

# **Ausgezeichnete Informatikdissertationen 2008**

Im Auftrag der GI herausgegeben durch  
die Mitglieder des Nominierungsausschusses

Abraham Bernstein, Universität Zürich  
Thomas Dreier, Universität Karlsruhe (TH)  
Steffen Hölldobler, Technische Universität Dresden  
Günter Hotz, Universität des Saarlandes  
Klaus-Peter Löhr, Freie Universität Berlin  
Paul Molitor, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg  
Gustav Neumann, Wirtschaftsuniversität Wien  
Rüdiger Reischuk, Universität zu Lübeck  
Dietmar Saupe, Universität Konstanz  
Myra Spiliopoulou, Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg  
Harald Störrle, Technical University of Denmark  
Dorothea Wagner (Vorsitzende), Universität Karlsruhe (TH)

Gesellschaft für Informatik 2009

## **Lecture Notes in Informatics (LNI) - Dissertations**

Series of the Gesellschaft für Informatik e.V. (GI), Volume D-9  
ISBN 978-88579-413-4

### **Dissertations Editorial Board**

Prof. Dr. Dorothea Wagner (Chair), Universität Karlsruhe (TH)  
Institut für Theoretische Informatik, 76128 Karlsruhe

Abraham Bernstein, Universität Zürich  
Thomas Dreier, Universität Karlsruhe (TH)  
Steffen Hölldobler, Technische Universität Dresden  
Günter Hotz, Universität des Saarlandes  
Klaus-Peter Löhr, Freie Universität Berlin  
Paul Molitor, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg  
Gustaf Neumann, Wirtschaftsuniversität Wien  
Rüdiger Reischuk, Universität zu Lübeck  
Dietmar Saupe, Universität Konstanz  
Myra Spiliopoulou, Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg  
Harald Störrle, Universität Innsbruck  
Dorothea Wagner (Vorsitzende), Universität Karlsruhe (TH)

### **Series Editorial Board**

Heinrich C. Mayr, Universität Klagenfurt, Austria (Chairman, [mayr@ifit.uni-klu.ac.at](mailto:mayr@ifit.uni-klu.ac.at))  
Jörg Becker, Universität Münster, Germany  
Hinrich Bonin, Leuphana-Universität Lüneburg, Germany  
Dieter Fellner, Technische Universität Darmstadt, Germany  
Ulrich Flegel, SAP Research, Germany  
Johann-Christoph Freytag, Humboldt-Universität Berlin, Germany  
Ulrich Furbach, Universität Koblenz, Germany  
Michael Koch, TU München, Germany  
Axel Lehmann, Universität der Bundeswehr München, Germany  
Peter Liggesmeyer, TU Kaiserslautern und Fraunhofer IESE, Germany  
Ernst W. Mayr, Technische Universität München, Germany  
Heinrich Müller, Universität Dortmund, Germany  
Sigrid Schubert, Universität Siegen, Germany  
Martin Warnke, Leuphana-Universität Lüneburg, Germany

### **Dissertations**

Dorothea Wagner, Universität Karlsruhe, Germany

### **Seminars**

Reinhard Wilhelm, Universität des Saarlandes, Germany

### **Thematics**

Andreas Oberweis, Universität Karlsruhe (TH)

© Gesellschaft für Informatik, Bonn 2009

**printed by** Köllen Druck+Verlag GmbH, Bonn

## Vorwort

Die Gesellschaft für Informatik e.V. (GI) vergibt gemeinsam mit der Schweizer Informatik Gesellschaft (SI), der Österreichischen Computergesellschaft (OCG) und dem German Chapter of the ACM (GChACM) jährlich einen Preis für eine hervorragende Dissertation im Bereich der Informatik. Hierzu zählen nicht nur Arbeiten, die einen Fortschritt für die Informatik bedeuten, sondern auch Arbeiten aus dem Bereich der Anwendungen in anderen Disziplinen und Arbeiten, die die Wechselwirkungen zwischen Informatik und Gesellschaft untersuchen. Die Auswahl dieser Dissertation stützt sich auf die von den Universitäten und Hochschulen für diesen Preis vorgeschlagenen Dissertationen. Jede dieser Hochschulen kann jedes Jahr nur eine Dissertation vorschlagen. Somit sind die zum Auswahlverfahren der GI vorgeschlagenen Kandidatinnen und Kandidaten bereits „Preisträger“ ihrer Hochschule.

Die Anzahl der Einreichungen zum Dissertationspreis 2008 hat mit 34 Dissertationen einen neuen Höchststand erreicht, was die wachsende Bedeutung und auch die Bekanntheit des GI-Dissertationspreises in erfreulicher Weise belegt. Wie jedes Jahr wurden die vorgeschlagenen Arbeiten im Rahmen eines Kolloquiums im Leibniz-Zentrum für Informatik Schloss Dagstuhl von den Nominierten vorgestellt. Für die Mitglieder des Nominierungsausschuss war das persönliche Zusammentreffen mit den Nominierten das „Highlight“ der Auswahlarbeit, und für die Nominierten hat das Kolloquium sicher eine Reihe neuer Erfahrungen und wissenschaftlicher Kontakte geboten. Das wissenschaftlich hohe Niveau der Vorträge, die regen Diskussionen und die angenehme Atmosphäre in Schloss Dagstuhl wurde von allen Teilnehmerinnen und Teilnehmern des Kolloquiums sehr begrüßt.

Wie jedes Jahr fiel es dem Nominierungsausschuss sehr schwer, eine einzige Dissertation auszuwählen, die durch den Preis besonders gewürdigt wird. Mit der Präsentation aller vorgeschlagenen Dissertationen in diesem Band wird die Ungerechtigkeit, eine aus mehreren ebenbürtigen Dissertationen hervorzuheben, etwas ausgeglichen. Dieser Band soll zudem einen Beitrag zum Wissenstransfer innerhalb der Informatik und von den Universitäten in die Bereiche Technik, Wirtschaft und Gesellschaft leisten.

Die beteiligten Gesellschaften zeichnen Dr. rer. nat. Sven Schewe, der an der Universität des Saarlandes promovierte, für seine hervorragende Dissertation „Synthesis of Distributed Systems“ mit dem Dissertationspreis 2008 aus.

Das Verständnis von Parallelität und die Entwicklung und Nutzung paralleler und verteilter Systeme sind klassische Ziele der Informatik. Angesichts der heutigen Bedeutung von Mehrkernarchitekturen oder verteilten Diensten ist dieses Thema aktuell wie selten zuvor.

Indem er das Syntheseproblem für verteilte Systeme löst, liefert Herr Schewe einen bedeutenden Beitrag zum Verständnis von Parallelität. Obwohl die Synthese, also die automatische Ableitung einer Implementierung aus einer Spezifikation eine der großen Herausforderungen der Informatik ist, war die Frage, für welche Systemarchitekturen das Syntheseproblem überhaupt lösbar ist, bis zur Dissertation von Herrn Schewe offen.

Mit seiner Dissertation liefert Herr Schewe eine vollständige Charakterisierung der Systemarchitekturen, für die eine automatische Synthese möglich ist. Alle entscheidbaren Fälle werden uniform durch eine einzige Entscheidungsprozedur gelöst. Für alle anderen Archi-

tekturen bietet Herr Schewe eine Semientscheidungsprozedur, die eine untere Schranke für die Größe der benötigten Implementierung berechnet.

Mit dieser Preisverleihung würdigen die beteiligten Gesellschaften - die Gesellschaft für Informatik e.V. (GI), die Schweizer Informatik Gesellschaft (SI), die Österreichische Computergesellschaft (OCG) und das German Chapter of the ACM (GChACM) - eine herausragende wissenschaftliche Arbeit, die in einem klassischen Gebiet der Informatik einen Durchbruch erzielt und eine lange offene Frage beantwortet hat.

Erstmals entschied sich der Nominierungsausschuss, eine Arbeit, die aufgrund der Interdisziplinarität des Themas oder aufgrund ihrer Anwendungsrelevanz besonders hervorsteicht, durch eine „ehrenvolle Erwähnung“ besonders hervorzuheben. Eine ehrenvolle Erwähnung verdient die Dissertation „Evaluation of Electronic Voting“ von Frau Melanie Volkamer, deren Hauptergebnis in einem vollständigen und konsistenten standardisierten Anforderungskatalog für die IT-Sicherheit von Internetwahlen besteht. Diese Arbeit ist in einer lebendigen wissenschaftlichen und politischen Auseinandersetzung entstanden, und hebt den Blick über die disziplinären Grenzen der Informatik hinaus in deren juristisches und organisatorisch-praktisches Umfeld. Frau Melanie Volkamer wurde am Fachbereich Informatik der Universität Koblenz-Landau promoviert.

Ein besonderer Dank gilt dem Nominierungsausschuss, der sehr effizient und konstruktiv zusammengearbeitet hat. Bei Frau Lilian Beckert möchte ich mich für die Unterstützung bei der Entgegennahme der vorgeschlagenen Dissertationen und bei Herrn Robert Görke für die Zusammenstellung und Anpassung der Beiträge an das Format der GI-Edition Lecture Notes in Informatics (LNI) bedanken. Für die finanzielle Unterstützung des Nominationskolloquiums sei den beteiligten Gesellschaften gedankt. Die Gastfreundschaft und die hervorragende Bewirtung in Dagstuhl trugen zum Erfolg des Kolloquiums bei, wofür ich mich an dieser Stelle ebenfalls herzlich bedanke.

Dorothea Wagner, Karlsruhe im September 2009

---

## Kandidaten für den GI-Dissertationspreis 2008

Dr. Carsten Binnig	Ruprecht-Karls-Universität Heidelberg
Dr.-Ing. Christoph Bockisch	TU Darmstadt
Dr. Manfred Bortenschlager	Johannes Kepler-Universität Linz
Dr. Markus Chimani	TU Dortmund
Dr. Thomas Deselaers	RWTH Aachen
Dr. Marcus Dittrich	Julius-Maximilians-Universität Würzburg
Dr. Sebastian Dörn	Universität Ulm
Dr. Dominik Engel	Universität Salzburg
Dr. Beat Fluri	Universität Zürich
Dr. Thomas Gottron	Johannes Gutenberg-Universität Mainz
Dr. Martin Groher	TU München
Dr.-Ing. Daniel Große	Universität Bremen
Dr. Jens Heidrich	TU Kaiserslautern
Dr. Andreas Henschel	TU Dresden
Dr. Oliver Hummel	Universität Mannheim
Dr. Lutz Ißler	Universität Leipzig
Dr. Johannes Kopf	Universität Konstanz
Dr. Amir Madany Mamlouk	Universität zu Lübeck
Dr. Ilias Michalarias	Freie Universität Berlin
Dr. André Platzer	Carl von Ossietzky-Universität Oldenburg
Dr. Florian Rabe	Jacobs University Bremen
Dr. Marco Reisert	Albert-Ludwigs-Universität Freiburg
Dr. David Sabel	Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt am Main
Dr. Felix Salfner	Humboldt-Universität zu Berlin
Dr. Thomas Sauerwald	Universität Paderborn
Dr. Sven Schewe	Universität des Saarlandes
Dr. Jonathan Schmitt	Universität Augsburg
Dr. Dominik Schultes	Universität Karlsruhe
Dr. Sören Sonnenburg	TU Berlin
Dr. Ulrike Thomas	TU Braunschweig
Dr. Melanie Volkamer	Universität Koblenz-Landau
Dr.-Ing. Tino Weinkauff	Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg
Dr. Franz Weitzl	Universität Passau
Dr. Arno Zinke	Universität Bonn

## Mitglieder des Nominierungsausschusses für den GI-Dissertationspreis 2008

Prof. Dr. Abraham Bernstein	Universität Zürich
Prof. Dr. Thomas Dreier	Universität Karlsruhe
Prof. Dr. Steffen Hölldobler	TU Dresden
Prof. Dr. Dr. h.c. mult. Günter Hotz	Universität des Saarlandes
Prof. Dr.-Ing. Klaus-Peter Löhr	Freie Universität Berlin
Prof. Dr. Paul Molitor	Martin-Luther-Univ. Halle-Wittenberg
Prof. Dr. Gustaf Neumann	Wirtschaftsuniversität Wien
Prof. Dr. Rüdiger Reischuk	Universität zu Lübeck
Prof. Dr. Dietmar Saupe	Universität Konstanz
Prof. Dr. Myra Spiliopoulou	Otto-von-Guericke-Univ. Magdeburg
Prof. Dr. Harald Störrle	Technical University of Denmark
Prof. Dr. Dorothea Wagner (Vorsitzende)	Universität Karlsruhe (TH)



## Inhaltsverzeichnis

Carsten Binnig <b>Generating Meaningful Test Databases</b> .....	11
Christoph Bockisch <b>An Efficient and Flexible Implementation of Aspect-Oriented Languages</b> ....	21
Manfred Bortenschlager <b>CorA: A Coordination Architecture for Collaboration in Pervasive Environments</b> .....	31
Markus Chimani <b>Computing Crossing Numbers</b> .....	41
Thomas Deselaers <b>Image Retrieval, Object Recognition, and Discriminative Models</b> .....	51
Marcus Dittrich <b>Assembly of the Interactome, Characterization of Functional Modules and Novel Approaches to the Analysis of Signaling Networks in Human Platelets</b> .....	61
Sebastian Dörn <b>Quantum Complexity of Graph and Algebraic Problems</b> .....	71
Dominik Engel <b>Media Encryption for Still Visual Data</b> .....	81
Beat Fluri <b>Change Distilling: Enriching Software Evolution Analysis with Fine-Grained Source Code Change Histories</b> .....	91
Thomas Gottron <b>Content Extraction: Bestimmung des Hauptinhaltes in HTML Dokumenten</b> .	101
Martin Groher <b>2D-3D Registration of Vascular Images – Towards 3D-Guided Catheter Interventions</b> .....	111
Daniel Große <b>Quality-Driven Design and Verification Flow for Digital Systems</b> .....	121

Jens Heidrich <b>Goal-oriented Quantitative Software Project Control</b> .....	131
Andreas Henschel <b>A Structural Classification of Protein-Protein Interactions for Detection of Convergently Evolved Motifs and for the Predictions of Protein Binding Sites on Sequence Level</b> .....	141
Oliver Hummel <b>Semantic Component Retrieval in Software Engineering</b> .....	151
Lutz Ißler <b>Informationsverarbeitung im Informationsmanagement</b> .....	161
Amir Madany Mamlouk <b>Computergestützte Analyse von Biologischen und Bioinspirierten Signalverarbeitungs- und Wahrnehmungsprozessen</b> .....	171
Ilias Michalarias <b>Multidimensional Data Management in Mobile Environments</b> .....	181
André Platzer <b>Differential Dynamic Logic: Automated Theorem Proving for Hybrid Systems</b> .....	191
Florian Rabe <b>Representing Logics and Logic Translations</b> .....	201
Marco Reisert <b>Group Integration Techniques in Pattern Analysis – A Kernel View</b> .....	211
David Sabel <b>Semantics of a Call-by-Need Lambda Calculus with McCarthy’s Amb for Program Equivalence</b> .....	221
Felix Salfner <b>Event-based Failure Prediction: An Extended Hidden Markov Model Approach</b> .....	231
Thomas Sauerwald <b>Randomized Protocols for Information Dissemination</b> .....	241

---

Sven Schewe	
<b>Synthesis of Distributed Systems</b> .....	<b>251</b>
Jonathan Schmitt	
<b>Modellierung und Verifikation medizinischer Leitlinien</b> .....	<b>261</b>
Dominik Schultes	
<b>Route Planning in Road Networks</b> .....	<b>271</b>
Sören Sonnenburg	
<b>Machine Learning for Genomic Sequence Analysis</b> .....	<b>281</b>
Ulrike Thomas	
<b>Automatisierte Programmierung von Robotern für Montageaufgaben</b> .....	<b>291</b>
Melanie Volkamer	
<b>Evaluation von Internetwahlssystemen</b> .....	<b>301</b>
Tino Weinkauff	
<b>Extraction of Topological Structures in 2D and 3D Vector Fields</b> .....	<b>311</b>
Franz Weitzl	
<b>Document Verification with Temporal Description Logics</b> .....	<b>321</b>
Arno Zinke	
<b>Photo-Realistic Rendering of Fiber Assemblies</b> .....	<b>331</b>