

Uwe Abmann, Birgit Demuth, Thorsten Spitta,
Georg Püschel, Ronny Kaiser (Hrsg.)

Software Engineering & Management 2015

**Multikonferenz der GI-Fachbereiche
Softwaretechnik (SWT) und
Wirtschaftsinformatik (WI), FA WI-MAW**

**17. März – 20. März 2015
in Dresden**

Gesellschaft für Informatik e.V. (GI)

Lecture Notes in Informatics (LNI) - Proceedings

Series of the Gesellschaft für Informatik (GI)

Volume P-239

ISBN 978-3-88579-633-6

ISSN 1617-5468

Volume Editors

Prof. Dr. Uwe Aßmann, Dr.-Ing. Birgit Demuth,

Dipl.-Inf. Georg Püschel, Dipl.-Medieninf. Ronny Kaiser

Fak. für Informatik, Technische Universität Dresden, Germany

Email: uwe.assmann@tu-dresden.de, birgit.demuth@tu-dresden.de,

georg.pueschel@tu-dresden.de, ronny.kaiser@tu-dresden.de

Prof. em. Dr.-Ing. Thorsten Spitta, Angewandte Informatik /Wirtschaftsinformatik

Fak. für Wirtschaftswissenschaften, Universität Bielefeld, Germany

E-Mail: thSpitta@wiwi.uni-bielefeld.de

Series Editorial Board

Heinrich C. Mayr, Alpen-Adria-Universität Klagenfurt, Austria

(Chairman, mayr@ifit.uni-klu.ac.at)

Dieter Fellner, Technische Universität Darmstadt, Germany

Ulrich Flegel, Hochschule für Technik, Stuttgart, Germany

Ulrich Frank, Universität Duisburg-Essen, Germany

Johann-Christoph Freytag, Humboldt-Universität zu Berlin, Germany

Michael Goedicke, Universität Duisburg-Essen, Germany

Ralf Hofestädt, Universität Bielefeld, Germany

Michael Koch, Universität der Bundeswehr München, Germany

Axel Lehmann, Universität der Bundeswehr München, Germany

Peter Sanders, Karlsruher Institut für Technologie (KIT), Germany

Sigrid Schubert, Universität Siegen, Germany

Ingo Timm, Universität Trier, Germany

Karin Vosseberg, Hochschule Bremerhaven, Germany

Maria Wimmer, Universität Koblenz-Landau, Germany

Dissertations

Steffen Hölldobler, Technische Universität Dresden, Germany

Seminars

Reinhard Wilhelm, Universität des Saarlandes, Germany

Thematics

Andreas Oberweis, Karlsruher Institut für Technologie (KIT), Germany

© Gesellschaft für Informatik, Bonn 2015

printed by Köllen Druck+Verlag GmbH, Bonn

Vorwort zur Multikonferenz

Willkommen zur Multikonferenz
Software Engineering & Management 2015!

Was macht die Multikonferenz aus?

Sie lesen den Tagungsband der ersten Multikonferenz der beiden Fachbereiche *Software-technik* und *Wirtschaftsinformatik* der GI, aus letzterem des Fachausschusses MAW (*Management der Anwendungsentwicklung und -wartung*). Mit der Tagung *Software Engineering & Management* wollen wir Einblicke in verschiedene Sichtweisen auf den gemeinsamen Gegenstand *Software* geben, aber auch Unterschiede der beiden Communities aufzeigen. Dies sieht man schon am Formalen, hinter dem aber Inhaltliches steht.

Die **SE** nutzt für ihr wissenschaftliches Programm seit 2014 ein verändertes Verfahren, das einerseits die Lebendigkeit der Softwaretechnik-Szene in Deutschland zeigen, andererseits aber eine hohe Qualität sichern soll. Es werden nur eingereichte Kurzfassungen akzeptiert, deren Langtext bereits in referierten Journalen oder auf hochrangigen internationalen Konferenzen publiziert ist.

Die **SWM** ist traditioneller orientiert, indem sie nur bisher nicht publizierte Langtexte auswählt. Sie will damit gerade auch Praktiker ermuntern, gute Erfahrungsberichte einzureichen. Ein wesentlicher Schwerpunkt der SWM seit 1997¹ ist der Technologietransfer, weniger die wissenschaftliche Invention.

Daher sehen die LeserInnen einen Tagungsband, der in zwei Teile gegliedert ist und Papiere in unterschiedlichen Längen enthält, die auf die einzelnen Zielgruppen der Konferenzen bzw. Tracks zugeschnitten sind. Im Endeffekt ergibt sich dadurch ein sehr abwechslungsreiches Gesamtprogramm, das volle vier Tage hohe Spannung bietet und mit einigen gemeinsamen Keynotes „gewürzt“ ist:

- Prof. August-Wilhelm Scheer, Scheer Group Saarbrücken: „Tipps für Start-ups in der Industrie 4.0“
- Prof. Bernd Brügge, TU München, „Schnelle Prototypen für intelligente Kleidung“
- Prof. Gerhard Fettweis, TU Dresden, „The Tactile Internet Enabled by 5G“²
- Prof. Andreas Spillner, Hochschule Bremen, „Pair – Requirements Engineering“

Seien Sie zu diesem attraktiven Programm in Dresden herzlich willkommen!

¹ <http://fa-wi-maw.gi.de/tagungen-software-management.html>

² <http://www.dresden5glab.org>

Vorwort zur Teilkonferenz Software Engineering (SE)

Die „Software Engineering (SE)“ ist die Community-Konferenz des Fachbereichs Softwaretechnik der GI. Seit Jahren bietet sie einen Treffpunkt für die ganze Szene in Deutschland. Ihr wissenschaftliches Programm bietet einen exzellenten Überblick über die durchgeführten Arbeiten der letzten zwei Jahre, da nur Beiträge präsentiert werden, die bereits auf einer hochrangigen Konferenz oder in einem Journal publiziert worden sind. Da man allerdings nie genügend Zeit hat, um all diesen Publikationsorganen zu folgen, genügt ein kurzer Besuch auf der SE, um sich erneut für ein Jahr mit aktuellem Wissen zu versorgen. (Gerüchte, dass bestimmte Professoren ausschließlich noch die SE verfolgen, sind unwahr.) Und wie Sie in diesem Tagungsband sehen, werden 63 hochkarätige Präsentationen in 3 Tracks vorgestellt, sozusagen das „konzentrierteste Kraftfutter“ des deutschen Softwareingenieurwesens.

In 2015 findet die SE mit der SWM zusammen in Dresden statt und steht unter dem Schwerpunktthema „*Sichere Software für cyber-physikalische Systeme*“. Im *Silicon Saxony*³, wie Sachsen auf neudeutsch heißt, spielt das Thema des zukünftigen Internets der Dinge eine große Rolle, denn dafür treibt man sowieso unglaublich viel Forschung im Bereich Mikroelektronik. Neuartige Dresdner Entwicklungen wie stromlose Sensoren, biegsame OLED, fluide Schaltungen oder auch schneller 5G-Mobilfunk legen die Grundlagen für neue Anwendungen, intelligente Geräte und neue Märkte der Zukunft. Und da bildet das Thema der SE eine hochinteressante Schnittstelle zwischen Hard- und Software, zwischen Cloud und eingebetteten Systemen, zwischen „Big Data“ und Sicherheitsbedürfnis der Anwender. Die Keynotes der Multikonferenz sind an diesen Innovationspotentialen ausgerichtet worden. Mehrere Workshops beschäftigen sich mit diesem Thema, wie der Workshop „Internet of Things“ der Eclipse-Community.

Neben dem wissenschaftlichen Programm, das dieses Jahr von Mira Mezini (TU Darmstadt) organisiert wurde, sind weitere Tracks im Programm der SE enthalten:

- Software Engineering Ideen (Leitung: Dirk Riehle, FAU Erlangen-Nürnberg)
- Software & Systems Engineering Essentials (Leitung: Lutz Prechelt, FU Berlin)
- Technologietransferprogramm (Leitung: Klaus Schmid, Universität Hildesheim)
- Industrieprogramm (Leitung: Uwe Aßmann, TU Dresden)
- Doktorandensymposium (Leitung: Matthias Riebisch, Universität Hamburg)
- Start-Up-Programm (Leitung: Andreas Zeller, Universität des Saarlandes)
- Software Engineering in der DFG (Leitung: Wolfgang Lehner, TU Dresden)

³ <http://www.silicon-saxony.net>. Der Branchenverband Silicon Saxony mit seinem Fachbereich Software unterstützt die SE+SWM 2015 organisatorisch.

- Tutorials (Leitung: Gabriele Taentzer, Philipps-Universität Marburg)
- Workshops (Leitung: Wolf Zimmermann, Universität Halle-Wittenberg)
- Software-Engineering-Preis der Ernst-Denert-Stiftung für die beste praxisorientierte Softwaretechnik-Dissertation Deutschlands (Prof. Ernst Denert)

Die Zahl der Einsendungen war insgesamt erfreulich hoch und von hoher Qualität. Das wissenschaftliche Programm der SE konnte von 70 Kurzbeiträgen 63 annehmen (Annahmerate 90%). Die anderen Tracks nahmen von 45 Originalbeiträgen 23 an (Annahmerate 51%).

Dresden ist daher im März 2015 eine Reise wert, und dies nicht nur wegen der Konferenz, sondern auch wegen seines reichen Kulturangebots. Die Organisatoren hoffen, dass der eine oder andere Teilnehmer über das Wochenende bleibt, um die Semperoper, das Grüne Gewölbe oder andere Sehenswürdigkeiten zu genießen. Und Dresden hat jetzt, 25 Jahre nach der Wende, endlich den Wiederaufbau seiner Innenstadt fast vollständig abgeschlossen. In den letzten Jahren sind die meisten Lücken bebaut worden. Das muss man sich anschauen! Für seine Wiederauferstehung ist Dresden dankbar, für die Hilfe, die es zum Wiederaufbau empfangen hat. Wer hat denn das Kreuz auf der Frauenkirche geschmiedet? Die Engländer, die ehemaligen Feinde. Daher soll Dresden stets der Vergebung, der Versöhnung, der Barmherzigkeit, der Gastfreundschaft und der Weltoffenheit geweiht sein – und nicht patriotischen Strömungen, um derentwillen sich die Völker seit der französischen Revolution vor 200 Jahren die Köpfe eingeschlagen haben. Dresden bleibt sich selbst und der Welt eine ständige Mahnung.

Mein herzlicher Dank geht an die fleißigen Hände von Silicon Saxony, insbesondere an Gitta Haupold und Christina Nehls, ohne die die Konferenz nicht zustande gekommen wäre. Meinen Mitarbeitern und Studenten gebührt Dank, insbesondere Georg Püschel und Ronny Kaiser, die sich um diesen Tagungsband kümmerten, Dr. Sebastian Götz, der die Webseite pflegte, Dr. Birgit Demuth, die alles andere in ihren Händen hielt und die SWM-Teilkonferenz organisierte. Vielen Dank auch an das Personal des Dorint-Hotels, das für das nicht unwichtige leibliche Wohl der Teilnehmer sorgte. Die Dresdner Technische Universität, die 1990 völlig neu starten musste, ist mittlerweile erwachsen geworden. Und dafür ist diese Konferenz ein weiteres lebendiges Zeichen.

Vorwort zur Teilkonferenz Software Management (SWM)

Die SWM 2015, eine traditionell zweijährlich stattfindende Tagung, hat dieses Mal das Generalthema *Requirements Engineering und Testmanagement*. Sie hat damit um Beiträge geworben, die das "schulmäßige" Ende des Entwicklungsprozesses mit dessen Beginn verbinden. Dies ist keine softwaretechnische Innovation, wohl aber eine Anfrage an die Praxis, wie es denn um die Umsetzung dieser sehr nützlichen Idee bestellt sei.

Die Idee wurde schon vor 13 Jahren auf der SWM 2002 in Hamburg von Andreas Spillner propagiert, der in einem eingeladenen Vortrag sein *W-Modell* vorstellte. Damit verschränkte er die beiden "V" der Aktivitäten *Entwicklung* und *Qualitätssicherung* ineinander, heutige agile Vorgehensmodelle wie z. B. SCRUM vorweg nehmend. Wir freuen uns, ihn wieder als Keynote Speaker gewonnen zu haben.

Die Beiträge zum Tagungsthema sind entsprechend ihrer Schwerpunkte in die Teile *Requirements*, *Test* und (allgemeine) *Qualitätssicherung* unterteilt, obwohl der letzte Begriff auch als Oberbegriff zu den ersten beiden gesehen werden kann. Die LeserInnen mögen sich selbst ein Bild machen, wie es um die praktische Umsetzung des Tagungsthemas bestellt ist, das Andreas Spillner *Pair-Programming* nennt.

Der letzte Teil der Beiträge geht über das Tagungsthema hinaus und greift einen Typ des Software Managements auf, der in Industrie und öffentlicher Verwaltung seit über 30 Jahren etabliert, in Hochschulen jedoch bis heute unterentwickelt oder im Auf- und Umbau begriffen ist. Wir haben den Abschnitt *IT-Management* genannt, weil er sowohl die Betreuung, teilweise die Entwicklung und auch den Betrieb organisationsweiter Anwendungssysteme umfasst, die im Hochschul Umfeld gerne auch *Campus-Management Systeme* genannt werden. Das Gebiet *betriebliche Informationssysteme* war in den genannten 30 Jahren in der wissenschaftlichen Softwaretechnik fast nicht sichtbar. Uns erscheint aber seit der Umstellung auf Bachelor/Master eine Diskussion hierüber notwendig, denn die Hochschulen brauchen jetzt solche Systeme und deren professionellen Betrieb für ihre eigene Administration.

Der letzte Beitrag kann im weiteren Sinne als „IT-Management“ gesehen werden, wenn man die wissenschaftlichen Mitarbeiter, die nach der Promotion mit ihrem Spezialwissen ein Unternehmen gründen wollen, zur Ressource *Personal* rechnet. Hierzu gehört auch die rechtzeitige Sicherung von Verwertungsrechten.

Was die Qualitätssicherung der hier abgedruckten Beiträge betrifft, denken wir schon, das Attribut "gut" auch bei einbezogenen Erfahrungsberichten durchgesetzt zu haben. Von 22 eingereichten Beiträgen wurden im ersten Review-Durchgang nur 9 angenommen. Das entspricht einer Annahmequote von 41%.

Birgit Demuth (Technische Universität Dresden), Thorsten Spitta (Universität Bielefeld), Rüdiger Weißbach (HAW Hamburg)

Programmkomitee SE2015

Uwe Aßmann, Technische Universität Dresden (General Chair)
Dirk Riehle, Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg
Klaus Schmid, Universität Hildesheim
Matthias Riebisch, Universität Hamburg
Gabriele Taentzer, Philipps-Universität Marburg
Wolf Zimmermann, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg
Lutz Prechelt, Freie Universität Berlin
Andreas Rausch, Technische Universität Clausthal
Mira Mezini, Technische Universität Darmstadt
Andreas Zeller, Universität des Saarlandes
Birgit Demuth, Technische Universität Dresden
Sebastian Götz, Technische Universität Dresden
Bernd Brüggel, Technische Universität München
Matthias Grund, andrena objects AG
Detlef Kips, develop group
Horst Lichter, RWTH Aachen University
Norbert Oster, Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg
Barbara Paech, Universität Heidelberg
Tobias Röhm, Technische Universität München
Holger Schlingloff, Fraunhofer FOKUS und Humboldt-Universität zu Berlin
Kurt Schneider, Leibniz Universität Hannover
Rainer Koschke, Universität Bremen
Gregor Engels, Universität Paderborn
Claus Lewerentz, TU Cottbus
Ruth Breu, Research Group Quality Engineering
Hans-Jürgen Thönnißen-Fries, ESG GmbH
Hubert Biskup, IBM Deutschland GmbH
Martin Rother, QRP Management Methods International GmbH
Urs Andelfinger, University of Applied Sciences Darmstadt
Johannes Siedersleben, Qaware GmbH
Guido Gryczan, WPS Workplace Solutions GmbH
Florian Thiel, Tarent GmbH
Christian Lange, Bundesstelle für Informationstechnik
Karl Kollisch, kobaXX Consultants
Hans-Joachim Neusser, IABG
Gerd Beneken, University of Applied Sciences Rosenheim
Marco Kuhmann, University of Southern Denmark
Juergen Muench, University of Helsinki
Stefan Biffel, Technische Universität Wien
Peter Lang, Peter Lang Management- & IT-Consulting
Marc Sihling, 4Soft GmbH
Oliver Linssen, Liantis GmbH & Co. KG
Martin Leucker, Universität zu Lübeck
Wilhelm Hasselbring, Christian-Albrechts-Universität zu Kiel
Ralf Reussner, Karlsruhe Institute of Technology (KIT)

Bernhard Rumpe, RWTH Aachen
Peter Loos, Universität des Saarlandes
Manfred Broy, Technische Universität München
Alexander Pretschner, Technische Universität München
Stefan Jähnichen, Technische Universität Berlin
Heinz Züllighoven, Universität Hamburg
Dieter Rombach, Fraunhofer IESE, Kaiserslautern
Klaus Pohl, Universität Duisburg-Essen
Harald Gall, Universität Zürich
Michael Pradel, Technische Universität Darmstadt
Wilhelm Schäfer, Universität Paderborn
Walter Tichy, Karlsruhe Institute of Technology (KIT)
Georg Püschel, Technische Universität Dresden
Ronny Kaiser, Technische Universität Dresden

Beigeordnete Gutachter

Thomas Karbe, Technische Universität Berlin
Patrick Lübbecke, DFKI
Daniel Méndez Fernández, Technische Universität München
Quang Minh Tran, Technische Universität Berlin
Michael von Wenckstern, RWTH Aachen
Andreas Metzger, Universität Duisburg-Essen
Deni Raco, RWTH Aachen
Jan Reimann, Technische Universität Dresden
Constantin Scheuermann, Technische Universität München
Marcus Seiler, Universität Heidelberg
Daniel Gomez Esperon, Technische Universität Berlin
Robert Eikermann, RWTH Aachen
Sharam Dadashnia, DFKI
Timo Kuczka, DFKI
Christian Kücherer, Universität Heidelberg
Hannes Dohrn, Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg
Andreas Vogelsang, Technische Universität München
Yang Li, Technische Universität München
Thomas Kofler, Technische Universität München
Timo Greifenberg, RWTH Aachen
Timo Kuczka, DFKI
Paul Hübner, Universität Heidelberg
Andreas Kaufmann, Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg
Thomas Quirchmayr, Universität Heidelberg
Kristian Duske, Technische Universität Berlin
Eugen Reisch, WPS GmbH

Workshop-Komitee SE

Wolf Zimmermann, Universität Halle-Wittenberg (Chair)
Andreas Both, Unister GmbH, Leipzig
Anne Koziolk, Karlsruhe Institute of Technology
Klaus Schmid, Universität Hildesheim

Komitee Doktorandensymposium SE

Matthias Riebisch, Universität Hamburg (Chair)
Gregor Engels, Universität Paderborn
Rainer Koschke, Universität Bremen
Claus Lewerentz, Technische Universität Cottbus
Horst Lichter, RWTH Aachen
Lutz Prechelt, Freie Universität Berlin
Kurt Schneider, Universität Hannover

Tutorial-Komitee SE

Gabriele Taentzer, Philipps-Universität Marburg (Chair)
Klaus Schmid, Universität Hildesheim
Michael Stal, Siemens AG
Stefan Wagner, Universität Stuttgart

Startup-Programm-Chair SE

Andreas Zeller, Universität des Saarlandes

Programmkomitee SWM2015

Jens Borchers, Steria Mummert Consulting, Hamburg
Hans Brandt-Pook, Fachhochschule Bielefeld
Thomas Deelmann, T-Systems, Bonn
Birgit Demuth, Technische Universität Dresden
Martin Engstler, Hochschule der Medien, Stuttgart
Thomas Esswein, Technische Universität Dresden
André Fleer, arvato systems, Gütersloh
Eckhart Hanser, Duale Hochschule Baden-Württemberg, Lörrach
Georg Herzwurm, Universität Stuttgart
Christian Kop, Alpen-Adria-Universität Klagenfurt
Martin Mikusz, Universität Stuttgart
Harry M. Sneed, Landesamt für Datenverarbeitung Burgenland
Thorsten Spitta, Universität Bielefeld
Susanne Strahringer, Technische Universität Dresden
Karin Vosseberg, Hochschule Bremerhaven
Rüdiger Weißbach, Hochschule für Angewandte Wissenschaften, Hamburg
Christian Wende, DevBoost, Dresden

Tutorial-Chair SWM

Rüdiger Weißbach, Hochschule für Angewandte Wissenschaften, Hamburg

PLATIN SPONSOR



GOLD SPONSOR



SILBER PLUS SPONSOR



SILBER SPONSOR



BRONZE SPONSOR



MIKRO SPONSOR



Inhaltsverzeichnis

Software Engineering

Wissenschaftliches Programm

Modeling 1

Lars Hamann, Martin Gogolla

Endogene Metamodellierung der Semantik von neueren UML 2 Sprachmitteln 31

Samuel Kounev, Fabian Brosig, Nikolaus Huber

The Descartes Modeling Language for Self-Aware Performance and Resource Management 33

Harald Störrle

On the Impact of Layout Quality to Understanding UML Diagrams: Not Just Pretty Pictures 35

Grischa Liebel, Nadja Marko, Matthias Tichy, Andrea Leitner, Jörgen Hansson

Industrielle Praxis modellbasierter Entwicklung im Bereich eingebetteter Systeme 37

Programming Languages and Type Systems

Tihomir Gvero, Viktor Kuncak, Ivan Kuraj, Ruzica Piskac

InSynth: A System for Code Completion using Types and Weights 39

Heather Miller, Philipp Haller

A Type-Based Foundation for Closure-Passing in the Age of Concurrency and Distribution 41

Zvonimir Pavlinovic, Tim King, Thomas Wies

Finding Minimum Type Error Sources 43

Luminous Fennell, Peter Thiemann

Gradual Typing for Annotated Type Systems 45

Static Analysis

Michael Pressler, Alexander Viehl, Oliver Bringmann, Wolfgang Rosenstiel

Fast Software Performance Evaluation for Embedded Hardware in Component-based Embedded Systems 47

Alexander von Rhein, Sven Apel <i>Strategies for Analyzing Configurable Systems</i>	49
Antonio Filieri, Corina Păsăreanu, Willem Visser, Jaco Geldenhuys <i>Statistical Symbolic Execution with Informed Sampling</i>	51
René Just, Michael D. Ernst, Gordon Fraser <i>Mutation Analysis for the Real World: Effectiveness, Efficiency, and Proper Tool Support</i>	53
 Modeling 2 - Modeling and Software Product Lines	
Mahdi Derakhshanmanesh, Jürgen Ebert, Thomas Iguchi, Gregor Engels <i>Model-Integrating Software Components</i>	55
Thomas Thüm, Sven Apel, Christian Kästner, Ina Schaefer, Gunter Saake <i>Analysis Strategies for Software Product Lines: A Classification and Survey</i>	57
Clemens Dubsloff <i>Advances in Quantitative Software Product Line Analysis</i>	59
Matthias Kowal, Ina Schaefer, Mirco Tribastone <i>Family-Based Performance Analysis of Variant-Rich Software Systems</i>	61
 Comprehension	
Janet Siegmund, Sven Apel, Christian Kästner, Chris Parnin, Anja Bethmann, Gunter Saake, Thomas Leich, André Brechmann <i>Measuring Program Comprehension with Functional Magnetic Resonance Imaging</i> ...	63
Walid Maalej, Rebecca Tiarks, Tobias Röhm, Rainer Koschke <i>On the Comprehension of Program Comprehension</i>	65
Franz Zieris, Lutz Prechelt <i>On Knowledge Transfer Skill in Pair Programming</i>	67
Sebastian Baltes, Stephan Diehl <i>Sketches and Diagrams in Practice</i>	69
 Verification	
Stephan Arlt, Sergio Feo Arenis, Andreas Podelski, Martin Wehrle <i>System Testing and Program Verification</i>	71
Dirk Beyer, Stefan Löwe <i>Interpolation for Value Analysis</i>	73

Dennis Felsing, Sarah Grebing, Vladimir Klebanov, Philipp Rümmer, Mattias Ulbrich	
<i>Automating Regression Verification</i>	75
René Just, Michael D. Ernst, Suzanne Millstein	
<i>Collaborative Verification of Information Flow for a High-Assurance App Store</i>	77
Modeling 3 - Variability	
Tanja Mayerhofer, Philip Langer, Gerti Kappel	
<i>Semantic Model Differencing Based on Execution Traces</i>	78
Thorsten Berger, Sarah Nadi	
<i>Variability Models in Large-Scale Systems: A Study and a Reverse-Engineering Technique</i>	80
Sandro Schulze, Ina Schaefer	
<i>Refactoring Delta-Oriented Software Product Lines</i>	82
Evolution	
Stefan Gärtner, Thomas Ruhroth, Jens Bürger, Kurt Schneider, Jan Jürjens	
<i>Towards Maintaining Long-Living Information Systems by Incorporating Security Knowledge</i>	83
Ingo Scholtes, Marcelo Serrano Zanetti, Claudio Juan Tessone, Frank Schweitzer	
<i>Automated Software Remodularization Based on Move Refactoring - A Complex Systems Approach</i>	85
Johannes Neubauer	
<i>Higher-Order Process Engineering in the context of Active Continuous Quality Control</i>	87
Synthesis	
Boris Duedder, Moritz Martens, Jakob Rehof	
<i>Staged Composition Synthesis</i>	89
Joel Greenyer, Christian Brenner, Maxime Cordy, Patrick Heymans, Erika Gressi	
<i>Incrementally Synthesizing Controllers from Scenario-Based Product Line Specifications</i>	91
Sebastian Erdweg, Tijs van der Storm, Yi Dai	
<i>Capture-Avoiding Program Transformations with name-fix</i>	93

Modeling 4 - Model Transformations

Anthony Anjorin, Karsten Saller, Malte Lochau, Andy Schürr

On Modularizing Triple Graph Grammars with Rule Refinement..... 95

Daniel Strüber, Gabriele Taentzer

Starting Model Development in Distributed Teams with Incremental Model Splitting . 97

Christian Krause, Matthias Tichy, Holger Giese

Implementing Graph Transformations in the Bulk Synchronous Parallel Model..... 99

Alexander Bergmayr, Michael Grossniklaus, Manuel Wimmer, Gerti Kappel

UML Profile Generation for Annotation-based Modeling..... 101

Testing 1

Kim Herzig, Sascha Just, Andreas Zeller

It's Not a Bug, It's a Feature: How Misclassification Impacts Bug Prediction..... 103

Kim Herzig, Nachiappan Nagappan

The Impact of Test Ownership and Team Structure on the Reliability, Effectiveness of Quality Test Runs 105

Michael Pradel, Markus Huggler, Thomas Gross

Performance Regression Testing of Concurrent Classes 107

Michael Felderer, Armin Beer

Requirements-based testing with defect taxonomies..... 108

Software Architecture and Specification

Shahar Maoz, Jan Oliver Ringert, Bernhard Rumpe

Verifying Component and Connector Models against Crosscutting Structural Views.... 110

Antonio Filieri, Henr Hoffmann, Martina Maggio

Automated Design of Self-Adaptive Software with Control-Theoretical Formal Guarantees 112

Klaus-Benedikt Schultis, Christoph Elsner, Daniel Lohmann

Architecture Challenges for Internal Software Ecosystems: A Large-Scale Industry Case Study..... 114

Reinhard von Hanxleden, Björn Duderstadt, Insa Fuhrmann, Christian Motika, Steven Smyth, Michael Mendler, Joaquín Aguado, Stephen Loftus-Mercer, Owen O'Brien

Sequential Constructiveness, SCCharts for Safety-Critical Applications 116

Software Analytics

Anna Lanzaro, Roberto Natella, Stefan Winter, Domenico Cotroneo, Neeraj Suri <i>Error models for the representative injection of software defects</i>	118
Patrick Rempel, Patrick Mäder, Tobias Kuschke, Jane Cleland-Huang <i>Traceability Gap Analysis for Assessing the Conformance of Software Traceability to Relevant Guidelines</i>	120
Dominik Renzel, Ralf Klamma, Matthias Jarke <i>Requirements Bazaar: Experiences, Added-Value and Acceptance of Requirements Negotiation between End-Users and Open Source Software Developers</i>	122
Walid Maalej, Swapneel Sheth <i>Us and Them: A Study of Privacy Requirements Across North America, Asia, and Europe</i>	124
Andreas Vogelsang, Steffen Fuhrmann <i>Why Feature Dependencies Challenge the Requirements Engineering of Automotive Systems: An Empirical Study</i>	125
Walter Binder, Yudi Zheng, Lubomir Bulej, Haiyang Sun, Petr Tuma <i>Comprehensive Multi-Platform Dynamic Program Analysis for the Java and Dalvik Virtual Machines</i>	127
 Testing 2	
Antonio Carzaniga, Alberto Goffi, Alessandra Gorla, Andrea Mattavelli, Nicolò Perino, Mauro Pezzè, Paolo Tonella <i>Intrinsic software redundancy for self-healing software systems, automated oracle generation</i>	129
Michael Pradel, Parker Schuh, George Necula, Koushik Sen <i>EventBreak: Analyzing the Responsiveness of User Interfaces through Performance-Guided Test Generation</i>	131
Andrea Arcuri, Gordon Fraser, Juan Pablo Galeotti <i>Automatische Erzeugung von Unit Tests für Klassen mit Umgebungs-Abhängigkeiten</i> .	132
Kaituo Li, Christoph Reichenbach, Christoph Csallner, Yannis Smaragdakis <i>Residual Investigation: Predictive and Precise Bug Detection</i>	133
Georg Püschel, Christian Piechnick, Uwe Aßmann <i>Generative und simulative Softwaretests für selbst-adaptive, cyber-physikalische Systeme</i>	135

Marcel Böhme, Soumya Paul <i>Über die Effizienz des Automatischen Testens</i>	136
Quality of Service	
Sören Frey, Florian Fittkau, Wilhelm Hasselbring <i>Optimizing the Deployment of Software in the Cloud</i>	138
Emitza Guzman, Walid Maalej <i>Do Users Like This Feature? A Fine Grained Sentiment Analysis of App Reviews</i>	140
Jons-Tobias Wamhoff, Stephan Diestelhort, Christoph Fetzer, Patrick Marlier, Pascal Felber, Dave Dice <i>The TURBO Diaries: Application-controlled Frequency Scaling Explained</i>	141
Martin Franz, Andreas Holzer, Stefan Katzenbeisser, Christian Schallhart, Helmut Veith <i>Compilation for Secure Two-Party Computations</i>	143
Eric Schmieders, Andreas Metzger, Klaus Pohl <i>Ein Laufzeitmodel-basierter Ansatz zur Datenschutz-Prüfung von Cloud-Systemen</i>	145
Irina Todoran, Norbert Seyff, Martin Glinz <i>How Do Cloud Providers Elicit Consumer Requirements?</i>	147
Software Engineering Ideas	
Vorwort.....	151
David Georg Reichelt, Johannes Schmidt <i>Performanzanalyse von Softwaresystemversionen: Methode und erste Ergebnisse</i>	153
Walter F. Tichy, Mathias Landhäuser, Sven J. Körner <i>nlpBENCH: A Benchmark for Natural Language Requirements Processing</i>	159
Andreas Kaufmann, Dirk Riehle <i>Improving Traceability of Requirements Through Qualitative Data Analysis</i>	165
Johannes Meißner, Frederik Schulz, Wilhelm Rossak <i>Analyse der sozialen Teamstruktur in Softwareprojekten</i>	171
Florian Lautenschlager, Andreas Kumlehn, Josef Adersberger, Michael Philippsen <i>Rahmenwerk zur Ausreißerererkennung in Zeitreihen von Software-Laufzeitdaten</i>	177
Wolfgang Golubski, Gerrit Beine <i>Der Software-Architekt und sein Unwissen</i>	183
Alexander Wachtel, Sebastian Weigelt, Philipp Voigt, Walter F. Tichy <i>Prototyp einer natürlichsprachlichen Schnittstelle für Tabellenkalkulation</i>	189

Christian Klauf	
<i>Towards API Usability Engineering as a Software Engineering Paradigm</i>	195
Patrik Feth, Thomas Bauer, Thomas Kuhn	
<i>Virtual Validation of Cyber Physical Systems</i>	201
 Software & Systems Engineering Essentials	
Vorwort.....	209
Margit Fries, Herbert Dietrich	
<i>Integration der Normen zur Funktionalen Sicherheit in ein organisationsspezifisch angepasstes V-Modell XT und die Projektpraxis</i>	211
Schlomo Schapiro	
<i>Test Driven Infrastructure</i>	215
Tobias Baum	
<i>Leveraging pre-commit hooks for context-sensitive checklists: a case study</i>	219
Edward Fischer	
<i>Kompakte Anforderungsverfolgung in Modellen - ein Praxisbericht</i>	223
 Technologietransferprogramm	
Vorwort zum Track Technologietransfer	229
Wolfgang Böhm, Maximilian Junker	
<i>Siemens Rail - Industrial Case Study: Model-based Development of a Train Guard MT Function</i>	231
Vincent Aravantinos, Kenji Miyamoto, Zaur Molotnikov, Nikolaus Regnat, Bernhard Schätz	
<i>Textual model-based software/system architecture documentation using MPS</i>	232
Michael Felderer, Armin Beer	
<i>Mutual knowledge transfer between industry and academia to improve testing with defect taxonomies</i>	238
Timm Bußhaus, Stefan Fischer, Franziska Kühn, Martin Leucker, Alexander Mildner, Malte Schmitz	
<i>Vom Forschungsprototypen zur industriellen Nutzung einer qualitätsgesicherten medizinischen Softwarekomponente - Technologietransfer im CMSSE</i>	243
Eugen Reiswich, Heinz Züllighoven	
<i>GeneAL - von einer Leitstandarchitektur zu innovativen Interaktionsformen</i>	249

Benjamin Nagel, Klaus Schröder, Steffen Becker, Stefan Sauer, Gregor Engels <i>Kooperative Methoden- und Werkzeugentwicklung zur Cloudmigration von proprietären Anwendungskomponenten</i>	255
--	-----

Startup-Programm

August-Wilhelm Scheer <i>Keynote: Tipps für Start-ups in der Industrie 4.0</i>	263
Michael Würtenberger <i>Keynote: Changing Automotive Industrie</i>	264

Workshops

Robert Heinrich, Reiner Jung, Marco Konersmann, Eric Schmieders <i>2nd Collaborative Workshop on Evolution and Maintenance of Long-Living Systems (EML)</i>	267
Alexander Schlaefer, Sibylle Schupp <i>Fail Safety in Medical Cyber-Physical Systems (FS-MCPS)</i>	268
Clemens Grell, Baltasar Trancón Widemann <i>8. Arbeitstagung Programmiersprachen (ATPS 2015)</i>	269
Ottmar Bender, Wolfgang Böhm, Frank Houdek, Stefan Henkler, Andreas Vogelsang, Thorsten Weyer <i>Fünfter Workshop zur Zukunft der Entwicklung softwareintensiver eingebetteter Sys- teme (ENVISION2020)</i>	271
Ronald Scholz, Lars Martin <i>Eclipse Internet of Things (Eclipse IoT)</i>	273

Tutorien

Antonio Barresi, Mathias Payer, Thomas Gross <i>Control-Flow Integrity</i>	277
Markku Lammerz, Dennis Michielse <i>C# durch die Brille des Software-Entwicklers</i>	278
Harry Sneed <i>Migrating to a Service-Oriented Architecture</i>	279
Stefan Oehm, Moritz Eysholdt <i>Xtext - Werkzeugunterstützung für bestehende sowie eigene Sprachen einfach entwickeln</i>	280

Doktorandensymposium

Vorwort.....	285
Felix Willnecker <i>Optimization of Component Allocations in Middleware Platforms using Performance Models</i>	287
Axel Busch <i>Automated Decision Support for Recurring Design Decisions Considering Non-Functional Requirements</i>	291
Mustafa Al-Hajjaji <i>Scalable Sampling and Prioritization for Product-Line Testing</i>	295
Oliver Norkus <i>Ein Ansatz zur Standardisierung von Business Intelligence in der Cloud</i>	299

Software Management

Andreas Spillner <i>Keynote: Pair - Requirements Engineering</i>	305
--	-----

Wissenschaftliches Programm

Requirements

Ursula Schmitt-Wagner, Alexander van der Vekens <i>Evolutionäre Entwicklung einer Web-Anwendung im kirchlichen Umfeld</i>	307
Jens Nerche <i>Ausführbare Spezifikationen im Projektalltag — Ein Erfahrungsbericht</i>	319
Roman Roelofsen, Stephan Wilczek <i>Markup-basiertes Spezifikations- und Anforderungsmanagement in agilen Softwareprojekten</i>	334

Test

Jan Düttmann, Stephan Kleuker <i>Gegenseitige Beeinflussungen von Testautomatisierung, Testmanagement und Entwicklung</i>	346
Anne Göthlich, Karin Eisenblätter, Michael Kroll, Johannes Schad, Heike Vocke <i>Ein generativer Ansatz für den automatisierten Software-Test</i>	362

Maximilian Azimi, Jens-Rainer Felske, Sebastian Lauber, Jan-Henrich Mattfeld, Pascal Schneider, Krischan Stapelfeldt, Timm Suhl, Nils Techau, Karin Vosseberg <i>Testautomatisierung Gute Qualität fällt nicht vom Himmel</i>	378
---	-----

Qualitätssicherung

Harry M. Sneed <i>Aufwandsschätzung der Softwarewartung und -evolution</i>	386
--	-----

Thomas Wolfenstetter, Jonas Zitzelsberger, Markus Böhm, Helmut Krcmar <i>Traceability von Anforderungen und Tests in agilen Softwareentwicklungsprojekten</i>	403
--	-----

Jens Nerche <i>Erfahrungsbericht Datenbankbasierte Metrikverarbeitung für Clean Code Development in Brownfieldprojekten</i>	419
---	-----

IT-Management in Hochschulen

Meik Teßmer <i>Literate Programming zur Dokumentation in der Systemadministration</i>	433
---	-----

Gunnar Auth <i>Prozessorientierte Anforderungsanalyse für die Einführung integrierter Campus-Management-Systeme</i>	446
---	-----

Ivonne Erfurth, Christian Erfurth <i>Requirements Engineering aus Sicht von Hochschulrechenzentren – Analyse und Entwurf von IT-Diensten an Hochschulen</i>	462
---	-----

Ronny Kaiser, Georg Püschel, Sebastian Götz, Katrin Kahle, Uwe Aßmann <i>Von der Software-Dissertation zum Lean Startup</i>	470
---	-----

Tutorials

Harry M. Sneed <i>Test-Driven Requirements Management</i>	484
---	-----

Jens Nerche <i>Ausführbare Spezifikationen mit der Language Workbench MPS</i>	485
---	-----