

Frank Wolff

**Ökonomie multiperspektivischer
Unternehmensmodellierung**

GABLER EDITION WISSENSCHAFT

Information Engineering und IV-Controlling

Herausgegeben von
Professor Dr. Franz Lehner,
Universität Passau (schriftführend),
Professor Dr. Stefan Eicker,
Universität Duisburg-Essen,
Professor Dr. Ulrich Frank,
Universität Duisburg-Essen,
Professor Dr. Erich Ortner,
Technische Universität Darmstadt,
Professor Dr. Eric Schoop,
Technische Universität Dresden

Die Schriftenreihe präsentiert aktuelle Forschungsergebnisse der Wirtschaftsinformatik sowie interdisziplinäre Ansätze aus Informatik und Betriebswirtschaftslehre. Ein zentrales Anliegen ist dabei die Pflege der Verbindung zwischen Theorie und Praxis durch eine anwendungsorientierte Darstellung sowie durch die Aktualität der Beiträge. Mit der inhaltlichen Orientierung an Fragen des Information Engineering und des IV-Controllings soll insbesondere ein Beitrag zur theoretischen Fundierung und Weiterentwicklung eines wichtigen Teilbereichs der Wirtschaftsinformatik geleistet werden.

Frank Wolff

Ökonomie multiperspektivischer Unternehmensmodellierung

IT-Controlling für modell-basiertes
Wissensmanagement

Mit einem Geleitwort von Prof. Dr. Ulrich Frank

GABLER EDITION WISSENSCHAFT

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 Duisburg-Essen, Campus Essen, 2008

1. Auflage 2008

Alle Rechte vorbehalten

© Gabler | GWV Fachverlage GmbH, Wiesbaden 2008

Lektorat: Frauke Schindler / Britta Göhrisch-Radmacher

Gabler ist Teil der Fachverlagsgruppe Springer Science+Business Media.

www.gabler.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 978-3-8349-1139-1

Geleitwort

Die Unternehmensmodellierung ist ein zentrales Forschungsthema der Wirtschaftsinformatik. Die Forschung ist dabei vor allem auf den Entwurf einschlägiger Modellierungssprachen und -methoden sowie begleitender Integrationsrahmen und Referenzmodelle gerichtet. Dabei wird i. d. R. vereinfachend davon ausgegangen, dass Unternehmensmodelle einen signifikanten wirtschaftlichen Vorteil versprechen, der den mit ihrer Erstellung und Pflege verbundenen Aufwand rechtfertigt. Diese Annahme ist allerdings aus wissenschaftlicher Sicht nicht überzeugend: Die Erstellung differenzierter Unternehmensmodelle kann mit erheblichem Aufwand verbunden sein, der gewiss nicht immer durch den erzielten Nutzen kompensiert wird. In der Praxis ist eine überzeugende Analyse der Wirtschaftlichkeit der Unternehmensmodellierung von grundlegender Bedeutung. Größere Investitionen in die Modellierung dürften in den meisten Unternehmen nachvollziehbare Schätzungen von Kosten und Nutzen voraussetzen. Darüber hinaus ist die Wirtschaftlichkeit der Unternehmensmodellierung auch *ex post* – also nach der Erstellung von Modellen – ein bedeutsames Thema für das Controlling. Es kann deshalb vermutet werden, dass die Vernachlässigung einschlägiger Ansätze zur Wirtschaftlichkeitsberechnung die Verbreitung von Ansätzen der Unternehmensmodellierung in der Praxis behindert hat.

Vor diesem Hintergrund ist das Werk von Frank Wolff auf zwei Ziele gerichtet. Einerseits untersucht es die Faktoren, die die Wirtschaftlichkeit der Unternehmensmodellierung beeinflussen. Andererseits wird eine Methode entwickelt, die die Bewertung der Wirtschaftlichkeit der Unternehmensmodellierung für ein einzelnes interessiertes Unternehmen unterstützt. Dabei schlägt Herr Wolff mit seiner Arbeit die Brücke zwischen Theorie und Praxis. Dazu verfolgt er einerseits einen dezidiert wissenschaftlichen Anspruch, den er an der Verpflichtung zu zentralen Aspekten wissenschaftlicher Erkenntnis – Abstraktion, Originalität, Begründung und Relevanz – festmacht; andererseits ist es ihm ein Anliegen, dass die Ergebnisse der Arbeit in der Praxis einsetzbar sind. So wird die analytische Beschreibung der wirtschaftlichen Abhängigkeiten u.a. durch konkrete Checklisten und Metriken ergänzt, um die praktische Anwendung der Methode zu unterstützen.

Die in dieser Dissertation entwickelte Methode stellt in mehrfacher Hinsicht einen beachtlichen Beitrag zur Bereicherung der Forschung in der Wirtschaftsinformatik wie auch zur Förderung der Unternehmensmodellierung in der Praxis dar. Das liegt vor allem daran, dass es Frank Wolff gelingt, dem komplexen Thema durch die reflektierte Verknüpfung unterschiedlicher Betrachtungsweisen gerecht zu werden. So erlauben die angereicherten Ursache-Wirkungsketten eine systematische Darstellung und Analyse der für die Ökonomie der Modellierung relevanten Zusammenhänge. Dabei steht die Förderung einer differenzierten Würdigung, weniger eine Quantifizierung von Kosten und Nutzen im Vordergrund.

Angesichts des häufig noch unterentwickelten Wissens über Voraussetzungen und Effekte der Unternehmensmodellierung ist dies ein wichtiger Ansatz. Gleichzeitig wird durch die Adaption der Balanced Scorecard einerseits eine multiperspektivische Sicht gefördert, andererseits – durchaus in pragmatischer Absicht – dem in der Praxis zunehmenden Interesse an Kennzahlen Rechnung getragen. Die explizite Integration diskursiver Verfahren in die Methode warnt dabei vor einer allzu blauäugigen Nutzung von Kennzahlen und zeigt auf, wie solche Verfahren in der Praxis erfolgreich eingesetzt werden können.

Die in der Arbeit entwickelte Methode schließt eine Forschungslücke und bietet der Praxis gleichzeitig eine wertvolle Unterstützung. Sie stellt damit einen signifikanten Beitrag zur Forschung sowohl im Bereich der Unternehmensmodellierung als auch im IT-Controlling dar. Besonders erfreulich dabei ist der Umstand, dass es Frank Wolff gut gelingt einen hohen wissenschaftlichen Anspruch mit einer gelungenen Ausrichtung an Randbedingungen der Praxis zu verbinden. Dazu hat sicher Frank Wolffs eher ungewöhnlicher Werdegang als Doktorand beigetragen. Nach einer langjährigen Tätigkeit in der (Modellierungs-) Praxis entschied er sich dafür, seinen wissenschaftlichen Interessen nachzugehen. Es bleibt der Arbeit – und dem Autor – zu wünschen, dass die präsentierte Methode in Wissenschaft und Praxis die Resonanz findet, die sie verdient.

Prof. Dr. Ulrich Frank

Vorwort, Adressaten und Dank

Umfangreiche praktische Erfahrungen des Autors mit Modellierung in Unternehmen bildeten den Ausgangspunkt für diese Arbeit. Als Mitarbeiter eines genossenschaftlichen Finanzdienstleistungsunternehmens habe ich über viele Jahre Modelle zur Beschreibung und Kommunikation von komplexen Zusammenhängen der Organisation und von IT-Systemen verwendet. Dies waren sowohl einzelne kontext-spezifische Modelle als auch Teile eines perspektivenübergreifenden umfassenden Unternehmensmodells. Bei der Modellierung und ihrer ‚praktischen‘ Nutzung wurden in vielen Fällen Lücken einzelner Modellierungsmethoden offenbar, aber die positiven Erfahrungen durch die einheitliche Kommunikationsbasis überzeugten immer wieder.

Später beteiligte ich mich in verschiedenen Rollen an der Entwicklung neuer Modellierungsmethoden. Eine bleibende Herausforderung bestand dabei in der Beurteilung des großen Spektrums theoretischer Optionen für die Gestaltung einer Modellierungsmethode auf der einen Seite und der vielfältigen oft heterogenen Anforderungen der Nutzer auf der anderen Seite.

Ein Blick über den Tellerrand, der Austausch mit Kollegen anderer Bereiche und Unternehmen, spiegelte ein gänzlich uneinheitliches Bild der Beurteilung des Nutzens von Modellen wider. Eine häufig geäußerte Kritik war, dass die Modellierung nicht wirtschaftlich sei. Dem wurde bisher meist mit dem Hinweis auf einige fundamentale Vorteile von Modellen geantwortet. Diese sind zwar zutreffend, aber in der Praxis nicht hinreichend überzeugend, weil sie den komplexen Zusammenhängen der Modellierungsprozesse und den individuellen Bedingungen der Betriebe kaum gerecht werden.

Adressaten der Arbeit

Im Fokus der Arbeit stehen die Unternehmensmodellierung und die Untersuchung der Möglichkeiten ihrer wirtschaftlichen Bewertung. Diese Arbeit richtet sich gleichermaßen an Fachleute aus Theorie und Praxis, die sich für Aspekte der Wirtschaftlichkeit der Unternehmensmodellierung interessieren, die mit Entscheidungen zu entsprechenden Vorhaben oder die mit der Verbesserung der Modellierungsprozesse und ihrer Rahmenbedingungen befasst sind. Ein wichtiges Merkmal dieser Arbeit ist der Blickwinkel, der sich nicht ausschließlich auf die Modelle richtet, sondern die notwendigen Prozesse unter dem Aspekt einer langfristigen Praxis einbezieht.

Des Weiteren stehen nicht einzelne Modelle im Mittelpunkt, sondern ein integriertes perspektivenübergreifendes Unternehmensmodell. Wenngleich der Fokus auf der Bewertung von Unternehmensmodellierung liegt, so enthalten die Kapitel zu allgemeinen wirtschaftlichen

Konzepten, der Vergleich der Bewertungsmethoden und die entwickelte Bewertungsmethode kritische und konstruktive Impulse, die über die in dieser Arbeit fokussierte Anwendung hinausweisen.

Außerdem beschreibt die Arbeit die für die konstitutiven Teilgebiete der Unternehmensmodellierung geltenden wirtschaftlichen Zusammenhänge. Daher können sich aus der Lektüre für Spezialisten, die mit Strategie-, Organisations-, Geschäftsprozessmodellen oder Modellen von IT-Systemen arbeiten, wichtige Anregungen ergeben. Dies gilt besonders, wenn für diese Nutzung ein umfangreicher vernetzter Bestand an Modellen notwendig ist.

Es werden keine Kenntnisse und Erfahrungen mit speziellen Modellierungsmethoden vorausgesetzt. Eine genauere Kenntnis einer Methode oder von mehreren hilft jedoch beim Verständnis, der bewusst abstrakt gehaltenen Beschreibungen der wirtschaftlichen Abhängigkeiten der Modellierung. Im Detail und in Übersichten werden einzelne konkrete Beispiele angeführt. Eine durchgängige Nutzung einer bestimmten Modellierungssprache bzw. eines bestimmten Ansatzes zur Unternehmensmodellierung bei der Beschreibung wäre dahingegen dem Ziel abträglich gewesen, die Erkenntnisse der Arbeit möglichst allgemein bei der prinzipiellen wirtschaftlichen Bewertung und beim Abwägen zwischen verschiedenen Lösungsmöglichkeiten und Ansätzen der Unternehmensmodellierung zu nutzen.¹

Dank

Diese Arbeit beschreibt die Ergebnisse des intensiven Studiums der wirtschaftlichen Zusammenhänge der Unternehmensmodellierung und der Möglichkeiten ihrer Bewertung. Viele Menschen haben zum Entstehen dieser Arbeit beigetragen und wichtige inhaltliche Impulse beige-steuert. Die am Entstehungsprozess dieser Arbeit hilfreich beteiligten Personen kann ich nur kurz erwähnen, und meinen Dank wahrscheinlich nicht angemessen ausdrücken. Dennoch stellt dieses Vorwort eine gute Gelegenheit dar, mich bei diesen Menschen zu bedanken.

Konstitutiv für diese Arbeit war die kontinuierliche Unterstützung meines Betreuers Professor Dr. Ulrich Frank zuerst an der Universität Koblenz-Landau und dann in Essen. Die offene Arbeitsatmosphäre am Lehrstuhl sorgte für den notwendigen Freiraum, unterschiedliche Herangehensweisen an dieses facettenreiche Thema zu prüfen. Außerdem begleitete Professor Frank das Vorhaben kritisch durch viele methodische Hinweise und inhaltliche Diskussionen. Vereinfacht wurde die Zusammenarbeit durch seine prompte und zuverlässige Reaktion bei Fragen oder auf Textentwürfe.

Bereichert wurde die Arbeit durch die Möglichkeit, teilweise parallel am Lehrstuhl von Prof. Dr. Karagiannis an der Universität Wien mitzuarbeiten. Er öffnete mir die Tür zu einer proto-

¹ Siehe auch Abschnitt 3.2 „Verschiedene Ansätze zur Unternehmensmodellierung“

typischen Implementierung meiner Bewertungsketten im Metamodellierungswerkzeug ADONIS, die die Nutzung der entwickelten Bewertungsmethode erheblich vereinfacht. Zudem engagierte er mich für eine Reihe interessanter Veranstaltungen in der Lehre der Universität Wien.

Einen ganz wesentlichen Einfluss auf den Lernprozess während der Dissertation hat der Austausch zwischen den Mitarbeitern am Lehrstuhl. Hier profitierte ich sehr von den ganz unterschiedlichen Erfahrungen, besonderen Kenntnissen und Arbeitsgebieten der anderen Mitarbeiter. Gerne denke ich an die vielen Gespräche und Diskussionen zurück, die ich mit Hanno Schauer, Jürgen Jung, Lutz Kirchner, Carola Schauer, Torsten Schlichting, Jonas Sprenger, Dr. Stefan Strecker am Lehrstuhl für Unternehmensmodellierung an der Universität Duisburg-Essen und mit Elena-Teodora Miron, Martin Nemetz, Dr. Faribors Ronaghi, Dr. Hans-Georg Fill und Peter Höfferer in der Abteilung für Knowledge Engineering an der Universität Wien geführt habe.

Eine signifikante Hilfe bei der Analyse der Einflussfaktoren in den Modellierungsprozessen waren einige begleitende Diskussionen mit Fachleuten aus Theorie und Praxis. Nicht einzeln nennen kann ich die Experten und Gutachter von Konferenzen, bei denen einzelne Aspekte der Arbeit vorgestellt wurden. Deren Hinweise sind häufig in Form von ‚neuen‘ Literaturquellen in die Arbeit eingeflossen. Wichtig war darüber hinaus das Gespräch mit Modellierungsfachleuten aus der Praxis von denen ich Dr. Harald Kühn, Christoph Moser und Christoph Prackwieser von der Firma BOC in Wien sowie Dr. Andreas Abel und Christian Wiegand von der Firma GAD in Münster explizit erwähnen möchte. Sie haben geholfen verschiedene Annahmen zu spezifizieren und erste Konzepte kritisch zu reflektieren. Geprägt wurde diese Arbeit darüber hinaus von meinen Erfahrungen und dem Austausch in den Arbeitsgruppen zur Geschäftsprozessorientierung in der WGZ-Bank, der genossenschaftlichen Initiative zu Geschäftsprozessen und der gemeinsamen Software-Entwicklungsumgebung im norddeutschen Verbund.

In einigen Situationen standen Freunde bereit, die einen Teil des Entwurfs gelesen haben, sich Probevorträge angehört haben und meine Sichtweisen manchmal aus völlig anderen Perspektiven ergänzt, bestätigt oder verändert haben. Hier fallen mir besonders Rolf Juppenlatz, Hiltrud Schroer, Elsbeth te Laar und Michael Kerckhoff ein. Als sich der heimische Arbeitsplatz aufgrund des munteren Familienlebens als nicht mehr geeignet erwies, war es ein Glücksfall, dass mir Herr Rolf Marsmann großzügig ein sehr angenehmes und passendes Arbeitszimmer als Refugium zur Verfügung gestellt hat.

Einen bedeutenden materiellen Beitrag, damit diese Arbeit mit der notwendigen Ruhe und Sorgfalt zu Ende geführt werden konnte, leisteten meine Eltern Karin und Joachim Wolff und meine Schwiegereltern Ruth und Ludwig Göbel. Zudem halfen uns meine Eltern wiederholt

direkt und praktisch, indem sie sich um unsere Kinder gekümmert haben. Merle und Paula verstanden von den Inhalten der Arbeit nur wenig, aber sie sahen ihren Vater teilweise öfter als früher, dafür war er in Gedanken häufig bei seinem ‚Wolkenkuckucksheim‘.

Als ich nach mehr als zehn Jahren in der Unternehmenspraxis konkret über eine Dissertation nachdachte, war dies mein ‚geheimer‘ Arbeitstitel. Weil es eher ungewöhnlich ist, die bisherige Sicherheit aufzugeben und noch einmal an die Universität zu gehen, war und bin ich sehr glücklich und dankbar, dass meine Frau Maria meine Idee zu promovieren von Anfang an unterstützte und mir Mut zu diesem Schritt gemacht hat. Sie hat meine Dissertation mit viel Geduld begleitet und mir in der Korrekturphase aktiv zur Seite gestanden.

Allen Genannten danke ich zutiefst, dass sie mein Vorhaben gefördert haben. Letztendlich bin ich als Autor für den Inhalt verantwortlich, hoffe aber, dass die beschriebene ökonomische Sichtweise auf die Unternehmensmodellierung insbesondere von den in den Diskussionen der Genese der Arbeit beteiligten Kollegen in Theorie und Praxis gut nachvollzogen werden kann.

Frank Wolff

Inhaltsverzeichnis

Geleitwort.....	V
Vorwort, Adressaten und Dank.....	VII
Inhaltsverzeichnis.....	XI
Abbildungsverzeichnis.....	XV
Tabellenverzeichnis.....	XIX
Abkürzungsverzeichnis.....	XXI
1 Einleitung.....	1
1.1 Unternehmensmodellierung im ökonomischen Spannungsfeld.....	1
1.2 Wissenschaftliches Herangehen an die Evaluation von Unternehmensmodellierung.....	8
1.3 Aufbau der Arbeit.....	20
2 Grundlagen für die Analyse der Wirtschaftlichkeit von Unternehmensmodellierung.....	25
2.1 Das Wirtschaftlichkeitsprinzip.....	28
2.2 Wirtschaftliche Relationen bei Leistungserstellungsprozessen.....	32
2.3 Information als wesentliches Element der Leistungen eines Unternehmensmodells.....	37
2.4 Überblick zu Kosten und Nutzen der Modellierung.....	41
2.5 Grundelemente der ökonomischen Entscheidungstheorie.....	53
2.6 Konzepte zur Identifikation wirtschaftlicher Zusammenhänge der Unternehmensmodellierung.....	57
3 Dimensionen und Aspekte der Unternehmensmodellierung.....	61
3.1 Integrationsfunktion der Unternehmensmodellierung.....	66
3.2 Verschiedene Ansätze zur Unternehmensmodellierung.....	72
3.3 Unternehmensmodelle - Interessen und Interessenten.....	79
3.4 Modellierung zwischen Abbildung und subjektiver Wahrnehmung.....	92
3.4.1 Die Modellierungssprache als Grundlage der Modellierung.....	98
3.4.2 Für die Wirtschaftlichkeit wichtige allgemeine Eigenschaften.....	103
3.4.3 Einflüsse der grafischen Notation auf die effektive Rezeption von Modellen.....	110
3.4.4 Unterstützung der automatischen Verarbeitung durch formale Eigenschaften.....	116
3.4.5 Erkenntnis- und Abstraktionsprozesse beim Modellieren	120
3.4.6 Ökonomisch relevante Charakteristika der Modellinhalte.....	125
3.4.7 Schulung.....	127
3.4.8 Förderung der Kooperation bei der Erstellung von Modellen.....	128
3.4.9 Grenzen der Modellierung und Zusammenfassung.....	133

3.5	Modellqualität als Schlüsselfaktor für den Nutzen.....	134
3.5.1	Kriterien für die Bewertung der Modellqualität.....	136
3.5.2	Qualitätssicherung bei Modellierungsprozessen.....	142
3.6	Organisatorische und instrumentelle Unterstützung der Unternehmensmodellierung.....	143
3.6.1	Vorgehensmodell	146
3.6.2	Koordination der Modellierung.....	148
3.6.3	Modellierungswerkzeuge.....	153
3.6.4	Wiederverwendung von Modellen bei der Modellierung.....	158
3.6.5	Unterstützung der sachgemäßen Anwendung der Modellierungsmethoden und -werkzeuge	161
3.7	Betrachtung anwendungsspezifischer Herausforderungen bei der Unternehmensmodellierung.....	163
3.8	Grenzerträge	171
3.9	Anforderungen an eine Methode zur Bewertung von Vorhaben zur Unternehmensmodellierung	173
4	Methoden zur Bewertung der Wirtschaftlichkeit.....	177
4.1	Finanzielle Investitionsrechnung.....	181
4.2	Nutzwertanalyse	184
4.3	Systemtheoretische Ursache-Wirkungsketten.....	187
4.4	Balanced Scorecard.....	191
4.5	Simulation.....	196
4.6	Diskursive Bewertung	199
4.7	Zusammenfassende Betrachtung der Bewertungsmethoden.....	203
5	Eine integrative Bewertungsmethode für Unternehmensmodellierung.....	207
5.1	Annahmen für einen dedizierten Ansatz zur Bewertung der Unternehmensmodellierung.....	207
5.2	Überblick zur Bewertungsmethode für Unternehmensmodellierung.....	210
5.3	Bewertungsketten zur Integration multipler Einflussfaktoren.....	211
5.3.1	Elemente der Bewertungskette.....	214
5.3.2	Konkretisierung der Konzepte der Bewertungskette im Metamodell.....	219
5.3.3	Grafische Notation der Elemente der Bewertungsketten.....	227
5.4	Evaluation von Unternehmensmodellierung mit Bewertungsketten.....	232
5.4.1	Untersuchung der Ziele für die Unternehmensmodellierung mit einer Bewertungskette.....	234
5.4.2	Bewertungskette zum Aspekt der Modellierung	238
5.4.3	Bewertungskette zum Aspekt der Koordination.....	241
5.4.4	Bewertungskette zum Aspekt der Qualitätssicherung.....	243
5.4.5	Bewertungskette zum Aspekt der Nutzung der Modelle.....	246
5.4.6	Beispiel einer Bewertungskette zum Aspekt der Koordination mit Resultaten.....	249
5.4.7	Abhängigkeiten zwischen den Aspekten im Unternehmensmodellierungsprozess	251

5.5	Vorgehen bei der Bewertung von Unternehmensmodellierung.....	254
5.5.1	Diskursive Bewertung.....	256
5.5.2	Die wichtigsten Schritte - Das Vorgehen bei der Bewertung	257
5.5.3	Perspektivische Aufgliederung der Bewertung	262
5.5.4	Bewertung einzelner Nutzungsperspektiven	267
5.5.5	Integration der Nutzungsperspektiven.....	269
5.5.6	Unterstützung des begleitenden Controllings durch Kennzahlen.....	271
5.5.7	Weiterentwicklung und Qualitätssicherung der Bewertung.....	272
5.6	Kritische Diskussion der Evaluation von Unternehmensmodellen mit Bewertungsketten.....	273
6	Abschließende Bemerkungen und Ausblick.....	287
7	Literaturverzeichnis.....	293
8	Anhang	321
8.1	Legende mehrfach in Abbildungen verwendeter Symbole	321
8.2	Möglichkeiten und Grenzen des internen Rechnungswesens.....	323
8.2.1	Grundprinzipien und -konzepte des internen Rechnungswesens.....	325
8.2.2	Unpassende Verrechnungssätze bei modernen Produktionsverfahren.....	328
8.2.3	Unzureichende Abbildung des Qualitätsmanagements im internen Rechnungswesen.....	329
8.2.4	Schwierigkeiten der Abbildung der wirtschaftlichen Effekte der Unternehmensmodellierung im internen Rechnungswesen.....	331
8.3	Strukturen der Ansätze zur Unternehmensmodellierung	332
8.4	Weitere Metamodelle mit Details zu den Bewertungsketten.....	336
8.5	Checklisten zur Unterstützung der Bewertung der Unternehmensmodellierung	337
8.5.1	Fragen zur Klärung des Bedarfs nach einer Evaluation	338
8.5.2	Überprüfung der Geschäftsziele und der notwendigen Modellierungsinhalte.....	340
8.5.3	Überprüfung der Aufgliederung in Nutzungsperspektiven.....	341
8.5.4	Checkfragen zu den Bewertungselementen.....	342
8.5.5	Integration der Nutzungsperspektiven.....	352
8.6	Beispiele für Metriken zum Controlling der Unternehmensmodellierung	353

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1.1: Überblick zu einem Unternehmensmodell mit verschiedenen Perspektiven, Modellen und ihrer Integration	3
Abbildung 1.2: Verschiedene Zwecke und Arten der Bewertung von Unternehmensmodellierung im Zeitverlauf.....	7
Abbildung 1.3: Übersicht zu wichtigen inhaltlichen Verknüpfungen der Arbeit.....	21
Abbildung 1.4: Übersicht zu den inhaltlichen Zielen der Arbeit.....	22
Abbildung 2.1: Schematische Darstellung des Verbrauchs verschiedener Inputfaktoren bei der Erstellung des benötigten Outputs.....	34
Abbildung 2.2: Klassische Ertragsfunktion	35
Abbildung 2.3: Struktureller Kontext von Kosten, Leistungen und Nutzen der Modellierung.....	44
Abbildung 2.4: Kriterien für eine differenzierte Analyse und Bewertung der Nutzung eines Unternehmensmodells.....	46
Abbildung 2.5: Kategorien zur prozessorientierten Untersuchung des Nutzens von Unternehmensmodellen aus verschiedenen Blickwinkeln.....	53
Abbildung 2.6: Beispiel für verschiedene Beziehungen zwischen Zielen eines Modellierungsvorhabens	56
Abbildung 3.1: Einfacher Prozess der Erstellung eines Modells für eine Domäne.....	61
Abbildung 3.2: Teilprozesse des Prozesses der Unternehmensmodellierung.....	62
Abbildung 3.3: Zusammenhänge und Überschneidungen zum Begriff des „Unternehmensmodells“	65
Abbildung 3.4: Typische Modellinhalte eines Unternehmensmodells	77
Abbildung 3.5: Bestandteile von Zielen für die Nutzung von Unternehmensmodellen.....	82
Abbildung 3.6: Prototypische Verteilung der Intensität des Interesses an der Nutzung von Unternehmensmodellen.....	90
Abbildung 3.7: Konzeptuelle Modelle als subjektiv geprägte, zielgerichtete Darstellungen.....	95
Abbildung 3.8: Essentielle Elemente des Modellierungsprozesses.....	97
Abbildung 3.9: Elemente und Zusammenhänge von Modellierungssprachen.....	101
Abbildung 3.10: Beispiele für verschiedene bildhafte und künstliche Symbole	112
Abbildung 3.11: Schematischer Prozess der Modellierung.....	122
Abbildung 3.12: Grundlagen und ein erweitertes Fundament für eine effektive Unternehmensmodellierung.....	144
Abbildung 3.13: Zusammenhänge zwischen den Grundlagen der Modellierung und den ‚Bausteinen‘ des erweiterten Fundaments.....	145
Abbildung 3.14: Signifikanz einiger Anforderungen an Modellierungskonzepte in Abhängigkeit der generischen Modellierungsperspektiven	164

Abbildung 3.15: Abhängigkeit der Anforderungen an die Verständlichkeit der Modellierungssprache und ihrer Präzision in Abhängigkeit von der durch das Modell unterstützten Aufgabe im nutzenden Arbeitsprozess.....	170
Abbildung 4.1: Beispielhaftes Ursache-Wirkungsdiagramm für die Analyse der Unternehmensmodellierung.....	189
Abbildung 4.2: Beispielhafte Ursache-Wirkungsbeziehungen einer Balanced Scorecard für die Unternehmensmodellierung.....	193
Abbildung 4.3: Beispielhafter Überblick zu Prozessen und wichtigen Potentialen für eine Simulation der Unternehmensmodellierung.....	198
Abbildung 5.1: Überblick zur Bewertung von Unternehmensmodellierung.....	210
Abbildung 5.2: Metamodell der Kernelemente der Bewertungskette.....	221
Abbildung 5.3: Metamodell der Bewertungsergebnisse zu einer Bewertungskette.....	223
Abbildung 5.4: Metamodell der Spezialisierungen der Bewertungsergebnisse.....	225
Abbildung 5.5: Grafische Notation der Bewertungselemente.....	228
Abbildung 5.6: Prinzipbild einer Bewertungskette aus Gestaltungssicht.....	229
Abbildung 5.7: Grafische Notation der einzelnen Bewertung und der enthaltenen Resultate.....	230
Abbildung 5.8: Grafische Notation besonderer Hinweise bei Bewertungsergebnissen.....	231
Abbildung 5.9: Allgemeine Bewertungskette zwischen Geschäfts- und Modellierungszielen.....	235
Abbildung 5.10: Bewertungskette zum Aspekt der Modellierung.....	239
Abbildung 5.11: Bewertungskette zur Koordination.....	242
Abbildung 5.12: Bewertungskette zur Qualitätssicherung.....	245
Abbildung 5.13: Bewertungskette zum Aspekt der Nutzung.....	247
Abbildung 5.14: Beispiel mit Bewertungsergebnissen.....	250
Abbildung 5.15: Überblick zu den Abhängigkeiten zwischen den wesentlichen Zwischenergebnissen.....	252
Abbildung 5.16: Verstärkende Rückkoppelungen bei der Unternehmensmodellierung.....	253
Abbildung 5.17: Vorgehen bei der Bewertung der Unternehmensmodellierung	259
Abbildung 5.18: Kriterien für die Aufgliederung der Bewertung in verschiedene Nutzungsperspektiven.....	263
Abbildung 5.19: Beispielhafte Aufgliederung der Nutzungsperspektiven für eine Bewertung.....	266
Abbildung 8.1: Grundstruktur der Verrechnung von Kosten in einem Kostenrechnungssystem.....	326
Abbildung 8.2: BPMS - „Business Process Management Systems“ (Typische Modellarchitektur) .	332
Abbildung 8.3: MEMO - „Multi-Perspective Enterprise Modeling“	332
Abbildung 8.4.: SOM - das „Semantische Objektmodell“	333
Abbildung 8.5: ARIS - „Architektur Integrierter Informationssysteme“	333

Abbildung 8.6.: CIM-OSA „Open System Architecture for Computer Integrated Manufacturing“ ...	334
Abbildung 8.7: ISA-Framework - „Information Systems Architecture“ (Zachman).....	335
Abbildung 8.8: Metamodell zu den Nutzungsperspektiven.....	336
Abbildung 8.9: Metamodell mit den Wertebereichen der Aufzählungsattribute.....	336
Abbildung 8.10: Grafische Notation der Nutzungsperspektiven.....	337

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1.1:	Überblick der für die Arbeit relevanten wissenschaftlichen Gebiete.....	13
Tabelle 1.2:	Charakterisierung modell-basierten Wissens auf Basis verschiedener allgemeiner Merkmale der Repräsentation von Wissen.....	15
Tabelle 2.1:	Überblick zu den Inhalten, ihren Zielen und Schwerpunkten des Kapitels.....	27
Tabelle 2.2.:	Allgemeine Eigenschaften von Informationen und ihre Relevanz für Unternehmensmodelle.....	39
Tabelle 2.3.:	Kosten der Modellierung.....	42
Tabelle 2.4:	Kategorien für die durch ein Modell unterstützten Aufgaben im Arbeitsprozess.....	47
Tabelle 2.5:	Kategorien des Zweckes für Modelle nutzende Prozesse.....	50
Tabelle 3.1:	Übersicht zu Ansätzen der Unternehmensmodellierung.....	73
Tabelle 3.2:	Gegenüberstellung der Strukturierung und Ebenen ausgewählter Ansätze der Unternehmensmodellierung	75
Tabelle 3.3:	Gegenüberstellung der Inhaltskategorien ausgewählter Unternehmensmodellierungsansätze	76
Tabelle 3.4:	Ausgewählte Beschreibungen von Zielen in der Literatur als Grundlage für die Systematisierung.....	80
Tabelle 3.5:	Modellierung zur Erfüllung von Vorschriften, Normen und Gesetzen.....	85
Tabelle 3.6 :	Allgemeine und für den Zweck der Kommunikation wirtschaftlich relevante Eigenschaften einer Modellierungssprache.....	109
Tabelle 3.7:	Für die Wirtschaftlichkeit wichtige Eigenschaften der grafischen Notation.....	116
Tabelle 3.8 :	Für automatische Interpretation förderliche Eigenschaften einer formalen Spezifikation einer Modellierungssprache.....	119
Tabelle 3.9 :	Einfluss von Eigenschaften des Inhaltes auf den Aufwand bei der Modellierung und der Modellnutzung.....	126
Tabelle 3.10 :	Die Wirtschaftlichkeit beeinflussende Charakteristika der Modellnutzer und -ersteller.....	127
Tabelle 3.11 :	Für die Modellierung relevante Charakteristika der Kultur des Informationsaustausches	130
Tabelle 3.12:	Für die Wirtschaftlichkeit wichtige Eigenschaften der offenen Zusammenarbeit bei der Modellierung.....	132
Tabelle 3.13:	Anforderungen an eine Bewertungsmethode für Unternehmensmodellierung.....	176
Tabelle 4.1:	Beispielhafte mehrjährige Gewinnvergleichsrechnung für zwei alternative Gestaltungsmöglichkeiten zur Unternehmensmodellierung der Firma des Fallbeispiels ‚Exempel Sensors Com.‘.....	183
Tabelle 4.2:	Beispielhafte Nutzwertanalyse für zwei Gestaltungsalternativen zur Unternehmensmodellierung der Beispielfirma ‚Exempel Sensors Com.‘.....	186

Tabelle 4.3: Auszug aus der Liste der Indikatoren der Balanced Scorecard für Unternehmensmodellierung der Beispielfirma ‚Exempel Sensors Com.‘	194
Tabelle 4.4: Gegenüberstellung der untersuchten Bewertungsmethoden bezüglich der Erfüllung kritischer Anforderungen.....	204
Tabelle 5.1: Unterschiedene Arten der Faktoren.....	217
Tabelle 5.2: Weitere Details zum Aspekt der Modellierung	240
Tabelle 5.3: Weitere Details zum Aspekt der Koordination	243
Tabelle 5.4: Weitere Details zum Aspekt der Qualitätssicherung	246
Tabelle 5.5: Weitere Details zum Aspekt der Nutzung der Modelle	249
Tabelle 5.6: Entwicklungsmöglichkeiten für eine systematische Bewertung und Verbesserung der Unternehmensmodellierung mit vier Stausebenen (analog zum Capability Maturity Modell).....	273
Tabelle 5.7: Anforderungen an eine Bewertungsmethode und für ihre Erfüllung wichtige Elemente.....	274
Tabelle 8.1: Zur Darstellung von prozessuralen Zusammenhängen verwendete Symbole.....	321
Tabelle 8.2: In diversen Übersichten verwendete Symbole.....	321
Tabelle 8.3: In semantischen Netzen verwendete Symbole.....	322
Tabelle 8.4: Übersicht zu den Kernelementen der Bewertungskette.....	322
Tabelle 8.5: Checkliste zum Bedarf nach einer Evaluation	340
Tabelle 8.6: Checkliste zur Ermittlung und Überprüfung der Geschäftsziele und Inhalte.....	341
Tabelle 8.7: Checkliste zur Aufgliederung der Nutzungsperspektiven	341
Tabelle 8.8: Checkliste zu den Bewertungselementen des Aspektes der Modellierung.....	344
Tabelle 8.9: Checkliste zu den Bewertungselementen des Aspektes der Koordination.....	346
Tabelle 8.10: Checkliste zu den Bewertungselementen des Aspektes der Qualitätssicherung.....	348
Tabelle 8.11: Checkliste zu den Bewertungselementen des Aspektes der Nutzung der Modelle.....	351
Tabelle 8.12: Allgemeine Checkliste bei der Bewertung einzelner Elemente.....	352
Tabelle 8.13: Allgemeine Checkliste zur Bewertung der Abhängigkeiten zwischen den Elementen.	352
Tabelle 8.14: Checkliste für die Integration der Bewertungsperspektiven.....	352
Tabelle 8.15: Metriken und Indikatoren der Bewertungselemente des Aspektes der Modellierung..	356
Tabelle 8.16: Metriken und Indikatoren der Bewertungselemente des Aspektes der Koordination. .	358
Tabelle 8.17: Metriken und Indikatoren der Bewertungselemente des Aspektes der Qualitätssicherung.....	360
Tabelle 8.18: Metriken und Indikatoren der Bewertungselemente des Aspektes der Nutzung der Modelle.....	363

Abkürzungsverzeichnis

autom.	- automatisch
Abb.	- Abbildung
allg.	- allgemein(e/es)
Anw.-syst.	- Anwendungssystem
ARIS	- Architektur Integrierter Informationssysteme
BAI	- Bankenarchitekturen im Informationszeitalter
Bew.	- Bewertung
bezügl.	- bezüglich
BPMS	- Business Process Management Systems
BSC	- Balanced Scorecard
BWL	- Betriebswirtschaftslehre
BWK	- Bewertungskette
bzw.	- beziehungsweise
CAD	- Computer-Aided Design
CASE	- Computer-Aided Software Engineering
CIM	- Computer Integrated Manufacturing
CIM-OSA	- Open System Architecture for CIM
d.h.	- das heißt
EM	- Enterprise Modelling
ERP	- Enterprise Resource Planning
etc.	- et cetera
EU	- Europäische Union
ff.	- fort folgende
ggf.	- gegebenenfalls
Erg.	- Ergebnis
Ind.	- Indikator
ISA	- Information Systems Architecture
IT	- Informationstechnologie
IT-Entw.	- Entwicklung von IT-Systemen
ITIL	- Information Technology Infrastructure Library

ISO	- International Organization for Standardization
IuK	- Informations- und Kommunikationstechnologie
IUM	- Integrierte Unternehmensmodellierung
MaK	- Mindestanforderungen an das Kreditgeschäft
MEMO	- Multi-Perspective Enterprise Modelling
nP-uebergreifend	- nutzungsperspektivenübergreifend
Nr.	- Nummer
OM	- Organization Modeling
Org.	- Organisation(s)
o.V.	- ohne Verfasser
PPS	- Produktionsplanungs- und Steuerungssystem
QS	- Qualitätssicherung
ROI	- Return on Investment
S.	- Seite
SMART	- Simple Multi-attribute Rating Technique
SOM	- Semantische Objektmodell
t_0	- Zeitpunkt 0 (je nach Bedarf weitere 1 ... n)
teilw.	- teilweise
u.a.	- unter anderem
UM	- Unternehmensmodellierung
UM-Ansatz	- Unternehmensmodellierungsansatz
UML	- Unified Modeling Language
ungen.	- ungenutzt/es
vgl.	- vergleiche
WI	- Wirtschaftsinformatik
WiBe	- Wirtschaftlichkeitsbetrachtung
z.B.	- zum Beispiel

Ein Steinhaufen hört auf, ein Steinhaufen zu sein, sobald ein einziger
Mensch ihn betrachtet, der das Bild einer Kathedrale in sich trägt.

Antoine de Saint-Exupéry (eigentlich: Antoine-Marie-Roger Graf von S.).

1 Einleitung

1.1 Unternehmensmodellierung im ökonomischen Spannungsfeld

Die heutige Wirtschaft ist gekennzeichnet durch einen schnellen Wandel. Der technologische Fortschritt, die zunehmende Globalisierung und der damit einhergehende Wettbewerbsdruck verlangen immer wieder Anpassungen und Weiterentwicklungen von den Unternehmen. Die Art der Weiterentwicklung ist vielfältig, und reicht von der Einführung neuer Produkte und Dienstleistungen über Maßnahmen der Reorganisation inklusive dem Outsourcing bis zu Unternehmenszusammenschlüssen und -absplaltungen.¹

Es erfordert höchste Koordinationsleistungen von den Mitarbeitern der Unternehmen den schnellen Wandel der heutigen Wirtschaft erfolgreich zu meistern. Die Berücksichtigung der komplexen organisatorischen Strukturen und der genutzten IT-Systeme ist dabei eine wichtige Herausforderung. Maßnahmen zur Verbesserung der Kommunikation und der Sicherung vorhandener Informationen über die Interdependenzen sind von entscheidender Bedeutung für den langfristigen Erfolg der Unternehmen.² Diese Anforderungen werden in absehbarer Zukunft nicht geringer, sondern tendenziell eher weiter zunehmen.

Analog zur Metapher der Just-in-Time Produktion wäre eine Just-in-Time Bereitstellung entsprechender Informationen eine reizvolle Vision.³ Das Ziel von Just-in-Time, die schnelle und bedarfsgerechte Verfügbarkeit von Informationen, erscheint sehr sinnvoll und spricht besonders die Konsumenten der benötigten Informationen an. Dennoch sprechen einige Eigenschaften von Informationen gegen diese einfache Analogie.

Das Problem ist, dass die Bereitstellung von Informationen über interne Strukturen ‚im Bedarfsfall‘ kein trivialer Prozess ist. Er ist stark abhängig von der Verfügbarkeit entsprechender Know-how-Träger und deren aktuellem Kenntnisstand. Während die für Betrieb und die spätere Weiterentwicklung eines IT-Systems typischerweise ‚benötigten‘ Informationen im Rahmen des entsprechenden Entwicklungsprojektes meist problemlos bereitgestellt werden können, trifft eine ‚spätere‘ Just-in-Time-Bereitstellung auf eine Reihe von Problemen, die es erheblich schwieriger und aufwändiger ggf. sogar unmöglich machen, die entsprechenden Informationen zeitlich genau dann zu liefern, wenn sie gebraucht werden. Dies wiegt besonders schwer, weil Informationen über interne Zusammenhänge meist erst dann wichtig werden, wenn es nicht um den normalen und für alle bekannten Ablauf geht, sondern wenn ein Sonderfall bzw. eine Störung auftritt oder wenn die Informationen für die Arbeit in einem Veränderungsprojekt benötigt werden.

¹ Vgl. [WöKa06, S. 143]

² Vgl. [Maie04, S. 3-6]

³ Vgl. [KeJe05, S. 1-3]

Während viele Ansätze des Wissensmanagements von einer nicht-spezifizierten, jeweils individuellen Bereitstellung¹ der Informationen bzw. des Wissens ausgehen, zeichnen sich Unternehmensmodelle dadurch aus, dass sie spezielle Sprachen verwenden. Die Sprache hilft den Mitarbeitern eines Unternehmens eine Reihe von spezifischen Sachverhalten einer Domäne klarer zu beschreiben. Dadurch unterstützt Unternehmensmodellierung besonders die Kommunikation und Sicherung von Informationen über wesentliche strategische, organisatorische und IT-technische Strukturen von Unternehmen.² Unternehmensmodelle können aufgrund dieser Eigenschaften in vielfältiger Weise zur erfolgreichen Bewältigung der permanenten Veränderungsprozesse beitragen. Daneben helfen sie bei der Orientierung und Entscheidungsfindung in ganz verschiedenen betrieblichen Situationen, wenn differenziertes Wissen über die Strukturen und Interdependenzen benötigt wird.

Ein wichtiger Vorteil der grafischen Aufbereitung der Informationen in Modellen ist die anschaulichere Darstellung von vernetzten Zusammenhängen. In eher technischen Einsatzgebieten werden Modelle schon lange genutzt, um Kommunikation klarer zu machen, Informationen leichter verteilen oder Wissen längerfristig aufbewahren zu können.³

Charakteristisch für Unternehmensmodelle ist ihre übergreifende Sichtweise. Sie beschränken sich nicht auf einzelne Aspekte eines Unternehmens, sondern schließen sowohl die verschiedenen Unternehmensbereiche ein, als auch unterschiedliche Gegenstandsbereiche, wie Strategie, Geschäftsprozesse und Ressourcen, insbesondere die IT-Ressourcen. Die einzelnen Aspekte enthalten vielfache Bezüge, die durch entsprechende Verknüpfungen einzelner Elemente oder Teilmodelle im Unternehmensmodell übergreifend integriert werden.

Die Integration eines Unternehmensmodells fördert in erheblichen Maße die Wiederverwendung von Informationen in unterschiedlichen Kontexten, u.a. bei der Analyse neuer Strategien, der Neugestaltung von Geschäftsprozessen, der Entwicklung von IT-Systemen oder der Behebung von Betriebsstörungen. In Abbildung 1.1 werden beispielhaft einige Einzelmodelle eines Unternehmensmodells gezeigt, die den drei zentralen Perspektiven zugeordnet sind: Strategie, Organisation und Ressourcen.⁴

¹ Individuell ist hier in beiden vorkommenden Formen gemeint:

- (a) Bereitstellung von Informationen in einer Wissensbasis ohne einheitliches Format, das speziell auf die Struktur der verschiedenen Inhalte angepasst ist. Die Art und Weise der Beschreibung ist dem Bereitstellenden weitestgehend freigestellt.
- (b) Im Wesentlichen enthält die Wissensdatenbank Themen und ihre Ansprechpartner. Diese geben die Informationen dann auf Anfrage individuell weiter.

² Vgl. u.a. [Fran94, S. 11], [BZP03, S. 154], [HaNe05, S. 169].

³ Vgl. [DeMa82, S. 77] und [Ferg92] mit anschaulichen Schilderungen über den Nutzen von Modellen in der Entwicklung des Schiffbaus, anderen Ingenieurdisziplinen und bei großen Kunstwerken.

⁴ Vgl. [Fran94, S. 167-170]. Dabei ist zu ergänzen, dass die Ansätze zur Unternehmensmodellierung neben vielen grundsätzlichen Gemeinsamkeiten auch erhebliche Unterschiede aufweisen. (Siehe Diskussion in Kapitel 3 oder in der Literatur z.B. [Kühn04, S.60-74] und [Leist06]).

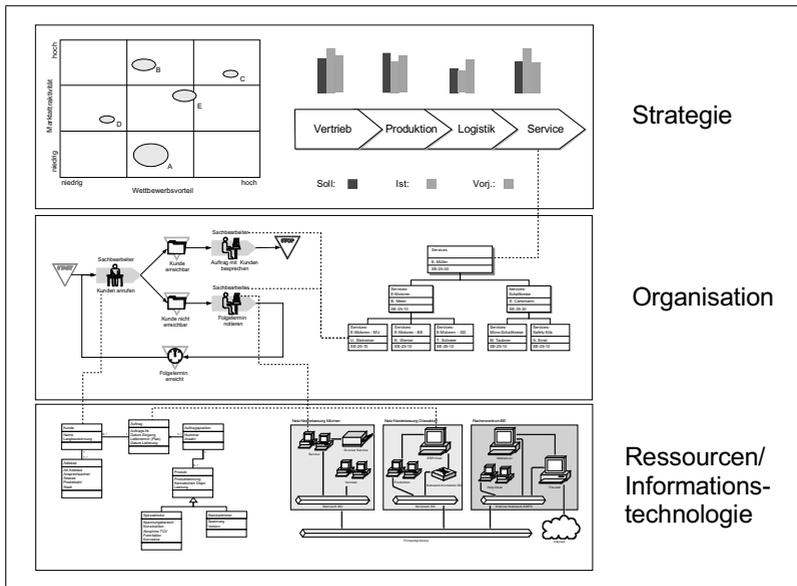


Abbildung 1.1: Überblick zu einem Unternehmensmodell mit verschiedenen Perspektiven, Modellen und ihrer Integration

Trotz hoher Potentiale eines umfassenden und integrierten Unternehmensmodells beschränkt sich ihre Erstellung und Nutzung häufig auf einzelne Perspektiven und Unternehmensbereiche. Es ist festzustellen, dass sich die Nutzung von Methoden und Werkzeugen zur Unternehmensmodellierung in der Praxis der Unternehmen jeweils sehr unterschiedlich entwickelt.¹

Eine wesentliche Herausforderung von Unternehmensmodellen besteht in ihrem *umfassenden* Charakter. So sollen sie sehr unterschiedliche jedoch in vielen Aspekten miteinander verbundene Aktivitäten unterstützen, von der strategischen Planung, sowie der organisatorischen Gestaltung unter Berücksichtigung verschiedener IT-Optionen, bis hin zur Beschreibung von detaillierten fachlichen Konzepten und Zusammenhängen der genutzten IT-Systeme.² Auf der einen Seite scheinen durch den postulierten umfassenden Charakter der Unternehmensmodellierung sehr viele Potentiale auf. Auf der anderen Seite lassen sie jedoch die mit ihrer Umsetzung verbundene Komplexität nicht direkt erkennen.

¹ So berichtet Stirna in einer qualitativ ausgerichteten skandinavischen Studie von 8 Unternehmen, die Unternehmensmodelle am häufigsten für die Unterstützung von Reorganisationsmaßnahmen einsetzen, davon 4 Unternehmen als Nutzer, 3 als Berater. Bei einem Unternehmen werden die Modelle für die IT-Anforderungsanalyse genutzt. Bei einem Unternehmen ist die Modellierung relativ früh aufgrund mangelndem Know-how gescheitert, vgl. [Stir01, S.247-248]. Vgl. auch [Kell07, S. 23].

² Vgl. [Fran94, S. 353]

Für Unternehmensmodelle in der betrieblichen Realität ist es notwendig genauer zu betrachten, was eine *umfassende* Modellierung eines Unternehmens beinhalten kann und soll. Die Anzahl der theoretisch möglichen Modellinhalte ist sehr hoch. Die Veränderungsgeschwindigkeit innerhalb von Unternehmen führt jedoch dazu, dass sich die abzubildende Realität immer wieder ändert. So ist es praktisch unmöglich, ein vollständiges Modell zu erstellen, das ‚alle‘ Informationen über das Unternehmen enthält.¹

Dazu kommt, dass Unternehmensmodellierung offensichtlich mit einigem Aufwand verbunden ist. Der Nutzen eines Unternehmensmodells ist demgegenüber schwieriger fassbar. Daher sind viele Verantwortliche in der Praxis eher skeptisch gegenüber der Unternehmensmodellierung. Oft begründen sie ihre Haltung mit früher gescheiterten Vorhaben, unternehmensweite Datenmodelle zu erstellen. Diese Skepsis findet man nicht nur gegenüber Unternehmensmodellen, sondern auch gegenüber konzeptuellen Modellen im Allgemeinen.²

Zu den Zweifeln an der Wirtschaftlichkeit der konzeptuellen Modellierung in Unternehmen trägt bei, dass der Nutzen der Unternehmensmodellierung im üblichen Rechnungswesen gar nicht direkt verzeichnet und nur ein Teil der Kosten sachgerecht zugeordnet wird.³ Daher sind sie für das Management schwer zu fassen. Eine Transparenz der Wirtschaftlichkeit ist aber von hoher Bedeutung für die Erstellung und Nutzung von Unternehmensmodellen. Denn wenn die Verantwortlichen nicht von der Wirtschaftlichkeit eines Unternehmensmodells überzeugt sind, werden sie kaum seine Erstellung und langfristige Pflege unterstützen. Eine Aussage über die Wirtschaftlichkeit von Unternehmensmodellierung ist jedoch nicht einfach zu treffen. Da sowohl die Kosten als auch der Nutzen von sehr vielfältigen Faktoren abhängen, ist die Bewertung der Aktivität Unternehmensmodellierung nicht trivial.

Die wissenschaftliche Forschung zur Unternehmensmodellierung konzentriert sich bisher vornehmlich auf Fragen der Modellierungsmethodik und -unterstützung. Dabei betrachtet die Forschung viele der für die Wirtschaftlichkeit wesentlichen Einflüsse. Der andere Blickwinkel bringt jedoch einige Einschränkungen mit sich. Zum einen stehen bei der Modellierungsmethodik die Systematik und Korrektheit der Ansätze im Vordergrund und nicht das Verhältnis des erreichbaren Nutzens zu den notwendigen Kosten. Zum anderen werden essenzielle organisatorische Fragen und der Aufbau des Unternehmensmodells kaum betrachtet.⁴

Diese Defizite und viele offene Fragen aus der Praxis lassen eine intensivere Auseinandersetzung mit der Wirtschaftlichkeit der Unternehmensmodellierung dringend notwendig

¹ Analog zu [Cibo87, S. 31] und [Schü98, S. 6].

² Vgl. [WaWe02, S. 364] und [BePf06, S. 3].

³ Siehe auch analoge Diskussion zur Abbildung des Nutzens und der Kosten des Qualitätsmanagements in der Kostenrechnung [KaAt89, S. 372 ff.] oder [Herb01, S. 187 ff.].

⁴ Ausnahmen sind [Pers01] und teilweise [Schü98].

erscheinen. Dieser Aufgabe stellt sich die vorliegende Arbeit. Wirtschaftlichkeit ist jedoch ein sehr allgemeines und umfangreiches Konzept. Daher muss der Untersuchungsfokus genauer betrachtet werden. Im Folgenden werden dazu vom Autor wesentliche Probleme und Fragen des Themengebietes identifiziert.

Im Mittelpunkt der Untersuchung der Wirtschaftlichkeit steht das Verhältnis von Kosten und Nutzen der Unternehmensmodellierung. Die Kosten entstehen durch den Einsatz von verschiedenen Ressourcen bei den Modellierungsaktivitäten und zu ihrer Unterstützung. Einen Nutzen erhält das Unternehmen, wenn die Informationen aus einem Unternehmensmodell zur effektiven Erfüllung von Aufgaben herangezogen werden. Der Nutzen von Unternehmensmodellen kann sehr unterschiedliche Ausprägungen haben. Durch den Einsatz von Unternehmensmodellen können beispielsweise alternativ notwendige Kosten gespart werden oder durch schnellere Entscheidungen oder Entwicklungsprojekte Wettbewerbsvorteile erreicht werden. Auch die Produktqualität kann verbessert werden und über eine höhere Kundenzufriedenheit langfristig zu höheren Umsätzen führen.¹

Die Prozesse der Modellierung und der Modellnutzung hängen jedoch wie schon bemerkt von einer größeren Anzahl von Einflussfaktoren ab und es sind dabei viele zeitliche und qualitative Abhängigkeiten zwischen ihnen zu berücksichtigen.

Die nachfolgende Untersuchung zeigt, dass die Nutzung eines stark vereinfachenden Konzeptes für die wirtschaftliche Bewertung der komplexen Zusammenhänge nicht tragfähig ist. Die Ergebnisse würden keine valide Basis für entsprechende Entscheidungen bieten.² Eine weitgehende Berücksichtigung der die Unternehmensmodellierung beeinflussenden Faktoren und ihrer Zusammenhänge erscheint notwendig. Dies betrifft sowohl die fachlichen Aspekte der Modellierung als auch ihr Management. Für die wirtschaftlichen Effekte des Prozesses der Unternehmensmodellierung gibt es entscheidende zeitliche Abhängigkeiten. So können u.a. Synergien durch mehrfache Nutzung von Informationen besonders für langfristig nutzbare Bestandteile des Unternehmensmodells resultieren, z.B. bei der Entwicklung eines IT-Systems, bei seiner Wartung, bei der Integration von weiteren Systemen und bei der Schulung neuen Personals. Die zeitliche Komponente hat auch einen großen Einfluss auf den Nutzen der Modelle für den Know-how-Transfer.

Das klassische Wirtschaftlichkeitsprinzip fordert eine sparsame Verwendung der verfügbaren Mittel bei der Leistungserstellung und -verwertung.³ Im klassischen Fall kennt man sowohl für die Mittel wie für die Leistungen ihren monetären Wert. Bei vielschichtigen Prozessen wie

¹ In einigen Fällen berichteten Firmen über einen sehr hohen finanziellen Nutzen von Modellen, die jährlich bei mehrstelligen Millionenbeträgen lagen. [PiKI02, S. 226].

² Vgl. [UlPr90, S. 60-65]

³ Vgl. [Hein91, S. 18]

der Unternehmensmodellierung sind diese Werte und Zusammenhänge jedoch nur teilweise direkt bekannt. Für eine Wirtschaftlichkeitsbetrachtung von Prozessen wie der Unternehmensmodellierung ist kein einfacher Vergleich der verwendeten Mittel und der erbrachten Leistungen möglich. Sie erfordert vielmehr eine erweiterte Sicht, die:

- a) direkte und indirekte Konsequenzen berücksichtigt,
- b) qualitative Kriterien auf Kosten- und Leistungsseite mit einbezieht, und
- c) eine Mehr-Ebenen-Betrachtung unterstützt.¹

Die erweiterte Wirtschaftlichkeitsbetrachtung liefert ferner eine Basis um die für die Unternehmensmodellierung sehr wichtigen individuellen Einflüsse eines Unternehmens zu berücksichtigen. Diese individuellen Gegebenheiten eines Unternehmens sind neben der Vielfalt der Einflüsse der Grund dafür, dass eine ‚allgemeine Theorie‘ der Ökonomie der Unternehmensmodellierung zumindest derzeit utopisch ist.

Eine Methode, die hilft Unternehmensmodellierung im Einzelfall zu bewerten, wäre jedoch ein erster Schritt zur Verbesserung des im Moment sowohl aus wissenschaftlicher wie aus praktischer Sicht unbefriedigenden Zustandes. Eine solche Methode müsste die Bewertung der individuellen Einflüsse entsprechend berücksichtigen. Sie sollte möglichst vielseitig einsetzbar sein. Dies bezieht sich auf die Art des Unternehmens und auf die mögliche Nutzung unterschiedlicher Schwerpunkte bzw. Teile eines Unternehmensmodells. Es sollte auch die Bewertung zu verschiedenen Zeitpunkten eines Unternehmensmodellierungsprozesses vor der Modellierung (ex-ante) und begleitendes Controlling ermöglichen. Die Unterstützung der unterschiedlichen Bewertungszeitpunkte hat einen besonders hohen Stellenwert. Sie hilft, Erfahrungen zu sammeln und so langfristig die Möglichkeiten zur wirtschaftlichen Bewertung von Unternehmensmodellierung zu verbessern. Das begleitende Controlling ist zudem notwendig, weil aufgrund der vielfältigen Abhängigkeiten Probleme im Prozess der Unternehmensmodellierung häufig erst nach einem längeren Zeitraum deutlich werden. Da sich viele Nutzeffekte von Unternehmensmodellen erst durch ihre längerfristige Nutzung ergeben, hat die kontinuierliche begleitende Steuerung des Prozesses auch direkte Auswirkungen auf seine Wirtschaftlichkeit.

Eine exakte finanzielle Berechnung der Effekte wird genau wie bei der Bewertung von in vielen Bereichen eingesetzten IT-Systemen nicht möglich sein, weil nicht alle Abhängigkeiten hinreichend aufgelöst werden können.² So hängt z.B. die Nützlichkeit der Informationen von den Kenntnissen der Entscheidungsträger ab. Viele Effekte werden kaum einzelnen Unternehmensmodellen zuzurechnen sein, wenn sie innerhalb von Projekten oder anderen Aktivitäten

¹ Vgl. erweiterte Wirtschaftlichkeit für IuK-Technik [PRW98, S. 192].

² Vgl. [WaSp04, S. 172]

eingesetzt werden. Jedoch gibt eine systematische Zusammenführung der entsprechenden Nutzeffekte und der diesen gegenüberstehenden Kosten eine gute Grundlage für Entscheidungen zur Unternehmensmodellierung.

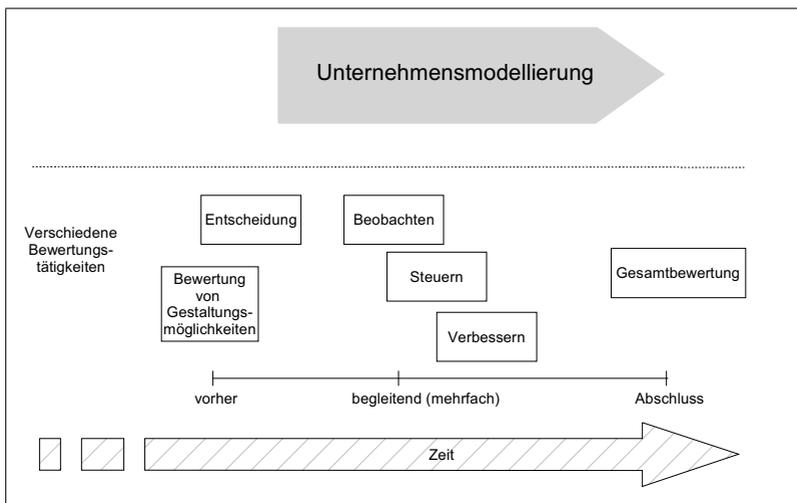


Abbildung 1.2: Verschiedene Zwecke und Arten der Bewertung von Unternehmensmodellierung im Zeitverlauf

Bei dem Gedanken an eine Bewertung steht als erstes häufig die grundsätzliche Frage im Vordergrund, ob eine Unternehmensmodellierung sinnvoll ist. Fast noch wichtiger erscheint eine Bewertungsmethode jedoch zur Beurteilung der Effektivität der Aktivitäten zur Unternehmensmodellierung, bzw. das Abwägen verschiedener Möglichkeiten zu ihrer Gestaltung, wenn man die vielfältigen Optionen zu diesem Aspekt betrachtet. Eine entsprechende Abwägung verschiedener Möglichkeiten ist dann besonders wichtig, wenn fundierte Entscheidungen, die die ökonomischen Abhängigkeiten berücksichtigen, getroffen und umgesetzt werden sollen.¹ Das Ziel dieser Arbeit, eine Methode zur Evaluation von Unternehmensmodellierung zu entwickeln, hat für die praktische Nutzung sicherlich einen hohen Reiz, zumal es nach Kenntnis des Autors derzeit noch keine ökonomisch fundierte Entscheidungshilfe für modellierungsinteressierte Unternehmen existiert. Neben dem praktischen Ziel muss das Bewertungsmodell des Autors gleichwohl auch wissenschaftlichen Erfordernissen stand-

¹ Ein einfaches Beispiel wäre eine Entscheidungsabhängigkeit zwischen a) höherer Einfachheit der Modellierungssprache und b) besserem Investitionsschutz für das Werkzeug. Wenn sich bei der Auswahl und Analyse zwei Lösungen herauskristallisiert haben, die sich nur in diesen Aspekten unterscheiden, dann müsste eine ökonomische Analyse neben den Kosten für die Werkzeuge auf der einen Seite a) auch die Kosten für die erhöhten Schulungsaufwendungen und auf der anderen Seite b) die Risikokosten für den ggf. eher notwendigen Wechsel des Werkzeuges berücksichtigen.

halten. Hierzu ist es zunächst notwendig, sich mit dem wissenschaftlichen Herangehen an die Fragestellung auseinanderzusetzen.

1.2 Wissenschaftliches Herangehen an die Evaluation von Unternehmensmodellierung

Als klassisches Ziel strebt die Wissenschaft allgemein gültige Erkenntnisse an.¹ Heute gilt für viele in Wissenschaft und Gesellschaft auch das Kriterium der Nützlichkeit der Erkenntnisse als wesentlich.² In diesem Zusammenhang ist indes immer wieder schwierig zu festzustellen, ob die Ergebnisse wissenschaftlicher Arbeiten nützlich sind.³ So können empirische Erfahrungen, die ohne theoretischen Hintergrund gesammelt wurden, später das Fundament für die Entwicklung von Theorien sein. Oder auf Basis neuer Hypothesen entwickelte Theorien entsprechen zwar nicht vollständig dem Erfahrungshorizont, erweisen sich jedoch als erster Schritt in eine neue Richtung und führen zu einem fruchtbaren wissenschaftlichen Dialog.

Das methodische Vorgehen stellt eine weithin anerkannte Grundlage für die wissenschaftliche Arbeit dar. Eine Methodik hilft die wissenschaftliche Untersuchung einer Fragestellung zu strukturieren und schlägt grundsätzliche Strategien für ihre Durchführung vor. Durch ein entsprechendes rationales Vorgehen werden die Ergebnisse leichter nachvollziehbar, damit auch besser überprüfbar und erhalten so einen höheren Geltungsanspruch.⁴

Für die Untersuchung der Wirtschaftlichkeit von Unternehmensmodellierung können verschiedene wissenschaftliche Methoden verwendet werden. Im Folgenden werden drei fundamentale Forschungsmethoden und ihre Vorteile und Nachteile im Hinblick auf die vorliegende Fragestellung diskutiert.⁵

1. *Empirische* Betrachtung der wirtschaftlichen Effekte der Unternehmensmodellierung
2. *Klassifizierung* und Beschreibung der wichtigsten Einflussfaktoren durch Analyse existierender Arbeiten im Themenbereich
3. *Konstruktive* Entwicklung einer Bewertungsmethode auf Basis einer Analyse der Defizite bestehender Methoden

¹ Vgl. [Chal94, S. 7 ff.]

² Vgl. [Homa88, S. 97 ff.] (paradigmatische Position) und [Eber99, S. 153] (mit einer pragmatischen Sichtweise). Zu einer differenzierteren Sicht der Bedeutung der Nützlichkeit für wissenschaftliche Erkenntnisse siehe auch Abschnitt 5.6.

³ Vgl. [Chal99, S. 25+26]

⁴ Vgl. [Carr96, S. 744]

⁵ Vgl. [FrLa07], Betrachtung ähnlicher methodischer Fragen zur Untersuchung des E-Commerce. Die vorgeschlagenen Forschungsmethoden sind generisch und auf verschiedene Arten der Untersuchungsergebnisse gerichtet. Sie werden in der folgenden Diskussion an einigen Stellen weiter differenziert.

Die genannten Forschungsmethoden konkurrieren untereinander mit jeweils verschiedenen Geltungsansprüchen, Vorteilen aber auch inhärenten Nachteilen. Für die Weiterentwicklung und die Überprüfung wissenschaftlicher Erkenntnisse ist eine übergreifende Nutzung der Forschungsmethoden sinnvoll, weil sie sich in verschiedenen Aspekten ergänzen.¹

Empirische Untersuchung der Wirtschaftlichkeit von Unternehmensmodellierung

Für die empirische Untersuchung der wirtschaftlichen Effekte von Unternehmensmodellierung gibt es zwei grundsätzlich verschiedene Ansätze:

- (a) die detaillierte Betrachtung von Einzelfällen, oder
- (b) die allgemeine Untersuchung einer größeren Anzahl von Fällen üblicherweise in Form einer Befragung.

Bei einer direkten Beobachtung eines oder einiger weniger Unternehmen als Einzelfall würden die Einzelbeobachtungen im Anschluss hermeneutisch analysiert und strukturiert dokumentiert. Aus einer solchen Untersuchung würden wahrscheinlich viele aufschlussreiche Details zu wirtschaftlichen Wirkungen der Unternehmensmodellierung resultieren. Eine Verallgemeinerung wäre jedoch aufgrund der vielen teilweise individuellen Einflussfaktoren wissenschaftlich kaum möglich.²

Eine allgemeine Untersuchung der Wirtschaftlichkeit der Unternehmensmodellierung bei einer größeren Anzahl von Unternehmen wäre unter zwei Voraussetzungen möglich. Zum einen benötigt eine solche Untersuchung ein dediziertes theoretisches Fundament, zum anderen müsste dieses theoretische Fundament und entsprechende Fragen in einer einfachen überschaubaren Form kommunizierbar sein. Beide Voraussetzungen sind jedoch nicht erfüllt. Derzeit existiert noch kein ausreichendes theoretisches Fundament für die Untersuchung der Wirtschaftlichkeit von Unternehmensmodellierung. Aber selbst wenn ein solches Fundament

¹ So schlägt Moody für die Konstruktion von Ansätzen zur Qualitätsbeurteilung von Modellen eine Reihe von Forschungsmethoden vor, die außer einigen sehr speziellen Methoden aus dem Umfeld des Qualitätsmanagements auch Kombinationen und Spezialisierungen enthalten, die auch in dieser Arbeit diskutiert werden. Folgende Grundlagen und Vorgehensweisen werden von ihm für die Entwicklung eines Ansatzes zur Qualitätsbeurteilung vorgeschlagen:

- a) Theorie-basierte Ableitung
- b) Zusammenfassung von Experten-Erfahrungen
- c) Beobachtung von auftauchenden Problemen und Dokumentation
- d) Sozialer Einigungsprozess über die wichtigen Elemente
- e) Analyse und Zusammenfassung bisheriger Ansätze
- f) Ableitung von einem relevanten Standard

(Auszug der allgemeinen Forschungsmethoden), vgl. [Mood05, S. 257 ff.].

² Neben der Beobachtung wäre auch eine teilnehmende empirisch ausgerichtete Aktionsforschung möglich, vgl. [FKK+99] Die Ergebnisse könnten aus den gleichen Gründen nicht verallgemeinert werden.