



Michael Durst

**Wertorientiertes
Management
IT-Architektur**

Michael Durst

Wertorientiertes Management von IT-Architekturen

WIRTSCHAFTSINFORMATIK

Michael Durst

Wertorientiertes Management von IT-Architekturen

Mit einem Geleitwort von Prof. Dr. Freimut Bodendorf

Deutscher Universitäts-Verlag

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.

Dissertation Universität Erlangen-Nürnberg, 2007

1. Auflage Dezember 2007

Alle Rechte vorbehalten

© Deutscher Universitäts-Verlag | GWV Fachverlage GmbH, Wiesbaden 2007

Lektorat: Frauke Schindler / Anita Wilke

Der Deutsche Universitäts-Verlag ist ein Unternehmen von Springer Science+Business Media.
www.duv.de



Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne Zustimmung des Verlags unzulässig und strafbar. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Die Wiedergabe von Gebrauchsnamen, Handelsnamen, Warenbezeichnungen usw. in diesem Werk berechtigt auch ohne besondere Kennzeichnung nicht zu der Annahme, dass solche Namen im Sinne der Warenzeichen- und Markenschutz-Gesetzgebung als frei zu betrachten wären und daher von jedermann benutzt werden dürften.

Umschlaggestaltung: Regine Zimmer, Dipl.-Designerin, Frankfurt/Main
Gedruckt auf säurefreiem und chlorfrei gebleichtem Papier
Printed in Germany

ISBN 978-3-8350-0895-3

Geleitwort

Die hohe Komplexität der Informationstechnologie bereitet den Chief Information Officers zunehmend Kopfzerbrechen. Die Fachbereiche fordern die schnelle Integration von über Jahrzehnte gewachsenen Applikationslandschaften zur Beschleunigung der Wertschöpfungsketten. Gleichzeitig soll die Informationstechnologie einerseits mit hoher Flexibilität auf neue Geschäftsmodelle reagieren und diese ermöglichen und andererseits zu geringen Kosten verfügbar sein. Unternehmenszusammenschlüsse und -auflösungen, kurze Lebenszyklen von Softwareprodukten und neue Organisationsformen in Entwicklung und Betrieb von Applikationen sind zusätzliche Herausforderungen an die IT-Bereiche.

Der effiziente und effektive IT-Einsatz steht nach Jahren der steigenden IT-Budgets wieder im Vordergrund. Die Balance aus Flexibilität und Kosteneffizienz verlangt nach Transparenz, technologischen und organisatorischen Standards und nach neuen Methoden zur Steuerung der IT.

Geschäftsprozesse, Fachabteilungen, Landesgesellschaften, Applikationen und Informationstechnologien stehen in einem komplexen Wirkzusammenhang. Dieses Buch widmet sich der Strukturierung dieses Wirkgeflechts mit dem Ziel der Transparenz und damit der Möglichkeit zur Komplexitätsreduktion in der IT.

Der Autor betrachtet die Verflechtungen zwischen Geschäft und IT sowohl statisch als auch dynamisch. Die statische Betrachtung resultiert in einem Modell zur Strukturierung und Verwaltung der IT-Architektur im Unternehmen. Aus der dynamischen Betrachtung folgt ein Vorgehensmodell zur Reduzierung der Komplexität in der IT auf ein Maß, das gleichzeitig Flexibilität und Kosteneffizienz ermöglicht. Kennzahlen zur Bewertung und Steuerung der IT-Architektur ergänzen die Modelle. Eine vom Autor entwickelte Software veranschaulicht die Anwendung der vorgestellten Modelle im Unternehmen.

Dank der Kombination aus wissenschaftlicher Methodik mit zahlreichen Praxisbeispielen ist dieses Buch für Wissenschaftler und Praktiker, die sich mit dem Thema Management von IT-Architekturen auseinandersetzen, lesenswert.

Vorwort

Die vorliegende Arbeit entstand während meiner Zeit als wissenschaftlicher Mitarbeiter am Lehrstuhl Wirtschaftsinformatik II der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg. Neben den Aufgaben in Forschung und Lehre hatte ich während dieser Zeit die Gelegenheit, mit der damaligen Siemens Business Services GmbH & Co. OHG und der BIK Beratungsgesellschaft für Informations- und Kommunikationsmanagement mbH Beratungsprojekte durchführen zu dürfen. Die Forschungslücke einerseits und die Erfahrungen in unterschiedlichen Unternehmen andererseits haben zum Thema dieser Arbeit geführt.

Für viele wertvolle Hinweise, anregende Diskussionen und kritische Anmerkungen im Laufe der Jahre danke ich meinem Doktorvater Prof. Dr. Freimut Bodendorf. Herzlicher Dank gebührt auch Prof. Dr. Michael Amberg für das Korreferat und die hervorragende Beratung bezüglich des Feinschliffs der Ausarbeitung.

Helmut Bindel, Harald Hertneck, Dr. Jürgen Klein, Dr. Stefan Reinheimer und Stefan Krappen haben mich an ihrem Wissen teilhaben lassen und waren zu jeder Zeit hilfsbereite Ansprechpartner. Dank ihnen und vielen weiteren ehemaligen Kollegen aus der Unternehmensberatung haben die in dieser Arbeit beschriebenen Konzepte und Realisierungsansätze eine hohe praktische Relevanz - danke!

Viele ehemalige Kolleginnen und Kollegen an der Universität haben einen bedeutenden Beitrag zu dieser Arbeit geleistet. Besonderen Dank schulde ich Dr. Christian Bauer, Prof. Dr. Peter Bradl, Hinnerk Brüggmann, Dr. Robert Butscher, Daniel Frohschammer, Kai-Uwe Götzelt, Prof. Dr. Susanne Robra-Bissantz, Dr. Mustafa Soy und Stefan Winkler. Robert, Kai-Uwe und Julian Keck waren die besten Bürokollegen, die man sich vorstellen kann – danke schön dafür!

Ich bedanke mich weiterhin herzlichst bei Hinnerk, Jochen Gary und Stephan Maget, die mit ihren Studien- und Diplomarbeiten einen erheblichen Beitrag zu dieser Arbeit geleistet haben.

Stets hilfsbereit, humorvoll und motivierend sind mir Angelika Helle, Brigitte Knobloch, Dr. Florian Lang, Dr. Marc Langendorf, Dr. Manfred Schertler-Rock, Dr. Andreas Schobert, Dr. Sascha Uelpenich, Dr. Bernd Weiser und Dr. Roland Zimmermann zur Seite gestanden.

Mit dem einen oder anderen Bier werde ich mich die nächsten Jahre über erkenntlich zeigen!

Ohne Claudia Schlenker hätte ich diese Arbeit wahrscheinlich nie fertig bekommen, vielen herzlichen Dank dafür.

Meine kleine Schwester Ilona hat ihre Doktorarbeit dann doch noch vor mir abgegeben, ich gratuliere ihr herzlich und danke ihr für die vielen anregenden Gespräche und Diskussionen!

Meine Eltern Heidi und Eugen haben die Arbeit ermöglicht, ihnen ist sie gewidmet.

Dr. Michael Durst

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis	XV
Tabellenverzeichnis.....	XIX
Abkürzungsverzeichnis	XXI
1 Einführung	1
1.1 Problemstellung.....	1
1.2 Zielsetzung und Vorgehensweise.....	4
1.3 Aufbau der Arbeit.....	5
2 Komplexität von IT-Architekturen	9
2.1 Komplexität im Allgemeinen	9
2.2 Komplexität in der IT.....	12
2.2.1 Komplexitätstreiber	13
2.2.2 Auswirkungen auf Kosten und Erlöse	16
2.3 IT-Organisation	18
2.3.1 Standardisierungsproblem	23
2.3.2 Zentralisierung/ Dezentralisierung	26
2.4 Komplexitätsmanagement	30
3 Modellierung von IT-Architekturen	33
3.1 Übersicht	33
3.2 Begriffsbestimmung	34
3.3 Betrachtete Ebenen	38
3.4 IT-Bebauungsplan.....	38
3.5 IT-Infrastruktur	46
3.6 Übergreifendes Modell	53
3.7 IT-Architektur-Management	53

3.7.1	IT-Architektur-Management-Prozesse	54
3.7.2	IT-Architektur im Zeitverlauf	56
4	Strategiekonforme IT-Projekte	57
4.1	Übersicht	57
4.2	Ausgangssituation.....	58
4.3	IT-Strategieobjekte.....	59
4.4	Evaluation der Strategiekonformität von IT-Projekten	61
4.4.1	Voraussetzungen	61
4.4.2	Aufbau der Evaluation.....	61
4.4.3	Herleitung der Evaluationselemente	62
4.4.4	Beschreibung der Evaluationselemente.....	64
4.4.5	Festlegen der Gewichtung	66
4.4.6	Berechnen des Strategic Fit Index.....	67
4.4.7	Visualisierung der Ergebnisse	67
4.5	Ablauf.....	68
5	Bewertung von IT-Architekturen	71
5.1	Übersicht	71
5.2	Ausgangssituation.....	72
5.2.1	Bedeutung von Technologiestandards.....	73
5.2.1.1	Skaleneffekte.....	73
5.2.1.2	Verbundeffekte	74
5.2.1.3	Erfahrungskurveneffekte	74
5.2.2	IT-Architektur-Vertrag	74
5.3	Kennzahlen zur Bewertung der IT-Architektur-Konformität.....	75
5.3.1	Konformität der Softwarearchitektur.....	75
5.3.2	Bewertung der Technologien	77
5.3.3	Bewertung einzelner Applikationen.....	79
5.3.4	Bewertung der Applikationslandschaft	80
5.4	Kennzahlen zur Bewertung der Zukunftsfähigkeit.....	81
5.4.1	Erfüllung der Technologieanforderungen.....	81
5.4.2	Verwendungsintensität der Cluster	82

5.4.3	Bewertung der Soll-IT-Infrastruktur	82
5.5	Bewertung von IT-Projekten	83
5.5.1	Einführung neuer Applikationen	83
5.5.2	Integrationsprojekte	86
5.5.3	Erneuerungsprojekte.....	86
5.5.4	Erweiterungsprojekte	87
5.6	Anwendung der Kennzahlen	87
6	Wertbeitrag von IT-Architekturen.....	89
6.1	Übersicht	89
6.2	Ausgangssituation.....	90
6.3	Wertbeitrag der IT	90
6.3.1	Wertbeitrag der IT als Ganzes	92
6.3.2	Wertbeitrag einzelner Investitionsvorhaben	92
6.4	Wirkung der IT-Architektur.....	93
6.4.1	Effizienz und Effektivität.....	93
6.4.2	Einfluss der IT-Architektur.....	94
6.5	Bestimmung des Wertbeitrags	97
6.5.1	Abstand zur Wertschöpfung.....	98
6.5.2	Messung des Wertbeitrags	98
6.5.3	Ganzheitlichkeit/ Zurechnung	98
6.5.4	Datenbeschaffung.....	99
6.5.5	Prognoseproblem.....	99
6.5.6	Zeitliche Verzögerung	99
6.6	Vorhandene Bewertungsansätze.....	99
6.6.1	Ansatz von Principia	99
6.6.2	Ansatz von Leser, Scheibehenne und Alt	100
6.6.3	Ansatz von Birkhölzer und Vaupel	102
6.6.4	Bewertung.....	102
6.7	Kennzahlen.....	103
6.7.1	Reifegradmodell für die IT-Architektur	105
6.7.2	Gestaltungsziele der IT-Architektur.....	108

6.7.2.1	Gestaltungsziele der IT-Infrastruktur	108
6.7.2.2	Gestaltungsziele der IT-Bebauungsplanung	109
6.7.3	Qualitative Nutzenanalyse	110
6.7.3.1	Wirkungsbereiche.....	110
6.7.3.2	Wirkungsdimensionen	111
6.7.3.3	Zusammenhänge zwischen den Wirkungsbereichen	111
6.7.3.4	IT-Beschaffung	112
6.7.3.5	IT-Betrieb	113
6.7.3.6	IT-Projekte.....	117
6.7.3.7	IT-Planung.....	121
6.7.3.8	Unterstützung der Geschäftsprozesse	123
6.7.3.9	Strategische Optionen.....	127
6.7.4	Kennzahlen für die IT-Architektur.....	129
6.7.4.1	Kennzahlen und Kennzahlensysteme	129
6.7.4.2	Spezifische Kennzahlen der IT-Infrastruktur	131
6.7.4.3	Spezifische Kennzahlen des IT-Bebauungsplans	133
6.7.4.4	Allgemeine Kennzahlen der IT-Infrastruktur	135
6.7.4.5	Allgemeine Kennzahlen des IT-Bebauungsplans	137
6.7.4.6	Kennzahlengruppen	140
6.7.5	Spezifikation der Ist- und Soll-IT-Architektur.....	143
6.7.5.1	Festlegen von Zielen mittels IT-Architektur-Kennzahlen	143
6.7.5.2	Bestimmung der Zielerfüllung.....	144
6.7.5.3	Identifikation von Handlungsbedarfen	146
6.7.6	Bewertung der Soll-IT-Architektur	150
6.7.6.1	Nutzenbestimmung	151
6.7.6.2	Kosten der IT-Architektur	152
6.7.6.3	Wertbeitrag von IT-Architektur-Zielen.....	153
6.7.6.4	Ausgewählte IT-Architektur-Kennzahlen als Treiber	156
6.7.6.5	Wertbeitrag von IT-Architektur-Maßnahmen	159
6.7.6.6	Gesamtbetrachtung.....	163
6.8	Implementierung	165
6.8.1	Bewertung der IT-Architektur	165
6.8.2	Steuerung der IT-Architektur.....	166
7	IT-Architektur-Management-Portal.....	167
7.1	Übersicht	167

7.2	Ausgangssituation	168
7.3	Anforderungen	168
7.4	Softwarearchitektur	171
7.4.1	Framework.....	171
7.4.2	Benutzerschnittstelle.....	173
7.4.3	Applikationsserver.....	174
7.4.4	Datenbankserver.....	175
7.5	Modellierung	175
7.5.1	Datenmodell.....	175
7.5.2	Administration	179
7.5.3	Reporting	179
7.5.3.1	Listen.....	179
7.5.3.2	Bebauungsplan	180
7.5.3.3	IT-Infrastruktur.....	181
7.5.3.4	Hyperbolischer Browser	183
7.5.3.5	Lebenszyklen	184
7.5.4	Controlling.....	185
7.6	Implementierung	187
7.6.1	Datenmodell.....	187
7.6.2	Administration	191
7.6.3	Reporting	192
7.6.4	Controlling.....	193
7.6.5	Benutzeroberfläche.....	194
7.6.5.1	Symbole	195
7.6.5.2	Navigation	196
7.7	Anwendungsfälle	201
7.7.1	Hinzufügen einer neuen Applikation	201
7.7.2	Hinzufügen einer neuen Technologie	204
7.7.3	Hinzufügen von Plattformen.....	206
7.7.4	Hinzufügen von Clustern.....	206
7.7.5	Hinzufügen von Layern	206
7.7.6	Hinzufügen von Prozessen und Sparten.....	207

7.8	Evaluation	207
7.9	Anwendung	209
8	Schlussbemerkungen	213
8.1	Zusammenfassung	213
8.2	Ausblick	214
	Literaturverzeichnis	217
	Anhang	241

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1-1	Gestaltungsdimensionen der IT.....	5
Abbildung 1-2	Vorgehensmodell.....	6
Abbildung 2-1	Auswirkungen steigender Komplexität	11
Abbildung 2-2	Einordnung des IT-Bereichs in das Gesamtunternehmen.....	12
Abbildung 2-3	Klassifizierung von Komplexitätstreibern.....	14
Abbildung 2-4	Principal-Agent-Beziehungen im Unternehmen.....	19
Abbildung 2-5	IT-Bereich mit zentralen und dezentralen Abteilungen.....	27
Abbildung 2-6	Prozess der Applikationseinführung	28
Abbildung 2-7	Variant Mode and Effects Analysis	30
Abbildung 3-1	Einordnung von Kapitel 3	33
Abbildung 3-2	ISA-Konzept als Kreiselmodell	36
Abbildung 3-3	Stufenkonzept hierarchischer Prozessmodelle.....	37
Abbildung 3-4	Abbildung der Architekturebenen	38
Abbildung 3-5	IT-Bebauungsplan (schematisch).....	39
Abbildung 3-6	Klassifikation von Softwarekarten.....	40
Abbildung 3-7	IT-Bebauungsplan (Beispiel)	42
Abbildung 3-8	Softwarekarte mit sehr hoher Komplexität.....	44
Abbildung 3-9	IT-Bebauungsplan (Prozessvergrößerung)	45
Abbildung 3-10	Teil-Bebauungsplan (Beispiel).....	45
Abbildung 3-11	Strukturierung der IT-Infrastruktur	47
Abbildung 3-12	IT-Infrastruktur (Beispiel).....	48
Abbildung 3-13	IT-Infrastruktur (Beispiel 1 für Layer <i>Middleware</i>).....	48
Abbildung 3-14	IT-Infrastruktur (Beispiel 2 für Layer <i>Middleware</i>).....	49
Abbildung 3-15	IT-Infrastruktur (Beispiel für Plattform <i>E-Business</i>)	50
Abbildung 3-16	Typische IT-Architektur mit monolithischen Applikationen	51
Abbildung 3-17	IT-Architektur mit Plattformen.....	52
Abbildung 3-18	Modell der IT-Architektur als Entity-Relationship-Diagramm	53
Abbildung 3-19	Vorgehensmodell des IT-Architektur-Managements	55
Abbildung 4-1	Einordnung von Kapitel 4	57
Abbildung 4-2	Unterschiedliche Zielsysteme im IT-Bereich.....	58
Abbildung 4-3	Ableiten von Strategieobjekten.....	59

Abbildung 4-4	Strategieobjekte einer IT-Strategie	60
Abbildung 4-5	Hierarchischer Aufbau der Evaluation	62
Abbildung 4-6	Konzept der Ermittlung von Evaluationselementen	63
Abbildung 4-7	Evaluation auf verschiedenen Planungsebenen.....	63
Abbildung 4-8	Standardisierte Bewertung der Evaluationselemente	64
Abbildung 4-9	Detaillierung der Zielevaluation	66
Abbildung 4-10	Visualisierung mit der Konformitätsspinne.....	68
Abbildung 4-11	Prozess der Evaluation.....	68
Abbildung 5-1	Einordnung von Kapitel 5	71
Abbildung 5-2	Bestandteile der Bewertung von IT-Architekturen	72
Abbildung 5-3	Zusammenhang der Kennzahlen	73
Abbildung 5-4	Berechnung der Auswirkung neuer Applikationen (Beispiel).....	84
Abbildung 6-1	Einordnung von Kapitel 6	89
Abbildung 6-2	Ansatzpunkte für Verbesserungen durch IT (Beispiele)	91
Abbildung 6-3	Verfahren zur IT-Investitionsanalyse und -entscheidung.....	93
Abbildung 6-4	Wirkung der IT-Architektur auf die IT-Leistung	94
Abbildung 6-5	Wertbeitrag des IT-Architektur-Managements.....	96
Abbildung 6-6	Monetäre Effekte der IT-Architektur.....	97
Abbildung 6-7	Ansatz von PRINCIPA.....	100
Abbildung 6-8	Ansatz von LESER, SCHEIBEHENNE und ALT.....	100
Abbildung 6-9	Wirkungsnetzwerk	101
Abbildung 6-10	Vergleich des IT-Nutzens mit und ohne explizite IT-Architektur	104
Abbildung 6-11	Zusammenhang zwischen Gestaltung und Wirkung der IT-Architektur	108
Abbildung 6-12	Zusammenhänge zwischen den Wirkungsbereichen	112
Abbildung 6-13	Wirkung der IT-Architektur auf die Kosten in der IT-Beschaffung	112
Abbildung 6-14	Wirkung der IT-Architektur auf die Flexibilität in der IT-Beschaffung.....	113
Abbildung 6-15	Wirkung der IT-Architektur auf die Kosten im IT-Betrieb	114
Abbildung 6-16	Wirkung der IT-Architektur auf die Qualität im IT-Betrieb	116
Abbildung 6-17	Wirkung der IT-Architektur auf die Flexibilität im IT-Betrieb	117
Abbildung 6-18	Wirkung der IT-Architektur auf den Zeitbedarf bei IT-Projekten	118
Abbildung 6-19	Wirkung der IT-Architektur auf die Kosten von IT-Projekten	120
Abbildung 6-20	Wirkung der IT-Architektur auf die Qualität in IT-Projekten	121
Abbildung 6-21	Wirkung der IT-Architektur auf den Zeitbedarf der IT-Planung.....	122
Abbildung 6-22	Wirkung der IT-Architektur auf die Qualität der IT-Planung.....	123
Abbildung 6-23	Wirkung der IT-Architektur auf die Kosten der Geschäftsprozess- unterstützung.....	124
Abbildung 6-24	Wirkung der IT-Architektur auf die Qualität der Geschäftsprozess- unterstützung.....	125

Abbildung 6-25	Wirkung der IT-Architektur auf die Flexibilität der Geschäftsprozessunterstützung.....	127
Abbildung 6-26	Wirkung der IT-Architektur auf strategische Optionen.....	128
Abbildung 6-27	Anwendung der IT-Architektur-Kennzahlen.....	130
Abbildung 6-28	Analyse zum Handlungsbedarf <i>Standardisierung der Technologien</i> (Beispiel).....	147
Abbildung 6-29	Analyse des Streuungsgrades (Beispiel).....	149
Abbildung 6-30	Zusammenhang zwischen Zielen, Maßnahmen und Wertbeitrag	151
Abbildung 6-31	Gestaltung und Bewertung der IT-Architektur	152
Abbildung 6-32	IT-Architektur-Benchmarking	155
Abbildung 6-33	Abschätzung der Kosteneinsparungen in der IT-Beschaffung	156
Abbildung 6-34	Abschätzung der Kosteneinsparungen im IT-Betrieb	157
Abbildung 6-35	Abschätzung der Kosteneinsparungen bei IT-Projekten	158
Abbildung 6-36	Abschätzung der Kosteneinsparungen bei der IT-Unterstützung der Geschäftsprozesse.....	159
Abbildung 6-37	Bewertung von einzelnen IT-Architektur-Maßnahmen	161
Abbildung 6-38	Vorgehen bei einer Cluster-Standardisierung (Beispiel).....	162
Abbildung 6-39	Gesamtbetrachtung der IT-Architektur-Wirkung.....	163
Abbildung 6-40	Bewertungs- und Steuerungsprozess	165
Abbildung 7-1	Einordnung von Kapitel 7	167
Abbildung 7-2	Funktionsweise des ITMAP-Frameworks	173
Abbildung 7-3	Technologien im ITMAP-Framework	175
Abbildung 7-4	Entity-Relationship-Diagramm für ITMAP.....	178
Abbildung 7-5	Technologieliste in ITMAP.....	180
Abbildung 7-6	Bebauungsplan in ITMAP	181
Abbildung 7-7	IT-Infrastruktur in ITMAP	182
Abbildung 7-8	Liste der Prozesse in ITMAP	183
Abbildung 7-9	Hyperbolischer Browser	184
Abbildung 7-10	Soll-Lebenszyklus einer Technologie	185
Abbildung 7-11	Variablenbelegung durch den Anwender in ITMAP.....	187
Abbildung 7-12	Relationenmodell.....	189
Abbildung 7-13	Klassendiagramm der Datenabstraktion	190
Abbildung 7-14	Listengenerierung.....	191
Abbildung 7-15	Dynamisch generiertes Diagramm in ITMAP.....	192
Abbildung 7-16	Ähnliche Plattformen	194
Abbildung 7-17	Bereiche der Benutzeroberfläche	195
Abbildung 7-18	Symbole in ITMAP	196
Abbildung 7-19	Reporting-Übersicht in ITMAP	197
Abbildung 7-20	Controlling-Übersicht in ITMAP	198
Abbildung 7-21	Clusterdetailansicht in Maske „Belegung Cluster“	198

Abbildung 7-22	Maske „Kennzahlen Plattformen“	199
Abbildung 7-23	Maske „Technologien die von Plattformen verwendet werden“	200
Abbildung 7-24	Anwenderliste	200
Abbildung 7-25	Prozess „Applikation anlegen“	202
Abbildung 7-26	Maske „Applikation bearbeiten“	203
Abbildung 7-27	Maske „Dokumentation erstellen“	204
Abbildung 7-28	Prozess „Technologie zu Applikation zuweisen“	205
Abbildung 7-29	Maske „Cluster erstellen“	206
Abbildung 7-30	Maske „Prozess erstellen“	207
Abbildung 7-31	Prozess „IT-Projekt freigeben“	210
Abbildung 8-1	Veränderung der IT-Architektur durch IT-Architektur-Management	214

Tabellenverzeichnis

Tabelle 2-1	Pay-Off-Matrix beim Standardisierungsdilemma	24
Tabelle 2-2	Pay-Off-Matrix beim Standardisierungsdilemma mit Beispielwerten	25
Tabelle 2-3	Pay-Off-Matrix bei dezentraler Struktur	29
Tabelle 2-4	Pay-Off-Matrix bei dezentraler Struktur mit Beispielwerten	29
Tabelle 5-1	IT-Architektur-Vertrag	75
Tabelle 5-2	Beispielhafte Softwarearchitektur der Applikation <i>Online-Shop</i>	76
Tabelle 5-3	Soll-/ Ist-Vergleich <i>Online-Shop</i>	77
Tabelle 5-4	Bewertung des Fit.....	78
Tabelle 5-5	Begründungen für die Bewertung des Fit.....	79
Tabelle 5-6	Bewertung einer Applikation mit dem AAF	80
Tabelle 5-7	Berechnung des AFI (Beispiel).....	81
Tabelle 5-8	Berechnung des TRF	82
Tabelle 5-9	Berechnung der Verwendungsintensität.....	82
Tabelle 5-10	Kosten-Nutzen-Bilanz von Integrationsprojekten.....	86
Tabelle 5-11	Berechnung des Nutzens von Erneuerungsprojekten	87
Tabelle 5-12	Kennzahlenübersicht	88
Tabelle 6-1	Bewertung von Ansätzen zur Bemessung des Nutzens von IT-Architektur-Maßnahmen.....	103
Tabelle 6-2	Reifegradmodell für das IT-Architektur-Management (Level 1 und 2).....	106
Tabelle 6-3	Reifegradmodell für das IT-Architektur-Management (Level 0 und 3 - 5)	107
Tabelle 6-4	Betrachtete Wirkungsdimensionen	111
Tabelle 6-5	Spezifische Kennzahlen der IT-Infrastruktur.....	132
Tabelle 6-6	Spezifische Kennzahlen des IT-Bebauungsplans	134
Tabelle 6-7	Allgemeine Kennzahlen der IT-Infrastruktur (Teil 1).....	136
Tabelle 6-8	Allgemeine Kennzahlen der IT-Infrastruktur (Teil 2).....	137
Tabelle 6-9	Allgemeine Kennzahlen des IT-Bebauungsplans (Teil 1).....	138
Tabelle 6-10	Allgemeine Kennzahlen des IT-Bebauungsplans (Teil 2).....	139
Tabelle 6-11	Kennzahl BA.A.4.2 (Beispiel)	139
Tabelle 6-12	Kennzahlengruppen der IT-Infrastruktur.....	141

Tabelle 6-13	Kennzahlgruppen des IT-Bebauungsplans.....	142
Tabelle 6-14	Bestimmung der Zielerfüllung für eine Kennzahlgruppe (Beispiel).....	145
Tabelle 6-15	Projekterfahrungen (Beispiele)	154
Tabelle 6-16	Benchmark der HACKETT GROUP (Beispiel).....	156
Tabelle 7-1	Entitätstypen im Datenmodell von ITMAP	177
Tabelle 7-2	Kennzahlen in ITMAP	186
Tabelle 7-3	Nomenklatur des Datenmodells in der Implementierung.....	188
Tabelle 7-4	Anforderungserfüllung von ITMAP.....	208

Abkürzungsverzeichnis

AA	Architektur-Artefakt
AAF	Application Architectural Fit
AFI	Application Fitness Index
AHP	Analytical Hierarchy Process
API	Application Programming Interface
CAD	Computer Aided Design
CIO	Chief Information Officer oder Chief Information Office
CMS	Content Management System
CRM	Customer Relationship Management
CPU	Central Processing Unit
DAO	Datenabstraktionsobjekt
DB	Database
DBMS	Database Management System
DMAV	Data Model Action View Framework
DV	Datenverarbeitung
EA	Enterprise Architecture
ERM	Enterprise Resource Management
ERP	Enterprise Resource Planning
ETL	Extract, Transform, Load
EVA	Economic Value Added
FB	Fachbereich
FTE	Full Time Equivalent
FTP	File Transfer Protocol
GIS	Geoinformationssystem
GPS	Global Positioning System
HTML	Hypertext Markup Language
IE	Internet Explorer
IM	Informationsmanagement
IRR	Internal Rate of Return
IS	Informationssystem
ISA	Informationssystem-Architektur

ISO	International Organization for Standardization
IT	Informationstechnologie
ITIL	Information Technology Infrastructure Library
ITMAP	IT-Architektur-Management-Portal
IuK	Information und Kommunikation
IV	Informationsverarbeitung
IVB	IV-Bereich
JDBC	Java Database Connectivity
KMS	Knowledge Management System
LAMP	Linux, Apache, MySQL, PHP
LAN	Local Area Network
M&A	Mergers & Acquisitions
MS	Microsoft
MVC	Model View Controller
NOA	Net Operating Assets
NOPAT	Net Operating Profit after Taxes
NPV	Net Present Value
ODBC	Open Database Connectivity
OLAP	Online Analytical Processing
OR	Operations Research
OS	Operating System
OSI	Open Systems Interconnection Reference Model
PDF	Portable Document Format
PHP	Hypertext Preprocessor
PNG	Portable Network Graphics
REJ	Rapid Economic Justification
ROI	Return on Investment
RSS	Really Simple Syndication
SAN	Storage Area Network
SCM	Supply Chain Management
SFI	Strategic Fit Index
SHU	Schaden, Haftpflicht, Unfall
SMS	Short Message Service
SQL	Structured Query Language
SO	Strategieobjekt
SSO	Single Sign-On
SUV	Sports Utility Vehicle
SVG	Scalable Vector Graphics
SW	Software
TCO	Total Cost of Ownership

TOGAF	The Open Group Architecture Framework
TRF	Technology Requirement Fulfillment
TRFI	Technology Requirement Fulfillment Index
TVO	Total Value of Opportunity
UML	Unified Modeling Language
URL	Uniform Ressource Locator
VBA	Visual Basic for Applications
WACC	Weighted average Cost of Capital
WAN	Wide Area Network
WAP	Wireless Application Protocol
WMS	Workflow Management System
XHTML	Extensible Hypertext Markup Language
XML	Extensible Markup Language

Kapitel 1

Einführung

1.1 Problemstellung

Unternehmen aller Branchen gaben im Jahr 2005 durchschnittlich fünf Prozent¹ ihres Umsatzes für Informationstechnologie (IT) aus [Gomo05, 16], weltweit sind ein Drittel aller Investitionen IT-bezogen [MaSS03, 59]. Dabei wird der Anteil der IT-Ausgaben, der für Innovationen eingesetzt wird, im Verhältnis zu dem Anteil, der für den laufenden Betrieb der Informationstechnologie verwendet wird, immer kleiner [Mill02]. Viele Autoren geben bis zu 80 Prozent als nicht-wahlfreie IT-Ausgaben vom Gesamtbudget an [Gans04, 400; ZaSB04, 181]. Diese Quote hat sich in den vergangenen Jahren laufend erhöht [Niem05, 31; Pfei03, 43]. In Kombination mit einer Stagnation der IT-Budgets [DiSc04, 1; MSBA02, 9; Dern03, 12] heißt das, dass für IT-getriebene Innovationen immer weniger Budget zur Verfügung steht². Um dieses Dilemma³ zu beseitigen, müssen einerseits der Betriebskostenanteil des IT-Budgets bei mindestens gleich bleibender Qualität verringert und andererseits das wahlfreie Budget effizient eingesetzt werden. Dazu sind zum einen Ineffizienzen im IT-Betrieb zu beseitigen und zum anderen unternehmensweite IT-Standards zur Vereinfachung und Beschleunigung der Softwareentwicklung und -implementierung einzuführen.

Der Wertbeitrag der IT entsteht nach Dietrich durch die Bereitstellung einer auf die Unternehmensstrategie angepassten Infrastruktur, der Geschäftsprozessgestaltung durch die

¹ Es finden sich auch abweichende Angaben, z. B. ein bis zehn Prozent bei [Karg03, 379] oder 0,5 - 25 Prozent bei [KaÖs06, 277].

² Nach einem stetigen Anstieg der IT-Ausgaben in den 1990er Jahren [ZaBG04, 3] ist in den letzten Jahren je nach Branche eine Abschwächung des Anstiegs oder gar eine Reduzierung zu beobachten [Gomo05, 5 f.].

³ MAYER ET AL. sprechen in einer Studie aus dem Jahr 2002 von der „Investitionsfalle“: Die nicht-wahlfreien Ausgaben für die IT steigen bei stagnierenden Budgets. Dadurch bleibt immer weniger Budget für Investitionen übrig [MSBA02, 9].

IT und durch die Unterstützung von betrieblichen Innovationen [Diet04, 46 f.]. Die IT-Architektur als „Gesamtheit aller Komponenten, Technologien und organisatorischen Maßnahmen [...], die die im Unternehmen vorkommenden Funktionen, Prozesse und Daten abbilden und deren Zusammenspiel ermöglichen“ [KrSe03, 29] hat dabei innerhalb der IT den gleichen Stellenwert wie die Architektur im klassischen Sinne für ein Neubaugebiet: Nachdem die grobe Vorstellung der Bebauung bekannt ist (Einsatzzweck der Gebäude für Industrie oder Wohnen, geplante Bewohnerzahl, zu bebauende Fläche), werden Architekten beauftragt, die Bebauung inklusive der Infrastruktur zu entwerfen. Der Architekt bestimmt dabei nicht, ob ein Freibad oder ein Bürgerzentrum entstehen soll, sondern nur, wo und in welcher Ausgestaltung unter gegebenen Rahmenbedingungen es entstehen wird. In der Umsetzung ist der Architekt als Berater beteiligt und sorgt für die Einhaltung der Pläne. Ebenso bestimmt die IT-Architektur nicht die Geschäftsprozesse, sondern liefert lediglich die Pläne für die Bebauung und die Infrastruktur der IT im Unternehmen. Sie unterstützt damit indirekt auch die IT-getriebenen Innovationen, indem die Infrastruktur so konstruiert wird, dass innovative Technologien schnell und kostengünstig eingeführt werden können. Das genannte Neubaugebiet hätte im übertragenen Sinne ausreichende Energie-, Verkehrs- und Abwasserkapazität, um das Freibad später um ein Hallenbad zu ergänzen. Eine Umgehungsstraße kann nahtlos an eine Autobahn angebunden werden und das bestehende Müllverbrennungskraftwerk wird endlich voll ausgelastet.

Ineffizienzen im IT-Betrieb entstehen durch einen hohen Komplexitätsgrad und IT-Innovationen werden durch fehlende Technologiestandards erschwert [Diet06, 232; Nati05, 1; HaSW04, 56]. Die über die letzten 30 Jahre beständig zunehmende Anzahl an IT-Dienstleistungen (Variantenkomplexität) zur Befriedigung der heterogenen Anforderungen der Geschäftsbereiche (Kundenkomplexität) hat zu einer hohen Differenzierung bei der Produktion von IT-Dienstleistungen geführt und erzwingt damit eine hohe Koordinationskomplexität. Bei der Nutzung von IT verfolgen einzelne Abteilungen häufig unterschiedliche Entwicklungswege ohne Abstimmung [WeSB02a, 57]. So werden Einzelfallentscheidungen ohne eine übergreifende Gesamtsicht auf die IT der Organisation getroffen. ADAM und JOHANNWILLE stellen allgemein für fertige Unternehmen fest: *„Bei hoher Unsicherheit der Daten und großer Dynamik neigen Organisationen zu als effizient erkannten dezentralen Entscheidungskompetenzen. Durch Dezentralisierung und Selbststeuerung werden Motivationskräfte freigesetzt, so daß die Qualität der Problemlösungen prinzipiell steigt und die Lösungen schneller generiert werden können. Mit der Zerlegung von Entscheidungsfeldern gehen aber die Beziehungen zwischen den Entscheidungen der Teilbereiche verloren, und es gelingt häufig nur unzureichend, für die einzelnen Entscheidungsfelder (Beschaffung, Produktion, Absatz usw.) Ziele zu finden, die konsistent zum Unternehmensziel sind. [...] Die Komplexitätsfalle hat ihre Ursache häufig darin, daß Entscheidungen über die Komplexität nur aus spezieller Funktionssicht getroffen werden, ohne die indirekten Kostenwirkungen in anderen Bereichen zu beachten.“* [AdJo98, 6] Diese Erkenntnis aus der

Industrie lässt sich auf die IT übertragen: „Die Betrachtung der IT-Leistungserstellung als Fertigungsprozess erlaubt es, erfolgreiche Managementansätze und -methoden aus der industriellen Fertigung auf die IT-Leistungserstellung zu übertragen“ und weiter: „In der IT-Leistungserstellung dominieren heute diejenigen Fragestellungen, mit denen sich die Industrie in den 1980er Jahren auseinander gesetzt hat.“ [ZaBP05, 33] Als Treiber werden dabei u. a. Komplexität und Standardisierung genannt.

Über die Jahre ist so eine hoch komplexe IT mit einer Vielfalt aus Eigenentwicklungen und Standardlösungen gewachsen [BuES04, 144 f.; MaSS03, 58; Gitt04, 63]. Dieser Zustand wird noch verstärkt durch Umstrukturierungen, Übernahmen, Verkäufe und die erzwungene Umsetzung fundamentaler IT-Innovationen [HaWi05, 629; BuES04, 144; Cook96, 13; MaSS03, 59]. Die Komplexität im IT-Bereich ist für viele Unternehmen kaum noch beherrschbar [Rost03, 2; Gitt04, 62; SaWi03, 498]. Laut einer Studie der ECONOMIST INTELLIGENCE UNIT betreiben vier von fünf IT-Bereichen weltweit mehrere völlig verschiedene Applikationsumgebungen und 40 Prozent der Konzerne mit einem Umsatz über acht Mrd. Dollar haben Probleme, diese Umgebungen zu verwalten [Scho04]. Des Weiteren äußerten 84 Prozent von 400 befragten IT-Leitern in Europa, dass sie ihr IT-Portfolio nicht überschauen können und deswegen bis zu 40 Prozent der IT-Projekte scheitern [Thol05a].

Die Folge der Komplexität sind hohe IT-Betriebskosten [GaMa05, 75; HaWi05, 628; Karg03, 383; Gitt04, 62] und die Bindung knapper Entwicklungsressourcen [BuES04, 151 f.]. Da die Mittel für Innovationen fehlen, veraltet die IT [Wint05, 586] und ist damit für die Änderungen des „Geschäfts“⁴ nicht flexibel genug [SaWi03, 499; JoHA02, 2; MSBA02, 6 und 9]. Entsprechend wird die schlechte Abstimmung von Geschäft und IT bzw. eine sukzessive Abkopplung von Organisation- und Prozessarchitekturen auf der einen Seite und der IT-Architektur auf der anderen Seite kritisiert [HaWi05, 628 f.]. Die IT erfüllt damit nicht die gegebenen Anforderungen der Geschäftsprozesse und wird als hoher Kostenfaktor wahrgenommen.

Ein wertorientiertes Management der IT-Architektur ermöglicht die Reduktion von nicht-notwendiger Komplexität und die zielgerichtete Gestaltung und Verwaltung von notwendiger Komplexität in der IT. NATIS stellt dazu fest: „A consistent, systematic architecture of clarity is therefore the key to conquering complexity in IT.“ [Nati05, 7]. Die vorliegende Arbeit stellt einen Ansatz vor, wie eine aktiv gesteuerte, unternehmensweite IT-Architektur den Wertbeitrag der IT verbessert.

⁴ Mit „Geschäft“ wird das Geschäftsmodell eines Unternehmens oder Teile davon (Geschäftsprozesse) bezeichnet.

1.2 Zielsetzung und Vorgehensweise

In der Literatur stößt man im Zusammenhang mit dem Wertbeitrag der IT und dem Wertbeitrag der Geschäftsprozesse zum Unternehmenserfolg immer wieder auf die Begriffe der *Effizienz* und *Effektivität*, z. B. bei AMBERG:

„Der Einsatz einer effektiven [...] und effizienten [...] Informationsverarbeitung ist in Unternehmen unverzichtbar, um Kosten zu senken, die Qualität zu steigern, die Produktivität zu erhöhen und die Wettbewerbsposition zu verbessern“
[Ambe99, 1].

Das IT-Architektur-Management hat nach HAFNER und WINTER *„generell zum Ziel, die Geschäfts- und Prozessarchitektur auf der einen Seite sowie die Applikations- und IT-Architektur auf der anderen Seite effektiv und effizient miteinander zu koordinieren“* [HaWi05, 629].

Das übergeordnete Ziel des Managements der IT-Architektur einer Organisation ist damit die Realisierung einer dauerhaft effizienten und effektiven IT-Architektur. Eine effiziente und effektive IT-Architektur wiederum ist essenzieller Bestandteil einer effizienten und effektiven Leistungserbringung in der IT. Daher lautet die dieser Arbeit zugrunde liegende Frage:

„Wie kann IT-Architektur-Management die Effizienz und Effektivität der IT erhöhen?“

Komplexität in der IT entsteht einerseits aus dem technischen Fortschritt heraus⁵ (strukturell begründete Komplexität) und ist andererseits organisatorisch begründet durch rationale individuelle Entscheidungen auf Abteilungsebene, die zu kollektiv schlechten Ergebnissen auf Gesamtunternehmensebene führen (organisatorisch begründete Komplexität). Die IT-Architektur als „Beschreibung von Strukturen“ [Krcm90, 396] stellt die Komplexität in der IT einer Organisation dar. Diese Darstellung ermöglicht das Verwalten der Komplexität und das Aufdecken von Redundanzen und Lücken in der Versorgung der Geschäftsprozesse mit IT-Dienstleistungen. Die Möglichkeit der Verwaltung und Steuerung notwendiger Komplexität in der IT generiert schließlich den eigentlichen Wertbeitrag von IT-Architekturen.

Ziel dieser Arbeit ist es, eine integrierte Methode sowie ein zugehöriges Instrument zum Management von IT-Architekturen zu entwickeln. Strukturierungs- und Darstellungsmöglichkeiten von IT-Architekturen einerseits und Lösungsansätze zur Komplexitätsreduktion in der IT durch IT-Architektur-Management andererseits sind die Schwerpunkte. Im Zentrum stehen ein Verfahren zur Gewährleistung der Strategiekonformität von IT-Architekturen, ein Verfahren zur Bewertung von IT-Architektur-Entscheidungen und eine Software zur Darstellung und Verwaltung von IT-Architekturen. Strategiekonforme IT-Architekturen gewährleis-

⁵ Laufend wird neue Hard- und Software eingesetzt, ohne im Gegenzug alte Hard- und Software in gleichem Maße zu entfernen.