

AIFB Jahresbericht 11/12

INSTITUT FÜR ANGEWANDTE INFORMATIK
UND FORMALE BESCHREIBUNGSVERFAHREN

40 Jahre AIFB

Herausgeber:

A. Oberweis, H. Schmeck, D. Seese, R. Studer, S. Tai

August 2012

AIFB Jahresbericht 11/12

INSTITUT FÜR ANGEWANDTE INFORMATIK
UND FORMALE BESCHREIBUNGSVERFAHREN

Wir bedanken uns ganz herzlich für
die Unterstützung bei der Finanzierung
dieses Jahresberichtes bei:

fluid Operations AG, Walldorf
www.fluidops.com

LOCOM Consulting GmbH, Karlsruhe
www.locom.de

PROMATIS software GmbH, Ettlingen/Baden
www.promatis.de

Redaktionelle Bearbeitung:

Dr. Daniel Sommer, Institut AIFB
daniel.sommer@kit.edu
Vera Münch, Hildesheim
vera-muench@kabelmail.de

Gestaltung:

Studio Quitta, München
www.studio-quitta.de

Fotos:

Institut AIFB, FZI, Vera Münch

Druck:

Heinrich Fischer
Rheinische Druckerei GmbH, Worms

40 Jahre AIFB

AIFB.
**Das Informatik-Institut der Karlsruher Fakultät
für Wirtschaftswissenschaften**
www.aifb.kit.edu

Partnerschaften zwischen Wissenschaft, Wirtschaft, Politik
und Verwaltung fördern den Technologie- und Wissenstransfer.
Auf allen Seiten!

Wollen Sie nicht auch mit uns zusammenarbeiten?

**Kontakte und Ansprechpartner
am Institut AIFB**

Professor Dr. Andreas Oberweis	+49 (721) 608-44516
Professor Dr. Hartmut Schmeck	+49 (721) 608-44242
Professor Dr. Detlef G. Seese	+49 (721) 608-46037
Professor em. Dr. Dr. h.c. Wollfried Stucky	+49 (721) 608-43812
Professor Dr. Rudi Studer	+49 (721) 608-43923
Professor Dr. Stefan Tai	+49 (721) 608-44283

E-Mail: <vorname.nachname>@kit.edu

Institutsgeschäftsführung:

Dr. Daniel Sommer
Tel. +49 (721) 608-43710
Fax +49 (721) 608-46582

	Postanschrift:	Besucheranschrift:
Prof. Oberweis	Institut AIFB – Geb. 05.20	Institut AIFB – Geb. 05.20
Prof. Schmeck	KIT-Campus Süd	KIT-Campus Süd
Prof. Seese	76128 Karlsruhe	Allianzgebäude am Kronenplatz
Prof. Stucky		Kaiserstraße 89
		76133 Karlsruhe
Prof. Studer	Institut AIFB – Geb. 11.40	Institut AIFB – Geb. 11.40
Prof. Tai	KIT-Campus Süd	KIT-Campus Süd
	76128 Karlsruhe	Kollegiengebäude am Ehrenhof
		Englerstraße 11
		76131 Karlsruhe

Wir über uns	
Seite 4	Lehre und Forschung am Institut AIFB
6	Highlights 2011
12	Festsymposien
	27. AIK-Symposium „Wissensmanagement“ anlässlich des 60. Geburtstags von Prof. Dr. Rudi Studer
	28. AIK-Symposium „40 Jahre Angewandte Informatik Karlsruhe“ anlässlich des 40-jährigen Bestehens des Instituts AIFB
36	Entwicklungen & Trends in der Forschung
44	Das Kollegium
50	Verwaltung & Technik
52	Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter
	Lehre
58	Lehre Informatik – Methoden und Ziele
65	Honorarprofessuren und Lehraufträge
66	Statistische Daten zur Lehre
67	Weiterbildung HECTOR School
	Wissenstransfer
68	Verein AIK e.V.
	Engagement in Gremien und Organen
70	Universitäre Gremien und Ämter
71	Außeruniversitäre Gremien und Organe
74	Aus- und Weiterbildung an anderen Fakultäten und außeruniversitären Institutionen
	Forschung
78	Forschungsgruppe Effiziente Algorithmen
96	Forschungsgruppe Betriebliche Informationssysteme
112	Forschungsgruppe Wissensmanagement
132	Forschungsgruppe Komplexitätsmanagement
138	Forschungsgruppe eOrganisation
146	Forschungsbereiche am FZI
	Kolloquien
154	Kolloquium Angewandte Informatik
155	Graduiertenkolloquium Angewandte Informatik
156	Habilitation & Dissertationen
158	Sponsoren
	Verein AIK
163	Beitrittserklärung zum Verein AIK e.V.



Wir sind das Informatik-Institut der
Fakultät für Wirtschaftswissenschaften.
Seit 40 Jahren.

Lehre

Das Institut AIFB qualifiziert junge Menschen für Führungspositionen in Wissenschaft und Wirtschaft – durch eine grundlegende Informatik-Ausbildung, die maßgeschneidert zum Studiengang passt.

Studierende lernen bei uns, hochkomplexe Informatikanwendungen zu verstehen, sie fachgerecht zu gestalten, sie technisch und ökonomisch richtig zu bewerten und sich daraus ergebende Chancen für Innovationen zu nutzen. Das Ausbildungsangebot ist zugeschnitten auf die wirtschafts- und ingenieurwissenschaftlichen Studiengänge des Karlsruher Instituts für Technologie (KIT), die wir mit unserer Lehre begleiten. Ihre Mehrfachqualifikation eröffnet den Absolventinnen und Absolventen hervorragende Möglichkeiten auf dem Arbeitsmarkt.

Zusätzlich zu den regelmäßigen Lehrveranstaltungen werden jedes Semester Seminare und Praktika zu gegenwärtigen Forschungsthemen des Instituts angeboten. So wird den Studierenden zum einen ermöglicht, einen Einblick in aktuelle Forschung zu bekommen, zum anderen lernen sie, während des Studiums erworbene Kenntnisse praktisch anzuwenden. Die berufsbegleitende Weiterbildung unterstützen wir mit Kursen zu Informatik-Themen, die für die Wirtschaft von Bedeutung sind, insbesondere mit Informatik-Lehrangeboten in den Master-Studiengängen der HECTOR School of Engineering and Management am International Department des KIT.

**Mehr zu Lehre und Ausbildungsangeboten
finden Sie ab Seite 56**

Forschung

Im Mittelpunkt der Forschung am Institut AIFB steht die Weiterentwicklung und praktische Anwendung von Konzepten und Methoden der Informatik in allen Bereichen der Wirtschaft, Verwaltung und Gesellschaft, in denen Innovation entscheidend durch den intelligenten Einsatz von Informations- und Kommunikationstechnologien geprägt wird. Dazu zählen aktuell unsere Beiträge zum Semantic Web zur Erhöhung der Effektivität des Zugriffs auf verteilte vorliegende Informationen, der Einsatz von Methoden der Optimierung und des Organic Computing in neuartigen Szenarien zur Steuerung von Erzeugung, Verteilung und Verbrauch elektrischer Energie (E-Energy) oder die Entwicklung innovativer Dienstleistungen und Software-Plattformen im Bereich des Cloud Computing. Vorrangiges Ziel ist es dabei, zuverlässige, dauerhaft beherrschbare und vertrauenswürdige Informatiksysteme zu schaffen, die sich flexibel an die Aufgaben anpassen, die sie ausführen sollen.

Im Zuge der Entstehung des modernen, sogenannten Sozialen Webs beschäftigen wir uns zunehmend auch mit der Frage, welche technischen Voraussetzungen durch Anwender und weitgehend autonom agierende Services geschaffen werden müssen, um dezentrale Selbstorganisation von Inhalten zu ermöglichen, so dass das Potenzial des räumlich unbegrenzten Zusammenwirkens von Interessensgruppen gewinnbringend ausgeschöpft werden kann. Die Hauptarbeitsfelder der Forschungsgruppen sind Betriebliche Informationssysteme und Geschäftsprozessmanagement, Effiziente Algorithmen und Organic Computing mit einem Schwerpunkt in der Energieinformatik, Wissensmanagement und Semantic Web, Komplexitätsmanagement, Service Computing/Cloud Computing sowie Software und Systems Engineering. Unsere Forschungs- und Entwicklungsprojekte wirken direkt in die Lehre hinein. Dadurch werden Studierende an aktuelle Forschung herangeführt, wissenschaftliche Mitarbeiter und Doktoranden können ihr Wissen praktisch einsetzen und erproben. Die enge Kooperation der Forschungsgruppen mit Unternehmen jeder Größenordnung unterstützt aktiv den Wissens- und Technologietransfer.

Fünf Professoren des Instituts engagieren sich zudem am FZI Forschungszentrum Informatik Karlsruhe. Sie leiten dort Forschungsgruppen, die wissenschaftliche Erkenntnisse in Methoden und Verfahren zur Gestaltung neuer Produkte, Prozesse und Dienstleistungen sowie in die dafür notwendigen Software- und Software-/Hardware-Systeme umsetzen.

**Mehr zur Forschung am Institut AIFB auf
den Seiten 36 und 76 ff.**

40 Jahre Institut AIFB, der 60. Geburtstag von Rudi Studer, die Ausrichtung einer internationalen Konferenz, zwei Rufe auf Professuren, eine Habilitation, 13 Promotionen und mehrere Auszeichnungen für wissenschaftliche Arbeiten sorgten 2011 für ein Feuerwerk an Höhepunkten am Institut AIFB.

115 Abschlussarbeiten wurden am Institut AIFB geschrieben; neue Projekte begonnen, in denen mehrere Professoren des Instituts mit weiteren Lehrstühlen des KIT, Unternehmen der Energiewirtschaft und der IKT sowie mittelständischen Softwareunternehmen herausfordernde Forschungs- und Entwicklungsfragen gemeinsam bearbeiten. Sie bestätigten 2011 einmal mehr die Gründungsidee des Instituts AIFB: Um zu effizienten, vertrauenswürdigen Lösungen zu kommen, muss man die Anwendung von Informatik auf wirtschaftliche und gesamtgesellschaftliche Aufgabenstellungen ganzheitlich betrachten.

1.370 Absolventinnen und Absolventen und eine nicht genau bekannte fünfstellige Anzahl weiterer Studierender aus wirtschafts- und ingenieurwissenschaftlichen Studiengängen des KIT haben in vier Jahrzehnten am Institut AIFB gelernt, Methoden und Konzepte der Informatik praxisgerecht zur Lösung von Anwendungsproblemen einzusetzen und dort, wo geeignete Verfahren fehlen, nach neuen zu forschen. **140 Promotionen und 20 Habilitationen** tragen bis heute das Qualitätssiegel des Instituts. AIFB-Alumni trifft man in Führungspositionen in der Wirtschaft und in der Wissenschaft. Wie viele Firmen von ihnen gegründet wurden, ist uns nicht exakt bekannt. Wir wissen aber definitiv von **26 Unternehmen**. 22 davon beschäftigen nach unserem letzten Informationsstand zusammen über **1.200 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter**. Diese Zahlen zu unserer Arbeit haben wir aus Anlass des **40-jährigen Bestehens des Institut AIFB** erfasst. Der 1996 gegründete, institutsnahe Verein Angewandte Informatik Karlsruhe e.V. (AIK) richtete zur Feier des Jubiläums gemeinsam mit dem Institut das 28. AIK-Symposium als **Festsymposium „40 Jahre Angewandte Informatik Karlsruhe“** aus. (Bericht ab S. 24)

Der **60. Geburtstag von Rudi Studer** im Juli 2011 gab wenige Monate zuvor den Anlass, auch das 27. AIK-Symposium als **Festsymposium „Wissensmanagement“** zu gestalten. Es war unter dieser Überschrift Rudi Studers langjährigem Arbeitsfeld gewidmet, semantische Methoden zur Wissensbereitstellung und Wissensteilung in Unternehmen und im World Wide Web zu entwickeln. (Bericht ab S. 12)

Bestens qualifizierter Nachwuchs für Wissenschaft und Wirtschaft

13 Dissertationen wurden im Berichtsjahr am Institut AIFB erfolgreich verteidigt und mit der **Habilitation von Sebastian Rudolph** eine Venia legendi verliehen. **Zwei Rufe auf Professuren** ergingen an die wissenschaftlichen Mitarbeiter **Stefan Klink** und **Peter Weiß** aus der Forschungsgruppe Betriebliche Informationssysteme von Andreas Oberweis und Wolfried Stucky. Stefan Klink lehrt jetzt an der Dualen Hochschule Baden-Württemberg (DHBW). Peter Weiß ist an der ISS International Business School of Service Management in Hamburg.

Habilitation 2011: Sebastian Rudolph (Rudi Studer)

Promotionen 2011:

Darko Anicic (Rudi Studer)
Simone Braun (Rudi Studer)
Michael Decker (Andreas Oberweis)
Heiko Haller (Rudi Studer)
Lei Liu (Hartmut Schmeck)
Joachim Melcher (Detlef Seese)
Roman Povalej (Wolfried Stucky)
Holger Prothmann (Hartmut Schmeck)
Maryam Ramezani (Rudi Studer)
Asarnusch Rashid (Andreas Oberweis)
Jörg Schumacher (Wolfried Stucky)
Philipp Sorg (Rudi Studer)
Ralf Trunko (Andreas Oberweis)

Die Titel der Arbeiten finden Sie ab Seite 156 in diesem Bericht.

Ausgezeichnete Publikationen

Die ausgezeichneten Forschungsergebnisse des Instituts schlagen sich in rund 200 Publikationen nieder. Mehrere wurden mit Best Paper Awards ausgezeichnet.

Forschung für die Lehre, Weiterbildung für die Ausbilder

Um die Erfolge des Instituts in Lehre und Forschung auch in Zukunft zuverlässig gewährleisten zu können, haben wir **Forschung, Entwicklung und Weiterqualifikation zur Verbesserung der Hochschullehre** in der Arbeit des Instituts verankert. Über das Team von Andreas Oberweis haben wir uns 2011 mit dem Teilprojekt „IT-basiertes Feedbacksystem (IFS) für Studium und Lehre“ am KIT-weiten **Förderantrag „KIT – Lehre^{Forschung}“** beteiligt. Der Lehrbeauftragte **Ralf Kneuper** und unsere wissenschaftlichen Mitarbeiter **Daniel Eichhorn** und **Stefanie Betz** haben sich durch die mehrjährige, berufsbegleitende Weiterqualifikation **„Fit für die Lehre – Hochschuldidaktische Grundlagen“** die Zusatzqualifikation „Baden-Württemberg-Zertifikat für Hochschuldidaktik 2011“ erworben. Der Erfolg derartiger Weiterbildung zeigt sich auch in den Spitzenplätzen bei der Evaluation von Lehrveranstaltungen.

Lehre über Kontinentalgrenzen

Wolfried Stucky und Andreas Oberweis kooperieren seit vielen Jahren mit chinesischen Hochschulen in Forschung und Lehre. Um ein noch besseres Lehrangebot für die Studierenden in beiden Ländern bereitstellen zu können, wurden 2011 die Kooperationen mit der School of Management & Economics und der School of Software des Beijing Institute of Technology (BIT) deutlich ausgeweitet. Neben der bisherigen Forschungszusammenarbeit findet jetzt auch ein organisierter Austausch von Studierenden (undergraduate und graduate students) statt.

Vielbeachtete Auftritte in der Fachöffentlichkeit

Über gute Resonanz aus der Fachöffentlichkeit konnten wir uns auch bei Tagungen und Konferenzen sowie Auftritten auf Messen freuen. Besonders erwähnt sei die **„8th International Conference on Autonomic Computing“** im Juni 2011 in Karlsruhe mit **Hartmut Schmeck** als General Chair. Die Verantwortung für die Organisation vor Ort trugen die AIFB-Mitarbeiter **Friederike Pfeiffer** und **Lukas König**.

Neue Führungsverantwortung für Institutsleiter

Stefan Tai hat in seiner Funktion als FZI-Direktor Führungsverantwortung für die neue Hauptstadt-Dependance des FZI übernommen: Er leitet den Aufbau der **FZI-Außenstelle in Berlin**. **Hartmut Schmeck** wurde mit Wirkung vom 1. Januar 2012 als Direktor und kommissarischer Leiter des **Instituts für Angewandte Informatik (IAI)** berufen, das er gemeinsam mit Professor Dr. Georg Bretthauer führt. Hartmut Schmeck baut dort das **Arbeitsgebiet Energieinformatik** auf.

Neue Projekte greifen über Fach- und Landesgrenzen

Die 2011 neu bewilligten Forschungs- und Entwicklungsprojekte weisen eine Besonderheit gegenüber früheren Jahren auf: Sie sind fast durchweg so angelegt, dass sie verfügbare Forschungskräfte über Instituts-, Disziplin- und Universitätsgrenzen hinaus zusammenführen – im Fall von **CROME (Cross-border Mobility for Electric Vehicles)** sogar über die Landesgrenzen hinaus. CROME ist ein deutsch-französischer Flottenversuch zur Elektromobilität. Am KIT sind Andreas Oberweis und Hartmut Schmeck sowie vier weitere Lehrstühle beteiligt. Zahlreiche Partner aus deutscher und französischer Industrie beteiligen sich. (s.S. 91 und S. 98 CROME)

Am Projekt **iZEUS (intelligent Zero Emission Urban System)** sind neben dem Lehrstuhl von Hartmut Schmeck, der die Gesamtkoordination übernommen hat, zehn weitere Lehrstühle des KIT beteiligt; darunter auch der von Rudi Studer. Acht Partner aus Industrie und Wissenschaft, unter anderem zwei Fraunhofer-Institute, arbeiten mit. (s.S. 89 und S. 124 iZEUS)

Im EU-Projekt **XLike (Cross Lingual Knowledge Extraction)** untersucht die Gruppe von Rudi Studer in Kooperation mit Universitäten und Unternehmen in Spanien, Slowenien und Kroatien sowie der chinesischen Tsinghua University in Peking neue Technologien für cross-linguales Monitoring und Aggregation von Wissen im Web unter Nutzung von Linked Open Data Ressourcen. (s.S. 128 XLike)

Im Verbundprojekt **SyncTech (Synchronisierte Technologieadaption als Treiber der strategischen Produktinnovation)** ist eines der wesentlichen Ziele die „Strategische Entwicklung von Produktinnovationen“. Rudi Studer bringt mit seiner Forschungsgruppe Kompetenz zum Wissensmanagement in die gemeinsamen Entwicklungen mit fünf mittelständischen Betrieben aus Baden-Württemberg und dem Fraunhofer IAO ein. Die Produktionsbetriebe werden dabei unterstützt, neue Methoden und Werkzeuge für eine strategische Entwicklung von Produktinnovationen einzuführen. (s.S. 128 SyncTech)

Die Teams von Stefan Tai und Hartmut Schmeck arbeiten gemeinsam mit acht weiteren Lehrstühlen des KIT im **Kompetenzzentrum für Angewandte Sicherheitstechnologie (KASTEL)** mit, das vom BMBF gefördert und vom Institut für Kryptographie und Sicherheit (IKS) (Prof. Dr. Jörn Müller-Quade) federführend betreut wird. (s.S. 144 KASTEL)

Dank an unsere Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter

Abschließend möchte sich die Institutsleitung an dieser Stelle wieder bei allen Beschäftigten für ihr großes Engagement ganz herzlich bedanken. Nach Jahren mit vielen Umzügen von Lehrstühlen und der fast parallel laufenden Umsetzung der neuen KIT-Strukturen in die Forschung und Lehre am Institut erforderten internationale Konferenz, Jubiläum und Geburtstagssymposium einmal mehr hohen persönlichen Einsatz. Wir danken Ihnen für Ihre Unterstützung!

Andreas Oberweis

Hartmut Schmeck

Rudi Studer

Stefan Tai

Georg Bretthauer

Die Entstehung des Rudiversums

Seite 14 Beim 27. AIK-Symposium wurde anlässlich des 60. Geburtstags von Prof. Dr. Rudi Studer dessen langjähriges Forschungsgebiet semantische Methoden für die Wissensteilung und Wissensbereitstellung in Unternehmen und im World Wide Web gewürdigt.

Festsymposium „Wissensmanagement“



Professor Dr. Rudi Studer
mit der Festschrift
„Foundations for the Web
of Information and Services“

Die Entstehung des Rudiversums

Seit 25 Jahren erforscht und entwickelt Prof. Dr. Rudi Studer intelligente Methoden für die Wissensteilung und Wissensbereitstellung in Unternehmen und im World Wide Web. Seit 22 Jahren tut er das am Institut AIFB, wo er seine Erkenntnisse in der Lehre weitergeben kann.

Schon sehr früh schlug Rudi Studer semantische Methoden für intelligentes Wissensmanagement vor. Die von ihm und seinen Teams vorgelegten Ansätze und Lösungen finden große Beachtung und hohe Anerkennung in der Wissenschaftsgemeinschaft. Sie haben Karlsruhe zu einem international bekannten Standort für die Erforschung des „Semantic Web“ gemacht.

Beim Festsymposium anlässlich seines 60. Geburtstags zeichneten Festredner aus Politik, Wissenschaft und Wirtschaft ein beeindruckendes Bild der erfolgreichen Arbeit von Rudi Studer und beleuchteten seine Forschungsgebiete aus Sicht der Wirtschaft und der Wissenschaft.



Prof. Dr. Rudi Studer mit Ehefrau Irene

„Die Berufung auf den Lehrstuhl für Angewandte Informatik III war eine wichtige Verstärkung und ein Glücksfall für das Institut AIFB. Rudi Studer hat einen Spürsinn für kreative Mitarbeiter und innovative Themen. Data Mining, Ontologien, Semantic Web und soziale Netze sind wichtige Forschungsbereiche, zu denen er und seine Mitarbeiter wesentliche Beiträge geliefert haben“, stellte Hartmut Schmeck bei der Begrüßung und Eröffnung des Festsymposiums seinen Kollegen und dessen Platz im kollegial geführten Institut vor.

Rudi Studer kam 1989 vom wissenschaftlichen Zentrum der IBM Deutschland ans Institut AIFB. Heute führt er neben seiner großen Forschungsgruppe am Institut eine zweite Gruppe als Direktor am FZI Forschungszentrum Informatik Karlsruhe, an dem er auch Sprecher des vierköpfigen Vorstands ist.

Großes Engagement für das Fachgebiet und die Community

Viel Energie habe Rudi Studer in der jüngeren Vergangenheit auch in die Etablierung des Gebiets „Services“ bzw. „Dienstleistungsforschung“ investiert, berichtete Hartmut Schmeck weiter. „Seinem Einsatz zusammen mit Christof Weinhardt ist es zu verdanken, dass IBM und KIT gemeinsam das Karlsruhe Service Research Institut (KSRI) gegründet haben.“ Am KSRI ist Rudi Studer einer der Direktoren.

In wichtigen Ämtern der internationalen Wissenschaftsgemeinschaft hat sich der rührige Informatikprofessor in den vergangenen zwei Jahrzehnten ebenso stark engagiert wie für wissenschaftliche Managementaufgaben in- und außerhalb der Universität. Die Liste seiner Engagements ist viel zu lang, um sie hier vollständig wiedergeben zu können. Stellvertretend sei sein Einsatz für die Entwicklung seines Forschungsgebietes hervorgehoben: Rudi Studer war Gründungsmitglied und Vorstand der Gesellschaft für Wissensmanagement, Präsident der internationalen Semantic Web Science Association (SWSA) und Gründungsmitglied des wissenschaftlichen Fachnetzwerkes Semantic Technology Institutes International (STI International). Kurz vor dem Festsymposium wurde er für seine Leistungen zur Entwicklung und Förderung der semantischen Technologien zum STI Fellow ernannt.



Laudator
Prof. Dr. Hartmut Schmeck

Eine Forschungsgruppe als einzigartiger Lebensraum

„Rudi Studer hat es hervorragend geschafft, zukunftssträchtige Fragestellungen für die Informatik zu erschließen. Die von ihm angestoßenen Entwicklungen und Konzepte haben sich weltweit verbreitet“, würdigte Hartmut Schmeck in seiner Laudatio zusammenfassend das Wirken seines Kollegen und wandte sich dann direkt an den Geehrten: „Deine wissenschaftliche Bilanz (...) kann sich sehen lassen. Aber Du hast darüber hinaus noch etwas Besonderes geschaffen: Eine große Forschungsgruppe aufgebaut, die nicht einfach nur eine große, gut geführte Arbeitsgruppe ist. Es ist ein eigenes Gebilde entstanden. Inoffiziell heißt es das „Rudiversum“. Offensichtlich ist es ein einzigartiger Lebensraum, der von seinen Bewohnern besonders geschätzt wird.“

Doktorvater von 55 Nachwuchswissenschaftlerinnen und -wissenschaftlern

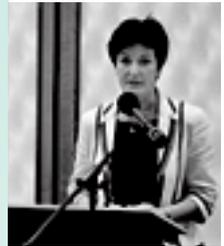
51 junge Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler haben bis zu seinem 60. Geburtstag bei Rudi Studer promoviert. Bis zum Jahresende 2011 kamen noch einmal vier Dissertationen hinzu. Der wissenschaftliche Nachwuchs aus dem „Rudiversum“ lehrt und forscht heute an Universitäten und in der Wirtschaft. Man trifft „Rudianer“ in Deutschland bundesweit und in zahlreichen europäischen Ländern sowie in den Vereinigten Staaten. Sie haben in der Wissenschaft wie in der Wirtschaft deutliche Zeichen gesetzt. So ist beispielsweise das Karlsruher Unternehmen „Ontoprise“ eine Ausgründung aus seiner Forschungsgruppe Wissensmanagement am Institut AIFB. Zwei von drei Geschäftsführern der jungen audriga GmbH, Karlsruhe, haben in Forschungsgruppen von Rudi Studer gearbeitet. audriga ist ein Unternehmen, das nach eigenen Angaben „den Datenumzug zwischen Cloud-Anbietern erleichtert“.

170 Gäste, renommierte Festredner und viele Fachkollegen

Der Einladung zum Festsymposium „Wissensmanagement“ waren mehr als 170 Gäste gefolgt. Unter den Teilnehmerinnen und Teilnehmern befanden sich zahlreiche internationale Kollegen und Kooperationspartner des Informatikprofessors. In sechs Grußworten ehrten Vertreter aus Politik, Verwaltung und Wissenschaft in Karlsruhe und Baden-Württemberg seine Arbeit. Als Redner für die wissenschaftlichen Vorträge beim Symposium konnte das Organisationsteam um Dr. Denny Vrandecic die international renommierten Informatikforscher Professor Dr. Erich Neuhold von der Universität Wien, Professor Dr. Dieter Fensel von der Universität Innsbruck, Professor Mark Musen, M.D., Ph. D. von der Stanford University und Dr. Richard Benjamins vom spanischen Unternehmen Telefonica I+D gewinnen. Erich Neuhold ist der Doktorvater von Rudi Studer. Dieter Fensel war der erste Promovend des Geehrten. Er genießt heute selbst internationale Anerkennung im Fachgebiet. Mark Musen ist nicht nur ein hoch angesehener Stanford-Wissenschaftler, der seit vielen Jahren mit Rudi Studer in der Forschung zu Themen des Ontologie-Management kooperiert. Er war auch immer Gastgeber des Geehrten bei dessen Forschungsaufenthalten (Sabbaticals) in Stanford. Mit Richard Benjamins verbinden den erfolgreichen Karlsruher Informatikprofessor viele gemeinsame EU-Projekte. Die Agenda des Festsymposiums mit den Titeln der Vorträge ist auf S. 22-23 abgedruckt.

Ausgleichend, kollegial, kooperativ, zielstrebig

Neben der erfolgreichen Lehr- und Forschungstätigkeit von Rudi Studer am Institut AIFB hoben die Festredner besonders seine Verdienste für den Forschungstransfer am FZI und seinen Einsatz für das junge Forschungsgebiet Serviceorientierung durch das KSRI am KIT hervor. Dabei zog sich eine Aussage zum Menschen Rudi Studer wie ein roter Faden durch alle Ansprachen: Sämtliche Festredner betonten die umgängliche, wie es Ministerialdirigent Günther Leßnerkraus als Vertreter des Ministeriums für Finanzen und Wirtschaft Baden-Württemberg und Vorsitzender des Kuratoriums des FZI ausdrückte: „ausgleichende und dennoch bestimmte Art“, mit der es Rudi Studer gelingt „in einem sehr heterogenen Umfeld die unterschiedlichen Strömungen zusammenzuführen“. Damit habe er „die



Erste Bürgermeisterin
Margret Mergen



Ministerialdirigent
Günther Leßnerkraus

positive Entwicklung des FZI“ ermöglicht und „in den letzten Jahren wesentlich zur erfolgreichen Entwicklung der Transfereinrichtung beigetragen“, so der Ministerialdirigent. Zuvor hatte schon Margret Mergen, Erste Bürgermeisterin der Stadt Karlsruhe, den positiven Einfluss der „sympathischen und angenehm kooperativen Art“ von Rudi Studer bei den Verhandlungen zur Vorbereitung der Bewerbung um das Software-Spitzencluster sowie als Sprecher des Kompetenzfeldes Organisations- und Dienstleistungsgestaltung am KIT sowie als Mitglied im erweiterten Vorstand des CyberForum und Impulsgeber bei der Initiative „Smarter City Karlsruhe“ hervorgehoben.

Ein Glücksfall für die Fakultät und die Studierenden

Dr.-Ing. Peter Fritz, Vizepräsident für Forschung und Innovation am KIT, wies auf die besonderen Beiträge der Forschungsgruppen zum Forschungsprogramm THESEUS des Bundeswirtschaftsministeriums hin. „THESEUS ist von Rudi Studer und seinen Teams mit geprägt worden“, sagte Peter Fritz. Für die Fakultät für Wirtschaftswissenschaften erklärte der Dekan Prof. Dr. Clemens Puppe, dass er die kollegiale Haltung des Geehrten sehr schätze und er sich auf die kommenden Jahre mit ihm freue: „Wenn Sie ein Glücksfall für das Institut sind, folgt logisch, dass sie auch ein Glücksfall für die Fakultät sein müssen“, so der Dekan. Prof. Dr. Christof Weinhardt, Mitgründer des KSRI und Kollege im Direktorium des FZI stellte Rudi Studers Offenheit für neue Themen heraus und bedankte sich bei ihm für seine Beharrlichkeit, mit der er die gemeinsame Idee der Gründung eines Instituts für die Serviceforschung vorangetrieben habe. „Du findest immer neue Wege und Ideen, wenn es darum geht, innovative Ideen umzusetzen.“

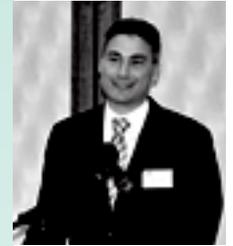
Ein Gratulant, der den Erfolg der Lehre persönlich verkörpert

Der letzte in der Reihe der Grußwort-Gratulanten war ein ganz besonderer Sprecher: Prof. Dr. York Sure-Vetter. York Sure-Vetter ist nicht nur Vorsitzender des Vereins Angewandte Informatik Karlsruhe e.V., für den er sprach, sondern gleichzeitig die Verkörperung der Lehrerfolge von Rudi Studer. York Sure-Vetter hat an der Karlsruher Fakultät für Wirtschaftswissenschaften studiert, war wissenschaftlicher Mitarbeiter am Institut AIFB und hat bei Rudi Studer promoviert. Heute ist er Präsident von GESIS, Leibniz-Institut für Sozialwissenschaften und Inhaber des Lehrstuhls Angewandte Informatik in den Sozialwissenschaften am Institut für Web Science and Technologies an der Universität Koblenz-Landau.

Und was sagt ein Vollblut-Mitglied des Rudiversums über und zu seinem Mentor? „Du spielst die erste semantische Geige.“

Erich Neuhold zieht ein Resümee aus 40 Jahren Semantik

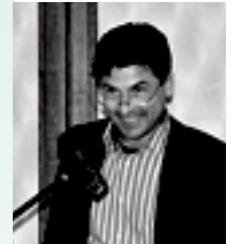
Nach den Grußworten eröffnete Doktorvater Erich Neuhold den wissenschaftlichen Teil des Symposiums mit einem Vortrag über „die letzten 40 Jahre Semantik und Interoperabilität“. Er berichtete vom ersten Nachdenken über eine Interaktion von Menschen mit Informationsobjekten, um Wissen zu vermitteln, und die darauf folgenden vielfältigen Ansätze zur Automatisierung des Wissenserwerbs und der Wissensbereitstellung, die in vier Jahrzehnten versucht wurden. „Verschiedene Menschen und verschiedene Anwendungsprobleme erfordern verschiedene Informationsstrukturen“, zog Erich Neuhold sein Resümee aus 40 Jahren Forschung.



Vorsitzender AIK e.V.
Prof. Dr. York Sure-Vetter



KIT-Vizepräsident
Dr.-Ing. Peter Fritz



Dekan
Prof. Dr. Clemens Puppe



KSRI-Kollege
Prof. Dr. Christof Weinhardt





Sie hielten die wissenschaftliche Referate zum Fachgebiet von Rudi Studer (v.l.n.r.): Prof. Dr. Erich Neuhold mit Frau, Prof. Dr. Dieter Fensel, Prof. Mark Musen, M.D., Ph.D., Dr. Richard Benjamins

Festschrift über die Grundlagen von Web Information Services

Erstpromovend Dieter Fensel überraschte Rudi Studer mit einem tollen Geburtstagsgeschenk: Er stellte die Festschrift „Foundations for the Web of Information and Services“ vor. Darin skizzieren 17 renommierte Forscher, darunter Lehrer und ehemalige Doktoranden des Geehrten, den derzeitigen Stand der Forschung zu dem Fachgebiet, das Rudi Studer entscheidend mit geprägt hat. Auf diesen hoch aktuellen wissenschaftlichen Inhalt ging Dieter Fensel in seinem Festvortrag unter der Überschrift: „Why weren't ants the first astronauts?“ ein.

Stanford trägt ein deutsches Motto in seinem Wappen

Mark Musen überraschte mit einer Information, die wohl kaum zuvor einem der Festgäste bekannt gewesen sein dürfte: Die berühmte und hoch geachtete Stanford University ist die einzige in Amerika, die ein deutschsprachiges Motto in ihrem Logo trägt. Dort steht „Die Luft der Freiheit weht“.

In seinen wissenschaftlichen Ausführungen forderte Mark Musen das Fachpublikum des 27. AIK-Symposium auf, bei der Organisation von Wissen „über Regeln hinaus“ zu denken und generische Problemlösungsmethoden in Betracht zu ziehen. Intelligente Informationssysteme müssten in der Lage sein, differenzierte Antworten anzubieten. Dies sei die große Herausforderung, der sich die Forschung im Fachgebiet jetzt und in den kommenden Jahren stellen müsse.

Europa überlässt die Vermarktung der Forschungserfolge anderen

Dr. Richard Benjamins präsentierte eine Untersuchung, die sich mit der Frage beschäftigte, wie in der Vergangenheit mit EU-Förderung erzielte Forschungsergebnisse aus Informatik-Projekten ökonomisch verwertet wurden. Sein Fazit war ernüchternd und zeigte Handlungsbedarf: Europa forscht seit Jahrzehnten an der Spitze. Europa publiziert an vorderster Stelle. „Die wirtschaftlichen Erfolge aus den Forschungserkenntnissen allerdings fahren Unternehmen aus anderen Ländern ein.“ Europa hätte Top Player in der Wissensproduktion, hinke aber in der Umsetzung hinterher. Richard Benjamins mahnte dringend an, der wirtschaftlichen Ausnutzung der guten europäischen Forschungsergebnisse mehr Aufmerksamkeit zu schenken: „Um neue Industrien zu schaffen, braucht man das richtige Klima.“

Die wissenschaftlichen Vorträge mündeten in einen regen Diskurs, der fast nahtlos in einen schönen Festabend überging. Noch zu fortgeschrittener Stunde riefen Weggefährten, Schülerinnen und Schüler aus dem „Rudiversum“ zahlreiche Anekdoten aus 22 Jahren von Rudi Studer am Institut AIFB in Erinnerung. Ein rundherum gelungenes Jubiläumfest.



Das Rudiversum – Prof. Studer mit Ehemaligen, Doktoranden, wissenschaftlichen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern



27. AIK-Symposium „Wissensmanagement“

Agenda
27. AIK-Symposium
„Wissensmanagement“

Karlsruhe, 22. Juli 2011

14:00 – 15:00 Uhr

Begrüßung und Grußworte

Prof. Dr. Hartmut Schmeck
Karlsruher Institut für Technologie
Margret Mergen
Erste Bürgermeisterin der Stadt Karlsruhe
Ministerialdirigent Günther Leßnerkraus
Vorsitzender des Kuratoriums des FZI, Ministerium für Finanzen
und Wirtschaft Baden-Württemberg
Dr.-Ing. Peter Fritz
Vizepräsident für Forschung und Innovation,
Karlsruher Institut für Technologie
Prof. Dr. Clemens Puppe
Dekan der Fakultät für Wirtschaftswissenschaften,
Karlsruher Institut für Technologie
Prof. Dr. Christof Weinhardt
Direktor Karlsruhe Service Research Institute,
Karlsruher Institut für Technologie
Prof. Dr. York Sure-Vetter
Vorsitzender Verein AIK e.V.

15:00 – 15:30 Uhr

Semantics and Interoperability – the last 40 years

Prof. Dr. Erich Neuhold
Universität Wien

15:30 – 16:00 Uhr

Why weren't ants the first astronauts?

Prof. Dr. Dieter Fensel
Universität Innsbruck

16:50 – 17:20 Uhr

Modeling procedural aspects of tasks: Beyond ontologies

Prof. Mark Musen, M.D., Ph.D.
Stanford University

17:20 – 17:50 Uhr

ROI of European Research Projects

Dr. Richard Benjamins
Telefónica I+D, Madrid

17:50 – 18:00 Uhr

Abschließende Worte

Prof. Dr. Rudi Studer

Das Festsymposium wurde
unterstützt von:

fluid Operations AG
ontoprise GmbH
POET AG

Jubiläum an der Schwelle zu einer neuen Welt

2011 waren es 40 Jahre, die das Institut AIFB nun schon an der Fakultät für Wirtschaftswissenschaften die praxisgerechte Anwendung von Methoden und Konzepten der Informatik erforscht und lehrt. Beim 28. AIK-Symposium zeigten Referenten aus Wissenschaft und Wirtschaft auf, wie Computer und Informationssysteme die Menschheit in vier Jahrzehnten an die Schwelle zu einer neuen Welt geführt haben, welche Herausforderungen aktuell anstehen und welche Ansätze und Methoden die Wissenschaft zu ihrer Lösung verfolgt.



Festsymposium „40 Jahre Angewandte Informatik Karlsruhe“

40 Jahre AIFB

28. AIK-Symposium „40 Jahre Angewandte Informatik Karlsruhe“

40 Jahre Institut AIFB

Organisationstheorie und Datenverarbeitung + Angewandte Informatik. Diese Addition gab dem Institut AIFB sein unverwechselbares Profil. 1971 aus zwei Lehrstühlen mit ebendiesen Namen gegründet, verbindet es seit vier Jahrzehnten erfolgreich Forschungserkenntnisse der Informatik und der Wirtschaftswissenschaften, um Arbeitsabläufe in Wirtschaft und Gesellschaft zu verbessern. 1370 Absolventinnen und Absolventen sowie einer fünfstelligen Anzahl weiterer Studierender aus wirtschafts- und ingenieurwissenschaftlichen Studiengängen des KIT (Karlsruher Institut für Technologie) hat das Institut diese Qualifikation in vier Jahrzehnten mit auf ihren Weg in den Beruf gegeben. Am Institut arbeiten heute permanent rund 60 wissenschaftliche Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter. 46 Stellen werden aus Drittmitteln finanziert. Zusätzlich betreuen die sechs Professoren weitere 30 Doktoranden bzw. Stipendiaten, berichtete Detlef Seese bei der Begrüßung der Gäste zum Festsymposium „40 Jahre Angewandte Informatik Karlsruhe“ anlässlich des Institutsjubiläums.

Vor 40 Jahren konnten die Gründerväter noch nicht absehen, in welcher Dimension die Informationstechnologie die Welt verändern würde. Wohl aber sahen sie vorher, dass zwei Dinge gebraucht würden, um den technologischen Fortschritt gewinnbringend nutzen zu können: Erstens Menschen, die dafür qualifiziert sind, die anspruchsvollen Aufgaben kompetent zu lösen, und zweitens Informationssysteme, die Einsatzzweck und technische Lösungsmöglichkeiten optimal verknüpfen.

Heute kann das Institut AIFB für sich in Anspruch nehmen, beides kontinuierlich mit großem Erfolg hervorgebracht zu haben. In der Forschung und Entwicklung wurden wichtige Grundlagen gelegt, Anwendungssysteme dauerhaft beherrschbar, zuverlässig und praxisgerecht gestalten zu können. Für den Erfolg sprechen 140 Promotionen und 20 Habilitationen. Viele Absolventinnen und Absolventen trifft man heute in Führungspositionen der Wirtschaft wie in der Wissenschaft.



„Das Institut AIFB verkörpert für mich eine ideale Lehr- und Forschungseinrichtung, die durch innovative Forscherpersönlichkeiten geprägt wurde.“

Prof. Dr. Detlef Seese,
Institut AIFB



„Wir sind Spitzencluster und dazu haben Sie viel beigetragen. Die KIT-Beteiligung ist namentlich mit Hartmut Schreck und Stefan Tai verbunden.“

Margret Mergen,
Erste Bürgermeisterin Stadt Karlsruhe



„Ich wünsche Ihnen ganz eigennützig viele weitere Jahre mit so hohem Wirkungsgrad.“

Prof. Dr.-Ing. Detlef Löhe,
Vizepräsident für Forschung und Information, KIT



„Dieses Institut ist ein wesentlicher Teil der Geschichte der Informatik in Deutschland.“

Prof. Dr. Wolf-Dieter Lukas,
Ministerialdirektor, BMBF



„Es ist gut, ein solches Institut an der Fakultät für Wirtschaftswissenschaften zu haben. Sie erfüllen eine wichtige Brückenfunktion.“

Prof. Dr. Clemens Puppe,
Dekan der Fakultät für Wirtschaftswissenschaften, KIT



„Wir treffen uns nicht nur, wenn wir Studiengänge entwickeln. Wir versuchen auch, gemeinsam Forschung zu gestalten.“

Prof. Dr. Michael Beigl,
Prodekan der Fakultät für Informatik, KIT



„Es hat sich gezeigt, dass eine starke technische Fundierung mit einer ökonomischen Ausrichtung ganz bestimmt nicht schadet.“

Prof. Oliver Günther, Ph.D.,
Präsident GI e.V., AIFB-Absolvent

Jubiläum an der Schwelle zu einer neuen Welt

Entwicklungen, Chancen und Grenzen der Informations- und Wissensverknüpfung im weltweiten Netz, invasive Algorithmen, die sich Rechenkapazität nach Bedarf erobern und die Frage, wie Informationstechnologie das Geschäft der Banken verändert, waren die wissenschaftlichen Themen der vier Referenten beim Festsymposium „40 Jahre Angewandte Informatik Karlsruhe“. So lange schon werden am Institut AIFB des KIT Methoden und Technologien erforscht und gelehrt, die helfen, Kernprobleme unserer Zeit durch die intelligente Anwendung von Informatik zu lösen. Die Vorträge zeigten auf, wie Computer und Informationssysteme die Menschheit in vier Jahrzehnten an die Schwelle zu einer neuen Welt geführt haben.

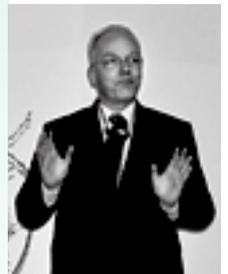


(v.l.n.r.) Detlef Seese, Sprecher der Institutsleitung, Andreas Oberweis, Stefan Tai, Wolffried Stucky (Instituts-Mitgründer, em.), Thomas Wolf (Honorarprofessor), Hartmut Schmeck, Rudi Studer



„Wir kommen jetzt an einen Punkt, an dem die Technologie das Geschäft verändert“, erklärte Wolfgang Gaertner, CIO Retail bei der Deutschen Bank AG. In seinem Vortrag unter dem Titel „Angewandte Informatik Fördert Bankentransformation“ berichtete er, dass nach der Fusion der Deutschen Bank mit der Postbank wesentliche Teile im Kern des Bankgeschäfts erneuert und die Legacy-Systeme durch Standardsoftware ersetzt werden. Die IT – und damit die IT-Abteilung – sei zu einem Treiber für die Veränderung des Kerngeschäftes der Banken geworden. Banken werde es auch in Zukunft geben, aber sie müssten umdenken. Business Intelligence (BI) und Micropayment seien Stichworte hierzu, so der Bank-IT-Manager. „Durch BI werden sich ganz neue Arbeitstechniken entwickeln, die wir nicht gelernt haben.“

Wolfgang Gaertner sieht in den Veränderungen „eine Riesenchance für die Bank, aber auch ein großes Risiko“. Die Chance sei, große Effekte auszulösen. Um sie positiv nutzen zu können, müsse Technikwissen zwingend mit Prozesswissen einhergehen. „So etwas kann man nur machen, wenn man versteht, was eine Marke ist. Man muss die Prozesse verstehen“, sagte der IT-Manager. Deshalb werde „die Verbindung von Informatik und Wirtschaftswissenschaften immer wichtiger“.



Wolfgang Gaertner

Je mehr die Menschheit weiß, desto mehr kann sie lernen

Vor ihm hatte Professor Dr. Gerhard Weikum, Forschungsdirektor am Max-Planck-Institut (MPI) für Informatik in Saarbrücken, im einflussreichen Vortrag zum wissenschaftlichen Teil des Symposiums dargestellt, wie Forschung und Entwicklung in den vergangenen 40 Jahren die Grundlagen dafür gelegt haben, dass in absehbarer Zukunft „Maschinen aus Wissensquellen im Web neues Wissen werden ableiten können“. Um zu illustrieren, was das für die Weiterentwicklung der Menschheit bedeuten könnte, zitierte er den Amerikaner Douglas Lenat, CEO der Cycorp Inc. Dieser sei davon überzeugt: „Je mehr wir wissen, desto mehr (und schneller) können wir lernen.“

Weikum benutzte in seinem Vortrag unter der Überschrift „Wissen im Web. Von O bis W“ das Wort „Wissen“ (Knowledge) im Zusammenhang mit maschineller Generierung tatsächlich in der originären Bedeutung, also im Sinne der Ableitung von Wissen aus Information, wie sie normalerweise im Kopf stattfindet. Nach dem Willen der Wissenschaftler, die sich diesem Forschungsgebiet verschrieben haben, sollen Maschinen in naher Zukunft nicht nur Informationen liefern, sondern auch automatisch neues Wissen generieren, indem sie weltweit verteilte Wissensquellen zu themenbezogenen Netzen verweben.

Mit Informations-Atomen auf dem Weg zur kollektiven Wissensproduktion

Wie das funktionieren könnte, welche Ansätze die Forscherinnen und Forscher verfolgen, wo die derzeit schwierigsten Herausforderungen liegen und wie man von vernetzten Daten (Linked Data) zu Linked Knowledge kommen will, auch das erläuterte der MPI-Forschungsdirektor den Festgästen, insgesamt etwa 150, die der Einladung zur Feier des 40-jährigen Jubiläums des Instituts AIFB gefolgt waren. Bei seinem „Streifzug durch die Welt des Wissens im Web von O bis W“ (Ontologien bis Wissensbasen) zeigte er den Zuhörern u.a., wie die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler seines Fachgebietes (a) im Netz verfügbare Informationen in maschineninterpretierbare Informations-Atome zerlegen (Entitäten / Einzelbestandteile von Tripeln), (b) sie in multimodalen Wissensbasen zu fachlichen Datenkollektionen zusammenführen, (c) komplexe, natürlichsprachliche Anfragen in Suchbegriffe und Suchketten

auflösen, die für Maschinen verständlich sind (Dekomposition), (d) bei mehrdeutigen Begriffen eine Begriffsklärung durchführen (Disambiguation) und (e) die für die gestellte Anfrage relevanten Wissensquellen im Web anhand dieser Suchdaten verknüpfen und auswerten. Für die automatische Begriffsklärung verbinden die Webwissensforscher die mit Bedeutung versehenen Informations-Atome mit mathematischen Verfahren der Logik und Statistik. Anhand der Häufigkeit des Auftretens wiederkehrender Entitäten gewichten sie die Zusammenhänge und leiten aus diesem Ranking die wahrscheinliche Bedeutung des Suchwortes ab.

Datenqualität wird bei Linked Data zu einem wichtigen Thema

Festredner Weikum erklärte, dass dazu „am Institut AIFB ganz viel interessante Forschung“ betrieben worden sei, womit er die Beiträge der Forschungsgruppe von Rudi Studer zur semantischen Wissensorganisation und -repräsentation hervorhob, die Karlsruhe auf diesem Gebiet international bekannt gemacht haben. Es sei aber noch mehr zu tun, forderte der MPI-Forscher auf: „Man muss diese Semantic Media Wikis und andere Werkzeuge dieser Art zusätzlich anreichern z.B. um Entitäten und Disambiguierungsmethoden“. Hohe Datenqualität automatisch sicherzustellen, sei ein wichtiges Thema, um von Linked Data zu Linked Knowledge zu kommen.

„Ich glaube, es ist nicht mehr so weit, dass wir das alles tun werden. Das sind fünf bis zehn Jahre, und wenn wir uns zurückerinnern: Das ganze Gebiet Ontologien hat vor 250 Jahren mit Diderot und d’Alembert begonnen“, schloss Gerhard Weikum. Die Folien zu seinem Vortrag sind auf der Webseite des Vereins AIK e.V. in der Veranstaltungsagenda hinterlegt. Dort gibt es auch die Folien von Dr. Sanaz Mostaghim und Privatdozent Dr. Sebastian Rudolph, die im Anschluss aus der aktuellen Forschungsarbeit am Institut AIFB berichteten.



Prof. Dr. Gerhard Weikum

Invasive Algorithmen, die sich ihre Ressourcen selbst erobern

Nach dem umfassenden Ausflug in die Zukunft der Wissensgenerierung führte Sanaz Mostaghim mit ihrem Vortrag „Invasiv und selbstorganisierend - die perfekte Kombination für parallele Algorithmen“ zurück zu einem hoch aktuellen Grundproblem des Computereinsatzes; nämlich der Frage, wie die heute verfügbaren Hard- und Software-Ressourcen, die man für die Berechnung von Diensten und Organisationsabläufen aller Art braucht, am besten genutzt werden können. Die wissenschaftliche Mitarbeiterin der Forschungsgruppe „Effiziente Algorithmen“ von Hartmut Schmeck erklärte, wie invasive Algorithmen in hochparallelen Systemen wie Grid, Cloud oder Mehrkernprozessoren selbstorganisiert Optimierungsprobleme lösen können, indem sie so lange immer mehr Prozessoren erobern, bis die Problemlösung gefunden ist. „Wir beginnen mit einer Ressource. Von dort ausgehend sucht sich die Aufgabe nach Bedarf so lange selbstständig weitere Rechen- und Betriebssystemkapazitäten, bis sie eine optimale bzw. mehrere pareto-optimale Lösungen gefunden hat.“

Um die Qualität der mit invasiven, selbstorganisierenden Algorithmen bei variabler Prozessornutzung erzielten Optimierungsergebnisse mit den Ergebnissen herkömmlicher parallel ausgeführter Verfahren zu vergleichen, hat die Forschungsgruppe Tests durchgeführt. „Die positiven Eigenschaften der beiden Verfahren ergänzen sich. Rechenkapazitäten in verteilten Ressourcen können so viel effizienter genutzt werden“, erklärte die Wissenschaftlerin.

Das Semantic Web mit formallogischen Betrachtungsweisen weiterentwickeln

Mit dem anschließenden Vortrag ging es wieder ins weltumspannende Wissensnetz der Zukunft. Ganz im Stil des Instituts AIFB, an dem, wie Professor Dr. Detlef Seese als Sprecher der Institutsleitung in seiner Begrüßung betont hatte, „es zum guten Ton gehört, Fragen zu stellen und konstruktive Beiträge zu deren Lösung zu leisten“, unterzog Sebastian Rudolph die bisherige Konzeption des semantischen Webs einer kritischen Betrachtung. „Logik im Semantic Web: Wunsch und Wirklichkeit“, lautete sein provokanter Titel, unter dem er die bisher bekannten Grenzen logikbasierter Wissensrepräsentation als Schwerpunkt des Semantischen Webs auslotete und Ansätze zu deren Überwindung vorschlug. Dabei illustrierte der

bei Professor Dr. Rudi Studer forschende Wissenschaftler seine Thesen pointiert mit eingängigen Beispielen und Vergleichen. Die syntaktische Kompliziertheit und rechentechnische Aufwändigkeit gegenwärtiger Wissensbeschreibungssprachen verglich er mit einem Dodo: Die Web Ontology Language (OWL), eine Spezifikation des World Wide Web Consortiums (W3C) für Ontologien, sei „nicht nur hässlich, sondern auch schwerfällig. Ein böser Logiker kann eine Wissensbasis bauen, dass Ihnen jeder Reasoner um die Ohren fliegt.“

Dass Menschen im Allgemeinen logisch denken, sei eine weitere von kognitionswissenschaftlichen Untersuchungen längst widerlegte Annahme, weswegen auf intuitive Schnittstellen zwischen Mensch und logikbasierten Systemen besonderes Augenmerk gerichtet werden müsse. Aber auch mit klassischer Logik allein schaffe man es nicht, die Herausforderungen zu lösen. Sebastian Rudolph empfahl zur Lösung aktueller Semantic Web Fragestellungen „formallogische Betrachtungsweisen als erprobten Denkansatz“. Man sollte, um „die großen Herausforderungen gemeinsam zu lösen“, „formale Semantik zentral für Wissensrepräsentation und Herstellung von Interoperabilität nutzen und Logik ohne Scheuklappen einsetzen“.

Beim Festabend wurde noch lange diskutiert

Beim Festempfang am Abend brachte Professor Dr. Thomas Wolf in lockerer Gesprächsrunde die visionären wissenschaftlichen Höhenflüge des Nachmittags mit einem einzigen Satz auf den Boden der Tatsachen zurück: „Letztendlich geht es immer um Geld“. Wie immer sei auch bei der Informationssuche und Wissensbereitstellung die vernünftige Balance zwischen Kosten und Nutzen, Aufwand und Ertrag ausschlaggebend. Mit seinem kurzen Statement unterstrich er, was vor dem wissenschaftlichen Teil des Festsymposiums fast alle Grußwortredner in ihren Glückwunschadressen hervorgehoben hatten: Informatik und Wirtschaftswissenschaften gehören zusammen. Das haben die Institutsgründer schon vor 40 Jahren so gesehen.



Dr.-Ing. Sanaz Mostaghim



PD Dr. Sebastian Rudolph

Prof. Seese bedankt sich bei den Referenten für ihre Beiträge

28. AIK-Symposium „40 Jahre Angewandte Informatik Karlsruhe“

Agenda
28. AIK-Symposium
„40 Jahre Angewandte Informatik
Karlsruhe“

Karlsruhe, 17. Februar 2012

14:00 – 14:25 Uhr

Begrüßung und Rückblick

Prof. Dr. Detlef Seese
 Sprecher der Institutsleitung
 Institut AIFB, Karlsruher Institut für Technologie

14:25 – 15:10 Uhr

Grußworte

Margret Mergen
 Erste Bürgermeisterin
 Stadt Karlsruhe
 Prof. Dr.-Ing. Detlef Löhe
 Vizepräsident für Forschung und Information
 Karlsruher Institut für Technologie
 Prof. Dr. Wolf-Dieter Lukas
 Ministerialdirektor
 Bundesministerium für Bildung und Forschung
 Prof. Dr. Clemens Puppe
 Dekan der Fakultät für Wirtschaftswissenschaften
 Karlsruher Institut für Technologie
 Prof. Dr. Michael Beigl
 Prodekan der Fakultät für Informatik
 Karlsruher Institut für Technologie
 Prof. Oliver Günther, Ph.D.
 Präsident
 Gesellschaft für Informatik e.V.

15:10 – 15:55 Uhr

Wissen im Web: von O bis W

Prof. Dr. Gerhard Weikum
 Max-Planck-Institut für Informatik, Saarbrücken

15:55 – 16:30 Uhr

Kaffeepause mit Demo- und Posterausstellung

16:30 – 16:50 Uhr

**Invasiv und selbstorganisierend –
 die perfekte Kombination für parallele Algorithmen**

Dr.-Ing. Sanaz Mostaghim
 Institut AIFB, Karlsruher Institut für Technologie

16:55 – 17:15 Uhr

Logik im Semantic Web: Wunsch und Wirklichkeit

PD Dr. Sebastian Rudolph
 Institut AIFB, Karlsruher Institut für Technologie

17:15 – 18:00 Uhr

Angewandte Informatik Fördert Bankentransformation

Wolfgang Gaertner
 CIO Retail
 Deutsche Bank AG

ab 18:00 Uhr

Empfang und Abendessen

**Wir bedanken uns für die
 freundliche Unterstützung bei:**

CDA IT Systems GmbH, Backnang
 ISB AG, Karlsruhe
 POET AG, Karlsruhe
 PROMATIS software GmbH, Ettlingen



Effiziente Algorithmen

Professor Schmeck (Seite 78)

Die Vision des „Organic Computing“, komplexe technische Systeme durch gesteuerte Selbstorganisation besser zu beherrschen, prägt die Arbeit dieser Forschungsgruppe. Nach grundlegenden Arbeiten zu generischen Methoden und Architekturen und zum Einsatz des Organic Computing in der Verkehrssteuerung stellen wir uns verstärkt den Herausforderungen durch die Energiewende. In mehreren Verbundprojekten mit starken Partnern aus Wissenschaft und Wirtschaft liefern unsere Konzepte Beiträge für einen effizienten und verlässlichen Betrieb dezentralisierter Energiesysteme. Ziel ist die Schaffung der notwendigen Technologien für den Aufbau eines umfassenden Energieinformationssystems mit verteilter Systemintelligenz, das eine wesentliche Voraussetzung für die bedarfsgerechte Versorgung mit elektrischer und thermischer Energie trotz fluktuierender, kaum steuerbarer Produktion von Energie aus Sonne und Wind darstellt. Konzepte für die intelligente Integration der Elektromobilität ergänzen dies in idealer Weise.

Entwurf und Management derart komplexer technischer Systeme erfordern optimiertes Handeln unter verschiedenen, häufig konkurrierenden Zielvorgaben. Hier können die in dieser Forschungsgruppe entwickelten Verfahren zur multikriteriellen Optimierung wichtige Beiträge liefern.

Betriebliche Informationssysteme

Professor Oberweis, Professor Stucky (Seite 96)

Die Forschungsgruppe Betriebliche Informationssysteme beschäftigt sich mit Methoden, Vorgehensmodellen und Werkzeugen für das Business Process Engineering und das service-orientierte Workflow-Management mit unterschiedlichen Non-Standard-Anwendungen betrieblicher Informationssysteme sowie der strategischen Informatikplanung und -organisation in Unternehmen.

Grundlage für die Konzeption und Implementierung innovativer betrieblicher Informationssysteme sind service-basierte IT-Infrastrukturen, in denen Geschäftsprozesse kollaborativ, flexibel und zuverlässig ausgeführt werden können. Dabei kommen neuartige Methoden und Sprachen zur Prozessmodellierung und -analyse zur Anwendung, die mit semantischen Ausdrucksmitteln kombiniert werden. Im Testlabor können die aus Diensten zusammengesetzten Prozessmodelle durch Simulation vor der Einführung analysiert und bei Bedarf passend modifiziert werden.

Ein aktuelles Forschungsgebiet ist der Einsatz von Social Software bei Modellierung, Gestaltung und Ausführung von Geschäftsprozessen. Hier stehen insbesondere kollaborative Methoden zur Qualitätssicherung im Mittelpunkt des Interesses.

Weitere Forschungsbereiche umfassen innovative mobile Anwendungen und Mehrwertdienste für das Privat- und Berufsleben, Qualitäts- und Sicherheitsaspekte in Geschäftsprozessen, die Integration von Cloud-Diensten und -Anwendungen sowie von Big Data in Geschäftsprozessen.

Wissensmanagement

Professor Studer (Seite 112)

Intelligente Methoden zur Unterstützung des Wissensmanagements in Unternehmen sowie die Realisierung der Vision des „Semantic Web“ sind die Schwerpunkte der Forschungsgruppe Wissensmanagement. Wesentliche methodische Herausforderungen sind dabei die Reduzierung des Overheads für die Spezifikation von Metadaten und die Modellierung von Ontologien sowie die Entwicklung skalierbarer Algorithmen und Softwarewerkzeuge für deren Erstellung und Verarbeitung. Dabei zeigt es sich, dass für das Erreichen dieser Zielsetzungen ein interdisziplinärer Ansatz vielversprechend ist: die Kombination von Data und Text Mining mit Sprachverarbeitung und Ontologie- und Metadatenmanagement sowie formalen Methoden der Wissensverarbeitung.

Ein Trend im Web sind Linked-Data-Technologien, ein Teil der Semantic-Web-Technologien, der besonders geeignet ist für die Datenpublikation im Web. Mittlerweile sind Milliarden von Datenelementen im Web als Linked Data verfügbar. Die Kombination von Big Data mit mächtigen Modellierungskonstrukten ist Gegenstand aktueller Forschung. Zukünftige semantische Anwendungen werden außerdem immer mehr von vernetzten, kontext-abhängigen Ontologien geprägt sein – eine grundlegende Herausforderung im Bezug auf Methoden und Werkzeuge für das Management von Ontologien.

Als wesentliche Anwendungsfelder von Semantic-Web-Ansätzen entwickeln sich derzeit a) die Integration von Informationssystemen und betrieblichen Anwendungen in Unternehmen, b) die semantische Suche in großen Beständen von Webdaten bzw. Dokumenten sowie c) die Weiterentwicklung von Web Services zu Semantic Web Services. Zusätzlich stellt die Verbindung von Semantic-Web-Technologien mit Web 2.0-Technologien (z.B. mit Wikis) eine wichtige Herausforderung dar. Zukünftig wird es auch von immer größerer Bedeutung sein, semantische Technologien dafür einzusetzen, das Kollaborationspotential von Online Communities zu fördern und synergetische Effekte aufzudecken.

Komplexitätsmanagement

Professor Seese (Seite 132)

Komplexe Probleme und komplexe Systeme durch mathematische und logische Analyse besser zu verstehen und durch Methoden und Werkzeuge der Informatik beherrschbar zu gestalten, ist Ziel der Forschungsgruppe Komplexitätsmanagement. Komplexität ist eine der größten Herausforderungen unserer Zeit. Verursacher sind besonders der wachsende Vernetzungs- und Globalisierungsgrad der Wirtschaft, der immer schnellere und allgegenwärtige Fluss von Information – angetrieben speziell durch die Entwicklung des Internet und die nachhaltige Durchdringung der Wirtschaft mit Informations- und Kommunikationssystemen - sowie der wachsende Wettbewerbsdruck. Trends in diesem Bereich reichen von der Untersuchung von strukturellen Eigenschaften und Parametern, die ursächlich die Komplexität von Systemen beeinflussen, über die Untersuchung von Strukturereignisseigenschaften sowie der Dynamik komplexer Systeme bis hin zur Entwicklung intelligenter, sich selbst verändernder Systeme, die flexibel angepasst und zielführend auf die dynamische Entwicklung komplexer Systeme reagieren. Das Arbeitsfeld der Forschungsgruppe reicht von theoretischen Untersuchungen algorithmischer Probleme und komplexer Systeme mit Methoden der parametrischen und deskriptiven Komplexitätstheorie bis zu konkreten Anwendungen in den Bereichen Finance, Modellierung und Optimierung von Geschäftsprozessen, skalierbare elektronische Marktplätze sowie E-Learning.

eOrganisation

Professor Tai (Seite 138)

Die Forschungsgruppe eOrganisation untersucht zukunftsweisende Forschungsfragen des Cloud Service Engineering. Der Fokus liegt auf Software-Anwendungsarchitekturen sowie auf Laufzeitumgebungen (Middleware-Plattformen) und Diensten in der Cloud.

Aktuelle Forschungsschwerpunkte sind (1) die Bestimmung und die Bewertung (Messbarkeit und Management) von Qualitätseigenschaften von Cloud-Systemen und (2) neue Modellierungs- und Engineering-Methoden für das Dienste-orientierte Web.

Im Schwerpunkt (1) sind Qualitätseigenschaften wie Skalierbarkeit, Elastizität, Verfügbarkeit, Konsistenz und Sicherheit Gegenstand der Untersuchung sowie deren Abhängigkeiten und Trade-offs. Insbesondere werden dafür Cloud-Speichersysteme und Cloud-Plattformen sowie die Anwendungen und Geschäftsprozesse auf solchen Plattformen betrachtet.

Im Schwerpunkt (2) werden neue Modellierungssprachen und Engineering-Methoden entwickelt, die beispielsweise Dynamik und Variabilität von Service-Systemen beschreiben können. Auch die Kollaboration (Partizipation) von verschiedenen Stakeholdern im Service Engineering ist ein wichtiges Ziel. Deren Koordination wird durch einen Ansatz unterstützt, der Service-Modelle als „lebende Artefakte“ abbildet und die flexible Komposition verschiedener Inhalte erlaubt.

Die Forschungsgruppe ist über die zwei Standorte in Karlsruhe und Berlin verteilt. In Karlsruhe forscht die Gruppe am Institut AIFB; in Berlin forscht die Gruppe an der Außenstelle des FZI Forschungszentrums Informatik.

Software- und Systems Engineering

Professor Oberweis, Professor Seese

Das Forschungsgebiet Software- und Systems Engineering beschäftigt sich mit Vorgehensmodellen, Methoden und Werkzeugen für die ingenieurmäßige Entwicklung von komplexen Softwaresystemen. Dabei werden innovative Konzepte aus der Softwaretechnik (etwa Software-Produktfamilien, aspektorientierte Programmierung, Komponentenorientierung, Web-Services) berücksichtigt und im Hinblick auf ihre Eignung in unterschiedlichen Anwendungsszenarien geprüft. Im Mittelpunkt des Interesses stehen die unterschiedlichen Aufgabenstellungen des Qualitätsmanagements, die von systematischen Methoden für das Software-Testen bis hin zu Zertifizierungsverfahren für Software-entwickelnde Organisationen (z.B. Capability Maturity Model Integration CMMI) reichen. Daneben wird auch Sicherheits- und Zuverlässigkeitsanforderungen besondere Aufmerksamkeit gewidmet, welche vor allem im Umfeld von E-Business-Anwendungen sowie bei der Ausführung von Geschäftsprozessen mit Hilfe mobiler Endgeräte eine wichtige Rolle spielen. Weitere Arbeiten befassen sich mit der Untersuchung von Komplexitätsparametern für Software und mit der Sicherung von Konsistenz bei Programmveränderungen. Im Zusammenhang mit der Entwicklung von Unternehmenssoftware werden Sprachen und Methoden zur effizienten Synchronisation der Lebenszyklen von Geschäftsprozessen und Softwaresystemen entworfen und evaluiert.

Seite **44** **Das Kollegium**

50 **Verwaltung & Technik**

52 **Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter**

Kollegium



Fünf Professoren, jeder mit eigenen Forschungsschwerpunkten in Informatik im wirtschafts- und ingenieurwissenschaftlichen Umfeld, führen das Institut AIFB in kollegialer Leitung. Auch Prof. Dr. Wolffried Stucky, seit Oktober 2008 emeritierter Institutsmitgründer, ist nach wie vor am AIFB aktiv. Eine Journalistin stellt das Kollegium vor.

Prof. Dr. Andreas Oberweis

Der Brückenschlag zwischen der Gestaltung von neuen, effizienten Geschäftsabläufen - dem sogenannten Business Process Engineering - und dem Software Engineering ist erklärtes Ziel der Arbeit von Andreas Oberweis und Mittelpunkt seiner Aktivitäten in Forschung und Lehre. Betriebliche Informationssysteme dürfen seiner Ansicht nach nicht Hemmschuh sein für organisatorische Verbesserungsmaßnahmen in Unternehmen und Verwaltung, sondern müssen genau das Gegenteil leisten: die bestehenden Arbeitsabläufe optimal unterstützen und bei Bedarf neue, bessere Geschäftsprozesse ermöglichen. Aktuell arbeitet er mit seiner Forschungsgruppe an Modellierungssprachen, Methoden, Vorgehensmodellen und kollaborativen Softwarewerkzeugen für die integrierte, interdisziplinäre Gestaltung flexibler Informationssysteme zur Unterstützung von Abläufen in Unternehmen. Die entwickelte methodische Werkzeugsammlung wird am Lehrstuhl verwendet und in studentischen Projekten sowie in Fallstudien mit Forschungspartnern aus Wissenschaft und Wirtschaft erprobt. Am Institut AIFB und an der HECTOR School of Engineering and Management, dem innovativen, international ausgerichteten Weiterbildungsangebot des KIT, beteiligt sich Andreas Oberweis an der Gestaltung und Modernisierung der Lehre. An der Fakultät für Wirtschaftswissenschaften ist er seit dem Wintersemester 2008/09 Studiendekan für die Studiengänge Wirtschaftsingenieurwesen, Informationswirtschaft und Technische VWL (Diplom, Bachelor, Master). An der HECTOR-School ist er Programmdirektor für den englischsprachigen, berufsbegleitenden Masterstudiengang Service Management and Engineering. Seit Juli 2011 ist Andreas Oberweis Sprecher des Kompetenzfeldes „Organisations- und Dienstleistungsgestaltung“ am KIT. Neben Lehre und Forschung engagiert Andreas Oberweis sich aktiv in der Fachcommunity. Er wirkt an zahlreichen nationalen und internationalen wissenschaftlichen Tagungen gestaltend im Programm- bzw. Organisationskomitee mit. Zusätzlich beteiligt er sich an der Begutachtung von Forschungsvorhaben für verschiedene Drittmittelgeber sowie der Akkreditierung von Studiengängen.



Prof. Dr. Hartmut Schmeck

„Informatik entwickelt sich zur Schlüsseltechnologie für die Umgestaltung des Energiesystems.“ Diese Erkenntnis fasziniert Hartmut Schmeck, der in mehreren Projekten Konzepte entwickelt, um durch intelligenten Einsatz von Informations- und Kommunikationstechnologien den aktuellen Herausforderungen durch die Energie- wende zu begegnen. Die Methoden und Architekturen des Organic Computing erweisen sich als Schlüsselkonzepte der sich herausbildenden neuen Disziplin einer Energieinformatik, um trotz dezentraler, fluktuierender Stromerzeugung aus erneuerbaren Quellen mit einem intelligenten, weitgehend selbstorganisierenden Management von Energieverbrauch und Energieerzeugung eine verlässliche Energieversorgung zu gewährleisten. Er sieht die Beherrschbarkeit vielfältig vernetzter intelligenter Systeme in unserer Umwelt als eine der größten Herausforderungen für interdisziplinäre Forschung und Entwicklung mit einer zentralen Rolle für die Informatik. „Wo liegt die richtige Balance zwischen selbstorganisierter Anpassung an veränderte Rahmenbedingungen und expliziter Einflussnahme menschlicher Nutzer auf das Verhalten dieser Systeme? Wieviel zentrale Steuerung ist notwendig und welcher Grad an dezentraler Selbstorganisation ist möglich?“ Diese Fragen wurden grundlegend im 2011 beendeten DFG-Schwerpunktprogramm Organic Computing behandelt, das Hartmut Schmeck koordinierte, in den gewonnenen Erkenntnissen sieht er großes Potential für die Gestaltung komplexer technischer Systeme und Infrastrukturen.

Der habilitierte Informatiker wurde 1991 ans Institut AIFB berufen. Er schätzt hier vor allem die Kombination formaler Methoden mit angewandter Forschung und Lehre in der Informatik. Den Studierenden will Hartmut Schmeck das notwendige Wissen und die Fähigkeiten vermitteln, Anwendungspotenziale der neuesten Informations- und Kommunikationstechnologien zu erkennen und in wirtschaftlich attraktive Produkte und Services umzusetzen. In seiner Rolle als Direktor am FZI Forschungszentrum Informatik Karlsruhe sieht er ideale Möglichkeiten, Ergebnisse seiner Forschung in die industrielle Praxis zu übertragen, aktuell vor allem in den Bereichen Energie und Elektromobilität.

Als Mitglied des KIT-Senats und als wissenschaftlicher Sprecher des KIT-Schwerpunkts COMMputation engagiert sich Hartmut Schmeck für eine angemessene Weiterentwicklung der Rahmenbedingungen für Forschung, Lehre und Studium. Anfang 2012 kam die kommissarische Leitung des Instituts für Angewandte Informatik (IAI) auf dem KIT-Campus Nord neu hinzu. Hartmut Schmecks Aufgabe dort ist, die Energieinformatik aufzubauen und in der Helmholtz-Forschung zu verankern.





Prof. Dr. Detlef Seese

Detlef Seese ist überzeugt: „Ein wirkliches Verständnis komplexer Probleme erreicht man nur durch Nutzung von Synergien verschiedener Disziplinen. Dabei müssen Theoretiker und Praktiker aufeinander zugehen.“ Dieses Motto verwirklicht der auf dem Gebiet der Mathematischen Logik habilitierte Professor tagtäglich in seiner Lehre und Forschung am Institut AIFB. Mit seinem Team bringt er Erkenntnisse der Grundlagenforschung zur Komplexität algorithmischer Probleme in Forschungs- und Entwicklungsprojekte zu praktischen Informatikanwendungen ein. In seiner Arbeitsgruppe werden strukturelle Parameter untersucht, die für das Auftreten hoher Komplexität in verschiedenen Anwendungsbereichen verantwortlich sind. Als wissenschaftliche Vision geht es ihm dabei um die Schaffung einer einheitlichen und in der Praxis anwendbaren Komplexitätstheorie, die sowohl algorithmische als auch dynamische Aspekte der Komplexität erfasst. Bei den Anwendungsbereichen gilt seine besondere Aufmerksamkeit intelligenten Systemen zur Unterstützung des Managements finanzieller Risiken auf aggregierter Ebene, das durch die aktuellen Entwicklungen auf den Finanzmärkten und die Vorgaben der Bankenaufsicht verstärkt in den Fokus gerückt ist. Weitere Interessensbereiche und Anwendungsfelder bilden a) die Modellierung und die Optimierung von Geschäftsprozessen, b) Peer-to-Peer-Netze und c) Strukturen im E-Commerce. Außerdem engagiert sich Detlef Seese für neue Lehrformen und praxisnahe Projektarbeit, etwa E-Learning-Projekte zur Verbesserung der Programmierausbildung und für das Projekt Education in Programming Projects (EPP) zur Förderung von begabten Studienanfängern, welches in Kooperation mit den Firmen gloveler, msgGillardon sowie dem Netzwerk CyberForum e.V. und der Fachschaft Wirtschaftswissenschaften durchgeführt wird.

Prof. em. Dr. Dr. h.c. Wolffried Stucky

Arbeitsabläufe und Managementaufgaben in Unternehmen und Organisationen durch hoch entwickelte Informationssysteme zu unterstützen und effizienter zu machen, ist seit fast vierzig Jahren Hauptinhalt der Forschung von Wolffried Stucky. Auch nach seiner Emeritierung 2008 führt er seine Forschungsarbeiten auf diesem Gebiet mit Forschungsgruppen am Institut AIFB und am FZI Forschungszentrum Informatik Karlsruhe weiter. Am FZI bekleidete er bis zum Jahresende 2011 neben seinem Engagement als Forschungsdirektor die Position eines wissenschaftlichen Vorstandes.

Der promovierte Mathematiker mit einem Lehrstuhl für Angewandte Informatik lenkte 37 Jahre die Geschicke des AIFB in kollegialer Leitung mit den am Institut tätigen Professoren. Zusätzlich zu seinen Aufgaben in Forschung und Lehre arbeitete er immer auch aktiv in der Selbstverwaltung der Universität mit. Von Oktober 2004 bis kurz vor seiner Emeritierung führte er – wie 20 Jahre zuvor schon einmal – die Fakultät für Wirtschaftswissenschaften als ihr Dekan. In der wissenschaftlichen Gemeinschaft hatte er unzählige Führungsämter in Vereinen, Verbänden, Kommissionen und Beratungsgruppen inne. Unter anderem war er in den Jahren 1996/1997 Präsident der Gesellschaft für Informatik e.V. (GI) und danach von 2001 bis 2003 Präsident der Dachorganisation der europäischen Informatik-Fachgesellschaften CEPIS (Council of European Professional Informatics Societies).

2007 verlieh die Universität St. Gallen (HSG) Wolffried Stucky die Würde eines Doktors der Wirtschaftswissenschaften ehrenhalber mit der Begründung, dass „sein Wirken im Bereich Wirtschaftsinformatik wesentlich zum Profil dieser Wissenschaftsdisziplin beigetragen hat“. 2009 wurde er für seine Verdienste um das Gemeinwohl mit dem Bundesverdienstkreuz 1. Klasse der Bundesrepublik Deutschland ausgezeichnet. Im Oktober 2010 verlieh die Wirtschaftsuniversität (WU) Wien Wolffried Stucky das Goldene Ehrenzeichen der WU. Sie würdigte ihn damit für sein außergewöhnliches und langzeitiges Engagement für die wissenschaftlichen und kulturellen Aufgaben der WU als ihr Gastprofessor.





Prof. Dr. Rudi Studer

Professionelles Wissensmanagement sowie die Realisierung des Web 3.0 (der nächsten, intelligenten Ausbaustufe des World Wide Web) sind sowohl in der Lehre als auch in der Forschung Hauptarbeitsgebiete von Rudi Studer. Sein Ziel: „Wir müssen Wissen so vernetzen, dass es auf vielfältige Weise nutzbar wird.“ Der Informatik-Professor mit Zweitstudium in Wirtschaftswissenschaften ist ausgewiesener Experte in IT-Aspekten des Wissensmanagements. Seit Jahren beschäftigt er sich mit der Entwicklung und Erprobung von Methoden zum Modellieren, Strukturieren, Generieren, gezielten Abfragen und Verteilen von Information in Netzwerken – unternehmensintern und im World Wide Web. Semantische Methoden als Lösungsansatz für intelligente Wissensorganisation bilden einen wesentlichen inhaltlichen Schwerpunkt seiner Forschung. Auf diesem Gebiet hat er sich mit seinen Forschungsgruppen große Anerkennung erworben und Karlsruhe zu einem international bekannten Standort für die Erforschung des „Semantic Web“ gemacht. Sein international und interdisziplinär besetztes Team konzentriert sich auf die Themen Big Data, Semantic Search, Semantic MediaWiki und semantische Web 2.0 Methoden, Linked Open Data sowie Semantic Data Management und Machine Learning.

Rudi Studer plädiert für eine Kombination der Informationstechnologie mit anderen Disziplinen. Seinen Vorstellungen entsprechend setzt er sich in der Lehre stark für eine fächerübergreifende Ausrichtung der Ausbildung ein und verfolgt diese interdisziplinäre Zielsetzung konsequent in seiner Forschung, z.B. im Graduiertenkolleg Informationswirtschaft und Market Engineering oder am Karlsruhe Service Research Institute (KSRI), an dem er sich die Integration technischer und ökonomischer Methoden für das Service Engineering zur Aufgabe gemacht hat.

Nach mehreren Stationen in der Wissenschaft und einigen Jahren in der Wirtschaft ist Rudi Studer seit 1989 am Institut AIFB. Seit 2001 ist er Direktor am FZI Forschungszentrum Informatik. 2004 wurde ihm dort die Funktion des Sprechers des Vorstandes übertragen, die er auch 2011 inne hatte und weiterhin wahrnimmt. Am FZI werden die neuesten Methoden und Erkenntnisse wissenschaftlicher Forschung aus Informatik, Ingenieur- und Wirtschaftswissenschaften in Unternehmen und öffentliche Einrichtungen transferiert.

Prof. Dr. Stefan Tai

Stefan Tai erforscht Methoden und Technologien für die Entwicklung verlässlicher, skalierbarer Software-Architekturen und Anwendungssysteme im Dienste-orientierten Internet. Seit November 2007 am Institut AIFB, arbeitet der Informatik-Ingenieur mit seiner Forschungsgruppe eOrganisation an Fragestellungen im Forschungsgebiet Cloud Computing und Software Service Engineering.

Seine Arbeit ist geprägt durch den Anspruch, neuartige, qualitativ hochwertige Software-Lösungen zu erforschen und zu gestalten, die in der internationalen wissenschaftlichen Gemeinschaft sichtbar sind und zugleich für die Wirtschaft eine hohe Relevanz besitzen. Mit seiner Forschungsgruppe lebt er eine zukunftsorientierte Forschungs- und Innovationskultur, die Studierenden praxisnahe Themen vermittelt und eine enge Kooperation mit internationalen Partnern in Wissenschaft und Wirtschaft fördert. Zu diesen Partnern zählt u.a. auch das IBM Thomas J. Watson Research Center in New York, USA, an dem Stefan Tai selbst achteinhalb Jahre als Forscher tätig war und mit dem er aktuell ein „Joint Study Agreement“ hält.

Seine Lehre und Forschung am Institut AIFB wird ergänzt durch seine Aktivitäten als Direktor am FZI Forschungszentrum Informatik in Karlsruhe, sowie als wissenschaftlicher Leiter der FZI-Außenstelle in Berlin. Stefan Tai ist ausgewiesener Experte für Cloud Computing, der als Gutachter und wissenschaftlicher Beirat für mehrere nationale Forschungsprogramme tätig ist und als Vortragsredner regelmäßig auf internationalen Tagungen der Wissenschaft und Wirtschaft spricht.



Mit hoher Fachkompetenz und großem persönlichem Engagement halten die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter in der Verwaltung und Technik des Instituts den wissenschaftlich arbeitenden Kolleginnen und Kollegen den Rücken frei von Bürokratie und technischen Problemen.

Verwaltung und Technik sind die Basis der effizienten Lehre und Forschungsarbeit unseres Instituts. Geschäftsführer und Prüfungsverwalter, Projektmanagerin, Sekretärinnen, Systemadministratoren und Auszubildende sorgen dafür, dass Studierende, Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler am Institut AIFB in einem angenehmen, funktionierenden Umfeld mit modernster technologischer Infrastruktur arbeiten können. Sie sind Anlaufstellen für die vielen kleinen Probleme des Alltags. Sie erledigen die Geschäftsführung, die Büroarbeit und die Personalverwaltung, kümmern sich um Prüfungsangelegenheiten und sorgen dafür, dass die Rechner im Institutsnetz nicht nur funktionieren, sondern auch ständig auf den neuesten Stand der Technik gebracht werden. An einem Institut, das sich mit Informatik-Lehre und Informatik-Forschung beschäftigt, bedeutet dies eine permanente Herausforderung, die von allen Beteiligten Flexibilität und große Lernbereitschaft verlangt. Das zuverlässige Wirken der Kolleginnen und Kollegen in Verwaltung und technischem Dienst zur Gewährleistung einer funktionierenden Infrastruktur ist eine entscheidende Voraussetzung für die Arbeitsfähigkeit aller Mitglieder des Instituts.

Unser Institut ist auch ein Geschäftsbetrieb, der eine effiziente Verwaltung und zuverlässige Arbeitsmittel braucht



Vorne: Markus Zaich
Hinten (v. l.): André Wiesner, Rita Schmidt, Gisela Schillinger, Meike Milchraum, Thorsten Rüger, Michael Gaida, Kai Jacob, Daniel Sommer, Beate Kühner

Diese Menschen sorgen dafür, dass am Institut AIFB alles läuft:

Institutsgeschäftsführung:
Dr. Daniel Sommer

Prüfungsangelegenheiten:
Dr. André Wiesner

EU-Projektmanagement (Projekt RENDER):
Anja Hess

Sekretariate:
Michaela Fischer
Ingeborg Götz
Beate Kühner
Gisela Schillinger
Rita Schmidt

Alvina Berger (bis 28.06.2011)
(Auszubildende, Kauffrau für
Bürokommunikation)
Elisabeth Lieder (seit 01.09.2011)
(Auszubildende, Kauffrau für
Bürokommunikation)
Meike Milchraum
(Auszubildende, Kauffrau für
Bürokommunikation)

Technischer Dienst:
Andreas Laux
Thorsten Rüger
Markus Zaich

Michael Gaida
(Auszubildender,
Informatikkaufmann)
Kai Jacob (seit 01.09.2011)
(Auszubildender, Fachinformatiker,
Fachrichtung Systemintegration)
Manuel Villing
(Auszubildender, Fachinformatiker,
Fachrichtung Systemintegration)
Stefan Werner (bis 12.07.2011)
(Auszubildender,
Informatikkaufmann)

Diese Menschen stehen für die hochwertige Lehre und zeitgemäße Forschung am Institut AIFB, an dem Jahr für Jahr mehrere Doktoranden promovieren und das auch immer wieder junge Hochschulprofessoren hervorbringt.

Dr. Andreas Abecker	Lehrbeauftragter
Maribel Acosta	Stipendiatin
Dr. Sudhir Agarwal	Akad. Mitarbeiter
Florian Allerdig	Akad. Mitarbeiter
Sascha Alpers	Doktorand
Ines Alves de Queiroz	Doktorandin
Kaibin Bao	Akad. Mitarbeiter
Prof. Dr. Michael Bartsch	Lehrbeauftragter
Birger Becker	Doktorand
Christoph Becker	Doktorand
David Bermbach	Akad. Mitarbeiter
Stefanie Betz	Doktorandin
Jürgen Bock	Doktorand
Caslav Bozic	Doktorand
Hamza Bouhouch	DHBW-Student
Hagen Buchwald	Doktorand
Timm Caporale	Akad. Mitarbeiter
Murat Citak	Akad. Mitarbeiter
Frank Dengler	Doktorand
Bugra Derre	Akad. Mitarbeiter
Tobias Dietrich	Doktorand
Markus Dietze	Doktorand
Daniel Eichhorn	Doktorand
Basil Ell	Akad. Mitarbeiter
Matthes Elstermann	Akad. Mitarbeiter
Esmahan Eryilmaz	Doktorandin
Michael Färber	Akad. Mitarbeiter
Michaela Fischer	Sekretärin
Robin Fischer	Akad. Mitarbeiter
Fabian Flöck	Akad. Mitarbeiter
Nugroho Fredivianus	Akad. Mitarbeiter
Christian Friedrich	Doktorand
Michael Gaida	Auszubildender
Eugenie Giesbrecht	Doktorandin
Christian Gitte	Akad. Mitarbeiter
Sebastian Gottwalt	Doktorand
Ingeborg Götz	Sekretärin
Hans-Jörg Happel	Doktorand
Dr. Andreas Harth	Akad. Mitarbeiter

Stefan Hellfeld	Doktorand
Maik Herfurth	Doktorand
Daniel M. Herzig	Akad. Mitarbeiter
Anja Hess	EU-Projektmanagerin
Susan Hickl	Akad. Mitarbeiterin
Christian Hirsch	Akad. Mitarbeiter
Tamara Högler	Doktorandin
Julia Hoxha	Akad. Mitarbeiterin
Alaa Ismaeel	Stipendiat
Katharina Issel	Akad. Mitarbeiterin
Kai Jacob	Auszubildender
Dr. Christian Janiesch	Akad. Mitarbeiter
Martin Junghans	Akad. Mitarbeiter
Benedikt Kämpgen	Akad. Mitarbeiter
Thomas Karle	Doktorand
David Karlin	Doktorand
Felix Leif Keppmann	Akad. Mitarbeiter
Björn Keuter	Akad. Mitarbeiter
Dr. Thomas King	Lehrbeauftragter
Frank Kleiner	Doktorand
Markus Klems	Akad. Mitarbeiter
Prof. Dr. Stefan Klink	Lehrbeauftragter
Dr. Ralf Kneuper	Lehrbeauftragter
Lukas König	Akad. Mitarbeiter
Dr. Agnes Koschmider	Akad. Mitarbeiterin
Dr. Martin Kreidler	Lehrbeauftragter
Beate Kühner	Sekretärin
Jörn Kuhlenkamp	Akad. Mitarbeiter
Dr. habil. Marcel Kunze	Lehrbeauftragter
Günter Ladwig	Akad. Mitarbeiter
Jonas Lehner	Akad. Mitarbeiter
Alexander Lenk	Doktorand
Elisabeth Lieder	Auszubildende
Jun Ma	Doktorand
Yongtao Ma	Stipendiat
Maria Maleshkova	Akad. Mitarbeiterin
Anees ul Mehdi	Akad. Mitarbeiter
Michael Menzel	Doktorand
Sabrina Merkel	Akad. Mitarbeiterin
Carolin Michels	Akad. Mitarbeiterin
Meike Milchraum	Auszubildende
Stella Möhrle	Doktorandin
PD Dr. Sanaz Mostaghim	Akad. Mitarbeiterin
David Müller	Doktorand
Steffen Müller	Akad. Mitarbeiter
Marc Mültin	Akad. Mitarbeiter

Nadeschda Nikitina	Akad. Mitarbeiterin
Prof. Dr. Andreas Oberweis	Professor
Gökhan Özcan	Doktorand
Daniel Pathmaperuma	Akad. Mitarbeiter
Friederike Pfeiffer	Akad. Mitarbeiterin
Prof. Dr. Dietmar Ratz	Lehrbeauftragter
Christian Reichel	Doktorand
Dr. Achim Rettinger	Akad. Mitarbeiter
Daniel Ried	Akad. Mitarbeiter
Dominik Riemer	Doktorand
Fabian Rigoll	Akad. Mitarbeiter
Fredy Rios	Stipendiat
Veronica Rivera-Pelayo	Doktorandin
PD Dr. Sebastian Rudolph	Akademischer Rat
Thorsten Rüger	Techn. Angestellter
Dr. Roland Schätzle	Lehrbeauftragter
Gunther Schiefer	Akad. Mitarbeiter
Gisela Schillinger	Sekretärin
Dr. Frank Schlottmann	Lehrbeauftragter
Prof. Dr. Hartmut Schmeck	Professor
Rita Schmidt	Sekretärin
Michael Schneider	Doktorand
Oliver Schöll	Akad. Mitarbeiter
Andreas Schoknecht	Akad. Mitarbeiter
Ulrich Scholten	Doktorand
Nelly Schuster	Doktorandin
Thomas Schuster	Doktorand
Prof. Dr. Detlef Seese	Professor
Sinan Sen	Doktorand
Dr. Pradyumn Kumar Shukla	Akademischer Rat
Dr. Elena Simperl	Akademische Rätin
Dr. Daniel Sommer	Institutsgeschäftsführer
Sebastian Speiser	Akad. Mitarbeiter
Steffen Stadtmüller	Akad. Mitarbeiter
Nico Stieler	Stipendiat
Prof. em. Dr. Dr. h.c. Wolffried Stucky	Professor
Prof. Dr. Rudi Studer	Professor
Roland Stühmer	Doktorand
Peter Stürzel	Doktorand
Prof. Dr. Stefan Tai	Professor
Stefan Thanheiser	Doktorand
Dr. Frederic Toussaint	Akad. Mitarbeiter
Dr. Thanh Tran	Akad. Mitarbeiter
Andreas Vogel	Stipendiat
Felix Vogel	Akad. Mitarbeiter

Dr. Denny Vrandečić	Akad. Mitarbeiter
Andreas Wagner	Akad. Mitarbeiter
Jan Wiesenberger	Doktorand
Dr. André Wiesner	Akad. Mitarbeiter
Johannes Winter	Doktorand
Erik Wittern	Akad. Mitarbeiter
Prof. Dr. Thomas Wolf	Honorarprofessor
Micaela Wünsche	Akad. Mitarbeiterin
Yongchun Xu	Doktorand
Markus Zaich	Techn. Angestellter
Tom Zentek	Doktorand
Huayu Zhang	Doktorandin
Lei Zhang	Stipendiat

2011 am Institut, zwischenzeitlich ausgeschieden

Alvina Berger	Auszubildende
Dr. Michael Decker	Akad. Mitarbeiter
Jörn Janning	Doktorand
Yu Li †	Akad. Mitarbeiter
Dr. Lei Liu	Akad. Mitarbeiter
Uta Lösch	Akad. Mitarbeiterin
Prof. Dr. Marco Mevius	Lehrbeauftragter
Dr. Barry Norton	Akad. Mitarbeiter
Johannes Porzelt	Akad. Mitarbeiter
Dr. Roman Povalej	Doktorand
Dr. Holger Prothmann	Akad. Mitarbeiter
Dr. Asarnusch Rashid	Doktorand
Dr. Jörg Schumacher	Doktorand
Dr. Philipp Sorg	Akad. Mitarbeiter
Raffael Stein	Akad. Mitarbeiter
Dr. Ralf Trunko	Doktorand
Svitlana Vakulenko	Akad. Mitarbeiterin
Manuel Villing	Auszubildender
Prof. Dr. Peter Weiß	Lehrbeauftragter
Stefan Werner	Auszubildender
Dr. Christian Zirpins	Akad. Mitarbeiter

Gastprofessoren/Gastwissenschaftler

Prof. Dr. Egon Börger	Italien
Prof. Dr. Fernando Buarque de Lima Neto	Brasilien
José M. Carmona-Cejudo	Spanien
André Britto de Carvalho	Brasilien
Prof. Dr. Stephan Chalup	Australien
Prof. Dr. Songsheng Chen	VR China
Anisa Rula	Italien
Cornelia Veja	Rumänien

Yu Li †

Yu Li, wissenschaftlicher Mitarbeiter am Institut AIFB, verstarb am 14. Oktober 2011 im Alter von nur 37 Jahren plötzlich und unerwartet an den Folgen einer schweren Krankheit. Mit ihm haben wir einen engagierten Mitarbeiter und beliebten Kollegen verloren. Yu Li erlangte den Bachelor in Germanistik an der Universität Peking und schloss sein Informatikstudium, das er an der TU Darmstadt begonnen hatte, an der Universität Karlsruhe (TH) mit dem Diplom ab. Seit 2006 war er in der Forschungsgruppe Betriebliche Informationssysteme von Andreas Oberweis tätig. Er war entscheidend an der Entwicklung des BPM-Werkzeugs Horus beteiligt, das Teil seiner eingereichten Dissertation „Entwicklung Prozessorientierter Informationssysteme mit XSLT-Netzen“ war.

Seite **58** Lehre Informatik – Methoden und Ziele
65 Honorarprofessuren und Lehraufträge
66 Statistische Daten zur Lehre
67 Weiterbildung HECTOR School

Wissenstransfer
68 Verein AIK e.V.

Lehre und Wissenstransfer



AIFB

Seit 40 Jahren zeichnet das Institut AIFB für die Informatikausbildung an der Fakultät für Wirtschaftswissenschaften verantwortlich. Aushängeschilder sind der seit Jahrzehnten bewährte Studiengang Wirtschaftsingenieurwesen und der gemeinsam mit der Fakultät für Informatik durchgeführte interdisziplinäre Studiengang Informationswirtschaft. Dazu kommen der Studiengang Technische Volkswirtschaftslehre und die Studiengänge Wirtschafts- und Technomathematik der Fakultät für Mathematik, für die das Institut AIFB sich ebenfalls in der Informatikausbildung engagiert. Dabei entwickeln sich die Lehrveranstaltungen des AIFB ständig weiter – angepasst an den internationalen Stand der Forschung, an das Methodenspektrum der Didaktik, an moderne Hard- und Softwareentwicklungen und natürlich auch an den Wissensstand unserer Studierenden.

Das Kernziel unserer Lehre ist die Vermittlung von Grundlagen und Methoden der Informatik im Kontext ihrer Anwendungsmöglichkeiten in der Praxis. Auf der Basis eines grundlegenden Verständnisses von Konzepten und Methoden werden unsere Absolventinnen und Absolventen in die Lage versetzt, die rasanten Entwicklungen in der Informatik und Informationstechnik, die heute und zukünftig im Berufsleben auf sie zukommen, schnell zu erfassen und richtig einzuschätzen, wie sie neue sich bietende Möglichkeiten innovativ nutzen können.

Modularisierte Studieninhalte, studienbegleitende Prüfungen sowie die vielseitige Nutzung von Informations- und Kommunikationstechnologien in allen Bereichen der Ausbildung gehören am Institut AIFB bereits seit vielen Jahren zum Lehr- und Studienalltag. Die Vorteile der normalen Präsenzlehre werden vielfältig ergänzt durch aufgezeichnete und jederzeit über das Internet abrufbare Vorlesungen, durch interaktive, webbasierte Lehrmaterialien und Dienste zur Unterstützung und Verbesserung der Verwaltung von Lehrveranstaltungen sowie den Einsatz von Learning-Management-Systemen bis hin zu Onlineprüfungen. Der gezielten Ausbildung von Teamfähigkeit und sozialer Kompetenz wird am Institut ebenso Rechnung getragen wie dem Erlernen einer praxisnahen Umsetzung der in der Lehre vermittelten Grundlagen und Konzepte.

Zur gezielten ständigen Verbesserung der Lehr- und Ausbildungsqualität beziehen wir systematisch die Evaluation durch unsere Studierenden mit ein und stellen uns erfolgreich dem nationalen und internationalen Wettbewerb. Anregungen zur Verbesserung der Lehre ergeben sich auch durch die Kurse der „Hochschuldidaktischen Weiterbildung“, die von Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern des Instituts zur didaktischen Qualifizierung genutzt werden.

Nachfolgend werden interessante Neu- und Weiterentwicklungen sowie Highlights unserer Lehre für die einzelnen thematischen Schwerpunkte vorgestellt.

Seit 40 Jahren bekommen Studierende am Institut AIFB langfristig tragfähige Grundlagen mit in ihr Berufsleben. Neben der soliden fachlichen Ausbildung werden sie zu Teamfähigkeit, sozialer Kompetenz und Kreativität bei der Problemlösung befähigt.

Effiziente Algorithmen (Professor Schmeck)

Der effektive Einsatz und die effiziente Nutzung der Informations- und Kommunikationstechnik entwickeln sich immer mehr zu einem entscheidenden Wettbewerbsfaktor. Ausgehend von aktuellen Anwendungssystemen vermitteln die Lehrveranstaltungen systematische Ansätze zur effizienten Problemlösung, u. a. durch die Entwicklung neuer Methoden und Architekturen für adaptive, selbstorganisierende Systeme und durch die Nutzung der Konzepte des Organic Computing sowie den Einsatz bio-inspirierter Verfahren in der Optimierung und bei der Gestaltung technischer Systeme.

Die Vorlesung „**Grundlagen der Informatik II**“ wurde im Wintersemester 2011/2012 durch einen interaktiven Aufgabenpool erweitert. Dieser Pool besteht aus einer pdf-basierten Aufgabensammlung, die bidirektional mit einem Forum im Learning Management System Ilias verbunden ist. Jeder Aufgabe wird ein separater Diskussionsthread zugewiesen, welcher über eine Verlinkung aus dem Dokument heraus direkt erreicht werden kann. Umgekehrt ist der jeweilige Diskussionsthread mit der entsprechenden Aufgabe verlinkt, sodass aus der Forumdiskussion heraus die zugehörige Aufgabe aufgerufen werden kann.

Diese Neuerung fand bei den Studierenden großen Anklang, was sich einerseits in der hohen Nutzung des Forums und andererseits in den durchgängig positiven Rückmeldungen der Studierenden bei den Freitextantworten der Evaluation zeigte. Darüber hinaus erzielte sowohl die Vorlesung als auch die Übung in fast allen Punkten eine bessere Benotung als im Vorjahr. Eine weitere Veränderung im Lehrzyklus „Grundlagen der Informatik II“ war die Einführung zweier Saalübungen, die bei den Studierenden ebenfalls auf großes Interesse stießen.

Das Lernergebnis dieser Neuheiten zeigte sich in der abschließenden Klausur, die bei ungefähr gleichem Schwierigkeitsgrad mit einer Bestehensquote von ca. 97% um 16% höher lag als der Durchschnitt der letzten neun Jahre (81%). Die Einführung des Aufgabenpools und seine Auswirkungen auf die Vorlesung wurden als Fallstudie in einem Artikel beschrieben, der für die Präsentation und Publikation bei einer führenden eLearning-Konferenz akzeptiert wurde.

Friederike Pfeiffer, Lukas König, André Wiesner, Hartmut Schmeck: **An Interactive Pool of Exercises for Individual Learning Support in Academic Courses.** To appear in Proceedings of the World Conference on Educational Multimedia, Hypermedia & Telecommunications (EdMedia), 2012.

Ein besonderes Highlight war die Spitzenposition der von Frau Dr. Sanaz Mostaghim gehaltenen **Vorlesung „Nature-inspired Optimization Methods“** bei der Bewertung durch die Studierenden. Ihre Vorlesung wurde in der Evaluation des Wintersemesters 2010/11 unter die besten zehn von insgesamt 85 Vorlesungen an der Fakultät für Wirtschaftswissenschaften gewählt. Ebenfalls herausragend bewertet wurde die begleitende Übung mit einem Spitzenplatz unter den ersten zehn.

Betriebliche Informationssysteme (Professor Oberweis, Professor Stucky)

Das Informationssystem eines Unternehmens umfasst die gesamte technische und organisatorische Infrastruktur der Informationsspeicherung und -verarbeitung. In diesen Bereich fallen insbesondere der Entwurf und das Management von Datenbankanwendungen, die informationstechnische Unterstützung von betrieblichen Abläufen sowie die strategische Informatikplanung und -organisation. Die Lehrveranstaltungen stellen anwendungsnahe und grundlagenorientierte Lösungen für diese Aufgaben vor. Hierbei spielt die adäquate integrierte Modellierung von Daten, Abläufen und Systemen eine zentrale Rolle.

Im März 2011 fand zum ersten Mal das interdisziplinäre Seminar **„Software-Patente“** statt, das juristische, ökonomische und technische Aspekte der Patentierbarkeit von Software adressierte. Dazu gehörten u. a. Fragestellungen zur „Natur“ von Software (immaterielle Idee oder handelbare Ware) und zu neuartigen Geschäftsmodellen, bei denen insbesondere die Randbedingungen der Rechtsprechung berücksichtigt werden müssen. Das Seminar wurde gemeinsam mit Prof. Dr. Dreier (Zentrum für Angewandte Rechtswissenschaft (ZAR), Institut für Informations- und Wirtschaftsrecht (IIWR)), Prof. Dr. Melullis (Zentrum für Angewandte Rechtswissenschaft (ZAR), Institut für Informations- und Wirtschaftsrecht, Leiter der Forschungsgruppe Patentrecht, Richter am BGH i.R.), Prof. Dr. Reussner (Institut für Programmstrukturen und Datenorganisationen (IPD)) und Dr. Feuchter (KIT Innovationsmanagement (IMA)) durchgeführt.

2011 wurden die **Kooperationen mit der School of Management & Economics und der School of Software am Beijing Institute of Technology (BIT)** weitergeführt und intensiviert. So nahmen in diesem Jahr zum ersten Mal auch Studierende des KIT an dem Austauschprogramm teil, nachdem Michael Decker bereits im Vorjahr mehrere Monate als Gastwissenschaftler am BIT verbracht hatte. Ebenso konnten wir auch wieder mehrere Wissenschaftler und Studierende des BIT bei uns am Institut AIFB willkommen heißen. Michael Decker, Timm Caporale und Haiying Che koordinierten das Austauschprogramm und übernahmen jeweils die Organisation vor Ort. So berichtete unser Student Julian Bauer, dass sich Frau Che, die wir noch von ihrem Gastaufenthalt vor einigen Jahren kennen, für ihn um viele persönliche und fachliche Belange kümmerte. Somit konnte er im Rahmen seines Diplomstudiums im Fach Wirtschaftsingenieurwesen unter idealen Bedingungen seine Studienarbeit mit dem Titel „Location-Aware Document Access with a Cloud-based Web-Application“ anfertigen. Auch wurde er nach eigenen Worten „ein großer Freund der chinesischen Kultur“, und er bezeichnet den Aufenthalt am BIT als Bereicherung der eigenen Erfahrungen.

Bereits zum zweiten Mal wurde im November 2011 gemeinsam mit der Horus software GmbH das **Horus Social BPM Lab** angeboten. In diesem Jahr nahmen verschiedene Hochschulen und Institutionen in Deutschland und der Schweiz teil, um gemeinsam die Geschäftsprozesse eines fiktiven Unternehmens zu modellieren und unter praxisnahen Bedingungen zu bearbeiten. Dabei kam der Horus Business Modeler zum Einsatz, ein BPM-Werkzeug, das gemeinsam mit der Horus software GmbH und dem FZI Forschungs-

zentrum Informatik Karlsruhe entwickelt wird (siehe Seite 100). Der Horus Business Modeler vereint die Vorteile des Web 2.0 und des Social Networking in einer Cloud-Infrastruktur. Im Horus Social BPM Lab vernetzten sich die Teilnehmer untereinander, teilten ihr Wissen miteinander und lösten die gegebene Problemstellung kollaborativ. Die Teilnehmer des Labs waren Teams von Studierenden und Interessierten aus unterschiedlichen Fachrichtungen. An sieben Standorten (Institut AIFB, HTWG Konstanz, FHS St. Gallen, DHBW Heidenheim, Universität Osnabrück, T-Systems Multimedia Solutions GmbH in Berlin und DOAG Konferenz in Nürnberg) arbeiteten fast 100 Teilnehmer an einem gemeinsamen Projekt, um die Geschäftsprozesse der verschiedenen Standorte zu modellieren, zu analysieren und zu verbessern. Die standortübergreifende Zusammenarbeit wurde dabei durch den Horus Business Modeler sowie Web-Konferenzen, Wikis, Foren und Chats unterstützt.



Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer des Horus Social BPM Lab 2011 am KIT

Im Wintersemester 2011/12 wurde von Andreas Oberweis zum ersten Mal die Vorlesung **„Modellierung von Geschäftsprozessen“** angeboten, die zukünftig das Vorlesungsangebot im Bachelorstudiengang Informationswirtschaft und im Masterstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen ergänzen soll.

Wissensmanagement (Professor Studer)

Intelligente Wissensmanagement-Lösungen in Unternehmen, Business-Intelligence-Anwendungen, Wissensportale und intelligente Web-Dienste sind die Themengebiete, die in den Lehrveranstaltungen behandelt werden. Dabei werden sowohl methodische Grundlagen wie (Semantic-)Web-Standards, Modellierung, Ontologien, Inferenzverfahren sowie Data und Text Mining vorgestellt als auch innovative Anwendungen diskutiert.

Die Vorlesung **„Service Oriented Computing 2“** behandelt den Einsatz von semantischen Technologien für dienstorientiertes Rechnen seit Sommersemester 2011 noch stärker. Forschungsnahe Themen wie semantische Clouds, semantische Beschreibung und automatische Suche von Diensten (insbesondere Linked Services und Web-basierte Dienste mit komplexer Funktionalität) bilden den Schwerpunkt der Lehrveranstaltung und werden in der Regel von zwei praxisnahen Industrievorträgen ergänzt.

Die Vorlesung **„Knowledge Discovery“** gibt einen Überblick über Verfahren zur Wissensgewinnung aus strukturierten Daten und Texten. Der Data-Mining-Prozess wird anhand des CRISP Modells erläutert und umfasst Datenrepräsentationen, Data Warehouses, OLAP-Techniken, Visualisierungen und Evaluation. Als Lernverfahren werden z.B. Neuronale Netze, Matrixfaktorisierung, Instance/Memory Based Learning, Support Vector Machines, Decision Trees, Ensemble Methods und Graphische Modelle behandelt.

Das „Semantic Web“ – ein zentrales Forschungsgebiet des Lehrstuhls Wissensmanagement – bezeichnet eine Erweiterung des World Wide Web durch Metadaten und Anwendungen mit dem Ziel, die Bedeutung (Semantik) von Daten im Web für intelligente Systeme z. B. im E-Commerce und in Internetportalen nutzbar zu machen. Eine zentrale Rolle spielen dabei die Repräsentation und Verarbeitung von Wissen in Form von Ontologien. Im Rahmen der beiden Vorlesungen „Semantic Web Technologies 1 und 2“ werden die grundlegenden Konzepte und Methoden des Semantic Web behandelt.

„Semantic Web Technologies 1“ führt in die Grundlagen der Wissensrepräsentation und -verarbeitung für Semantische Technologien ein und behandelt Syntax und Semantik der standardisierten Ontologiesprachen Resource Description Framework (RDF), Web Ontology Language (OWL) sowie von Anfragesprachen. In **„Semantic Web Technologies 2“** werden zentrale Komponenten des semantischen Webs näher erläutert: Grundlagen und Crawling von Linked Data, Anfragebearbeitung und Anwendungen, praktische Aspekte ontologischer Modellierung, Ontologieentwicklung und -evaluierung.

Komplexitätsmanagement (Professor Seese)

Wachsende Komplexität von Aufgabenstellungen und Systemen der modernen Wirtschaft ist u. a. durch Globalisierung, hohen Wettbewerbsdruck, zunehmende Vernetzung und Informationsflut eine der Herausforderungen unserer Zeit, der es durch den sinnvollen Einsatz und die Beherrschung moderner Informations- und Kommunikationstechnologien zu begegnen gilt. In den Lehrveranstaltungen geht es einerseits um Grundlagenwissen zum Verständnis komplexer Probleme und komplexer Systeme, andererseits um die Bereitstellung von Methoden, welche zu deren Beherrschbarkeit beitragen. Ein Schwerpunkt der Ausbildung liegt dabei auf Anwendungen in den Bereichen Finance sowie Modellierung und Optimierung von Geschäftsprozessen.

Ökonomie und Technologie der eOrganisation (Professor Tai)

Gegenstand der Lehrveranstaltungen der Gruppe sind Konzepte, Methoden und Technologien des Enterprise Computing, des Service-oriented Computing und des Cloud Computing. Dies beinhaltet Sprachen und Protokolle zur Beschreibung von Diensten und von Dienste-orientierten Architekturen, verschiedene Architekturstile und -muster sowie Aufbau und Nutzung von Plattformen (Middleware) für die Entwicklung qualitativ anspruchsvoller Anwendungen. Die Vorlesung „**Angewandte Informatik 2 (AI2): IT-Systeme für den e-Commerce**“ führt in die Gebiete Enterprise Computing, Enterprise Middleware und Web Engineering ein; die Vorlesung „**Service-oriented Computing 1 (SOC1)**“ baut auf AI2 auf und behandelt die Web-Services-Plattform-Architektur, die Komposition von Diensten in Geschäftsprozessen und REST-Architekturen im Web; die Vorlesung „**Cloud Computing (CC)**“ vertieft verschiedene Ansätze der Bereitstellung und Nutzung von Cloud-Diensten, mit einem Schwerpunkt auf Cloud-Storage-Architekturen.

In forschungsnahen Seminaren und Praktika, in denen Studierende System-Prototypen entwickeln, werden diese sehr intensiv durch Mitarbeiter der Gruppe betreut und an anspruchsvolle wissenschaftliche und Engineering-Themen herangeführt.

Ziel insgesamt ist die Vermittlung von Kompetenzen für die professionelle Entwicklung und kritische Bewertung von modernen Software-System-Architekturen. Die verschiedenen Ansätze werden sowohl softwaretechnisch vertieft, aber auch aus (betriebs-)wirtschaftlicher Sicht diskutiert und anhand realer Fallbeispiele illustriert.

Software- und Systems Engineering (Professor Oberweis, Professor Seese)

Softwaresysteme müssen systematisch entwickelt und in ihre inner- und überbetriebliche Anwendungsumgebung eingebettet werden. Für die effiziente Abwicklung derartiger Informatik-Projekte werden entsprechende Planungs- und Steuerungsmethoden benötigt. Die Lehrveranstaltungen im Gebiet Software- und Systems Engineering stellen sowohl grundlegende Methoden als auch Praxisbeispiele vor. In vorlesungsbegleitenden Übungen und Rechnerpraktika wird den Studierenden die Gelegenheit gegeben, Erfahrungen mit modernen Entwicklungswerkzeugen zu sammeln. In praxisnaher Projektarbeit werden neben Projektmanagement-Methoden und Techniken zum Qualitätsmanagement auch Soft-Skills erworben bzw. trainiert.

Honorarprofessuren und Lehraufträge

Prof. Dr. Dietmar Ratz (Duale Hochschule Baden-Württemberg Karlsruhe) unterstützt das Institut AIFB durch Übernahme des Lehrauftrags für die Vorlesung „Programmierung kommerzieller Systeme: Anwendungen in Netzen mit Java“. Das Lehrangebot wird außerdem ergänzt durch Lehrveranstaltungen unseres Honorarprofessors Dr. Thomas Wolf in den Bereichen Betriebliche Informationsverarbeitung und Enterprise Architecture Management. Als Lehrbeauftragte wirkten zudem Dr. Andreas Abecker, Prof. Dr. Michael Bartsch, Dr. Thomas King, Prof. Dr. Stefan Klink, Dr. Ralf Kneuper, Dr. Martin Kreidler, Dr. habil. Marcel Kunze, Prof. Dr. Marco Mevius, Dr. Roland Schätzle, Dr. Frank Schlottmann und Prof. Dr. Peter Weiß am Institut AIFB.

Statistische Daten zur Lehre**Wintersemester 2010/2011****Prüfungsteilnehmer**

1462	Vordiplom/Hauptdiplom, Bachelor/Master
521	Programmieren I
225	Programmierung kommerzieller Systeme (EBSS und Java)

Teilnehmer an Seminaren und Seminar/Praktika

655	Betreute Rechnerpraktika begleitend zur Vorlesung Programmieren I
236	Betreute Rechnerpraktika begleitend zur Vorlesung Programmierung kommerzieller Systeme (EBSS)
173	Seminare, Seminar/Praktika

Studien- und Abschlussarbeiten

31	Diplomarbeiten
3	Masterarbeit
15	Bachelorarbeiten
4	Studienarbeiten

Sommersemester 2011**Prüfungsteilnehmer**

1451	Vordiplom/Hauptdiplom, Bachelor/Master
13	Programmieren I
254	Programmierung kommerzieller Systeme (EBSS und Java)

Teilnehmer an Seminaren und Seminar/Praktika

332	Betreute Rechnerpraktika begleitend zur Vorlesung Programmierung kommerzieller Systeme (Java)
218	Seminare, Seminar/Praktika

Studien- und Abschlussarbeiten

37	Diplomarbeiten
6	Masterarbeit
30	Bachelorarbeiten
7	Studienarbeiten

**Weiterbildung –
Lebenslanges Lernen am KIT**

Das Weiterbildungsangebot des KIT ist nicht nur auf die Bachelorabschlüsse abgestimmt, sondern wurde erweitert. So beteiligen sich die Fakultät für Wirtschaftswissenschaften und insbesondere das Institut AIFB an der HECTOR School of Engineering and Management, deren englischsprachige Masterstudiengänge mit Abschluss "Master of Science" speziell auf die Anforderungen an künftige Führungskräfte zugeschnitten sind. Die Weiterbildungseinrichtung ist am International Department des KIT angesiedelt. Ihr Angebot zur berufsbegleitenden Fortbildung wird gemeinsam von den Fakultäten für Elektrotechnik und Informationstechnik, Informatik, Maschinenbau und Wirtschaftswissenschaften getragen.

Die Masterstudiengänge der HECTOR School enthalten eine forschungsorientierte Erweiterung eines vorangegangenen Fachstudiums in Kombination mit praxisrelevanten wirtschaftswissenschaftlichen Komponenten. Wesentliches organisatorisches Element dieses interdisziplinär ausgelegten und fakultätsübergreifend organisierten Studienkonzeptes ist ein Teilzeitmodell, das es den Studierenden ermöglicht, unter Beibehaltung ihrer beruflichen Tätigkeit ein 18monatiges Studienprogramm zu absolvieren. Kriterien für die Auswahl der Teilnehmerinnen und Teilnehmer aus dem In- und Ausland sind deren Vorqualifikation und eine mindestens dreijährige Berufserfahrung. Die HECTOR School finanziert sich, wie international üblich, über Studiengebühren und wird von einem privaten Sponsor gefördert.

Das Angebot umfasst sieben postgraduale Weiterbildungsstudiengänge mit den möglichen Abschlüssen "Master of Science" auf folgenden Gebieten: Energy Engineering and Management, Green Mobility Engineering, Management of Product Development, Production and Operations Management, Embedded Systems Engineering, Service Management & Engineering sowie Financial Engineering.

Der Verein für Angewandte Informatik Karlsruhe (AIK) versteht sich als Forum für die Kommunikation zwischen Lehre, Forschung und Wirtschaft. Von Mitarbeitern und Absolventen des Instituts AIFB 1996 gegründet, ist es dem AIK e.V. seither gelungen, auf dem Gebiet der Informatik, der Informations- und Kommunikationstechnologien ein enges Miteinander von Wirtschaft und Hochschulen zu etablieren. Zahlreiche im Rahmen der Vereinsarbeit angestoßene Innovations- und Wertschöpfungsprozesse zeugen von der produktiven Zusammenarbeit.

Zu aktuellen Themen der Informatik sowie der Informations- und Kommunikationstechnologien in ihren Auswirkungen auf die Wirtschaft veranstaltet der AIK e.V. halbjährlich Symposien, auf denen Expertinnen und Experten aus Wissenschaft und Wirtschaft neueste Entwicklungen vorstellen. In den immer gut besuchten Veranstaltungen findet ein reger Gedankenaustausch statt, von dem alle Beteiligten profitieren: Die Wissenschaft erhält für ihre Forschung und Ausbildung Impulse aus der Praxis, die Wirtschaft erfährt von neuesten Erkenntnissen, Methoden und Verfahren der Wissenschaft, die ihr Wettbewerbsvorteile sichern.

Besonders vorteilhaft für den wissenschaftlich-wirtschaftlichen Dialog ist der enge Kontakt zum Karlsruher Institut für Technologie (KIT). Dieser besteht seit der Gründung des AIK e.V. durch Absolventen und Mitarbeiter des Instituts AIFB der damaligen Universität Karlsruhe (TH), heute KIT. Wirtschaft und Wissenschaft können auf diese Weise in gemeinsamen Projekten komplexe Entwicklungsaufgaben in Angriff nehmen.

Um den Mitgliedern und Freunden des Vereins das Knüpfen von beruflichen Kontakten auch über die Symposien hinaus zu vereinfachen, hat der Verein die XING-Gruppe „Angewandte Informatik Karlsruhe“ eingerichtet. Der Gruppe beitreten können AIK-Mitglieder, Teilnehmerinnen und Teilnehmer der Symposien, aber auch weitere Personen, die sich dem Verein verbunden fühlen und an Forschungs- und Entwicklungsfragen rund um Angewandte Informatik interessiert sind.

<https://www.xing.com/net/aik-ev>

Wenn auch Sie sich am Dialog zwischen Lehre, Forschung und Wirtschaft beteiligen wollen, werden Sie Mitglied des Vereins Angewandte Informatik Karlsruhe e.V.



Die Themen bisheriger AIK-Symposien:

- 2012 40 Jahre Angewandte Informatik Karlsruhe
- 2011 Wissensmanagement
- 2010 Effiziente Algorithmen
- 2010 Green IT – IT-gestütztes Nachhaltigkeitsmanagement
- 2009 Cloud Computing
- 2009 Web 3.0
- 2008 Komplexitätsmanagement von Geschäftsprozessen
- 2007 Intelligente Logistik
- 2007 Intelligente Wissensvernetzung
- 2006 35 Jahre Angewandte Informatik Karlsruhe
- 2006 Integriertes Risikomanagement
- 2005 Organic Computing
- 2005 Business Performance Management
- 2004 Usability Engineering
- 2004 Business Intelligence
- 2003 Herausforderung Komplexität
- 2003 E-Learning
- 2002 Outsourcing - Segen oder Fluch?
- 2002 Semantic Web
- 2001 Evernet - das Netz der Zukunft
- 2001 Natürlich optimieren!
- 2000 Agenten und elektronische Märkte!
- 2000 Wissensmanagement
- 1999 Geschäftsprozess-Engineering
- 1999 Sicherheit im Electronic Business
- 1998 Electronic Commerce
- 1998 Business Intelligence

Vereinsführung AIK e.V. ab 07/11:

1. Vorsitzender

Prof. Dr. York Sure-Vetter
GESIS – Leibniz-Institut für Sozialwissenschaften, B2,1
68159 Mannheim
York.Sure-Vetter@gesis.org

2. Vorsitzende

Dipl.-Biol. Ute Rusnak
FIZ Karlsruhe – Leibniz-Institut für Informationsinfrastruktur
Hermann-von-Helmholtz-Platz 1
76344 Eggenstein-Leopoldshafen
Tel.: +49 (7247) 808-433
Ute.Rusnak@fiz-karlsruhe.de

Schatzmeister

Dr. Daniel Sommer
Institut AIFB – Geb. 05.20
Karlsruher Institut für Technologie (KIT)
76128 Karlsruhe
Tel.: +49 (721) 608-43710
Fax: +49 (721) 608-46582
daniel.sommer@kit.edu

Schriftführer

Dipl.-Wirtschaftsingen. Manfred Größer
Steinbuch Centre for Computing (SCC)
Karlsruher Institut für Technologie (KIT)
Hermann-von-Helmholtz-Platz 1
76344 Eggenstein-Leopoldshafen
Tel.: +49 (721) 608-28602
manfred.groesser@kit.edu

Vorsitzender des Kuratoriums

Prof. em. Dr. Wolffried Stucky
Institut AIFB – Geb. 05.20
Karlsruher Institut für Technologie (KIT)
76128 Karlsruhe
Tel.: +49 (721) 608-43812
Fax: +49 (721) 608-45714
wolffried.stucky@kit.edu

Vereinsanschrift

Verein AIK e.V.
p. a. Institut AIFB – Geb. 05.20
Karlsruher Institut für Technologie (KIT)
76128 Karlsruhe

Sie sind am proaktiven Wissenstransfer interessiert?

Dann werden Sie Mitglied des AIK e.V. Wir freuen uns auf Sie!

Formulare zum Vereinsbeitritt finden Sie auf Seite 163 in diesem Bericht und auf der Homepage des Vereins unter <http://www.aik-ev.de>

Durch Engagement in zahlreichen Gremien und Organen, vielfältige Aktivitäten zur Förderung des wissenschaftlichen Informationsaustausches sowie durch Aus- und Weiterbildungsangebote auch außerhalb der Fakultät tragen die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des Instituts AIFB aktiv dazu bei, den Motor der akademischen Gemeinschaft in Schwung zu halten.

Universitäre Gremien und Ämter

Andreas Oberweis

- Studiendekan der Fakultät für Wirtschaftswissenschaften
- Mitglied des Fakultätsvorstands und des Fakultätsrats
- Faculty Information Officer der Fakultät für Wirtschaftswissenschaften
- Mitglied mehrerer Berufungskommissionen der Fakultät für Wirtschaftswissenschaften und der Fakultät für Informatik
- Sprecher des KIT-Kompetenzfeldes „Organisations- und Dienstleistungsgestaltung“
- Programmdirektor für das englischsprachige Masterprogramm „Information Engineering“ an der Hector-School
- Beteiligung an Berufungsverfahren anderer Universitäten als externer Gutachter
- Externer Fachgutachter im Rahmen von Akkreditierungsverfahren

Hartmut Schreck

- Mitglied des Fakultätsrats
- Mitglied des KIT-Gründungs senats
- Mitglied mehrerer Ausschüsse des Senats
- Wissenschaftlicher Sprecher KIT-Schwerpunkt COMMPutation
- Mitglied des Leitungsgremiums des KIT-Zentrums Mobilitätssysteme
- Mitglied des Leitungsgremiums des KIT-Zentrums Energie

Detlef Seese

- Mitglied mehrerer Berufungskommissionen der Fakultät für Wirtschaftswissenschaften
- Vorsitzender des Prüfungsausschusses der Fakultät für Wirtschaftswissenschaften
- Vorsitzender des Prüfungsausschusses der Hector School

Rudi Studer

- Mitglied des Fakultätsrats
- Direktor Karlsruhe Service Research Institute (KSRI)
- Stellvertretender Sprecher des KIT-Kompetenzfeldes „Organisations- und Dienstleistungsgestaltung“

Stefan Tai

- Mitglied des Leitungsgremiums und Sprecher für „Service- und Web Engineering“ im KIT-Schwerpunkt COMMPutation

Stefanie Betz

- Mitglied der Prüfungskommission der Hector School

Frederic Toussaint

- Vertreter des wissenschaftlichen Dienstes im Fakultätsrat
- Leiter des KIT-IT-Expertenkreises

André Wiesner

- Mitglied der Studienkommission Wirtschaftsingenieurwesen und Technische Volkswirtschaftslehre der Fakultät für Wirtschaftswissenschaften

Außeruniversitäre Gremien und Organe

Mitglieder des Instituts arbeiten in großem Umfang auch in außeruniversitären Gremien und Organen mit, etwa bei der Durchführung von Fachtagungen, bei der Herausgabe wissenschaftlicher Publikationen, bei der wissenschaftlichen Begutachtung und Begleitung von Forschungsvorhaben usw. Die folgende Liste zeigt eine Auswahl.

Andreas Oberweis

- Mitglied des Leitungsgremiums der GI-Fachgruppe EMISA
- Mitglied des Vorstands von CODATA Germany e.V.
- Mitglied des Präsidiums des Vereins Karlsruher Software-Ingenieure (VKSI)
- Vertrauensdozent der Studienstiftung des Deutschen Volkes
- Direktor im Forschungsbereich „Software Engineering“ am FZI Forschungszentrum Informatik
- Mitherausgeber der Zeitschrift WIRTSCHAFTSINFORMATIK

Hartmut Schreck

- Koordinator DFG-Schwerpunktprogramm 1183 „Organic Computing“
- Stellv. Sprecher GI-Fachbereich „Technische Informatik“
- Direktor im Forschungsbereich „Intelligent Systems and Production Engineering“ am FZI Forschungszentrum Informatik
- Mitglied und Chair von Programm- und Organisationskomitees diverser nationaler und internationaler Konferenzen und Workshops
- Mitglied des gemeinsamen GI/ITG-Fachausschusses „Rechner- und Systemarchitektur – ARCS“
- Mitglied im Editorial Board von it-Information Technology und im Informatik-Beirat des Oldenbourg Verlags

Detlef Seese

- Mitglied des Editorial Board: Journal of Universal Computer Science (J.UCS)
- Mitglied des Editorial Board: ISRN Discrete Mathematics
- Mitglied des IEEE SMCS Technical Committee on Soft Computing
- Mitglied der ERCIM Working Group Computing & Statistics des European Research Consortium for Informatics and Mathematics (ERCIM)
- Referent für Mathematical Reviews, Computing Reviews und verschiedene Fachzeitschriften und Proceedings von Fachtagungen
- Mitglied von Programm- und Organisationskomitees diverser nationaler und internationaler Konferenzen und Workshops

Wolffried Stucky

- Vorsitzender des Kuratoriums des Vereins Angewandte Informatik Karlsruhe (AIK) e.V.
- Mitglied des Vorstands und Direktor im Forschungsbereich „Software Engineering“ am FZI Forschungszentrum Informatik
- Vorsitzender des Kuratoriums des Max-Planck-Instituts für Informatik in Saarbrücken
- Mitglied des Wissenschaftlichen Beirats des IBFI – Internationales Begegnungs- und Forschungszentrum für Informatik, Schloss Dagstuhl (jetzt: Schloss Dagstuhl – Leibniz Zentrum für Informatik GmbH)
- Sprecher des wissenschaftlichen Beirats des eCl@ss e. V.
- Mitglied im Beirat der JPS Software GmbH, Kornwestheim, und der Kölner Wirtschaftsfachschule GmbH, Bad Honnef

Rudi Studer

- STI Fellow, Semantic Technology Institute International (STI International)
- Mitglied des Wissenschaftlichen Beirats des Fachinformationszentrums FIZ Karlsruhe
- Mitglied des Wissenschaftlichen Beirats des Know-Center, Graz
- Sprecher des Vorstands und Direktor im Forschungsbereich „Information Process Engineering“ am FZI Forschungszentrum Informatik
- Mitglied des erweiterten Vorstands des CyberForum e.V.

- Mitglied des Programmkomitees: WWW 2011 – 20th International World Wide Web Conference, Hyderabad, Indien, 28.03.-01.04.2011

Stefan Tai

- Direktor im Forschungsbereich „Information Process Engineering“ und Wissenschaftlicher Leiter der Außenstelle Berlin des FZI Forschungszentrum Informatik
- Mitglied des Wissenschaftlichen Beirats des Karl-Steinbuch-Forschungsprogramms (MFG)
- Mitglied des Scientific Advisory Board des Software Technology and Applications Competence Center, Estland
- Mitglied mehrerer Editorial Boards und Gutachter diverser internationaler Journals
- Mitglied und Chair von Programm- und Organisationskomitees diverser nationaler und internationaler Konferenzen und Workshops

Stefanie Betz

- Stellvertretende Sprecherin des GI-Arbeitskreises „Software-Offshoring“
- Mitglied von CODATA Germany e.V.
- Mitglied des Organisationskomitees: PARIS'11 – Methods and Tools for Project/Architecture/Risk Management in Globally Distributed Software Development Projects
- Mitglied des Editorial Board: International Journal of Information Technology Project Management
- Gutachterin für Expert Systems: The Journal of Knowledge Engineering

Stephan Bloehdorn

- Gutachter für diverse internationale Journals
- Mitglied von Programmkomitees diverser nationaler und internationaler Konferenzen und Workshops

Michael Decker

- Gutachter: UbiComm 2011 – Fifth International Conference on Mobile Ubiquitous Computing, Systems, Services and Technologies

Frank Dengler

- Mitglied des Organisationskomitees: STIC 2011 – International Workshop on Semantic Technologies for Information-Integrated Collaboration, Philadelphia, PA, USA, 23.-27.05.2011

Daniel Eichhorn

- Mitarbeit in der Rubrik „Buchbesprechungen“ der Zeitschrift „Wirtschaftsinformatik“
- Mitglied des Programm- und Organisationskomitees: ZEUS 2011 – Dritter Zentral-europäischer Workshop über Services und ihre Komposition

Christian Gitte

- Mitglied im DIN-Normungsausschuss NA 052-01-03-17 AK „Kommunikationsschnittstelle vom Fahrzeug zum Stromnetz (V2G CI)“ für ISO/IEC 15118

Daniel M. Herzig

- Gutachter für Journal of Web Semantics (JWS)
- Mitglied des Programmkomitees: Demo/Poster Session der ISWC 2011
- Mitglied des Organisationskomitees: Semantic Search Challenge 2011

Christian Janiesch

- Mitglied des Programmkomitees: USECA 2011 – 1st International Workshop on User-Focused Service Engineering, Consumption and Aggregation at WISE 2011
- Mitglied des Organisationskomitees: edBPM 2011 – 5th International Workshop on Event-Driven Business Process Management at BPM 2011
- Mitglied des Programmkomitees: BPM 2011 – 9th International Conference on Business Process Management

Agnes Koschmidr

- Gutachterin für die Zeitschrift Electronic Markets
- Mitglied von Programmkomitees diverser internationaler Konferenzen und Workshops
- Mitglied des Organisationskomitees: ZEUS 2011 – Dritter Zentral-europäischer Workshop über Services und ihre Komposition

Günter Ladwig

- Gutachter für Journal of Web Semantics (JWS)

Lei Liu

- Mitglied des Programmkomitees: IEEE 2011 International Workshop on Performance Aspects of Cloud and Service Virtualization
- Mitglied des Programmkomitees: International Workshop on Autonomic Computing for Economics 2011
- Mitglied des Local Organisation Committee: ICAC 2011 – 8th International Conference on Autonomic Computing

Sanaz Mostaghim

- Gutachterin für diverse Zeitschriften und Journals
- Mitglied und Co-Chair von Programm- und Organisationskomitees diverser internationaler Konferenzen und Workshops

Marc Mültin

- Mitglied im DIN-Normungsausschuss NA 052-01-03-17 AK „Kommunikationsschnittstelle vom Fahrzeug zum Stromnetz (V2G CI)“ für ISO/IEC 15118)

Friederike Pfeiffer

- Mitglied des Programmkomitees: BIONETICS 2011 – 6th International ICST Conference on Bio Inspired Models of Network, Information, and Computing Systems
- Mitglied des Local Organisation Committee: ICAC 2011 – 8th International Conference on Autonomic Computing

Roman Povalej

- Mitglied des Kuratoriums des Vereins Angewandte Informatik Karlsruhe (AIK) e.V.
- Mitglied des Editorial Board: Journal of Information and Organizational Sciences (University of Zagreb, Faculty of Organization and Informatics)
- Conference Committee Member: IADIS – International Conference: Collaborative Technologies 2011, Rom, Italien, 20.-26.07.2011
- Conference Advisory Committee: 16th IBIMA Conference on Innovation and Knowledge Management, Kuala Lumpur, Malaysia, 29.-30.06.2011
- Conference Advisory Committee: 17th IBIMA Conference on Creating Global Competitive Economies, Mailand, Italien, 14.-15.11.2011

Aus- und Weiterbildung an anderen Fakultäten und außeruniversitären Institutionen

Daniel Ried

- Mitarbeit in der Rubrik „Buchbesprechungen“ der Zeitschrift „Wirtschaftsinformatik“

Sebastian Rudolph

- Mitglied des Editorial Board: JoDS – Journal on Data Semantics
- Program Chair: DL 2011 – 24th International Workshop on Description Logics, Barcelona, Spanien, 13.-16.07.2011
- Program Chair: RR 2011 – 5th International Conference on Web Reasoning and Rule Systems, Galway, Irland, 29.-30.08.2011

Gunther Schiefer

- Mitglied der Mobilen Region Karlsruhe (MRK)

Elena Simperl

- Mitglied von Programmkomitees diverser internationaler Konferenzen und Workshops
- Mitglied und Chair von Organisationskomitees diverser internationaler Konferenzen

Daniel Sommer

- Mitglied des Leitungsgremiums der GI/ACM-Regionalgruppe Karlsruhe

Denny Vrandečić

- Administrator der kroatischen Wikipedia

Huayu Zhang

- Mitglied des Programm- und Organisationskomitees: ZEUS 2011 – Dritter Zentral-europäischer Workshop über Services und ihre Komposition

Christian Zircpins

- Mitglied des Leitungsgremiums der GI/ACM-Regionalgruppe Karlsruhe

Trotz der Belastung aller Institutsmitglieder durch die eigene Lehre hat sich das Institut auch im Berichtsjahr 2011 an der Aus- und Weiterbildung an anderen Fakultäten, Universitäten und außeruniversitären Institutionen beteiligt.

Andreas Oberweis

- Vorlesung „Information Systems Development“ im Studiengang Master of Business Informatics (MBI) der Virtual Global University (Betreuung mit Susan Hickl und Stefan Klink)
- Vorlesung „Information and Process Modelling“ im Basismodul aller Studiengänge der Hector School, zusammen mit Rudi Studer
- Vorlesung „Business Process Engineering“ im Masterprogramm „Service Management and Engineering“ der Hector School, zusammen mit Stefan Tai
- Vorlesung „Software and Systems Engineering“ im Masterprogramm „Service Management and Engineering“ der Hector School, zusammen mit Ralf Reussner und Walter Tichy
- Vorlesung „Datenbanksysteme“ an der WU Wien (WS 2011/2012)

Hartmut Schmeck

- Vorlesung „Algorithms for Internet Applications“ im Online-Studiengang „Master of Science in Information Systems“ des Verbundprojekts WINFOLine
- Vorlesung „IT-Aspects of eCommerce“ im Masterprogramm „Service Management and Engineering“ der Hector School
- Vorlesung „Smart Energy Distribution“ im Masterprogramm „Green Mobility Engineering“ der Hector School

Detlef Seese

- Vorlesung „Complexity Management“ im Masterprogramm „Service Management and Engineering“ der Hector School

Rudi Studer

- Vorlesung „Information and Knowledge Management“ im Masterprogramm „Service Management and Engineering“ der Hector School, zusammen mit York Sure-Vetter

Stefan Tai

- Vorlesung „Business Process Engineering“ im Masterprogramm „Service Management and Engineering“ der Hector School, zusammen mit Andreas Oberweis

Michael Decker

- Vorlesung „Mobile Business“ an der DHBW Karlsruhe

Daniel M. Herzig

- Lecturer: Asian Semantic Web School (ASWS 2011)

Roman Povalec

- Vorlesung „Datenbanken I“ an der FH Ludwigshafen (WS 2011/2012)
- Vorlesung „Geschäftsprozessmodellierung“ an der DHBW Stuttgart (WS 2011/2012)
- Vorlesung „Grundlagen der IT“ an der DHBW Stuttgart (WS 2011/2012)
- Vorlesung „Organisation und Adaptivität“ an der FH Trier (WS 2011/2012)
- Betreuung von Diplomarbeiten an der DHBW Karlsruhe
- Betreuung von Bachelorarbeiten an der DHBW Stuttgart

Daniel Ried

- Vorlesungen „Software Engineering I“ und „Software Engineering II“, FH Ludwigshafen (WS 2010/2011 und WS 2011/2012)
- Betreuung von Bachelorarbeiten an der FH Ludwigshafen

Sebastian Rudolph

- Tutorial: Enhancing OWL Ontologies via Formal Concept Analysis, IJCAI 2011 – 22nd International Joint Conference on Artificial Intelligence, Barcelona, Spanien, 16.-22.07.2011
- Lecture: Foundations of Description Logics. 7th Reasoning Web Summer School 2011, Galway, Irland, 23.-27.08.2011

Gunther Schiefer

- Vorlesung „Mobile Business“ an der DHBW Karlsruhe
- Ausbilder für IT-Berufe

Frederic Toussaint

- Vorsitzender eines IHK-Prüfungsausschusses für den Ausbildungsberuf Fachinformatiker/-in Systemintegration
- Vorlesungen „Einführung in die Informationstechnologie“ und „Kommunikation und Netze“ an der DHBW Karlsruhe
- Vorlesungen „Algorithmen und Datenstrukturen“ und „Einführung in die Rechnersysteme“ an der DHBW Karlsruhe

Seite	78	Forschungsgruppe Effiziente Algorithmen
	96	Forschungsgruppe Betriebliche Informationssysteme
	112	Forschungsgruppe Wissensmanagement
	132	Forschungsgruppe Komplexitätsmanagement
	138	Forschungsgruppe eOrganisation
	146	Forschungsbereiche am FZI

Forschung



AIFB

The logo for AIFB (Autonomous Intelligent Flexible Business) features the letters 'AIFB' in a bold, black, serif font. The text is centered within a large, light teal circle. This circle is part of a larger graphic design consisting of several overlapping circles in various shades of teal and grey, creating a dynamic, abstract background.

Forschungsgruppe Effiziente Algorithmen



Die Forschungsgruppe Effiziente Algorithmen im Berichtsjahr 2011:

Leiter	Prof. Dr. Hartmut Schmeck
Sekretärin	Ingeborg Götz
Akad. Rätin	Dr. Sanaz Mostaghim
Akad. Rat	Dr. Pradyumn Kumar Shukla
Wiss. Mitarbeiter	Florian Allering, Kaibin Bao (seit 01.07.11), Birger Becker, Nugroho Fredivianus, Christian Gitte, Sebastian Gottwalt, Christian Hirsch, Lukas König, Dr. Lei Liu (bis 15.11.11), Sabrina Merkel, Marc Mültin, Daniel Pathmaperuma, Friederike Pfeiffer, Dr. Holger Prothmann (bis 31.12.11), Fabian Rigoll (seit 01.01.12), Fredy Rios (seit 01.03.12), Dr. Frederic Toussaint, Felix Vogel, Dr. André Wiesner, Micaela Wünsche
Externe Doktoranden	Markus Dietze (Daimler AG), Stefan Thanheiser (Fiducia IT AG), Johannes Winter (Systemplan GmbH)
Stipendiat	Alaa Ismaeel

Zentrales Thema der Forschungsgruppe ist die Entwicklung von Methoden für den wirtschaftlichen Einsatz moderner Rechnerinfrastrukturen zur Planung, Verbesserung und Ausführung von Informationsverarbeitungs-, Geschäfts- und Fertigungsprozessen. Von besonderem Interesse sind dabei vielfältig vernetzte, adaptive Systeme mit der Fähigkeit zur Selbstorganisation, deren Beherrschbarkeit und effiziente Nutzung ein wesentliches Ziel des Organic Computing ist. Neben der Koordination des gleichnamigen DFG-Schwerpunktprogramms (Laufzeit 2005 bis 2011) befassen wir uns mit grundlegenden Arbeiten zu Architekturen und Methoden des Organic Computing sowie mit konkreten technischen Anwendungen im Verkehr, in Service-orientierten Architekturen und in der Energieversorgung im Verbund

mit Themen des IKT-Einsatzes für die Elektromobilität. Zudem entwickeln wir naturinspirierte Optimierungsverfahren weiter, insbesondere für multikriterielle und dynamisch veränderliche Problemstellungen, untersuchen Mechanismen der Schwarmintelligenz und überprüfen sie auf Anwendbarkeit in technischen Systemen und mathematischen Optimierungen. Unsere Forschung ist einerseits dem KIT-Kompetenzbereich „Information, Kommunikation, Organisation“ zugeordnet, andererseits wirken wir aktiv im KIT-Schwerpunkt „COMMPutation“ mit. „COMMPutation“ adressiert die inhärente Verbindung von „Communication“ und „Computation“ in intelligenten Systemen. Unsere Forschung ist außerdem eingebunden in die KIT-Zentren Energie und Mobilitätssysteme.



Vorne (v. l.): Sanaz Mostaghim, Friederike Pfeiffer, Micaela Wünsche, Sabrina Merkel, Holger Prothmann, Marc Mültin
2. Reihe (v. l.): Pradyumn Kumar Shukla, Hartmut Schmeck, Daniel Pathmaperuma, André Wiesner, Lukas König
3. Reihe (v. l.): Birger Becker, Fabian Rigoll, Frederic Toussaint, Florian Allering, Christian Hirsch, Kaibin Bao, Johannes Winter
Hinten (v. l.): Felix Vogel, Alaa Ismaeel, Sebastian Gottwalt, Christian Gitte, Nugroho Fredivianus

In der folgenden Übersicht über die Forschungsprojekte sind jeweils die Mitarbeiter genannt, die neben dem Leiter der Forschungsgruppe mit wesentlichen Beiträgen an dem jeweiligen Projekt beteiligt sind.

Organic Computing

*N. Fredivianus, L. König, L. Liu, S. Mostaghim,
H. Prothmann, M. Wünsche*

Die zunehmende Vernetzung intelligenter technischer Systeme und ihr Einsatz unter dynamisch veränderlichen Randbedingungen führen zu bedeutenden Herausforderungen hinsichtlich ihrer Beherrschbarkeit und Verlässlichkeit. Die Gestaltung und Steuerung solcher Systeme mit dem Ziel, dass sie sich robust und flexibel an veränderliche Umgebungsbedingungen anpassen und dennoch beherrschbar bleiben, stehen im Fokus des von H. Schmeck koordinierten DFG-Schwerpunktprogramms (SPP) Organic Computing, das im Jahr 2011 beendet wurde. Die beiden Projekte OCCS (Observation and Control of Collaborative Systems) und OTC (Organic Traffic Control), jeweils in Kooperation mit der Arbeitsgruppe von Prof. Christian Müller-Schloer (Leibniz Universität Hannover) und Prof. Jürgen Branke (ehemaliges Mitglied der Forschungsgruppe, jetzt an der University of Warwick), wurden abgeschlossen. Die Ergebnisse wurden unter anderem beim abschließenden SPP Kolloquium in Erlangen präsentiert. Darüber hinaus wurden die Ideen des Organic Computing in einem dritten DFG-Projekt in Kooperation mit Prof. Marcus Geimer (Lehrstuhl für Mobile Arbeitsmaschinen) auf Fragestellungen aus dem Maschinenbau übertragen:

Das Projekt **OCOM – Organic Computing in Off-highway Machines** (*S. Mostaghim, M. Wünsche*) ist ein Kooperationsprojekt mit dem Lehrstuhl für Mobile Arbeitsmaschinen (MOBIMA) der Fakultät für Maschinenbau am KIT (Prof. Marcus Geimer). Die Konzepte des Organic Computing werden dabei auf eine mobile Arbeitsmaschine übertragen, mit dem Ziel, eine Reduktion des Treibstoffverbrauchs zu erreichen. Hierfür wurde von der Versuchsmaschine, einem Traktor Modell Fendt Vario 412 der Firma AGCO GmbH, ein Simulationsmodell erstellt und laufend verfeinert, das um eine eigens angepasste intelligente und lernfähige Observer/Controller-Architektur erweitert wurde. Der Observer überwacht den Traktor als Ganzes, im Zusammenspiel aller beteiligten Subsysteme, und berücksichtigt darüber hinaus wichtige Kennwerte wie Zugkraft oder Drehmomente, die Auskunft über die momentane Situation

und die Arbeitsaufgaben der Maschine geben. Aufgrund der gemessenen Daten identifiziert der Observer wiederkehrende Situationen und übermittelt diese Informationen gemeinsam mit den entsprechenden Kennwerten an den Controller der Architektur. Dieser ist in der Lage, für derart erkannte Situationen einen geeigneten Vektor an Eingriffsgrößen zu erlernen, um den Wirkungsgrad der Maschine zu erhöhen und damit den Treibstoffverbrauch für einen bestimmten Arbeitsprozess zu senken. Bewertet werden die erlernten Vektoren zunächst anhand eines weiteren, Controller-internen, vereinfachten Simulationsmodells, bevor sie tatsächlich zum Einsatz kommen. Dieser maschinenübergreifende, Organic-Computing-basierte Ansatz unterscheidet sich grundlegend von herkömmlichen Maschinenmanagementsystemen, die meist die einzelnen Baugruppen der Maschine separat optimieren, ohne die Koordination der Komponenten untereinander zu berücksichtigen. Die Simulationsergebnisse zeigen, dass durch die ganzheitliche Betrachtung, wie sie in OCOM verfolgt wird, eine erhebliche Effizienzsteigerung erreicht werden kann.

Weitere Informationen zum OCOM Projekt:

www.aifb.kit.edu/web/OCOM

Im Projekt **OCCS – Observation and Control of Collaborative Systems** (*N. Fredivianus*) wurde das *Learning Classifier System with Rule Combining (XCS-RC)* entwickelt, um Probleme mit höherer Komplexität zu lösen. Durch Beobachtung ihrer Umgebung und Nutzung der erlangten Informationen treffen Agenten Entscheidungen. Gleichzeitig sind sie bestrebt, ihre Lernrate zu maximieren und die Ressourcenauslastung zu minimieren. Die Agenten erzeugen und klassifizieren selbstständig einen Regelsatz basierend auf den Einflussgrößen. Dies ist vergleichbar mit einem *Fuzzy Logic Controller* ohne zentralen Controller. Dabei wird der vom Benutzer erforderte Aufwand verringert, da ausschließlich die Parameter für den Lernprozess festgelegt werden müssen.

Mehr Informationen über OCCS:

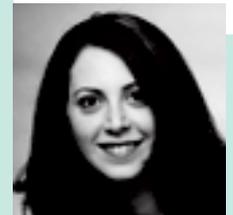
[www.aifb.kit.edu/web/OCCS_\(Phase_III\)](http://www.aifb.kit.edu/web/OCCS_(Phase_III))



Nugroho Fredivianus



Lei Liu



Sanaz Mostaghim



Micaela Wünsche

Das Projekt **OTC3 – Organic Traffic Control** (H. Prothmann) verfolgt das Ziel, ein organisches Steuerungssystem für innerstädtische Verkehrsnetze zu entwickeln. In den ersten Phasen des Projekts wurde eine adaptive, lernfähige Steuerung für Lichtsignalanlagen (LSA) entwickelt. Neben einer selbsttätigen Anpassung der lokalen Grünphasen an die gegebene Verkehrssituation erfolgt eine selbstorganisierende Koordinierung benachbarter LSAs, die es ermöglicht, grüne Wellen verkehrslastabhängig zu erzeugen. In der aktuellen dritten Projektphase wurde die vorhandene Lichtsignalsteuerung verfeinert und um ein zusätzliches Routenempfehlungs- und Fahrerinformationssystem erweitert. Basierend auf der durch die LSAs erfassten Verkehrslage erhalten die Verkehrsteilnehmer aktuelle Routenempfehlungen mit dem Ziel, Reisezeiten zu minimieren und Staus im Straßennetz zu reduzieren. Es wurden verschiedene dezentrale Routingansätze implementiert und verglichen, die auf Techniken aus dem Bereich des Internetrouting basieren.

Weitere Informationen unter:

www.aifb.kit.edu/web/OTC3

Christian Müller-Schloer, Hartmut Schmeck, Theo Ungerer (Hrsg.): **Organic Computing – A Paradigm Shift for Complex Systems**. Springer Basel AG, Juni 2011. ISBN 9783034801300.

Holger Prothmann, Sven Tomforde, Jürgen Branke, Jörg Hähner, Christian Müller-Schloer, Hartmut Schmeck: **Organic Traffic Control**. In Christian Müller-Schloer, Hartmut Schmeck, Theo Ungerer (Hrsg.): **Organic Computing – A Paradigm Shift for Complex Systems**, Kap. 5.1, S. 431-446, Springer Basel AG, Juni 2011.

Sven Tomforde, Holger Prothmann, Jürgen Branke, Jörg Hähner, Moez Mnif, Christian Müller-Schloer, Urban Richter, Hartmut Schmeck: **Observation and Control of Organic Systems**. In Christian Müller-Schloer, Hartmut Schmeck, Theo Ungerer (Hrsg.): **Organic Computing – A Paradigm Shift for Complex Systems**, Kap. 4.1, S. 325-338, Springer Basel AG, Juni 2011.

Sanaz Mostaghim, Hartmut Schmeck, Micaela Wünsche, Marcus Geimer, Timo Kautzmann: **Organic Computing in Off-highway Machines**. In Christian Müller-Schloer, Hartmut Schmeck, Theo Ungerer (Hrsg.): **Organic Computing – A Paradigm Shift for Complex Systems**, S. 601-604, Springer Basel AG, Juni 2011.

Naturinspirierte Optimierungsverfahren

C. Hirsch, S. Mostaghim, F. Pfeiffer, P. K. Shukla

Viele praxisrelevante Optimierungsprobleme sind so komplex, dass sie mit exakten Verfahren in realistischer Zeit nicht optimal gelöst werden können. In diesen Fällen können naturinspirierte Optimierungsverfahren eingesetzt werden, die innerhalb der verfügbaren Zeit in der Regel zu sehr guten Lösungen kommen. Dazu gehören populationsbasierte Optimierungsheuristiken wie evolutionäre Algorithmen oder Particle Swarm Optimization (PSO). In diesem Forschungsbereich befassen wir uns mit multikriteriellen Optimierungsproblemen, die hinsichtlich mehrerer Zielfunktionen optimiert werden müssen. Die Lösung solcher Probleme ist eine Menge von sogenannten Pareto-Optima. Naturinspirierte Verfahren sind besonders geeignet für die Behandlung multikriterieller Probleme, da sie gleichzeitig nach einer Menge Pareto-optimaler Lösungen suchen können, aus denen der Anwender gemäß seiner persönlichen Gewichtung der Kriterien die für ihn günstigste Lösung wählen kann. Die Parallelisierung solcher Algorithmen ist seit vielen Jahren ein Schwerpunkt der Arbeitsgruppe. Im Berichtszeitraum wurden die parallelen Algorithmen mit Hilfe von über 3000 parallelen Ressourcen auf einem P2P Netzwerkmodell validiert. Des Weiteren wurde ein invasives Verfahren zur Parallelisierung entwickelt. Dabei lag der Fokus auf der Selbstorganisation von parallelen Ressourcen. Diese Ressourcen sind so programmiert, dass sie den Zielraum selbstorganisierend Schritt für Schritt in verschiedene Bereiche unterteilen und nach Pareto-optimalen Lösungen suchen. Die Grundidee basiert hierbei auf dem Invasive Computing, welches parallelen Programmen die Fähigkeit verleiht, die Anzahl der parallelen Ressourcen nach Bedarf zu bestimmen und die Berechnungen auf eine Menge aktuell verfügbarer Ressourcen zu verteilen. Nach paralleler Abarbeitung werden die Ressourcen freigestellt. Die Experimente zeigen, dass invasive Optimierungsalgorithmen insgesamt deutlich weniger Ressourcen als traditionelle parallele Optimierungsalgorithmen brauchen. Hierbei bleibt die Qualität der Ergebnisse gleich oder wird sogar besser. Schließlich hat die Arbeitsgruppe an der Parametrisierung evolutionärer Algorithmen gearbeitet und ein neues adaptives Verfahren vorgestellt.

Die Menge von Pareto-optimalen Lösungen weist verschiedene Trade-off Werte zwischen den einzelnen Zielfunktionen auf. Für gewöhnlich werden die Präferenzen eines Benutzers benötigt, um eine zufriedenstellende Teilmenge aller Pareto-optimalen Lösungen zu finden. Eine Klasse solcher Präferenzen leitet sich aus dem



Friederike Pfeiffer



Holger Prothmann



Pradyumn Kumar Shukla



André Wiesner

Konzept der „proper Pareto optimality“ ab, welches den Trade-off zwischen den einzelnen Zielfunktionswerten zu beschränken versucht. Dieses Konzept wurde bereits erfolgreich in Gradientensuchverfahren implementiert, jedoch bis heute kaum in evolutionären Optimierungsmethoden angewandt. In diesem Bereich wurden neue präferenzbasierte Ansätze entworfen und in verschiedenen multikriteriellen Evolutionären Algorithmen eingesetzt, um die Suche in Richtung der präferierten Pareto-optimalen Lösungen zu lenken. Neben diesen festen Trade-offs haben wir multikriterielle Probleme untersucht, bei denen die Präferenzen in Abhängigkeit der Punkte im Suchraum variieren können. Hierfür wurden neue Algorithmen entwickelt und auf ihre theoretischen Eigenschaften hin untersucht.

Sanaz Mostaghim, Friederike Pfeiffer, Hartmut Schmeck:
Self-organized Invasive Parallel Optimization with Self-repairing Mechanism. In Parallel-Algorithmen, -Rechnerstrukturen und -Systemsoftware (28. PARS Workshop), S. 90-99, GI/ITG. Oktober 2011.

Sanaz Mostaghim, Friederike Pfeiffer, Hartmut Schmeck:
Self-organized Invasive Parallel Optimization. In Proceedings of the International Workshop on Bio-inspired Approaches for Distributed Computing (BADs), S. 49-56, ACM. Juni 2011.

Christian Hirsch, Pradyumn Shukla, Hartmut Schmeck:
Variable Preference Modeling using Multi-objective Evolutionary Algorithms. In Evolutionary Multi-Criterion Optimization, S. 91-105. LNCS 6576, Springer, Berlin / Heidelberg. April 2011.

Marlon A. Braun, Pradyumn Shukla, Hartmut Schmeck:
Preference Ranking Schemes in Multi-objective Evolutionary Algorithms. In Evolutionary Multi-Criterion Optimization, S. 226-240. LNCS 6576, Springer, Berlin / Heidelberg. April 2011.

Schwarmintelligenz

L. König, S. Merkel, S. Mostaghim, D. Pathmaperuma,
F. Rigoll

Ein Schwarm zeichnet sich in der Natur durch eine große Zahl meist homogener Einheiten aus, die einzeln für sich relativ einfach sind. Aus ihrem Zusammenspiel können sich jedoch komplexe Verhaltensweisen ergeben, sodass ein Schwarm Aufgaben lösen kann, die das Individuum allein nicht lösen könnte.

Dies kann in technischen Systemen sowie mathematischen Optimierungen genutzt werden, mit dem Ziel, effizientere und verlässlichere komplexe Systeme für Wissenschaft und Technik zu

gestalten, aber auch in Szenarien der evolutionären Robotik und des Artificial Life, wo es darum geht, Verhaltensweisen für Roboter automatisch zu generieren bzw. die Abläufe zu untersuchen, die in der Natur zur Entwicklung von intelligentem Verhalten geführt haben.

Im Forschungsvorhaben **Lernen in Roboterschwärmen** wird das automatisierte Erzeugen von Roboterprogrammen unter Verwendung naturinspirierter Ansätze der **Evolutionären Schwarmrobotik** untersucht. Die Steuerprogramme werden dabei bereits während der Evolution (online) von den Robotern eingesetzt und evaluiert. Der Erfolg der Evolution wurde mit Hilfe von Markov-Ketten untersucht.

Lukas König, Sanaz Mostaghim, Hartmut Schmeck:
A Markov-Chain-Based Model for Success Prediction of Evolution in Complex Environments. In Proceedings of the 3rd International Joint Conference on Computational Intelligence, S. 90-102. IEEE Computer Society, Oktober 2011.

Experimente werden sowohl in der Simulation als auch im Roboterlabor durchgeführt. Für die Simulation setzen wir das im Nachfolgenden beschriebene **Simulations-Framework EAS** ein. Für Experimente mit realen Robotern steht ein **Labor** zur Verfügung, zu dem eine Arena von 2 m x 3,4 m als Erprobungsfläche, ein Schwarm von aktuell 30 Wanda-Robotern, ein Beamer und eine Kamera gehören. Neben Forschungsaktivitäten werden im Roboterlabor auch Praktika und andere lehrunterstützende Veranstaltungen aus den Bereichen *Robotik*, *Organic Computing* und *Naturinspirierte Optimierung* durchgeführt.



Wanda-Roboter im Roboterlabor



Lukas König



Sabrina Merkel



Fabian Rigoll



Fredy Rios

Im Berichtsjahr wurde das am Institut entwickelte **Simulations-Framework EAS (Easy Agent Simulation)** (L. König, D. Pathmaperuma) weiter ausgebaut. EAS unterstützt eine schnelle und einfache Einarbeitung über eine durch „Plugins“ erweiterbare Struktur. Die im Vergleich zu komplexen kommerziellen Systemen deutlich kürzeren Einarbeitungszeiten und die einfachere Erweiterbarkeit machen es zum optimalen Werkzeug für Forschung und Lehre. Dies betrifft vor allem die inzwischen erfolgte Integration der Wanda-Roboter in die Simulationsumgebung, wodurch Strategien sehr viel schneller erprobt und angepasst werden können als allein mit den realen Robotern. Des Weiteren sind nun Physik-Simulationen in zwei- und dreidimensionalen Welten mit grafischer Darstellung möglich. Durch eine in EAS vorhandene automatisierte Anbindung an das Job-Verteilungs-System JoSchKa (Job Scheduling Karlsruhe) können Simulationsläufe einfach auf eine Vielzahl von Poolrechnern oder in Clouds ausgelagert werden.

Das im Rahmen des RISC Programms des Landes Baden-Württemberg geförderte Projekt **Schwarmintelligenz mit mobilen Endgeräten (SME)** (S. Merkel, S. Mostaghim) beschäftigt sich mit der Übertragung von Konzepten des Schwarmverhaltens auf eine größere Menge mobiler Funktionsmodule. Ziel ist es, ein zuvor definiertes globales Verhaltensmuster durch lokale Kommunikation der Module selbstorganisiert innerhalb einer bestimmten Zeit zu erreichen. Im letzten Jahr lag der Schwerpunkt des Projekts auf der Erforschung dezentraler Lokalisierungsalgorithmen und der Ausnutzung von Synchronisierung. Ziel war es, dezentrale Navigation sowie Koordination mobiler Funktionsmodule zu ermöglichen. Im nächsten Schritt sollen die ausgearbeiteten Konzepte zur Entwicklung einer Gebäudenavigationssoftware für mobile Geräte dienen. Ziel ist es, die Lokalisierungsalgorithmen mit den Schwarmeigenschaften zu verbinden und zur Gebäudeevakuierung zu nutzen.

Weitere Informationen zum Projekt Schwarmintelligenz mit mobilen Endgeräten:

www.aifb.kit.edu/web/SME

Energieinformatik

Das Jahr 2011 hat ehrgeizige Ziele zur Umsetzung des Energiewandels in Deutschland gebracht. Der beschleunigte Umstieg auf erneuerbare Energiequellen erfordert neue Konzepte der Informatik, um trotz fluktuierender und stark dezentralisierter Energieeinspeisung jederzeit einen stabilen Ausgleich zwischen Energieangebot und -nachfrage gewährleisten zu können. Beginnend mit dem Projekt SESAM hat das AIFB seit Jahren Beiträge zur intelligenten Steuerung von Energiesystemen geliefert. Die daraus entstehenden Konzepte für Architekturen und Methoden eines zukünftigen Energieinformationsnetzes mit verteilter Systemintelligenz bilden wesentliche Bausteine für die entstehende spezielle Disziplin der Energieinformatik.

Am interdisziplinären Projekt **MeRegio – Aufbruch zu Minimum Emissionen Regionen** (C. Hirsch, D. Pathmaperuma) sind neben fünf Instituten des KIT Schwerpunkts COMMputation die Firmen EnBW Energie Baden-Württemberg AG (als Konsortialführer), ABB AG, IBM Deutschland GmbH, SAP AG und Systemplan GmbH beteiligt. MeRegio ist eine der sechs Modellregionen des E-Energy Programms des BMWi (www.e-energie.info).

Im MeRegio werden Konzepte entwickelt, um das Energiesystem durch den Einsatz von IKT-Technologie effizienter zu gestalten und Treibhausgase zu reduzieren. Insbesondere die elektrische und thermische Energie für die Versorgung der Region wird in CO₂- bzw. treibhausgasarmen Anlagen effizient erzeugt und in Verbindung mit Maßnahmen zur Nachfragesteuerung effizient verbraucht. Die erzeugte Energie wird dabei unter optimaler Ausnutzung des Verteilsystems und seiner Betriebsführung von den Kraftwerken zu den Kunden transportiert. Ein wesentlicher Bestandteil des Projekts ist ein elektronischer Marktplatz zur Koordination von Energieangebot, Energienachfrage und komplementären Dienstleistungen, welcher über eine leistungsfähige rechtskonforme Informations- und Kommunikationsinfrastruktur an die technische Energie-Infrastruktur gekoppelt ist.

Im Rahmen von MeRegio werden generische Simulationskomponenten entwickelt, die in verschiedenen Studien genutzt werden können. Dazu gehören beispielsweise Effizienzuntersuchungen von Lastmanagementstrategien. Die im Projekt entwickelten Konzepte werden in einem Modellversuch in den Gemeinden Göppingen und Freiamt mit rund 1000 Endkunden regional erprobt. Des Weiteren entwickelt das KIT Online-Simulationskomponenten, welche das Modellgebiet durch simulierte Teilnehmer erweitern.



Sebastian Gottwalt



Christian Hirsch



Daniel Pathmaperuma

Zur Beurteilung der Wirksamkeit der Maßnahmen wurde ein Konzept für eine „Minimum Emissionen“-Zertifizierung für Regionen entwickelt, das im weiteren Verlauf des Projekts angewandt wird. Hiermit soll ein Instrument geschaffen werden, welches die Wirksamkeit regionaler Konzepte zur Erhöhung der Energieeffizienz und Reduzierung der Treibhausgasemissionen prägnant und mit einer hohen Sichtbarkeit nach außen kommuniziert.

Weitergehende Informationen zu MeRegio:
www.aifb.kit.edu/web/MEREGIO

Daniel Pathmaperuma, Jens Schippel: **Intelligente Stromnetze.**
In Zukünftige Themen der Innovations- und Technikanalyse – Methodik und ausgewählte Ergebnisse, Seiten 85-120, KIT Scientific Publishing, KIT SCIENTIFIC REPORTS, Karlsruhe, März 2012.

In Kooperation mit der an MeRegio beteiligten Systemplan GmbH werden **Auswirkungen und Verhaltensänderungen durch den Einsatz von Smart Grid auf den Energieverbrauch bei KMU** (*J. Winter*) erforscht. Innerhalb des Projektes MeRegio werden bei Industrie- und Gewerbekunden sowie Öffentlichen Einrichtungen Möglichkeiten zur effizienten Nutzung von Energie aus verschiedenen Energiequellen sowie vorhandene Lastverlagerungspotenziale näher untersucht. Visualisierungen der internen Energieflüsse und Messungen von Einzelanlagen sollen Aufschluss über den detaillierten Verbrauch geben. Sie sind die Voraussetzung dafür, um Lastverschiebungspotenziale nutzen und Änderungen im Verbrauchsverhalten herbeiführen zu können. Die Ergebnisse werden Aufschluss über die Einsatzmöglichkeiten von Smart Grids in diesen Bereichen geben.

MeRegioMobil

(*F. Allering, B. Becker, M. Mültin*)

Oberstes Ziel des Forschungsprojekts **MeRegioMobil – Elektromobilität im Energiesystem der Zukunft** ist es, Elektrofahrzeuge als mobile elektrische Speicher durch innovative Informations- und Kommunikationstechnologien in das bestehende Energiesystem zu integrieren. Durch den Speicher lässt sich der Bedarf elektrischer Energie von der Bereitstellung entkoppeln, so dass sich ein hohes Potenzial zur Lastverlagerung ergibt. Auf diese Weise kann Strom insbesondere dann konsumiert werden, wenn dieser z.B. durch regenerative Einspeisung günstig verfügbar ist.

Durch das Energy Smart Home Lab auf dem KIT Campus, welches einen Prototyp für den energieeffizienten Haushalt der Zukunft darstellt, können Elektrofahrzeuge sowohl als Stromspeicher als auch als Verbraucher flexibel in das intelligente Energie-Management-System des Haushalts eingebunden werden. Ausgestattet mit typischen Erzeugern und Verbrauchern elektrischer Energie wie Photovoltaikanlage, Mikro-KWK, Waschmaschine, Spülmaschine oder Kühlschrank kann in Verbindung mit Fahrzeugbatterien das Potential eines intelligenten Ausgleichs schwankender Energieeinspeisung aus regenerativen Energiequellen systematisch untersucht werden. Ziel ist neben der Stabilisierung des Energienetzes die Reduktion des Energieverbrauchs. Dem Smart Home Lab wurde Anfang 2012 die Auszeichnung „Ausgewählter Ort des Jahres 2012 im Land der Ideen“ verliehen. Die elf beteiligten Lehrstühle des KIT kooperieren in dem Projekt mit den industriellen Partnern EnBW Energie Baden-Württemberg AG (Konsortialführer), Adam Opel GmbH, Daimler AG, Robert Bosch GmbH, SAP AG und den Stadtwerken Karlsruhe sowie mit dem Fraunhofer Institut für System- und Innovationsforschung (ISI).

Marc Mültin, Florian Allering, Hartmut Schreck: **Integration of Electric Vehicles in Smart Homes – An ICT-based Solution for V2G Scenarios.**
In Proceedings of the 2012 IEEE PES Innovative Smart Grid Technologies Conference. IEEE PES Power & Energy Society, Washington D.C., USA. Januar 2012.

iZEUS

(*F. Allering, B. Becker, M. Mültin*)

Das sich an MeRegioMobil anschließende Forschungsprojekt **iZEUS – intelligent Zero Emission Urban System** baut - mit einer Laufzeit von 30 Monaten - auf den Ergebnissen aus MeRegioMobil auf und erweitert das Smart Home Szenario u.a. um die integrierte Betrachtung thermischer und elektrischer Haushaltskomponenten sowie die netzschonende Schnellladung mit Hilfe stationärer Speicher. Das KIT unterstützt darüber hinaus die Durchführung des Flottenversuchs durch die Entwicklung und Bereitstellung einer Dienstplattform sowie verschiedener Basis- und Mehrwert-Mobilitätsdienste. Im Fokus des AIFB stehen vor allem die auf dem ISO/IEC 15118 Standard basierende intelligente bidirektionale Ladesteuerung sowie die Durchführung von Wohnphasen im Smart Home zur Validierung neuer optimierter und benutzerfreundlicher Energie-Management-Ansätze durch die Anwendung des Organic Computing. (s. auch S. 124)



Florian Allering



Birger Becker



Marc Mültin



Johannes Winter

In Kooperation mit der Daimler AG wird die **Entwicklung einer optimierten Betriebs- und Ladestrategie für V2G-Anwendungen** (M. Dietze) untersucht. Während des Förderprojekts MeRegioMobil ist eine prototypische Onboardsoftware für das Lademanagement eines A-Klasse-Fahrzeuges E-Cell mit bidirektionalem Lader entwickelt worden. Dabei kann sich das Laden nach einer Strompreistabelle richten und unter Umständen kann auch Energie in das Stromnetz zurückgespeist werden. Zur Untersuchung von Alterungseffekten der Batterie durch vermehrte Ladezyklen wird die bestehende Software um komponentenspezifische Funktionalitäten zur Überwachung des vom Alter abhängigen Batteriezustandes erweitert. Grundlage hierzu sind Forschungsergebnisse von Elektrofahrzeugen im Dauerbetrieb und Stresstests von Batteriezellen. Im Projekt iZEUS soll die prototypische Software zur Ladeoptimierung unter Nutzung des Energy Smart Home Lab am KIT getestet und weiterentwickelt werden. Angelehnt an die Arbeit zur Entwicklung der Onboardsoftware wurde ein Artikel zum Thema „Onboardfähige Ladeoptimierung“ in der Zeitschrift at – Automatisierungstechnik (Ausgabe 02/2012) veröffentlicht.

Kompetenzzentrum für Angewandte Sicherheits-Technologie (KASTEL)

K. Bao

Ziel des seit 2011 vom BMBF geförderten Kompetenzzentrums für Angewandte Sicherheitstechnologie (KASTEL) ist es, die Kompetenzen in der IT-Sicherheit am Karlsruher Institut für Technologie (KIT) zu bündeln und eine Abkehr von isolierten Teillösungen zu vollziehen. In diesem Rahmen sollen ganzheitlich sichere Prototypen entwickelt und eine einheitliche Definition von Sicherheit über die Teildisziplinen gefunden werden. In Kooperation mit neun weiteren Lehrstühlen fokussiert sich die Arbeitsgruppe auf die Sicherheit im Energiesystem.

Anhand des Energy-Smart-Home-Labs werden Lösungen für die Sicherheitsbedürfnisse des zukünftigen Smart Grids erforscht. Durch die Kooperation im Kompetenzzentrum KASTEL kann ein aus unterschiedlichen Blickwinkeln betrachtetes, ganzheitliches Sicherheitskonzept entwickelt werden, um zukünftige kritische Infrastrukturen vor Angriffen zu schützen.

Weitere Informationen:

www.aifb.kit.edu/web/KASTEL

CROME (CROss-border Mobility for EVs)

F. Vogel

Vision des Forschungsprojektes CROME ist es, grenzüberschreitende, sichere, benutzerfreundliche und zuverlässige Elektromobilität zwischen Frankreich und Deutschland zu gestalten, zu ermöglichen und zu analysieren, um Antworten auf Fragestellungen zum europäischen Standardisierungsprozess der Elektromobilitätsinfrastruktur (Netzanschluss, Kabelanschluss etc.) sowie zu Elektromobilitätsdienstleistungen (Authentifizierung, Billing, Roaming, Reservierung etc.) geben zu können.

Das wissenschaftliche Projektziel des KIT ist die Identifizierung von Hindernissen bei grenzüberschreitendem Verkehr mit Elektropersonenkraftwagen (E-Pkw) sowie die Analyse der (u.a. kulturellen) Unterschiede im Grenzgebiet bei Fahrzeugen, Infrastruktur (insbesondere bei Ladesäulen und Energiebereitstellung), Abrechnung und weiteren Diensten im Fokus der Fahrzeugnutzer.

Die Aufgabe des Lehrstuhls ist die Analyse und Bewertung von Diensten von und für Elektrofahrzeuge. Dienste sollen umfangreiche Unterstützung bei der Nutzung von Elektrofahrzeugen bieten und dazu beitragen, ihre Akzeptanz zu erhöhen. Ein erklärtes Ziel des Projekts ist die Ausarbeitung und Anwendung von Konzepten zur Interoperabilität von Services auf beiden Seiten der Grenze.

Competence E

C. Gitte

In Competence E werden alle Arbeiten des KIT zur Speicherung elektrischer Energie für mobile und stationäre Anwendungen gebündelt. Mit dieser Fokussierung von 26 Instituten auf das Gesamtsystem „Elektrischer Energiespeicher“ wird es möglich, industriell anwendbare Lösungen für Speicher und Antriebssysteme zu entwickeln. Dabei wird ein integrierter Ansatz vom Material über die Batterie, den Elektromotor mit Leistungselektronik bis hin zum vollständigen funktionsfähigen elektrischen Antrieb und der stationären Anwendung verfolgt. Dafür soll am KIT die erste frei zugängliche „Forschungsfabrik“ errichtet werden, mit der die vorhandenen Lücken in der Innovations- und Wertschöpfungskette geschlossen werden. Das AIFB forscht in den Bereichen Integration stationärer Speicher, Energiemanagement in industriellem Umfeld und Lastmanagement für Elektrofahrzeuge.



Kaibin Bao



Markus Dietze



Felix Vogel

EnSoC – OleCC

C. Gitte

In Kooperation mit der Industrie entwickelte Steuerungsverfahren zur Erschließung des vollen Lastverschiebepotenzials von batterieelektrischen Fahrzeugen wurden in einer Simulation für eine große Anzahl Fahrzeuge unterschiedlicher Klassen untersucht. In die Modelle floss detailliertes Wissen über die Bedürfnisse aller Beteiligten ein, welche ggf. Beschränkungen für die Ladevorgänge darstellen können. Explizite Steuerungsansätze bilden den Schwerpunkt des Projekts. Weiterhin wurden jahreszeitabhängige Faktoren sowie verschiedene Mobilitätsprofile simuliert. Das AIFB brachte zusammen mit der EnBW AG die Steuerungsverfahren in das Projekt ein und war maßgeblich an der Konzeption des Fachmodells beteiligt.

EIT ICT Labs und EIT KIC InnoEnergy

C. Gitte, P. Shukla, M. Wünsche

EIT ICT Labs und KIC InnoEnergy sind zwei der ersten drei Cluster für Innovationen und Wissensaustausch (KICs), welche vom Europäischen Institut für Innovation und Technologie (EIT) zur Steigerung der Innovationskraft in Europa ausgewählt wurden. Durch die besondere Förderung weltweit führender Innovationen sollen nachhaltiges Wachstum und Wettbewerbsfähigkeit in Europa erreicht werden. Die EIT ICT Labs wollen Innovationen in Informations- und Kommunikationstechnik durch Partner aus Wirtschaft, Forschung und Bildung beschleunigen. Anwendungsorientierte Handlungsfelder fördern industrienaher Forschung und Ausbildung. Die Forschungsgruppe „Effiziente Algorithmen“ ist im Handlungsfeld „Smart Energy Systems“ an einer jährlichen Sommerschule und verschiedenen Aktivitäten basierend auf ihrer bisherigen Arbeit im Bereich Energieinformatik tätig. Im KIC InnoEnergy arbeitet die Gruppe am Projekt „EVCity“ mit, welches europäische Städte bei der Markteinführung von Elektromobilität durch nachhaltige und ganzheitliche Konzepte unterstützen möchte.

Organische Service-orientierte Architekturen

L. Liu, S. Thanheiser

Durch den Einsatz von Service-orientierten Architekturen (SOA) und die damit verbundene Zunahme von Agilität wird die Anpassung der IT-Landschaft eines Unternehmens an sich häufig ändernde Marktbedingungen ermöglicht. Die vielfach hohe Heterogenität und Verteilung der an unternehmensübergreifenden Prozessen beteiligten IT-Komponenten und Organisationen stellt eine Herausforderung an die transparente Verwaltung der IT-Landschaft dar, die insbesondere in der Qualitätssicherung vereinbarter IT-Dienstleistungen besteht.

Dabei geht es vor allem um die Gewährleistung von Service-Levels. Aufwändige Prozesse zum Service-Level-Management zwischen verschiedenen Komponenten erschweren die durchgehende Realisierung einer dynamischen und skalierbaren Service-orientierten IT-Landschaft. Hierbei sollten die Service-Level-Anforderungen für Prozesse automatisiert durch die komplette IT-Landschaft propagiert und adaptiv verwaltet werden. Dadurch entsteht ein Bedarf an Lösungen zum adaptiven Service-Level-Management, die die Service-Level zwischen Dienstgebern und Dienstnehmern weitergehend selbstorganisierend verhandeln, aufsetzen, überwachen und ggf. geeignete Aktionen zur Aufrechterhaltung der Service-Level durchführen.

Zu diesem Zweck wird die im Forschungsbereich Organic Computing entwickelte generische Observer/Controller-Architektur eingesetzt, um kontrollierte Selbstorganisation durch kontinuierliche Überwachung und Steuerung von beteiligten technischen Komponenten zu realisieren. Darauf aufbauend wurde in diesem Projekt ein Konzept zum organischen Service-Level-Management erstellt und implementiert. Im Fokus dieses Konzeptes steht die Kollaboration zwischen relevanten technischen Komponenten über Service-Level-Agreements. Durch Unterstützung automatisierter Verhandlung von Service-Level-Agreements können sich die beteiligten technischen Komponenten unabhängig von den darunterliegenden technischen Details über Service-Levels zwischen Dienstgebern und Dienstnehmer einigen. Diese verhandelten Service-Levels werden anschließend weitergehend selbstorganisierend aufgesetzt, überwacht und ggf. durch geeignete Aktionen aufrechterhalten.



Christian Gitte



Frederic Toussaint

Effiziente Prozesse und Methoden im IT Service Management

S. Thanheiser

Der Fokus des Projekts KUBIK (Kooperationsprojekt zur Unterstützung von Bankenlösungen mit Informations- und Kommunikationstechniken) liegt in der Ein- und Fortführung kontinuierlicher Verbesserung von Prozessen und Methoden des IT Service Managements. Ein thematischer Schwerpunkt liegt hierbei auf den Abläufen des IT-Kapazitätsmanagements (Capacity Management) sowie auf übergreifender Ebene auf den Wechselwirkungen zwischen IT-Kapazitätsmanagement und den anderen Prozessen in den (ITIL-) Prozessgruppen ‚Service Strategy‘ und ‚Service Design‘ wie Verfügbarkeitsmanagement (Availability Management), Leistungsmanagement (Performance Management) und Nachfragemanagement (Demand Management). Das Projekt unterstützt das Tagesgeschäft der Fiducia IT AG u.a. auch durch die Erhebung, Verarbeitung und managementgerechte Aufbereitung von Benchmarking-geeigneten Kapazitäts- und Servicequalitätskennzahlen.

Weitere Information:

www.aifb.kit.edu/web/KUBIK

Graphzeichnen

A. Ismaeel

Das Zeichnen von Graphen befasst sich mit der geometrischen Repräsentation von Graphen und Netzwerken. Ein Großteil der Forschung im Bereich des Graph-Zeichnens betrachtet Algorithmen, welche auf statischen Graphen arbeiten. In dynamischen Graphen hingegen sind Veränderungen in der Struktur bzw. in der Art des Zeichnens während der Ausführungszeit möglich. Diese Veränderungen umfassen das Hinzufügen, Löschen oder Ändern von Kanten und Knoten. Viele Anwendungsszenarien sind dynamisch und erfordern eine Aktualisierung der Graphen und ein erneutes Zeichnen, nachdem die Änderungen durchgeführt wurden.

Das übergeordnete Ziel beim dynamischen Graph-Zeichnen ist es, die „mental map“ des Nutzers zu erhalten. Dies minimiert den Aufwand, die aktualisierte Zeichnung wiederzuerkennen, nachdem Veränderungen durchgeführt wurden. Die empfohlenen Ansätze minimieren die Veränderungen zwischen zwei Zeichnungen, um deren Ähnlichkeit zu erhöhen. Dazu muss die Ähnlichkeit zweier gezeichneter Graphen gemessen werden.

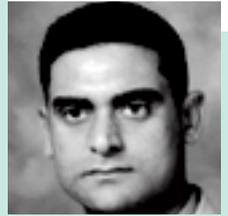
Im Fokus des Projekts liegt die Definition und Validierung von Abstandsmetriken zwischen dynamisch-hierarchischen Graphen. Bisherige Ansätze konzentrierten sich auf Veränderungen des Graphen, jedoch ist es nötig, der Beurteilung der Ähnlichkeit zweier Graphen mehr Wert beizumessen. Aus diesem Grund wurde ein Framework entworfen, mit welchem eine Metrik für hierarchische Graphen formuliert werden kann. Diese Metrik beruht auf der Unterscheidung von geänderten und existierenden Kanten bzw. Knoten. Eine generelle Form einer Abstandsmetrik wurde im Hinblick auf topologische und geometrische Eigenschaften formuliert und auf bereits bestehende Metriken für nicht-dynamische Graphen angewendet. Die entwickelte Metrik könnte auf jeden hierarchischen Graphen beliebiger Größe angewendet werden.

Des Weiteren wurde ein Experiment durchgeführt, in welchem die berechnete Ähnlichkeit von Graphen mit der menschlichen Beurteilung verglichen wurde.

Alaa A. K. Ismaeel, Pradyumn Kumar Shukla, Hartmut Schreck:

Efficient barycenter algorithm for drawing hierarchical graphs with minimum edge crossings. In Proceedings of the SPIE, Volume 8285, pp. 82850A-82850A-5 (2011).

Alaa A. K. Ismaeel, Pradyumn Kumar Shukla, Hartmut Schreck:
Dynamic Drawing of Hierarchical Graphs. In Proceeding of the 1st Annual International Conference on Computational Mathematics, Computational Geometry & Statistics (CMCGS 2012), Global Science & Technology Forum (GSTF), S. 100-105.



Alaa Ismaeel



Stefan Thanheiser

Forschungsgruppe Betriebliche Informationssysteme



Andreas Oberweis und Wolffried Stucky leiteten die Forschungsgruppe „Betriebliche Informationssysteme“ im Jahr 2011 gemeinsam. Neue Projekte wurden begonnen und neue Forschungsschwerpunkte gesetzt. Hinzugekommen sind unter anderem neue Arbeiten im Bereich Workflow-Management mit Mobile Computing, zum Business Process Engineering, zu sozialen Softwaresystemen, zur Elektromobilität und zur dreidimensionalen Visualisierung von Prozessmodellen.

Die Forschungsgruppe Betriebliche Informationssysteme im Berichtsjahr 2011:

Leiter	Prof. Dr. Andreas Oberweis, Prof. em. Dr. Dr. h.c. Wolffried Stucky
Sekretärinnen	Michaela Fischer, Alvina Berger (Auszubildende, bis 28.06.11), Elisabeth Lieder (Auszubildende, ab 01.09.11)
Wiss. Mitarbeiter	Stefanie Betz, Timm Caporale (ab 15.10.11), Michael Decker, Daniel Eichhorn (bis 31.07.11), Susan Hickl, Katharina Issele, Björn Keuter, Dr. Stefan Klink (bis 28.02.11), Dr. Agnes Koschmider, Yu Li († 14.10.11), Johannes Porzelt (01.07.-31.08.11), Daniel Ried, Gunther Schiefer, Peter Stürzel (bis 31.03.11)
Doktoranden	Sascha Alpers, Christoph Becker, Esmahan Eryilmaz, Stefan Hellfeld, Maik Herfurth, Tamara Högler, Thomas Karle, David Karlin, Roman Povalej, Gökhan Özcan, Asarnusch Rashid, Jörg Schumacher, Thomas Schuster, Ralf Trunko, Jan Wiesenberger, Huayu Zhang
Ausländische Gäste	Prof. Dr. Songsheng Chen (bis 28.04.11), BIT – Beijing Institute of Technology



Von links: Esmahan Eryilmaz, Daniel Ried, Ralf Trunko, Andreas Oberweis, Björn Keuter, Sascha Alpers, Gunther Schiefer, Stefan Hellfeld, Jonas Lehner, David Karlin, Jan Wiesenberger, Christoph Becker, Andreas Schoknecht, Wolffried Stucky, Murat Citak, Timm Caporale

CROss-border Mobility for Electric vehicles (CROME)

A. Oberweis, D. Ried

crome.forschung.kit.edu

Das Forschungsprojekt befasst sich mit der Entwicklung und Erprobung eines zukünftigen neuen Mobilitätskonzeptes in Form eines Flottenversuchs mit Elektrofahrzeugen in der Grenzregion zwischen Deutschland und Frankreich. Zu diesem Zweck werden technische, ökonomische und rechtliche Hindernisse im Zusammenhang mit dem grenzüberschreitenden Verkehr mit Elektrofahrzeugen sowie das Mobilitätsverhalten der Elektrofahrzeugnutzer untersucht. Das interdisziplinäre wissenschaftliche Gesamtprojektziel ist die Identifizierung des Standardisierungs- und Harmonisierungspotenzials auf europäischer Ebene, um zukünftig eine sichere, benutzerfreundliche und zuverlässige grenzüberschreitende Elektromobilität zu gestalten. Neben dem Institut AIFB sind vier weitere Institute des KIT sowie deutsche und französische Automobil-, Energieversorgungs- und Technologieunternehmen und assoziierte Forschungseinrichtungen an CROME beteiligt.

Die Forschungsgruppe Betriebliche Informationssysteme arbeitet im Rahmen des Projektes an der Konzeption und Entwicklung eines standardisierten Rahmenwerks für IT-gestützte Dienste, auf dessen Grundlage ein einheitlicher Zugang zu datenzentrierten Mehrwertdiensten ermöglicht werden soll. Bei der grenzüberschreitenden Elektromobilität besteht das Problem darin, dass die Nutzung von Diensten (Lokalisieren, Reservieren, Laden, Bezahlen etc.) verschiedener Anbieter in Deutschland und Frankreich in einer einheitlichen und transparenten Weise möglich sein soll. Für die Nutzung und die Bereitstellung solcher Dienste soll im Rahmen des Projekts ein standardisiertes Rahmenwerk konzipiert und entwickelt werden. Des Weiteren wird eine Forschungsdatenbank zur Speicherung verschiedenartiger Nutzer- und Nutzungsdaten aufgebaut, auf deren Grundlage das Mobilitätsverhalten der Elektrofahrzeugnutzer im Bezug auf das Überqueren der Landesgrenzen untersucht wird. Das Projekt CROME ist eine Initiative verschiedener Ministerien aus Deutschland und Frankreich. Beteiligt sind auf deutscher Seite das Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (BMWi) und das Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS).

Fakultätsprojekt zur IT-basierten Anpassung von Arbeitsabläufen (Wiwi-KIM)

T. Caporale, B. Keuter, A. Oberweis, D. Ried,
H. Schmeck*, F. Toussaint*, F. Vogel*

(* Forschungsgruppe Effiziente Algorithmen)

www.aifb.kit.edu/web/Wiwi-KIM

Innerhalb des Projekts wurde im Jahr 2011 der Schwerpunkt auf ein fakultätsweites Studierendenportal gelegt. Dadurch konnten viele neu entwickelte Softwaremodule zur Unterstützung der Lehre und der Lehradministration auf eine Plattform migriert werden, die allen Instituten der Fakultät offen steht. Eine Einbindung der Module in das KIT-weite Studierendenportal wird weiterhin angestrebt.

Besonders hervorzuheben ist die Akzeptanz des Moduls „YouSubscribe“ zur Unterstützung der Tutorienbelegung. Zu einigen großen Vorlesungen werden jeweils mehrere (5-40) Tutorien angeboten, an denen zwischen 15 und 30 Studierende teilnehmen können. Über YouSubscribe können die Studierenden für jedes Tutorium Teilnahmeprioritäten angeben. Daraus errechnet ein Algorithmus die höchstmögliche „Gesamtzufriedenheit“. Das Verfahren wurde im Wintersemester 2011/12 bei 14 Veranstaltungen für drei Fakultäten eingesetzt. Dabei konnten über 5.000 Tutorienplätze erfolgreich zugeteilt werden.

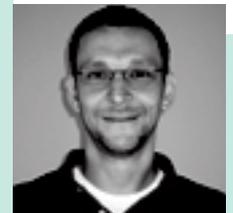
Vorbereitet wurde ein weiteres Modul, mit dem die Übersicht, Anmeldung und Zuteilung von Seminaren über eine einheitliche Plattform angeboten werden kann. Eine Herausforderung stellt dabei die heterogene Vielfalt der Angebote, Voraussetzungen und Verteilungsverfahren dar. Zum Sommersemester 2012 ist der Pilotbetrieb geplant. Der produktive Einsatz wird zum Wintersemester 2012/13 erwartet.



Timm Caporale



Björn Keuter



Daniel Ried

KIT-Horus – Werkzeug zur Entwicklung prozessorientierter Informationssysteme

T. Karle, S. Klink, Y. Li, A. Oberweis, D. Ried, M. Zaich
www.aifb.uni-karlsruhe.de/BIK/KIT-Horus

Das Kooperationsprojekt KIT-Horus zwischen dem Institut AIFB, der Promatis Software GmbH und dem FZI Forschungszentrum Informatik hat die Entwicklung eines Software-Toolset zum Ziel, das den Aufbau prozessorientierter Informationssysteme unterstützt. Es werden Funktionalitäten zur Modellierung, Analyse, Ausführung und Überwachung von Geschäftsprozessen mit Varianten höherer Petri-Netze (z.B. XML-Netze und XSLT-Netze) unter Einbeziehung von SOA- und Web 2.0-Konzepten bereitgestellt. Die aktuelle Version des Werkzeugs bietet bereits vielfältige Features an wie z.B. graphische und hierarchische Prozessmodellierung, prototypische Workflow-Engine, animierte Token-Game-Simulation, PNML-konformes Dateiformat, BPEL-Generator, Organigramm-Editor sowie die Definition von Rollen, Ressourcen und Prozessmetriken.

Yu Li, Andreas Oberweis, Huayu Zhang: **An Integrated Approach for Modeling and Facilitating RFID-based Collaborative Logistics Processes.** In Proceedings of the 26th ACM Symposium on Applied Computing (SAC 2011), Tai Chung, Taiwan, ACM, März 2011.

Prozessorientierte Kooperationsunterstützung in sozialen Informationssystemen

A. Oberweis, H. Zhang

Soziale Informationssysteme erfreuen sich seit einigen Jahren zunehmender Popularität. Soziale Netzwerke wie Facebook oder XING und Social-Tagging-Systeme wie del.icio.us oder BibSonomy wachsen um mehrere Tausend Nutzer pro Tag. Diese Systeme ermöglichen ihren Nutzern einen immer größeren gesellschaftlichen Auftritt und unterstützen eine einfache soziale Interaktion. Das Ziel des Projekts ist, soziale Interaktionen – insbesondere Kooperationen in sozialen Informationssystemen – zu charakterisieren und prozessorientierte Konzepte zur effektiven und effizienten Organisation von Kooperationen zu entwickeln und umzusetzen. Im Mittelpunkt des Forschungsvorhabens stehen Untersuchungen zur Kopplung zwischen den sozialen Informationssystemen und dem Prozessmanagement auf Basis der Social Network Analysis (Darstellung und Analyse von sozialen Beziehungen). Dazu wird sowohl eine technische als auch eine organisatorische und soziologische Perspektive eingenommen.

Modellierungsunterstützungssysteme für Geschäftsprozesse

A. Koschmider, A. Oberweis
www.sempet.org

Die Modellierung von Geschäftsprozessen ist in der Regel sehr aufwendig und die Qualität der resultierenden Prozessmodelle (insbesondere bei unerfahrenen Modellierern) oftmals unbefriedigend. Modellierungswerkzeuge für Geschäftsprozesse sollen die Erstellung von Prozessmodellen in einer bestimmten Modellierungssprache unterstützen. Die Unterstützung beschränkt sich jedoch derzeit noch vielfach auf syntaktische Vorgaben, eine kontextabhängige Modellierung und systematische Wiederverwendung von Geschäftsprozessmodellen werden nicht unterstützt. Zur leichten Wiederverwendung von Prozessmodellen werden Prozessbibliotheken mit textuellen Beschreibungen und graphischen Auswertungen zu den Geschäftsprozessmodellen angeboten. Solche Bibliotheken unterstützen jedoch weder inhaltliche Analysen noch qualitative Auswertungen der Prozessmodelle und Modellfragmente. In diesem Projekt werden Methoden zur Unterstützung der Geschäftsprozessmodellierung entwickelt, die eine Wiederverwendung durch Anpassung von bereits modellierten Geschäftsprozessteilen ermöglichen sollen. Der Benutzer kann in einer Prozessbibliothek mit Hilfe einer erweiterten Suchfunktion nach bereits modellierten Prozessteilen suchen. Alternativ kann der Benutzer eine Empfehlungskomponente verwenden, die ihm Prozessteile passend zu seinem gerade bearbeiteten Prozessmodell aus einer Prozessbibliothek vorschlägt.

Agnes Koschmider, Thomas Hornung, Andreas Oberweis: **Recommendation-based Editor for Business Process Modeling.** Data & Knowledge Engineering 70(6), S. 483-503, Juni 2011.

Agata Filipowska, Monika Kaczmarek, Agnes Koschmider, Sebastian Stein, Krzysztof Weceł, Witold Abramowicz: **Social Software and Semantics for Business Process Management – Alternative or Synergy?** Journal of Systems Integration 2(3), S. 54-69, 2011.



Agnes Koschmider



Yu Li



Huayu Zhang

Integratives prozessbasiertes Risikomanagement

S. Betz, A. Oberweis

Risiken sind in jedem wirtschaftlichen Handeln enthalten. Es sind Ereignisse, die dazu führen können, dass vordefinierte Ziele nicht erreicht werden. Ein Geschäftsprozess besteht aus einer Menge von Aktivitäten, die nach bestimmten Regeln auf ein vordefiniertes Ziel hin ausgeführt werden. Geschäftsprozesse bilden eine wesentliche Grundlage wirtschaftlichen Handelns. Dennoch werden Risiken und Geschäftsprozesse bisher getrennt voneinander modelliert und keine Verbindungen zwischen den jeweiligen Modellen hergestellt. Basierend auf diesem Problem besteht das Ziel dieses Projektes darin, eine Modellierungssprache und ein Vorgehensmodell für eine integrierte Modellierung, Betrachtung, Analyse und Simulation von Risiken und Geschäftsprozessen zu entwickeln und diese prototypisch zu implementieren.

Stefanie Betz, Susan Hickl, Andreas Oberweis: **Risk-Aware Business Process Modeling and Simulation Using XML Nets**. In Proceedings of the 13th IEEE Conference on Commerce and Enterprise Computing (CEC), IEEE, Luxembourg, September 2011.

Stefanie Betz, Susan Hickl, Andreas Oberweis: **Risk Management in Global Software Development Process Planning**. In Proceedings of the 37th EUROMICRO Conference on Software Engineering and Advanced Applications, IEEE, Oulu, Finnland, August 2011.

Jochen Martin, Stefanie Betz, Tobias Conte, Chris Gerhardt, Christof Weinhardt: **Objectives-Based Business Process Redesign in Financial Planning – A Case Study**. In Proceedings of the 19th European Conference on Information Systems, ECIS, Helsinki, Finnland, Juli 2011. <http://aisel.aisnet.org/ecis2011/>

Skill-Meta-Frameworks und Wissensinformationssysteme in KMU

R. Povalej, W. Stucky

Der bewusste Umgang mit dem Produktionsfaktor „Wissen“ spielt auch in kleinen und mittelständischen Unternehmen (KMU) eine immer größere Rolle. Nur wer seine wissensbasierten Prozesse und Ressourcen bewusst einsetzt, behauptet sich gegenüber seinen Wettbewerbern.

In diesem Bereich wurden Modelle erarbeitet, mit denen KMU bei der Durchführung von Wissensprojekten, bei der Etablierung einer Lernenden Organisation (LO), d.h. einer Organisation, die bewusst mit dem Produktionsfaktor Wissen umgeht, und der Beschreibung von Mitarbeiter- und Job-Profilen unterstützt werden:

- Das Conceptual Meta Framework (CMF) beinhaltet den kleinsten Baustein, um Profile zu definieren. Mit dem CMF können Frameworks für e-Skills, Kompetenzen oder Qualifikationen beschrieben und miteinander verglichen werden.
- Mit WIS3PUR erhalten KMU eine Unterstützung, mit der sie selbständig ein Wissensinformationssystem einführen und etablieren können. Des Weiteren können Wissensprojekte selbständig durchgeführt werden.
- Mit LOB-MUT werden KMU bei der Einführung und Etablierung einer LO unterstützt. Innerhalb einer LO sollen durch möglichst effizienten Einsatz von Lernprozessen, wissensintensiven Prozessen und vorhandenen Ressourcen Wettbewerbsvorteile gewonnen werden.

Das Projekt wurde im Dezember 2011 mit der Dissertation von Roman Povalej abgeschlossen.

Einsatz mobiler Technologien in der Lehre

M. Decker, G. Schiefer, W. Stucky

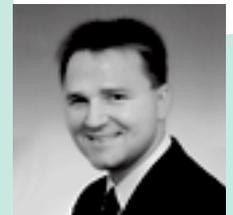
Unter den Studierenden ist der Verbreitungsgrad von Smartphones sehr groß. Dadurch bietet sich der Einsatz mobiler Technologien zur Unterstützung der Lehre an. Es werden besonders für Smartphones geeignete Systeme zur Unterstützung der Lehre in Präsenzveranstaltungen entwickelt und getestet. Des Weiteren können in Kooperation mit Partnern kleine Lerneinheiten zum Selbststudium erstellt werden.



Stefanie Betz



Susan Hickl



Roman Povalej

Mobile Datendienste

G. Schiefer, W. Stucky

Derzeit liegt ein Schwerpunkt der Nutzung mobiler Datendienste auf sogenannten „Apps“. Im betrieblichen Umfeld ist jedoch eine verstärkte Nutzung von mobilen Browser-Anwendungen zu erwarten, welche betriebssystemunabhängig sind. Solche mobilen Mehrwert-dienste, die dem Nutzer unter Verwendung aktueller Kontextparameter genau die Informationen und Dienste liefern, die in der aktuellen Situation gerade benötigt werden, stecken noch in den Kinderschuhen. Um das mögliche Potenzial aufzuzeigen, werden in dem Forschungsvorhaben die nötigen Voraussetzungen zur Nutzung derartiger mobiler Dienste analysiert sowie die noch vorhandenen Barrieren analysiert. Darauf aufbauend werden für bestimmte identifizierte Barrieren technische und wirtschaftliche Lösungsmöglichkeiten erarbeitet. Dabei wird besonderes Augenmerk auf die spezifischen Probleme und Bedürfnisse von KMU in Deutschland gelegt.

Modellierung ortsabhängiger Zugriffskontrolle für mobile Geschäftsprozesse

M. Decker, W. Stucky

Der Einsatz mobiler Computer wie Smartphones oder Netbooks bei der Abarbeitung mobiler Geschäftsprozesse bringt neben großen Vorteilen auch spezifische Herausforderungen bzgl. der Sicherheit mit sich. Als ein Lösungsansatz für diese Herausforderungen wurde im Rahmen dieses Projektes das Konzept der „ortsabhängigen Zugriffskontrolle“ auf mobile Geschäftsprozesse angewendet. Die Grundidee hierbei ist es, den aktuellen Aufenthaltsort des mobilen Nutzers, der z.B. über GPS ermittelt wurde, für Zugriffskontrollentscheidungen auszuwerten. Der mobile Zugriff auf sensible Daten kann somit auf Orte beschränkt werden, an denen der Zugriff mit vertretbarem Risiko durchführbar und plausibel ist.

Zur Modellierung ortsabhängiger Zugriffskontrollregeln für mobile Prozesse wurden zunächst ein geeignetes Ortsmodell und darauf aufbauend verschiedene Typen von Ortseinschränkungen beschrieben. Dies beinhaltet insbesondere auch eine grafische Notation zur Darstellung von Ortseinschränkungen in UML-Aktivitätsdiagrammen und in höheren Petri-Netzen. Mit der vorgeschlagenen Modellierungstechnik können auch Einschränkungen berücksichtigt werden, die erst zur Laufzeit einer Prozessinstanz bestimmbar sind.

Es wurde auch ein Vorgehen zur Untersuchung von Prozessmodellen auf sog. Anomalien (z.B. widersprüchliche Ortseinschränkungen) entwickelt. Das Projekt wurde im Juli 2011 mit der Dissertation von Michael Decker abgeschlossen.

Michael Decker: **Modellierung von Ortseinschränkungen für mobile Geschäftsprozesse mit höheren Petri-Netzen**. In Hagen Höpfner, Günther Specht, Thomas Ritz, Christian Bunse, Mobile und ubiquitäre Informationssysteme. Proceedings zur 6. Konferenz Mobile und ubiquitäre Informationssysteme (MMS 2011), S. 105-118, Köllen Druck+Verlag GmbH, LNI, Kaiserslautern, Februar 2011.

Michael Decker: **Location-Aware Access Control for Mobile Workflow Systems**. In Ghazi I. Alkhatib, Web Engineered Applications for Evolving Organizations: Emerging Knowledge, Kap. 4, S. 44-62, Information Science Reference, Hershey, PA, USA, 2011.

Michael Decker: **Modelling of Location-Aware Access Control Rules**. In Maria Cruz-Cunha, Fernando Moreira, Handbook of Research on Mobility and Computing: Evolving Technologies and Ubiquitous Impacts, Kap. 57, S. 912-929, Information Science Reference, Hershey, PA, USA, 2011.

SumoDacs – Secure Mobile Data Access

M. Decker, K. Issel, R. Povalej, G. Schiefer, W. Stucky
www.sumodacs.de

Ziel des Projektes SumoDacs („Secure Mobile Data Access“) ist die Konzeption und Entwicklung einer, insbesondere auch für KMU geeigneten, technischen Gesamtarchitektur, die den sicheren Zugriff auf firmeninterne Anwendungen und Daten mit mobilen Endgeräten (z.B. Smartphone, Netbook) über drahtlose Kommunikationsnetze ermöglicht. Für die Absicherung dieses Zugriffs kommt ein sogenanntes Security Token zum Einsatz, bei welchem es sich um eine spezielle Smartcard handelt, die durch ihre besondere Bauweise gegen das Auslesen und die Manipulation der gespeicherten Daten resistent ist. Ein Anwendungsbeispiel ist die Integration dieser Lösung in eine CRM-Webanwendung.

Das Projekt wurde im Herbst 2011 erfolgreich abgeschlossen.

Michael Decker, Bernhard Kölmel: **SumoDacs: Absicherung des mobilen Zugriffs auf Unternehmensanwendungen mit einer manipulationsresistenten Smartcard**. In Tagungsband des 3. Internationalen Kongresses „Sichere Identität“, S. 40-44, Fraunhofer Verlag, Stuttgart, April 2011.



Michael Decker



Katharina Issel



Gunther Schiefer

MimoSecco - Middleware for Mobile and Secure Cloud Computing

M. Decker, K. Issel, G. Schiefer, W. Stucky
www.mimosecco.de

Cloud-Computing beinhaltet u.a. das Auslagern von Daten an andere Unternehmen. Dabei ist oftmals nicht vorab definiert, an welchem Ort sich die Daten befinden. Der Zugriff auf die Daten soll ubiquitär möglich sein. Dadurch stellen sich ganz neue Sicherheitsanforderungen. Das Projekt MimoSecco („Middleware for Mobile and Secure Cloud Computing“) entwickelt und erprobt den intelligenten Einsatz von Standardverschlüsselungsverfahren in Verbindung mit mobil eingesetzter Sicherheitshardware zur Erhöhung der Datensicherheit. Dabei kommen zusätzlich kontextabhängige Zugriffsverfahren zum Einsatz. Ziel ist es, das Potenzial des mobilen Cloud-Computings möglichst wenig einzuschränken und gleichzeitig eine hohe Datensicherheit zu gewährleisten. Zusammen mit den Anforderungen an die notwendige Performanz ergeben sich neue Herausforderungen, für die praktikable Lösungen entwickelt werden.

Mobile Workflow-Managementsysteme

A. Oberweis, P. Stürzel

Die zunehmende Verbreitung und der stetige technische Fortschritt von mobilen Geräten führen zur Unterstützung von einzelnen Tätigkeiten (Aktivitäten), aber auch ganzer Prozesse (Workflows) fernab von den üblichen stationären Arbeitsplätzen. Daher stellt sich die Frage, inwiefern die Kontextinformationen (z.B. aktueller Ort), die sich durch die Mobilität ergeben, innerhalb der Geschäftsprozesse eines Unternehmens genutzt werden können. Ein mobiles Gerät – wie beispielsweise ein Smartphone – kann einen Prozess beeinflussen, da es selbst Teile eines informationstechnischen (kontextbasierten) Prozesses beinhalten kann. Über eine graphische Repräsentation (Graphical User Interface) einer Aufgabe oder eines ganzen (Teil-) Prozesses ist zudem eine Interaktion mit dem Endbenutzer möglich. Die mobilen Kontextinformationen können somit innerhalb eines Geschäftsprozesses aus Sicht des Unternehmens ganz unterschiedlich genutzt werden. Dafür werden mobile Geräte bzw. Modelle zu deren Abstraktion analysiert und strukturiert, um entsprechende Konzepte bzw. Handlungsempfehlungen für die mobilen Kontexte treffen zu können. Es werden Experimente mit Location Based Services durchgeführt, Aspekte der Modellierung ortsbezogener Daten betrachtet und ein Entwurf eines betrieblichen mobilen

Informationssystem auf Basis einer Service-orientierten Architektur vorgestellt und evaluiert. In diesem Projekt wird zur Lösung der Ortsabhängigkeiten innerhalb der Geschäftsprozesse das „Konzept der Ortseinschränkungen“ angewandt.

Geometrische Abbildungsvorschriften für eine domänenübergreifende Kollaborationsplattform (DoKom)

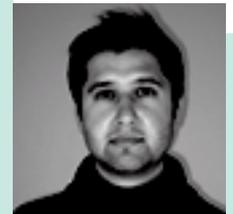
D. Eichhorn, J. Herter (Institut für Informationsmanagement im Ingenieurwesen), A. Oberweis

Die Zusammenarbeit in multidisziplinären Teams bedarf eines zentralen, domänenübergreifenden Informationssystem im Sinne des Product Lifecycle Managements (PLM), um einen sogenannten „Single Point of Truth“ für alle erforderlichen Informationen zu Produkt, Prozess und Wertschöpfung zu verwalten. Somit können sowohl operative als auch strategische Entscheidungen unterstützt und abgesichert werden. Um die verfügbaren Informationen zu verwenden, werden oftmals aus zentralen Systemen bedarfsgerechte Auszüge erstellt. Mit diesen greifbaren und transparenten Extrakten verfügt man über eine Basis für die operative und strategische Problemlösung. Die begrenzten Auszüge bergen jedoch das Risiko einer isolierten Betrachtung, wodurch ganzheitliche Entscheidungen nicht möglich sind. Im Rahmen des Projekts DoKom wird eine Plattform zur domänenübergreifenden Kommunikation für interne Abstimmungsprozesse entwickelt, die domänenspezifische Auszüge aus Informationssystemen in einer immersiven Umgebung visualisiert, um damit die Kommunikation zu erleichtern. Der Fokus liegt dabei auf der Verknüpfung domänenspezifischer Informationsmodelle und deren Darstellung für Domänenexperten durch Technologien aus dem Bereich Virtual Reality sowie der Simulation der Produktionsprozesse mit Hilfe von dreidimensionalen Petri-Netze-Modellen im virtuellen Raum. Das Projekt wird gemeinsam mit dem Institut für Informationsmanagement im Ingenieurwesen (IMI) durchgeführt. DoKom wird im Rahmen des Start-Up-Budgets des Kompetenzportfolios des KIT durch die Kompetenzfelder „Algorithmen, Software und Informatiksysteme“ und „Produktlebenszyklus“ gefördert.

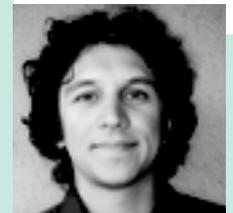
Daniel Eichhorn, Johannes Herter, Andreas Oberweis, Jivka Ovtcharova: **An Approach for a Domain-spanning Collaboration Platform for Decision Support Using Immersive Visualization Techniques in Product Manufacturing.** In A. Nolte, M. Prilla, S. Lukosch, G. Kolfschoten, T. Herrmann (Hrsg.), Proceedings of the 1st International Workshop on Collaborative Usage and Development of Models and Visualizations at the ECSCW 2011 (CollabViz 2011), Delft, Niederlande, 2011. <http://ceur-ws.org/Vol-777/paper1.pdf>



Daniel Eichhorn



Jonas Lehner



Peter Stürzel

Kontextsensitive Ausnahmebehandlung in Geschäftsprozessen

A. Oberweis, R. Trunko

Flexibilität bei der Ausführung von Geschäftsprozessen, d.h. Anpassbarkeit an veränderbare Rahmenbedingungen (den sogenannten „Prozesskontext“), wird heute als ein zentraler Erfolgsfaktor für Unternehmen betrachtet. Insbesondere im Zusammenhang mit Ausnahmesituationen bei der Ausführung von Geschäftsprozessen (durch die beispielsweise zeitliche Verzögerungen, Mehrkosten oder Qualitätseinbußen entstehen können) soll eine solche Anpassung in angemessener Zeit und mit vertretbarem Aufwand erfolgen. Um eine kontextsensitive Ausnahmebehandlung in Geschäftsprozessen realisieren zu können, müssen die relevanten Faktoren des Prozesskontextes in Form von Kontextinformationen systematisch erfasst, formal beschrieben und ihr Monitoring in das Geschäftsprozessmanagement integriert werden. Gängige Prozessmodellierungssprachen unterstützen jedoch nur unzureichend die integrierte Modellierung und Analyse von Geschäftsprozessen und zugehörigen Kontextinformationen. Ausnahmen, die während der Ausführung von Geschäftsprozessen auftreten können, sind meistens nicht explizit im jeweiligen Geschäftsprozessmodell beschrieben und implementiert, der Prozesskontext hat keinen direkten Einfluss auf das Prozessdesign. Im Rahmen des Projekts wird auf Basis von Petri-Netzen eine Methode entwickelt, welche die integrierte Modellierung, Analyse und Ausführung von kontextsensitiven Geschäftsprozessen (mit Fokus auf Ausnahmebehandlungen) unterstützt. In diesem Zusammenhang wird eine neue Variante höherer Petri-Netze, sogenannte „kontextsensitive Netze“, konzipiert, die spezifische Modellierungskonstrukte für die Beschreibung kontextsensitiver Ausnahmebehandlungen umfasst. Die kontextsensitive Ausnahmebehandlung fokussiert im Rahmen des Projekts auf die Behandlung von „negativen“ Ausnahmen (sogenannten „Störfällen“) und findet ihre Anwendung auf der Instanzenebene des Geschäftsprozessmanagements. Ein phasenorientiertes Vorgehensmodell zur schrittweisen Modellierung von Geschäftsprozessen wird hierfür um die Erfassung, Filterung, Formalisierung und Integration von Kontextinformationen erweitert. Es wird ein erweiterbares Prozesskontext-Metamodell entwickelt, das die Grundlage für die XML-basierte Beschreibung von Kontextinformationen bildet. Am Beispiel einer Fallstudie im Rahmen des Forschungsprojekts Robot2Business wird die Praktikabilität der kontextsensitiven Ausnahmebehandlung in Geschäftsprozessen validiert.

GlobaliSE

S. Betz, T. Caporale, A. Oberweis, P. Stürzel

www.globalise-projekt.de

Fachkräftemangel und Wettbewerbsdruck zwingen zunehmend auch in Baden-Württemberg mittelständische Unternehmen dazu, die Softwareentwicklung teilweise ins Ausland zu verlagern. Um schützenswerte Aktivitäten im Land zu halten und weniger komplexe Standardaufgaben ins Ausland verlagern zu können, werden innovative Formen global verteilter Softwareentwicklung benötigt. Dafür müssen Projekte der Softwareentwicklung sinnvoll aufgegliedert werden. Auf diese Weise werden Know-how und Arbeitsplätze im Inland gesichert. Gleichzeitig werden Synergieeffekte wie beispielsweise kürzere Entwicklungszyklen durch eine intelligente Auslagerung von spezifischen Aktivitäten in andere Länder genutzt.

Im Projekt wird ein integrierter Lebenszyklus für Geschäftsprozesse und Unternehmenssoftware entwickelt: Im Lebenszyklus eines Geschäftsprozesses ergeben sich häufig neue Anforderungen an die Software, die den Geschäftsprozess unterstützen soll. Software soll effizienter aus den Veränderungen der Prozesse abgeleitet werden können, gerade auch bei global verteilter Entwicklung. Zugleich soll der Geschäftsprozess an neue technische Entwicklungen angepasst werden können, um z.B. Medienbrüche zu verhindern. Beteiligt an dem Projekt sind neben dem Institut AIFB das FZI Forschungszentrum Informatik Karlsruhe und die Universität Mannheim. Gefördert wird das Projekt durch das Land Baden-Württemberg.

Stefanie Betz, Susan Hickl, Andreas Oberweis: **Risk Management in Global Software Development Process Planning**. In Proceedings of the 37th EUROMICRO Conference on Software Engineering and Advanced Applications (SEAA), S.357-361, IEEE, Oulu, Finnland, August 2011.

Klimpke Lars, Tommi Kramer, Stefanie Betz, Krysthina Nordheimer: **Globally Distributed Software Development in Small and Medium-Sized Enterprises in Germany: Reasons, Locations, and Obstacles**. In Proceedings of the 19th European Conference on Information Systems, ECIS, Juli 2011.
<http://aisel.aisnet.org/ecis2011/118/>



Tamara Högl



Andreas Schoknecht



Ralf Trunko

Robot2Business – Informationstechnische Integration teilautonom, mobiler Maschinen und Prozesse in Geschäfts- und Dienstleistungsmodelle

D. Eichhorn, A. Oberweis, P. Stürzel

www.r2b-online.de

Ziel des Forschungsprojekts ist es, eine Methode zu entwickeln, welche die Modellierung, Analyse und Ausführung von kontextsensitiven Prozessen unterstützt, um diese informationstechnisch umzusetzen. Dadurch werden Prozesse ermöglicht, die flexibel an eine sich dynamisch ändernde Umgebung anpassbar sind. Dies wird durch die Erstellung von Web Services verwirklicht. Die Prozesse werden mit der Business Process Modeling Notation (BPMN) modelliert und dann in die Business Process Execution Language (BPEL) transformiert und mit Hilfe einer Engine ausgeführt.

Die kontextspezifische Simulation und Ausführung von Prozessen wird ermöglicht, indem vordefinierte Mikroprozesse entwickelt werden, die dann in Abhängigkeit vom jeweiligen Anwendungskontext zu komplexen Prozessen orchestriert bzw. erweitert werden. Die Projektergebnisse werden in zwei unterschiedlichen Anwendungsbereichen (Agrarwesen und IT-Wartung & Service) erprobt. Das Projekt wird gemeinsam mit dem Forschungsinstitut für Rationalisierung (FIR) an der RWTH Aachen, C-LAB, CLAAS Selbstfahrende Erntemaschinen GmbH und weiteren Praxispartnern durchgeführt. Das Projekt Robot2Business wird vom Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (BMWi) gefördert.

Collaborative Business Process Mining and Retrieval

S. Klink, A. Oberweis

Das Speichern und Finden von in Software abgebildeten Geschäftsprozessen und der zugehörigen Prozessinformationen, die Auskunft geben, welcher Prozess für den aktuellen Anwendungskontext am besten geeignet ist, stellt eine zunehmende Herausforderung in großen, international agierenden Firmen dar. Insbesondere das Vereinheitlichen und Anpassen unternehmensinterner und unternehmensübergreifender Prozesse wird in den immer komplexer werdenden Organisationsstrukturen zunehmend schwerer.

Ziel des Projekts Collaborative Business Process Mining and Retrieval ist es, zum einen die Bereiche des klassischen Data Mining und Information Retrieval für das Geschäftsprozessmanagement nutzbar zu machen und zum anderen, kollaborative Methoden einzubeziehen, um vorhandene Prozesse mit Nutzer- und Einsatzdaten anzureichern. Dieses Projekt steht in enger Beziehung zu dem Projekt KIT-Horus.



Murat Citak



Stefan Klink

Forschungsgruppe Wissensmanagement



Die Forschungsgruppe Wissensmanagement setzte sich im Berichtsjahr 2011 wie folgt zusammen:

Leiter	Prof. Dr. Rudi Studer
Sekretärinnen	Beate Kühner, Gisela Schillinger
Wiss. Assistenten/ Projektleiter	Dr. Sudhir Agarwal, Dr. Andreas Harth, Dr. Achim Rettinger, PD Dr. Sebastian Rudolph, Dr. Elena Simperl, Dr. Thanh Tran, Dr. Denny Vrandecic, Maria Maleshkova (seit 01.04.12)
Wiss. Mitarbeiter	Frank Dengler (bis 31.12.11), Basil Ell, Michael Färber (seit 16.04.12), Fabian Flöck, Daniel M. Herzig, Julia Hoxha, Martin Junghans, Benedikt Kämpgen, Felix Leif Keppmann (seit 01.01.12), Günter Ladwig, Uta Lösch (bis 31.12.11), Anees ul Mehdi, Nadeschda Nikitina, Barry Norton (bis 31.03.11), Philipp Sorg (bis 31.12.11), Sebastian Speiser, Steffen Stadtmüller, Andreas Wagner
Stipendiat	Yongtao Ma, Maribel Acosta (seit 01.11.11), Nico Stieler, Lei Zhang (seit 01.08.11)
EU-Projektmanagerin	Anja Hess

Die Forschungsgruppe beschäftigt sich mit Methoden zur Unterstützung von Wissensmanagement in Unternehmen, mit der Entwicklung von Methoden und Werkzeugen zur Verwirklichung der Idee des Web 3.0 sowie mit Fragestellungen in den Bereichen Informationswirtschaft und Service Science. 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. Des Weiteren spielt das Themenfeld Big Data eine zunehmende Rolle: es werden Methoden und Systeme entwickelt, die sich mit der Verwaltung und Analyse von großen Datenmengen in verschiedenen wissenschaftlichen

Communities beschäftigen. Intelligente Verfahren der Informationsextraktion und des Daten-, Text- und Web-Minings erlauben die semi-automatische Generierung von Ontologien und Metadaten wie auch die adaptive Anpassung von Anwendungen an das Benutzerverhalten. Solche intelligenten und semantischen Methoden nutzt die Forschungsgruppe, um neue Fragestellungen aus den Bereichen Service Engineering und Grid-Anwendungen zu beantworten. Ein wichtiges Thema ist auch die Kopplung von Linked Data und REST Services zu so genannten Linked Services. Die Forschungsgruppe kooperiert eng mit dem KSRI sowie dem Forschungsbereich Information Process Engineering (IPE) am FZI. Weiterhin bestehen zahlreiche Verbindungen zu europäischen Forschungseinrichtungen und Firmen.



Vorne (v. l.): Basil Ell, Anees ul Mehdi, Rudi Studer, Carolin Michels, Elena Simperl, Andreas Wagner, Thanh Tran, Lei Zhang
Mitte (v. l.): Nadeschda Nikitina, Julia Hoxha, Achim Rettinger, Uta Lösch, Frank Dengler, Denny Vrandecic, Daniel Herzig, Benedikt Kämpgen, Martin Junghans, Steffen Stadtmüller, Yongtao Ma, Sudhir Agarwal
Hinten (v. l.): Nico Stieler, Fabian Flöck, Andreas Harth, Günter Ladwig, Sebastian Speiser, Philipp Sorg, Sebastian Rudolph

Graduiertenkolleg Informationswirtschaft und Market Engineering (IME)

M. Acosta, L. Zhang, R. Studer

www.aifb.kit.edu/web/Graduiertenkolleg_IME

Die ganzheitliche Konzeption, Realisierung, Einführung, Weiterentwicklung und Integration elektronischer Marktplattformen sowie die Gestaltung ihrer rechtlichen Rahmenbedingungen steht im Mittelpunkt des von der DFG geförderten Graduiertenkollegs Informationswirtschaft und Market Engineering (IME). Es umfasst Kollegiaten aus den Disziplinen Wirtschaftswissenschaften, Informatik und Rechtswissenschaften und ermöglicht somit eine interdisziplinäre Sichtweise auf Fragestellungen im Bereich elektronischer Märkte.

Das Hauptaugenmerk der Forschungsgruppe liegt hierbei zum einen auf Business Intelligence-Lösungen, die Unternehmen helfen, intelligentere Entscheidungen zu treffen und flexibler auf die Veränderungen der Geschäftswelt zu reagieren; zum anderen auf der zielgerichteten Abfrage der rasant wachsenden Menge von strukturierten Daten zu Produkten und Services bei gleichzeitigem Quality Management.

Semantic MediaWiki

B. Ell, B. Kämpgen, D. Vrandecic, R. Studer

www.aifb.kit.edu/web/SMW

Die freie Enzyklopädie Wikipedia hat sich zu einem der bedeutendsten Nachschlagewerke entwickelt. Das Projekt „Semantic MediaWiki“ befasst sich mit der Konzeption und Entwicklung semantischer Erweiterungen der Software MediaWiki, auf der Wikipedia basiert. Ziel ist es, innovative Konzepte und Technologien aus dem Semantic Web in einem Wiki umzusetzen und einer breiten Nutzerbasis zugänglich zu machen. Dabei gilt es, die Anwendungsmöglichkeiten von Wikis zu erweitern und gleichzeitig spezielle Anforderungen an Benutzerfreundlichkeit, Erweiterbarkeit und Performanz zu erfüllen. Zum Beispiel können Nutzer den Wikitext durch semantische Annotationen auf einfache Weise ergänzen. Diese Annotationen sind maschinenlesbar und erlauben anschließend die gezielte Suche nach Informationen im Wiki. Das Projekt läuft seit fünf Jahren. Die im Projekt entwickelte gleichnamige Software wird vielfältig eingesetzt und kontinuierlich erweitert. An der Community beteiligen sich Entwickler aus aller Welt. Beim Transfer der Ergebnisse aus dem Forschungs- und Entwicklungsvorhaben Semantic MediaWiki in

die Industrie besteht eine enge Zusammenarbeit mit dem FZI Forschungszentrum Informatik Karlsruhe und der Firma ontoprise. Des Weiteren sollen Forschungsergebnisse auch zur Umsetzung der Vision einer semantischen Wikipedia angewendet werden.

Semantische Web Services

S. Agarwal, J. Hoxha, M. Junghans, S. Speiser,

S. Stadtmüller, R. Studer

Web Services repräsentieren derzeit den De-facto-Standard für die Entwicklung flexibler, dynamischer und verteilter Internetsysteme. Trotz ihrer Flexibilität und breiten Anwendung stellt der Mangel an semantischer Beschreibung längerfristig ein Problem dar. Die Forschungsgruppe entwickelt derzeit Ansätze, um Web-Service-Funktionalitäten sowie „access policies“ und „user preferences“ mit Hilfe semantischer Technologien zu beschreiben. Die semantische Beschreibung von Web Services spielt vor allem bei der Suche nach gewünschten Diensten und ihrer automatischen Komposition eine entscheidende Rolle – Aspekte, mit denen sich die Gruppe ebenfalls intensiv beschäftigt. Die entwickelten Methoden und Techniken werden in dem Browser-basierten graphischen Werkzeug zur intelligenten Verwaltung und Nutzung von Diensten und Prozessen (suprime) implementiert.

Semantische Web-Suche

V. Bicer, D. Herzig, G. Ladwig, Y. Ma,

T. Tran, A. Wagner, R. Studer

www.aifb.kit.edu/web/Wissensmanagement/SIGSearch

Ein effektiver Umgang mit der Masse von Information und Daten im Web hängt maßgeblich von der Qualität der Suchsysteme ab. Populäre Suchsysteme wie Google oder Yahoo ermöglichen eine einfache und schnelle Bearbeitung von Stichwort-basierten Suchanfragen. Durch die Zunahme von strukturierten Daten und semantischen Informationen im Web ergeben sich neue Möglichkeiten: Komplexe Aufgaben und Informationsbedürfnisse können mit diesen Webressourcen befriedigt werden. Anstatt Webseiten sollen Suchsysteme der nächsten Generation direkt die richtigen, relevanten und prägnanten Ergebnisse zur konkreten Fragestellung zurückliefern. Um diese Vision zu verwirklichen, wird in der Forschungsgruppe an vier Themenbereichen gearbeitet: (1) Intuitive und effektive



Maribel Acosta



Sudhir Agarwal



Yongtao Ma



Denny Vrandecic

Benutzerschnittstellen für die Semantische Web-Suche, (2) Skalierbare Mechanismen für die Speicherung von Webressourcen und für die Anfragebearbeitung, (3) Umgang mit der Heterogenität der Ressourcen im Web und (4) Umgang mit der Qualität der Ressourcen im Web.

Thanh Tran, Daniel M. Herzig, Günter Ladwig:
SemSearchPro – Using semantics throughout the search process.
Web Semant. 9, 4, S. 349-364, Dezember 2011.

Haofen Wang, Thanh Tran, Chang Liu, Linyun Fu:
Lightweight integration of IR and DB for scalable hybrid search with integrated ranking support. Web Semant. 9, 4, S. 490-503, Dezember 2011.

Learning with Structured Data

M. Färber, A. Rettinger, L. Zhang, R. Studer

Der Forschungsschwerpunkt „Learning with Structured Data“ umfasst Anwendungen von Verfahren des maschinellen Lernens zur Extraktion von strukturiertem Wissen (Ontologien) aus unstrukturierten Daten (natürlichsprachlichen Texten) sowie die Ableitung von zusätzlichem Wissen aus (semi-)strukturiertem Wissen.

Konkrete Aktivität im ersten Bereich sind das Textmining zur Generierung und Verbesserung von Ontologieschemata und zur Textklassifikation sowie zur Extraktion von Textstellen zur Instanz-erzeugung in Ontologien.

Im zweiten Bereich werden Verfahren entwickelt, die aus strukturierten Daten wie Ontologien, Linked Data und sozialen Netzen oder kontinuierlichen Nutzeraktivitäten weiteres unsicheres Wissen, wie z.B. Empfehlungen ableiten können.

Bevorzugt werden für beide Bereiche statistische Verfahren angewendet, die vollautomatisch und datengetrieben arbeiten. Damit ist es möglich, aus beobachtbaren Daten wie Texten oder Benutzereingaben ohne Zuhilfenahme von zusätzlicher händischer Klassifikation ähnliche Textstellen oder Benutzer zu gruppieren oder wahrscheinliches Nutzerverhalten vorherzusagen.

ExpresST – Expressive Querying for Semantic Technologies

A. Mehdi, S. Rudolph, R. Studer

www.aifb.kit.edu/web/ExpresST

In ExpresST werden Anfragesprachen der nächsten Generation für Wissensbasen entwickelt, die in der Web Ontology Language (OWL) ausgedrückt sind. Der Bedarf für solche Anfragesprachen leitet sich aus konkreten Anforderungen aus Anwendungsszenarien ab, wie sie beim Einsatz semantischer Technologien in der Wissensrepräsentation anzutreffen sind. Entsprechend werden in ExpresST zum einen konjunktive Anfragen an OWL Wissensbasen detailliert untersucht und zum anderen Anfragesprachen entwickelt, die durch neue expressive Eigenschaften über die klassisch untersuchten hinausgehen, insbesondere bezüglich der Verwendung einer lokalen „Geschlossene-Welt“-Annahme. Ausgehend von der Auswahl und theoretischen Untersuchung geeigneter Anfragesprachen wird ein Prototypsystem als Implementierung entwickelt und evaluiert. ExpresST wird von der DFG gefördert.

Anees ul Mehdi, Sebastian Rudolph: **Revisiting Semantics for Epistemic Extensions of Description Logics.** In Proceedings of the 25th Conference on Artificial Intelligence, AAAI 2011, August 2011.

Magdalena Ortiz, Sebastian Rudolph, Mantas Simkus: **Query Answering in the Horn Fragments of the Description Logics SHOIQ and SROIQ.** In Toby Walsh, Proceedings of the 22nd International Joint Conference on Artificial Intelligence, S. 1039-1044, IJCAI/AAAI, Juli 2011.

MULTIPLA – Multi-Ontology Learning: Crossing the boundaries of Domains and Languages

A. Rettinger, P. Sorg, R. Studer

www.aifb.kit.edu/web/Multipla

Der Hauptfokus des erfolgreich abgeschlossenen MULTIPLA Projekts war die Entwicklung von Methoden zur Generierung, Verbesserung und Anwendung von multilingualen Wissensstrukturen, besonders Ontologien. Ein wichtiges Ziel war die Auswertung dieser multilingualen Wissensstrukturen für das crosslinguale Information Retrieval.

Zahlreiche Ergebnisse wurden erreicht: Zum einen wurde gezeigt, dass benutzergenerierte Inhalte in populären Wissensportalen wie Wikipedia als multilinguale Datenquelle genutzt werden können.



Anees ul Mehdi



Sebastian Rudolph



Lei Zhang

Ein wichtiger Beitrag war der Aufbau von Wissensstrukturen aus diesen Wissensquellen und deren Einsatz für multilinguale Suche und Retrieval Aufgaben. Zum anderen wurden zahlreiche Methoden zur Verbesserung der Qualität von multilingualen Wissensquellen erarbeitet. Dazu gehören Ansätze des Ontology Alignment und des Ontology Learning. Zuletzt lag ein Schwerpunkt auf Untersuchungen im Bereich Web Mining zur Rolle von multi-aspect content mining für die Wissensextraktion aus Sozialen Medien.

Im MULTIPLA Projekt wurden zwei internationale Workshops zum Thema „multilingual expert search“ und „detecting and exploiting cultural diversity on the Social Web“ organisiert. Außerdem wurde eine „multilingual retrieval Challenge“ etabliert. Diese Events waren Teil der erfolgreichen Verbreitung der Projektergebnisse und zeigten großes Interesse bei anderen Forschungsgruppen.

Die Grundlagenforschung im MULTIPLA Projekt wurde auch erfolgreich in anderen Projekten am Institut AIFB wie RENDER, Active, Live+Gov und SocialSensor in die Praxis umgesetzt.

Philipp Sorg, Philipp Cimiano: **Finding the Right Expert: Discriminative Models for Expert Retrieval.** In Proceedings of the International Conference on Knowledge Discovery and Information Retrieval (KDIR), Paris, France, S. 190-199, 2011.

Denny Vrandecic, Philipp Sorg, Rudi Studer: **Language resources extracted from Wikipedia.** In: Proceedings of the International Conference on Knowledge Capture (K-CAP), Banff, Canada, S. 153-160, ACM, 2011.

ACTIVE – Knowledge-Powered Enterprise

*F. Dengler, B. Ell, B. Kämpgen, E. Simperl,
D. Vrandecic, R. Studer*

www.aifb.kit.edu/web/Active

Das auf drei Jahre angelegte, Ende Februar 2011 abgeschlossene europäische Forschungsprojekt ACTIVE widmete sich zentralen Fragen der modernen Wissensgesellschaft. Das Kernziel des Projektes war eine bessere Unterstützung von Unternehmensmitarbeitern bei der Erledigung wissensintensiver Arbeitsprozesse. Neben klassischen strukturierten und unstrukturierten Informationsressourcen, die bereits seit vielen Jahren Gegenstand von Softwarelösungen sind, widmete sich ACTIVE insbesondere der verbesserten Nutzung sogenannter „versteckter Wissensbestände“ (hidden knowledge). Im Projekt wurde unter anderem die einfache Artikulation von Wissen durch

„Social Software“ und seine verbesserte Nutzung durch Verbindung mit Konzepten der formalen Wissensrepräsentation untersucht. Ein prominentes Beispiel für Social Software ist das am Institut entwickelte Semantic MediaWiki. Hierfür wurden im Projekt ACTIVE Methoden entwickelt, um derartige versteckte Wissensbestände kollaborativ zu artikulieren und wiederzuverwenden. Zweiter wesentlicher Aspekt der Forschungsarbeit war die Unterstützung von wissensintensiven Arbeitsprozessen durch die Analyse wiederkehrender Muster und die automatische Erkennung relevanter Kontexte. Das Institut AIFB war dabei einerseits für die technische Gesamtkoordination, andererseits für die Themenbereiche Wissensstrukturen in Unternehmen, „Wissensmanagement (Artikulation, Nutzung, Instandhaltung und Filterung)“ sowie für die Frage nach geeigneten Anreizsystemen verantwortlich. Die Projektergebnisse wurden in Case Studies mit Industriepartnern aus den Bereichen Telekommunikation, Halbleiterdesign und Unternehmensberatung praktisch eingesetzt und evaluiert.

Frank Dengler, Denny Vrandecic, Elena Simperl: **Comparison of Semantic Wiki-based Process Modeling Systems.** In Proceedings of the 11th International Conference on Knowledge Management and Knowledge Technologies, ACM ICPS, Graz, Austria, September 2011.

Frank Dengler, Denny Vrandecic: **Wiki-based Maturing of Process Descriptions.** In S. Rinderle, F. Toumani, K. Wolf, Proceedings of the 9th International Conference on Business Process Management (BPM 2011), S. 313-328, Springer, LNCS, Heidelberg, September 2011.

iGreen

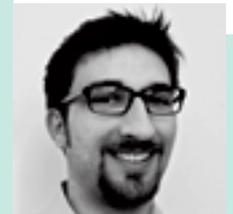
D. Herzig, G. Ladwig, T. Tran, R. Studer

www.aifb.kit.edu/web/IGreen

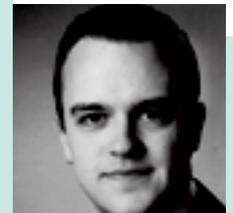
Das Ziel des BMBF-geförderten Projektes iGreen ist die Konzeption und Realisierung eines standortbezogenen Dienste- und Wissensnetzwerks zur Verknüpfung verteilter, heterogener, öffentlicher wie auch privater Informationsquellen. Darauf aufbauend werden mobile Entscheidungsassistenten mit Technologien des Web 3.0 entwickelt, die dieses Netzwerk nutzen, um energieeffiziente, ökonomische, umweltangepasste und vielfach kollaborativ organisierte Produktionsprozesse dezentral zu unterstützen und zu optimieren. Anwendern bietet iGreen standardisierte, branchenweite Konnektivität mit intelligenten Technologien und ermöglicht datenabhängige, kollaborativ organisierte Dienstleistungen. Insbesondere ermöglicht



Frank Dengler



Daniel M. Herzig



Günter Ladwig

iGreen auch kleinen Unternehmen den Zugang zu übergreifenden Strukturen des Wissensaustauschs und des eBusiness, sichert aber gleichzeitig lokale Datenhoheit. Infrastruktur und Wissensgewinn führen zu Effizienzsteigerung, Ressourcenschonung und besserer Wirtschaftlichkeit und erhöhen so die Wettbewerbsfähigkeit von Unternehmen, die sich in das innovative Dienste- und Wissensnetzwerk integrieren. Das Institut AIFB arbeitet im Projekt iGreen an der intelligenten Suche und Navigation innerhalb des Dienste- und Wissensnetzwerks. Konkret werden Methoden und Lösungen untersucht und entwickelt, um im Netzwerk verteiltes Wissen aufzufinden, zu integrieren und so für die Anwender nutzbar zu machen.

Roi Blanco, Harry Halpin, Daniel M. Herzig, Peter Mika, Jeffrey Pound, Henry S. Thompson, Thanh Tran: **Repeatable and reliable search system evaluation using crowdsourcing**. In Proceedings of the 34th international ACM SIGIR Conference on Research and Development in Information Retrieval (SIGIR '11). S. 923-932, ACM, New York, NY, USA.

SOA4All – Service-Oriented Architectures for All

S. Agarwal, M. Junghans, R. Studer
www.aifb.kit.edu/web/SOA4ALL

Das Projekt „Service Oriented Architectures for All (SOA4All)“ wurde durch die EU gefördert. Das im März 2008 begonnene Projekt wurde im Februar 2011 erfolgreich abgeschlossen. Mit den in SOA4All entwickelten Technologien können Dienste über das WWW angeboten und konsumiert werden. Die Ergebnisse des Projekts sind ein umfangreiches Rahmenwerk sowie der Aufbau einer umfangreichen Infrastruktur, die vier komplementäre und revolutionäre Technologien in eine einheitliche und domänenunabhängige Dienstplattform integrieren: (1) Web Prinzipien als die zugrundeliegende Infrastruktur zur Integration von Diensten mit WWW-Ausmaß, (2) Web 2.0 als Mittel zur effizienten und kostengünstigen Strukturierung der Mensch-Maschine-Zusammenarbeit, (3) Semantic Web Technologien zur Abstraktion von Syntax auf Semantik wie sie z.B. für das Finden von Diensten (Services) benötigt wird, (4) Context-Management für die Spezifizierung von Nutzerpräferenzen in maschinenverständlicher Weise, um die Anpassung von Diensten auf Nutzeranforderungen zu ermöglichen.

InterLogGrid

S. Agarwal, J. Hoxha, R. Studer
www.aifb.kit.edu/web/InterLogGrid

Das Projekt InterLogGrid wird durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) im Rahmen der Initiative „Logistik-Community im D-Grid“ gefördert. Zielsetzung des Vorhabens ist es, Grid-Technologien für Logistikunternehmen zu erschließen, um dadurch Planungs- und Dispositionsentscheidungen in der intermodalen Logistik deutlich besser als bisher unterstützen zu können. Dazu werden intermodale Logistiksysteme und die in diesen Systemen ablaufenden logistischen Prozesse und Funktionen in einem Logistik-Grid abgebildet und die vorhandene D-Grid-Infrastruktur als skalierbares System zur verteilten Datenspeicherung (z.B. aus Legacy- und Sensorsystemen) und Datenverwendung (z.B. für Tracking und Tracing) genutzt. Darauf aufsetzend werden transparent zugängliche, rechenintensive Logistikfunktionen von Service Providern angeboten.

Die beteiligten Forschungsgruppen am Institut AIFB des KIT arbeitet hin auf (i) die Bereitstellung einer semantischen Infrastruktur für die integrierte Beschaffung, Verwaltung und Nutzung von im Grid verteilten Logistikinformationen, (ii) die Abbildung von Logistikprozessen in semantische Dienstbeschreibungen, (iii) die Entwicklung einer Verwaltungskomponente für Logistik-Dienste, die die Annotation von Logistik-Grid-Diensten mittels Ontologien erlaubt und den Anwender bei der Suche nach relevanten Diensten unterstützt.

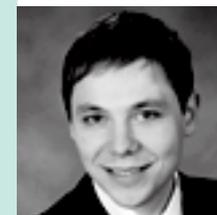
WisNetGrid

S. Agarwal, M. Junghans, S. Stadtmüller, R. Studer
www.aifb.kit.edu/web/WisNetGrid

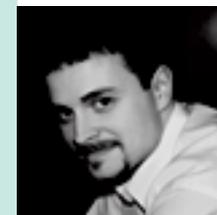
Das Projekt WisNetGrid wird durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) im Rahmen der Initiative „Grid-Dienste für Wirtschaft und Wissenschaft“ gefördert. Im Projekt wird eine Diensteschicht für die Inhalte entwickelt, um einen gemeinsamen Wissensraum zu schaffen („eine gemeinsame Sprache“ in der D-Grid-Infrastruktur), welcher auf der virtuellen technischen Schicht gemeinsamer Hardware-Ressourcen des D-Grid aufbaut. Mit dem Projekt sollen für die D-GRID-Gemeinschaft einschließlich der Use-Cases ausgewählter D-GRID-Communities (Wissensnetzwerk Umwelt sowie TextGrid für die Geisteswissenschaften) zentrale Daten-, Service- und Dienstangebote ermöglicht werden, die eine



Julia Hoxha



Martin Junghans



Steffen Stadtmüller

Kopplung communityspezifischer Datenquellen/-basen sowie eine fachneutrale ebenso wie eine fachspezifische Dienstenerweiterung zur Nutzung und Erweiterung von höherwertigen generischen Wissensverarbeitungsprozessen zulassen. Semantische Technologien, um die Bedeutung von heterogenen Daten, Diensten und Prozessen besser zu verstehen sowie Interoperabilität herzustellen, spielen dabei eine zentrale Rolle und werden vom KIT in Form von Komponenten für die semantische Verwaltung von Ontologien und Dienstbeschreibungen bereitgestellt.

Sudhir Agarwal: **iBookmarks: Synthesis and Execution of Web-Process Combinations**. In Proceedings of the 2011 IEEE Fifth International Conference on Semantic Computing (ICSC '11), S. 35-38, IEEE Computer Society, Washington, DC, USA, 2011.

Sudhir Agarwal, Martin Junghans: **Meaningful Service Classifications for Flexible Service Descriptions**. In Proceedings of The 7th IEEE 2011 World Congress on Services (SERVICES 2011), IEEE, Washington DC, Juli 2011.

CollabCloud

G. Ladwig, T. Tran, R. Studer

www.aifb.kit.edu/web/CollabCloud

In dem vom BMBF geförderten Projekt Collaboration Cloud wurde ein neuartiger, semantischer Informationsmediator entwickelt, der skalierbaren Zugriff auf verteilt vorliegende heterogene Datenbestände für das Finden von Wissen und die Analyse von Daten erlaubt und sich hierfür neuester Technologien des Data Minings, des Semantic Computing und des Cloud Computing bedient. Cloud Computing charakterisiert den Trend, Applikationen und Dienste von lokal betriebenen Servern oder PCs in eine im Netz bereitgestellte Infrastruktur (die sog. „Cloud“) zu verlagern. Dienste werden über das Netz angeboten und bieten eine skalierbare, robuste Infrastruktur mit der Möglichkeit, die Menge der bezogenen Ressourcen nach Bedarf dynamisch anzupassen. Darauf aufbauend ermöglicht die Collaboration Cloud das Teilen von Daten, Zwischenergebnissen und Analyseergebnissen, die Bereitstellung von Analysehistorien für die kritische Bewertung von Resultaten, die Wiederverwendung von Analyseschritten und die Übergabe von Daten zwischen Analysesystemen. Das Institut AIFB arbeitete im Projekt CollabCloud an Technologien zur optimierten Abarbeitung von Anfragen über föderierte Daten.

Das Institut AIFB hat neue Lösungen für die Anfragebearbeitung sowohl im allgemeinen Föderationskontext als auch im speziellen Linked Data Kontext entwickelt. Auf diesen konzeptuellen Grundlagen können Partnerunternehmen wie fluid Operations Innovationen aufbauen. Diese Arbeiten werden auch am AIFB weitergeführt, Ergebnisse und Erkenntnisse in anderen Projekt- und Forschungskontexten eingebracht, um die Forschung im Bereich Big Semantic Data Management voranzutreiben.

Günter Ladwig, Thanh Tran: **SIHJoin: Querying Remote and Local Linked Data**. In Proceedings of the 8th Extended Semantic Web Conference (ESWC '11), Springer, Mai 2011.

Michael Schmidt, Olaf Görlitz, Peter Haase, Günter Ladwig, Andreas Schwarte, Thanh Tran: **FedBench: A Benchmark Suite for Federated Semantic Data Query Processing**. In Proceedings of 10th International Semantic Web Conference (ISWC'11). Koblenz, Germany, October, S. 585-600, 2011.

NanOn – Nanotechnology Ontology

N. Nikitina, A. Rettinger, R. Studer

www.aifb.kit.edu/web/NanOn

Im Rahmen des erfolgreich abgeschlossenen Projektes NanOn wurde, zusammen mit unserem Projektpartner FIZ Karlsruhe und den Domänenexperten vom INM, eine Referenz-Ontologie im Bereich der chemischen Nanotechnologie erstellt, die dem Zweck einer semi-automatischen Annotation von wissenschaftlichen Publikationen dient. Darüber hinaus wurden exemplarisch verschiedene Möglichkeiten der automatischen Ontologie-basierten Annotation angewandt. Die Evaluationsergebnisse zeigen, dass für einige Suchanfragen der Recherche-Aufwand durch die Ontologie-gestützte Suche erheblich vermindert werden kann.

Nadeschda Nikitina, Birte Glimm, Sebastian Rudolph: **Wheat and Chaff - Practically Feasible Interactive Ontology Revision**. In Noy et al., Proceedings of the 10th International Semantic Web Conference (ISWC2011), Springer, Oktober, S. 487-503, 2011.

Nadeschda Nikitina, Sebastian Rudolph, Birte Glimm: **Reasoning-Supported Interactive Revision of Knowledge Bases**. In Proceedings of the 22nd International Joint Conference on Artificial Intelligence, IJCAI 2011, S. 1027-1032, Juli 2011.



Nadejda Nikitina



Achim Rettinger



Thanh Tran

IZEUS

A. Harth, A. Wagner, R. Studer

www.aifb.kit.edu/web/IZEUS

Im Verbundprojekt intelligent Zero Emission Urban System – iZEUS – haben sich Partner aus Forschung und Industrie zusammenschlossen, um Forschung, Entwicklung und praktische Demonstration in den Bereichen Smart Traffic und Smart Grid voranzutreiben. Das Projekt wird im Rahmen der Initiative IKT für Elektromobilität II vom BMWi mit insgesamt fast 20 Mio. Euro gefördert. Ein überregionales Konzept Südwest bildet dabei die Keimzelle für eine zukünftige Verkehrslenkung und -planung, die Elektromobilität im Privatverkehr und urbanem Wirtschaftsverkehr integriert. Durch innovative Mehrwertdienste entsteht ein einheitliches, multimodales Smart Traffic Konzept, welches im Projekt entwickelt und anhand von Flottentests mit einer signifikanten Anzahl von Fahrzeugen erprobt und demonstriert wird. Die Integration von Verkehrs- und Energiesystemen durch IKT soll im entstehenden Smart Grid Konzept nicht nur Roaming und innovative Abrechnungskonzepte erlauben, sondern gleichzeitig eine verbesserte Integration erneuerbarer Energiequellen und eine Stabilisierung der Verteilungsnetze durch dezentrales Energie- und Lademanagement ermöglichen. Begleitend dazu werden der rechtliche Rahmen sowie Standards durch politische und normative Handlungsempfehlungen weiterentwickelt, so z. B. anhand des Referenzmodells Elektromobilität. Die Forschungsgruppe Wissensmanagement unterstützt im Projekt die Durchführung des Flottenversuchs durch die Entwicklung und Bereitstellung einer Dienstplattform. Siehe hierzu auch die Projektbeschreibung der Forschungsgruppe Effiziente Algorithmen auf Seite 89.

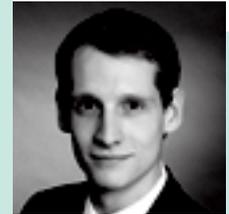
PlanetData – A European Network of Excellence on Large-Scale Data Management

A. Harth, B. Kämpgen, E. Simperl, R. Studer

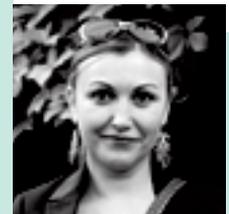
www.aifb.kit.edu/web/PlanetData

Viele Entscheidungen von Unternehmen, Behörden oder Bürgern basieren auf Erkenntnissen, die sie durch die Analyse und Verarbeitung von empirischen Datensätzen gewinnen. Diesem Trend folgt das Exzellenznetzwerk PlanetData, an dem neun Partner aus sieben europäischen Ländern beteiligt sind – darunter das KIT, das für die wissenschaftliche Koordination verantwortlich ist. Das Forschungsprojekt befasst sich mit dem Management großer Datenvolumina (large-scale data management). Ziel ist, eine europäische Community von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern zu gründen, die Datenanbieter weltweit darin unterstützt, ihre Bestände nutzbringend im Web zu veröffentlichen. Im Mittelpunkt steht dabei auch die Herausforderung, die online-Veröffentlichung sehr großer Datenmengen zu standardisieren und dadurch eine gewinnbringende Nutzung der Daten zu erleichtern. Dafür werden Technologiestandards eingesetzt, welche die Daten flexibel und zweckmäßig integrieren, analysieren und erschließen können. Mit diesem Konzept werden der bisherige Forschungsstand im large-scale Datenmanagement und seine Umsetzung zur Erzeugung nutzbringender, offen zugänglicher Datenmengen maßgeblich vorangetrieben. Ein weiteres Ziel ist, eine offene, interdisziplinäre Community zu ermöglichen, in der Daten in großem Umfang im Web zur Verfügung gestellt und nutzbar gemacht werden können. Das Projekt PlanetData wird als Exzellenznetzwerk im 7. Forschungsrahmenprogramm der Europäischen Union mit drei Millionen Euro gefördert.

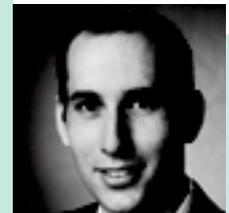
Julia Hoxha, Armand Brahaj, Denny Vrandecic: open.data.al – Increasing the Utilization of Government Data in Albania. In Proceedings of the 7th International Conference on Semantic Systems, Triplication Challenge, Graz, Austria, S. 237-240, ACM, September 2011.



Benedikt Kämpgen



Elena Simperl



Andreas Wagner

RENDER – Reflecting Knowledge Diversity

B. Ell, F. Flöck, A. Hess, F. L. Keppmann, E. Simperl, R. Studer
www.aifb.kit.edu/web/Render

Mit der immer größer werdenden Flut an Informationen im Internet steigt die Zahl der Mechanismen, die dem Benutzer vorgefilterte Inhalte nach den von ihm vorgegebenen Präferenzen liefern. Dadurch besteht die Gefahr, dass ihm durch die eingestellten Auswahlkriterien wertvolle Inhalte entgehen.

Das am KIT koordinierte EU Projekt RENDER – Reflecting Knowledge Diversity – befasst sich mit Möglichkeiten, die großen Mengen an Daten und Nutzern zu erfassen. Es entwickelt Methoden, Software und Datenmodelle, die es erlauben, die vielen verschiedenen Standpunkte im Web zu beschreiben, zu verstehen und auszuwerten, um die Vielfalt des Webs als Quelle für Innovation und Kreativität zu nutzen.

Das KIT übernimmt im Projekt RENDER vor allem die Entwicklung von Open-Source-Software. Sie soll kollaborative Web-2.0-Anwendungen erweitern, beispielsweise so beliebte Dienste wie Wikipedia, die Blogsoftware WordPress und bekannte soziale Netzwerke. In drei Fallstudien unter der Leitung von Wikimedia Deutschland, Google Ireland Ltd. und Telefonica I+D werden die neu entwickelten Methoden angewendet, um die Skalierbarkeit und den Nutzen der Forschungsergebnisse zu prüfen.

Felix Leif Keppmann, Fabian Flöck, Angelika Adam, Elena Simperl, Delia Rusu, Gerrit Holz, Anselm Metzger: **A Knowledge Diversity Dashboard for Wikipedia**. In Proceedings of the ACM WebSci 2011, ACM, New York, NY, USA, Juni 2011.

Basil Ell, Denny Vrandecic, Elena Simperl: **Labels in the Web of Data**. In Noy et al., Proceedings of the 10th International Semantic Web Conference (ISWC2011), Springer, Oktober, S. 162-176, 2011.

SMART – Sustainable Management of Available Water Resources with Innovative Technologies

D. M. Herzig, B. Kämpgen, E. Simperl, D. Vrandecic, R. Studer
www.aifb.kit.edu/web/SMART

Das Gesamtziel des Forschungsprojektes SMART ist die Erarbeitung eines Ansatzes für ein integriertes Wasserressourcen-Management (IWRM) in Regionen mit Wassermangel. Das IWRM soll auf der Basis von naturwissenschaftlichen, ingenieurtechnischen sowie sozioökonomischen Untersuchungen zu einer effizienteren Nutzung knapper Wasserressourcen beitragen. Modellregion ist das Untere Jordantal und seine angrenzenden Gebiete. Eine wichtige Rolle spielen Informationstechnologien: sie sollen es Wissenschaftlern und Entscheidungsträgern aus allen beteiligten Ländern ermöglichen, gemeinsam an einer nachhaltigen Lösung zum IWRM zu arbeiten. Projektbeteiligte sollen unter anderem Wissen zum IWRM erfassen können, beispielsweise Niederschlagszahlen im Untersuchungsgebiet, einzelne Informationen verknüpfen können (z.B. in Kausalketten), gezielt Informationen abfragen und passend zum Kontext anzeigen können (z.B. auf Landkarten) und Wissenslücken identifizieren und beseitigen können (z.B. fehlende Einwohnerzahlen einer Stadt). Aufbauend auf Semantic MediaWiki entwickelt das Institut AIFB ein solches Entscheidungsunterstützungssystem für IWRM.

Frank Dengler, Denny Vrandecic, Elena Simperl: **Comparison of Semantic Wiki-based Process Modeling Systems**. 11th International Conference on Knowledge Management and Knowledge Technologies, ACM ICPS, Graz, Austria, September 2011.

Benedikt Kämpgen, Andreas Harth: **Transforming Statistical Linked Data for Use in OLAP Systems**. I-SEMANTICS 2011, 7th Int. Conf. on Semantic Systems, S. 33-40, ACM, September 2011.

S-CUBE - Software Services and Systems Network

S. Agarwal, S. Bloehdorn, R. Studer
www.aifb.kit.edu/web/S-CUBE

S-CUBE, das European Network of Excellence (NoE) zu Software-Dienstleistungen und Systemen, will eine integrierte, multidisziplinäre und lebendige Forschungsgemeinschaft zu diesem Themenkreis etablieren. Dies soll es Europa ermöglichen, durch die aktive Mitgestaltung des Software-Dienste-basierten Internets, welches die Basis unserer zukünftigen interaktiven Gesellschaft ist, eine führende Rolle zu spielen. KIT ist Associate Partner im S-Cube.



Anja Hess



Fabian Flöck



Felix Leif Keppmann

XLike - Cross Lingual Knowledge Extraction

A. Rettinger, L. Zhang, R. Studer

<http://www.aifb.kit.edu/web/XLike>

Ziel des XLike-Projekts, das seit Januar 2012 von der EU gefördert wird, ist die Entwicklung von Technologien, um Wissen zu aggregieren und zu verfolgen, welches derzeit noch global über herkömmliche und soziale Medien verteilt ist. Dabei sollen cross-linguale Services für Veröffentlichung, Monitoring und Business Intelligence bereitgestellt werden. Forschungsziel ist die Kombination von Techniken der Computerlinguistik, Maschinellern, Text Mining und Semantischen Technologien, um i) formales Wissen aus multilingualen Texten zu extrahieren und mit cross-lingualen Wissensbasen (Linked Open Data und CycKB) zu integrieren und ii) linguistische Verfahren und crowd-sourcing Ansätze anzupassen, sodass sie mit Unregelmäßigkeiten in Nicht-Standardtexten, wie sie in sozialen Medien verwendet werden, umgehen können. Die Verfahren sollen in Anwendungen für Bloomberg News und die Slovenian Press Agency getestet werden.

SyncTech - Synchronisierte Technologieadaption als Treiber der strategischen Produktinnovation

M. Färber, A. Rettinger, R. Studer

<http://www.aifb.kit.edu/web/SyncTech>

Das vom Institut AIFB des KIT beantragte Vorhaben ist Teil des Verbundforschungsprojektes syncTech – Synchronisierte Technologieadaption als Treiber der strategischen Produktinnovation. Im Rahmen der Förderung sollen produzierende Unternehmen dabei unterstützt werden, neue Methoden und Werkzeuge zu entwickeln und einzuführen, die eine strategische Entwicklung von Produktinnovationen bzw. die Entwicklung innovativer Produkte und Produktionssysteme effizient ermöglichen. Technologische Trends sollen frühzeitig erkannt werden, um die Entwicklungspotenziale für Innovationen rechtzeitig erschließen zu können. Eine systematische, strategische Vorausschau, eine schnelle Umsetzung von Trends und Ideen in neue Produkte sowie eine Erweiterung der organisatorischen und informationstechnischen Werkzeuge sind wesentliche Voraussetzungen hierzu.

Semantic MediaWiki for Collaborative Corpora Analysis

B. Ell, B. Kämpgen, D. Vrandecic, R. Studer

<http://www.aifb.kit.edu/web/SMW-CorA>

Ziel des Projekts „Virtuelle Forschungsumgebung für die Historische Bildungsforschung mit Semantischer Wiki-Technologie (Semantic MediaWiki for Collaborative Corpora Analysis: SMW-CorA)“ ist die Entwicklung einer virtuellen Forschungsumgebung (VFU) auf Basis von Semantic MediaWiki (SMW) für die kollaborative Analyse von umfangreichen digitalisierten Textkorpora und deren exemplarische nachhaltige Einbettung in die Fachcommunity der Historischen Bildungsforschung. Zudem wird eine mögliche Nachnutzung der Anreicherungs- und Analysearbeiten der Forscher sowie langfristig eine infrastrukturelle Distribution der VFU (SMW-CorA) in andere Disziplinen mit Community-Building angestrebt. Die historische Bildungsforschung bietet durch ihren konkreten Bedarf an kollaborativen Arbeitswerkzeugen zur Analyse von pädagogischen Nachschlagewerken eine günstige Ausgangslage für eine beispielhafte Realisierung einer virtuellen Forschungsumgebung. Die exemplarische Umsetzung der VFU ist an ein konkretes Forschungsvorhaben in der historischen Bildungsforschung gekoppelt, das Diskurs- und Feldanalysen erziehungswissenschaftlicher Nachschlagewerke von 1774 bis 1942 beabsichtigt. Im Zentrum stehen darin drei Analyseebenen (Lexika, Lemmata, Texte), die inhalts-, diskurs- und argumentationsanalytisch untersucht werden. Die VFU integriert dafür die Lexika der Scripta Paedagogica Online (SPO) der Bibliothek für Bildungsgeschichtliche Forschung des DIPF, welche relevante pädagogische Nachschlagewerke bereits bis auf Artikelbene bibliographisch erfasst und als Bilddateien online zur Verfügung stellt. Der Korpus umfasst insgesamt knapp 22.000 Artikel. Das Projekt wird im DFG-Förderungsbereich Wissenschaftliche Literaturversorgungs- und Informationssysteme (LIS) gefördert.



Basil Ell



Michael Färber



Philipp Sorg

Big Scientific Data Management

A. Harth, G. Ladwig, T. Tran, R. Studer

Die Menge an strukturierten Daten wächst rasant. Auf der einen Seite können Daten einfacher erzeugt werden, auf der anderen Seite werden Daten zunehmend als ein wertvolles Gut angesehen. Am KIT laufen derzeit verschiedene Projekte im Bereich Big Data, z. B. Large-Scale Data Management and Analysis (LSDMA), welches auf die Verwaltung und Analyse von Daten in verschiedenen wissenschaftlichen Communities abzielt, und PlanetData, ein European Network of Excellence, ebenfalls zum Thema Large-Scale Data Management, welches sich mit der Veröffentlichung und Integration von Daten aus verschiedensten Bereichen beschäftigt.

Ziel der Big Data Aktivitäten am KIT ist es, Synergien zwischen Campus Nord und Campus Süd durch die Übertragung der erworbenen Ergebnisse und Erfahrungen zu nutzen. In unseren Big Data Aktivitäten übertragen wir die Erfahrungen und Methoden, welche in PlanetData und anderen Projekten entwickelt werden, unter anderem auf das Management wissenschaftlicher Daten. Das Projekt wird teilweise aus dem Forschungsschwerpunkt COMMputation des KIT gefördert.

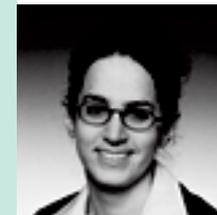
Günter Ladwig, Andreas Harth: **CumulusRDF: Linked Data Management on Nested Key-Value Stores**. In Proceedings of the Scalable Semantic Knowledge Base Systems Workshop, co-located with ISWC 2011, Bonn, Germany.

Linked Services

A. Harth, S. Speiser, S. Stadtmüller, R. Studer

Linked Data führte in jüngster Zeit zu bemerkenswerten Möglichkeiten, Daten im Web zu publizieren und abzufragen. Linked Data ist eine Kombination von Web Architektur und semantischer Technologien zur Beschreibung von Ressourcen. Gleichzeitig entsteht im Web ein Trend zu einem ressourcen-orientierten Modell von Services zur Manipulation und Interaktion mit Daten. Derartige Services – so genannte REST Services – zeichnen sich durch ihre lose Kopplung zwischen Clients und Servern aus, ermöglicht durch das Ausnutzen von Hypermedia Links in den Daten. Diese lose Kopplung führt zu flexiblen, robusten und adaptiven Architekturen. Die Arbeiten im Bereich Linked Services beschäftigen sich mit der Kombination von REST und Linked Data. Während die Ergänzung von Linked Data mit REST Technologien eine natürliche Erweiterung zur Datenmanipulation darstellt, erlaubt der Einsatz selbstbeschreibender Ressourcen von Linked Data einen höheren Grad der Automatisierung höherwertiger Aufgaben, wie zum Beispiel Komposition und Orchestrierung der Services. Linked Services ermöglichen die Entwicklung performanter, skalierbarer Architekturen, ohne dabei die von REST propagierten Vorteile zu verlieren.

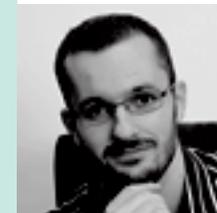
Sebastian Speiser, Andreas Harth: **Integrating linked data and services with linked data services**. In Proceedings of the 8th extended semantic web conference on The semantic web: research and applications (ESWC'11), Grigoris Antoniou, Marko Grobelnik, Elena Simperl, Bijan Parsia, Dimitris Plexousakis (Eds.), Vol. Part I. S. 170-184, Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, 2011.



Uta Lösch



Andreas Harth



Sebastian Speiser

Forschungsgruppe Komplexitätsmanagement



Die Forschungsgruppe Komplexitätsmanagement
im Berichtsjahr 2011/12:

Leiter	Prof. Dr. Detlef Seese
Sekretärin	Ingeborg Götz
Wiss. Mitarbeiter	Matthes Elstermann, Oliver Schöll
Doktoranden	Hagen Buchwald, Tobias Dietrich
Stipendiaten	Caslav Bozic (DFG), Andreas Vogel (msgGillardon)

Die zentralen Arbeitsschwerpunkte der Forschungsgruppe Komplexitätsmanagement sind die Untersuchung struktureller Ursachen für das Auftreten von hoher Komplexität und die daraus abgeleitete Entwicklung effizienter algorithmischer Methoden zur Lösung komplexer Probleme. Auf der Basis graphentheoretischer, analytischer und logischer Ansätze sollen Beiträge zum besseren Verständnis komplexer Systeme und komplexer Probleme geleistet wer-

den, um darauf aufbauend eine bessere Unterstützung der Beherrschung solcher Systeme und Probleme durch Werkzeuge der Informatik zu erreichen. Die Anwendungsprojekte erstrecken sich über folgende Themenbereiche: Intelligente Systeme im Finance, Modellierung und Optimierung von Geschäftsprozessen, Entwicklung von Werkzeugen und Methoden für die Programmierausbildung sowie Untersuchungen von großen elektronischen Märkten.



Vorne (v.l.): Joachim Melcher, Detlef Seese, Caslav Bozic, Oliver Schöll
Hinten (v.l.): Hagen Buchwald, Tobias Dietrich, Markus Kress, Andreas Vogel

Die Forschungsgruppe hat im Jahr 2011/12 folgende thematische Schwerpunkte bearbeitet.

1. Intelligente Systeme im Finance
2. Modellierung und Optimierung von Geschäftsprozessen
3. Design by Contract und Softwarequalität
4. Strukturen auf großen B2C/C2C-Marktplätzen

1. Intelligente Systeme im Finance

C. Bozic in Kooperation mit Prof. Dr. R. Riordan (Institute for Information Systems and Management (IISM)), A. Vogel (msgGillardon) in Kooperation mit Prof. Dr. S. Chalup (University Newcastle, Australien) und Dr. F. Schlottmann (msgGillardon)

www.aifb.kit.edu/web/ISF

In diesem Forschungsfeld wurden die folgenden Teilprojekte bearbeitet:

(a) Financial News and Data Services (FINDS)

C. Bozic in Kooperation mit Prof. Dr. R. Riordan (Institute for Information Systems and Management (IISM)) und Prof. Dr. S. Chalup (University Newcastle, Australien)

Zur Beurteilung von Entwicklungen auf den Finanzmärkten steht Banken und Börsenhändlern umfangreiches Daten- und Informationsmaterial zur Verfügung. Das Projekt FINDS untersucht, wie Analysen quantitativer und qualitativer Finanzmarktinformationen innovativ kombiniert und die Ergebnisse Händlern in Form aggregierter Informationsdienste zur Entscheidungsunterstützung bereitgestellt werden können.

Finanznachrichten beeinflussen das Verhalten der Marktteilnehmer. Neben der objektiven Information von Marktindikatoren und Kennzahlen wird das Händlerverhalten am Markt auch durch die gefühlte Stimmung von Nachrichten, das sogenannte Sentiment, beeinflusst. 2011 wurde im Projekt speziell die Beeinflussung makroökonomischer Variablen durch das Text-Sentiment untersucht. Weiterhin wurden drei Text-Sentiment-Extraktions-Systeme implementiert, die auf Bayes Classifiern, Support Vector Maschinen und Multi-Layer neuronalen Netzen basieren.

Darüber hinaus wurde ein objektives Benchmark-Verfahren für verschiedene Sentiment-Maße entwickelt, durch das es gelang, unterschiedliche Sentiment-Maße zu vergleichen. Anhand einer Visualisierung der Sentiment-Extraktions-Resultate können Händler bei ihren Entscheidungen unterstützt werden. Es ist gleichzeitig möglich, sowohl Anzahl, Wichtigkeit und Sentiment der Nachrichten als auch die Abweichung des letzten Sentiments vom Durchschnitt für mehrere Firmen zu repräsentieren.

Caslav Bozic, Detlef Seese: **News Analytics: Exploring Predictive Power of Aggregated Text Sentiment Measure**. In Proceedings of Annual Paris Conference on Money, Economy and Management, Finance Paper Nr. 327, World Business Institute Australia, Melbourne, Victoria, Australia, Juli 2011.

Caslav Bozic, Detlef Seese: **News Analytics and Text Sentiment Visualization in Finance**. In Proceedings of SYMOPIS, 38. Symposium on Operational Research, S. 127-130, Faculty of Economics, University of Belgrade, Oktober 2011.

(b) Unternehmensweites Risikomanagement, Marktsimulation und Stresstests in der Industrie

A. Vogel (msgGillardon) und Dr. F. Schlottmann (msgGillardon)

Im Rahmen des Projektes wurde ein Marktmodell entwickelt, das durch eine unternehmensindividuelle Parametrisierung die unmittelbaren Auswirkungen von besonderen Marktsituationen (Stresstest) abbildet. Das Modell berücksichtigt volkswirtschaftlich getriebene Einflussfaktoren sowie unternehmensinterne Gegebenheiten und stellt kausale Zusammenhänge her. Grundlage der Simulation bilden theoretische Erkenntnisse, die durch empirische Kennzahlen ergänzt werden. Im Kontext unternehmensweiter Stresstests wurde aufgezeigt, welche Auswirkungen eine besondere Marktsituation auf ein Unternehmen hat und welcher Handlungsbedarf daraus resultiert. Durch Analyse der Simulationsergebnisse können Unternehmen Risiken frühzeitig erkennen und Steuerungsmaßnahmen einleiten. In einer Weiterentwicklung wurde der methodische Kern des Ansatzes überarbeitet und in ein multivariates Modell überführt. Die Forschungsaktivitäten in diesem Bereich werden weiter vertieft und verschiedene, weiterführende Ideen und Ansätze in das Modell implementiert.



Caslav Bozic



Andreas Vogel

Detlef Seese, Luka Siebert, Andreas Vogel: **Risikomanagement durch Modellierung eines makroökonomischen Marktmodells im Kontext unternehmensweiter Stresstests**. Risiko Manager 15/2011, Bank-Verlag, Köln.

Detlef Seese, Frank Schlottmann, Andreas Vogel: **Market modelling for anticipating risk in a context of macroeconomic stresstest**. In Proceedings of International Business Research Conference. Dubai.

2. Modellierung und Optimierung von Geschäftsprozessen

H. Buchwald, M. Elstermann, O. Schöll

Ziel dieses Projektes sind Untersuchungen zu Anwendungen sowie zur Fundierung subjektorientierter Geschäftsprozessmodellierung. In Kooperation mit Prof. E. Börger (Pisa) und Dr. A. Fleischmann (Metasonic) wurde in drei Workshops die Funktionalität der S-BPM Engine der Firma Metasonic mit Hilfe von Abstract State Machines (ASMs) untersucht. Außerdem wurden verschiedene Prozesse am KIT subjektorientiert modelliert. Dabei wurden sowohl die Möglichkeiten des subjektorientierten Ansatzes ausgelotet, als auch Grundlagenuntersuchungen zu Modellierungsansätzen in dem Parallel Activity Specification Schema (PASS) durchgeführt, welches dem subjektorientierten Paradigma zugrunde liegt, und ein Ansatz für einen grundsätzlichen Modellierungsstandard entwickelt. Zwei entsprechende Artikel wurden zur Publikation auf der themenspezifischen Konferenz S-BPM ONE 2012 in Wien angenommen.

Darüber hinaus wurde ein Ansatz zur Koordination und Ausführung von mehrschichtigen erweiterten PASS Prozessmodellen entwickelt, der für die Spezifikation der ASMs das aus der Robotik stammende Arbitrator Pattern benutzt. Ein Bericht hierüber wurde für die dritte International ABZ 2012 Conference in Pisa angenommen.

3. Design by Contract und Softwarequalität

H. Buchwald

Bei diesem Projekt geht es um die Untersuchung des Einsatzes von Design by Contract zur Qualitätssteigerung bei der Softwareentwicklung mit Java. Hierzu wurden Experimente zum Vergleich der Produktivität dreier verschiedener Ansätze in der Softwareentwicklung mit Java durchgeführt: klassisch, testgetrieben und vertragsunterstützt. Die mit fast 300 Teilnehmern erzielten Ergebnisse dieser

Experimente legen den Schluss nahe, dass die Anwendung von Design by Contract in Java zu deutlichen Produktivitätssteigerungen führen kann. Die Ergebnisse wurden auf dem Karlsruher Entwicklertag 2011 in einer Keynote vorgestellt.

4. Strukturen auf großen B2C/C2C-Marktplätzen

T. Dietrich

Der Online-Handel zwischen Unternehmen und Verbrauchern (B2C) und Verbrauchern untereinander (C2C) konzentriert sich – abgesehen von unternehmenseigenen Online-Shops – auf wenige große Marktplätze. Dabei nutzen die Betreiber dieser Marktplätze ihre beherrschende Stellung, um konzerneigene Zahlungs- und Logistikdienstleistungen zu bevorzugen oder sogar verpflichtend vorzugeben. So zwingen sie die Kunden zur Nutzung von Dienstleistungen, die zum Teil ausländischer Jurisdiktion unterliegen, was die Durchsetzung von Ansprüchen wegen Schlecht- oder Nichtleistung in der Praxis erheblich erschwert. Auch werden den Nutzern oft unnötige Kosten aufgebürdet, da günstigere Dienstleister systematisch ausgegrenzt werden. Andererseits wird es für Verbraucher immer einfacher und billiger, über soziale Netzwerke, Blogs oder Cloud-Dienstleister eigene Inhalte hochverfügbar im Web zu publizieren, ohne selbst eine teure technische Infrastruktur vorhalten oder langfristige Vertragsverhältnisse eingehen zu müssen.

Es bietet sich daher an, diese Möglichkeit auch zum Veröffentlichen von Warenangeboten und zur Durchführung von Preisverhandlungen zu nutzen, wobei besonders im B2C-Bereich wichtige Aspekte des deutschen Wettbewerbs- und Distanzhandelsrechts beachtet werden müssen; beispielsweise die verpflichtende Angabe von Versandkosten und Grundpreisen oder die Belehrung über das gesetzliche Widerrufsrecht.

Ausgehend von einer Analyse des führenden elektronischen B2C/C2C-Marktplatzes werden im Projekt eine Architektur und offene Protokolle speziell für den B2C/C2C-Handel entwickelt, die sowohl den Aspekt der Skalierbarkeit berücksichtigen als auch eine kostengünstige, rechtskonforme und diskriminierungsfreie Handlungsteilnahme für alle Akteure und über alle Transaktionsphasen hinweg ermöglichen.



Hagen Buchwald



Tobias Dietrich



Matthes Elstermann



Oliver Schöll

Forschungsgruppe eOrganisation



Die Forschungsgruppe eOrganisation setzte sich im Berichtsjahr 2011 wie folgt zusammen:

Leiter	Prof. Dr. Stefan Tai
Sekretärin	Rita Schmidt
Postdocs	Dr. Christian Zirpins (bis 31.10.2011), Dr. Christian Janiesch (ab 01.05.2011)
Wiss.Mitarbeiter (AIFB)	David Bermbach (seit 01.02.11), Markus Klems, Ulrich Scholten, Raffael Stein (bis 30.04.11), Erik Wittern, Steffen Müller (ab 01.10.2011), Jörn Kuhlenkamp (ab 01.11.2011)
Wiss. Mitarbeiter (FZI)	Robin Fischer, Alexander Lenk, Michael Menzel, Nelly Schuster, David Müller (ab 01.11.2011)

Die Forschungsgruppe eOrganisation am Institut AIFB untersucht zukunftsweisende Forschungsfragen in den Fachgebieten Service Computing und Cloud Computing. Der Fokus liegt auf Software-Anwendungsarchitekturen und Laufzeitumgebungen (Middleware-Plattformen) in der Cloud. Neue Modellierungssprachen, Methoden, Werkzeuge und Prototypen werden konzeptionell und experimentell erforscht. Dazu gehören beispielsweise die Modellierung von Cloud-Diensten und -Architekturen,

Methoden und Plattform-Dienste für die Migration von Anwendungen in die Cloud oder neuartige Cloud-Speicherlösungen. Verfügbarkeit, Skalierbarkeit, Verlässlichkeit und Sicherheit der Cloud-Dienste stehen dabei im Vordergrund der Betrachtung. Die Forschungsgruppe eOrganisation am AIFB kooperiert in enger Form mit der ebenfalls von Prof. Tai geleiteten Forschungsgruppe am FZI, insbesondere den Mitarbeitern in der seit Juni 2011 eingerichteten FZI-Außenstelle in Berlin.



Vorne (v. l.): Stefan Tai, Erik Wittern, David Bermbach, Christian Janiesch
Mitte (v. l.): Steffen Müller, Michael Menzel, Robin Fischer, Alexander Lenk, Ulrich Scholten
Hinten (v. l.): Christian Zirpins, David Müller, Nelly Schuster, Markus Klems, Jörn Kuhlenkamp



Robin Fischer

Citizens Collaboration and Co-Creation in Public Service Delivery (COCKPIT)

E. Wittern, Ch. Zirpins, S. Tai

www.aifb.kit.edu/web/COCKPIT

Ziel des EU-Projekts COCKPIT (Citizens Collaboration and Co-Creation in Public Service Delivery), gefördert im FP7-Programm der EU, sind verbesserte Dienstleistungen von Behörden, die unter der Beteiligung von Bürgerinnen und Bürgern entwickelt werden. Dazu werden aus dem Internet automatisch dort geäußerte Bürgermeinungen herausgefiltert, die dann mittels webbasierter Werkzeuge in die eigentliche Entwicklung der Dienstleistung einfließen. Über ein Präsentationsforum können Behördenmitarbeiter, Bürgerinnen und Bürger die aus den Erkenntnissen abgeleitete neue elektronische Dienstleistung beurteilen. eOrganisation trägt zum COCKPIT-Projekt die Service-Engineering-Methodik bei. Eine der zentralen, spannenden Fragen dabei ist es, wie Zehntausende von Bürgern in den Software-Service-Engineering-Prozess eingebunden werden können. Neuland betritt eOrganisation vor allem auch bei der Einbeziehung von dedizierten Kostenmodellen für das Service Engineering.

Erik Wittern, Christian Zirpins, Nidhi Rajshree, Anshu N. Jain, Ilias Spais, Konstantinos Giannakakis: **A Tool Suite to Model Service Variability and Resolve It Based on Stakeholder Preferences.** In Proceedings of the 9th International Conference on Service Oriented Computing (ICSOC), Cyprus, Dezember 2011, Springer-Verlag, Heidelberg (to appear).

Document Services and Mashups for Situational Collaboration (MoSaiC)

N. Schuster, R. Stein, Ch. Zirpins, S. Tai

www.aifb.kit.edu/web/MoSaiC

Im MoSaiC-Projekt, in Zusammenarbeit mit den HP Labs, wird ein Service-orientierter Ansatz zum Umgang mit neuartigen elektronischen Dokumenten untersucht. Ein Dokument wird als Komposition verschiedener Bestandteile verstanden. Jeder Bestandteil wird als Dienst modelliert, wobei ein Dienst vollständig elektronisch oder auch durch Beteiligung von Menschen realisiert werden kann. Das Dokument selbst wird somit zu einer Dienste-orientierten Architektur, welches die flexible Komposition von Diensten verschiedener Art ermöglicht. Koordinationsregeln unterstützen die Komposition

der Dienste und damit auch die Zusammenarbeit der an der Dokumenterstellung beteiligten Akteure. Das neuartige Dokumentenmodell wird durch eine REST-basierte Web-Architektur und Prototyp realisiert.

Nelly Schuster, Christian Zirpins, Ulrich Scholten: **How to Balance Flexibility and Coordination? Service-oriented Model and Architecture for Document-based Collaboration on the Web.** In Proceedings of the IEEE International Conference on Service-Oriented Computing and Applications (SOCA), Irvine, CA, USA, Dezember 2011.

Strategic Value Nets (SVN)

U. Scholten, R. Fischer, S. Tai

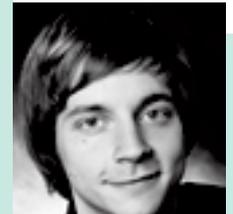
www.aifb.kit.edu/web/SVN

Das Projekt SVN (Strategic Value Nets) verfolgt das Ziel, Monitoring und Steuerungsprozesse zu entwickeln, welche die komplementären Entwicklungsprozesse dezentral arbeitender, voneinander unabhängiger Softwareentwickler auf Service-Plattformen (wie z.B. Salesforce, Netsuite, SAP ByD) verbessern. In der ersten Phase des Projekts wurden theoretische Grundlagen geschaffen sowie eine grundsätzliche Systemarchitektur entworfen. Dabei wurden aufbauend auf Systemtheorie und Regelungstechnik Regelkreise entworfen, welche Service Consumption und Service Composition beobachten (Monitoring). In der aktuellen Projektphase werden die Steuerungsmechanismen entwickelt, welche auf Basis der erhaltenen Systeminformationen durch Rückkopplung eine Systemverbesserung erreichen (Control). Ein zentrales Ergebnis dieses Projektes ist eine Notation für die dynamischen Prozesse im Umfeld von Service-Plattformen. Insgesamt erwarten wir von der Forschungs- und Entwicklungsarbeit in diesem Projekt Lösungen für eine verbesserte Wertschöpfung in Plattformen und damit eine mögliche Verbesserung der Wettbewerbsposition sowohl für den Plattform-Betreiber als auch für die beteiligten unabhängigen Softwareentwickler.

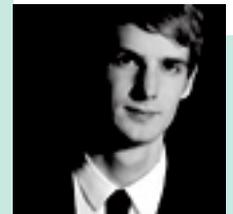
Ulrich Scholten, Robin Fischer, Christian Zirpins, Simone Scholten: **DYNO: A Notation to Leverage Dynamic Network Effects in PaaS Ecosystems.** In Proceedings of the IEEE International Conference on Service Oriented Computing and Applications (SOCA) Irvine, CA, USA, Dezember 2011.



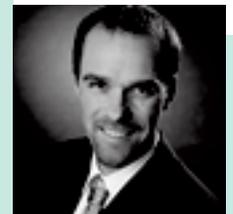
Ulrich Scholten



Raffael Stein



Erik Wittern



Christian Zirpins

Softwareinnovationen für das digitale Unternehmen (Software-Cluster)

M. Klems, D. Bermbach, S. Tai

www.aifb.kit.edu/web/Software-Cluster

Eine der großen Herausforderungen der Zukunft besteht in Softwareinnovationen, die angesichts der rasanten Entwicklung hin zu einer Internet-Gesellschaft die wirtschaftliche Leistungsfähigkeit von Unternehmen in ihren Netzwerken stärken. Informations- und Kommunikationstechnologie (IKT) bildet den entscheidenden Treiber für Produkt- und Prozessinnovationen. Digitale Unternehmen richten ihre Geschäftsmodelle und -prozesse dynamisch darauf aus. Aktuelle Basis für die Entwicklung der Unternehmenssoftware der Zukunft ist der Paradigmenwechsel in der Softwareindustrie hin zu offenen dienstorientierten Softwareplattformen. Unternehmen können Dienstleistungen im zukünftigen Internet der Dienste leichter kombinieren und Geschäftsprozesse schneller, dynamischer und flexibler umsetzen. Gleichzeitig kann die Kombination von leistungsstarken Lösungsansätzen die Funktionalität der Dienste erweitern. Bei der Adressierung zukünftiger Unternehmenssoftwarelösungen spielt das Konzept der „Emergenten Software“ eine entscheidende Rolle. Die Gruppe eOrganisation untersucht Aspekte des Cloud Computing in diesem vom BMBF geförderten IT-Spitzencluster.

David Bermbach, Stefan Tai: **Eventual Consistency: How soon is eventual? An Evaluation of Amazon S3's Consistency Guarantees**. In Proceedings of the 6th MW4SOC Workshop of the 12th International Middleware Conference, Lissabon, Portugal, Dezember 2011, ACM New York, NY, USA, 2011.

Tobias Kurze, Markus Klems, David Bermbach, Alexander Lenk, Stefan Tai, Marcel Kunze: **Cloud Federation**. In Proceedings of the 2nd International Conference on Cloud Computing, GRIDS, and Virtualization (CLOUD COMPUTING 2011), IARIA, Rom, Italy, September 2011.

David Bermbach, Markus Klems, Michael Menzel, Stefan Tai: **MetaStorage: A Federated Cloud Storage System to Manage Consistency-Latency Tradeoffs**. In Proceedings of the 4th IEEE International Conference on Cloud Computing (CLOUD 2011), IEEE Press, Washington, D.C., Juli 2011.



David Bermbach

Cloud Enabling

A. Lenk, M. Menzel, S. Tai

www.aifb.kit.edu/web/T-Labs_Cloud_Enabling

Der Konzern Deutsche Telekom (DT) ist Anbieter von verschiedenen Dienstleistungen rund um die Telekommunikationstechnologie. Neben dem klassischen Endkundengeschäft betreibt die DT auch diverse Rechenzentren und hat die Hoheit über die Netzwerktechnik von den Rechenzentren bis hin zum Endkunden. Durch diese herausragende Stellung hat die DT das Potential, Cloud Dienste mit den höchsten Qualitätsanforderungen zur Verfügung zu stellen.

Das Kooperationsprojekt der Forschungsgruppe mit der Deutschen Telekom AG beschäftigt sich mit der Fragestellung, wie Cloud Infrastrukturen aufgebaut werden können, die von dieser einzigartigen Netztopologie Gebrauch machen und wie das Cloud Computing Paradigma von einer dezentralen Netzinfrastruktur profitieren kann. Hierbei werden besonders Fragestellungen rund um die Themen Entscheidungsunterstützung, Migration, Deployment und Monitoring betrachtet.

Michael Menzel, Marten Schönherr, Stefan Tai: **(MC?)?: Criteria, Requirements and a Software Prototype for Cloud Infrastructure Decisions**. Software: Practice & Experience, Wiley Online Library, 2011. DOI: 10.1002/spe.1110

Alexander Lenk, Michael Menzel, Johannes Lipsky, Stefan Tai: **What are you paying for? Performance benchmarking for Infrastructure-as-a-Service offerings**. In Proceedings of the 4th IEEE International Conference on Cloud Computing (CLOUD 2011), IEEE Press, Washington, D.C., Juli 2011.

Alexander Lenk, Carsten Daenschel, Markus Klems, David Bermbach, Tobias Kurze: **Requirements for an IaaS Deployment Language in Federated Clouds**. In Proceedings of the IEEE International Conference on Service Oriented Computing and Applications (SOCA) Irvine, CA, USA, Dezember 2011.



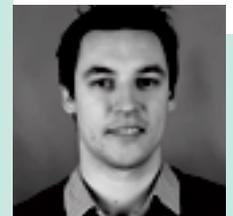
Christian Janiesch



Markus Klems



Alexander Lenk



Michael Menzel

Kompetenzzentrum für Angewandte Sicherheits-Technologie (KASTEL)

S. Müller, S. Tai

www.aifb.kit.edu/web/KASTEL

Intelligente Infrastrukturen, Cloud Computing und öffentliche Sicherheit stellen große Herausforderungen an die IT-Sicherheit der Zukunft. Ziel des Kompetenzzentrums für Angewandte Sicherheitstechnologie (KASTEL) ist es, die Kompetenzen in der IT-Sicherheit am Karlsruher Institut für Technologie (KIT) zu bündeln und eine Abkehr von isolierten Teillösungen zu vollziehen. In diesem Rahmen werden ganzheitlich sichere Prototypen entwickelt und eine einheitliche Definition von Sicherheit über die Teildisziplinen erarbeitet.

Die Forschungsgruppe eOrganisation leitet die Entwicklung eines sicheren Cloud Computing-Prototyps im Rahmen von KASTEL. Dabei werden u.a. sichere und performante Komponenten (insbesondere Secure Cloud Storage) sowie Software-Architekturen für eine ganzheitlich sichere Cloud entwickelt. Eine Cloud-basierte Kollaborationsplattform dient als Basis des Prototyps.

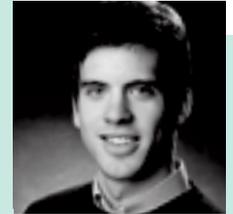
CLOUDwerker

**Trusted SaaS im Handwerk:
flexibel – integriert – kooperativ**

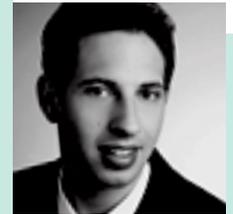
N. Schuster, J. Kuhlenkamp, S. Tai

www.aifb.kit.edu/web/CLOUDwerker

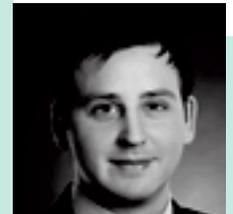
In dem vom Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (BMWi) geförderten Projekt CLOUDwerker wird unter Verwendung und Erweiterung aktueller Cloud-Technologien und methodischer Konzepte eine vertrauenswürdige, offene Service-Plattform für die primäre Zielgruppe Handwerk konzipiert und prototypisch umgesetzt. Diese Plattform erlaubt es, Dienstebündel im Software-as-a-Service-Modell (SaaS) zur Verfügung zu stellen, um wesentliche Organisationsanforderungen abzubilden und zugleich neben B2B-Kooperationen auch B2C-Beziehungen sowie das Zusammenspiel mit eGovernment-Diensten (z.B. eVergabe) zu unterstützen. Dienste können dabei von unterschiedlichen Dienstelieferanten stammen, flexibel anpassbar sein und zu Mehrwertdiensten kombiniert werden, um eine durchgängige, kooperative und kollaborative Bearbeitung von Geschäftsprozessen zu ermöglichen. Weitergehend wird untersucht, wie durch geeignete Softwaredienste die Kooperation und Kollaboration zwischen Handwerksbetrieben sowie mit Kunden verbessert werden kann. Insbesondere wird ein Konzept für einen integrierten, vertrauenswürdigen Cloud-Dienst zur gemeinsamen Dokumentenerstellung (z.B. bei der Angebots- oder Rechnungsstellung) entwickelt und erprobt, welcher Daten und Funktionen aus verschiedenen anderen Diensten der Plattform integriert und koordiniert. Hierbei werden technische Konzepte und Mechanismen erforscht, die es ermöglichen, Vertraulichkeitsanforderungen in solchen kollaborativen Szenarien umzusetzen.



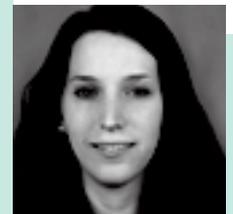
Jörn Kuhlenkamp



David Müller



Steffen Müller



Nelly Schuster

Andreas Oberweis, Wolfried Stucky, Rudi Studer, Stefan Tai und Hartmut Schmeck engagieren sich am FZI Forschungszentrum Informatik Karlsruhe für den Wissens- und Technologietransfer. Sie führen dort als Direktoren Forschungsgruppen, die Erkenntnisse aus der universitären Forschung in Anwendungen für den praktischen Einsatz überführen. Zudem übernimmt Rudi Studer als wissenschaftlicher Vorstand Führungsverantwortung für das FZI und Stefan Tai leitet die im Aufbau befindliche FZI-Außenstelle in Berlin.

Das FZI ist im Bereich der Informationstechnologie eine Innovationsdrehscheibe in Baden-Württemberg. Als wirtschaftsnahe Forschungseinrichtung erfüllt es die Aufgabe einer Schnittstelle zwischen universitärer Forschung und praktischer Anwendung. Zudem ist das FZI Innovationspartner des KIT im Bereich IT.

Die Professoren aus dem Institut AIFB bringen ihre Kompetenzen in drei von vier Forschungsbereichen des FZI ein: Rudi Studer und Stefan Tai in Information Process Engineering (IPE), Andreas Oberweis und Wolfried Stucky in Software Engineering (SE) und Hartmut Schmeck in Intelligent Systems and Production Engineering (ISPE). Darüber hinaus stellen sie das Fachwissen ihrer Forschungsgruppen für bereichsübergreifende interdisziplinäre Projekte untereinander sowie für die Zusammenarbeit mit dem vierten FZI Forschungsbereich Embedded Systems and Sensors Engineering (ESS) bereit.

Information Process Engineering (IPE)

Der Forschungsbereich Information Process Engineering (IPE) nutzt Methoden und Ansätze der Informatik und der Wirtschaftswissenschaften zur Analyse und Bewertung sowie zur Gestaltung und Optimierung intelligenter Informationsverarbeitung über den gesamten Informationslebenszyklus hinweg. IPE erstellt innovative Lösungen für die verteilte Verarbeitung strukturierter und unstrukturierter Informationen. Der Forschungsbereich etabliert intelligente Informationslogistik in Geschäftsprozessen innerhalb von Organisationen und in Wertschöpfungsnetzwerken. Dazu werden fünf miteinander verknüpfte und aufeinander aufbauende Schwerpunkte gesetzt, die in den fünf Teams des Forschungsbereichs im Mittelpunkt stehen. Zwei dieser Teams wurden im Berichtsjahr von Professoren aus dem Institut AIFB geleitet:

Wissensmanagement (Prof. Dr. Rudi Studer)

Das Team nutzt Methoden und Techniken der deklarativen Wissensverarbeitung (Schwerpunkte Data-, Text- und Web Mining, Complex-Event Processing) und des Semantic Web (Ontologien, automatische Schlussfolgerungsverfahren), um die Integration heterogener Informationen sowie präzisen, kontextabhängigen Zugriff auf diese zu ermöglichen. Zudem wurden produktive Methoden zur kontextabhängigen Bereitstellung von Informationen entwickelt. Ein weiterer Schwerpunkt sind Methoden des Web 2.0 und von „social software“ für persönliches und für kollaboratives Wissensmanagement.

Dynamic Service Nets (Prof. Dr. Stefan Tai)

Das Team entwickelt innovative Softwarelösungen für das Cloud Computing. Aktueller Forschungsschwerpunkt ist die Qualitätsbewertung und -sicherung von Cloud-Systemen, die Migration von Anwendungen in die Cloud und die ökonomische Bewertung von Cloud-Systemen unter Berücksichtigung technischer Eigenschaften.

Information Process Engineering (IPE) am FZI
Direktoren Prof. Dr.-Ing. Kai Furmans (01.01.2012)
Prof. Dr. Dr. h.c. Peter C. Lockemann
Prof. Dr. Stefan Nickel
Prof. Dr. Rudi Studer
Prof. Dr. Stefan Tai
Prof. Dr. Christof Weinhardt

Bereichsleiter Dr. Valentin Zacharias

Die Gruppe von Rudi Studer
Abteilungs-/Projektleiter PD Dr.-Ing. habil. Catherina Burghart,
Dr. Darko Anicic, Dr. Simone Braun,
Dr. Ljiljana Stojanovic, Dr. Nenad Stojanovic,
Dr. Jens Wissmann

Wiss. Mitarbeiter Jürgen Bock, Christian Friedrich, Eugenie Giesbrecht,
Jun Ma, Christian Reichel, Dominik Riemer,
Veronica Rivera-Pelayo, Michael Schneider,
Sinan Sen, Roland Stühmer, Yongchun Xu,
Tom Zentek

Die Gruppe von Stefan Tai
Abteilungs-/Projektleiter Alexander Lenk

Wiss. Mitarbeiter Robin Fischer, Michael Menzel, David Müller,
Nelly Schuster



Rudi Studer



Stefan Tai

Software Engineering (SE)
 (Prof. Dr. Andreas Oberweis,
 Prof. em. Dr. Dr. h.c. Wolffried Stucky)

Software Engineering ganzheitlich in allen seinen Aspekten und Auswirkungen zu betrachten, ist die Philosophie hinter der Forschung und Entwicklung im Forschungsbereich Software Engineering (SE). Ganzheitlichkeit im Software Engineering umfasst die ingenieurmäßige Entwicklung, Analyse, Adaption und Evolution von komplexen Softwaresystemen sowie der ihnen zugrunde liegenden Geschäftsprozesse und schließt hohe Qualitätsstandards als unverzichtbaren Bestandteil des gesamten Softwarelebenszyklus ein. Diese Philosophie kann der Forschungsbereich SE durch die Verknüpfung unterschiedlicher wissenschaftlicher Kompetenzen durchgängig umsetzen.

Der Leitgedanke der ingenieurmäßigen Softwarekonstruktion besteht darin, systematisch und qualitätsgetrieben hochwertige Softwaresysteme mit Hilfe standardisierter Abläufe aus genormten Bausteinen oder Komponenten zusammensetzen. Im Mittelpunkt steht hier der Entwicklungsprozess von Softwaresystemen unter industrietauglichen Randbedingungen. Von besonderer Wichtigkeit sind die Performanz, die Zuverlässigkeit und die Sicherheit dieser Softwaresysteme. Für Softwarehersteller ist es von zentraler Bedeutung, dass die Funktionalität der gelieferten Software an Änderungen (bspw. aufgrund veränderter Geschäftsprozesse) flexibel und gegebenenfalls sogar automatisiert angepasst werden kann. Daher zielt der Lebenszyklusansatz von SE darauf ab, für Unternehmen Methoden und Werkzeuge zu schaffen, mit denen sie sowohl ihre Geschäftsprozesse als auch die darin eingesetzte Software analysieren und an neue Rahmenbedingungen anpassen können.

Das zentrale Kompetenzfeld der Forschungsgruppe der Direktoren Oberweis/Stucky innerhalb des Bereichs SE ist das Business Process Engineering. Die Wissenschaftler beschäftigen sich mit der Entwicklung von ingenieurmäßigen Methoden und Werkzeugen für eine effiziente und effektive Unterstützung der Unternehmensführung, der Produktionssteuerung sowie der organisatorischen Abläufe in Betrieben und öffentlichen Einrichtungen. Dies bezieht sich auf sämtliche Phasen des Lebenszyklus eines Geschäftsprozesses, von der Modellierung und der Analyse über die Implementierung und die Ausführung bis hin zur Überwachung und Optimierung. Im Rahmen der Thematik Geschäftsprozessmanagement beschäftigt sich der Forschungsbereich SE mit Themen wie Ressourcenmanagement, e-Learning, Service Procurement, Exception Handling, Kontextsensitivität, Performance Management, Social Business

Process Modeling, Stammdatenmanagement, Sicherheit, Qualitätsmanagement, Compliance und Standardisierung. Die Modellierung und Analyse von Geschäftsprozessen erfolgt mittels der werkzeuggestützten Methode Horus.

Einen weiteren Schwerpunkt im Rahmen des Business Process Engineering bildet die Unterstützung von Geschäftsprozessen im Mobile Business. Die Gruppe der Direktoren Oberweis/Stucky verfügt über umfassendes Wissen zu mobiler Informations- und Kommunikationstechnologie und zum effizienten Einsatz dieser Technologien für Geschäftsprozesse. Die Wissenschaftler befassen sich dabei mit der Entwicklung mobiler Anwendungen für Plattformen wie iOS, Android oder Windows Phone und setzen neueste Technologien (z. B. Augmented Reality) ein. Umgesetzt werden dabei auch neuartige Interaktionsformen und intuitive Bedienkonzepte.

- | | |
|-------------------|---|
| Direktoren | Software Engineering (SE) am FZI
Prof. Dr. Jörn Müller-Quade
Prof. Dr. Andreas Oberweis
Prof. Dr. Ralf Reussner
Prof. em. Dr. Dr. h.c. Wolffried Stucky
Prof. Dr. Walter F. Tichy |
| Bereichsleiter | Dr. Mircea Trifu und
Jan Wiesenberger (bis 30.11.11) |
| Abteilungsleiter | Die Gruppe von Andreas Oberweis
Dr. Ralf Trunko |
| Wiss. Mitarbeiter | Sascha Alpers, Christoph Becker,
Esmahan Eryilmaz (ab 01.08.11),
Stefan Hellfeld, David Karlin,
Thomas Schuster |
| Abteilungsleiter | Die Gruppe von Wolffried Stucky
Dr. Peter Weiß (bis 31.03.11) |
| Wiss. Mitarbeiter | Maik Herfurth,
Jörg Schumacher (bis 31.03.11) |



Andreas Oberweis



Wolffried Stucky



**Intelligent Systems and
Production Engineering (ISPE)**
(Prof. Dr. Hartmut Schmeck)

Der Bereich Intelligent Systems and Production Engineering (ISPE) entwickelt und erprobt Methoden, Werkzeuge und Entwurfsverfahren zur Realisierung softwarebetriebener technischer Systeme. Traditionell liegen die Stärken von ISPE in Mikroelektronik und verteilten eingebetteten Systemen, Servicerobotik, autonomen mobilen Systemen, Inspektion und Diagnose von Maschinen, Anlagen und Bauwerken sowie im effizienten Informationsmanagement im Ingenieurwesen. In den letzten drei Jahren wurden diese Stärken kontinuierlich durch Kompetenzaufbau zu mobileIT, technisch kognitiven Systemen, entscheidungsunterstützenden Systemen in der Logistik sowie energie- und ressourceneffizienten Systemen verstärkt. Die Praxistauglichkeit der Entwicklungen hat bei allen Arbeiten einen hohen Stellenwert. Sie wird an Demonstratoren und Prototypen nachgewiesen. ISPE ist in die beiden Teilbereiche **Intelligente Technische Systeme** und **Produktion und Logistik** gegliedert.

Der Teilbereich **Intelligente Technische Systeme** umfasst die Aktivitäten der Abteilungen Interaktive Diagnose und Servicesysteme (IDS) um Prof. Dillmann, Systementwurf in der Mikroelektronik (SIM) um Prof. Rosenstiel, Mobile Perception Systems (MPS) um Prof. Stiller und Technisch Kognitive Systeme (TKS) um Prof. Zöllner sowie die Abteilung **Intelligente Information und Kommunikation in technischen Systemen (IIK)** um Prof. Schmeck. Themenschwerpunkte im Teilbereich Intelligente Technische Systeme sind die Entwicklung alltagstauglicher anwendungsbezogener Servicerobotik, die Entwicklung neuer Methoden und Werkzeuge für den Entwurf verteilter eingebetteter Systeme und Systems-on-Chip (SoC), Methoden und Werkzeuge für kognitive Funktionen autonomer technischer Systeme im Umfeld des Menschen sowie IKT-gestützte Lösungen für intelligente Anwendungen in den Bereichen eEnergy und eMobility.

Die verlässliche Integration erneuerbarer Energiequellen und ein sinnvoll gesteuertes Lademanagement für Elektrofahrzeuge in einem immer stärker dezentralisierten Energiesystem gehören zu den aktuell größten technischen Herausforderungen, die ohne geeignete IKT-Lösungen nicht zu bewältigen sind. Hier liegt das wesentliche Arbeitsgebiet der Abteilung von Hartmut Schmeck, der das Ziel verfolgt, gemeinsam mit anderen Abteilungen und Bereichen im FZI und in enger Kooperation mit Industriepartnern die Ergebnisse seiner Forschungsprojekte am KIT in diesem hochaktuellen Themenbereich in innovative Dienstleistungen und Produkte zu überführen.

Der Teilbereich **Produktion und Logistik** umfasst die Aktivitäten der Abteilungen Prozess- und Datenmanagement im Engineering (PDE) um Prof. Ovtcharova und Logistics Systems Engineering (LSE) um Prof. Furmans. Themenschwerpunkte in diesem Teilbereich sind Lösungen für ein optimiertes Feedback-, Flexibilitäts- und Energiemanagement durch Verknüpfung von Prozessen und Produktinformationen über Produktlebensphasen und Unternehmensgrenzen hinweg sowie die Entwicklung von entscheidungsunterstützenden Systemen für zuverlässige Logistiknetzwerke.



Hartmut Schmeck

Intelligent Systems and Production Engineering (ISPE) am FZI

Direktoren	Prof. Dr.-Ing. Rüdiger Dillmann Prof. Dr.-Ing. Kai Furmans (bis 31.12.2011) Prof. Dr. Dr.-Ing. Dr. h. c. Jivka Ovtcharova Prof. Dr. Wolfgang Rosenstiel Prof. Dr. Hartmut Schmeck Prof. Dr.-Ing. Christoph Stiller Prof. Dr.-Ing. J. Marius Zöllner
Bereichsleiter	Dr. Oliver Bringmann
Wiss. Mitarbeiter	Die Gruppe von Hartmut Schmeck Birger Becker Sebastian Gottwalt



Seite **154**

Kolloquien

Kolloquium Angewandte Informatik

155

Graduiererkolloquium Angewandte Informatik

156

Habilitation & Dissertationen

**Kolloquien, Habilitation &
Dissertationen**

AIFB

„Ausgewählte Probleme der Angewandten Informatik“ sind das Thema von Kolloquien, mit denen das Institut AIFB den fachlichen Austausch mit Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern anderer Hochschulen und anderer Fakultäten des Karlsruher Instituts für Technologie (KIT) pflegt. Gleichzeitig dienen die Veranstaltungen der internen fachlichen Kommunikation und Weiterbildung.

Kolloquium Angewandte Informatik

19. Jan. 2011 *Dr. Volker Tresp*
Siemens Corporate Research and Technology, München
Statistisches Maschinelles Lernen in Semantischen Graphen
01. Feb. 2011 *Prof. Dr. Fernando Buarque de Lima Neto*
Universidade de Pernambuco, Brasilien
Intelligent algorithms based on Fish School for optimization in complex domains
04. Feb. 2011 *Dr. Oliver Obst*
CSIRO ICT Centre, Sydney, Australien
Recurrent neural networks – Information Processing and self-organization at the Edge of Chaos
15. Apr. 2011 *Prof. Dr. Klaus Pohl*
Universität Duisburg-Essen
Adaptive Future Internet Applications
13. Mai 2011 *Prof. Dr. Franz Baader*
TU Dresden
Small is Again Beautiful in Description Logics
17. Juni 2011 *Prof. Dr. Sebastian Padó*
Universität Heidelberg
Sprachübergreifender Wissenstransfer
24. Juni 2011 *Dr. Juan Luis Jiménez Laredo*
University of Granada, Spanien
Peer-to-Peer Evolutionary Computation
06. Juli 2011 *Prof. Dr. Alistair Barros*
Queensland University of Technology, Brisbane, Australien
Internet of Services: The Successes, the Failures, the Future
09. Nov. 2011 *Dr. Opher Etzion*
IBM, Haifa, Israel
Where event processing is going in 2020, and how it will make the world proactive?

Graduiertenkolloquium Angewandte Informatik

Im Rahmen des Graduiertenkolloquiums stellen fortgeschrittene Doktoranden des Instituts ihre Dissertationsthemen vor.

14. Jan. 2011 *Maryam Ramezani, M.Sc.*
SAP AG, Research Center Karlsruhe
Using Data Mining to Facilitate User Contributions in the Social Semantic Web
26. Jan. 2011 *Dipl.-Wi.-Ing. Ralf Trunko*
FZI Forschungszentrum Informatik, Karlsruhe
Kontextsensitive Ausnahmebehandlung in Geschäftsprozessen
08. Juni 2011 *Dipl.-Inform. Thomas Karle*
Institut AIFB, Karlsruher Institut für Technologie
Kollaborative Softwareentwicklung auf Basis serviceorientierter Architekturen
14. Juni 2011 *Dipl.-Inform. Philipp Sorg*
Institut AIFB, Karlsruher Institut für Technologie
Exploiting Social Semantics for Multilingual Information Retrieval
22. Juni 2011 *Dipl.-Wi.-Ing. Michael Decker*
Institut AIFB, Karlsruher Institut für Technologie
Modellierung ortsabhängiger Zugriffskontrolle für mobile Geschäftsprozesse
08. Juli 2011 *Dipl.-Inf. Lukas König*
Institut AIFB, Karlsruher Institut für Technologie
Evolution von Verhaltensweisen in Schwärmen mobiler Roboter
15. Juli 2011 *Dipl.-Mediensystemwiss. Simone Braun*
FZI Forschungszentrum Informatik, Karlsruhe
Mit Ontologien und Folksonomien Communities von Wissensarbeitern unterstützen
20. Juli 2011 *Diplom.-Inform. Yu Li †*
Institut AIFB, Karlsruher Institut für Technologie
Entwicklung Prozessorientierter Informationssysteme mit XSLT-Netzen
27. Juli 2011 *Dipl.-Phys. Roman Povalej*
Institut AIFB, Karlsruher Institut für Technologie
Skill-Meta-Frameworks und Wissensinformationssysteme in KMU
29. Juli 2011 *Dipl.-Inform. Thomas Schuster*
FZI Forschungszentrum Informatik, Karlsruhe
Modellierung, Integration und Analyse von Ressourcen in Geschäftsprozessen
07. Sept. 2011 *Dipl.-Wi.-Ing. Jörg Schumacher*
Institut AIFB, Karlsruher Institut für Technologie
Prozess- und Data Governance im industriellen Anlagenmanagement
14. Sept. 2011 *Dipl.-Inform. Joachim Kleb*
FZI Forschungszentrum Informatik, Karlsruhe
Ontologie-basierte Monosemierung
05. Okt. 2011 *Dipl.-Ing. Darko Anicic*
FZI Forschungszentrum Informatik, Karlsruhe
Event Processing and Stream Reasoning with ETALIS
12. Okt. 2011 *Dipl.-Inform. Wirt Frank Dengler*
Institut AIFB, Karlsruher Institut für Technologie
Kollaborative Erstellung von (teil-)strukturierten Prozessbeschreibungen aus unstrukturiertem, informellem Prozesswissen
25. Nov. 2011 *Dipl.-Inform. Jürgen Bock*
FZI Forschungszentrum Informatik, Karlsruhe
Ontologie-Alignment durch Biologisch-inspirierte Optimierungsverfahren
02. Dez. 2011 *Dipl.-Inform. Uta Löscher*
Institut AIFB, Karlsruher Institut für Technologie
Automatische und Semi-automatische Verfahren zur Unterstützung von Ontologieänderungen
21. Dez. 2011 *Veli Bicer, M.Sc.*
FZI Forschungszentrum Informatik, Karlsruhe
Search Relevance based on the Semantic Web

13 Promotionen und eine Habilitation im Jahr 2011 sind eine schöne Bilanz der wissenschaftlichen Arbeit junger Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter am Institut AIFB.

- Habilitation** **Sebastian Rudolph (13.07.2011):**
Reasoning and Modeling Support for Logic-Based Knowledge Representation.
Referenten:
Rudi Studer, Andreas Geyer-Schulz (Fakultät für Wirtschaftswissenschaften), Ian Horrocks (University of Oxford), Peter H. Schmitt (Fakultät für Informatik)
- Dissertationen** **Darko Anicic (09.11.2011):**
Event Processing and Stream Reasoning with ETALIS.
Referent/Korreferent:
Rudi Studer, Opher Etzion (Universität Haifa, Israel)
- Simone Braun (30.11.2011):**
Community-driven & Work-integrated Creation, Use and Evolution of Ontological Knowledge Structures.
Referent/Korreferent:
Rudi Studer, Johannes Magenheimer (Universität Paderborn)
- Michael Decker (28.07.2011):**
Modellierung ortsabhängiger Zugriffskontrolle für mobile Geschäftsprozesse.
Referent/Korreferent:
Andreas Oberweis, Wolffried Stucky
- Heiko Haller (29.07.2011):**
User Interfaces for Personal Management with Semantic Technologies.
Referent/Korreferent:
Rudi Studer, Hartmut Wandke (Humboldt-Universität zu Berlin)
- Lei Liu (15.07.2011):**
Organic Service-Level Management in Service-Oriented Environments.
Referent/Korreferent:
Hartmut Schmeck, Hannes Hartenstein (Fakultät für Informatik)

Joachim Melcher (08.02.2011):
Process Measurement in Business Process Management: Theoretical Framework and Analysis of Several Aspects.
Referent/Korreferent:
Detlef Seese, Andreas Oberweis

Roman Povalej (16.12.2011):
Skill-Meta-Frameworks und Wissensinformationssysteme in KMU.
Referent/Korreferent:
Wolffried Stucky, York Sure-Vetter (Universität Koblenz-Landau)

Holger Prothmann (15.07.2011):
Organic Traffic Control.
Referent/Korreferent:
Hartmut Schmeck, Peter Vortisch (Fakultät für Bauingenieur-, Geo- und Umweltwissenschaften)

Maryam Ramezani (25.02.2011):
Using Data Mining to Facilitate User Contributions in the Social Semantic Web.
Referent/Korreferent:
Rudi Studer, Alexander Mädche (Universität Mannheim)

Asarnusch Rashid (24.01.2011):
Asynchrone Anwenderbeteiligung in Softwareprojekten.
Referent/Korreferent:
Andreas Oberweis, Peter C. Lockemann (Fakultät für Informatik)

Jörg Schumacher (23.11.2011):
Prozess- und Data Governance im industriellen Anlagenmanagement.
Referent/Korreferent:
Wolffried Stucky, Hubert Österle (Universität St. Gallen)

Philipp Sorg (22.07.2011):
Exploiting Social Semantics for Multilingual Information Retrieval.
Referent/Korreferent:
Rudi Studer, Philipp Cimiano (Universität Bielefeld)

Ralf Trunko (05.05.2011):
Kontextsensitive Ausnahmebehandlung in Geschäftsprozessen.
Referent/Korreferent:
Andreas Oberweis, Ralf Reussner (Fakultät für Informatik)

Wir bedanken uns ganz herzlich für die Unterstützung bei der Finanzierung dieses Jahresberichtes bei:

fluid Operations AG, Walldorf
www.fluidops.com

PROMATIS software GmbH, Ettlingen/Baden
www.promatis.de

LOCOM Consulting GmbH, Karlsruhe
www.locom.de

flexibility comes first



Gestalten Sie mit uns die IT-Revolution

Flexible Innovatoren mit Weitblick gesucht

fluidOps ist ein dynamisches deutsches Software-Unternehmen mit Sitz in Walldorf, Baden. Mit innovativen Cloud Management-Lösungen und semantischen Technologien gestalten wir einen spannenden Zukunftsmarkt mit. Da wir weiter wachsen, suchen wir begeisterungsfähige Mitarbeiter/-innen, die gemeinsam mit uns an der weiteren Entwicklung und am Ausbau der Marktposition unserer beiden Produkte eCloudManager und Information Workbench mitwirken wollen.



- Plattform für die Entwicklung von Linked Data Anwendungen
- Semantische Datenintegration
- Intelligente Datenanalyse und -exploration
- Kollaboratives Wissensmanagement



- Innovative Cloud-Management-Plattform auf Basis semantischer Technologien
- Aufbau, Monitoring und Management flexibler und skalierbarer Cloud-Umgebungen
- Self-Service Bereitstellung von Unternehmensanwendungen on-demand
- Durchgängige Rechenzentrumsverwaltung

Wir besetzen offene Stellen in den Bereichen

Solution Engineering & Consulting, Forschung und Entwicklung, Vertrieb.

Wenn Sie bereit sind für eine neue Herausforderung, bei der Sie Ihr Herzblut einbringen können, dann freuen wir uns auf die Zusendung Ihrer Bewerbung an jobs@fluidops.com.

<http://www.fluidops.com/company/careers>

fluid Operations AG
Altrottstr. 31

69190 Walldorf
Germany

Tel +49 (0) 6227 3849-567
Fax +49 (0) 6227 3849-565

www.fluidops.com
jobs@fluidops.com

PROMATIS Appliances

Prozessoptimierung & Simulation

Oracle Applications

Oracle BI Suite

Usability

Enterprise 2.0

Enterprise Content Management

Accelerate-Mittelstandslösungen

Fusion Applications

Business Intelligence Applications

Oracle Infrastruktur

Managed Services

Oracle E-Business Suite

Oracle BPM Suite

Application Integration Architecture

Social BPM

Oracle CRM On Demand



Das Geheimnis effizienter Logistik?

Wegweisende Supply Chain und IT-Lösungen – vom Ameisenalgorithmus bis zur XYZ-Analyse

Globale Wertschöpfungsketten und Warenströme entwickeln sich in rasantem Tempo. Damit Service und Kosteneffizienz Schritt halten, entwickeln wir mit unseren Kunden maßgeschneiderte logistische Netze und Software. Ingenieurwissenschaftliche, mathematische Methoden und innovative Lösungen aus der Forschung verbinden wir mit den Anforderungen aus der logistischen Praxis. Jedes Projekt ist eine neue Herausforderung, der wir uns mit Kreativität und Engagement widmen.

Gestalten Sie diesen erfolgreichen Weg mit uns weiter.

Seien Sie dabei: In Projekten für namhafte, international tätige Kunden. Als Planer und Berater, als Softwareentwickler C#, als Projektleiter oder im Operations Research.

Wir freuen uns auf Ihre Bewerbung.

LOCOM Consulting GmbH | LOCOM Software GmbH | Karlsruhe
Aktuelle Stellenangebote: karriere.locom.com

Hier sind wir zuhause

Unser Alleinstellungsmerkmal: Intelligente Geschäftsprozesse und beste Oracle Applikations- und Technologiekompetenz aus einer Hand. Als Oracle Pionier und Platinum Partner bieten wir seit fast 20 Jahren erfolgreiche Projektarbeit im gehobenen Mittelstand und in global tätigen Großunternehmen.

Unsere Vorgehensweise orientiert sich an den Geschäftsprozessen unserer Kunden. Nicht Technologieinnovationen sind unser Ziel, sondern Prozess- und Serviceinnovationen, die unseren Kunden den Vorsprung im Markt sichern. Über Jahre gereifte Vorgehensmodelle, leistungsfähige Softwarewerkzeuge und ausgefeilte Best Practice-Lösungen garantieren Wirtschaftlichkeit und effektives Risikomanagement.

PROMATIS



PROMATIS software GmbH
Tel.: +49 7243 2179-0 · Fax: +49 7243 2179-99
www.promatis.de · hq@promatis.de
Ettlingen/Baden · Hamburg · Berlin





Wenn auch Sie sich am Dialog zwischen
Lehre, Forschung und Wirtschaft beteiligen
wollen, werden Sie Mitglied im Verein
Angewandte Informatik Karlsruhe (AIK) e.V.

Mitgliedschaft AIK e.V.

www.aik-ev.de



Beitrittserklärung Verein AIK e.V.
Ich erkläre, dem Verein Angewandte Informatik
Karlsruhe (AIK) e.V. als Mitglied beizutreten.

Titel/Name _____

Firma/Institution _____

Straße _____

PLZ/Ort _____

Telefon _____

Fax _____

E-Mail _____

Anschrift priv. _____

Ich bitte um Zusendung einer Kopie der Satzung.

Mein Beitrag beträgt € pro Jahr
Mindestjahresbeitrag € 25,-
Mindestjahresbeitrag für Firmen € 250,-

Ich werde meinen Jahresbeitrag auf das Konto
des Vereins überweisen.
SKB Hardt eG Linkenheim-Hochstetten
BLZ 660 621 38, Konto-Nr. 252 700

Ich bin einverstanden, dass mein Jahresbeitrag
bis auf Widerruf jährlich von meinem Konto
abgebucht wird.

Bank _____

BLZ _____

Konto _____

Ort/Datum _____

Unterschrift _____

Per Post bitte an:
Verein AIK e.V., p.a. Institut AIFB – Geb.05.20
KIT-Campus Süd, 76128 Karlsruhe
Per Fax: (0721) 608-46582
Per Internet: www.aik-ev.de

AIFB.
**Das Informatik-Institut der Karlsruher Fakultät
für Wirtschaftswissenschaften**
www.aifb.kit.edu

Partnerschaften zwischen Wissenschaft, Wirtschaft, Politik
und Verwaltung fördern den Technologie- und Wissenstransfer.
Auf allen Seiten!

**Wollen Sie nicht auch mit uns
zusammenarbeiten?**

INSTITUT FÜR ANGEWANDTE INFORMATIK
UND FORMALE BESCHREIBUNGSVERFAHREN

www.aifb.kit.edu

**Kontakte und Ansprechpartner
am Institut AIFB**

Professor Dr. Andreas Oberweis	+49 (721) 608-44516
Professor Dr. Hartmut Schmeck	+49 (721) 608-44242
Professor Dr. Detlef G. Seese	+49 (721) 608-46037
Professor em. Dr. Dr. h.c. Wolffried Stucky	+49 (721) 608-43812
Professor Dr. Rudi Studer	+49 (721) 608-43923
Professor Dr. Stefan Tai	+49 (721) 608-44283

E-Mail: <vorname.nachname>@kit.edu

Institutsgeschäftsführung:

Dr. Daniel Sommer
Tel. +49 (721) 608-43710
Fax +49 (721) 608-46582

	Postanschrift:	Besucheranschrift:
Prof. Oberweis	Institut AIFB – Geb. 05.20	Institut AIFB – Geb. 05.20
Prof. Schmeck	KIT-Campus Süd	KIT-Campus Süd
Prof. Seese	76128 Karlsruhe	Allianzgebäude am Kronenplatz
Prof. Stucky		Kaiserstraße 89
		76133 Karlsruhe
Prof. Studer	Institut AIFB – Geb. 11.40	Institut AIFB – Geb. 11.40
Prof. Tai	KIT-Campus Süd	KIT-Campus Süd
	76128 Karlsruhe	Kollegiengebäude am Ehrenhof
		Englerstraße 11
		76131 Karlsruhe

40 Jahre **AIFB**



INSTITUT FÜR ANGEWANDTE INFORMATIK
UND FORMALE BESCHREIBUNGSVERFAHREN

AIFB 40 Jahre