

# AIFB Jahresbericht 10/11

INSTITUT FÜR ANGEWANDTE INFORMATIK  
UND FORMALE BESCHREIBUNGSVERFAHREN



AIFB

**Herausgeber:**

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

August 2011

# AIFB Jahresbericht 10/11

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

fluid Operations AG, Walldorf  
[www.fluidops.com](http://www.fluidops.com)

LOCOM Consulting GmbH, Karlsruhe  
[www.locom.de](http://www.locom.de)

ontoprise GmbH, Karlsruhe  
[www.ontoprise.de](http://www.ontoprise.de)

PROMATIS software GmbH, Ettlingen/Baden  
[www.promatis.de](http://www.promatis.de)

**Redaktionelle Bearbeitung:**  
Dr. Daniel Sommer, Institut AIFB  
[daniel.sommer@kit.edu](mailto:daniel.sommer@kit.edu)  
Vera Münch, Hildesheim  
[vera.muench@t-online.de](mailto:vera.muench@t-online.de)

**Gestaltung:**  
Studio Quitta, München  
[www.studio-quitta.de](http://www.studio-quitta.de)

**Fotos:**  
Institut AIFB  
Vera Münch, Hildesheim

**Druck:**  
Heinrich Fischer  
Rheinische Druckerei GmbH, Worms

# AIFB

Angewandte Informatik = Anwendungssysteme  
■ begreifen  
■ gestalten  
■ beherrschen

**AIFB.**  
**Das Informatik-Institut der Karlsruher Fakultät  
für Wirtschaftswissenschaften**  
[www.aifb.kit.edu](http://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

|                |                            |                               |
|----------------|----------------------------|-------------------------------|
|                | <b>Postanschrift:</b>      | <b>Besucheranschrift:</b>     |
| 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               |

**Inhalt**

**AIFB**

|         |  |
|---------|--|
| Seite 4 | <b>Wir über uns</b><br>Lehre und Forschung am Institut AIFB                          |
| 6       | <b>Highlights 2010</b>   |
| 12      | <b>Festsymposium „Effiziente Algorithmen“</b>  |
| 24      | <b>Entwicklungen &amp; Trends in der Forschung</b>                                   |
| 32      | <b>Das Kollegium</b>   |
| 38      | <b>Verwaltung &amp; Technik</b>  |
| 40      | <b>Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter</b>  |
|         | <b>Lehre</b>   |
| 44      | Lehre Informatik – Methoden und Ziele  |
| 51      | Honorarprofessuren und Lehraufträge  |
| 52      | Statistische Daten zur Lehre   |
| 53      | Weiterbildung HECTOR School  |
|         | <b>Wissenstransfer</b>   |
| 54      | Verein AIK e.V.  |
| 56      | 25. AIK-Symposium „Green Software –<br>IT-gestütztes Nachhaltigkeitsmanagement“      |
|         | <b>Engagement in Gremien und Organen</b>   |
| 58      | Universitäre Gremien und Organe  |
| 59      | Außeruniversitäre Gremien und Organe   |
| 63      | Aus- und Weiterbildung an anderen Fakultäten und<br>außeruniversitären Institutionen |
|         | <b>Forschung</b>   |
| 66      | Forschungsgruppe Effiziente Algorithmen  |
| 84      | Forschungsgruppe Betriebliche Informationssysteme                                    |
| 96      | Forschungsgruppe Wissensmanagement   |
| 116     | Forschungsgruppe Komplexitätsmanagement  |
| 122     | Forschungsgruppe eOrganisation   |
| 128     | Forschungsbereiche am FZI  |
|         | <b>Kolloquien</b>  |
| 134     | Kolloquium Angewandte Informatik   |
| 135     | Graduiertenkolloquium Angewandte Informatik  |
| 136     | <b>Dissertationen</b>  |
| 138     | <b>Sponsoren</b>   |
|         | <b>Verein AIK</b>  |
| 143     | Beitrittserklärung zum Verein AIK e.V.   |



Wir sind das Informatik-Institut der  
Fakultät für Wirtschaftswissenschaften.  
Seit 39 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, hoch komplexe 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 42.**

## 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 verteilt 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 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, Effiziente Algorithmen und Organic Computing, Wissensmanagement und Semantic Web, Komplexitätsmanagement, Services 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.

Wesentliche Zukunftstechnologien wie Energie, Mobilität, Hightech-Medizin, Produktionsautomation u.ä. hängen immer stärker von intelligenten Informatik-Lösungen ab. 2010 haben wir die Aufstellung des Institutes AIFB innerhalb der neuen Strukturen des KIT intensiv dazu genutzt, **neue Formen universitärer Forschung und Lehre** zu konzipieren und einzuführen, um unseren Studierenden, wissenschaftlichen Mitarbeitern und Doktoranden eine adäquate Lern- und Forschungsumgebung anbieten zu können. Das Ergebnis ist vielversprechend: Zum ersten Mal gibt es am Institut AIFB ein **Labor**, in dem Konzepte der Selbstorganisation an einem **Schwarm autonomer Roboter** erprobt werden können. Auf dem Campus wurde am 5. November unter großer Beachtung von Fachöffentlichkeit und Medien ein **Smart Home für die Energieforschung** eröffnet. In diesem High-Tech-Fertighaus können innovative Forschungsansätze für das Energiesystem der Zukunft erprobt und in begrenzten Wohnphasen auch erlebt werden.

Unsere Ausbildung junger Menschen mit neuen und bewährten Methoden hat 2010 wieder zu sehr schönen Erfolgen geführt: **10 Dissertationen** wurden von Professoren des Instituts betreut, insgesamt **92 Diplome, Bachelor- und Masterabschlüsse** vergeben.

Neben der Modernisierung von Lehre und Forschung gab es im Institutsbetrieb natürlich noch weitere Highlights. Für Studierende, die Teile ihres Studiums im Ausland absolvieren, wurde am Institut AIFB ein **Webservice zur Anerkennung von Studienleistungen im Ausland** entwickelt. Der **60. Geburtstag von Hartmut Schmeck** lieferte den Anlass, sein aktuelles Forschungsthema Organic Computing beim 26. AIK-Symposium in feierlichem Rahmen zu diskutieren (Bericht ab S. 12).

**Internationale Anerkennung** für Publikationen und Projekte wurde der Forschungsgruppe Wissensmanagement um **Rudi Studer** zuteil und AIFB-Emeritus **Wolffried Stucky** erhielt das **Goldene Ehrenzeichen** der Wirtschaftsuniversität Wien.

Schon vor Jahren haben wir am Institut AIFB damit begonnen, fortschrittlichste Informations- und Kommunikationstechnologien in die Energie-Wertschöpfungskette zu integrieren. Nun gibt uns die neue Infrastruktur am KIT die Möglichkeit, Konzepte und Lösungen angewandter Informatik im Lehr- und Forschungsbetrieb tatsächlich erlebbar zu machen. Ende 2010 wohnten die ersten Testbewohner vier Wochen lang im **Smart Home**, um Prototypen für das Energiemanagement der Zukunft praktisch im Alltag zu erproben. In dem 80-Quadratmeter-Fertighaus-Labor sind z.B. Elektrofahrzeuge in die intelligente Steuerung der Energie im Haushalt als Stromspeicher und Stromverbraucher eingebunden. Das Smart Home ist Teil des Projektes **MeRegioMobil** – Elektromobilität im Energiesystem der Zukunft. (S. 77)

#### Roboterlabor macht Schwarmverhalten sichtbar

Der Einsatz von IKT hat am Institut AIFB naturgemäß schon immer eine große Rolle gespielt. Aber ein **Labor** mit echten Robotern gibt es zum ersten Mal (ermöglicht durch einen Zuschuss des KIT Schwerpunkts COMMputation): Auf einer Fläche von 2 m x 3,4 m können Studierende, Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter erproben, wie ein Schwarm autonomer **Wanda-Roboter** die ihnen aufgetragenen Aufgaben durch intelligentes Zusammenwirken in der Gruppe zu lösen versucht. 30 Roboter stehen derzeit für Experimente zur Verfügung, rund 50 sollen es werden. Die Forschungsgruppe Effiziente Algorithmen bearbeitet dort unter anderem ihr Forschungsvorhaben **Lernen in Roboterschwärmen**. (S. 72)

#### Mit innovativen und bewährten Methoden zum Ausbildungserfolg

Bei allen Aktivitäten steht die Qualifikation wissenschaftlichen Nachwuchses im Zentrum der Arbeit. Sie führte 2010 wieder zu schönen Erfolgen. 10 Nachwuchswissenschaftler promovierten am Institut AIFB, 92 Diplome, Bachelor- und Masterabschlüsse wurden vergeben.

**Promotionen 2010:**

**Christian Bartsch (Andreas Oberweis)**  
**Sebastian Blohm (Rudi Studer)**  
**Markus Kröttsch (Rudi Studer)**  
**Holger Lewen (Rudi Studer)**  
**Kay-Uwe Schmidt (Rudi Studer)**  
**Duc Thanh Tran (Rudi Studer)**  
**Tuvshintur Tserendorj (Rudi Studer)**  
**Max Völkel (Rudi Studer)**  
**Denny Vrandecic (Rudi Studer)**  
**André Wiesner (Hartmut Schmeck)**

Die Titel der Arbeiten finden Sie ab Seite 136 in diesem Bericht.

### Software zur Anerkennung von Studienleistungen im Ausland

Ein ganz praktisches Problem der Organisation des Studiums im internationalen Umfeld hat sich die Forschungsgruppe Betriebliche Informationssysteme (BIS) um Andreas Oberweis und Wolfried Stucky 2010 zur Entwicklungsaufgabe gemacht: Sie entwickelte einen neuen Service, der Studierenden die Möglichkeit bietet, das Anerkennungsverfahren für Vorlesungen an Universitäten im Ausland deutlich zu vereinfachen. Dieser Service steht den Studierenden über das Studierendenportal des Instituts AIFB zur Verfügung, das im Rahmen des Projekts WiWi-KIM entstanden ist.

<https://studium.aifb.kit.edu/>

### Zwei Lehrbücher und eine kostenlose Kollaborationssoftware

In Kooperation mit Partnern aus der Wirtschaft und befreundeter Hochschulen hat die Forschungsgruppe BIS das Lehrbuch „**Geschäftsprozesse für Business Communities – Modellierungssprachen, Methoden, Werkzeuge**“ (Oldenbourg) erarbeitet. Es deckt den gesamten Lebenszyklus eines Geschäftsprozesses ab und schlägt aufeinander abgestimmte innovative Modellierungssprachen und Methoden für kollaboratives Business Process Management vor. Vorgestellt wird auch Horus, ein am Institut AIFB und am FZI Forschungszentrum Informatik entwickeltes Softwarewerkzeug, das auf kollaborative Modellierung durch Web-2.0-Technologien setzt. Die Software wird kostenlos im Internet bereitgestellt. [www.horus.biz](http://www.horus.biz)

Große Aufmerksamkeit hat das 2009 von der Forschungsgruppe eOrganisation um Stefan Tai veröffentlichte erste deutsche Cloud-Computing-Lehrbuch „**Cloud Computing. Web-basierte dynamische IT-Services**“ (Springer) auf sich gezogen. Es ist so gefragt, dass bereits Ende 2010 eine 2. Auflage herausgegeben werden konnte. Nun wird das erfolgreiche deutsche Lehrbuch ins Englische übersetzt.

### Neue Forschungs- und Entwicklungsprojekte

Auch die Einwerbung der Finanzierung neuer Forschungsvorhaben gelang 2010 wieder erfolgreich. Unter anderem hat die Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) den Einzelantrag „**Semantik-basierte Wiederverwendung von Geschäftsprozessmodellen (SeWiG)**“ von Andreas Oberweis und Agnes Koschmider genehmigt.

Die Forschungsgruppe von Hartmut Schmeck erhielt den Zuschlag für die Finanzierung des von Sanaz Mostaghim beantragten Research Seed Capital (RISC) Projektes „**Schwarmintelligenz mit mobilen Endgeräten**“. Es wird vom Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst Baden-Württemberg (MWK) und dem KIT mit 100.000 Euro für ein Jahr finanziert.

Über die Teilnahme an zwei neuen EU-Projekten, für die das KIT die (technische) Koordination übernommen hat, dürfen sich Rudi Studer und seine Forschungsgruppe freuen. Im Projekt **RENDER – Reflecting Knowledge Diversity** sollen Methoden, Software und Datenmodelle entwickelt werden, um die Vielfalt von Meinungen im Web erfassen, darstellen und den Benutzern geeignet präsentieren zu können. (S. 113) <http://render-project.eu/>

Das zweite neue EU-Projekt **PlanetData – A European Network of Excellence on Large-Scale Data Management** ist dem Aufbau einer interdisziplinären Gemeinschaft (Community) von europäischen Forscherinnen und Forschern gewidmet, die Unternehmen und Organisationen bei der Publikation und Nutzung von Daten im Web unterstützt. (S. 111) [www.planet-data.eu/](http://www.planet-data.eu/)

Die Forschungsgruppe von Stefan Tai ist im Projekt EMERGENT des BMBF-Spitzencluster „**Softwareinnovationen für das Digitale Unternehmen**“ in zentraler Rolle für die Cloud Computing Arbeitspakete verantwortlich. (S. 126) [www.software-cluster.com](http://www.software-cluster.com)

### Internationale Anerkennung für Publikationen, Projekte und Engagement

Zu den schönsten Bestätigungen gehört es, wenn unsere Arbeit durch Auszeichnungen von außen anerkannt wird. Im Berichtsjahr hat die American Libraries Association das von Pascal Hitzler, Markus Krötzsch und Sebastian Rudolph aus der Forschungsgruppe Wissensmanagement geschriebene **Lehrbuch „Foundations of Semantic Web Technologies“** als „Outstanding Academic Title“ in ihre angesehene Auswahl aufgenommen. Das **Shortipedia-Projekt** von Denny Vrandecic und Markus Krötzsch sowie ihrer Koautoren von der University of California gewann den dritten Preis der Semantic Web Challenge 2010. <http://shortipedia.org/>

Heiko Haller, Doktorand von Rudi Studer, erhielt für seine Arbeit „iMapping – A Zooming User Interface Approach for Personal and Semantic Knowledge Management“ auf der Hypertext 2010 Konferenz in Toronto den Ted Nelson Newcomer Award der ACM SIGWEB. <http://imapping.info/>

Und wieder einmal dürfen wir uns auch mit unserem Emeritus **Wolfgang Stucky** über eine Auszeichnung freuen: Er hat das **Goldene Ehrenzeichen** der Wirtschaftsuniversität Wien für sein langjähriges außergewöhnliches Engagement für die wirtschaftlichen und kulturellen Aufgaben der österreichischen Hochschule bekommen.

### Im Einsatz für die wissenschaftliche Gemeinschaft

Mitglieder der Lehrstühle des Instituts planten und organisierten für den Wissens- und Informationstransfer in der Scientific Community 2010 zahlreiche Veranstaltungen. Im Oktober 2010 fand auf Initiative von Andreas Oberweis das **Fachgruppentreffen der GI**, Fachgruppe Entwicklungsmethoden für Informationssysteme und deren Anwendung (EMISA) in Karlsruhe statt. Der Tagungsband dazu ist in der GI-Reihe Lecture Notes in Informatics (LNI) publiziert. [www.emisa2010.kit.edu/](http://www.emisa2010.kit.edu/)

Im April 2010 organisierten Serge Abiteboul vom nationalen französischen Institut für Recherche und Automatisierung (INRIA), Agnes Koschmider, Andreas Oberweis und Jianwen Su, University of St. Barbara, California, gemeinsam ein **Dagstuhl-Seminar** zum Thema Enabling Holistic Approaches to Business Process Lifecycle Management. [www.dagstuhl.de/de/programm/kalender/semhp/?semnr=10151](http://www.dagstuhl.de/de/programm/kalender/semhp/?semnr=10151)

Detlef Seese organisierte im Oktober 2010 gemeinsam mit Albert Fleischmann (Rohrbach), Werner Schmidt (Ingolstadt) und Robert Singer (Graz) die Tagung **S-BPM ONE 2010** am KIT, die sich der Wegbereitung des subjektorientierten Business Process Managements gewidmet hat. Der entsprechende Tagungsband erscheint 2011 in den CCIS bei Springer.

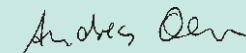
[www.aifb.kit.edu/web/S-BPM\\_ONE\\_2010](http://www.aifb.kit.edu/web/S-BPM_ONE_2010)


Stefan Tai übernahm mit Rick Hull (IBM Research USA) und Jan Mendling (Humboldt Universität zu Berlin) die Organisation der 8. Internationalen Business Process Management **BPM 2010** Konferenz in Hoboken, New Jersey, USA. Der Tagungsband erschien bei Springer in der Reihe LNCS. [www.bpm2010.org/](http://www.bpm2010.org/)

Mit Bill Hefley (Penn State University, USA), Christos Nikolaou (University of Crete, Greece) und Steffen Lamparter (Siemens) organisierte Stefan Tai den **Dagstuhl-Perspectives Workshop** „Service Value Networks“. [www.dagstuhl.de/schedules/10301.pdf](http://www.dagstuhl.de/schedules/10301.pdf)

### Dank an unsere Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter

In den vier Jahrzehnten, in denen das AIFB besteht, ging es am Institut noch nie ruhig zu. Dafür sind die Entwicklungen in der Informatik zu dynamisch. In den vergangenen drei Jahren kamen durch die Gestaltung des KIT viele zusätzliche Anforderungen hinzu. Dass trotzdem alles reibungslos lief, liegt am großen Einsatz unserer Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter. In guter Tradition möchte sich die Institutsleitung an dieser Stelle wieder bei allen Beschäftigten für ihr Engagement im vergangenen Jahr ganz herzlich bedanken.










## Mit effizienten Algorithmen in die Energieforschung

Je mehr Prozesse von Software gesteuert werden, je mehr Computer sich selbstständig vernetzen, um so wichtiger wird es, die verfügbare IT ökonomisch einzusetzen und die automatisierten Abläufe unter Kontrolle zu halten. Prof. Dr. Hartmut Schmeck beschäftigt sich seit vielen Jahren mit der Erforschung effizienter Algorithmen und der Beherrschbarkeit vernetzter, sich selbst organisierender technischer Systeme. Anlässlich seines 60. Geburtstages thematisierte das 26. AIK-Symposium Ende Oktober 2010 Algorithmen für den wirtschaftlichen Einsatz moderner Rechnerinfrastrukturen sowie Ansätze zur Automatisierung einer Selbstkontrolle und Selbstheilung adaptiver Systeme. Kollegen und Schüler von Hartmut Schmeck diskutierten mit Gästen aus Wissenschaft und Wirtschaft die vielfältigen Aspekte dieser Forschungsrichtungen, die in alle Anwendungsgebiete der Informationstechnologie hineinwirken – also in alle Bereiche des modernen Lebens.



Prof. Dr. Hartmut Schmeck



Traute und Hartmut Schmeck beim 26. AIK-Symposium im Tulla-Hörsaal

„Als ich vor knapp 20 Jahren ans Institut AIFB kam, waren effiziente Algorithmen Inhalt meiner Forschungsarbeit. Das sind sie immer noch. Aber wenn mir jemand vor wenigen Jahren gesagt hätte, dass ich mich heute mit der Sicherung der Energieversorgung beschäftige, hätte ich ihn für verrückt erklärt“. Diese Aussage von Hartmut Schmeck spiegelt anschaulich die Entwicklung seiner Forschungsgebiete. Seit vielen Jahren untersucht und entwirft er effiziente Algorithmen für den wirtschaftlichen Einsatz moderner Rechnerinfrastrukturen zur Planung, Verbesserung und Ausführung von Informationsverarbeitungsprozessen, mit denen betriebliche Abläufe und Dienstleistungen gestaltet und organisiert werden können. Seine Themen umfassen grundlegende Arbeiten zu Architekturen und Methoden des Organic Computing sowie der Optimierung von Algorithmen und Prozessen ebenso wie konkrete technische Anwendungen in Service-orientierten Architekturen, im Verkehr, in der Logistik und seit kurzem nun auch in der Energieversorgung: Im Projekt MeRegio – „Aufbruch zu Minimum Emission Regions“ – (<http://meregio.forschung.kit.edu/>) arbeitet Hartmut Schmeck mit seiner Forschungsgruppe am Institut AIFB sowie mit zahlreichen Partnern aus Wissenschaft und Wirtschaft an der Entwicklung einer Informations- und Kommunikations-Infrastruktur für Energienetze. Energie soll effizienter eingesetzt und erneuerbare Energien besser in die Versorgung integriert werden können. Neue Ideen, Ansätze und prototypische Entwicklungen können auf dem KIT-Campus unter anderem in einem als Energielabor ausgestatteten futuristischen Wohnhaus, einem sogenannten „Smart Home“, getestet werden. MeRegio ist Teil des KIT-Schwerpunktes „COMputation“, der sich den wissenschaftlichen Herausforderungen durch die zunehmend inhärente Kombination von „communication“ und „computation“ stellt.

<http://www.computation.kit.edu/>



# 26. AIK-Symposium „Effiziente Algorithmen“

## Algorithmen – das Herz aller IT-Prozesse

In allen IT-Einsatzbereichen geht es darum, durch Algorithmen die Effizienz der Prozesse und Rechenvorgänge zu verbessern und die Systeme in ihrer Gesamtheit beherrschbar zu halten. Prof. Dr. York Sure, 1. Vorsitzender des Vereins Angewandte Informatik Karlsruhe (AIK e.V.) fand einen schönen Vergleich: „Algorithmen sind in der Informatik das, was in der Chemie Reaktionen sind: Das Herz der Prozesse. Ohne sie geht gar nichts. Deshalb ist es sowohl für die Funktionen, als auch für die Zuverlässigkeit und Wirtschaftlichkeit der Prozesse so entscheidend, wie gut man sie beherrscht“. Der AIK e.V. hätte deshalb mit Freude den Anlass genutzt, dieses wichtige Thema mit Unterstützung der Forschungsgruppe „Effiziente Algorithmen“ des Instituts AIFB beim 26. AIK-Symposium zu beleuchten.

Einer Gruppe von wissenschaftlichen Mitarbeitern des Lehrstuhls von Hartmut Schmeck, bestehend aus Frau Dr. Sanaz Mostaghim, Dr. Andreas Kamper und Holger Prothmann, gelang es, dafür ein spannendes Themenspektrum zusammenzustellen und renommierte Kollegen, Schüler und Projektpartner von Hartmut Schmeck für die Festvorträge zu gewinnen. Umrahmt wurde das Symposium im Tulla-Hörsaal vom Bläserquintett am KIT (unter Mitwirkung des ehemaligen AIFB-Mitarbeiters Manfred Gehann), das dem Nachmittag mit Josef Haydn, Divertimento B-Dur 1.Satz einen festlichen Einstieg gab und ihn zwischendurch mit Wolfgang Amadeus Mozart, Divertimento F-Dur 1.Satz auflockerte. Zur Abendveranstaltung im Gastdozentenhaus der Universität hatten die Institutsmitarbeiter das Bühnensprung Improvisationstheater Karlsruhe als Überraschung eingebaut. Es bot mit einer Spontanauf-führung zu Themen, die aus dem Publikum zugerufen wurden, erstklassige Unterhaltung auf hohem Niveau.



Dr. Sanaz Mostaghim aus der Forschungsgruppe „Effiziente Algorithmen“ organisierte mit ihren Kollegen Dr. Andreas Kamper und Holger Prothmann das 26. AIK-Symposium

## Zum Geburtstag eine Wolke

Nicht nur die vielfältige Agenda des Festsymposiums zeigte, wie weit das Forschungsgebiet streut, sondern auch ein wunderschönes Geburtstagsgeschenk, das Hartmut Schmeck von seinen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern überreicht wurde: Eine Wortwolke, zusammengestellt aus Fachbegriffen aus knapp drei Jahrzehnten Forschung und Lehre, dezent garniert mit den Namen seiner Schüler und Stationen seines Lebens. Die Wortwolke ist auf transparentem Kunststoff aufgebracht, so dass man sie als Bild an die Wand hängen kann.



Professor Schmeck, Professor Oberweis und Professor Wörn (v.l.n.r.) betrachten das Geschenk der Forschungsgruppe

## Zuverlässigkeit, Kompetenz und fachliches Know-how

Prof. Dr. Rudi Studer begrüßte für die kollegiale Institutsleitung des AIFB die Festgäste des 26. AIK-Symposiums und brachte ihnen einige Meilensteine in der wissenschaftlichen Karriere seines Kollegen zu Gehör. Er berichtete, dass Hartmut Schmeck seit 1998 aktiv an der Entwicklung und Erprobung von e-Learning an der Universität beteiligt ist und wegweisende Forschungsaktivitäten in der Technischen Informatik und im Organic Computing auf den Weg gebracht hat. Für Organic Computing ist Hartmut Schmeck seit langem Koordinator des gleichnamigen DFG-Schwerpunktprogramms. In jüngster Vergangenheit habe er, so berichtete Studer, als Wissenschaftler und als Mitglied des Senats des KIT innovativ die Ausrichtung der Forschung zu eEnergy und eMobility am KIT mitgestaltet. Dann wandte sich Rudi Studer direkt an seinen Kollegen: „Eine Eigenschaft habe ich ganz besonders schätzen gelernt: Wenn Du ein Amt übernimmst, dann kümmerst Du Dich auch intensiv darum und verlierst dabei das Institut nie aus den Augen. Ich frage mich immer, wie Du die Zeit findest, all diese Unterlagen so sorgfältig zu lesen.“



Prof. Dr. York Sure



Prof. Dr. Rudi Studer



Prof. Dr.-Ing. Jürgen Becker

Die Feststellung, dass Hartmut Schmeck alles liest, was er lesen muss, um sich von einer Sache ein umfassendes Bild zu machen, wurde in fast allen Grußworten und Vorträgen in dieser oder jener Form wiederholt. Er sei immer bestens vorbereitet und dass man sich auf ihn in jeder Hinsicht verlassen könne, gilt als eine seiner herausragenden Charaktereigenschaften. „Wir schätzen Ihre Stimme sehr, insbesondere, weil Sie immer an der Sache argumentieren“, erklärte Prof. Dr.-Ing. Jürgen Becker, Bereichsvorstand für Studium und Lehre als Vertreter des KIT. Hartmut Schmeck habe den „Dreiklang Innovation-Lehre-Forschung, das Wissensdreieck, das wir hier am KIT leben, ganz besonders im Blick“ und „neue, mutige Wege in der Wissenslandschaft“ immer konstruktiv unterstützt. „Den Schwerpunkt COMMputation haben Sie beispielhaft vorangetrieben“, würdigte Jürgen Becker Hartmut Schmecks Leistungen bei der Gestaltung und Ausrichtung des KIT.



Prof. Dr. Clemens Puppe

### Forscher und Forschungsmanager

Die Wertschätzung für die gute Vertretung der Fakultät im Senat durch Hartmut Schmeck hob ihr Dekan Prof. Dr. Clemens Puppe in seinem Grußwort hervor. „Sie leisten dort einen unschätzbaren Wert: erstens sorgen Sie dafür, dass durch Ihr Engagement als Vertreter der Professoren auch unsere Fakultät in den Gremien gut vertreten ist, zweitens sind Sie wirklich immer hervorragend informiert – Ich kann mich an dieser Stelle als Dekan auf Herrn Schmeck verlassen!“

Für Prof. Dr.-Ing. Heinz Wörn sind die fachliche Qualifikation von Hartmut Schmeck als Informatiker, aber auch das Managementtalent und der Umgang miteinander die prägenden Elemente der Zusammenarbeit: „Dass Kollege Schmeck nach Karlsruhe kam, war nicht nur ein Glücksfall für die Fakultät für Wirtschaftswissenschaften, sondern auch für die Fakultät für Informatik. Er ist für uns ein brillianter Forscher, aber auch Forschungsmanager“, so der Dekan der Karlsruher Informatikfakultät. Indem er sich frühzeitig für COMMputation engagiert hätte, habe „Kollege Schmeck (...) beigetragen, dass die Karlsruher Informatik sichtbarer geworden ist“.

### Weitsichtige Forschungsvorbereitung durch Gremienarbeit

Nach den Vertretern der Universität gab es drei weitere Grußworte von externen Rednern, bevor die fachlichen Festvorträge begannen. Prof. Dr.-Ing. Erik Maehle erinnerte als Sprecher des Fachbereichs Technische Informatik der Gesellschaft für Informatik e.V. daran, dass Hartmut Schmeck vor einigen Jahren selbst Sprecher des GI-Fachbereiches gewesen sei, in „gerade schwierigen Zeiten. Die 2000-er Blase hatte ihren Höhepunkt erreicht. Mit Hardware wollte keiner zu tun haben“. In einem Fachgruppenworkshop zu Zukunftsthemen der Forschung habe man sich im Juli 2002 gemeinsam „Gedanken aus Sicht des Parallelrechnens“ gemacht und 1) Grid Computing und 2) Programmieren für parallele Systeme als wichtige Themen identifiziert. Unter Leitung von Prof. Dr.-Ing. Christian Müller-Schloer kristallisierte sich im November des gleichen Jahres durch fachgruppenübergreifende Zusammenfassung der Ergebnisse ähnlicher Workshops das neue Forschungsgebiet Organic Computing als aufkommender Megatrend heraus.



Prof. Dr.-Ing. Heinz Wörn



Prof. Dr.-Ing. Erik Maehle

### Aktive Erprobung gefundener Konzepte und Methoden

Dipl.-Wi.-Ing. Michael Flor, hauptamtliches Vorstandsmitglied des FZI Forschungszentrum Informatik, hob hervor, dass Hartmut Schmeck und seine Kollegen im Bereich Organic Computing „Themen bearbeiten, die in der Politik sehr beachtet werden“. Er versprach Hartmut Schmeck, der sich seit Anfang 2010 auch als Direktor am FZI für den Forschungs- und Wissenstransfer aus der Hochschule in die praktische Anwendung engagiert, dass ihm deshalb „auch am FZI die Arbeit nicht ausgehen wird“. Schon bei der Konzeption des Forschungsfeldes hätte man festgestellt, dass es große Überschneidungen mit anderen Themen am FZI gäbe, mit besonders spannenden Chancen zur Anwendungsforschung bei eEnergy und eMobility.

Prof. Dr. York Sure demonstrierte in seinem Grußwort live, wie effiziente Algorithmen arbeiten. „Wie wir alle wissen, sind effiziente Algorithmen eine schnelle Möglichkeit der Lösung des Problems, also wende ich jetzt einen an: Für den Verein AIK – Gratulation an Sie, Herr Schmeck!“. Der kreative Sprachalgorithmus rundete den Begrüßungsblock ab, an den sich nach dem musikalischen Intermezzo der wissenschaftliche Teil der Veranstaltung anschloss.



Dipl.-Wi.-Ing. Michael Flor

## Emotionale künstliche Agenten und sich selbst heilende Multicore-Chips



Prof. Dr.-Ing  
Christian Müller-Schloer

Die Fachvorträge beim Festsymposium spannten den Bogen von aktuellster Forschung und Entwicklung zu Organic Computing und der Selbstorganisation technischer Systeme zu den zukünftigen Entwicklungen in der Energiewirtschaft und den Herausforderungen, die sich für Industrie und Forschung daraus ergeben. Weiter ging es mit der Wissenschaft, die neuerdings mit effizienten Algorithmen Theorien zur biologischen Evolution evaluiert, und dem praktischen Einsatz von effizienten Algorithmen in der Wirtschaft, dargestellt am Beispiel der Optimierung von Kommissioniertouren in einem Auslieferungslager.

Prof. Dr.-Ing Christian Müller-Schloer, Kollege und langjähriger Forschungsprojektspartner von Hartmut Schmeck, sprach über bisher Erreichtes und neue Ziele des Organic Computing und stellte seine Idee des „Social Organic Computing“ vor, das künstliche Agenten mit 'emotionalen' Fähigkeiten ausstatten will; ein Ansatz, den er in seiner Forschung an der Universität Hannover verfolgt. „Für das Sozialverhalten innerhalb der Gesellschaft sind Emotionen eine ganz wichtige Größe. Mit ihrer Hilfe wird entschieden, was in welcher Situation am besten angebracht erscheint. (...) Agenten müssen lernen, dass sie vorübergehend einen untergeordneten Stellenwert haben können“. Dann könnten sie bei Bedarf rationale Entscheidungen im Hinblick auf das Gesamtwohl abwägen. Dafür müsste es gelingen, Vertrauen und Zufriedenheit zu formal beschreibbaren Größen zu machen, um sie dann als technisches Äquivalent für Emotionen auf die Agenten zu übertragen.

Prof. Dr. Theo Ungerer von der Universität Augsburg sprach in seinem Vortrag „OC-Techniken für Multi- und Manycore-Prozessoren“ ein hoch aktuelles Thema der Informatik- und Softwaretechnik-Forschung an. Theo Ungerer setzt Methoden und Verfahren aus dem Organic Computing zur Selbstheilung von Multicore-Chips ein und untersucht Manycore-Anwendungen und Selbstorganisation von Systemen an einem „Java Manycore Evaluator“ aus 64 FPGA-Boards, die durch ein 8x8 Netz verbunden sind.



Prof. Dr. Theo Ungerer

## Anwendungsthemen der Wirtschaft und Wissenschaft

Wofür man effiziente Algorithmen und darauf aufsetzende Optimierung in der betrieblichen und in der wissenschaftlichen Praxis braucht, erläuterten Hellmuth Frey vom Energieversorger EnBW als Projektpartner von Hartmut Schmeck in den Bereichen nachhaltige Energieversorgung und Elektromobilität sowie die Schmeck-Schüler Dr. Christian Schmidt von der Karlsruher LOCOM Software GmbH und Prof. Dr. Daniel Merkle, University of Southern Denmark. Hellmuth Frey, bei EnBW Projektleiter der E-Energy-Modellregion MeRegio, erklärte: „Wir brauchen Lösungen für eine nachhaltige Energieversorgung unter starker Einbeziehung der Informations- und Kommunikationstechnik“. Erzeugung und Verbrauch müssten ausgewogen sein, damit es nicht zu Instabilitäten komme. Der Flexibilität auf der Verbraucherseite müsse eine Flexibilität auf der Erzeugerseite entgegengesetzt werden, „um die erneuerbaren Energien sinnvoll in den Netzen einsetzen zu können“.

In einem Kooperationsprojekt mit LOCOM wurden die Arbeitswege, die bei der manuellen Kommissionierung von Bestellungen in einem großen Versandlager anfallen, effizient optimiert. Christian Schmidt berichtete, dass die gemeinsam entwickelten Verfahren die im Lager zurückgelegten Wegstrecken um 24 Prozent und den Personaleinsatz um 10 Prozent reduzieren konnten. Bei den Auslieferungstouren wurden bei gleicher Leistung 13 Touren pro Tag eingespart.

Daniel Merkle entführte das Auditorium in die Genforschung und zeigte, wie er die Evolution von Spezies mit algorithmischen Gesetzmäßigkeiten evaluiert. Ihn interessieren hierbei ganz besonders die Mitochondrien als Träger von Geninformationen, weil diese sich besonders gut für rechnerische Vergleiche eignen.

Ein weiterer Bericht über das Festsymposium mit mehr Informationen über das Forschungsgebiet und die Forschungsarbeiten wurde im Oktober 2010 unter dem Titel „Das Ganze ist mehr als die Summe seiner Teile“ im Informationsportal des KIT veröffentlicht:

<http://www.kit.edu/besuchen/4049.php>



Hellmuth Frey



Dr. Christian Schmidt



Prof. Dr. Daniel Merkle

# AIFB 26. AIK-Symposium „Effiziente Algorithmen“

**Agenda**  
26. AIK-Symposium  
„Effiziente Algorithmen“  
  
Karlsruhe, 22. Oktober 2010

14.00 – 14.30 Uhr

## **Begrüßung und Grußworte**

Prof. Dr. Rudi Studer  
Institut AIFB, KIT  
Prof. Dr.-Ing. Jürgen Becker  
Bereichsvorstand für Studium und Lehre, KIT  
Prof. Dr. Clemens Puppe  
Dekan der Fakultät für Wirtschaftswissenschaften, KIT  
Prof. Dr.-Ing. Heinz Wörn  
Dekan der Fakultät für Informatik, KIT  
Prof. Dr.-Ing. Erik Maehle  
Sprecher des Fachbereichs Technische Informatik, GI e.V.  
Dipl.-Wi.-Ing. Michael Flor  
FZI Forschungszentrum Informatik Karlsruhe  
Prof. Dr. York Sure  
1. Vorsitzender Verein Angewandte Informatik e.V.

14.30 – 15.05 Uhr

## **Social Organic Computing**

Prof. Dr.-Ing. Christian Müller-Schloer  
Leibniz Universität Hannover

15.10 – 15.45 Uhr

## **OC-Techniken für Multi- und Manycore-Prozessoren**

Prof. Dr. Theo Ungerer  
Universität Augsburg

15.45 – 16.15 Uhr

## **Kaffeepause**

16.15 – 16.50 Uhr

## **Zukünftige Entwicklungen in der Energiewirtschaft – Herausforderungen für Industrie und Forschung**

Hellmuth Frey  
EnBW Energie Baden-Württemberg AG

16.55 – 17.30 Uhr

## **Algorithmics and Optimization for Complex Biological Systems**

Prof. Dr. Daniel Merkle  
University of Southern Denmark

17.35 – 18.10 Uhr

## **Effiziente Algorithmen in der Praxis – Optimierung von Kommissioniertouren**

Dr. Christian Schmidt  
LOCOM Software GmbH, Karlsruhe

18.15 – 18.40 Uhr

## **Abschließende Worte**

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

ab 19.00 Uhr

## **Abendessen**





## **Effiziente Algorithmen**

*Professor Schmeck (Seite 66)*

Die Vision des „Organic Computing“, komplexe technische Systeme durch gesteuerte Selbstorganisation besser zu beherrschen, prägt die Arbeit dieser Forschungsgruppe. Neben grundlegenden Untersuchungen zur Charakterisierung und Bewertung des Verhaltens selbstorganisierender Systeme und der Analyse von Möglichkeiten der bedarfsgerechten Einflussnahme über eine generische Observer-/Controllerarchitektur beschäftigen wir uns zunehmend mit Anwendungen der Konzepte des Organic Computing: Wir entwickeln selbstorganisierende, adaptive Steuerungen für Verkehrsampeln und übertragen die Ideen des Organic Computing in Service-orientierte Architekturen. Darüber hinaus wird gemeinsam mit der Fakultät für Maschinenbau ein organisches Gesamtmaschinenmanagement für mobile Arbeitsmaschinen entwickelt.

In den E-Energy Projekten „MEREGIO – Aufbruch zu Minimum Emission Regions“ und MeRegioMobil „Elektromobilität im Energiesystem der Zukunft“ liefern unsere Konzepte Beiträge für den effizienten Betrieb dezentralisierter Energiesysteme – eine spannende Herausforderung, die durch die aktuellen Fragestellungen zum verstärkten Einsatz von Elektromobilität noch interessanter wird.

Immer deutlicher und drängender wird dabei die Anforderung, eine angemessene Vertrauenswürdigkeit dieser Systeme durch eine geeignete Methodik sicherzustellen. Das Ziel eines „Systementwurfs durch Zielvorgaben“ erfordert Werkzeuge zur automatisierten Erzeugung komplexer Systeme. Die hier entwickelten Verfahren zur multikriteriellen Optimierung unter Unsicherheit können dazu wichtige Beiträge liefern.

## **Betriebliche Informationssysteme**

*Professor Oberweis, Professor Stucky (Seite 84)*

Die Forschungsgruppe Betriebliche Informationssysteme beschäftigt sich mit Methoden, Vorgehensmodellen und Werkzeugen für das Business Process Engineering und das serviceorientierte 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 servicebasierte 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 Services 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 Informationstechnik-Anwendungen und mobile Mehrwertdienste für das Privat- und Berufsleben. In der Gruppe werden in diesem Zusammenhang unter anderem neue mobile Dienste für Studierende konzipiert und erprobt.

## Wissensmanagement

Professor Studer (Seite 96)

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 großen Datenbeständen mit mächtigen Modellierungskonstrukten, wie sie Ontologien bieten, ist Gegenstand aktueller Forschung. Zukünftige semantische Anwendungen werden außerdem immer mehr von vernetzten, kontext-abhängigen Ontologien geprägt sein - eine grundlegende Herausforderung für Methoden und Werkzeuge für das Management von Ontologien.

Als wesentliche Anwendungsfelder von Semantic-Web-Ansätzen entwickeln sich derzeit a) die Integration von Informationsdiensten 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 Web2.0-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 116)

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 Strukturzeugungseigenschaften 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



## **eOrganisation**

*Professor Tai (Seite 122)*

Die Forschungsgruppe eOrganisation beschäftigt sich mit Fragestellungen rund um das Dienste-orientierte Web. Untersucht werden Software-Anwendungsarchitekturen und Web-basierte Entwicklungs- und Laufzeitumgebungen (Plattformen) für die Entwicklung von verlässlichen, skalierbaren Informationssystemen.

Bei der Forschung spielen drei Aspekte eine zentrale Rolle: die effektive Bereitstellung und kosteneffiziente Nutzung von Diensten im Cloud Computing, die kollaborative Entwicklung und Komposition von Web-Diensten in Unternehmen und im öffentlichen Sektor und die strategische, wertorientierte Analyse und Steuerung von Dienste-Netzwerken auch über Organisationsgrenzen hinweg.

Im aktuellen Forschungsgebiet Cloud Computing untersucht die Gruppe unter anderem Trade-offs von Eigenschaften und Zielen von Cloud-Architekturen. Dabei werden Metriken und Messbarkeit von verschiedenen Eigenschaften und Zielen, wie beispielsweise Dienstverfügbarkeit oder Datenkonsistenz, und deren dynamische Konfiguration zur Laufzeit untersucht.

Für die Komposition von Web-Diensten zu neuen, wertschöpfenden Anwendungen wird die Einbindung von Endnutzern in die Anwendungsentwicklung und Bereitstellung untersucht. Ziel ist, eine offene Innovationskultur zu schaffen, insbesondere auch im öffentlichen Dienstleistungssektor (Bürgerbeteiligung für öffentliche Dienste beispielsweise in Städten).

## **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 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 **32** **Das Kollegium**

**38** **Verwaltung & Technik**

**40** **Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter**

## Kollegium



**AIFB**



**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. Unter anderem werden dabei neue serviceorientierte Architekturen eingesetzt und evaluiert. Die entwickelte methodische Werkzeugsammlung wird am Lehrstuhl verwendet und in studentischen Praktika sowie in Fallstudien mit Forschungspartnern aus Unternehmen 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, berufs begleitenden Masterstudiengang Service Management and Engineering. 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.

## Prof. Dr. Hartmut Schmeck

„Informatik entwickelt sich zur Schlüsseltechnologie für die Umgestaltung des Energiesystems“. Diese Erkenntnis fasziniert Hartmut Schmeck, der in den Projekten MeRegio und MeRegioMobil Konzepte des „Organic Computing“ einsetzt, um den aktuellen Herausforderungen durch dezentrale, fluktuierende Stromerzeugung mit einem intelligenten, weitgehend selbstorganisierenden Management von Energieverbrauch und Energieerzeugung zu begegnen. 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 werden grundlegend im DFG-Schwerpunktprogramm Organic Computing behandelt, das Hartmut Schmeck koordiniert.

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 neuen Rolle als Direktor am FZI Forschungszentrum Informatik Karlsruhe sieht er ideale Möglichkeiten, Ergebnisse seiner Forschung in die industrielle Praxis zu übertragen, vor allem in den Bereichen Energie und Elektromobilität.

Als Mitglied des KIT-Gründungs senats und als wissenschaftlicher Sprecher des KIT-Schwerpunkts COMMputation engagiert Hartmut Schmeck sich für eine angemessene Weiterentwicklung der Rahmenbedingungen für Forschung, Lehre und Studium - eine durch die Gründung des Karlsruher Instituts für Technologie (KIT) anspruchsvolle und herausfordernde, aber auch chancenreiche Aufgabe.





## 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, PocketTaxi, msgGillardon sowie dem Netzwerk CyberForum e.V. durchgeführt wird.

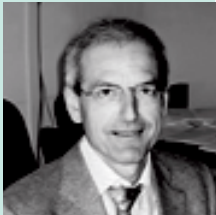
## Prof. em. Dr. Dr. h.c. Wolffried Stucky

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 bekleidet er 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 (GI e.V.) 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.

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. Das FZI hat die Aufgabe, die neuesten Methoden und Erkenntnisse wissenschaftlicher Forschung aus Informatik, Ingenieur- und Wirtschaftswissenschaften in Unternehmen und öffentliche Einrichtungen zu transferieren.

## Prof. Dr. Stefan Tai

Stefan Tai erforscht Konzepte, 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 in den Bereichen Service Computing, Service Engineering und Cloud Computing.

Nach achteinhalb Jahren in der industriellen Forschung beim IBM Thomas J. Watson Research Center in New York, USA, liegt es Stefan Tai besonders am Herzen, Studierenden praxisnahe Themen zu vermitteln und in der akademischen Gemeinschaft zusammen mit Partnern aus der Industrie eine zukunftsorientierte Forschungs- und Innovationskultur zu leben. Seine Lehre und Forschung am Institut AIFB wird ergänzt durch seine Aktivitäten als Direktor am FZI Forschungszentrum Informatik Karlsruhe. Seit dem Frühjahr 2011 ist er zudem wissenschaftlicher Leiter der FZI-Außenstelle in Berlin.

Stefan Tai ist ausgewiesener Experte der angewandten Informatik, der als Gutachter und wissenschaftlicher Beirat für mehrere nationale Forschungsprogramme tätig ist und als Vortragsredner regelmäßig auf internationalen Tagungen der Wissenschaft und Wirtschaft spricht. Ein aktuelles Thema seines Forschungs- und Wissenstransfers sind Fragen der ökonomischen Nutzung von Cloud Computing für die Softwareentwicklung.



**Mit hoher Fachkompetenz und großem persönlichen 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**



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

**Institutsgeschäftsführung:**  
Dr. Daniel Sommer

**Prüfungsangelegenheiten:**  
Dr. André Wiesner

**EU-Projektmanagement (Projekt RENDER):**  
Anja Bunnefeld (seit 15.10.2010)

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

Alvina Berger (Auszubildende,  
Kauffrau für Bürokommunikation)  
Meike Milchraum  
(Auszubildende, Kauffrau  
für Bürokommunikation)

**Technischer Dienst:**  
Andreas Laux  
Thorsten Rüger  
Markus Zaich

Michael Gaida  
(Auszubildender, Informatikkaufmann)  
Manuel Villing (seit 01.09.2010)  
(Auszubildender, Fachinformatiker,  
Fachrichtung Systemintegration)  
Stefan Werner (Auszubildender,  
Informatikkaufmann)

Von links:  
Daniel Sommer, André Wiesner,  
Stefan Werner, Manuel Villing,  
Michael Gaida, Markus Zaich,  
Alvina Berger, Meike Milchraum,  
Thorsten Rüger, Gisela Schillinger,  
Rita Schmidt



**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    |
| Dr. Sudhir Agarwal        | Wiss. Mitarbeiter   |
| Florian Allerding         | Wiss. Mitarbeiter   |
| Ines Alves de Queiroz     | Doktorandin         |
| Prof. Dr. Michael Bartsch | Lehrbeauftragter    |
| Birger Becker             | Wiss. Mitarbeiter   |
| Alvina Berger             | Auszubildende       |
| David Bermbach            | Wiss. Mitarbeiter   |
| Stefanie Betz             | Wiss. Mitarbeiterin |
| Dr. Stephan Bloehdorn     | Wiss. Mitarbeiter   |
| Caslav Bozic              | Doktorand           |
| Hamza Bouhouch            | DHBW-Student        |
| Hagen Buchwald            | Wiss. Mitarbeiter   |
| Anja Bunnefeld            | EU-Projektmanagerin |
| Michael Decker            | Wiss. Mitarbeiter   |
| Frank Dengler             | Wiss. Mitarbeiter   |
| Tobias Dietrich           | Doktorand           |
| Markus Dietze             | Doktorand           |
| Daniel Eichhorn           | Wiss. Mitarbeiter   |
| Basil Ell                 | Wiss. Mitarbeiter   |
| Matthes Elstermann        | Wiss. Mitarbeiter   |
| Michaela Fischer          | Sekretärin          |
| Robin Fischer             | Doktorand           |
| Fabian Flöck              | Wiss. Mitarbeiter   |
| Nugroho Fredivianus       | Wiss. Mitarbeiter   |
| Michael Gaida             | Auszubildender      |
| Christian Gitte           | Wiss. Mitarbeiter   |
| Sebastian Gottwalt        | Doktorand           |
| Ingeborg Götz             | Sekretärin          |
| Dr. Andreas Harth         | Wiss. Mitarbeiter   |
| Maik Herfurth             | Doktorand           |
| Daniel M. Herzig          | Wiss. Mitarbeiter   |
| Susan Hickl               | Wiss. Mitarbeiterin |
| Christian Hirsch          | Wiss. Mitarbeiter   |
| Tamara Högler             | Doktorandin         |
| Julia Hoxha               | Wiss. Mitarbeiterin |
| Alaa Ismaeel              | Stipendiat          |
| Katharina Issel           | Doktorandin         |
| Dr. Christian Janiesch    | Wiss. Mitarbeiter   |
| Jörn Janning              | Doktorand           |
| Martin Junghans           | Wiss. Mitarbeiter   |
| Benedikt Kämpgen          | Wiss. Mitarbeiter   |
| Thomas Karle              | Doktorand           |
| Björn Keuter              | Wiss. Mitarbeiter   |
| Markus Klems              | Wiss. Mitarbeiter   |

|                            |                          |
|----------------------------|--------------------------|
| Prof. Dr. Stefan Klink     | Lehrbeauftragter         |
| Dr. Ralf Kneuper           | Lehrbeauftragter         |
| Lukas König                | Wiss. Mitarbeiter        |
| Dr. Agnes Koschmider       | Wiss. Mitarbeiterin      |
| Dr. Martin Kreidler        | Lehrbeauftragter         |
| Beate Kühner               | Sekretärin               |
| Dr. habil. Marcel Kunze    | Lehrbeauftragter         |
| Günter Ladwig              | Wiss. Mitarbeiter        |
| Alexander Lenk             | Doktorand                |
| Yu Li                      | Wiss. Mitarbeiter        |
| Lei Liu                    | Wiss. Mitarbeiter        |
| Uta Lösch                  | Wiss. Mitarbeiterin      |
| Yongtao Ma                 | Stipendiat               |
| Michael Menzel             | Doktorand                |
| Sabrina Merkel             | Wiss. Mitarbeiterin      |
| Prof. Dr. Marco Mevius     | Lehrbeauftragter         |
| Carolin Michels            | Doktorandin              |
| Meike Milchraum            | Auszubildende            |
| Dr. Sanaz Mostaghim        | Akademische Rätin        |
| Marc Mültin                | Wiss. Mitarbeiter        |
| Nadejda Nikitina           | Wiss. Mitarbeiterin      |
| Prof. Dr. Jens Nimis       | Lehrbeauftragter         |
| Dr. Barry Norton           | Wiss. Mitarbeiter        |
| Prof. Dr. Andreas Oberweis | Professor                |
| Gökhan Özcan               | Doktorand                |
| Daniel Pathmaperuma        | Wiss. Mitarbeiter        |
| Friederike Pfeiffer        | Wiss. Mitarbeiterin      |
| Roman Povalej              | Doktorand                |
| Holger Prothmann           | Wiss. Mitarbeiter        |
| Prof. Dr. Dietmar Ratz     | Lehrbeauftragter         |
| Dr. Achim Rettinger        | Wiss. Mitarbeiter        |
| Daniel Ried                | Wiss. Mitarbeiter        |
| Dr. Sebastian Rudolph      | Akademischer Rat         |
| Thorsten Rüger             | Techn. Angestellter      |
| Dr. Roland Schätzle        | Lehrbeauftragter         |
| Gunther Schiefer           | Wiss. Mitarbeiter        |
| Gisela Schillinger         | Sekretärin               |
| Dr. Frank Schlottmann      | Lehrbeauftragter         |
| Prof. Dr. Hartmut Schmeck  | Professor                |
| Rita Schmidt               | Sekretärin               |
| Oliver Schöll              | Wiss. Mitarbeiter        |
| Ulrich Scholten            | Doktorand                |
| Jörg Schumacher            | Doktorand                |
| Nelly Schuster             | Doktorandin              |
| Thomas Schuster            | Doktorand                |
| Prof. Dr. Detlef Seese     | Professor                |
| Dr. Pradyumn Kumar Shukla  | Akademischer Rat         |
| Dr. Elena Simperl          | Akademische Rätin        |
| Dr. Daniel Sommer          | Institutsgeschäftsführer |
| Philipp Sorg               | Wiss. Mitarbeiter        |
| Sebastian Speiser          | Wiss. Mitarbeiter        |
| Steffen Stadtmüller        | Wiss. Mitarbeiter        |
| Raffael Stein              | Wiss. Mitarbeiter        |
| Rolf Stephan               | Doktorand                |
| Nico Stieler               | Wiss. Mitarbeiter        |

|   |                     |
|---|---------------------|
| Prof. em. Dr. Dr. h.c. Wolffried Stucky | Professor           |
| Prof. Dr. Rudi Studer                   | Professor           |
| Peter Stürzel                           | Doktorand           |
| Prof. Dr. Stefan Tai                    | Professor           |
| Stefan Thanheiser                       | Doktorand           |
| Dr. Frederic Toussaint                  | Wiss. Mitarbeiter   |
| Dr. Duc Thanh Tran                      | Wiss. Mitarbeiter   |
| Ralf Trunko                             | Doktorand           |
| Anees ul Mehdi                          | Wiss. Mitarbeiter   |
| Manuel Villing                          | Auszubildender      |
| Andreas Vogel                           | Stipendiat          |
| Felix Vogel                             | Wiss. Mitarbeiter   |
| Dr. Denny Vrandecic                     | Wiss. Mitarbeiter   |
| Andreas Wagner                          | Wiss. Mitarbeiter   |
| Dr. Peter Weiß                          | Lehrbeauftragter    |
| Stefan Werner                           | Auszubildender      |
| Dr. André Wiesner                       | Wiss. Mitarbeiter   |
| Johannes Winter                         | Doktorand           |
| Erik Wittern                            | Wiss. Mitarbeiter   |
| Prof. Dr. Thomas Wolf                   | Honorarprofessor    |
| Micaela Wünsche                         | Wiss. Mitarbeiterin |
| Markus Zaich                            | Techn. Angestellter |
| Huayu Zhang                             | Doktorandin         |
| Dr. Christian Zirpins                   | Wiss. Mitarbeiter   |

### 2010 am Institut, zwischenzeitlich ausgeschieden

|                     |                   |
|---------------------|-------------------|
| Dr. Sebastian Blohm | Wiss. Mitarbeiter |
| Dr. Andreas Kamper  | Wiss. Mitarbeiter |
| Dr. Markus Kröttsch | Wiss. Mitarbeiter |
| Dr. Holger Lewen    | Wiss. Mitarbeiter |
| Dr. Joachim Melcher | Wiss. Mitarbeiter |
| Dr. Urban Richter   | Wiss. Mitarbeiter |

### Gastwissenschaftler/Gastprofessoren

|   |                |
|---|----------------|
| Prof. Dr. Egon Börger                   | Italien        |
| Prof. Dr. Songsheng Chen                | VR China       |
| Prof. Dr. Xiang Chen                    | VR China       |
| Gong Cheng                              | VR China       |
| Assoc. Prof. Dr. Madalina Croitoru      | Frankreich     |
| Birgit Dippelreiter                     | Österreich     |
| Prof. Dr. Peter Eades                   | Australien     |
| Dr. Birte Glimm                         | Großbritannien |
| Dr. Mohammad Hamdan                     | Jordanien      |
| Dr. Yevgeny Kazakov                     | Großbritannien |
| Prof. Dr. Fernando Buarque de Lima Neto | Brasilien      |



Seite **44** Lehre Informatik – Methoden und Ziele  
**51** Honorarprofessuren und Lehraufträge  
**52** Statistische Daten zur Lehre  
**53** Weiterbildung HECTOR School

**Wissenstransfer**  
**54** Verein AIK e.V.  
**56** 25. AIK-Symposium

## Lehre und Wissenstransfer

**AIFB**

Seit 39 Jahren zeichnet das Institut AIFB für die Informatikausbildung an der Fakultät für Wirtschaftswissenschaften verantwortlich. Flaggschiffe 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. Unser Angebot reicht von Televeranstaltungen, aufgezeichneten und jederzeit über das Internet abrufbaren Vorlesungen, interaktiven, webbasierten Lehrmaterialien, dem 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.

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. Diese moderne Form der Ausbildung beginnt schon im Grundstudium, z. B. mit der Projektausbildung EPP oder dem webbasierten Mentorenkonzept SMS im Rahmen der Vorlesung Programmieren I und setzt sich fort durch die feste Verankerung von Seminar-Praktika im Studienplan des Hauptstudiums sowie in den Modulen der Bachelor- und Masterstudiengänge.

Zur gezielten ständigen Verbesserung unserer Lehr- und Ausbildungsqualität beziehen wir systematisch die Evaluation durch unsere Studierenden mit ein und stellen uns erfolgreich dem nationalen und internationalen Wettbewerb.

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

### Effiziente Algorithmen (Professor Schreck)

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 Nutzung der Konzepte des Organic Computing sowie den Einsatz bio-inspirierter Verfahren in der Optimierung und bei der Gestaltung technischer Systeme.

Das neue „Energy Smart Home“ des Projekts MeRegioMobil ermöglichte es uns, erstmalig im Sommersemester ein Praktikum zum Thema „**Intelligente Energiesysteme**“ durchzuführen, das auf großes Interesse stieß. Schon während des Aufbaus des Smart Home auf dem KIT-Campus Süd konnten zwölf Studierende im Rahmen des Praktikums die Kommunikation mit den unterschiedlichen Schnittstellen der Geräte systematisch erproben.

Als Ergebnis des Praktikums entstanden Komponenten, die direkt in die Entwicklung des intelligenten Lastmanagements eingeflossen sind. Im Smart Home sollen verschiedene Parameter insbesondere aller elektrischen Geräte erfasst und protokolliert werden. Auf Basis dieser Daten werden schließlich Prognosen erstellt, die für das intelligente Energiemanagementsystem essentiell sind. Dazu lieferte das Praktikum einen wesentlichen Beitrag. Eine nähere Beschreibung des Smart Home befindet sich auf Seite 77.

Während im Praktikum „**Organic Computing: Learning Robots**“ im Wintersemester 2009/10 noch ausschließlich simulativ gearbeitet wurde, konnten die Studierenden im Sommersemester 2010 und im Wintersemester 2010/11 erstmalig im Labor „KITCoRoL“ auch an realen Robotern Erfahrungen sammeln. Dabei standen neben wissenschaftlichen Fragestellungen der evolutionären Robotik der Umgang mit komplexer Hardware und der für die Robotik typischen Interrupt-basierten Programmierung im Vordergrund. Die Studierenden entwickelten dabei zum einen Verhaltensweisen von Hand, die von einfachem Wall-Following bis hin zu komplexen Herden-Szenarien mit Räubern und Labyrinthen reichten. Zum anderen wurden Lernverfahren angewendet, um in verschiedenen Szenarien automatisiert, dezentral und online Problemlösungsstrategien zu entwickeln.

Ein besonderes Highlight war die Spitzenposition der von Frau Dr. Sanaz Mostaghim gehaltenen Vorlesung „**Nature-inspired**

**Optimization Methods**“, die in der Evaluation des Wintersemesters 2009/10 von insgesamt 89 Vorlesungen an der Fakultät für Wirtschaftswissenschaften durch die Studierenden am besten bewertet wurde. Die Übung zu dieser Vorlesung gehörte zu den zehn besten Übungen in der Fakultät.

### 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.

### 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-basierten Diensten mit komplexer Funktionalität) bilden den Schwerpunkt der Lehrveranstaltung und werden in der Regel von zwei praxisnahen Industrievorträgen ergänzt.

### 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.

Mit der erfolgreichen Weiterführung der Projektpraktika **„Education in Programming Projects“** mit 114 Studierenden (Wintersemester 2009/10 bis Wintersemester 2010/11) und den Partnern CyberForum, gloveler, msgGillardon und PocketTaxi konnten neben der vertieften Programmier- und Projektausbildung auch einige neue Akzente für die Lehre gesetzt werden. So wurde die in der Programmierausbildung eingesetzte Java-Entwicklungsumgebung EJE um mehrere Plug-ins erweitert, die den Studierenden den Einstieg in die Programmierung erleichtern.

Steigende Studierendenzahlen erfordern innovative didaktische Szenarien für selbstgesteuertes und kooperatives Lernen, die dem gerade in den Wirtschaftswissenschaften stark vertretenen Wunsch der Bachelor-Studierenden nach Verbesserung der Studiensituation durch

- Lehrveranstaltungen im kleineren Kreis,
- intensive Betreuung durch Lehrende und
- feste studentische Arbeitsgruppen

entgegenkommen. Gleichzeitig dürfen diese Szenarien keine Mehrkosten erzeugen und müssen fachbezogen skalieren.

Das Mentorenprogramm **„Students mentor Students“** (SMS) als freiwillige Ergänzung zur Lehrveranstaltung „Programmieren I: Java“ wurde in Kooperation mit Netviewer, einem führenden Hersteller von WebCollaboration-Lösungen, im Wintersemester 2010/11 mit über 1000 Gruppensitzungen durchgeführt. 300 Studierende – aufgeteilt in 80 Kleingruppen zu je vier Erstsemestern

(Mentees), betreut durch einen Mentor – trafen sich wöchentlich im Cyberspace, um gemeinsam die Pflichtübungsaufgaben des Rechnerpraktikums zu lösen.

Die Evaluierung ergab, dass die Mentees subjektiv (gespürter Aufwand) und objektiv (tatsächlicher Aufwand) weniger Zeit für die Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung aufwenden mussten. Gleichzeitig erzielten die Mentees in der Klausur eine im Durchschnitt signifikant höhere Punktezahl als die übrigen Kursteilnehmer. Die Lerneffizienz konnte also in zweifacher Hinsicht gesteigert werden: Weniger Aufwand bei höherem Lernerfolg! Mehr zum Mentorenprogramm SMS findet sich im Konferenzband der electronic Learning Konferenz „eLba 2011“ (Hagen Buchwald, Roland Küstermann, Detlef Seese: Skalierbares Mentorenprogramm für Studierende (SMS). In Sybille Hambach, Alke Martens, Bodo Urbach, eLearning Baltics 2011, S. 168-184, Fraunhofer Verlag, Stuttgart, Mai 2011).

Spannende Herausforderungen bot das bereits zum fünften Mal veranstaltete praxisorientierte Seminar **„Subjektorientiertes Business Process Management (S-BPM)“** für über 50 Studierende der höheren Semester. Partner und Kunden der diesjährigen studentischen Projekte waren die Metasonic AG, COINOR AG, SAP Research und die KIT-Verwaltung. Besonders beeindruckend waren die Ergebnisse der subjektorientierten Analyse des Bewerber- und Zulassungsprozesses des KIT, die auch direkt zu Folgeprojekten mit der KIT-Verwaltung im Rahmen dieser Seminarreihe führten.

### **Ökonomie und Technologie der eOrganisation** (Professor Tai)

Gegenstand der Lehrveranstaltungen sind Konzepte, Methoden und Technologien des Enterprise Computing, des Dienst-orientierten Computing (Service-oriented Computing, SOC) und des Cloud Computing. Dies beinhaltet Sprachen zur Beschreibung von Diensten und Architekturen sowie Plattformen (Middleware) für die Entwicklung von Anwendungsarchitekturen. Ziel ist die Vermittlung von Kompetenzen zum Aufbau von Middleware zur Bereitstellung von Diensten sowie zur verlässlichen, skalierbaren Gestaltung und Entwicklung von Web-basierten Diensten und deren Kompositionen in modernen verteilten Anwendungen und Architekturen. Die verschiedenen Ansätze werden sowohl in Hinblick auf ihre Bewertung aus softwaretechnischer als auch aus betriebswirtschaftlicher Sicht anhand realer Fallbeispiele diskutiert.

### **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 wirken zudem Dr. Andreas Abecker, Prof. Dr. Michael Bartsch, Prof. Dr. Stefan Klink, Dr. Ralf Kneuper, Dr. Martin Kreidler, Dr. habil. Marcel Kunze, Prof. Dr. Marco Mevius, Prof. Dr. Jens Nimis, Dr. Roland Schätzle, Dr. Frank Schlottmann und Dr. Peter Weiß am Institut AIFB.

**Statistische Daten zur Lehre****Wintersemester 2009/2010****Klausurteilnehmer**

|      |  |
|------|--|
| 1478 | Vordiplom/Hauptdiplom, Bachelor/Master               |
| 528  | Programmieren I                                      |
| 205  | Programmierung kommerzieller Systeme (EBSS und Java) |

**Teilnehmer an Seminaren und Seminar/Praktika**

|     |   |
|-----|---|
| 613 | Betreute Rechnerpraktika begleitend zur Vorlesung Programmieren I                             |
| 228 | Betreute Rechnerpraktika begleitend zur Vorlesung Programmierung kommerzieller Systeme (EBSS) |
| 113 | Seminare, Seminar/Praktika  |

**Studien- und Abschlussarbeiten**

|    |                  |
|----|------------------|
| 37 | Diplomarbeiten   |
| 1  | Masterarbeit     |
| 4  | Bachelorarbeiten |
| 14 | Studienarbeiten  |

**Sommersemester 2010****Klausurteilnehmer**

|      |  |
|------|--|
| 1471 | Vordiplom/Hauptdiplom, Bachelor/Master               |
| 19   | Programmieren I                                      |
| 256  | Programmierung kommerzieller Systeme (EBSS und Java) |

**Teilnehmer an Seminaren und Seminar/Praktika**

|     |   |
|-----|---|
| 290 | Betreute Rechnerpraktika begleitend zur Vorlesung Programmierung kommerzieller Systeme (Java) |
| 162 | Seminare, Seminar/Praktika  |

**Studien- und Abschlussarbeiten**

|    |                  |
|----|------------------|
| 27 | Diplomarbeiten   |
| 1  | Masterarbeit     |
| 22 | Bachelorarbeiten |
| 5  | Studienarbeiten  |

**Weiterbildung –  
Lebenslanges Lernen am KIT**

Das Weiterbildungsangebot des KIT ist nicht nur auf die eingeführten Bachelorabschlüsse abgestimmt, sondern wurde auch 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 Qualifikation 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. In den 15 Jahren seines Bestehens ist es dem AIK e.V. 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 Impulse aus der Praxis für ihre Forschung und Ausbildung, 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). Er besteht seit der Gründung des AIK e.V. durch Absolventen und Mitarbeiter des Instituts AIFB der damaligen Universität Karlsruhe (TH), heute KIT, im Jahr 1996. Wirtschaft und Wissenschaft können so 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. Aktuell sind 158 Mitglieder im AIK e.V. organisiert.



Die effiziente Vernetzung von Wissenschaft und Wirtschaft: miteinander reden, voneinander lernen, gegenseitig profitieren.

#### Die Themen bisheriger AIK-Symposien:

- 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

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 143 in diesem Bericht und auf der Homepage des Vereins unter <http://www.aik-ev.de>

#### Vereinsführung AIK e.V. ab 07/11:

##### 1. Vorsitzender

Prof. Dr. York Sure  
GESIS – Leibniz-Institut für Sozialwissenschaften, B2, 1  
68159 Mannheim  
york.sure@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.-Wirtschaftsingenieur 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. Wulfried Stucky  
Institut AIFB – Geb. 05.20  
Karlsruher Institut für Technologie (KIT)  
76128 Karlsruhe  
Tel.: +49 (721) 608-43812  
Fax: +49 (721) 608-45714  
wulfried.stucky@kit.edu

##### Vereinsanschrift

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



## 25. AIK-Symposium „Green Software – IT-gestütztes Nachhaltigkeitsmanagement“

IT-gestütztes Nachhaltigkeitsmanagement gewinnt zunehmend an Bedeutung. Im IKT-Bereich lag der Fokus hinsichtlich Nachhaltigkeit bisher meist darauf, Energie- und Ressourcenverbrauch der IKT zu reduzieren. Inzwischen spielen neben ökonomischen aber auch ökologische und soziale Aspekte in Geschäftsprozessen eine immer wichtigere Rolle.

Neuartige Informationssysteme für nachhaltiges Wirtschaften, für die sich der Fachterminus Green Software etabliert hat, stellen Unternehmen und Organisationen Methoden und Werkzeuge zur Verfügung, die betriebswirtschaftliche Kennzahlen um Faktoren der Nachhaltigkeit ergänzen und Planung, Steuerung und Entscheidungsfindung auf allen betrieblichen Ebenen ermöglichen. Diese Informationssysteme wurden beim 25. AIK-Symposium diskutiert.

Green Software bietet insbesondere kleinen und mittelständischen Unternehmen aus der Softwarebranche die Möglichkeit, Produkte und Dienstleistungen für ihre Kunden unter Nachhaltigkeitsaspekten zu gestalten, neue Geschäftsfelder zu erschließen und gleichzeitig gesetzlichen Richtlinien zu entsprechen.

Das brandaktuelle Thema sorgte auch für mediales Interesse: „Nachhaltiges Wirtschaften steht heute ganz oben auf der Agenda vieler Unternehmen – mit direkten Auswirkungen auf das Lieferantenmanagement“ berichtete „Beschaffung aktuell“ am 29.10.2010 und zitierte Professor Andreas Oberweis mit den Worten: „In Zukunft wird Software zur Unternehmenssteuerung nicht nur harte betriebswirtschaftliche Kennzahlen bereitstellen, sondern auch Faktoren wie Umweltschutz, Energieeffizienz und soziale Aspekte in Geschäftsprozessen berücksichtigen“. Ein weiteres Interview zu diesem Thema ist auf dem KIT-Portal veröffentlicht.

<http://www.kit.edu/besuchen/970.php>

Die Vorträge sind auf der Homepage des Vereins zum freien Download bereitgestellt:

<http://www.aik-ev.de> (Rubrik „Veranstaltungen“)

### Ausgezeichnet!

Björn Keuter wurde für seine hervorragende Diplomarbeit: „Entwicklung und Evaluation von dezentralen und systemunabhängigen Schnittstellen zur Integration heterogener Terminvereinbarungssysteme“ mit dem AIK-Diplomarbeitspreis ausgezeichnet. In seiner Laudatio sagte Professor Dr. Wolffried Stucky, die Diplomarbeit des Preisträgers erfülle alles, was man sich von einer wissenschaftlichen Arbeit wünsche: Sie zeichne sich durch konzeptionelle Eleganz aus, die entworfene Software sei bereits prototypisch implementiert und sie wird auch schon in der Praxis erprobt.



## 25. AIK-Symposium „Green Software – IT-gestütztes Nachhaltigkeitsmanagement“ Karlsruhe, 30.04.2010



### Agenda

- 14.00 – 14.10 Uhr **Begrüßung**  
Prof. Dr. York Sure,  
1. Vorsitzender AIK e.V.  
Prof. Dr. Andreas Oberweis,  
Institut AIFB, KIT
- 14.15 – 14.50 Uhr **Green Software – Potenziale eines IT-gestützten Nachhaltigkeitsmanagements**  
Ralf Trunko,  
FZI Forschungszentrum Informatik, Karlsruhe
- 14.55 – 15.25 Uhr **Nachhaltigkeit und IT – Irrelevant, Risiko oder Chance?**  
Timo Stelzer,  
Vice President Green IT, SAP AG, Walldorf
- 15.30 – 16.00 Uhr **Dienste für Umweltvorsorge und Nachhaltigkeit – Das Umweltinformationssystem Baden-Württemberg (UIS-BW)**  
Kurt Weissenbach,  
Ministerium für Umwelt, Naturschutz und Verkehr  
Baden-Württemberg, Stuttgart
- 16.00 – 16.30 Uhr **Kaffeepause**
- 16.30 – 17.00 Uhr **Corporate Social Responsibility durch intelligente und interaktive Medien in touristischen Kleinunternehmen**  
Günter Koschwitz,  
Geschäftsführer KATE – Kontaktstelle für Umwelt und Entwicklung,  
Stuttgart
- 17.05 – 17.35 Uhr **Green by IT: Ressourcen schonen mittels Smart Metering Technologien**  
Horst Wenske,  
CIO/CTO KTC – Karlsruhe Technology Consulting GmbH, Karlsruhe
- 17.40 – 18.10 Uhr **Umweltaspekte bei der Transportroutenplanung**  
Dr. Rainer Neumann,  
Vice President Logistics Software Technologies, PTV AG, Karlsruhe
- 18.15 – 18.25 Uhr **Verleihung des AIK-Diplomarbeitspreises**
- 18.25 – 18.40 Uhr **Abschließende Worte und Verabschiedung**  
Prof. Dr. Wolffried Stucky  
Vorsitzender des Kuratoriums AIK e.V.
- ab 19.00 Uhr **Abendessen**

Eine Community-Plattform zum Informations- und Wissensaustausch rund um Green Software ist im Internet eingerichtet unter:

<http://www.green-software.org>

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 Organe

### 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.
- Stellvertr. Sprecher des KIT-Kompetenzfelds Organisations- und Dienstleistungsgestaltung
- Programmdirektor für das englischsprachige Masterprogramm „Service Management and Engineering“ an der Hector-School
- Beteiligung an Berufungsverfahren anderer Universitäten als externer Gutachter
- Externer Fachgutachter im Rahmen von Akkreditierungsverfahren

### Hartmut Schmeck

- Mitglied des Fakultätsrats
- Mitglied des KIT-Gründungsensats
- Mitglied mehrerer Ausschüsse des Senats
- Wissenschaftlicher Sprecher KIT-Schwerpunkt COMMputation
- Mitglied des Leitungsgremiums des KIT-Zentrums Energie

### Detlef Seese

- Mitglied mehrerer Berufungskommissionen der Fakultät für Wirtschaftswissenschaften
- Mitglied der Berufungskommission „Geoinformatik“ der Fakultät für Bauingenieur-, Geo- und Umweltwissenschaften
- Mitglied der Berufungskommission „Diskrete Mathematik“ der Fakultät für Mathematik
- Vorsitzender des Prüfungsausschusses der Fakultät für Wirtschaftswissenschaften
- Vorsitzender des Prüfungsausschusses der Hector School

### Rudi Studer

- Mitglied des Fakultätsrats
- Direktor Karlsruhe Service Research Institute (KSRI)
- Sprecher des KIT-Kompetenzfelds Organisations- und Dienstleistungsgestaltung

### Stefan Tai

- Sprecher für „Service- und Web Engineering“ im KIT-Schwerpunkt COMMputation

### Stefanie Betz

- Mitglied der Prüfungskommission der Hector School

### Agnes Koschmider

- Organisatorin der Vortragsreihe „Qualitätssicherung bei der Modellerstellung“

### Sanaz Mostaghim

- Vertreterin des wissenschaftlichen Dienstes im Fakultätsrat
- Mitglied der Studiengebührenkommission der Fakultät für Wirtschaftswissenschaften
- Mitglied der Berufungskommission „Industrieökonomik“ der Fakultät für Wirtschaftswissenschaften

### Frederic Toussaint

- Vertreter des wissenschaftlichen Dienstes im Fakultätsrat
- Mitglied der Berufungskommission „Management Accounting“ der Fakultät für Wirtschaftswissenschaften

### 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 (VKS)
- Vertrauensdozent der Studienstiftung des Deutschen Volkes
- Direktor im Forschungsbereich „Software Engineering“ am FZI Forschungszentrum Informatik
- Mitherausgeber der Zeitschrift WIRTSCHAFTSINFORMATIK

### Hartmut Schmeck

- 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

- Vertrauensdozent der Gesellschaft für Informatik e. V. (GI)
- Mitglied des Editorial Board: Journal of Universal Computer Science (J.UCS)
- Mitglied des Editorial Board: ISRN Discrete Mathematics
- Referent für Mathematical Reviews, Computing Reviews und verschiedene Fachzeitschriften und Proceedings von Fachtagungen
- Mitglied und Chair 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

- Vizepräsident des Semantic Technology Institute International (STI International)
- Mitglied des Wissenschaftlichen Beirats des Fachinformationszentrums FIZ Karlsruhe
- Mitglied des Wissenschaftlichen Beirats des Know-Center, Graz
- Mitglied des Advisory Board des Digital Enterprise Research Institute der National University of Ireland (DERI), Galway
- Sprecher des Vorstands und Direktor im Forschungsbereich „Information Process Engineering“ am FZI Forschungszentrum Informatik
- Mitglied des erweiterten Vorstands des CyberForum e.V.

## Stefan Tai

- Direktor im Forschungsbereich „Information Process Engineering“ am FZI Forschungszentrum Informatik
- PC Chair: BPM 2010 – 8th International Conference on Business Process Management
- Mitglied des Organisationskomitees: Dagstuhl Perspectives Workshop on Service Value Networks
- 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 der CODATA Germany e.V.
- Mitglied des Programmkomitees: RISK Models and Applications 2010
- Mitglied des Organisationskomitees: PARIS'10 – Methods and Tools for Project/Architecture/Risk Management in Globally Distributed Software Development Projects

## Stephan Bloehdorn

- Gutachter für diverse internationale Journals
- Mitglied des Programmkomitees: ESWC 2010 – 7th Extended Semantic Web Conference, Heraklion, Griechenland, Software and Services Track
- Mitglied des Programmkomitees: 25th Annual ACM Symposium on Applied Computing, Semantic Web and Applications Track
- Scientific Advisor: FIS2010 – 3rd Future Internet Symposium, Doctoral Consortium
- Co-Organisator: AST 2010 – Workshop Applications of Semantic Technologies, Informatik 2010, Leipzig
- Co-Organisator: Karlsruhe Service Summer 2010 – 1st Karlsruhe Summer School on Service Research and 2nd Karlsruhe Service Summit, Karlsruhe

## Hagen Buchwald

- Vorstandsvorsitzender CyberForum e.V.

## Michael Decker

- Gutachter: UbiComm 2010 – Fourth International Conference on Mobile Ubiquitous Computing, Systems, Services and Technologies

## Frank Dengler

- Mitglied des Programmkomitees: EKAW 2010 Poster/Demo – 17th International Conference on Knowledge Engineering and Knowledge Management by the Masses

## Daniel Eichhorn

- Organisation der Rubrik „Buchbesprechungen“ der Zeitschrift „Wirtschaftsinformatik“

## Nugroho Fredivianus

- Mitglied des Programmkomitees: SEAL 2010 – International Conference on Simulated Evolution And Learning

## Daniel M. Herzig

- Mitglied des Organisationskomitees: Semantic Search Challenge 2010

## Katharina Issel

- Mitglied des Programmkomitees: mLife2010, Brighton, Großbritannien, 27.-29.10.2010

## Agnes Koschmider

- Leitung des Programmkomitees: EMISA 2010 – Entwicklungsmethoden für Informationssysteme und deren Anwendung
- Leitung des Programmkomitees: Mashups 2010 – 4th International Workshop on Web APIs and Services Mashups
- Mitglied des Programmkomitees: 4th International Workshop on event-driven Business Process Management
- Mitglied des Programmkomitees: CEC 2010 – 12th IEEE Conference on Commerce and Enterprise Computing
- Mitglied des Programmkomitees: BPM 2010 – 8th International Conference on Business Process Management
- Organisatorin: Dagstuhl Seminar „Enabling Holistic Approaches to Business Process Lifecycle Management“

## Markus Kröttsch

Mitglied der Programmkomitees folgender Konferenzen:

- ICFCA 2010 – 8th International Conference on Formal Concept Analysis, Agadir, Marokko, 15.-18.03.2010
- ESWC 2010 – 7th Extended Semantic Web Conference, Heraklion, Griechenland, 30.05.-03.06.2010
- ICCS 2010 – 18th International Conference on Conceptual Structures, Kuching, Sarawak, Malaysia, 26.-30.07.2010
- ISWC 2010 – 9th International Semantic Web Conference, Shanghai, VR China, 07.-11.11.2010

## Sanaz Mostaghim

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

## 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 – 1st International Conference on Collaborative Technologies, Rom, Italien, Februar 2010
- Conference Advisory Committee: 14th IBIMA Conference on Global Business Transformation through Innovation and Knowledge Management, Istanbul, Türkei, 23.-24.06.2010
- Scientific Program Committee Member: Third World Summit on the Knowledge Society, Korfu, Griechenland, 22.-24.09.2010

## Gunther Schiefer

- Mitglied der Mobilen Region Karlsruhe (MRK)

## Elena Simperl

- Mitglied von Programmkomitees diverser internationaler Konferenzen
- Co-Chair von Organisationskomitees diverser internationaler Konferenzen

## Daniel Sommer

- Sprecher der GI/ACM-Regionalgruppe Karlsruhe

## Philipp Sorg

- Mitglied des Organisationskomitees: CRIES Workshop im Rahmen der Conference on Multilingual and Multimodal Information Access Evaluation: Cross-lingual Expert Search – Bridging CLIR and Social Media

## Denny Vrandecic

- Administrator der kroatischen Wikipedia

## Peter Weiß

- Mitglied in SoCoNET – Society of Collaborative Networks
- Mitglied der CEPIS Task Force on IT Professionalism
- Mitglied des wissenschaftlichen Beirats des eCI@ss e.V. sowie der eCI@ss-Fachgruppen „Instandhaltung und Anlagenmanagement“ und „IKT“

## Huayu Zhang

- Schriftführerin des Vereins der chinesischen Studierenden und Wissenschaftler in Karlsruhe (VCSW-KA)

## Christian Zirpins

- Mitglied des Leitungsgremiums der GI/ACM-Regionalgruppe Karlsruhe
- Mitglied des Programmkomitees: BPM 2010 – 8th International Conference on Business Process Management
- Mitglied des Programmkomitees: ICWS 2010 – IEEE 8th International Conference on Web Services
- Demo Chair, Finance Chair: ICSOC 2010 – 8th International Conference on Service Oriented Computing
- Co-Chair des Organisationskomitees: Mashups 2010 – 4th International Workshop on Web APIs and Services Mashups
- Co-Chair des Organisationskomitees: WESOA 2010 – 6th International Workshop on Engineering Service-Oriented Applications

## Aus- und Weiterbildung an anderen Fakultäten und außeruniversitären Institutionen

Trotz der Belastung aller Institutsmitglieder durch die eigene Lehre hat sich das Institut auch im Berichtsjahr 2010 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

### 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 neuen 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

### Stefan Tai

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

### Michael Decker

- Vorlesung „Technologies for Mobile Environments“ im Rahmen eines Gastaufenthaltes am Beijing Institute of Technology, Peking, VR China

### Roman Povalej

- Vorlesung „Einführung in die Wirtschaftsinformatik“ an der DHBW Karlsruhe (WS 2009/2010)
- Betreuung von Bachelor- und Diplomarbeiten an der DHBW Karlsruhe

### 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, Studiengang BWL/Versicherung
- Vorlesungen „Algorithmen und Datenstrukturen“ und „Einführung in die Rechnersysteme“ an der DHBW Karlsruhe, Studiengang Wirtschaftsinformatik

|       |            |   |
|-------|------------|---|
| Seite | <b>66</b>  | Forschungsgruppe Effiziente Algorithmen           |
|       | <b>84</b>  | Forschungsgruppe Betriebliche Informationssysteme |
|       | <b>96</b>  | Forschungsgruppe Wissensmanagement                |
|       | <b>116</b> | Forschungsgruppe Komplexitätsmanagement           |
|       | <b>122</b> | Forschungsgruppe eOrganisation                    |
|       | <b>128</b> | Forschungsbereiche am FZI                         |

#### **Kolloquien**

|            |   |
|------------|---|
| <b>134</b> | Kolloquium Angewandte Informatik            |
| <b>135</b> | Graduiertenkolloquium Angewandte Informatik |

#### **136 Dissertationen**

## Forschung

AIFB

## Forschungsgruppe Effiziente Algorithmen



Die Forschungsgruppe Effiziente Algorithmen im Berichtsjahr 2010:

|                     |   |
|---------------------|---|
| Leiter              | Prof. Dr. Hartmut Schmeck   |
| Sekretärin          | Ingeborg Götz   |
| Akad. Rätin         | Dr. Sanaz Mostaghim   |
| Akad. Rat           | Dr. Pradyumn Kumar Shukla   |
| Wiss. Mitarbeiter   | Florian Allarding, Birger Becker, Nugroho Fredivianus, Christian Gitte (seit 01.04.11), Sebastian Gottwalt (seit 01.01.11), Christian Hirsch, Dr. Andreas Kamper (bis 31.12.10), Lukas König, Lei Liu, Sabrina Merkel (seit 01.10.10), Marc Mültin, Daniel Pathmaperuma, Friederike Pfeiffer (seit 01.02.10), Holger Prothmann, Dr. Urban Richter (bis 14.04.10), 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 befassen wir uns im Rahmen unserer eigenen Forschung 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 wir 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.



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



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, A. Kamper, L. König, L. Liu, S. Mostaghim, H. Prothmann, U. Richter, M. Wünsche*

Die zunehmende Vernetzung intelligenter technischer Systeme und ihr Einsatz unter dynamisch veränderlichen Randbedingungen führen zu fundamentalen Herausforderungen an ihre Beherrschbarkeit und Verlässlichkeit. Die sinnvolle Gestaltung und Steuerung solcher Systeme mit dem Ziel, dass sie sich robust und flexibel an veränderliche Umgebungsbedingungen anpassen und dennoch beherrschbar bleiben, stehen im Zentrum des von H. Schmeck koordinierten DFG-Schwerpunktprogramms (SPP) Organic Computing.

Auch im sechsten Jahr des Schwerpunktprogramms ist die Forschungsgruppe neben der Organisation der zentralen Aktivitäten für das SPP mit zwei Forschungsprojekten vertreten, die jeweils gemeinsam mit der Arbeitsgruppe von Prof. Christian Müller-Schloer (Leibniz Universität Hannover) und dem früheren Mitglied der Arbeitsgruppe, Prof. Jürgen Branke, (jetzt an der University of Warwick) bearbeitet werden. Darüber hinaus erstreckt sich die Forschung im Bereich Organic Computing auf ein drittes DFG-Projekt, in dem wir mit der Arbeitsgruppe von Prof. Marcus Geimer (Lehrstuhl für Mobile Arbeitsmaschinen) kooperieren und unsere Ideen auf Fragestellungen aus dem Maschinenbau übertragen:

Das Projekt **OCCS – Observation and Control of Collaborative Systems** (*N. Fredivianus, U. Richter*) setzt auf der im Vorgängerprojekt *Quantitative Emergenz* entwickelten generischen Observer/Controller Architektur auf, die gesteuerte Selbstorganisation in technischen Systemen unterstützt. In der aktuellen Projektphase wird eine Methode zur Regelkombinierung in *Learning-Classifer Systemen* entwickelt (*XCS with Rule Combining*). Durch diesen neuen Ansatz gelingt es, die Anzahl der Regeln im System zu reduzieren und gleichzeitig die Geschwindigkeit der Lernprozesse der Agenten zu erhöhen. In Szenarien mit kollaborierenden, lernenden Agenten konnte das Regelkombinierungsverfahren die Leistung verbessern und dabei die notwendigen Ressourcenzugriffe verringern. Weiterhin ermöglicht die Implementierung dieser Methode auf einer generischen Observer/Controller Architektur den Einsatz einer

Merkmalsselektion. Dies erlaubt es dem System, autonom darüber zu entscheiden, welche der beobachteten Informationen für die aktuell zu lernende Aufgabe relevant sind. Neben Beispielszenarien aus dem Gebiet der Multiagentensysteme werden die Ergebnisse im korrespondierenden Projekt OTC3 mit der Anwendung *Organic Traffic Control* hinsichtlich ihrer Praxistauglichkeit validiert.

Mehr Informationen über OCCS:

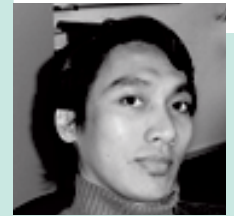
[www.aifb.kit.edu/web/OCCS\\_\(Phase\\_III\)](http://www.aifb.kit.edu/web/OCCS_(Phase_III))

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 erfolgt eine selbstorganisierende Koordinierung benachbarter LSAs, die es ermöglicht, grüne Wellen verkehrslastabhängig zu erzeugen. In der aktuellen dritten Projektphase wird die vorhandene Lichtsignalsteuerung verfeinert und um ein neues Routenempfehlungs- und Fahrerinformationssystem erweitert. Basierend auf der durch die LSAs erfassten Verkehrslage erhalten die Verkehrsteilnehmer Routenempfehlungen mit dem Ziel, individuelle Reisezeiten zu minimieren und die Entstehung von Staus soweit wie möglich zu verhindern. Im Berichtsjahr wurden verschiedene dezentrale Routingansätze implementiert und verglichen, die auf Techniken aus dem Bereich des Internetrouting basieren. Zukünftig werden hierarchische Routingansätze im Vordergrund stehen, die lokale Entscheidungsfindung durch regionale Komponenten unterstützen.

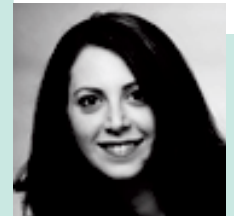
Nähere Auskunft zu Organic Traffic Control:

[www.aifb.kit.edu/web/OTC3](http://www.aifb.kit.edu/web/OTC3).

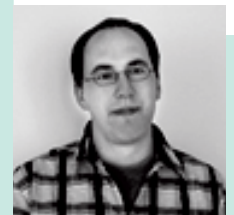
Das Projekt **OCOM – Organic Computing in Off-highway Machines** (*S. Mostaghim, M. Wünsche*) ist ein Kooperationsprojekt mit dem Lehrstuhl für Mobile Arbeitsmaschinen (MOBIMA) der Fakultät für Maschinenbau des KIT. Ziel ist die Übertragung der Konzepte des Organic Computing auf eine mobile Arbeitsmaschine. Als Versuchsmaschine wurde von der Firma AGCO GmbH ein Traktor (Modell Fendt Vario 412) zur Verfügung gestellt. Das Gesamtmaschinenmanagement des Traktors soll um eine eigens angepasste Observer/Controller-Architektur erweitert werden. Dadurch können die Komponenten und Baugruppen der Maschine als Ganzes erfasst und bei der Optimierung auch in ihrem Zusammenwirken berücksichtigt werden. Herkömmliches Maschinenmanagement optimiert meist die einzelnen Baugruppen separat. Durch die neue Sicht auf



Nugroho Fredivianus



Sanaz Mostaghim



Holger Prothmann



Micaela Wünsche



die Maschine als Ganzes soll eine verbesserte Koordination der Komponenten und damit eine Steigerung der Effizienz erreicht werden. Im konkreten Fall wird eine Reduktion des Kraftstoffverbrauchs angestrebt. Im ersten Jahr des Projekts standen die Anpassung des Observers und der Aufbau eines Simulationsmodells des Traktors seitens MOBIMA im Mittelpunkt. Im weiteren Verlauf wurden die Schnittstellen der Architektur sowie das Verfahren zur Situationserkennung weiter verfeinert. Auch der Controller der Architektur wurde an die speziellen Gegebenheiten einer mobilen Arbeitsmaschine angepasst, und ein separates, vereinfachtes Modell zur Nutzung innerhalb des Controllers wurde erstellt. Die gesamte Architektur wird nun mit Hilfe des Simulationsmodells validiert. Im Anschluss daran folgen ein Vergleich unterschiedlicher maschineller Lernverfahren innerhalb der Architekturmodule des Controllers sowie die Übertragung der Architektur auf die reale Maschine.

Weitere Informationen zum OCOM Projekt:  
[www.aifb.kit.edu/web/OCOM](http://www.aifb.kit.edu/web/OCOM).

Hartmut Schmeck, Christian Müller-Schloer, Emre Cakar, Moiz Mnif, Urban Richter: **Adaptivity and Self-organisation in Organic Computing Systems**. ACM Transactions on Autonomous and Adaptive Systems (TAAS) 5 (3): S. 10:1–10:32. September 2010.

Sven Tomforde, Holger Prothmann, Jürgen Branke, Jörg Hähner, Christian Müller-Schloer, Hartmut Schmeck: **Possibilities and Limitations of Decentralised Traffic Control Systems**. In Proceedings of 2010 IEEE World Congress on Computational Intelligence (IEEE WCCI 2010), S. 3298–3306. IEEE Computer Society. Juli 2010.

Nugroho Fredivianus, Holger Prothmann, Hartmut Schmeck: **XCS Revisited: A Novel Discovery Component for the eXtended Classifier System**. In Kalyanmoy Deb and others (Hrsg.), Proceedings of the 8th International Conference on Simulated Evolution and Learning (SEAL–2010), Band 6457 LNCS, S. 289–298. Springer, Berlin, Heidelberg, Dezember 2010.

Christian Müller-Schloer, Hartmut Schmeck: **Organic Computing: A Grand Challenge for Mastering Complex Systems**. Information Technology (it), 52 (3), S. 135–141. Mai 2010.

Micaela Wünsche, Sanaz Mostaghim, Hartmut Schmeck, Timo Kautzmann, Marcus Geimer: **Organic Computing in Off-highway Machines**. In Proceeding of the 2nd International Workshop on Self-Organizing Architectures (SOAR '10), Danny Weyns, Sam Malek, Jesper Andersson, Bradley Schmerl (eds.), S. 51–58. ACM, Juni 2010.

## Naturinspirierte und exakte Optimierungsverfahren

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

In diesem Forschungsbereich befassen wir uns sowohl mit exakten als auch mit naturinspirierten Optimierungsverfahren. Exakte Methoden werden in Bereichen eingesetzt, in denen die genauen optimalen Lösungen gesucht werden. Andererseits sind viele praxisrelevante Optimierungsprobleme 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. Hauptsächlich werden hier **multikriterielle Optimierungsprobleme** untersucht, die hinsichtlich mehrerer Zielfunktionen optimiert werden müssen. Bei diesen Optimierungsproblemen gibt es im Allgemeinen keine eindeutig beste Lösung, die in der Erfüllung aller Kriterien optimal ist. Die Lösung solcher Probleme ist eine Menge von sogenannten Pareto-optima.

Im Bereich der **exakten Optimierungsverfahren** werden beispielsweise *Levenberg-Marquardt-Algorithmen* untersucht. Insbesondere wurden zwei global und lokal quadratisch konvergente Algorithmen für multikriterielle Optimierungsprobleme entwickelt sowie neue Optimalitätsbedingungen hergeleitet. Diese Optimalitätsbedingungen wurden als Konvergenzkriterium für naturinspirierte Algorithmen verwendet.

Die **naturinspirierten Verfahren** umfassen populationsbasierte Optimierungsheuristiken wie evolutionäre Algorithmen oder Particle Swarm Optimisation (PSO). Solche Methoden können gleichzeitig nach einer ganzen Menge pareto-optimaler Lösungen suchen, aus denen der Anwender gemäß seiner Gewichtung der Kriterien die für ihn günstigste auswählen kann. Im Berichtszeitraum wurden Algorithmen entwickelt, welche die Suche gemäß Benutzerpräferenzen anhand Wünschbarkeitsfunktionen oder Trade-offs durchführen. Insbesondere ermöglichen diese Algorithmen eine Berücksichtigung nichtlinearer und variabler Präferenzen, die erstmalig mit Hilfe naturinspirierter Verfahren untersucht wurden. Des Weiteren wurde an interaktiven Metaheuristiken gearbeitet, die während des Verlaufs der Optimierung versuchen, die Benutzerpräferenzen bezüglich der Zielkriterien zu erlernen, um sie dann direkt in die Optimierung zu integrieren. Im Bereich der PSO Algorithmen wurden unterschiedliche Boundary Handling Methoden experimentell untersucht.



Friederike Pfeiffer



Urban Richter



Pradyumn Kumar Shukla

Zur Reduktion der Laufzeit wurde zudem ein invasives Verfahren der Parallelisierung entwickelt, welches den Zielraum selbstorganisierend Schritt für Schritt in verschiedene Bereiche unterteilt und nach Pareto-optimalen Lösungen sucht. Die Festlegung der Anzahl der dabei verwendeten Prozessoren sowie die Entscheidung über die Terminierung erfolgen dabei selbstorganisierend.

Sanaz Mostaghim, Heike Trautmann, Olaf Mersmann: **Preference-Based Multi-Objective Particle Swarm Optimization Using Desirabilities**. In Robert Schaefer, Carlos Cotta, Joanna Kolodziej, Günter Rudolph (Hrsg.), *Parallel Problem Solving from Nature – PPSN XI, Part II*, Band 6239 LNCS, S. 101–110. Springer, Berlin, Heidelberg, September 2010.

Jan Hettenhausen, Andrew Lewis, Sanaz Mostaghim: **Interactive Multi-Objective Particle Swarm Optimisation with Heatmap Visualisation based User Interface**. *Journal of Engineering Optimization* 42 (2): S. 119–139. Februar 2010.

Pradyumn Kumar Shukla, Christian Hirsch, Hartmut Schneck: **A Framework for Incorporating Trade-off Information Using Multi-objective Evolutionary Algorithms**. In Robert Schaefer, Carlos Cotta, Joanna Kolodziej, Günter Rudolph (Hrsg.), *Parallel Problem Solving from Nature – PPSN XI, Part II*, Band 6239 LNCS, S. 131–140. Springer, Berlin, Heidelberg, September 2010.

## Schwarmintelligenz

*L. König, S. Merkel, S. Mostaghim, D. Pathmaperuma*

Ein Schwarm zeichnet sich in der Natur durch eine große Zahl meist homogener Einheiten aus, die für sich alleine relativ einfach sind. Aus ihrem Zusammenspiel können sich jedoch komplexe Verhaltensweisen ergeben, sodass ein Schwarm Aufgaben lösen kann, die ein Individuum allein nicht lösen könnte. Die Funktion eines Individuums hat dabei nur ein geringes Gewicht. Der Ausfall einzelner Einheiten spielt für das Gesamtverhalten daher keine entscheidende Rolle. Ein tiefes Verständnis dieser Zusammenhänge ermöglicht eine Nutzung von Schwarm-Mechanismen in technischen Systemen sowie mathematischen Optimierungen, mit dem Ziel, effizientere und verlässlichere komplexe Systeme für Wissenschaft und Technik zu gestalten.

Im Forschungsvorhaben **Lernen in Roboterschwärmen** (*L. König, S. Merkel, S. Mostaghim, D. Pathmaperuma*) wird das automatisierte Erzeugen von Roboterprogrammen unter Verwendung naturinspirierter Ansätze der **Evolutionären Schwarmrobotik** unter-

sucht. Die Steuerprogramme werden dabei bereits während der Evolution (online) von den Robotern eingesetzt und evaluiert. Das Verhalten der Roboter kann durch endliche Moore-Automaten, künstliche neuronale Netze oder die Interrupt-basierte Steuersprache MDL2e modelliert werden.

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 uns ein neu eingerichtetes **Labor** zur Verfügung, zu dem eine Arena von 2 m x 3,4 m als Erprobungsfläche und ein Schwarm von aktuell 30 Wanda-Robotern gehört. In der finalen Ausbaustufe des Labors werden 50 Roboter für Experimente bereitstehen. Das Labor verfügt über einen Beamer und eine Kamera an der Decke, die über einen zentralen Computer miteinander verbunden sind. So kann durch Projektion auf die Arenafläche auch komplexeres Schwarmverhalten wie z.B. die indirekte Pheromon-Kommunikation von Ameisen simuliert werden. Neben Forschungsaktivitäten werden im Roboterlabor auch Praktika und andere lehrunterstützende Veranstaltungen aus den Bereichen *Robotik, Organic Computing* und *Naturinspirierte Optimierung* durchgeführt.

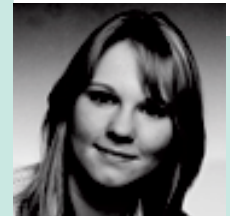


Wanda-Roboter im neuen Roboterlabor

Im Rahmen der Forschung zum Lernen in Roboterschwärmen wird an der Umsetzung aller verwendeten Modellierungssprachen sowohl für die Simulation als auch für den realen Roboterschwarm gearbeitet. In der Zukunft sollen so Erkenntnisse aus der Simulation leicht auf reale Roboter übertragen und damit Experimente schneller zu einem erfolgreichen Abschluss gebracht werden können, da viele Experimentier-Parameter in der Simulation effizienter ermittelt werden können.



Lukas König



Sabrina Merkel



Daniel Pathmaperuma

Im Berichtsjahr wurde am Institut das **Simulations-Framework EAS (Easy Agent Simulation)** (L. König, D. Pathmaperuma) entwickelt, das aus dem ebenfalls am AIFB entstandenen Programm FMG (Finite Moore Generator) hervorgegangen ist. Es ist übersichtlicher und einfacher in der Handhabung als sein Vorgänger und ermöglicht eine schnelle und einfache Einarbeitung. Basierend auf vielfachen Erfahrungen mit studentischen Arbeiten wurde eine durch „Plugins“ erweiterbare Struktur erarbeitet, die intuitiv verständlich ist. Durch den schlank gehaltenen Simulations-Kern ist eine effiziente Programmierung möglich und eine uneingeschränkte und einfache Erweiterbarkeit gegeben. Die im Vergleich zu komplexen kommerziellen Systemen deutlich kürzeren Einarbeitungszeiten und die einfachere Erweiterbarkeit machen es zum optimalen Werkzeug für Studierende. 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.

Ein zentrales Thema in dem Forschungsgebiet ist die Untersuchung der Evolvierbarkeit in Abhängigkeit von verschiedenen **Genotyp-Phänotyp-Abbildungen** (GPA; L. König, D. Pathmaperuma). Eine GPA entspricht einer künstlich eingeführten Trennung des Suchraums in einen genotypischen Teil, der den Mutationen direkt unterliegt, und einen phänotypischen Teil, auf den die Bewertungsfunktion angewendet wird. Verglichen werden dabei Varianten ohne GPA mit Varianten, die eine feste bzw. eine durch die Evolution anpassbare GPA besitzen. Weitere Forschungsansätze beschäftigen sich mit der Evolution von Sprache, der Ersetzbarkeit der expliziten Bewertungsfunktion durch eine geschickte Modellierung der Umwelt, der Koevolution mehrerer Spezies zur gleichen Zeit, dem Lernen in dynamischen Umgebungen usw.

Das im Rahmen des RISC Programms des Landes 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. Es werden verschiedene dezentrale naturinspirierte Verfahren untersucht und auf Robustheit bei mobiler Anwendung getestet. Sich kontinuierlich verändernde Nachbarschaftsbeziehungen stellen dabei die größte Herausforderung für den Entwurf neuer Algorithmen dar. Für die Algorithmen, die

im Rahmen dieser Forschungsarbeiten entwickelt werden, gibt es zahlreiche Anwendungsgebiete und Einsatzmöglichkeiten in der Praxis, etwa dynamische Klassifizierungsprobleme, dezentrale Navigation oder Koordination in verteilten Sensornetzwerken.

Weitere Informationen zum Projekt Schwarmintelligenz mit mobilen Endgeräten:

[www.aifb.kit.edu/web/SME](http://www.aifb.kit.edu/web/SME)

Lukas König, Hartmut Schmeck: **Evolvability in Evolutionary Robotics: Evolving the Genotype-Phenotype Mapping**. In Proceedings of the 4th IEEE International Conference on Self-Adaption and Self-Organization (SASO 2010), S. 259–260. IEEE Computer Society, September 2010.

Sabrina Merkel, Lukas König, Hartmut Schmeck: **Age Based Control Stabilization in Evolutionary Robotics**. In Proceedings of the 2nd World Congress on Nature and Biologically Inspired Computing (NaBIC), S. 84–91. IEEE Computer Society, Dezember 2010.

## Effiziente dezentralisierte Energiesysteme

F. Allerdig, B. Becker, C. Hirsch, A. Kamper, M. Mültin, D. Pathmaperuma

Klimawandel, steigender Energiebedarf und begrenzte fossile Energieressourcen werden zu immer drängenderen Problemen der Gesellschaft. Um den Veränderungen entgegenzutreten, müssen wirtschaftlichere Energieversorgungssysteme entwickelt und der Einsatz erneuerbarer Energien gefördert werden. In zwei Projekten entwickelt die Forschungsgruppe mit Partnern aus Wissenschaft und Wirtschaft innovative Lösungen für den effizienten Betrieb dezentralisierter Energiesysteme.

Am interdisziplinären Projekt **MeRegio – Aufbruch zu Minimum Emissionen Regionen** (C. Hirsch, A. Kamper) sind neben fünf Instituten des KIT Schwerpunkts COMputation 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](http://www.e-energie.info)).

Im Projekt 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 CO<sub>2</sub>- bzw. treibhausgasarmen Anlagen effizient erzeugt



Florian Allerdig



Birger Becker



Christian Hirsch



Andreas Kamper

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. Im Zentrum des Entwicklungsvorhabens steht ein elektronischer Marktplatz zur Koordination von Energieangebot, Energienachfrage und komplexen Dienstleistungen, welcher über eine leistungsfähige rechtskonforme Informations- und Kommunikationsinfrastruktur an die technische Energie-Infrastruktur gekoppelt ist.

Im Rahmen von MeRegio werden Simulationskomponenten eingesetzt, um die verschiedenen Ausgestaltungsmerkmale der MeRegio-Konzepte genauer betrachten und analysieren zu können. Das KIT entwickelt entsprechende Simulationskomponenten und setzt diese im Rahmen von Szenarioanalysen ein. Die entwickelten integrierten techno-ökonomischen Konzepte werden in einem Modellversuch in den Gemeinden Göppingen und Freiamt mit rund 1000 Endkunden regional erprobt.

Zur Beurteilung der Wirksamkeit der Maßnahmen wird zudem ein Konzept für eine „Minimum Emissionen“-Zertifizierung für Regionen entwickelt und in den Modellregionen angewandt. 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](http://www.aifb.kit.edu/web/MEREGIO)

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 Grid in diesen Bereichen geben.

Christian Hirsch, Lutz Hillemaier, Carsten Block, Alexander Schuller, Dominik Möst: **Simulations in the Smart Grid Field Study MeRegio**. Information Technology (it) 52 (2): S. 100–106. März 2010.

Oberstes Ziel des Forschungsprojekts **MeRegioMobil – Elektromobilität im Energiesystem der Zukunft** (F. Allerdig, A. Kamper, M. Mültin) ist es, Elektrofahrzeuge als mobile elektrische Speicher in das bestehende Energiesystem zu integrieren. Dabei werden neue Komponenten für die Fahrzeuge und die Stromtankstellen benötigt sowie neuartige Dienste, welche den Besitzer des Elektrofahrzeuges und die Einbindung der Fahrzeuge in das Energiesystem unterstützen. Zum Projekt gehört auch ein großes bewohntes Containerlabor, in welchem sich auch die Konzepte der Energiespeicherung in den Fahrzeugen demonstrieren lassen. Durch den neuen Ansatz zur Energiespeicherung lassen sich Nachfrage (Bedarf) und Bereitstellung von elektrischer Energie entkoppeln, so dass sich ein hohes Potenzial zur Lastverlagerung ergibt. Auf diese Weise können Kunden Strom insbesondere dann beziehen, wenn dieser z.B. durch hohe Einspeisung regenerativer Energien gerade günstig verfügbar ist.

Das Projektkonsortium von MeRegioMobil setzt sich zusammen aus den industriellen Partnern EnBW Energie Baden-Württemberg AG (Konsortialführer), Adam Opel GmbH, Daimler AG, Robert Bosch GmbH, SAP AG und den Stadtwerken Karlsruhe, welche mit den wissenschaftlichen Einrichtungen Fraunhofer Institut für System- und Innovationsforschung (ISI) und Karlsruher Institut für Technologie (KIT) kooperieren.

MeRegioMobil wurde 2009 im Technologie-Wettbewerb „IKT für Elektromobilität“ des BMWi als ein Siegerkonsortium ausgewählt. 2010 wurde im Rahmen von MeRegioMobil in Baden-Württemberg die Infrastruktur für eine große Anzahl an Elektrofahrzeugnutzern entwickelt. Bis Ende 2011 soll sie in einem regionalen Feldtest aufgebaut und erprobt werden.

### Aufbau eines Smart Home im Projekt MeRegioMobil

(F. Allerdig, B. Becker). Im Rahmen des Projekts MeRegioMobil wird seit Februar 2010 auf dem KIT Campus Süd ein Smart Home in Form einer 60qm großen Wohnung aufgebaut und ständig erweitert. Das Labor ist mit kommunikationsfähigen Haushaltsgeräten ausgestattet und verfügt über umfangreiches Messequipment. Als dezentrale Energieerzeuger stehen eine Photovoltaik-Anlage und ein Blockheizkraftwerk zur Verfügung. Elektrofahrzeuge können direkt am Smart Home geladen werden.

Ein wesentlicher Bestandteil der Forschungs- und Entwicklungsarbeiten mit dem Smart Home ist die Entwicklung einer Architektur zur Einbindung verschiedener Haushaltsgeräte und dezentraler Erzeuger in ein intelligentes Energiemanagementsystem. Gesucht und erprobt werden vor allem Lösungsansätze, um den elektrischen



Sebastian Gottwalt



Marc Mültin



Johannes Winter



# Forschungsgruppe Effiziente Algorithmen

Leistungsbedarf des Smart Homes durch Lastverlagerung von Haushaltsgeräten an den aktuellen Zustand im Stromnetz anzupassen, sowie durch intelligenten Einsatz des Blockheizkraftwerkes die Eigenstromnutzung zu maximieren. Dieses System wird im Smart Home bereits auf realen Hardware-Komponenten evaluiert und weiterentwickelt. Eine wesentliche Herausforderung ist dabei die Abstraktion der verschiedenen Kommunikationsschnittstellen. Zur Bedienung der Anlage wurde im Projekt ein „Energy Management Panel“ entwickelt, das über vier Touch Screens (oder über beliebige andere Geräte wie Smart Phones) die Schnittstelle zwischen den Benutzern und den Geräten darstellt.

Zwei Studierende lebten Ende 2010 vier Wochen im Smart Home und erbrachten in dieser ersten Wohnphase bereits wertvolle Erkenntnisse über den Einsatz solcher innovativer Systeme im Alltag, die für die Benutzerakzeptanz von großer Bedeutung sind.



Energiemanagement im Smart Home

Das Smart Home wurde am 5. November 2010 offiziell eröffnet und fand großes öffentliches Interesse.

Weitere Informationen zu MeRegioMobil:  
[www.aifb.kit.edu/web/MEREGIOmobil](http://www.aifb.kit.edu/web/MEREGIOmobil)

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 einer A-Klasse E-Cell mit bidirektionalem Lader entwickelt worden. Dabei kann sich das Laden nach einer Strompreistabelle richten und unter Umständen auch Energie in das Stromnetz zurückspeisen. 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. Um dieses Vehicle-To-Grid Konzept ausgiebig zu testen, sind Testläufe mit einer Bosch-Ladesäule und EnBW-Ladesäulensoftware im Rahmen der Smart Grid-Forschung am KIT vorgesehen. Hierbei soll, in Zusammenarbeit mit dem am KIT entstandenen Smart Home, die Gesamtfunktionalität eines V2G-fähigen Fahrzeugs in Verbindung mit vernetzten intelligenten Haushaltsgeräten erprobt werden.

Thomas Kaschub, Marc Mültin, Wolf Fichtner, Hartmut Schmeck, Alois Kessler: **Intelligentes Laden von batterieelektrischen Fahrzeugen im Kontext eines Stadtviertels**. In Proceedings of VDE-Kongress 2010: E-Mobility, VDE Verlag, Leipzig, November 2010.

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

B. Keuter (Forschungsgruppe Betriebliche Informationssysteme), F. Toussaint, F. Vogel

Ende 2010 wurde das Projekt Wiwi-KIM nach dreijähriger Laufzeit erfolgreich abgeschlossen.

In Wiwi-KIM wurden Integrationskonzepte für die Anpassung von Arbeitsabläufen entwickelt, welche durch Pilotrealisierungen innerhalb der Fakultät umgesetzt wurden und den Rollout der Services von KIM (Karlsruher Integriertes Informationsmanagement) unterstützten. Fast alle Anwendungen sind nachhaltig im Einsatz und in den Regelbetrieb überführt worden. Die regelmäßige Nutzung der entwickelten Software belegt die fakultätsübergreifende Akzeptanz der Eigenentwicklungen.

Finanziert wurde das Projekt mit Hilfe von Studiengebühren. Aus diesem Grund konzentrierte sich Wiwi-KIM auf Verbesserungen, die Studierenden einen direkten Mehrwert bei ihrer täglichen Arbeit am KIT bieten. Im Einzelnen wurden im Laufe des Projektes folgende Ergebnisse realisiert:

- Schreibende Schnittstelle zum Campus-Management-System
- Selbstbedienungsfunktion für das Studierendenportal (Kooperation KIM)
- Dezentrale Bearbeitung von Vorlesungs- und Modulinformationen (Kooperation Verwaltung)



Markus Dietze



Frederic Toussaint



Felix Vogel

- Aufbereitung von Literaturinformationen (Kooperation KIM)
- Bereitstellung von Prüfungsinformationsdaten
- Aufbau eines Tutorienplanungssystems (YouSubscribe)
- Rich-Internet-Application für die Auswahl von Masterstudierenden (Maus; Kooperation Fakultät für Informatik)
- Rich-Internet-Application für die Auswahl von Bachelorstudierenden (Baus)
- Anmelde-System für Bonusklausuren

Weitere Informationen können jederzeit bei den Autoren erfragt oder auf der Webseite nachgelesen werden:  
[www.aifb.kit.edu/web/Wiwi-KIM](http://www.aifb.kit.edu/web/Wiwi-KIM)

## 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 kontinuierli-

che 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.

Lei Liu, Hartmut Schreck: **Enabling Self-organising Service Level Management with Automated Negotiation**. In Proceedings of the 2010 IEEE/WIC/ACM International Conference on Web Intelligence, S. 42–45, IEEE Computer Society, 1, August 2010.

## Effiziente Prozesse und Methoden im IT Service Management

*S. Thanheiser*

Das Projekt KUBIK (Kooperationsprojekt zur Unterstützung von Bankenlösungen mit Informations- und Kommunikationstechniken) zielt auf die Einführung effizienter Prozesse und Methoden im IT Service Management ab. In der Unternehmenspraxis der Fiducia IT AG werden hierbei primär Abläufe im IT-Kapazitätsmanagement (Capacity Management) auf Verbesserungspotentiale geprüft sowie die Wechselwirkungen zwischen IT-Kapazitätsmanagement und Verfügbarkeitsmanagement (Availability Management), Leistungsmanagement (Performance Management) und Nachfragemanagement (Demand Management) betrachtet. Das Projekt unterstützt die kontinuierliche Verbesserung des Fiducia Service- und Produktkatalogs u.a. auch durch die Erhebung von benchmarking-gerechten Kapazitäts- und Servicequalitätskennzahlen und leistet hier auch einen Beitrag zur nachhaltigen IT-Governance.

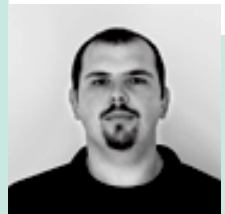
Weitere Information zu effizienten Prozessen und Methoden:  
[www.aifb.kit.edu/web/KUBIK](http://www.aifb.kit.edu/web/KUBIK)



Christian Gitte



Lei Liu



Stefan Thanheiser



## E-Learning A. Wiesner

Der Einsatz fortschrittlicher Informations- und Kommunikationstechnologien in der Lehre ist seit vielen Jahren fester Bestandteil der Informatik-Ausbildung am Institut AIFB. Die Erfahrung aber zeigt, dass die Realisierung elektronisch unterstützter Bildungsprozesse oftmals mit einem hohen Zeit- und Kostenaufwand einhergeht. Dies gilt insbesondere für die Erstellung multimedialer Lernangebote. Ein probates Mittel zur Reduzierung dieses Aufwands stellt die Wiederverwendung bereits bestehender Materialien dar. Vor diesem Hintergrund stellt sich die Frage, wie das Auffinden von wiederverwendbaren Lernressourcen unterstützt und deren Nutzung in neuen Lehr- und Lernkontexten gefördert werden kann.

Im Rahmen des Forschungsprojekts **Activity Tree Harvesting** wurde ein Retrieval-Verfahren entwickelt, das SCORM-basierte Informationen zu Lernobjekten und Kursstrukturen (sog. „Activity Trees“) entdeckt, analysiert und verwertet. Auf Grundlage dieser Daten werden sowohl für Lehrende als auch Lernende Such- und Empfehlungsdienste angeboten, die bei der Auswahl und Strukturierung von Lernmaterialien hilfreich sind.

Weitere Informationen zur Suche und Empfehlung von eLearning-Materialien:  
[projects.aifb.kit.edu/effalg/ath/](http://projects.aifb.kit.edu/effalg/ath/)

## Graphzeichnen A. Ismaeel

Das Graphzeichnen befasst sich mit der Konstruktion geometrischer Repräsentationen von Graphen, Netzwerken und verwandten kombinatorischen Strukturen. Es gibt viele Anwendungsgebiete, wie beispielsweise Datenbankentwurf, Software Engineering, VLSI Schaltkreis Design etc. Das Forschungsziel des Graphzeichnens ist es, Techniken zu entwickeln, um gute Abbildungen des Inputgraphen zu finden. Dabei werden Kriterien wie minimale Fläche, minimale Kantenkreuzung, Symmetrie etc. verwendet. Es gibt statische und dynamische Szenarien im Graphzeichnen. In einem statischen Szenario sind der gesamte Graph und alle Layoutbeschränkungen im Vorfeld bekannt und verändern sich über die Zeit nicht, während in einem dynamischen Szenario der Graph wiederholt neu gezeichnet werden muss, nachdem sich seine Struktur oder seine Layouteigenschaften geändert haben. Die Hauptsache beim dynamischen

Graphzeichnen ist es, die Darstellung des Graphen für den Nutzer auch nach Änderungen wiedererkennbar zu machen.

Hierarchische Graphen sind ein wichtiger Spezialtyp von Graphen und werden verwendet, um direktionale Graphen darzustellen. Sie finden ihre Anwendung in PERT Netzwerken, Interaktiver Strukturmodellierung, Organisationsdiagrammen etc. Bei hierarchischen Graphen sind die Knoten in eine endliche Anzahl von Ebenen unterteilt, so dass die Knoten, die der gleichen Ebene angehören auch auf der gleichen horizontalen Linie platziert werden. Die Hauptaufgabe liegt hier auf der dynamischen Repräsentation hierarchischer Graphen, so dass ihre speziellen Charakteristika einbezogen werden. Dabei sollen allgemeinere und effektivere Bedingungen gefunden werden, um die Wiedererkennbarkeit beim Betrachter auch nach Änderung zu erhalten.

Bei der statischen Zeichnung hierarchischer Graphen wird eine Untersuchung des *Barycenter Algorithmus* durchgeführt. Das ist ein heuristischer Algorithmus, der zum statischen Graphzeichnen mit reduzierter Kantenüberlagerung verwendet wird. Während dieser Studien wurde ein oszillierendes Verhalten des *Barycenter Algorithmus* entdeckt, in dem der Algorithmus nicht konvergiert und zwischen zwei iterativen Zuständen oszilliert. Der Grund für dieses Verhalten konnte geklärt werden. Eine neue, effizientere Version des Algorithmus wurde entwickelt, mit der eine konvergierende Lösung gefunden wird. Es wurde eine Rechenzeitstudie durchgeführt, die diesen neuen Algorithmus mit anderen aktuellen Techniken vergleicht. Die Ergebnisse der Experimente zeigen, dass der neue Algorithmus besonders in kleineren Graphen weniger Kantenüberlagerungen liefert.

Bei der dynamischen Zeichnung hierarchischer Graphen wurde ein System zur Ausführung der Hauptoperationen entwickelt, welches zu einer Veränderung bei der Berücksichtigung der speziellen Charakteristika hierarchischer Graphen führte. Diese Hauptoperationen resultieren aus dem Produkt der Operatoren (hinzufügen, löschen, ändern) und (Knoten, Ecke). Derzeit wird an einem Ähnlichkeitsmaß für zwei Graphen vor und nach Anwendung dieser Änderungsoperationen geforscht, um die Wiedererkennbarkeit für den Nutzer messen zu können.



Alaa Ismaeel



André Wiesner

## Forschungsgruppe Betriebliche Informationssysteme



Die Forschungsgruppe Betriebliche Informationssysteme im Berichtsjahr 2010:

|                    |   |
|--------------------|---|
| Leiter             | Prof. Dr. Andreas Oberweis,<br>Prof. em. Dr. Dr. h.c. Wolfried Stucky   |
| Sekretärinnen      | Michaela Fischer, Alvina Berger (Auszubildende)   |
| Wiss. Mitarbeiter  | Stefanie Betz, Michael Decker, Daniel Eichhorn,<br>Susan Hickl, Katharina Issel, Björn Keuter,<br>Dr. Stefan Klink, Dr. Agnes Koschmider, Yu Li,<br>Roman Povalej, Daniel Ried, Gunther Schiefer,<br>Peter Stürzel, Ralf Trunko, Dr. Peter Weiß,<br>Huayu Zhang |
| Doktoranden        | Tamara Högler, Thomas Karle, Gökhan Özcan,<br>Rolf Stephan  |
| Ausländische Gäste | Prof. Xiang Chen (bis 15.04.10),<br>Prof. Songchen Chen (ab 08.11.10),<br>beide: BIT – Beijing Institute of Technology  |

Andreas Oberweis und Wolfried Stucky leiteten die Forschungsgruppe „Betriebliche Informationssysteme“ im Jahr 2010 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 und zu sozialen Softwaresystemen.



Vorne (v.l.): Ralf Trunko, Agnes Koschmider, Andreas Oberweis, Gunther Schiefer, Wolfried Stucky, Michael Decker, Christoph Becker  
Hinten (v.l.): Sascha Alpers, Stefan Hellfeld, Jan Wiesenberger, Stefanie Betz, Roland Schätzle, Björn Keuter, Peter Stürzel, Daniel Ried, Thomas Schuster, David Karlin

## 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.

Frank Dengler, Agnes Koschmider, Andreas Oberweis, Huayu Zhang: **Social Software for Coordination of Collaborative Process Activities**. In The Third Workshop on Business Process Management and Social Software, Band 66 LNBP, S. 396–407. Springer, September 2010.

Agnes Koschmider, Andreas Oberweis, Huayu Zhang: **Prozessorientierte Koordination von Kooperationen in Sozialen Netzwerken**. In Proceedings of the 2nd Central-European Workshop on Services and their Composition, ZEUS 2010, Band 563 CEUR Workshop Proceedings, S. 105–112. CEUR.org, Februar 2010.

Agnes Koschmider, Andreas Oberweis, Huayu Zhang: **Process-oriented Coordination of Collaborations in Social Networks**. In 6th International Conference on Web Information Systems and Technologies, Band 2, S. 361–366. INSTICC Press, Valencia, Spain, April 2010.

## Modellierungsunterstützungssysteme für Geschäftsprozesse

A. Koschmider, A. Oberweis  
[www.sempet.org](http://www.sempet.org)

Die Unterstützung der Modellierung von Geschäftsprozessen beschränkt sich derzeit noch vielfach auf syntaktische Vorgaben. Eine weitergehende kontextabhängige Modellierungsunterstützung

und systematische Wiederverwendung von Geschäftsprozessen wird nicht angeboten. In diesem Projekt werden neuartige Methoden und Werkzeugprototypen zur Unterstützung der Geschäftsprozessmodellierung und anforderungsgerechten Wiederverwendung von Geschäftsprozessmodellen entwickelt und evaluiert. Mit dem Modellierungsunterstützungssystem SemPet ist es möglich, dem Benutzer korrekte und passende Folgeprozesse zu seinem gerade editierten Geschäftsprozessmodell aus einem Prozessrepository vorzuschlagen. Dieses System berücksichtigt beim Vorschlag von Prozessmodellen den Modellierungskontext des Benutzers und hilft bei der Wiederverwendung von Prozessbausteinen aus einem Prozessrepository.

Agnes Koschmider, Minseok Song, Hajo A. Reijers: **Social Software for Business Process Modeling**. Journal of Information Technology (25), Palgrave Macmillan. S. 308–322. 2010.

Agnes Koschmider, Jose Luis de la Vara, Juan Sánchez: **Measuring the Progress of Reference Model-Based Business Process Modeling**. In 3rd International Conference on Business Process and Services Computing, Band 177 LNI. Köllen-Verlag, S. 218–229, September 2010.

Agnes Koschmider, Andreas Oberweis: **Designing Business Processes with a Recommendation-based Editor**. In M. Rosemann, J. van Brocke (Hrsg.), Handbook on Business Process Management, Vol.1. Springer, 2010.

## 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



Agnes Koschmider



Rolf Stephan



Huayu Zhang

Stefanie Betz, Zornitza N. Podolecheva: **Risk Management in In-House and Offshore Outsourcing Software Development Projects**. RISK Models and Applications, Selected Papers. Lecture Notes in Information Sciences. Berlin, CODATA-Germany, März 2010.

Stefanie Betz, Andreas Oberweis, Rolf Stephan: **Knowledge Transfer in IT Offshore Outsourcing Projects: An Analysis of the Current State and Best Practices**. In 2010 IEEE International Conference on Global Software Engineering, IEEE, S. 330 – 335, August 2010.

Juho Mäkiö, Stefanie Betz, Andreas Oberweis: **OUTSHORE Maturity Model: Assistance for Software Offshore Outsourcing Decisions**. In Mistrík, I.; Grundy, J.; Hoek, A. van der; Whitehead, J. (Hrsg.), Collaborative Software Engineering, S. 329 – 342. Springer, Januar 2010.

## Einführung von Wissensinformationssystemen in Unternehmen (EWISU)

*R. Povalej, W. Stucky*

EWISU war ein Kooperationsprojekt zwischen dem Institut AIFB und dem Software- und Beratungsunternehmen ISB AG ([www.isb-ag.de](http://www.isb-ag.de)). Es wurden Modelle erarbeitet zur Unterstützung und Einführung eines Wissensinformationssystems in eine Organisation und zur Unterstützung der Etablierung einer Lernenden Organisation, d.h. einer Organisation, die bewusst mit dem Produktionsfaktor Wissen umgeht. Innerhalb einer Lernenden Organisation sollen durch möglichst effizienten Einsatz und Nutzung von Lernprozessen, wissensintensiven Prozessen und vorhandenen Ressourcen Wettbewerbsvorteile gewonnen werden. Dabei nehmen die Kompetenzen der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter eine zentrale Rolle ein: durch rechtzeitige Aus- und Fortbildung (und Verbreitung des vorhandenen Wissens innerhalb des Unternehmens) können zukünftige Aufgaben und Herausforderungen effizient und qualitativ hochwertig erledigt werden.

## Forschungsschwerpunkt Mobile Business

*M. Decker, K. Issel, G. Schiefer, W. Stucky*

Das Potenzial des Mobile Business ist bei weitem noch nicht ausgeschöpft. Viele Anwendungsmöglichkeiten sind technisch prinzipiell möglich, scheitern derzeit jedoch noch an wirtschaftlichen oder organisatorischen Hürden. Dazu untersucht die Forschungsgruppe die vielfältigen Anwendungsmöglichkeiten mobiler Technologien,

deren wirtschaftliche Potenziale und sucht Lösungen für sich ergebende sicherheitstechnische Fragestellungen.

Mobile Technologien bieten die Möglichkeit, völlig neue Anwendungen zu realisieren: Mit ortsbezogenen Diensten (Location-based Services) etwa können Reisende mit zum aktuellen Aufenthaltsort passenden Informationen versorgt werden. Geschäftsprozesse mit mobilen Akteuren können unterstützt werden, indem durch den mobilen Zugriff auf betriebliche Informationssysteme Medienbrüche vermieden werden. Datenkommunikation wird jederzeit an jedem Ort möglich und die jeweils benötigten Daten können situationsabhängig bereit gestellt werden. Nicht zuletzt lassen sich unproduktive Nischenzeiten in Produktivphasen umwandeln. Um all diese Potenziale umzusetzen, müssen aber auch die spezifischen Herausforderungen berücksichtigt werden: Mobile Technologien sind durch hohe Komplexität und Heterogenität gekennzeichnet.

Michael Decker: **Modelling of Mobile Workflows with UML**. International Journal On Advances in Telecommunications 3 (1+2): S. 59–71, IARIA Conferences, 2010.

Michael Decker, Haiying Che, Andreas Oberweis, Peter Stürzel, Matthias Vogel: **Modeling Mobile Workflows with BPMN**. In 9th International Conference on Mobile Business (ICMB 2010), S. 272–279. IEEE, Athens, Greece, Juni 2010.

## (a) Einsatz mobiler Technologien in der Lehre

*M. Decker, G. Schiefer, W. Stucky*

Durch die große Verbreitung mobiler Endgeräte (zunehmend Smartphones) unter den Studierenden bietet sich der Einsatz mobiler Technologien zur Unterstützung der Lehre an. In Kooperation mit Partnern können kleine Lerneinheiten zum Selbststudium erstellt werden. Des Weiteren werden Systeme zur Unterstützung der Lehre in Präsenzveranstaltungen entwickelt und getestet.

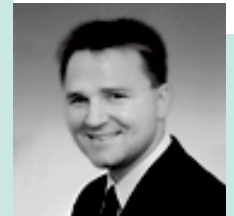
## (b) Mobile Datendienste

*G. Schiefer, W. Stucky*

Die Nutzung mobiler Datendienste ist dank der erfolgreichen Vermarktung von innovativen Mobiltelefonen (z.B. iPhone) deutlich gestiegen. Derzeit liegt ein Schwerpunkt der Nutzung auf sogenannten „Apps“. Im betrieblichen Umfeld ist jedoch eine verstärkte Nutzung von mobilen Browser-Anwendungen zu erwarten, welche



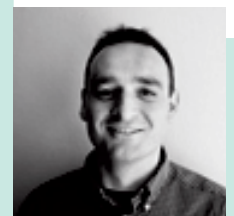
Michael Decker



Roman Povalej



Gunther Schiefer



Peter Weiß



betriebssystemunabhängig sind. Solche mobilen Mehrwertdienstleistungen, 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 und 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.

Michael Krupp, Christian Kille, Philipp Precht, Gunther Schiefer, Eric Naß, Ralf Frombach, Reinhold Gebhardt, Nico Weiner, Holger Klett, Peter Stamm: **Ergebnisse des SimoBIT-Arbeitsforums „Marktbarrieren und Geschäftsmodelle mobiler Anwendungen“ (Leitfaden)**. Wissenschaftliches Institut für Infrastruktur und Kommunikationsdienste, Bad Honnef & Nürnberg, 2010.

## (c) Ortsabhängige Zugriffskontrolle für mobile Geschäftsprozesse

M. Decker, W. Stucky

Mit Hilfe der Zugriffskontrollfunktion eines Informationssystems wird die Entscheidung getroffen, ob einem Nutzer eine bestimmte Operation auf einer bestimmten Ressource gestattet werden soll oder nicht. Ressourcen sind hierbei etwa Dateien, Datenbankobjekte oder Dienste; mögliche Operationen z.B. „Lesen“, „Schreiben“, „Anhängen“ für Dateien oder „Ausführen“ für Dienste.

Eine Besonderheit bei der Verwendung mobiler Computer wie Smartphones oder Notebooks ist die ständige Änderung des Aufenthaltsortes während der Nutzung. Es gibt deshalb die Idee, für die Zugriffskontrolle auch den aktuellen Aufenthaltsort des Nutzers bzw. seines Computer auszuwerten, der z.B. mit GPS oder WLAN-Ortung bestimmt wurde. So kann die Sicherheit mobiler Informationssysteme erhöht werden, indem der mobile Zugriff auf vertrauliche Ressourcen nur von Orten aus erlaubt wird, an denen dieser plausibel erscheint und mit vertretbarem Risiko durchführbar ist.

Zur Realisierung einer ortsabhängigen Zugriffskontrolle wird deshalb ein geeignetes Datenmodell entwickelt (sog. Zugriffskontrollmodell), mit dem sich entsprechende Regeln abbilden und analysieren lassen. Dieses Modell soll insbesondere Ortsbeschränkungen

für Geschäftsprozesse unterstützen, die erst zur Laufzeit einer Prozessinstanz definiert werden können. Die Arbeit beinhaltet insbesondere auch die Entwicklung einer graphischen Notation.

Michael Decker, Andreas Oberweis, Peter Stürzel: **Ortsabhängiger Dokumentenzugriff mit Discretionary Access Control**. In *Technologien, Anwendungen und Dienste zur Unterstützung von mobiler Kollaboration*, Band 163 LNI, S. 153–166. Köllen-Verlag, Februar 2010.

Haiying Che, Michael Decker: **Anomalies In Business Process Models For Mobile Scenarios With Location Constraints**. In *IEEE International Conference on Automation and Logistics (ICAL 2010)*, S. 306–313. IEEE Hong Kong, China, August 2010.

Michael Decker: **Location-Aware Access Control: Scenarios, Modeling Approaches, and Selected Issues**. In Syed A. Ahson and Mohammad Ilyas (Hrsg.), *Location-Based Services Handbook: Applications, Technologies, and Security*, Kap. 7, S. 155–187. CRC Press, Boca Raton, FL, USA, 2010.

## (d) Projekt SumoDacs

M. Decker, K. Issel, R. Povalej, G. Schiefer, W. Stucky  
[www.sumodacs.de](http://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, wobei es sich um eine spezielle Smartcard handelt, die durch ihre besondere Bauweise gegen das Auslesen und die Manipulation der gespeicherten Daten resistent ist. Anwendungsbeispiel ist die Integration der Lösung in eine CRM-Webanwendung.

Michael Decker, Gunther Schiefer: **The SumoDacs-Project: Secure Mobile Data Access with a Tamperproof Hardware Token**. In *eChallenges 2010*. IIMC Warsaw, Poland, Oktober 2010.



Susan Hickl



Tamara Högl



Katharina Issel

## 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 normalerweise 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 Instanzen-Ebene 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.

## GlobaliSE

S. Betz, A. Oberweis, P. Stürzel

[www.globalise-projekt.de](http://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 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 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 verteilter Entwicklung. Zugleich soll der Prozess an die technische Entwicklung angepasst werden, um zum Beispiel Medienbrüche zu verhindern. Beteiligt an dem Projekt sind das Karlsruher Institut für Technologie (KIT), das FZI Forschungszentrum Informatik und die Universität Mannheim. Gefördert wird das Projekt durch das Land Baden-Württemberg.

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

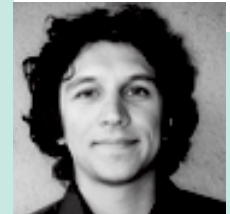
D. Eichhorn, A. Oberweis, P. Stürzel, R. Trunko

[www.r2b-online.de](http://www.r2b-online.de)

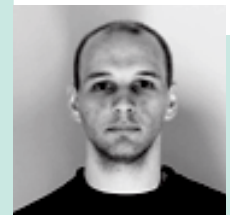
Ziel des Vorhabens ist es, eine Methode zu entwickeln, welche die Modellierung, Analyse und Ausführung von kontextsensitiven Prozessen unterstützt, um diese informationstechnisch umzusetzen. Dadurch werden Prozesse ermöglicht, die flexibel an eine sich dynamisch ändernde Umgebung anpassbar sind. Dies 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.



Daniel Eichhorn



Peter Stürzel



Ralf Trunko



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 gefördert.

Michael Decker, Daniel Eichhorn, Emanuel Georgiew, Andreas Oberweis, Johannes Plaßmann, Thilo Steckel, Peter Stürzel: **Modelling and Enforcement of Location Constraints in an Agricultural Application Scenario**. In Proceedings of the IADIS International Conferences on Informatics 2010, Wireless Applications and Computing 2010 and Telecommunications, Networks and Systems 2010, S. 67–74. IADIS Press, Freiburg, Juli 2010.

## Endbenutzerunterstützung für mobile Workflowsysteme

A. Oberweis, P. Stürzel

Neue Technologien in mobilen Endgeräten haben es in den letzten Jahren ermöglicht, mobile Workflow-Managementsysteme zu betreiben. Wegen spezieller technischer Eigenschaften (z. B. eingeschränkte Anzeigemöglichkeiten, begrenzte Batteriekapazität, wenig Speicher), müssen Applikationen jedoch eigens entworfen und implementiert werden.

Zielsetzung des neuen Projektes ist es, die verschiedenen Handlungsmöglichkeiten für Anwender durch Kontextauswertung frühzeitig, also bei der Planung bzw. Modellierung eines Workflows, bereitzustellen und dabei auch die Einschränkungen mobiler Endgeräte zu beachten. Die so entstehenden persönlichen Workflows können mittels einer Applikation realisiert werden. Als Beschreibungsgrundlage dienen hierbei (höhere) Petri-Netze, mit denen die Workflows modelliert werden. Ähnlich zu den bekannten Personal-Information-Managementssystemen sollen Applikationen z.B. mit Kalenderdaten, Geoinformationen und weiteren Systemen kommunizieren und interagieren. Die Herausforderung liegt hierbei insbesondere in der Abbildung der logischen (kontextabhängigen) Zusammenhänge und deren intelligenten Verknüpfung zu einem Workflow mit benutzergerechtem Design.

Michael Decker, Björn Keuter, Stefan Klink, Andreas Oberweis, Peter Stürzel: **Workflow-Management mit Mobile Computing: Ein Überblick**. In 6. GI/ITG KuVS Fachgespräch „Ortsbezogene Anwendungen und Dienste“ (2009), Heidelberger Geographische Bausteine, S. 145–154. Geographisches Institut der Universität Heidelberg, September 2010.

## KIT-Horus – Werkzeug zur Entwicklung prozessorientierter Informationssysteme

T. Karle, S. Klink, Y. Li, M. Mevius, A. Oberweis, D. Ried, M. Zaich

[www.aifb.kit.edu/web/KIT-Horus](http://www.aifb.kit.edu/web/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.

## 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 werden 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 KIT-Horus.



Björn Keuter



Stefan Klink



Yu Li



Daniel Ried

## Forschungsgruppe Wissensmanagement



Die Forschungsgruppe Wissensmanagement setzte sich im Berichtsjahr 2010 wie folgt zusammen:

|                                     |   |
|-------------------------------------|---|
| Leiter                              | Prof. Dr. Rudi Studer   |
| Sekretärinnen                       | Beate Kühner, Gisela Schillinger  |
| Wiss. Assistenten/<br>Projektleiter | Dr. Sudhir Agarwal, Dr. Stephan Bloehdorn,<br>Dr. Andreas Harth, Dr. Barry Norton,<br>Dr. Achim Rettinger (seit 01.05.10),<br>Dr. Sebastian Rudolph, Dr. Elena Simperl,<br>Dr. Duc Thanh Tran, Dr. Denny Vrandecic  |
| Wiss. Mitarbeiter                   | Sebastian Blohm (bis 18.02.10), Frank Dengler,<br>Basil Ell, Fabian Flöck (seit 01.11.10), Daniel Herzig,<br>Julia Hoxha, Martin Junghans,<br>Benedikt Kämpgen (seit 15.05.10),<br>Markus Kröttsch (bis 30.06.10),<br>Günter Ladwig, Holger Lewen,<br>Uta Lösch, Carolin Michels, Nadejda Nikitina,<br>Philipp Sorg, Sebastian Speiser,<br>Steffen Stadtmüller (seit 01.12.10),<br>Anees ul Mehdi, Andreas Wagner |
| Stipendiat                          | Yongtao Ma (seit 06.10.10)  |
| EU-Projektmanagerin                 | Anja Bunnefeld (seit 15.10.10)  |

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. 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. Die Forschungsgruppe nutzt solche intelligenten und semantischen Methoden, um neue Fragestellungen aus den Bereichen Service Engineering und Grid-Anwendungen zu beantworten. Die Forschungsgruppe kooperiert eng mit dem Karlsruhe Service Research Institut (KSRI), dem Forschungsbereich Information Process Engineering (IPE) am FZI Forschungszentrum Informatik in Karlsruhe sowie dem aus der Gruppe ausgegründeten Unternehmen ontoprise GmbH. Weiterhin bestehen zahlreiche Verbindungen zu europäischen Forschungseinrichtungen und Firmen.



Vorne (v.l.): Nico Stieler, Achim Rettinger, Nadejda Nikitina, Duc Thanh Tran, Rudi Studer, Holger Lewen, Elena Simperl  
Hinten (v.l.): Basil Ell, Benedikt Kämpgen, Anees ul Mehdi, Carolin Michels, Andreas Harth, Sebastian Rudolph, Barry Norton, Günter Ladwig, Sebastian Speiser, Uta Lösch, Philipp Sorg, Sudhir Agarwal, Daniel Herzig, Martin Junghans, Stephan Bloehdorn, Andreas Wagner

## Graduiertenkolleg Informationswirtschaft und Market Engineering (IME)

U. Lösch, S. Speiser, R. Studer

[www.aifb.kit.edu/web/Graduiertenkolleg\\_IME](http://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 der semantischen Beschreibung von Policies, zum anderen auf der automatischen Analyse von Finanznachrichten.

## Semantic MediaWiki

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

[www.aifb.kit.edu/web/SMW](http://www.aifb.kit.edu/web/SMW)

Die freie Enzyklopädie Wikipedia ist eines der bedeutendsten online verfügbaren Nachschlagewerke. 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. Seit fünf Jahren läuft das Projekt nun, die 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. Desweiteren sollen Forschungsergebnisse auch zur Umsetzung der Vision einer semantischen Wikipedia angewendet werden.

## Semantische Web Services

S. Agarwal, M. Junghans, J. Hoxha, B. Norton,

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.

## Semantische Web-Suche

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

D. T. Tran, A. Wagner, R. Studer

[www.aifb.kit.edu/web/Wissensmanagement/SIGSearch](http://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 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.

Günter Ladwig, Duc Thanh Tran: **Linked Data Query Processing Strategies**. In Proceedings of the 9th International Semantic Web Conference (ISWC '10), Springer, November 2010.



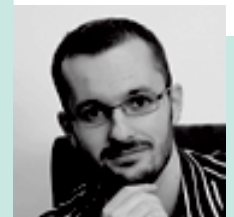
Sudhir Agarwal



Uta Lösch



Yongtao Ma



Sebastian Speiser

## Learning with Structured Data

A. Rettinger, P. Sorg, U. Lösch, 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 war das Textmining zur Generierung und Verbesserung von Ontologieschemata und zur Textklassifikation sowie zur Extraktion von Textstellen zur Instanzerzeugung in Ontologien.

Im zweiten Bereich wurden 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 wurden dabei 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 Benutzerverhalten vorherzusagen.

## ExpresST – Expressive Querying for Semantic Technologies

A. Mehdi, M. Krötzsch, S. Rudolph, R. Studer

[www.aifb.kit.edu/web/ExpresST](http://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.

## X-Media – Knowledge Sharing and Reuse Across Media

S. Blohm, P. Cimiano, D. T. Tran, R. Studer

[www.aifb.kit.edu/web/X-Media](http://www.aifb.kit.edu/web/X-Media)

In dem von der EU im sechsten Rahmenprogramm geförderten Integrierten Projekt X-Media geht es um Wissensmanagement in komplexen verteilten Umgebungen. Im Rahmen des Projektes werden Methoden und Technologien entwickelt und umgesetzt, die es ermöglichen, Wissen effizient zu verbreiten und wieder zu verwenden, selbst wenn es über verschiedene Medientypen (z.B. Bild, Text und Messdaten) oder Datenquellen (Datenbanken, Dokumentensammlungen und Wissensdatenbanken) verteilt ist.

Dafür werden Methoden entwickelt, die aus Texten, Bildern und numerischen Datenquellen Information extrahieren und kombinieren und über ein einheitliches Ontologieschema zugänglich machen. Da automatisch extrahiertes Wissen inhärent mit Unsicherheit behaftet ist, werden in X-Media außerdem Methoden für die Verwaltung von unsicherem Wissen und das Schlussfolgern anhand von unsicherem Wissen entwickelt.

Um den einfachen Umgang mit dem als Ontologie formalisierten Wissen zu gewährleisten, werden zusätzlich intuitive Schnittstellen und Browser entwickelt, über die das Wissen dem Endanwender einfach zugänglich gemacht wird. Ziel des Projektes ist es, eine Architektur und Prototypen zu entwickeln, die bei den Industriepartnern FIAT und Rolls Royce eingesetzt werden können, um die Erstellung, das Verwalten und das Finden von Wissen zu erleichtern und zu unterstützen.



Sebastian Blohm



Markus Krötzsch



Duc Thanh Tran



Anees ul Mehdi



## NeOn – Lifecycle Support for Networked Ontologies

A. Harth, H. Lewen, S. Rudolph, R. Studer

[www.aifb.kit.edu/web/NeOn](http://www.aifb.kit.edu/web/NeOn)

NeOn war ein von der Europäischen Union im sechsten Rahmenprogramm gefördertes Integriertes Projekt mit 14 auf dem Gebiet semantischer Technologien führenden europäischen Partnern. Gegenstand von NeOn war die Entwicklung von ontologiebasierten semantischen Applikationen in verteilten Organisationen. Insbesondere adressierte NeOn dabei den Umgang mit vernetzten und kontextualisierten Ontologien, die kollaborativ erzeugt werden und einer kontinuierlichen Evolution unterliegen. Konkretes Ziel war die Entwicklung einer service-orientierten, offenen Infrastruktur und einer dazugehörigen Methodologie, um den kompletten Entwicklungs- und Lebenszyklus von Semantik-basierten Applikationen zu unterstützen. Dieses Ziel wurde im NeOn Toolkit, einer integrierten Entwicklungsumgebung für vernetzte Ontologien, verwirklicht. In praxisnahen Fallstudien im pharmazeutischen Sektor sowie in der „Food and Agriculture Organization“ (FAO) der Vereinten Nationen wurde der Mehrwert der in NeOn entwickelten Technologien demonstriert.

Im Februar 2010 bescheinigten die Gutachter einen erfolgreichen Abschluss des Projekts. Um die Ergebnisse von NeOn zu verwerthen und die Weiterentwicklung des NeOn Toolkit zu fördern, wurde von ehemaligen Projektpartnern, darunter das KIT, die NeOn Technologies Foundation Ltd. gegründet.

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

A. Rettinger, P. Sorg, R. Studer

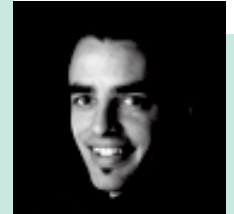
[www.aifb.kit.edu/web/Multipla](http://www.aifb.kit.edu/web/Multipla)

In dem von der DFG geförderten Projekt MULTIPLA geht es um die Entwicklung und Evaluation von Methoden zum automatischen Lernen von fachspezifischen Ontologien sowie deren Integration, um wissensbasierten Anwendungen den Wechsel zwischen Fachdomänen unterschiedlicher thematischer Ausrichtung oder Sprachen zu ermöglichen. Das Projekt hat das Ziel, neue Paradigmen des Lernens von Ontologien zu entwickeln und fokussiert auf Kombinationsaspekten, um die Integration von verschiedenen Sprachen und Fachdomänen für wissensbasierte Anwendungen zu unterstützen. In diesem Zusammenhang sollen neue Methoden zum Lernen von Ontologien in verschiedenen Sprachen bzw. Fachgebieten sowie eine Methodik zu ihrer Integration entwickelt werden. Das Anwendungsszenario betrachtet Benutzer der Wissensdatenbanken, die Anfragen in ihrer Landessprache formulieren und Ergebnisse sowohl in dieser Sprache als auch in Fremdsprachen präsentiert bekommen. Bisher entwickelte Verfahren umfassen unter anderem Cross-Lingual Explicit Semantic Analysis, Language Resources extracted from Wikipedia, Compositional Matrix-Space Models of Language, Learning Disjointness for Debugging Mappings between Lightweight Ontologies, Analysing Dependency Dynamics in Web Data und viele mehr.

Philipp Sorg, Philipp Cimiano, Antje Schultz, and Sergej Sizov:  
**Overview of the Cross-lingual Expert Search (CriES) Pilot Challenge.**  
In Notebook Papers of the CLEF 2010 Labs and Workshops, Padua, Italy, September 2010.



Holger Lewen



Achim Rettinger



Sebastian Rudolph



Philipp Sorg

## Active – Knowledge-Powered Enterprise

B. Ell, F. Dengler, B. Kämpgen, M. Kröttsch,  
D. Vrandecic, R. Studer

[www.aifb.kit.edu/web/Active](http://www.aifb.kit.edu/web/Active)

Das auf drei Jahre angelegte europäische Forschungsprojekt ACTIVE widmet sich zentralen Fragen der modernen Wissensgesellschaft. Das Kernziel des Projektes ist die verbesserte Unterstützung von Unternehmensmitarbeitern bei der Erledigung wissensintensiver Arbeitsprozesse. Neben klassischen strukturierten und unstrukturierten Informationsressourcen, die bereits seit vielen Jahren Gegenstand von Softwarelösungen sind, widmet sich ACTIVE insbesondere der verbesserten Nutzung der sogenannten „versteckten Wissensbestände“ (hidden knowledge). Im Projekt wird 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 Semantic MediaWiki, welches im Projekt weiterentwickelt wurde, um diese versteckten Wissensbestände kollaborativ zu artikulieren und wiederzuverwenden. Zweiter wesentlicher Aspekt der Forschungsarbeit ist die Unterstützung von wissensintensiven Arbeitsprozessen durch die Analyse wiederkehrender Muster und die automatische Erkennung relevanter Kontexte. Das Institut AIFB ist 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 werden in Case Studies mit Industriepartnern aus den Bereichen Telekommunikation, Halbleiterdesign und Unternehmensberatung praktisch eingesetzt und evaluiert.

Elena Simperl, Ian Thurlow, Paul Warren, Frank Dengler, John Davies, Marko Groblenik, Dunja Mladenic, Jose Gomez Perez, Carlos Ruiz Moreno: **Overcoming information overload in the enterprise: the ACTIVE approach**. IEEE Internet Computing, 14, (6), Seiten 39-46, November 2010.

Giorgio Bruno, Frank Dengler, Ben Jennings, Rania Khalaf, Selmin Nurcan, Michael Prilla, Marcello Sarini, Rainer Schmidt, Rito Silva: **Key challenges for enabling agile BPM with social software**. Journal of Software Maintenance and Evolution - Research and Practice, John Wiley and Sons, S. 297-326. Februar 2011.

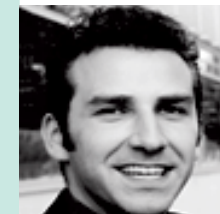
## iGreen

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

[www.aifb.kit.edu/web/IGreen](http://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 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.

Günter Ladwig, Duc Thanh Tran: **Combining Keyword Translation with Structured Query Answering for Efficient Keyword Search**. In Proceedings of the 7th Extended Semantic Web Conference (ESWC'10), Springer, LNCS, Juni 2010.



Frank Dengler



Daniel Herzig



Denny Vrandecic



## SOA4All – Service-Oriented Architectures for All

S. Agarwal, M. Junghans, B. Norton, S. Stadtmüller, R. Studer  
[www.aifb.kit.edu/web/SOA4ALL](http://www.aifb.kit.edu/web/SOA4ALL)

Das Projekt „Service Oriented Architectures for All (SOA4All)“ wird durch die EU gefördert. Mit den in SOA4All entwickelten Technologien sollen Dienste über das WWW angeboten und konsumiert werden können. Als Ergebnis des Projekts werden ein umfangreiches Rahmenwerk sowie der Aufbau einer umfangreichen Infrastruktur angestrebt, 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.

Martin Junghans, Sudhir Agarwal, Rudi Studer: **Towards Practical Semantic Web Service Discovery**. In Proceedings of the 7th Extended Semantic Web Conference (ESWC 2010), Springer, LNCS, Juni 2010.

Martin Junghans, Sudhir Agarwal: **Web Service Discovery Based on Unified View on Functional and Non-Functional Properties**. In Proceedings of the 4th IEEE International Conference on Semantic Computing (ICSC 2010), IEEE Computer Society, September 2010.

## InterLogGrid

S. Bloehdorn, J. Hoxha, R. Studer  
[www.aifb.kit.edu/web/InterLogGrid](http://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.

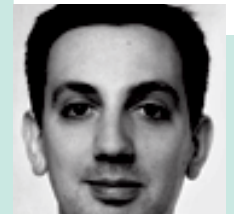
KIT arbeitet hin auf (i) die Bereitstellung einer semantischen Infrastruktur für die integrierte Beschaffung, Verwaltung und Nutzung von im Grid verteilten Logistikinformationen, (ii) die Abbildung von Logistikprozessen in semantische Dienstbeschreibungen, (iii) die Entwicklung einer Verwaltungskomponente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

In InterLogGrid werden (1) Grid-Dienste entlang intermodaler Logistikketten der Verkehrsträger Luft, Straße und Bahn entwickelt, (2) diese den Endnutzern einfach und kostengünstig über eine Plattform bereitgestellt und (3) der Nutzen der Grid-Dienste und das Geschäftsmodell des Service-Providers in zwei Szenarien in den Logistikregionen Halle / Leipzig und Stuttgart evaluiert.

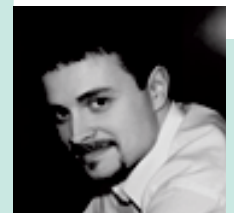
Julia Hoxha, Andreas Scheuerman, Stephan Bloehdorn: **An Approach to Formal and Semantic Representation of Logistics Services**. In Kerstin Schill and Bernd Scholz-Reiter and Lutz Frommberger, Proceedings of the Workshop on Artificial Intelligence and Logistics (ALog) at the 19th European Conference on Artificial Intelligence (ECAI 2010), Lisbon, Portugal, S.73-78. September 2010.



Martin Junghans



Barry Norton



Steffen Stadtmüller

## WisNetGrid

S. Agarwal, M. Junghans, C. Michels, R. Studer  
[www.aifb.kit.edu/web/WisNetGrid](http://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. Das vorliegende Projekt entwickelt eine Diensteschicht für die Inhalte, 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 Kopplung communityspezifischer Datenquellen/-basen sowie eine fachneutrale ebenso wie eine fachspezifische Diensterverweiterung 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, Martin Junghans: **Swapping out Coordination of Web Processes to the Web Browser**. In Proceedings of the 9th IEEE European Conference on Web Services (ECOWS), IEEE, Zypern, Dezember 2010.

## CollabCloud

G. Ladwig, D. T. Tran, R. Studer  
[www.aifb.kit.edu/web/CollabCloud](http://www.aifb.kit.edu/web/CollabCloud)

In dem vom BMBF geförderten Projekt Collaboration Cloud wird 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 Analyseresultaten, die Bereitstellung von Analysehistorien für die kritische Bewertung von Resultaten, die Wiederverwendung von Analyseschritten und die Übergabe von Daten zwischen Analysesystemen. Das Institut AIFB arbeitet im Projekt CollabCloud an Technologien zur optimierten Abarbeitung von Anfragen über föderierte Daten. Dadurch wird ermöglicht, Daten aus vielen verschiedenen Wissensquellen effizient zu finden und zur Beantwortung von Anfragen zu verwenden.

## NanOn – Nanotechnology Ontology

S. Bloehdorn, S. Blohm, N. Nikitina, A. Rettinger, R. Studer,  
[www.aifb.kit.edu/web/NanOn](http://www.aifb.kit.edu/web/NanOn)

Ziel des NanOn-Projektes ist es, zusammen mit unserem Projektpartner FIZ und den Domänenexperten vom INM, eine Referenz-Ontologie im Bereich der chemischen Nanotechnologie zu erstellen, die zum Zwecke einer semi-automatischen Annotation von wissenschaftlichen Publikationen dienen soll. Darüber hinaus sollen dabei exemplarisch verschiedene Möglichkeiten der automatischen Ontologie-basierten Annotation angewandt oder gegebenenfalls neue Methoden entwickelt werden.

Nadejda Nikitina: **Semi-Automatic Revision of Formalized Knowledge**. In Helder Coelho and Rudi Studer and Michael Wooldridge, Proceedings of the ECAI 2010: 19th European Conference on Artificial Intelligence, S. 1097-1098, IOS Press, Frontiers in Artificial Intelligence and Applications, 215, Amsterdam, August 2010.



Günter Ladwig



Carolin Michels



Nadejda Nikitina

## MeRegioMobil

A. Harth, A. Wagner, R. Studer

[www.aifb.kit.edu/web/MEREGIOmobil](http://www.aifb.kit.edu/web/MEREGIOmobil)

Ziel des Forschungsvorhabens MeRegioMobil ist es, mobile elektrische Speicher in Fahrzeugen (durch den Einsatz innovativer Informations- und Kommunikationstechnologien) effizient in das bestehende Energiesystem zu integrieren. Im Rahmen von MeRegioMobil wurde ein Forschungs- und Demonstrationslabor aufgebaut, in dem Konzepte zu „smart home & mobility“ exemplarisch untersucht werden können. Da nicht alle im Projekt entwickelten Konzepte und Verfahren während der Projektlaufzeit evaluiert werden können, werden die Feld- und Laborversuche durch Off- und Online-Simulationen ergänzt (mit denen auch Skalierungseffekte untersucht werden können). Siehe hierzu auch die Projektbeschreibung der Forschungsgruppe Effiziente Algorithmen auf Seite 77.

Die Forschungsgruppe Wissensmanagement wendet im Rahmen von MeRegioMobil semantische Technologien an, um ein Smart-Grid Referenzmodell zu schaffen. Insbesondere wird ein Editor basierend auf Semantic MediaWiki verwendet um mehreren Parteien eine kollaborative Modellierung am Referenzmodell zu ermöglichen. Um semantische Datenenkodierung und semantischen Datenaustausch zu ermöglichen, wird der Einsatz von semantischen Technologien im Kontext von Energiesystemen evaluiert und prototypisch umgesetzt. Darauf aufbauend werden semantisch annotierte Beschreibungen von Diensten (welche in MeRegioMobil relevant sind) verknüpft mit Privacy Policies eingesetzt, um eine tiefe, datenschutzkonforme Dienstsuche zu ermöglichen.

Andreas Wagner, Sebastian Speiser, Oliver Raabe, Andreas Harth: **Linked Data for a privacy-aware Smart Grid**. In Proceedings of Informatic 2010, Vol. 1, S. 449-454. GI-Edition Lecture Notes in Informatics (LNI), 2010.

Andreas Wagner, Darko Anicic, Roland Stühmer, Nenad Stojanovic, Andreas Harth, Rudi Studer: **Linked Data and Complex Event Processing for the Smart Energy Grid**. Workshop on Linked Data in the Future Internet at the Future Internet Assembly. Ghent, Belgium, 16.-17.12.2010.

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

E. Simperl, A. Harth, R. Studer

[www.aifb.kit.edu/web/PlanetData](http://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 Datenvolumen (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 von enormen 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.



Andreas Harth



Elena Simperl



Andreas Wagner

## WeDeL-R – Webizing Description Logic Rules

S. Rudolph

[www.aifb.kit.edu/web/WeDeL-R](http://www.aifb.kit.edu/web/WeDeL-R)

Formalismen der Wissensrepräsentation, die auf Beschreibungslogiken oder Regeln basieren, spielen eine zentrale Rolle für das Web der nächsten Generation. Das Projekt WeDeL-R baut auf vorangegangenen Arbeiten der Forschungsgruppe Wissensmanagement am Institut AIFB auf, welche sich mit der Integration von Beschreibungslogiken und Regelformalismen befassten und zur Entwicklung der neuen Wissensrepräsentationssprache „Description Logic Rules“ und der expressiven aber leichtgewichtigen Untersprache ELP führten. Im neuen Projekt WeDeL-R wird für diese Sprachen im engen Austausch mit Kollegen des Computing Laboratory der Oxford University eine Web-fähige Syntax entwickelt.

## RENDER - Reflecting Knowledge Diversity

A. Bunnefeld, B. Ell, F. Flöck, B. Norton, E. Simperl,  
D. Vrandecic, R. Studer,

[www.aifb.kit.edu/web/Render](http://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.

Damova, M., Kiryakov, A., Simov, K. and Petrov, S.: **Mapping the central LOD ontologies to PROTON upper-level ontology.**

In: Proceedings of the 5th International Workshop on Ontology Matching (OM-2010) collocated with the 9th International Semantic Web Conference (ISWC-2010), CEUR-WS Vol. 689, 2010.

Vrandecic, D., Ratnakar, V., Krötzsch, M., Gil, Y.: **Shortipedia. Aggregating and Curating Semantic Web Data.** ISWC 2010. Shanghai, China. To be published in Journal of Web Semantics, Elsevier, 2011.



Anja Bunnefeld



Basil Ell



Fabian Flöck

## **SMART – Sustainable Management of Available Water Resources with Innovative Technologies**

*D. Vrandečić, B. Kämpgen, E. Simperl,  
D. M. Herzig, R. Studer*

[www.aifb.kit.edu/web/SMART](http://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.

## **S-CUBE - Software Services and Systems Network**

*S. Agarwal, S. Bloehdorn, B. Norton*

[www.aifb.kit.edu/web/S-CUBE](http://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 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.

## **suprime - Intelligent Management and Usage of Processes and Services**

*S. Agarwal, S. Bloehdorn, J. Hoxha, C. Michels,  
M. Junghans, S. Speiser*

[www.aifb.kit.edu/web/Suprime-Intelligent\\_Management\\_and\\_Usage\\_of\\_Processes\\_and\\_Services](http://www.aifb.kit.edu/web/Suprime-Intelligent_Management_and_Usage_of_Processes_and_Services)

In dem internen Projekt „suprime“ werden Methoden und Werkzeuge zur intelligenten Verwaltung und Nutzung von Diensten und Prozessen entwickelt. Das Projekt beschäftigt sich mit dem Engineering von semantischen Dienstbeschreibungen, der Dienstesuche und der Dienstekomposition sowie der Ausführung von dezentralen dienstebasierten IT-Prozessen. Im besonderem Fokus stehen dabei die nicht atomaren Dienste, deren Ausprägung im Web in Form von Web-Seiten realisiert ist.



Stephan Bloehdorn



Julia Hoxha



Benedikt Kämpgen

## Forschungsgruppe Komplexitätsmanagement



Die Forschungsgruppe Komplexitätsmanagement im Berichtsjahr 2010:

|                   |   |
|-------------------|---|
| Leiter            | Prof. Dr. Detlef Seese  |
| Sekretärin        | Ingeborg Götz   |
| Wiss. Mitarbeiter | Hagen Buchwald,<br>Matthes Elstermann (ab Oktober 2010),<br>Joachim Melcher (bis März 2010),<br>Oliver Schöll (ab April 2010) |
| Doktoranden       | Tobias Dietrich, Jörn Janning   |
| 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 2010 folgende thematische Schwerpunkte bearbeitet:

1. Intelligente Systeme im Finance
2. Modellierung und Optimierung von Geschäftsprozessen
3. 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)), J. Janning, A. Vogel (msgGillardon) in Kooperation mit Prof. Dr. S. Chalup (University Newcastle, Australien), Dr. M. Ender (msgGillardon) und Dr. F. Schlottmann (msgGillardon)

[www.aifb.kit.edu/web/ISF](http://www.aifb.kit.edu/web/ISF)

Die folgenden Teilprojekte wurden in diesem Schwerpunkt 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 Teilprojekt FINDS untersucht, wie Analysen quantitativer und qualitativer Finanzmarktinformationen innovativ kombiniert und die Ergebnisse Händlern in Form aggregierter Informationsdienste zur Entscheidungsunterstützung bereitgestellt werden können. Als quantitative Datengrundlage der zu entwickelnden Dienste kann die Forschungsgruppe auf Handelsdaten von allen bedeutenden Börsen, auf die besten Geld- und Briefkurse der meisten Börsen und auf die Orderbücher einiger Börsen über einen Zeitraum von zehn Jahren zurückgreifen. Die Quelle für qualitative Daten sind Terabytes an Nachrichten von Reuters News Wire, Dow Jones Wire Service und Breaking Views. Außerdem werden mittels der Reuters News Sentiment Engine die Sentiment-Werte für alle im untersuchten Zeitraum von Reuters veröffentlichten Nachrichten einbezogen. Mit einem adaptiven System, das im Rahmen

von FINDS entwickelt wurde, werden die quantitativen und qualitativen Daten zur Analyse kombiniert.

Ein Benchmark-Verfahren für Sentiment-Maße wurde entwickelt und im Sammelband „Information Management and Market Engineering“ publiziert. Mittels dieses objektiven Benchmark-Verfahrens können unterschiedliche Sentiment-Maße verglichen werden.

Caslav Bozic, Ryan Riordan, Detlef Seese, Christof Weinhardt: **Towards a Benchmarking Framework for Financial Text Mining.** In Thomas Dreier, Jan Krämer, Rudi Studer, Christof Weinhardt (Eds.), Information Management and Market Engineering. Vol. II, Reihe: Studies on eOrganisation and Market Engineering; 11, S. 21-35, KIT Scientific Publishing, Karlsruhe, 2010.

### (b) Unternehmensweites Risikomanagement und Marktsimulation

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

Im Rahmen dieses Projektes wurde ein Marktmodell entwickelt, welches durch eine unternehmensindividuelle Parametrisierung die unmittelbaren Auswirkungen von besonderen Marktsituationen (Stresstest) abbildet. Das Modell berücksichtigt volkswirtschaftlich getriebene, umweltbedingte Einflussfaktoren sowie unternehmensinterne Gegebenheiten und stellt kausale Zusammenhänge her. Grundlage der Simulation sind theoretische Erkenntnisse, welche durch empirische Kennzahlen ergänzt werden. Durch Analyse der Simulationsergebnisse sind Unternehmen in der Lage, Risiken frühzeitig zu erkennen und Steuerungsmaßnahmen einzuleiten.

Die Forschungsaktivitäten in diesem Bereich werden weiter vertieft sowie der methodische Kern des Ansatzes überarbeitet und verbessert.

Tim Becker, Manuela Ender, Andreas Mitschele, Detlef Seese: **Konstruktion von abgeleiteten Adressrisiko-Indizes als Benchmark für die Korrelationsschätzung.** In R. F. Erben (Hrsg.), Risiko Manager – Jahrbuch 2010/2011, S. 64-73, Bank-Verlag Medien GmbH, 2010.

Manuel Lang, Andreas Vogel, Detlef Seese: **Konjunkturabhängige Portfoliosteuerung in der Strategischen Asset Allocation – die passende Strategie in jeder Phase.** Portfolio institutionell, S. 16-20, September 2010.



Caslav Bozic



Matthes Elstermann



Jörn Janning



Andreas Vogel

## 2. Modellierung und Optimierung von Geschäftsprozessen

*H. Buchwald, M. Elstermann, J. Melcher, O. Schöll*

In diesem Schwerpunkt geht es im weitesten Sinne um Aufgaben des Komplexitätsmanagements in betrieblichen Geschäftsprozessen. Es umfasst die folgenden Teilthemen:

### (a) Empirische Untersuchungen zur Prozessmessung

*J. Melcher*

Die gesammelten Ergebnisse zum Thema „Prozessmessung“ aus den Vorjahren (siehe Jahresbericht 2009) wurden Ende 2010 als Dissertation an der Fakultät für Wirtschaftswissenschaften eingereicht. Die mündliche Promotionsprüfung wurde Anfang Februar 2011 erfolgreich absolviert.

Joachim Melcher, Jan Mendling, Hajo A. Reijers, and Detlef Seese: **On measuring the understandability of process models.** In Stefanie Rinderle-Ma, Shazia Sadiq, and Frank Leymann, editors, Business Process Management Workshops: Revised Papers of the BPM 2009 International Workshops, Vol. 43, Lecture Notes in Business Information Processing (LNBIP), S. 465–476, Springer, 2010.

Joachim Melcher and Detlef Seese: **Empirical analysis of a proposed process granularity heuristic.** In Stefanie Rinderle-Ma, Shazia Sadiq, and Frank Leymann, editors, Business Process Management Workshops: Revised Papers of the BPM 2009 International Workshops, Vol. 43, Lecture Notes in Business Information Processing (LNBIP), S. 513-524, Springer, 2010.

### (b) Subjektorientierte Geschäftsprozessmodellierung

*H. Buchwald, M. Elstermann, O. Schöll*

Die Objektorientierung stößt im Geschäftsprozessmanagement an Grenzen, zu deren Überwindung in den letzten Jahren das vielversprechende Paradigma der Subjektorientierung entwickelt wurde. Ein Ziel dieses Projekts ist der Ausbau und die weitere Fundierung dieses Paradigmas.

Zu diesem Thema hat die Gruppe im Oktober die internationale Konferenz S-BPM ONE ausgerichtet. Außerdem wurden im Berichtszeitraum mehrere Lehrforschungsprojekte mit Unternehmen

und KIT-internen Stellen durchgeführt, die die praktische Eignung des Ansatzes überprüft haben. Auf theoretischer Seite wurde in Kooperation mit Prof. Dr. E. Börger (Universität Pisa) eine Spezifikation der zugrundeliegenden Modellierungssprache PASS (Parallel Activity Specification Scheme) in Form von Abstrakten Zustandsmaschinen erstellt.

### 3. Strukturen auf großen B2C/C2C-Marktplätzen

*T. Dietrich*

Mit dem Ziel der vertikalen Integration hat der Betreiber des größten elektronischen B2C/C2C-Marktplatzes jüngst zahlreiche Dienstleister aus den Bereichen Zahlungsabwicklung, CRM, E-Commerce-Software und Fulfilment übernommen. Indem eine Teilnahme am Marktplatz zum Teil nur noch bei Inanspruchnahme dieser konzern-eigenen Dienstleister möglich ist, wird der Wettbewerb zu Lasten der Kunden eingeschränkt.

Im Projekt werden, ausgehend von einer Analyse existierender Marktplätze, eine Architektur sowie offene Protokolle und Schnittstellen entwickelt, die Wettbewerb und diskriminierungsfreie Teilnahme über alle Transaktionsphasen hinweg ermöglichen. Besonderes Augenmerk wird dabei auf die Skalierbarkeit und die Einhaltung des deutschen Distanzhandelsrechts gelegt.



Hagen Buchwald



Tobias Dietrich



Joachim Melcher



Oliver Schöll

## Forschungsgruppe eOrganisation



Die Forschungsgruppe eOrganisation setzte sich im Berichtsjahr 2010 wie folgt zusammen:

|                                     |  |
|-------------------------------------|--|
| Leiter                              | Prof. Dr. Stefan Tai   |
| Sekretärinnen                       | Rita Schmidt (sowie Helga Neher und Maria-Theresia Simon, KSRI)  |
| Wiss. Assistenten/<br>Projektleiter | Dr. Christian Zirpins,<br>Dr. Jens Nimis (FZI, bis 30.09.10)   |
| Wiss. Mitarbeiter                   | David Bermbach (seit 01.02.11), Robin Fischer,<br>Markus Klems, Alexander Lenk, Michael Menzel,<br>Ulrich Scholten, Nelly Schuster,<br>Raffael Stein (bis 30.04.11),<br>Erik Wittern (seit 01.08.10) |

Die Forschungsgruppe eOrganisation am Institut AIFB engagiert sich in der Forschung und Lehre in den Bereichen **Service-oriented Computing, Software Service Engineering** und **Cloud Computing**. Untersucht werden Software-Anwendungsarchitekturen und Web-basierte Entwicklungs- und Laufzeitumgebungen (Plattformen) für das Dienstorientierte Internet. Dabei werden die drei Ebenen der IT-Infrastrukturen,

der Plattformen und der Softwareanwendungen einzeln und in ihrem Zusammenspiel konzeptionell und experimentell erforscht. Die Gruppe konzentriert sich auf Forschungsfragen der Informatik, die auch in ihrem ökonomischen Kontext eingebettet untersucht werden.



Von links: Christian Zirpins, Stefan Tai, Alexander Lenk, Nelly Schuster, Robin Fischer, Ulrich Scholten, David Bermbach, Michael Menzel, Raffael Stein, Markus Klems, Erik Wittern

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

Ch. Zirpins, E. Wittern, S. Tai

[www.aifb.kit.edu/web/COCKPIT](http://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 zudem mit Bürgern abgestimmt sind. Dazu werden automatisch Bürgermeinungen aus dem Internet herausgefiltert, die dann mittels webbasierter Werkzeuge in die eigentliche Entwicklung der Dienstleistung einfließen. Über ein Präsentationsforum können wiederum die Betroffenen das Dienstleistungsvorhaben beurteilen. eOrganization 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 eOrganization vor allem auch bei der Einbeziehung von dedizierten Kostenmodellen für das Service Engineering.

Alan Hartman, A.N. Jain, J. Ramanathan, A. Ramfos, W.-J. v.d. Heuvel, Christian Zirpins, Stefan Tai, Y. Charalabidis, A. Pasic, T. Johannessen, T. Gronsd: **Participatory Design of Public Sector Services**. In Andersen, K.N. and Francesconi, E. and Grönlund, A. and van Engers, T.M., First International Conference, EGOVIS 2010, Bilbao, Spain, August 31 – September 2, 2010, Proceedings, S. 219-233, Springer, LNCS.

## Document Services and Mashups for Situational Collaboration (MoSaiC)

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

[www.aifb.kit.edu/web/MoSaiC](http://www.aifb.kit.edu/web/MoSaiC)

Im MoSaiC-Projekt (Mashups for Situational Collaboration), in Zusammenarbeit mit den HP Labs, wird ein Service-orientierter Ansatz zum Umgang mit kollaborativ erstellten Dokumenten untersucht. Die Dokumente, die aus verschiedenen Services zusammengesetzt werden, unterstützen die ad-hoc Zusammenarbeit und innovative schwach-strukturierte Prozesse in Unternehmen und Unternehmensnetzen. Elektronische Dokumente sollen hierfür mit Software Services und Prozessen auf Basis einer SOA zusammengeführt werden. Hierfür werden eine REST-basierte Web-Architektur und ein Prototyp eines leichtgewichtigen Dokumentenbusses entwickelt, auf dem



Robin Fischer

Dokumententeile mit zustandslosen Software Services identifiziert werden. Zur Koordination des Erzeugens, Editierens und Veröffentlichens der Dokumenteninhalte wird ein einfaches Kompositionsmodell eingeführt. Das auf REST basierende Dokumenten-Dienste-Modell stellt einen Ausgangspunkt dar für interessante Untersuchungen über intuitive Mashup-Sprachen für die Dokumenten-zentrierte situative Kollaboration. Kollaborative Mashups werden bei der Dokumenten-basierten Kommunikation flexible dynamische Interaktionsmuster steuern und erzwingen, sowohl für konventionelle als auch für virtuelle Teams.

Nelly Schuster, Raffael Stein, Christian Zirpins: **A Mashup Tool for Collaborative Engineering of Service-Oriented Enterprise Documents**. In Soffer, Pnina and Proper, Erik (Eds.), CAiSE Forum 2010, Hammamet, Tunisia, June 7-9, 2010, Selected Extended Papers, S. 166-173, Springer, LNBP, 72.

## Strategic Value Nets (SVN)

U. Scholten, R. Fischer, S. Tai

[www.aifb.kit.edu/web/SVN](http://www.aifb.kit.edu/web/SVN)

Das Projekt SVN (Strategic Value Nets), gefördert von der SAP, verfolgt das Ziel, Monitoring und Steuerungsprozesse zu entwickeln, welche die komplementären Entwicklungsprozesse 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). Diese Plattformerweiterung wird begleitet von Architecture-Trade-off Betrachtungen. Ein zweites Ergebnis dieses Projektes wird ein Erklärungsmodell für die dynamischen Prozesse im Umfeld von Service-Plattformen sein. 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



Nelly Schuster



Erik Wittern



Christian Zirpins

Robin Fischer, Ulrich Scholten, Simone Scholten: **A reference architecture for feedback-based control of service ecosystems.** In Proceedings of the 4th IEEE Conference on Digital Ecosystems and Technologies (DEST 2010), S. 1-6, IEEE Computer, Dubai, UAE, April 2010.

## Softwareinnovationen für das digitale Unternehmen (Software-Cluster)

M. Klems, D. Bermbach, S. Tai

[www.aifb.kit.edu/web/Software-Cluster](http://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. Digitale 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.

Christian Baun, Marcel Kunze, Jens Nimis, Stefan Tai: **Cloud Computing – Web-basierte dynamische IT-Services.** Informatik im Fokus, Springer, Berlin u.a., 2010.

Markus Klems, Larisa Shwartz, Genady Grabarnik, Stefan Tai: **Automating the Delivery of IT Service Continuity Management through Cloud Service Orchestration.** In Network Operations and Management Symposium (NOMS), S. 65-72, IEEE Conference Proceedings, April 2010.

Michael Hauck, Matthias Huber, Markus Klems, Samuel Kounev, Jörn Müller-Quade, Alexander Pretschner, Ralf Reussner, Stefan Tai: **Challenges and Opportunities of Cloud Computing – Trade-off Decisions in Cloud Computing Architecture.** Technischer Bericht 3008, Institut AIFB, KIT, FZI, Oktober 2010.

## Cloud Enabling

A. Lenk, M. Menzel, S. Tai

[www.aifb.kit.edu/web/T-Labs\\_Cloud\\_Enabling](http://www.aifb.kit.edu/web/T-Labs_Cloud_Enabling)

Im Projekt „Cloud Enabling“ beschäftigen sich Wissenschaftler der Gruppe eOrganization mit der Einführung und Bewertung von Cloud Computing Technologien für die Entwicklungs- und Innovationsprozesse der Deutschen Telekom. Projektpartner sind das FZI Forschungszentrum Informatik und die Universität Duisburg-Essen. Das Projekt wird von den „Deutsche Telekom Laboratories“ (T-Labs Berlin) finanziert und von der Zimory GmbH (Berlin) unterstützt.

Michael Menzel, Marten Schönherr, Jens Nimis, Stefan Tai: **(MC<sup>2</sup>)<sup>2</sup>: A Generic Decision-Making Framework and its Application to Cloud Computing.** In Proceedings of the International Conference on Cloud Computing and Virtualization (CCV 2010), GSTF, Mai 2010.

Alexander Lenk, Jens Nimis, Thomas Sandholm, Stefan Tai: **An Open Framework to Support the Development of Commercial Cloud Offerings based on Pre-Existing Applications.** In Proceedings of the International Conference on Cloud Computing and Virtualization (CCV 2010), GSTF, Mai 2010.



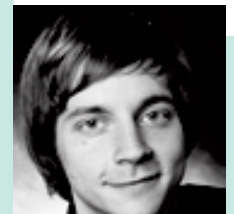
David Bermbach



Markus Klems



Michael Menzel



Raffael Stein



**Andreas Oberweis, Wolffried Stucky, Rudi Studer, Stefan Tai und seit Anfang 2010 auch 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. Wolffried Stucky und Rudi Studer übernehmen als wissenschaftliche Vorstände zudem Führungsverantwortung für das FZI.**

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 Wolffried 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 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 vier miteinander verknüpfte und aufeinander aufbauende Schwerpunkte gesetzt, die in den vier Teams des Forschungsbereichs im Mittelpunkt stehen. Zwei dieser Teams wurden im Berichtsjahr von Professoren aus dem Institut AIFB geleitet:

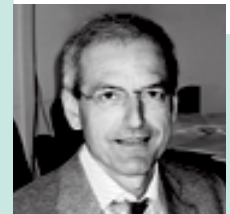
### Wissensmanagement (Prof. Dr. Rudi Studer)

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 Methoden und innovative Softwarelösungen für Cloud-basierte Anwendungen. Aktueller Forschungsschwerpunkt ist die Migration von Anwendungen in die Cloud, bei der technische und ökonomische Aspekte Berücksichtigung finden. Dazu zählen kollaborative Entscheidungsunterstützungssysteme, Deployment-Modelle und Entwurfsmuster für Softwarearchitekturen in der Cloud.

|                           |   |
|---------------------------|---|
|                           | <b>Information Process Engineering (IPE) am FZI</b>   |
| Direktoren                | Prof. Dr. Dr. h.c. Peter C. Lockemann<br>Prof. Dr. Stefan Nickel<br>Prof. Dr. Rudi Studer<br>Prof. Dr. Stefan Tai<br>Prof. Dr. Christof Weinhardt   |
| Bereichsleiter            | Dr. Valentin Zacharias  |
|                           | <b>Die Gruppe von Rudi Studer</b>   |
| Abteilungs-/Projektleiter | Dr. Andreas Abecker, PD Dr. habil. Catherina Burghart,<br>Dr. Stephan Grimm, Dr. Mark Hefke,<br>Dr. Ljiljana Stojanovic, Dr. Nenad Stojanovic,<br>Dr. Valentin Zacharias  |
| Wiss. Mitarbeiter         | Darko Anicic, Veli Bicer, Jürgen Bock, Simone Braun,<br>Dominik Gallus, Eugenie Giesbrecht, Heiko Haller,<br>Hans-Jörg Happel, Joachim Kleb, Jun Ma,<br>Michael Schneider, Sinan Sen, Roland Stühmer,<br>Dr. Tuvshintur Tserendorj, Max Völkel, Jens Wissmann,<br>Peter Wolf, Yongchun Xu, Tom Zentek |
|                           | <b>Die Gruppe von Stefan Tai</b>  |
| Abteilungs-/Projektleiter | Alexander Lenk  |
| Wiss. Mitarbeiter         | Michael Menzel, 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 Geschäftsprozessengineering. 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, Performance Management,

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

Einen weiteren Schwerpunkt im Rahmen des Geschäftsprozessengineering 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.

|                           |   |
|---------------------------|---|
|                           | <b>Software Engineering (SE) am FZI</b>   |
| Direktoren                | Prof. em. Dr. Dr. h.c. Gerhard Goos<br>Prof. Dr. Jörn Müller-Quade<br>Prof. Dr. Andreas Oberweis<br>Prof. Dr. Ralf Reussner<br>Prof. em. Dr. Dr. h.c. Wolffried Stucky<br>Prof. Dr. Walter F. Tichy |
| Bereichsleiter            | Dr. Christian Bartsch (bis 31.12.2010)<br>Dr. Mircea Trifu und Jan Wiesenberger (ab 01.01.2011)   |
| Abteilungs-/Projektleiter | <b>Die Gruppe von Andreas Oberweis</b><br>Jan Wiesenberger (bis 31.12.2010)<br>Ralf Trunko (ab 01.01.2011)  |
| Wiss. Mitarbeiter         | Sascha Alpers, Christoph Becker, Stefan Hellfeld,<br>David Karlin, Thomas Schuster, Ralf Trunko   |
| Abteilungs-/Projektleiter | <b>Die Gruppe von Wolffried Stucky</b><br>Dr. Peter Weiß  |
| Wiss. Mitarbeiter         | Ines Alves de Queiroz, Maik Herfurth,<br>Jörg Schumacher  |



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. Im April 2010 wurde das Portfolio durch die Abteilung **Intelligente Information und Kommunikation in technischen Systemen (IIK)** um Prof. Schmeck ergänzt.

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 System-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<br>Prof. Dr.-Ing. Kai Furmans<br>Prof. Dr. Dr.-Ing. Dr. h.c. Jivka Ovtcharova<br>Prof. Dr. Wolfgang Rosenstiel<br>Prof. Dr. Hartmut Schmeck<br>Prof. Dr.-Ing. Christoph Stiller<br>Prof. Dr.-Ing. J. Marius Zöllner |
| Bereichsleiter    | Dr. Oliver Bringmann  |
|                   | <b>Die Gruppe von Hartmut Schmeck (im Aufbau)</b>   |
| Wiss. Mitarbeiter | Birger Becker<br>Sebastian Gottwalt   |



„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

04. Okt. 2010 *Prof. Dr. Egon Börger*  
*Universität Pisa, Italien*  
**The execution semantics of the OMG BPMN 2.0 (2010) standard**
19. Nov. 2010 *Prof. Dr. Madalina Croitoru*  
*Universität Montpellier, Frankreich*  
**Coalition-Flow Networks: Generalised Network Flows for Coalition Games**

## Graduiertenkolloquium Angewandte Informatik

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

20. Jan. 2010 *Markus Krötzsch, M.Sc.*  
*Institut AIFB, Karlsruher Institut für Technologie*  
**Skalierbare Regelsprachen für Beschreibungslogiken**
29. Jan. 2010 *Dipl.-Inform.Wirt Christian Bartsch*  
*FZI Forschungszentrum Informatik, Karlsruhe*  
**Modellierung und Simulation von IT-Dienstleistungsprozessen**
12. Feb. 2010 *Dipl.-Inform.Wirt Holger Lewen*  
*Institut AIFB, Karlsruher Institut für Technologie*  
**Theorie und Anwendung von Topic-Specific Trust Open Rating Systems**
05. Mai 2010 *Dipl.-Wirtsch.-Inf. Hans-Jörg Happel*  
*FZI Forschungszentrum Informatik, Karlsruhe*  
**Bedarfsgetriebener Wissensaustausch in verteilten Teams**
25. Juni 2010 *Dipl.-Wi.-Inform. Duc Thanh Tran*  
*Institut AIFB, Karlsruher Institut für Technologie*  
**Semantic Web Search – A Process-Oriented Perspective on Data Retrieval on the Semantic Web**
14. Juli 2010 *Dipl.-Psych. Heiko Haller*  
*FZI Forschungszentrum Informatik, Karlsruhe*  
**User Interfaces for Personal Semantic Knowledge Management**
10. Dez. 2010 *Dipl.-Inform. Asarnusch Rashid*  
*FZI Forschungszentrum Informatik, Karlsruhe*  
**Asynchrone Anwenderbeteiligung in Software-Projekten**

Jedes Jahr promovieren am Institut AIFB mehrere Doktoranden. In ihren Dissertationen beschäftigen sich mit aktuellen Problemstellungen der Angewandten Informatik und erarbeiten Grundlagen und Informatiklösungen für Wirtschaft und Gesellschaft.

**Christian Bartsch (26.04.2010):**

Modellierung und Simulation von IT-Dienstleistungsprozessen.

Referent/Korreferent:

Andreas Oberweis, Wolffried Stucky

**Sebastian Blohm (22.01.2010):**

Large-Scale Pattern-Based Information Extraction from the World Wide Web.

Referent/Korreferent:

Rudi Studer, Lars Schmidt-Thieme (Universität Hildesheim)

**Markus Krötzsch (11.09.2010):**

Description Logic Rules.

Referent/Korreferenten:

Rudi Studer, Peter H. Schmitt, Pascal Hitzler (Kno.e.sis Center, Wright State University, Dayton, Ohio, USA)

**Holger Lewen (23.11.2010):**

Facilitating Ontology Reuse Using User-Based Ontology Evaluation.

Referent/Korreferent:

Rudi Studer, Christof Weinhardt

**Kay-Uwe Schmidt (23.06.2010):**

Adaptive and Reactive Rich Internet Applications.

Referent/Korreferent:

Rudi Studer, Nicola Henze (Universität Hannover)

**Duc Thanh Tran (09.07.2010):**

Semantic Web Search – A Process-Oriented Perspective on Data Retrieval on the Semantic Web.

Referent/Korreferent:

Rudi Studer, Steffen Staab (Universität Koblenz-Landau)

**Tuvshintur Tserendorj (27.01.2010):**

Approximatives Schlussfolgern über ausdrucksstarke Ontologien.

Referent/Korreferent:

Rudi Studer, Detlef Seese

**Max Völkel (14.07.2010):**

Personal Knowledge Models with Semantic Technologies.

Referent/Korreferent:

Rudi Studer, Klaus Tochtermann (Christian-Albrechts-Universität zu Kiel)

**Denny Vrandečić (08.06.2010):**

Ontology Evaluation.

Referent/Korreferenten:

Rudi Studer, James A. Hendler (Rensselaer Polytechnic Institute (RPI), Troy, NY, USA), Christof Weinhardt, Ute Werner

**André Wiesner (12.02.2010):**

Activity Tree Harvesting – Entdeckung, Analyse und Verwertung der Nutzungskontexte SCORM-konformer Lernobjekte.

Referent/Korreferent:

Hartmut Schmeck, Gerd Gidion



# Sponsoren

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

fluid Operations AG, Walldorf  
[www.fluidops.com](http://www.fluidops.com)

LOCOM Consulting GmbH, Karlsruhe  
[www.locom.de](http://www.locom.de)

ontoprise GmbH, Karlsruhe  
[www.ontoprise.de](http://www.ontoprise.de)

PROMATIS software GmbH, Ettlingen/Baden  
[www.promatis.de](http://www.promatis.de)



## Schon heute bereit sein für Morgen

## Helle Köpfe gesucht

fluidOps ist ein aufstrebendes deutsches Unternehmen mit Sitz in Walldorf, das sich auf intelligentes Cloud Management und semantische Technologien spezialisiert hat. Als stark wachsendes Unternehmen in einem spannenden Zukunftsmarkt sind wir auf der Suche nach engagierten Mitarbeitern/-innen, die gemeinsam mit uns an der Entwicklung und Marktablierung unserer beiden Produkte eCloudManager und Information Workbench mitarbeiten.



- Plattform für Linked Data Applikationen
- Semantische Datenintegration
- Intelligente Datenanalyse und -exploration
- Kollaboratives Wissensmanagement



- Offene Plattform auf Basis semantischer Technologien
- End-to-End Monitoring sowie Verwaltung von Private und Public Clouds
- On Demand Self-service Bereitstellung von Unternehmensapplikationen
- Intelligente Rechenzentrumsverwaltung

Wir haben noch offene Stellen in den Bereichen

**Forschung & Entwicklung** // **Marketing** // **Sales**

Wenn Sie auf der Suche nach einer interessanten Tätigkeit sind und sich mit eigenen Ideen in unser Team einbringen möchten, freuen wir uns auf die Zusendung Ihrer Bewerbungsunterlagen an [jobs@fluidops.com](mailto:jobs@fluidops.com).

**Wir setzen Maßstäbe.**

flexibility comes first

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



fluid Operations AG, Altrottstr. 31, 69190 Walldorf, Germany, +49 (0) 6227 3849-567



# Logistik ist unsere Berufung

Wir gehören zu den anerkannten Spezialisten für strategische Planung und Optimierung logistischer Systeme. Ingenieurwissenschaftliche und mathematische Methoden gehören zu unseren Kernkompetenzen als Planer und Berater.

- **Supply Chains**  
Ganzheitliche Planung und Optimierung von A bis Z
- **Lagermanagement**  
Mit Optimierung und Transparenz zu effizienten Lagerprozessen
- **Transportplanung und -management**  
Praxiserprobte und leistungsfähige Lösungen von der Planung bis zur Abrechnung

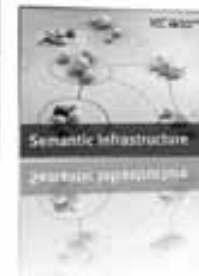
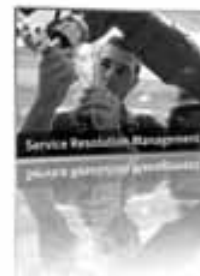
Freuen Sie sich auf einen interessanten Aufgabenbereich in unserem Unternehmen. Wir freuen uns auf Ihre Bewerbung!



Stumpfstr. 1 | 76131 Karlsruhe | Tel.: 0721-9651-100 | [www.locom.de](http://www.locom.de) | [bewerbung@locom.de](mailto:bewerbung@locom.de)



Wir suchen  
**Verstärkung!**



In unserem kreativen und hochqualifizierten Team arbeiten Sie bereits heute an den Software-Lösungen für die Unternehmen von morgen. Unsere Produkte und Lösungen in den Bereichen semantischer Ratgeber-systeme, SharePoint-, Integrations-Lösungen und Semantic Enterprise Wiki sind rund um die Welt im täglichen Einsatz.

Als expandierendes Unternehmen sind wir immer auf der Suche nach neuen Mitarbeitern, die die Zukunft als Teil unseres Teams mitgestalten möchten.

Sie wollen dabei sein? Wir ermöglichen unseren Mitarbeitern, ihre Ideen, Kreativität und Fachkompetenz bei der täglichen Arbeit frei zu entfalten.

Wenn Sie auch zu unserem Team gehören möchten, dann melden Sie sich! Wir freuen uns auf Sie!

Telefon: 0721 509809-0  
E-Mail: [jobs@ontoprise.de](mailto:jobs@ontoprise.de)  
Internet: [www.ontoprise.de](http://www.ontoprise.de)

**ontoprise GmbH**  
An der RaumFabrik 33 a  
76227 Karlsruhe  
[www.ontoprise.de](http://www.ontoprise.de)



# 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

# 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 mehr als 15 Jahre 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

Mitgliedschaft AIK e.V.  
[www.aik-ev.de](http://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](http://www.aik-ev.de)**

**AIFB.**  
**Das Informatik-Institut**  
**der Karlsruher Fakultät**  
**für Wirtschaftswissenschaften**  
[www.aifb.kit.edu](http://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

**AIFB**

[www.aifb.kit.edu](http://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:**

Prof. Oberweis  
Prof. Schmeck  
Prof. Seese  
Prof. Stucky

Institut AIFB – Geb. 05.20  
KIT-Campus Süd  
76128 Karlsruhe

**Besucheranschrift:**

Institut AIFB – Geb. 05.20  
KIT-Campus Süd  
Allianzgebäude am Kronenplatz  
Kaiserstraße 89  
76133 Karlsruhe

Prof. Studer  
Prof. Tai

Institut AIFB – Geb. 11.40  
KIT-Campus Süd  
76128 Karlsruhe

Institut AIFB – Geb. 11.40  
KIT-Campus Süd  
Kollegiengebäude am Ehrenhof  
Englerstraße 11  
76131 Karlsruhe

INSTITUT FÜR ANGEWANDTE INFORMATIK  
UND FORMALE BESCHREIBUNGSVERFAHREN

AIFB