

Berichte aus der Bauinformatik

**Fabian Ritter, Gerhard Schubert,
Max Bügler, Alex Braun,
Julian Amann, Javier Ramos Jubierre,
Simon Daum (Hrsg.)**

25. Forum Bauinformatik 2013

Shaker Verlag
Aachen 2013

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

Copyright Shaker Verlag 2013

Alle Rechte, auch das des auszugsweisen Nachdruckes, der auszugsweisen oder vollständigen Wiedergabe, der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen und der Übersetzung, vorbehalten.

Printed in Germany.

ISBN 978-3-8440-2191-2

ISSN 1612-6262

Shaker Verlag GmbH • Postfach 101818 • 52018 Aachen

Telefon: 02407 / 95 96 - 0 • Telefax: 02407 / 95 96 - 9

Internet: www.shaker.de • E-Mail: info@shaker.de



Forum

Bauinformatik

18.-20. September 2013

Fabian Ritter, Gerhard Schubert, Max Bügler, Alex Braun, Julian Amann,
Javier Ramos Jubierre, Simon Daum (Hrsg.)

Optimierung
Simulation & Modellierung
Real-Time Monitoring
Design Unterstützung
Virtual Reality / Visualisierung
Organisation & Management
Building Information Modeling

Das 25. Forum Bauinformatik in München wird gefördert von:



OSKAR VON MILLER FORUM

Wir danken unseren Sponsoren:



FORUM BAUINFORMATIK

- | | | | |
|------|---|------|--|
| 1989 | Hochschule für Architektur und Bauwesen Weimar
Lehrstuhl Informatik im Bauwesen | 2002 | Ruhr-Universität Bochum
Lehrstuhl für Ingenieurinformatik im Bauwesen |
| 1990 | BTU Cottbus | 2003 | Universität Hannover
Institut für Bauinformatik |
| 1991 | Technische Universität Berlin | 2004 | Technische Universität Braunschweig
Institut für Computeranwendung im Bauingenieurwesen |
| 1992 | Ruhr-Universität Bochum
Lehrstuhl für Ingenieurinformatik im Bauwesen | 2005 | BTU Cottbus
Lehrstuhl Bauinformatik |
| 1993 | Technische Universität München
Fachgebiet Bauinformatik | 2006 | Bauhaus-Universität Weimar
Lehrstuhl Informatik im Bauwesen |
| 1994 | Technische Hochschule Darmstadt
Institut für Numerische Methoden und Informatik im Bauwesen | 2007 | Technische Universität Graz
Institut für Bauinformatik |
| 1995 | Universität Hannover
Institut für Bauinformatik | 2008 | Technische Universität Dresden
Institut für Bauinformatik |
| 1996 | BTU Cottbus
Lehrstuhl für Bauinformatik | 2009 | Universität Karlsruhe
Institut für Industrielle Bauproduktion und Entwerfen |
| 1997 | Technische Universität Dresden
Lehrstuhl für Computeranwendung im Bauwesen | 2010 | Technische Universität Berlin
Fachgebiet bauinformatik, Institut für Bauingenieurwesen |
| 1998 | Bauhaus-Universität Weimar
Lehrstuhl für Informatik im Bauwesen | 2011 | Univerity College Cork
Informatics Research Unit for Sustainable Engineering |
| 1999 | Technische Hochschule Darmstadt
Institut für Numerische Methoden und Informatik im Bauwesen | 2012 | Ruhr-Universität Bochum
Lehrstuhl für Informatik im Bauwesen |
| 2000 | Technische Universität Berlin
Theoretische Methoden der Bau- und Verkehrstechnik
Institut für Bauingenieurwesen | 2013 | Technische Universität München
Lehrstuhl für Computergestützte Modellierung und Simulation
Lehrstuhl für Architekturinformatik |
| 2001 | Technische Universität München
Lehrstuhl für Bauinformatik | | |

VORWORT

Das Forum Bauinformatik findet dieses Jahr zum fünfundzwanzigsten Mal statt. Wir freuen uns ganz besonders diese mittlerweile sehr etablierte Veranstaltung nach 1993 und 2001 zum dritten Mal in München zu veranstalten. Das Forum Bauinformatik bildet einen festen Standpunkt in der Branche und bietet jungen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern eine optimale Plattform des Austausches. Gegründet 1989 von Professoren des Fachgebietes Bauinformatik für Studenten und junge Wissenschaftler wird es mittlerweile in Eigenregie durch die wissenschaftlichen Mitarbeiter der Gastgeberuniversität durchgeführt.

Das Forum Bauinformatik bietet jungen Wissenschaftlern und Studenten die Möglichkeit, ihre Forschungsarbeiten zu präsentieren, Problemstellungen fachspezifisch zu diskutieren und sich ganz allgemein über den neuesten Stand der Forschung zu informieren. Somit wird insbesondere neuen Mitgliedern der Einstieg in die wissenschaftliche Gemeinschaft im Bereich der Bauinformatik erleichtert und der Aufbau eines Netzwerkes zu anderen Wissenschaftlern ermöglicht. Dies hat das Ziel, den Austausch zu neuen Informationen und Techniken zu fördern.

Wir danken allen Autoren und Co-Autoren, die sich mit Mühe und Engagement eingebracht haben und ohne deren Beiträge diese Veranstaltung nicht möglich wäre. Zudem danken wir den Lehrstuhlleitern Prof. Dr.-Ing. André Borrmann und Prof. Dr.-Ing. Frank Petzold für ihre Unterstützung und ihren beistehenden Rat.

Wir wünschen unseren Gästen eine erfolgreiche Veranstaltung und einen angenehmen Aufenthalt in München.

Fabian Ritter, Gerhard Schubert, Max Bügler, Alex Braun, Julian Amann, Javier Ramos Jubierre, Simon Daum
München, September 2013

INHALT

Session 1 // Building Information Modelling

BERNOLD KRAFT, TORSTEN KRÄMER Verifikation semantischer Konzepte in digitalen Bauwerksmodellen mit Object Constraint Language	3
KEN BAUMGÄRTEL Multimodellintegration in einem virtuellen Labor	17
ANICA MEINS-BECKER, LARS LAUSSAT, AGNES KELM, JENS BREDEHORN, STEFFI WAGNER, JAN KORTMANN, UWE ZWINGER BIM-basiertes Bauen mit RFID	33
MICHAEL KREGER Untersuchung des Einflusses variabler Raumgrößen auf die Funkausbreitung in Gebäuden	45

Session 2 // Design Unterstützung

MATTEO HARUTUNIAN, HONG-KHOAN QUACH, THOMAS KINNEN UND MARTIN STOLL, CHRISTOPH LANGENHAN ar:searchbox.services - Dienstorientiertes System zur Recherche und Analyse von Referenzbeispielen auf Multi-Touch-Devices zur Unterstützung der frühen Entwurfsphasen	59
FELIX FRISCHMANN, STEFAN KOLLMANNBERGER, ANDREAS RABOLD Prä-Prozessor Framework für BIM-gekoppelte vibroakustische Simulationen im Holzbau	71
MATTHIAS FLURL Entwurf einer Softwarearchitektur für eine Kollaborationsplattform: Robuste Softwareentwicklung durch die Verwendung von Design Patterns	89
THOMAS PAULA Octree Visualisierung	99
NILS SEIFERT, MICHAEL MÜHLHAUS Entscheidungsunterstützende Werkzeuge für die Nachverdichtung	107

Session 3 // Simulation und Modellierung I

KAMIL SZCZESNY Modellierung und Integration unscharfer bauleistungsbezogener Ist-Kenndaten in reaktive Bauablaufplanung mittels Fuzzy-Theorie	123
MARIA WESTPHAL, TOBIAS RAHM Methoden zur automatischen Modelltransformation für die Simulation des maschinellen Tunnelvortriebs	135
JAKOB KIRCHNER, TORSTEN KRÄMER Constraint-basierte Discrete-Event Simulation von Bau-Terminplänen mit Hilfe von erweiterten Petri-Netzen	147
ESFAHANI N. N. Interoperability methods for Infrastructure Design and Information Systems	161

Session 4 // Simulation und Modellierung II

KAIS SAMKARI Taxonomie für die Untersuchung von Simulationsmodellen und ansätzen im Hochbau hinsichtlich ihrer nicht-funktionalen Anforderungen	175
CHRISTOPH WISCHMEIER, NILS RINKE Ein Soziale-Kräfte-Modell für gemeinsam genutzte Verkehrsflächen	187
KRISTINA GEORGIEVA, PETYO GADZHANOV Parameter identification for simulating debris flows using cellular automata	203
MATTHIAS WESTPHAL, TORSTEN KRÄMER Anforderungen an eine Simulationsumgebung zur Bestimmung der Energiegestehungskosten eines Solarkraftwerkes mit einem atypischen saisonalen Großwärmespeicher	215

Session 5 // Optimierung

VERONIKA HARTMANN Konzept für die Erstellung robuster Bauablaufpläne	231
AXEL RAUSCHENBERGER, MATTHIAS BODE Lösung der statischen Verkehrsumlegung mit Hilfe der Partikelschwarmoptimierung	241
HOLGER HEUER, MARTIN SCHÖNHERR Entwicklung einer Einsatz-Unterstützungssoftware für eine Freiwillige Feuerwehr	249

Session 6 // Visualisierung

HELGA TAUSCHER Modulare Visualisierung von Bauwerksinformationen durch die Integration externer Filterbibliotheken	265
KRISTIAN SCHATZ Immersive und interaktive Entfluchtungsanalyse mit Serious Gaming	277
JULIAN AMANN Quantifizierung von Thermographieaufnahmen	291

Session 7 // Organisation und Management

KATERYNA SHAPIR Feature-basierte Mustererkennung in Bauablaufplänen	309
MARKUS SCHEFFER, TOBIAS RAHM Simulation der oberirdischen Baustellenlogistik beim maschinellen Tunnelvortrieb	321
YASEEN SREWIL Enhancing of Construction Process Planning and Control with Cyber-Physical Approach based RFID	335
FAIKCAN KOG, MEHMET BERAT GÖK Petri Net based Verification and Reconfiguration of BPMN Represented Configured Construction Processes	345

Session 8 // Datenaufnahme / Data Mining

CHRISTOPHER KROPP, CHRISTIAN KOCH Objekterkennung in BIM-registrierten Videos zur Zustandserfassung im Innenausbau	359
SERGEJ MUHIČ, MARTIN KRAMMER Verwendung von bestehenden Gebäudemodellstandards für die Anwendung in Indoor Navigation	371
CHRISTIAN SCHWÖBEL, ROBERT IRMLER Prognose des Energieverbrauchs von Haushalten unter Einsatz maschineller Lernmethoden	379