

Robert Stollwerk

Der Projektabschluss im öffentlichen Hochbau

Bestimmung der kritischen Erfolgsfaktoren und
Entwicklung eines Prozessmodells

Der Projektabschluss im öffentlichen Hochbau

Bestimmung der kritischen Erfolgsfaktoren und Entwicklung eines Prozessmodells

Von der Fakultät für Bauingenieurwesen
der Rheinisch-Westfälischen Technischen Hochschule Aachen
zur Erlangung des akademischen Grades eines Doktors
der Ingenieurwissenschaften genehmigte Dissertation

vorgelegt von

Robert Stollwerk

Berichter: Universitätsprofessor Dr.-Ing. Rainard Osebold
 Universitätsprofessor Dr. rer. nat. Johannes Reichmuth

Tag der mündlichen Prüfung: 21.12.2017

ibp – Schriftenreihe des Lehrstuhls und Instituts
für Baubetrieb und Projektmanagement

Robert Stollwerk

Der Projektabschluss im öffentlichen Hochbau

Bestimmung der kritischen Erfolgsfaktoren
und Entwicklung eines Prozessmodells

Shaker Verlag
Aachen 2018

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.

Zugl.: D 82 (Diss. RWTH Aachen University, 2017)

Herausgeber:

Univ.-Professor Dr.-Ing. Rainard Osebold

für die Gesellschaft zur Förderung des Baubetriebs Aachen e.V.

Copyright Shaker Verlag 2018

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

Printed in Germany.

ISBN 978-3-8440-5800-0

ISSN 2509-758X

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

Geleitwort des Herausgebers

Am Ende vieler Projekte kumulieren die Probleme, die zuvor nicht ausreichend gelöst wurden. Dies gilt sowohl für Forschungsprojekte, die das Ziel der Wissensmehrung verfolgen, wie für Entwicklungsprojekte, in denen etwas Neues entsteht bzw. etwas Bestehendes verbessert werden soll, als auch für Fertigungsprojekte, wie Anlagenbau- oder Bauprojekte.

Im öffentlichen Hochbau kann dieses Phänomen überproportional häufig beobachtet werden. Gerade hier scheinen die Akteure Schwierigkeiten zu haben, ihre Ergebnisse ohne große Verwerfungen in den Betrieb überführen zu können. Die Ursachen dafür sind auf den ersten Blick mannigfaltig. So zeichnet sich der öffentliche Hochbau aufgrund seiner hohen Reglementierung und der darauf zurückzuführenden meist hohen Anzahl an Projektbeteiligten unter anderem durch eine besonders hohe Komplexität aus. Die Vielfalt der beteiligten Elemente und ihrer Relationen sowie deren dynamische Veränderlichkeiten machen den Projektabschluss zu einem anspruchsvollen Unterfangen.

Vor diesem Hintergrund stellt sich Herr Stollwerk der Aufgabe, die wesentlichen Projektabschlussprozesse im öffentlichen Hochbau in Deutschland zu explorieren und die darin auftretenden Probleme grundlegend zu beschreiben und zu systematisieren. Er stellt sich der Herausforderung, als Ansatz zur Verbesserung der Problemsituation, die wesentlichen Erfolgsfaktoren für den Projektabschluss im öffentlichen Hochbau in Deutschland zu bestimmen. Im weiteren Fortgang verfolgt er das Ziel, die Projektabschlussprozesse so zu modellieren, dass die Probleme rechtzeitig erkannt und gelöst werden oder womöglich gänzlich vermieden werden können.

Er erfüllt diese Zielsetzung mit einem dreistufigen Forschungsarrangement. In einem ersten Schritt setzt er eine umfassende qualitative Erhebung zur Exploration des Forschungsfeldes um. Im Anschluss daran führt er eine umfangreiche quantitative empirische Erhebung durch, an deren Ende die einschlägigen kritischen Erfolgsfaktoren bestimmt sind. Auf dieser Basis entwickelt er abschließend ein Prozess- und Orientierungsmodell für die praktische Anwendung.

Die Arbeit ist ein wertvoller Beitrag zum weitreichenden Forschungskomplex des Bauprojektmanagements. Sie ist in enger Kooperation mit einem öffentlichen Bauherrn entstanden und lieferte schon in der Entstehungsphase wichtige Impulse für die praktische Arbeit des Kooperationspartners. Darüber hinaus zeichnen sich die Ergebnisse insbesondere aufgrund des sorgfältig vorbereiteten und umgesetzten Forschungsplans durch hohen wissenschaftlichen Wert aus. Die Arbeit strukturiert das Forschungsfeld grundlegend und liefert so einen bedeutenden Beitrag für weitere Forschungen und zur praktischen wertorientierten Anwendung.

Aachen, im Januar 2018

Univ.-Prof. Dr.-Ing. Rainard Osebold

Vorwort und Danksagung des Verfassers

Diese Arbeit entstand im Rahmen meiner Tätigkeit als wissenschaftlicher Mitarbeiter am Institut und Lehrstuhl für Baubetrieb und Projektmanagement der RWTH University. Parallel dazu war ich am Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt e. V. (DLR) im Baumanagement beschäftigt. Die vorliegende Arbeit entstand somit als Synergie zweier Welten, zum einen der praktischen Abwicklung von Bauprojekten im öffentlichen Hochbau und zum anderen der theoretisch-wissenschaftlichen Betrachtung von Bauprojekten aller Art.

In diesem Kontext drängte sich das Thema „Projektabschluss im öffentlichen Hochbau“ förmlich auf. Hier existieren, wie ich im Rahmen meines praktischen Wirkens wiederholt leidvoll feststellen musste, immer wieder maßgebliche Probleme. Ich hoffe daher, mit meiner Arbeit einen Beitrag zur Systematisierung des Forschungsfelds und zur Verbesserung der darin existierenden Probleme geleistet zu haben.

Herrn Univ.-Prof. Dr.-Ing. Rainard Osebold danke ich sowohl für die Möglichkeit an seinem Lehrstuhl tätig werden und das universitäre Leben noch einige Jahre erleben zu dürfen, als auch für die Betreuung meiner Dissertation. Darüber hinaus bedanke ich mich für das mir entgegengebrachte Vertrauen und die Freiheit, meine Aufgaben am Lehrstuhl weitestgehend selbstständig gestalten und den Schwerpunkt meiner Forschungsarbeit frei entwickeln zu dürfen.

Ebenso bedanke ich mich bei Herrn Univ.-Prof. Dr. rer. nat. Johannes Reichmuth, für die Begleitung meiner Promotion als Richter und die interdisziplinären Gespräche im Rahmen des Forschungsprojekts, die dem Ergebnis in vielfältiger Weise gut getan haben.

Bedanken möchte ich mich auch bei Herrn Dr.-Ing. Helmut Heuser, meinem Vorgesetzten beim DLR, der mich zur Beschreitung des Weges der Promotion ermutigt und mir alle möglichen Freiheiten zur Erstellung der Arbeit eingeräumt hat.

Ebenfalls bedanken möchte ich mich bei allen Kolleginnen und Kollegen in Aachen und Köln, die meine Arbeit durch fachlichen Austausch unterstützt haben und mir wo es nur ging den Rücken freihielten.

Mein größter Dank gilt abschließend aber meiner Familie. Meine beiden Söhne (im Augenblick sind sie 7 und 9) haben ihren Papa doch manches Mal freigegeben müssen, damit er seine Dr.-Arbeit „fertig machen“ kann. Meiner Frau Renate danke ich in diesem Zusammenhang noch einmal ganz besonders für ihre Unterstützung und ihr Verständnis, dass ich von der wertvollen Zeit an den Wochenenden immer wieder etwas für diese Arbeit abzweigen musste. Ohne Dich wäre das alles nicht möglich gewesen!

Köln, im Januar 2018

Robert Stollwerk

INHALTSVERZEICHNIS

ABBILDUNGSVERZEICHNIS	V
TABELLENVERZEICHNIS	VII
ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS	VIII
1 EINLEITUNG	1
1.1 Motivation.....	1
1.2 Forschungslücke	2
1.3 Forschungsziele und -konzept.....	4
2 GRUNDLAGEN	6
2.1 Terminologische Grundlagen.....	6
2.1.1 Projektabschluss.....	6
2.1.2 Öffentlicher Hochbau	7
2.2 Beteiligte am Projektabschluss im öffentlichen Hochbau.....	10
2.2.1 Bauherr	10
2.2.1.1 Projektleiter	11
2.2.1.2 Nutzer	13
2.2.1.3 Betreiber	14
2.2.2 Planer	15
2.2.3 Ausführende.....	16
2.2.4 Behörden und andere Prüfinstanzen	17
2.3 Bestehende Standards zum Projektabschluss.....	18
2.3.1 Branchenunabhängige Standards	18
2.3.1.1 PMBOK®-Guide	18
2.3.1.2 PRINCE2®.....	20
2.3.1.3 ICB 3.0	21
2.3.1.4 ISO 21500.....	22
2.3.1.5 DIN 69901	24
2.3.2 Bauspezifische Standards	26
2.3.2.1 Building Commissioning	26
2.3.2.2 VDI-Richtlinie 6039.....	28
2.4 Zwischenfazit „Grundlagen“	30
3 SITUATIONSANALYSE	31
3.1 Ziele	31
3.2 Vorgehensweise	32
3.3 Expertenwahl	33
3.4 Interviewleitfaden	36

3.5	Ergebnisse	36
3.5.1	Analysebereich 1 – Grundverständnis.....	36
3.5.2	Analysebereich 2 – Probleme.....	40
3.5.3	Analysebereich 3 – Ursachen.....	41
3.5.4	Analysebereich 4 – Vermeidungsansätze.....	43
3.5.5	Analysebereich 5 – Erfolgs- und Misserfolgsk Faktoren.....	45
3.6	Zwischenfazit „Situationsanalyse“	46
4	ERFOLGSFAKTOREN DER PROJEKTABSCHLUSSPHASE	48
4.1	Begrifflichkeiten	48
4.1.1	Erfolg.....	48
4.1.2	Erfolgsindikator.....	49
4.1.3	Erfolgsfaktor.....	50
4.2	Erfolgsfaktorenforschung	52
4.2.1	Ursprung und Ziel der Erfolgsfaktorenforschung.....	52
4.2.2	Kritik an der Erfolgsfaktorenforschung.....	53
4.2.3	Methoden der Erfolgsfaktorenforschung.....	56
4.3	Breitenumfrage zur Bestimmung der Erfolgsfaktoren	59
4.3.1	Konzeption.....	59
4.3.1.1	Erfolgsindikatoren.....	62
4.3.1.2	Potentielle Erfolgsfaktoren.....	65
4.3.1.3	Fragebogenkonstruktion.....	68
4.3.2	Ablauf.....	70
4.3.2.1	Pretest.....	70
4.3.2.2	Auswahl der Teilnehmer.....	71
4.3.2.3	Einladung der Teilnehmer.....	72
4.3.2.4	Feldphase.....	73
4.3.3	Deskriptive Auswertung.....	74
4.3.3.1	Projekte bzw. Projektabschlüsse.....	74
4.3.3.2	Teilnehmer.....	76
4.3.4	Inhaltliche Auswertung – Faktorenanalyse.....	80
4.3.4.1	Eignung der Ausgangsdaten.....	80
4.3.4.2	Spezifikation der Methode.....	81
4.3.4.3	Ergebnisse der Faktorenanalyse.....	82
4.3.4.4	Bedeutung der extrahierten Faktoren für die Projektabschlussphase.....	83
4.3.5	Inhaltliche Auswertung – Detailanalyse.....	90
4.3.5.1	Erfolgsfaktoren für den planmäßigen Verlauf der Projektabschlussphase.....	91
4.3.5.2	Erfolgsfaktoren für das Aufdecken von Mängeln.....	94
4.3.5.3	Erfolgsfaktoren für das Beheben wesentlicher Mängel.....	96
4.3.5.4	Erfolgsfaktoren für die erfolgreiche Abnahme durch Sachverständige und Behörden.....	98
4.3.5.5	Erfolgsfaktoren für eine umfassende Einweisung.....	100
4.3.5.6	Erfolgsfaktoren für die Übergabe vollständiger Revisionsunterlagen.....	103
4.3.5.7	Erfolgsfaktoren für die reibungslose Übergabe an Nutzer und /oder Betreiber.....	105
4.3.5.8	Erfolgsfaktoren für eine schnelle Konfliktlösung in der Projektabschlussphase.....	107
4.3.5.9	Erfolgsfaktoren für das Einhalten des Zeitbudgets.....	110
4.3.5.10	Erfolgsfaktoren für die Einhaltung des Kostenrahmens der Projektabschlussphase.....	112
4.3.5.11	Erfolgsfaktoren für Zufriedenheit der Übernehmenden mit dem Projektabschluss.....	114
4.3.5.12	Erfolgsfaktoren für die Zufriedenheit der restlichen Beteiligten mit dem Projektabschluss.....	117
4.3.5.13	Erfolgsfaktoren für die Sondierung und Sicherung der Projekterfahrungen.....	119

4.3.5.14	Erfolgsfaktoren für die gesamte Projektabschlussphase	121
4.4	Zwischenfazit „Erfolgsfaktoren der Projektabschlussphase“	124
5	MODELLIERUNG DER BAUPROJEKTABSCHLUSSPHASE	126
5.1	Theoretische Grundlagen der Modellierung	126
5.1.1	Modellbegriff	126
5.1.2	Modelle in den Baubetriebswissenschaften	128
5.1.3	Prozessbegriff	129
5.1.4	Geschäfts- versus Projektprozesse	130
5.2	Spezifikation der übergeordneten Modellattribute	133
5.2.1	Gegenstand und Ziel der Modellierung	133
5.2.2	Modellierungsperspektive	134
5.2.3	Modellstruktur	134
5.2.4	Modellsprache (Notation des Prozessmodells)	135
5.3	Prozessmodell Ebene 1 – Process Framework	137
5.4	Prozessmodell Ebene 2 – Process Map	138
5.5	Prozessmodell Ebene 3 – Process Parts	141
5.5.1	Teilprozess 1 – Vorphasen begleiten	141
5.5.2	Teilprozess 2 – Intensive Projektabschlussphase planen	142
5.5.3	Teilprozess 3 – Rechtsgeschäftliche Abnahme	144
5.5.4	Teilprozess 4 – Behördliche Abnahme	146
5.5.5	Teilprozess 5 – Unwesentliche Mängel beseitigen	148
5.5.6	Teilprozess 6 – Schlussrechnung und Zahlung	149
5.5.7	Teilprozess 7 – Betrieb vorbereiten	151
5.5.8	Teilprozess 8 – Nutzung vorbereiten	153
5.5.9	Teilprozess 9 – Kaufmännischer Abschluss	154
5.5.10	Teilprozess 10 – Rückblick durchführen, Erfahrungslernen	155
5.5.11	Teilprozess 11 – Gewährleistung sicherstellen	157
5.6	Güte des Prozessmodells	159
5.7	Zwischenfazit „Prozessmodellierung“	160
6	KOLLATION DER ERFOLGSFAKTOREN MIT DEM PROJEKTABSCHLUSSPROZESS	162
6.1	Erfolgsfaktoren für TP1 „Vorphasen begleiten“	164
6.2	Erfolgsfaktoren für TP2 „Projektabschluss planen“	166
6.3	Erfolgsfaktoren für TP3 „Rechtsgeschäftliche Abnahme“	167
6.4	Erfolgsfaktoren für TP4 „Behördliche Abnahme“	169
6.5	Erfolgsfaktoren für TP5 „Unwesentliche Mängel beseitigen“	171
6.6	Erfolgsfaktoren für TP6 „Schlussrechnung, Zahlung“	173
6.7	Erfolgsfaktoren für TP7 „Betrieb vorbereiten“	175
6.8	Erfolgsfaktoren für TP8 „Nutzung vorbereiten“	177
6.9	Erfolgsfaktoren für TP9 „Kaufmännischer Abschluss“	179
6.10	Erfolgsfaktoren für TP10 „Rückblick durchführen, Erfahrungslernen“	181

6.11	Erfolgsfaktoren für TP11 „Gewährleistung sicherstellen“	182
6.12	Zusammenfassung Kollation	184
7	ERKENNTNISSE UND HANDLUNGSEMPFEHLUNGEN	186
7.1	Wesentliche Erkenntnisse aus der Forschungsarbeit	186
7.1.1	Der Projektabschluss muss von Anfang an berücksichtigt werden!	186
7.1.2	Die Projektkultur hat bedeutenden Einfluss auf den Erfolg der PaPh!	188
7.2	Handlungsempfehlungen für die Praxis	189
7.2.1	Organisatorische Optimierungsansätze	190
7.2.1.1	Auswahl verlässlicher Planer und Ausführender	190
7.2.1.2	Anreize für Planer und Ausführende	191
7.2.1.3	Rechtzeitige Vorbereitung der Projektabschlussphase/Standardisierung	194
7.2.1.4	Benennung eines Projektabschluss-Managers	195
7.2.2	Investition in Projektkultur und Projektharmonie	196
7.2.2.1	Entwicklung einer neuen Führungskultur	199
7.2.2.2	Vereinbarung eines projektspezifischen Verhaltenskodex	200
7.2.2.3	Stakeholdermanagement	202
7.2.2.4	Erwartungsmanagement	203
8	ZUSAMMENFASSUNG UND AUSBLICK	207
	LITERATURVERZEICHNIS	209
	NORMEN- UND RECHTSQUELLENVERZEICHNIS	225
	ANHANG	A-228
	Anhang 1 Unterlagen zur Situationsanalyse	A-229
	Anhang 1-A Interviewleitfaden	A-229
	Anhang 1-B Transkripte der Experteninterviews	A-231
	Anhang 1-C Kodierung der Experteninterviews	A-523
	Anhang 1-D Aggregation „Probleme“	A-528
	Anhang 1-E Aggregation „Ursachen“	A-532
	Anhang 1-F Aggregation „Vermeidungsansätze“	A-534
	Anhang 2 Unterlagen zur Breitenerhebung	A-537
	Anhang 2-A Fragebögen der Vorstudie	A-537
	Anhang 2-B Ergebnisse der Vorstudie	A-540
	Anhang 2-C Anschreiben zur Breitenerhebung	A-543
	Anhang 2-D Erinnerung zur Breitenerhebung	A-544
	Anhang 2-E Fragebogen der Breitenerhebung	A-545
	Anhang 2-F Statistische Ergebnisse der Breitenerhebung	A-560

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

ABBILDUNG 1: ASSOZIATIONEN ZUM BEGRIFF „PROJEKTABSCHLUSS“	2
ABBILDUNG 2: SCHWERPUNKTE DER LITERATUR ZUM PROJEKT- UND BAUPROJEKTABSCHLUSS.....	3
ABBILDUNG 3: FOSCHUNGSKONZEPT.....	5
ABBILDUNG 4: STELLUNG DES PROJEKTL EITERS IN DER BAUPROJEKTORGANISATION.....	12
ABBILDUNG 5: STELLUNG DES NUTZER- UND DES BETREIBERVERTRETERS IN DER BAUPROJEKTORGANISATION	14
ABBILDUNG 6: DATENFLUSSDIAGRAMM ZUM PROZESS ‚CLOSE PROJECT OR PHASE‘ DES PMBOK®-GUIDE.....	19
ABBILDUNG 7: DATENFLUSSDIAGRAMM ZUM PROZESS ‚CLOSE PROCUREMENTS‘ DES PMBOK®-GUIDE	20
ABBILDUNG 8: ÜBERBLICK ÜBER DEN ‚CLOSE A PROJECT“-PROZESS DES PRINCE2®.....	21
ABBILDUNG 9: PROJEKTABSCHLUSSPROZESSE IN DER ISO 21500	23
ABBILDUNG 10: PROJEKTABSCHLUSSPROZESSE IN DER DIN 69901-2	25
ABBILDUNG 11: ÜBERBLICK BUILDING COMMISSIONING PROZESS	26
ABBILDUNG 12: PHASEN DES INBETRIEBNAHMEMANAGEMENT GEMÄß VDI 6039	29
ABBILDUNG 13: ANALYSEBEREICHE	31
ABBILDUNG 14: PROBLEMFELDER DER BAUPROJEKTABSCHLUSSPHASE IM ÖFFENTLICHEN HOCHBAU	41
ABBILDUNG 15: MÖGLICHE URSACHEN DER PROBLEME IN DER BAUPROJEKTABSCHLUSSPHASE	43
ABBILDUNG 16: VERMEIDUNGSANSÄTZE	45
ABBILDUNG 17: POTENTIELLE ERFOLGSFAKTOREN GEMÄß DER EXPERTEN	46
ABBILDUNG 18: METHODEN ZUR IDENTIFIKATION VON ERFOLGSFAKTOREN	56
ABBILDUNG 19: METHODENBEWERTUNG IN DER ERFOLGSFAKTORENFORSCHUNG	58
ABBILDUNG 20: QUELLEN FÜR ERFOLGSINDIKATOREN UND -FAKTOREN	61
ABBILDUNG 21: ERHEBUNG MÖGLICHER ERFOLGSINDIKATOREN IM RAHMEN EINER VORSTUDIE	63
ABBILDUNG 22: POTENTIELLE ERFOLGSFAKTOREN DER PROJEKTABSCHLUSSPHASE	67
ABBILDUNG 23: GLIEDERUNG DES FRAGEBOGENS	68
ABBILDUNG 24: DIFFERENZIERUNG DER DATENSÄTZE ANHAND DER NATUR DER BAUPROJEKTS	74
ABBILDUNG 25: DIFFERENZIERUNG DER DATENSÄTZE HINSICHTLICH DER ART DER BAUMAßNAHME	75
ABBILDUNG 26: DIFFERENZIERUNG DER DATENSÄTZE HINSICHTLICH DER OBJEKTNUTZUNG.....	76
ABBILDUNG 27: DIFFERENZIERUNG DER DATENSÄTZE HINSICHTLICH DER B AUKOSTEN.....	76
ABBILDUNG 28: ART UND BRANCHE DER TEILNEHMER-ORGANISATIONEN.....	77
ABBILDUNG 29: MITARBEITER DER TEILNEHMER-ORGANISATIONEN	78
ABBILDUNG 30: ROLLEN DER UMFRAGE-TEILNEHMER.....	78
ABBILDUNG 31: AUSBILDUNG DER UMFRAGE-TEILNEHMER.....	79
ABBILDUNG 32: ERFAHUNG DER UMFRAGE-TEILNEHMER	79
ABBILDUNG 33: ZWEIFACHE DOPPELBEDEUTUNG DES MODELL-BEGRIFFS.....	127
ABBILDUNG 34: MODELLBEGRIFF NACH WÜSTENECK.....	128
ABBILDUNG 35: IDEALTYPISCHES UNTERNEHMENSPROZESSMODELL.....	131
ABBILDUNG 36: IDEALTYPISCHES PROZESSMODELL EINES BAUUNTERNEHMENS	132
ABBILDUNG 37: BAUWERKERSTELLUNGSPROZESS.....	133
ABBILDUNG 38: PROCESS FRAMEWORK	137
ABBILDUNG 39: PROCESS MAP	139
ABBILDUNG 40: TEILPROZESS 1 – VORPHASEN BEGLEITEN.....	142
ABBILDUNG 41: TEILPROZESS 2 – INTENSIVE PROJEKTABSCHLUSSPHASE PLANEN	143
ABBILDUNG 42: TEILPROZESS 3 – RECHTSGESCHÄFTLICHE ABNAHME	145
ABBILDUNG 43: TEILPROZESS 4 – BEHÖRDLICHE ABNAHME	147
ABBILDUNG 44: TEILPROZESS 5 – UNWESENTLICHE MÄNGEL BESEITIGEN	148
ABBILDUNG 45: TEILPROZESS 6 – SCHLUSSRECHNUNG UND ZAHLUNG.....	150
ABBILDUNG 46: TEILPROZESS 7 – BETRIEB VORBEREITEN	152
ABBILDUNG 47: TEILPROZESS 8 – NUTZUNG VORBEREITEN	154
ABBILDUNG 48: TEILPROZESS 9 – KAUFMÄNNISCHER ABSCHLUSS.....	155

ABBILDUNG 49: TEILPROZESS 10 – RÜCKBLICK DURCHFÜHREN, ERFAHRUNGSLERNEN	156
ABBILDUNG 50: TEILPROZESS 11 – GEWÄHRLEISTUNG SICHERSTELLEN	158
ABBILDUNG 51: TRIANGULATION DES PROZESSMODELLS	159
ABBILDUNG 52: THEORIE DER URSACHE-WIRKUNGSBEZIEHUNGEN BZGL. DES ERFOLGS DER BAUPROJEKTABSCHLUSSPHASE	162
ABBILDUNG 53: EINFLUSS DER TEILPROZESSE AUF DIE ERFOLGSINDIKATOREN	163
ABBILDUNG 54: ERFOLGSFAKTOREN DES TP1	165
ABBILDUNG 55: ERFOLGSFAKTOREN DES TP2	167
ABBILDUNG 56: ERFOLGSFAKTOREN DES TP3	169
ABBILDUNG 57: ERFOLGSFAKTOREN DES TP4	171
ABBILDUNG 58: ERFOLGSFAKTOREN DES TP5	173
ABBILDUNG 59: ERFOLGSFAKTOREN DES TP6	174
ABBILDUNG 60: ERFOLGSFAKTOREN DES TP7	177
ABBILDUNG 61: ERFOLGSFAKTOREN DES TP8	179
ABBILDUNG 62: ERFOLGSFAKTOREN DES TP9	181
ABBILDUNG 63: ERFOLGSFAKTOREN DES TP10	182
ABBILDUNG 64: ERFOLGSFAKTOREN DES TP11	183
ABBILDUNG 65: PROZESSKOHÄRENTES ERFOLGSFAKTORENMODELL FÜR DIE BAUPROJEKTABSCHLUSSPHASE	185
ABBILDUNG 66: AUFWAND DES PROJEKTABSCHLUSSPROZESSES IM PROJEKTVERLAUF	187
ABBILDUNG 67: PROJEKT-GALEASSE	188
ABBILDUNG 67: KULTURDYNAMIK IM SOZIO-TECHNISCHEN SYSTEM „BAUPROJEKT“	197
ABBILDUNG 68: C/D PARADIGMA	203

TABELLENVERZEICHNIS

TABELLE 1: AUFGABEN VON BAUPROJEKTL EITERN.....	12
TABELLE 2: MÖGLICHE PROZESSSCHRITTE DES PROJEKTABSCHLUSSES NACH ICB 3.0	22
TABELLE 3: BESCHREIBUNGEN DER PROJEKTABSCHLUSSPROZESSE DER DIN 69901-2.....	25
TABELLE 4: ÜBERSICHT INTERVIEWPARTNER	35
TABELLE 5: EXPERTENAUSSAGEN ZUR FRAGE „WAS VERSTEHEN SIE UNTER PROJEKTABSCHLUSS IM ÖFFENTL. HOCHBAU?“	37
TABELLE 6: ELEMENTE/TEILPROZESSE DER PROJEKTABSCHLUSSPHASE GEMÄß DER INTERVIEWS	38
TABELLE 7: UNTERSCHIEDE DES PA IM ÖFFENTL. HOCHBAU ZU ANDEREN BAUBEREICHEN GEM. DER INTERVIEWS.....	39
TABELLE 8: METHODISCHE KRITIKPUNKTE AN DER ERFOLGSFAKTORENFORSCHUNG	54
TABELLE 9: ANFORDERUNGEN AN DIE DURCHFÜHRUNG QUANTITATIVER ERFOLGSFAKTORENSTUDIEN.....	59
TABELLE 10: BERÜCKSICHTIGUNG DER KRITIK AN DER ERFOLGSFAKTORENFORSCHUNG.....	60
TABELLE 11: ERFOLGSINDIKATOREN VON BAUPROJEKTEN NACH ASHLEY ET AL.....	63
TABELLE 12: ERFOLGSINDIKATOREN DER PROJEKTABSCHLUSSPHASE	64
TABELLE 13: VERÖFFENTLICHUNGEN ZU DEN ERFOLGSFAKTOREN VON BAUPROJEKTEN	65
TABELLE 14: ERHEBUNGSLUSTER	75
TABELLE 15: ERGEBNIS DER HAUPTACHSENANALYSE MIT PROMAX-ROTATION (MUSTERMATRIX)	85
TABELLE 16: SPEARMAN-KORRELATIONSMATRIX DER ERFOLGSINDIKATOREN UND DER LATENTEN FAKTOREN	87
TABELLE 17: KORRELATIONEN DER LATENTEN FAKTOREN MIT DEM ‚ERFOLG DER PROJEKTABSCHLUSSPHASE INSGESAMT‘	89
TABELLE 18: WESENTLICHE ERFOLGSFAKTOREN FÜR DEN INDIKATOR ‚PLANMÄßIGER VERLAUF DES PA‘.....	92
TABELLE 19: WESENTLICHE ERFOLGSFAKTOREN FÜR DEN INDIKATOR ‚AUFDECKEN VON MÄNGELN‘	95
TABELLE 20: WESENTLICHE ERFOLGSFAKTOREN FÜR DEN INDIKATOR ‚MÄNGEL BEHEBEN‘.....	97
TABELLE 21: WESENTLICHE ERFOLGSFAKTOREN FÜR DEN INDIKATOR ‚ABNAHME DURCH SAV/BEH‘.....	99
TABELLE 22: WESENTLICHE ERFOLGSFAKTOREN FÜR DEN INDIKATOR ‚EINWEISUNG‘	101
TABELLE 23: WESENTLICHE ERFOLGSFAKTOREN FÜR DEN INDIKATOR ‚REVISIONSUNTERLAGEN‘	104
TABELLE 24: WESENTLICHE ERFOLGSFAKTOREN FÜR DEN INDIKATOR ‚REIBUNGSLOSE ÜBERGABE‘	106
TABELLE 25: WESENTLICHE ERFOLGSFAKTOREN FÜR DEN INDIKATOR ‚SCHNELLE KONFLIKTLÖSUNG‘	108
TABELLE 26: WESENTLICHE ERFOLGSFAKTOREN FÜR DEN INDIKATOR ‚ZEITBUDGET EINGEHALTEN‘	111
TABELLE 27: WESENTLICHE ERFOLGSFAKTOREN FÜR DEN INDIKATOR ‚KOSTENBUDGET EINGEHALTEN‘	113
TABELLE 28: WESENTLICHE ERFOLGSFAKTOREN FÜR DEN INDIKATOR ‚ÜBERNEHMENDE ZUFRIEDEN‘	115
TABELLE 29: WESENTLICHE ERFOLGSFAKTOREN FÜR DEN INDIKATOR ‚RETL. BETEILIGTE ZUFRIEDEN‘	118
TABELLE 30: WESENTLICHE ERFOLGSFAKTOREN FÜR DEN INDIKATOR ‚SONDIERUNG UND SICHERUNG DER PROJEKTERFAHRUNGEN‘	120
TABELLE 31: WESENTLICHE ERFOLGSFAKTOREN FÜR DEN ‚PA-ERFOLG INSGESAMT‘	122
TABELLE 32: DEFINITIONEN DES PROZESSBEGRIFFS	130
TABELLE 33: NOTATION DER TEILPROZESSE	136
TABELLE 34: PROTENTIELLE ERFOLGSFAKTOREN FÜR DEN TP1 ‚VORPHASEN BEGLEITEN‘	164
TABELLE 35: POTENTIELLE ERFOLGSFAKTOREN FÜR DEN TP2 ‚INTENSIVE PROJEKTABSCHLUSSPHASE PLANEN‘	166
TABELLE 36: POTENTIELLE ERFOLGSFAKTOREN FÜR DEN TP3 ‚RECHTSGESCHÄFTLICHE ABNAHME‘	167
TABELLE 37: POTENTIELLE ERFOLGSFAKTOREN FÜR DEN TP4 ‚BEHÖRDLICHE ABNAHME‘	169
TABELLE 38: POTENTIELLE ERFOLGSFAKTOREN FÜR DEN TP5 ‚UNWESENTLICHE MÄNGEL BESETIGEN‘	171
TABELLE 39: POTENTIELE ERFOLGSFAKTOREN FÜR DEN TP6 ‚SCHLUSSRECHNUNG UND ZAHLUNG‘	173
TABELLE 40: POTENTIELLE ERFOLGSFAKTOREN FÜR DEN TP7 ‚BETRIEB VORBEREITEN‘.....	175
TABELLE 41: POTENTIELLE ERFOLGSFAKTOREN FÜR DEN TP8 ‚NUTZUNG VORBEREITEN‘.....	178
TABELLE 42: POTENTIELLE ERFOLGSFAKTOREN FÜR DEN TP9 ‚KAUFMÄNNISCHER ABSCHLUSS‘.....	180
TABELLE 43: POTENTIELLE ERFOLGSFAKTOREN FÜR DEN TP10 ‚RÜCKBLICK DURCHFÜHREN, ERFAHRUNGSLERNEN‘	181
TABELLE 44: POTENTIELLE ERFOLGSFAKTOREN FÜR DEN TP11 ‚GEWÄHRLEISTUNG SICHERSTELLEN‘	182
TABELLE 45: KLASSIFIKATION UND AUSPRÄGUNG VON ANREIZEN	192
TABELLE 46: MÖGLICHE INHALTE EINES PROJEKTSPEZIFISCHEN VERHALTENSKODEX‘	202
TABELLE 47: BEISPIELE FÜR ERWARTUNGEN IN EINEM BAUPROJEKT	206

ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS

AG	Auftraggeber
AN	Auftragnehmer
ANSI	American National Standard Institute
BauO NRW	Bauordnung für das Land Nordrhein-Westfalen
BayBO	Bayerische Bauordnung
BbgBO	Brandenburgische Bauordnung
BcX	Building Commissioning
BLB	Bau- und Liegenschaftsbetrieb
BGB	Bürgerliches Gesetzbuch
BremLBO	Bremische Landesbauordnung
C/D-Paradigma	Confirmation/Disconfirmation-Paradigma
CxA	Commissioning Agent
d. h.	das heißt
DIN	Deutsches Institut für Normung e.V.
DVA	Deutscher Vergabe- und Vertragsausschuss für Bauleistungen
EStDV	Einkommensteuer-Durchführungsverordnung
EU	Europäische Union
f	Faktor
f./ff.	folgende
GM	Gebäudemanagement
GWB	Gesetz gegen Wettbewerbsbeschränkungen
HKLS	Heizung, Klima, Lüftung, Sanitär
HOAI	Verordnung über die Honorare für Architekten- und Ingenieurleistungen (Honorarordnung für Architekten und Ingenieure)
i	Indikator
IGM	Infrastrukturelles Gebäudemanagement
IPMA	International Project Management Association
ISO	International Organization for Standardization
iVm.	in Verbindung mit
KGaA	Kommanditgesellschaft auf Aktien
KGM	Kaufmännisches Gebäudemanagement
KMO-Koeffizient	Kaiser-Meyer-Olkin-Koeffizient
LBauO	Landesbauordnung Rheinland-Pfalz
LBO	Landesbauordnung für das Land Schleswig-Holstein
LBI	Landesbetrieb Bau und Immobilien
OE	Organisationseinheit
OGC	Office of Government Commerce (britische Regierungsorganisation)

o. D.	ohne Datum
o. g.	oben genannt
o. S.	ohne Seitenangabe
o. V.	ohne Verfasser
MSR	Mess-, Steuer- und Regelungstechnik
NRW	Nordrheinwestfalen
OPR	Owner's Project Requirements
PA	Projektabschluss
PAPh	Projektabschlussphase
PMBOK®-Guide	Project Management Body of Knowledge Guide
PMI	Project Management Institute
PRINCE2®	Projects in controlled environments
S.	Seite
SächsBO	Sächsische Bauordnung
TGM	Technisches Gebäudemanagement
ThürBO	Thüringer Bauordnung
TP	Teilprozess
TÜV	Technischer Überwachungsverein
VDI	Verein Deutscher Ingenieure e.V.
VdS	Verband der Sachversicherer e.V. (heute: VdS Schadenverhütung GmbH)
vgl.	vergleiche
VgV	Verordnung über die Vergabe öffentlicher Aufträge (Vergabeverordnung)
VOB	Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen
VOB/A	Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen Teil A
VOB/B	Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen Teil B
z. B.	zum Beispiel
z. T.	zum Teil