



GI, the Gesellschaft für Informatik publishes this series in order

- to make available to a broad public recent findings in informatics (i.e. computer science and information systems)
- to document conferences that are organized in cooperation with GI and
- to publish the annual GI Award dissertation.

Broken down into the fields of "Seminars", "Proceedings", "Monographs" and "Dissertations", current topics are dealt with from the fields of research and development, teaching and further training in theory and practice. The Editorial Committee uses an intensive review process in order to ensure the high level of the contributions.

The volumes are published in German or English

Information: <http://www.gi-ev.de/LNI>

ISBN-Nr.: 3-88579-408-X

This book gives an overview of outstanding dissertations in computer science of the year 2003. Every year, the German Informatics society (GI) awards an excellent dissertation that represents an important improvement in Informatics. The award-winner is chosen in a careful selection procedure from dissertations proposed by German universities, where each university can make at most one suggestion per year. The series "Ausgezeichnete Informatikdissertationen" presents these outstanding dissertations to the informatics community, as well as to the public in order to support knowledge transfer from universities to industry and society (in German).



GI-Edition

Lecture Notes in Informatics

Dorothea Wagner et al. (Hrsg.)

Ausgezeichnete Informatikdissertationen 2003

GI-Dissertationspreis 2003

D-4

Dissertations



Ausgezeichnete Informatikdissertationen 2003

Im Auftrag der GI herausgegeben durch
den Nominierungsausschuss

Heinz Beilner, Universität Dortmund
Thomas Dreier, Universität Karlsruhe
Markus Gross, ETH Zürich
Oliver Günther, Humboldt Universität Berlin
Steffen Hölldobler, Technische Universität Dresden
Klaus-Peter Löhr, Freie Universität Berlin
Rüdiger Reischuk, Medizinische Universität Lübeck
Dorothea Wagner (Vorsitzende), Universität Karlsruhe

Gesellschaft für Informatik 2004

Lecture Notes in Informatics (LNI) - Dissertations

Series of the German Informatics society (GI)

Volume D-4

ISBN 3-88579-408-X

Dissertations Editors

Prof. Dr. Dorothea Wagner (Chair),
Universität Karlsruhe,
Fakultät für Informatik
ILKD Wagner
76128 Karlsruhe

Prof. Dr. Heinz Beilner, Universität Dortmund
Prof. Dr. Thomas Dreier, Universität Karlsruhe
Prof. Dr. Markus Gross, ETH Zürich
Prof. Dr. Oliver Günther, Humboldt Universität Berlin
Prof. Dr. Steffen Hölldobler, Technische Universität Dresden
Prof. Dr. Günther Hotz, Universität Saarbrücken
Prof. Dr. Klaus-Peter Lühr, Freie Universität Berlin
Prof. Dr. Rüdiger Reischuk, Medizinische Universität Lübeck

Proceedings Editorial Board

Heinrich C. Mayr, Universität Klagenfurt, Austria (Chairman, mayr@ifit.uni-klu.ac.at)
Jörg Becker, Universität Münster, Germany
Ulrich Furbach, Universität Koblenz, Germany
Axel Lehmann, Universität der Bundeswehr München, Germany
Peter Liggesmeyer, Universität Potsdam, Germany
Ernst W. Mayr, Technische Universität München, Germany
Heinrich Müller, Universität Dortmund, Germany
Heinrich Reiner mann, Hochschule für Verwaltungswissenschaften Speyer, Germany
Karl-Heinz Rödiger, Universität Bremen, Germany
Sigrid Schubert, Universität Dortmund, Germany

Dissertations

Dorothea Wagner, Universität Karlsruhe, Germany

Seminars

Reinhard Wilhelm, Universität des Saarlandes, Germany

© Gesellschaft für Informatik, Bonn 2004

printed by Köllen Druck+Verlag GmbH, Bonn

Vorwort

Die Gesellschaft für Informatik e.V. (GI) vergibt 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.

Für den Dissertationspreis 2003 wurden 21 Dissertationen vorgeschlagen, welche vom Nominationsausschuss, der sich aus Vertretern des Beirats der Universitätsprofessoren der GI zusammensetzt, sorgfältig begutachtet und diskutiert wurden. Im Rahmen eines Kolloquiums, das in den Räumen der Akademie der Wissenschaften und Literatur Mainz stattfand, wurden die vorgeschlagenen Arbeiten von den Kandidatinnen und Kandidaten vorgestellt. Die Mitglieder des Nominationsausschusses begrüßten das wissenschaftlich hohe Niveau der Vorträge und die regen Diskussionen ebenso wie die übrigen Teilnehmer dieser Veranstaltung. Erfreulicherweise konnten fast alle Kandidaten trotz z.T. weiter Anreise etwa aus den USA oder Australien an dem Kolloquium teilnehmen.

Es fiel schwer aus dieser Auswahl eine einzige Dissertation zu bestimmen, 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 leistet darüber hinaus einen Beitrag zum Wissenstransfer innerhalb der Informatik und von den Universitäten in die Bereiche Technik, Wirtschaft und Gesellschaft.

Die Gesellschaft für Informatik hat Herrn Gerwin Klein, der an der TU München promovierte, für seine hervorragende Dissertation "Verified Java Bytecode Verification" mit dem Dissertationspreis 2003 ausgezeichnet.

Sicherheitsrisikos wie Email-Attachments oder Internet Seiten, welche Programme enthalten, die im Adressraum des Benutzers ausgeführt werden, betreffen heute jeden, der einen Rechner benutzt. Mit Java fand erstmals eine Programmierplattform Verbreitung, die eine Sicherheitsarchitektur enthält, die diesem Risiko entgegenwirkt. Diese enthält eine Sicherheitsschicht, die garantieren soll, dass fremde Programme ohne unerlaubte Zugriffe auf Benutzerdaten ausgeführt werden können. Zentraler Kern dieses Sicherheitskonzepts ist der sogenannte Bytecode Verifier.

Mit seiner Dissertation ist es Gerwin Klein gelungen, eine ausführliche, präzise formale Spezifikation des Bytecode Verifiers vorzulegen und dessen Korrektheit unter Benutzung des maschinellen Theorembeweislers Isabelle vollständig zu verifizieren. Aus der Formalisierung des Bytecode Verifiers wurden zudem automatisch ablauffähige Prototypen generiert.

Gerwin Klein hat mit der formalen Verifikation des Bytecode Verifiers als erster ein von diversen universitären und industriellen Forschungsgruppen verfolgtes Ziel erreicht.

Die Gesellschaft für Informatik würdigt mit dieser Preisverleihung eine herausragende wissenschaftliche Leistung, die sehr praxisrelevant und von höchstem Interesse für die Informatik ist.

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 Thomas Willhalm 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 der Gesellschaft für Informatik gedankt. Die Gastfreundschaft und die hervorragende Bewirtung an der Akademie der Wissenschaften und Literatur Mainz trugen zum Erfolg des Kolloquiums bei, wofür ich mich an dieser Stelle ebenfalls herzlich bedanke.

Dorothea Wagner, Karlsruhe im August 2004

Kandidaten für den GI-Dissertationspreis 2003

Suat Akyol	RWTH Aachen
Jochen Alber	Universität Tübingen
Andreas Auinger	Universität Linz
Andreas Beck	Universität Düsseldorf
Nicolas Halper	Universität Magdeburg
Benno Heigl	Universität Erlangen-Nürnberg
Ingrid Hotz	TU Kaiserslautern
Frank Kargl	Universität Ulm
Gerwin Klein	TU München
Jens Krinke	Universität Passau
Christian Lang	TU Freiberg
Kenji Leibnitz	Universität Würzburg
Ji-Young Lim	Universität Hamburg
Axel Martens	Humboldt-Universität Berlin
Markus Noga	Universität Karlsruhe
Klaus Ostermann	TU Darmstadt
Ilia Polian	Universität Freiburg
Harald Räcke	Universität Paderborn
Till Tantau	TU Berlin
Philipp Wölfel	Universität Dortmund
Gerhard Wolber	Universität Innsbruck



**Nominierungsausschuss für den
GI-Dissertationspreis 2003**

Heinz Beilner	Universität Dortmund
Thomas Dreier	Universität Karlsruhe
Markus Gross	ETH Zürich
Oliver Günther	Humboldt Universität Berlin
Steffen Hölldobler	Technische Universität Dresden
Klaus-Peter Löhr	Freie Universität Berlin
Rüdiger Reischuk	Medizinische Universität Lübeck
Dorothea Wagner (Vorsitzende)	Universität Karlsruhe

Inhaltsverzeichnis

Suat Akyol	
Nicht-intrusive Erkennung von Gesten und Gebärden	9
Jochen Alber	
Exakte Algorithmen für NP-harte Probleme auf Netzwerken	19
Andreas Auinger	
Technologische Unterstützung didaktik-geleiteten Wissenstransfers	29
Andreas Beck	
Ein System zur Verarbeitung und Visualisierung von Voxeldaten	39
Nicolas Halper	
Supportive Presentation for Computer Games	49
Benno Heigl	
Plenoptic Scene Modelling from Uncalibrated Images Sequences	59
Ingrid Hotz	
Visualisierung diskreter und kontinuierlicher Tensorfelder	69
Frank Kargl	
Sicherheit in Mobilen Ad hoc Netzwerken	79
Gerwin Klein	
Verified Java Bytecode Verification	91
Jens Krinke	
Advanced Slicing of Sequential and Concurrent Programs	101
Christian Lang	
Bi-Decomposition of Function Sets using Multi-Valued Logic	111
Kenji Leibnitz	
Kapazität und Planung von Wideband CDMA Systemen	121
Ji-Young Lim	
Discrete Scale-Space Formulation and Multiscale Edge Extraction	131

Axel Martens	
Verteilte Geschäftsprozesse mit Hilfe von Web Services	139
Markus Noga	
Optimierung der Verarbeitung von Dokumenten	149
Klaus Ostermann	
Bessere Software durch Querschneidende Module	159
Ilia Polian	
On Non-Standard Fault Models for Logic Digital Circuits	169
Harald Räche	
Data Management and Routing in General Networks	179
Till Tantau	
Aufzählbarkeitsklassen von Turingmaschinen und endlichen Automaten	189
Philipp Wölfel	
Multiplikation in eingeschränkten Branchingprogrammmodellen	199
Gerhard Wolber	
Strukturbasierte Pharmakophore aus Protein-gebundenen Liganden	209