:

OntoEdit: Supporting Distributed, Loosely-controlled and IntelliGent Engineering of oNTologies (DILIGENT). 1st European Semantic Web Symposium (ESWS 2004), Heraklion, Griechenland, 11.05.2004

Tempich, C.:

REMINDIN: Semantic Query Routing in Peer-to-Peer Networks Based on Social Metaphors. 13th International World-Wide Web Conference (WWW2004) - Semantic Web Track, New York City, USA, 21.05.2004

Tempich, C.:

Socialisation in Peer-to-Peer Knowledge Management. 4th International Conference on Knowledge Management (I-KNOW 2004), Know Center Graz, Graz, Österreich, 02.07.2004

Tempich, C.:

XAROP: A Midterm Report in Introducing a Decentralized Semantics-based Knowledge Sharing Application. 5th International Conference on Practical Aspects of Knowledge Management, Wien, Österreich, 03.12.2004

Thüring, S.:

VISOR - A Vision-based human motion capture system. Kolloquium über Computergaphik, LSIT, Universität Straßburg, Straßburg, Frankreich, 19.2.2004

Tichy, W. F.:

Keynote: "The Limits of Empiricism. Empirical Assessment in Software Engineering (EASE)", Edinburgh, 24 Mai 2004

Tichy, W. F.:

The Limits of Empiricism. Perspectives Workshop "Empirical Theory and the Science of Software Engineering", Dagstuhl,

Torrent-Moreno, M.:

Broadcast reception rates and effects of prioritization in 802.11-based vehicular ad hoc networks. ACM VANET Workshop, ACM Mobicom, Philad., Pennsylvania, USA, 01.10. 2004

Toussaint, F.:

Die 'Softwarebankstelle' mit integriertem Verleihsystem für mobile Geräte. DeLFI 2004: 2. Deutsche e-Learning-Fachtagung Informatik der Gesellschaft für Informatik e.V., Gesellschaft für Informatik, Paderborn, 06.09.2004

Unruh, D.:

Relating Formal Security for Classical and Quantum Protocols. Workshop on Quantum Information Science, Isaac Newton Institute for Mathematical Science, Cambridge (UK), Cambridge (UK), 01.09.2004

Vogt and Arkko:

Mobile IPv6 Route Optimization Enhancements. 01.11.2004

Vogt:

End-to-End Mobility Support: Combining Security and Efficiency. 01.09.2004

Vogt:

Overview on Current IETF Activities. IETF, USA,

Vollmar, R.:

Informatik als Handwerk, Technik, Wissenschaft. Kolloquium Universität Osnabrück, Osnabrück, 25.06.04

Vollmar, R.:

John von Neumann and self-reproduction. ACRI 2004, Amsterdam, 25.10.2004

Vollmar, R.:

John von Neumann, cellular automata, and self-reproduction. AUTOMATA 2004, Karlsruhe, 18.08.2004

Vollmar, R.:

Some experiences about the assistance of visually impaired students. Simon Fraser University, Burnaby, B.C., 02.09.2004

Vollmar, R.:

Über "'vergessliche'" Turingmaschinen. Universal Machine - Alan Turing 1912-1954, Humboldt-Universität Berlin, 10.12.2004

Weiß, P.:

Virtuelle Unternehmen - der übergreifende Prozess von KMU. Öffentlicher Workshop, BMBF Projekt ARBEIT@VU, Karlsruhe, 23.07.2004

Wiesner, A.:

Strategien zur Distribution und Integration XML-basierter Lehr- und Lernmodule. structured eLearning: Wissenswerkstatt Rechensysteme, Universität Rostock, Hotel Neptun Warnemünde, 30.03.2004

Wiesner, A.:

WWR-Tools - eine Vorstellung des Werkzeugkatalogs. Structured eLearning: Wissenswerkstatt Rechensysteme, Universität Rostock, Warnemünde, 29.03.2004

Willhalm, T.:

Combining Speed-up Techniques for Shortest-Path Computations. Dagstuhl-Seminar "Algorithmic Methods for Railway Optimization", Schloss Dagstuhl, Wadern, 25.06.04

Willhalm, T.:

Shortest-Path Containers. DFG-Schwerpunktprogramm "Algorithmik großer und komplexer Datenmengen": Arbeitstreffen "'Kürzeste Wege", Karlsruhe, 16.03.04

Wolff, A.; Benkert, M.; Shirabe, T.:

Geometrische Netzwerke und ihre Visualisierung. Jahressitzung des Beirats der Universitätsprofessor(inn)en in der GI (GIBU), Schloss Dagstuhl, Wadern,

Worsch, T.:

Efficient Simulation of CA with Few Activities. ACRI 2004, Amsterdam,

Worsch, T.:

SKaMPI - Towards Version 5. 7th Results and Review Workshop of the HLRS, Stuttgart, 4.10.-5.10.2004

Worsch, T.:

The Firing Squad Synchronization Problem with Many Generals For One-Dimensional CA. IFIP TCS 2004, Toulouse,