

Dirk Donath, Frank Petzold, Jörg Braunes, Daniel Fehlhaber,
Helga Tauscher, Richard Junge, Roland Göttig

**IT-gestützte projekt- und zeitbezogene
Erfassung und Entscheidungsunter-
stützung in der frühen Phase der
Planung im Bestand (Initiierungsphase)
auf Grundlage eines IFC-basierten CMS**



F 2751

Bei dieser Veröffentlichung handelt es sich um die Kopie des Abschlußberichtes einer vom Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung -BMVBS- im Rahmen der Forschungsinitiative »Zukunft Bau« geförderten Forschungsarbeit. Die in dieser Forschungsarbeit enthaltenen Darstellungen und Empfehlungen geben die fachlichen Auffassungen der Verfasser wieder. Diese werden hier unverändert wiedergegeben, sie geben nicht unbedingt die Meinung des Zuwendungsgebers oder des Herausgebers wieder.

Dieser Forschungsbericht wurde mit modernsten Hochleistungskopierern auf Einzelanfrage hergestellt.

Die Originalmanuskripte wurden reprotechnisch, jedoch nicht inhaltlich überarbeitet. Die Druckqualität hängt von der reprotechnischen Eignung des Originalmanuskriptes ab, das uns vom Autor bzw. von der Forschungsstelle zur Verfügung gestellt wurde.

© by Fraunhofer IRB Verlag

2010

ISBN 978-3-8167-8341-1

Vervielfältigung, auch auszugsweise,
nur mit ausdrücklicher Zustimmung des Verlages.

Fraunhofer IRB Verlag

Fraunhofer-Informationszentrum Raum und Bau

Postfach 80 04 69

70504 Stuttgart

Nobelstraße 12

70569 Stuttgart

Telefon 07 11 9 70 - 25 00

Telefax 07 11 9 70 - 25 08

E-Mail irb@irb.fraunhofer.de

www.baufachinformation.de

www.irb.fraunhofer.de/bauforschung

Endbericht zum Forschungsprojekt

IT-gestützte projekt- und zeitbezogene Erfassung und Entscheidungsunterstützung in der frühen Phase der Planung im Bestand (Initiierungsphase) auf Grundlage eines IFC-basierten CMS

Der Forschungsbericht wurde mit Mitteln der Forschungsinitiative Zukunft Bau des Bundesamtes für Bauwesen und Raumordnung gefördert. Die Verantwortung für den Inhalt liegt beim Autor.

Projektzeit: 11/2007 – 12/2008



Bundesamt
für Bauwesen und
Raumordnung

Thema: IT-gestützte projekt- und zeitbezogene Erfassung und Entscheidungsunterstützung in der frühen Phase der Planung im Bestand (Initiierungsphase) auf Grundlage eines IFC-basierten CMS

Forschende Stelle

Name: Bauhaus-Universität Weimar, Professur Informatik in der Architektur

Professor: Prof. Dr.-Ing. Dirk Donath
Juniorprofessur Architekturinformatik
Prof. Dr.-Ing. Frank Petzold

Anschrift: Belvederer Allee 1
99423 Weimar

Tel.: 03643 - 58 42 01

Internet: <http://infar.architektur.uni-weimar.de>

Email: caad@archit.uni-weimar.de

wiss. Mitarbeiter: Dipl.-Ing. Jörg Braunes
Dipl.-Ing. Daniel Fehlhaber
Dipl.-Ing. Helga Tauscher

Name: TU München, Fachgebiet CAAD

Professor: Prof. Dipl.-Ing. Richard Junge

Anschrift: Arcisstr. 21
80333 München

Tel.: 089 - 289 22 171

Internet: www.caad.ar.tum.de

Email: junge@caad.arch.tu-muenchen.de

wiss. Mitarbeiter: Dipl.-Ing. Roland Göttig

Partner aus Industrie und Praxis:

Name: Kubit GmbH
Geschäftsführer: Dr.-Ing. Dipl.-Inform. Oliver Bringmann
Dipl.-Ing. Matthias Kokschi
Anschrift: Altplauen 19
01187 Dresden
Tel.: 0351 - 41 76 70
Email: info@kubit.de
Internet: www.kubit.de

Name: AWO Thüringen
Geschäftsführer: Dipl.- soz. Päd. Michael Hack
Anschrift: Pfeiffersgasse 12
99084 Erfurt
Tel.: 0361 - 21 03 10
Email: landesverband@awo-thueringen.de, michael.hack@awo-thueringen.de
Internet: www.awo-thueringen.de

Name: Ingenieurgesellschaft Ruf-Kraft-Schömig
Geschäftsführer: Dr.-Ing. Hermann Kraft
Anschrift: Scheidlerstr. 29
07745 Jena
Tel.: 03641 - 48 99 25
Email: rks-jena@rks.de
Internet: www.rks.de

Name: SYSLAB.COM GmbH
Ansprechpartner: Dipl.-Ing. Alexander Pilz
Anschrift: Landwehrstr.60-62
80336 München
Tel.: 089 - 3063589-0
Email: info@syslab.com
Internet: www.syslab.com

Inhalt

1. Einführung	7
1.1. Problembeschreibung	7
1.2. Zielstellung, angestrebtes Ergebnis.....	9
1.3. Angewandte Methoden	9
1.4. Projektaufbau.....	10
2. Systemkonzeption	12
3. Kosten-Risiko-Analyse.....	13
3.1. Stand der Forschung und Praxis	14
3.1.1. Kostenermittlung	14
3.1.2. Risikomanagement	15
3.1.3. Stochastik.....	16
3.2. Neue Ansätze der Kosten-Risiko-Analyse	16
3.3. Entwicklung von Algorithmen zur Bewertung von Kosten und Risiken	18
3.4. Fachwissen und Nutzerdaten als Berechnungsbasis	19
4. Datenmodellierung / Bauwerksmodell.....	21
4.1. Stand der Forschung und Technik.....	21
4.1.1. Bauwerksmodelle und Datenaustausch	21
4.1.2. Dynamische Bauwerksmodelle	21
4.2. Teilmodelle	22
4.2.1. Ink-Modell (IM)	23
4.2.2. Skizzeninterpretationsmodell (SIM).....	23
4.2.3. Geometriemodell (GM).....	24
4.2.4. Aufmaßmodell (AM)	24
4.2.5. Raum- und Bauteilmodell (RBM).....	24
4.3. Grundlegende Konzepte des Raum- und Bauteilmodells	24
4.3.1. Basisklasse (BaseClass).....	24
4.3.2. Gebäudeklasse (BuildingClass)	25
4.3.3. Raum- und Gebäudestruktur (SpatialStructure)	25
4.3.4. Bauteilstruktur (BuildingElementClass)	26
4.3.5. Mängel (Defect).....	26
4.3.6. Maßnahmen (Task).....	27
4.4. IFC-Kompatibilität	27
4.4.1. Raum- und Bauteilstruktur.....	27
4.4.2. Mängel	28
4.4.3. Geometrieabbildung.....	28
5. Skizzenbasierte Ersterfassung.....	30
5.1. Anforderungen an Benutzungsoberfläche und Interaktion beim Arbeiten vor Ort.....	30
5.2. Stand der Forschung: computergestützte Vor-Ort-Erfassung.....	30
5.2.1. Verarbeitung und Interpretation skizzenhaft eingegebener Informationen	31
5.2.2. Ergonomie stiftbasierter Interaktion.....	32

5.3.	Konzept eines skizzenbasierten Ersterfassungssystems	33
5.3.1.	Sketch Mode	34
5.3.2.	Capture Mode	34
5.3.3.	Survey Mode	35
5.3.4.	Raum- und Bauteilstruktur.....	35
6.	Content Management System	37
6.1.	Stand der Forschung und Praxis	37
6.2.	Anpassungen innerhalb des Projektes	38
7.	Prototypische Umsetzung	39
7.1.	Modul Ersterfassung (InitialDataCapture).....	39
7.1.1.	Funktionalität.....	40
7.1.2.	Implementation.....	41
7.1.3.	Potential Weiterentwicklung, Ausblick.....	41
7.2.	Modul IDC for hylasFM	41
7.2.1.	Funktionalität.....	42
7.2.2.	Implementation.....	42
7.2.3.	Potential Weiterentwicklung, Ausblick.....	42
7.3.	Modul Kosten-Risiko-Analyse	43
7.3.1.	Funktionalität.....	43
7.3.2.	Implementation.....	43
7.3.3.	Potential, Weiterentwicklung, Ausblick.....	44
7.4.	Modul CMS / IFC	44
7.4.1.	Funktionalität und Implementierung	45
7.4.2.	Potential Weiterentwicklung, Ausblick.....	46
8.	Evaluation	47
8.1.	Beispielobjekt Kindertagesstätte „Am Fuchsgrund“	47
8.1.1.	Bauform	47
8.1.2.	Schäden und Mängel	48
8.2.	Testszenarien	49
8.2.1.	Skizzenbasierte Ersterfassung.....	49
8.2.2.	Aufmaß	51
8.2.3.	Datenmodell und IFC Export.....	52
8.2.4.	Integration von Fachwissen und Kostenauswertung	53
9.	Zusammenfassung, Ausblick und offene Fragestellungen	55
9.1.	Datenmodellierung / Bauwerksmodell	55
9.2.	Skizzenbasierte Ersterfassung	56
9.3.	Kosten-Risiko-Analyse.....	56
10.	Abkürzungen und Synonyme.....	57
11.	Referenzen.....	58

Anhang	61
A Eigene Veröffentlichungen	61
B Funktionsumfang des Softwarekonzeptes / Capture-Mode.....	62
C Klassenstruktur und Aufbau des Raum- und Bauteilmodells	63
C 1. Einführung	63
C 2. Aufbau	63
C 2.1. Abstrakte Definitionen	63
C 2.2. Ressourcen.....	64
C 2.3. Gruppierungsmechanismus	65
C 2.4. Projektstruktur.....	65
C 2.5. Raumstruktur	66
C 2.6. Raumbegrenzung	69
C 2.7. Bauteilstruktur	70
C 2.8. Maßnahmenmodell	74
C 3. Klassendiagramm.....	77
D Technical Report - Stiftbasierte Benutzungsoberfläche für die Eingabe von Skizzen ..	78