

Ein ressourcentheoretischer Ansatz zur strategischen Bewertung von Informationssystemen

von der
Fakultät für Maschinenbau, Elektrotechnik
und Wirtschaftsingenieurwesen
der Brandenburgischen Technischen Universität Cottbus
zur Erlangung des akademischen Grades eines Doktor-Ingenieurs (Dr.-Ing.)
genehmigte Dissertation

vorgelegt von

Matthias Stübner
(Dipl.-Ing.)
geboren am 30.11.1973 in Wolgast

Vorsitzende: Prof. Dr. rer. pol. habil. Christiane Hipp
Gutachter: Prof. Dr.-Ing. Uwe Meinberg
Gutachter: Prof. Dr. rer. pol. habil. Daniel Baier

Tag der mündlichen Prüfung: 16.11.2012

Vorwort

Das Management der Ressource Information ist in einem durch stetigen Wandel, Komplexität und Ambivalenz gekennzeichneten Wettbewerbsumfeld ein erfolgsbestimmender Faktor. In diesem Zuge nimmt auch die Bedeutung von „Werkzeugen“ zur Informationsversorgung zu. Spätestens mit dem Zerplatzen der „*New Economy*“-Blase wurde jedoch deutlich illustriert, daß der Einsatz neuer Informationssysteme und -technologien (IT) *als solcher* keine nachhaltigen Wettbewerbsvorteile schafft. Es scheint vielmehr das Management der Informationssysteme, d.h. deren Planung, Betrieb und Kontrolle zu sein, welches die vereinzelt zu beobachtenden strategischen Wettbewerbsvorteile hervorbringt.

Dieser Annahme folgend, wird in der vorliegenden Dissertation ein methodisches Konzept entwickelt, mit welchem Informationssysteme auf strategischer Ebene bewertet werden können.

Mit dieser Arbeit möchte ich die große Lücke zwischen dem Entwicklungsstand der Theorien des strategischen Managements und der Praxis bei der strategischen Bewertung von Informationssystemen durch *praxisrelevante Forschung* etwas verkleinern.

Ich bedanke mich bei allen Menschen, die mich zur richtigen Zeit aufmunterten, berieten, meine Arbeit reflektierten oder einfach in Ruhe „forschen“ ließen.

Besonders großer Dank gilt meinem Doktorvater Prof. Dr.-Ing. Uwe Meinberg, insbesondere für seine Mühen, mich aus den „divergenten Phasen“ meines Schaffens herauszuführen. Ebenso bedanke ich mich bei Herrn Prof. Dr. rer. pol. habil. Daniel Baier für das Zweitgutachten sowie bei Frau Prof. Dr. rer. pol. habil. Christiane Hipp für ihre Arbeit als Vorsitzende des Promotionsausschusses.

Cottbus, den 11. Dezember 2012

Matthias Stübner

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	1
1.1	Situation und Problemstellung	1
1.2	Motivation	3
1.3	Zielsetzung und Vorgehensweise	5
1.4	Wissenschaftstheoretischer Lösungsansatz	6
2	Terminologische und konzeptionelle Grundlagen	9
2.1	Umfang und Notwendigkeit	9
2.2	Strategie und Strategisches Management	9
2.2.1	Das Wesen der Strategie	9
2.2.2	Inhaltlichen Strukturierung der Theorien des strategischen Managements	11
2.3	Technologie, Informationstechnologie	15
2.4	Informationssystem	17
2.5	IT Service	18
2.6	Wert und Wertbestimmung	19
2.6.1	Wert	19
2.6.2	Wert von Informationssystemen	20
2.6.3	Bewertung von Informationssystemen	22
2.7	IT Governance als konzeptioneller Rahmen für das IS-Management	25
2.7.1	Inhaltliche Beschreibung des Begriffs	25
2.7.2	Control Objectives for IT and related Technology (Cobit)	28
2.7.3	Information Technology Infrastructure Library (ITIL)	30

2.8	Zusammenfassung	32
3	Modelle zur strategischen Bewertung von Informationssystemen	33
3.1	Zielsetzung und Vorgehensweise	33
3.2	Typologie zur Modellklassifikation	33
3.3	Inhalt-fokussierte Modelle	35
3.3.1	Klassische Kosten-Nutzen-Analysen	35
3.3.2	Optionstheoretische Modelle	37
3.3.3	Multikriterielle Bewertungsmodelle und lineare Programmierung	40
3.3.4	Portfolio-Modelle	42
3.4	Prozess-fokussierte Modelle	47
3.4.1	Total Economic Impact	47
3.4.2	Rapid Economic Justification	49
3.4.3	Total Value of Opportunity	53
3.5	Kontext-fokussierte Modelle	59
3.5.1	Metamodelle	59
3.5.2	Wirkungskettenanalyse und Methode der Kritischen Erfolgsfaktoren	64
3.5.3	Kontinuierliche Anpassung: Vier-Zyklen-Modell von Salmela und Spil	65
3.6	Analyse der Bewertungsmodelle	69
3.6.1	Kontextanalyse	69
3.6.2	Vergleichende Betrachtung der Bewertungsmodelle	70
3.6.3	Kritische Würdigung der vorhandenen Modelle	72
3.7	Zusammenfassung der Analyse	74
4	Konzeption eines ressourcentheoretischen Bewertungsmodells	75
4.1	Zielsetzung und Vorgehensweise	75
4.2	Anforderungen an das Bewertungsmodell	75
4.2.1	Bewertungsziele: Inhaltliche Anforderungen an das Bewertungsmodell	75
4.2.2	Strukturelle Anforderungen an das Bewertungsmodell	77
4.3	Auswahl der passenden Strategietheorie	78

4.4	Theorien zur Beschreibung des strategisch „idealen Informationssystems“	80
4.4.1	Ressourcenbasierte Strategietheorie als Fundament der strategischen Bewertung	80
4.4.2	Dynamische Fähigkeiten als Fortschreibung der Ressourcenbasierten Strategietheorie	87
4.5	Strategische Risiken aus Sicht der Ressourcentheorie	96
4.5.1	Risiko „keine Gewinne“	98
4.5.2	Risiko „Kundenverlust“	98
4.5.3	Risikotreiber „hohe Spezifität“	99
4.5.4	Risikotreiber „Starrheit“	99
4.5.5	Risikotreiber „Komplexität“	99
4.6	Operationalisierung ressourcentheoretischer Begriffe für die IT Governance	100
4.6.1	Ziel und Vorgehensweise	100
4.6.2	Strategischer Wert eines Informationssystems	100
4.6.3	IS-Ressourcen	101
4.6.4	Funktionale IS-Fähigkeiten	102
4.6.5	Dynamische IS-Fähigkeiten (Fortschrittsfähigkeit)	104
4.6.6	Zwischenfazit zur vorgenommenen Begriffsoperationalisierung	105
4.7	Rollen und Perspektiven in der Bewertung	106
4.7.1	Überbetriebliche Rollen: Kunde, Dienstleister	106
4.7.2	Innerbetriebliche Rollen: Bewertungsträger	106
4.8	Bewertungskriterien	108
4.8.1	Grundgedanken zu den Bewertungskriterien	108
4.8.2	Vorgehensweise: <i>Goal-Question-Metric</i>	110
4.8.3	Nachhaltigkeit	111
4.8.4	Fortschrittsfähigkeit	114
4.8.5	Bewertungskriterien für strategische Risiken	120
4.9	Zusammenfassung der Erkenntnisse	123
5	Vorgehensmodell zur ressourcentheoretischen Bewertung von Informationssystemen	125

5.1	Zielsetzung und Vorgehensweise	125
5.2	Überblick	125
5.3	Kennzahlen auswählen und erfassen	126
5.4	Effektivität bewerten	127
5.5	Nachhaltigkeit bewerten	127
5.6	Fortschrittsfähigkeit bewerten	129
5.7	Risiken bewerten	130
5.8	Ergebnisse ganzheitlich darstellen	131
5.8.1	Grundgedanken	131
5.8.2	Visualisierung der Ergebnisse	132
5.8.3	Alternative Formen der Visualisierung	136
5.9	Zusammenfassung	138
6	Konzeption eines minimalen Prototyps für ein Bewertungswerkzeug	139
6.1	Zielsetzung und Vorgehensweise	139
6.2	Ausgangslage	139
6.3	Fuzzy-Logik zur formalen Abbildung des Bewertungsmodells	140
6.3.1	Motivation	140
6.3.2	Grundlagen der Fuzzy-Logik	141
6.3.3	Definition linguistischer Variablen	144
6.3.4	Verarbeitungsregeln	144
6.4	Technische Realisierung	145
6.5	Zusammenfassung	146
7	Praktische Validierung des Bewertungsmodells	147
7.1	Zielsetzung und Vorgehensweise	147
7.2	Grundlagen des Experteninterviews	148
7.2.1	Allgemeines	148
7.2.2	Vorgehensweise	148
7.3	Validierung durch Experteninterviews	149

7.3.1	Inhaltliche und organisatorische Vorbereitung	149
7.3.2	Durchführung der Interviews	152
7.3.3	Qualitative Auswertung	152
7.3.4	Zusammenfassung der Experteninterviews	159
7.4	Zusammenfassung der Erkenntnisse	160
8	Schlußbetrachtung und Ausblick	163
8.1	Schlußbetrachtung	163
8.2	Ausblick für die Managementpraxis	164
8.3	Ausblick für die Forschung	164
A	Cobit	189
B	Beispielhafte Kennzahlen für eine strategische Bewertung	191
C	Definition der linguistischen Variablen	193
C.1	Basiskennzahlen	193
C.2	Aggregierte Kennzahlen	197
D	Verknüpfungsregeln für die linguistischen Variablen	199

Abbildungsverzeichnis

1.1	Aufbau der Arbeit	6
2.1	Prinzipielle Komponenten einer Strategie (Mintzberg u. a., 1998, S. 12) . . .	11
2.2	<i>Mapping Techniques</i> nach Bannister und Remenyi (1999)	24
2.3	Fokus der IT Governance (ITGI, 2003, S. 27)	26
2.4	Überblick zu verschiedenen Referenzmodellen im konzeptionellen Rahmen von IT Governance (Astecker, 2003, S. 9)	27
2.5	Control Objectives for IT and related Technology, (vgl. Cobit, 2007a, S. 26)	28
2.6	Der Servicelebenszyklus (vgl. OGC, 2010d, S. 8)	31
3.1	Die drei Dimensionen des strategischen Wandels (Pettigrew und Whipp, 1993, S. 26)	34
3.2	Der multikriterielle Bewertungsrahmen von Sylla und Wen (Sylla und Wen, 2002, S. 251)	41
3.3	Portfolio zur Beurteilung der Priorität verschiedener IS-Investitionen (Schönsleben, 2001, S. 48)	43
3.4	Zuordnung verschiedener Portfolio-Bestandteile zu den intendierten Management-Zielen (Weill und Broadbent, 1998, S. 26)	45
3.5	Zusammensetzung des IS-Investitionsportfolios in Abhängigkeit von der Grundeinstellung der Geschäftsstrategie (Weill und Broadbent, 1998, S. 64)	46
3.6	Total Economic Impact	47
3.7	Der REJ-Prozeß (Microsoft, 2005, S. 2)	50
3.8	Projektcharakteristik in Abhängigkeit von Randbedingungen der Bewertung und der intendierten Rolle des Informationssystems (Farbey und Targett, 1994, S. 239)	60

3.9	Bewertungsmethoden in Abhängigkeit von den Randbedingungen der Bewertung und der intendierten Rolle des Informationssystems (Farbey und Targett, 1994, S. 239)	61
3.10	Verschiedene Arten der Bewertung in Abhängigkeit von der Problemstruktur (Farbey und Targett, 1994, S. 242)	61
3.11	Bewertungsmethoden in Abhängigkeit von Projektgröße und Charakter der geplanten IS-Investition (Weill und Broadbent, 1998, S. 215)	63
3.12	Wirkungsnetz „Offene Systeme“ (Pothof, 1998, S. 65)	65
3.13	Das Vier-Zyklen-Modell von Salmela und Spil (Salmela und Spil, 2002, S. 448)	67
3.14	Grobe Strukturierung der wesentlichen Auslöser für Veränderungen von Informationssystemen	70
4.1	Kausalkette für nachhaltige Wettbewerbsvorteile auf Basis des ressourcenbasierten Strategieansatzes (Raupp, 2002, S. 129)	83
4.2	Zusammenhang zwischen funktionalen und dynamischen Fähigkeiten . . .	89
4.3	Komponenten der Fortschrittsfähigkeit (in Anlehnung an Trux, 1985, S. 64)	91
4.4	Wirkungsnetz zu den wesentlichen strategischen Risiken	96
4.5	Überblick über dynamische Fähigkeiten im IS-Management sowie deren Inputs und Outputs	105
4.6	Goal-Question-Metric-Graph (Heinrich, 2002, S. 575)	110
4.7	Beispielhafte GQM-Pyramide zum Ziel „Informationssystem ist schwer substituierbar“	113
4.8	GQM-Pyramide zum Ziel „Informationssystem ist schwer imitierbar“ . . .	114
4.9	Beispielhafte GQM-Pyramide zum Ziel Fortschrittsfähigkeit	119
4.10	Beispielhafte GQM-Pyramide zur quantitativen Beschreibung des strategischen Risikos „Starrheit“	121
5.1	Vollständiger Bewertungsprozeß im Überblick	125
5.2	Wirkungskette und schematische Berechnung der statischen Nachhaltigkeit	128
5.3	Wirkungskette und schematische Berechnung der Fortschrittsfähigkeit . . .	129
5.4	Wirkungskette und schematische Berechnung des Risikos „Kundenverlust“	130
5.5	Diagramm „Fähigkeit der Komplexitätsbeherrschung“	133

5.6	Diagramm „Fähigkeit zur Komplexitätsbeherrschung“ mit zusätzlichen Informationen	133
5.7	Portfolio-Diagramme: Eignung der betrachteten IS zur Auslagerung	134
5.8	Portfolio-Diagramme: Trendanalyse der betrachteten IS	136
5.9	Deltamodell von Hax und Wilde (1999)	137
5.10	Deltamodell mit Nachhaltigkeit	138
6.1	Prinzipieller Aufbau eines Fuzzy-Systems	141
6.2	Beispiel einer linguistischen Variablen mit linguistischen Termen und deren Zugehörigkeitsfunktionen	142
6.3	Beispiel für Fuzzy-Inferenz	143
6.4	Linguistische Variable für die Basiskennzahl „Prozeßreife“ (ITIL, Cobit)	144
6.5	Linguistische Variable für die aggregierte Kennzahl „Nachhaltigkeit“	145
A.1	Überblick über die vier Domänen und 34 Prozesse des Cobit-Referenzmodells (vgl. Cobit, 2007a, S. 26)	190
C.1	Linguistische Variable „Schulungskosten“	193
C.2	Linguistische Variable „Mean Time to Repair“ (MTTR)	193
C.3	Linguistische Variable „Mean Time Between Failure“ (MBTF)	194
C.4	Linguistische Variable „Anzahl der „ermöglicht“-Relationen in der CMDB“	194
C.5	Linguistische Variable „Prozeßreife“	194
C.6	Linguistische Variable „Function Points“ als Maß der Software-Komplexität	194
C.7	Linguistische Variable „Infrastructure Effort Points“ als Maß der Software-Komplexität	195
C.8	Linguistische Variable „Anzahl offener <i>Problem Records</i> “	195
C.9	Linguistische Variable Anzahl „offener Requests for Change“ (RfC)	195
C.10	Linguistische Variable „Durchlaufzeit eines Request for Change (RfC)“	195
C.11	Linguistische Variable „Wechselkosten“	196
C.12	Linguistische Variable „Nachhaltigkeit“	197
C.13	Linguistische Variable „Imitierbarkeit“	197
C.14	Linguistische Variable „Substituierbarkeit“	197

C.15 Linguistische Variable „Risiko“ 198

Tabellenverzeichnis

3.1	Analogie der Parameter bei Finanz- und Realoptionen (vgl. Hommel und Pritsch, 1999b, S. 124)	38
3.2	Generische Typen von Realoptionen und ihre Wirkung (vgl. Hommel und Pritsch, 1999a, S. 13)	39
3.3	REJ-Team-Modell: Rollen und deren Verantwortlichkeiten (Microsoft, 2005, S. 15)	51
3.4	Gartner Business Performance Framework (Apfel und Smith, 2003, S. 9)	55
3.5	Die „Fünf Säulen der Nutzenverwirklichung“ <i>Five Pillars of Dynamic Benefits Realization</i> (Apfel, 2002, S. 5)	57
3.6	Beispiel einer „Fünf-Säulen-Analyse“ (Apfel, 2002, S. 15)	58
3.7	Kriterien zum Vergleich der Bewertungsmodelle und deren Erläuterung (angelehnt an Pietsch (1996, S. 66 ff.)	71
3.8	Zusammenfassender Vergleich der untersuchten <i>inhalt</i> -fokussierten Bewertungsmodelle	72
3.9	Zusammenfassender Vergleich der untersuchten <i>prozeß</i> -fokussierten Bewertungsmodelle	72
3.10	Zusammenfassender Vergleich der untersuchten <i>kontext</i> -fokussierten Bewertungsmodelle	73
4.1	Strukturierung von Ressourcendefinitionen (angelehnt an die fünf Betrachtungsebenen von Metzenthin, 2002, S. 99)	81
4.2	Wesentliche Aspekte des theoretischen Konstrukts „dynamische Fähigkeit“	93
4.3	Ressourcen eines Informationssystems	102
4.4	Beispiele funktionaler IS-Fähigkeiten und deren strategische Relevanz aus Sicht der Ressourcentheorie	103

4.5	Wesentliche Aspekte des theoretischen Konstrukts „Fortschrittsfähigkeit“ und deren beispielhafte Entsprechungen in den Referenzmodellen der <i>IT Governance</i> (vgl. Tab. 4.2 im Abs. 4.4.2, S. 88)	104
4.6	Einordnung der verwendeten Rollenbezeichnungen in die Referenzmodelle ITIL, MOF und Cobit	108
4.7	Mögliche Kennzahlen für die Quantifizierung des Kriteriums „Empfänglichkeit“	115
4.8	Mögliche Kennzahlen zur Quantifizierung des Kriteriums „Erkenntnisfähigkeit“ (speziell für die Dimension „effektive Wissenskodifikation“)	116
4.9	Mögliche Kennzahlen zur Quantifizierung des Kriteriums „Erkenntnisfähigkeit“ (speziell zur Dimension „effektives Problemlösen“)	117
4.10	Mögliche Kennzahlen zur Quantifizierung des Kriteriums „Handlungsfähigkeit“ (speziell für die Dimension „Integrationsfähigkeit“)	118
4.11	Mögliche Kennzahlen zur Quantifizierung des Kriteriums „Zielkonvergenz“	119
4.12	Mögliche Kennzahlen zur Messung der Fortschrittsfähigkeit eines Informationssystems	120
4.13	Differenzierte Aufstellung von Transaktionskosten	121
5.1	Drei beispielhafte Informationssysteme und ihre qualitativen Kennzahlen	126
5.2	Effektivität der drei beispielhaften Informationssysteme	127
5.3	Nachhaltigkeit der drei beispielhaften Informationssysteme	128
5.4	Fortschrittsfähigkeit der drei beispielhaften Informationssysteme	129
5.5	Qualitativer Regelsatz für die Ermittlung des Risikos „Kundenverlust“	131
5.6	Risiko „Kundenverlust“ der drei beispielhaften Informationssysteme	131
6.1	Qualitativer Regelsatz für die Ermittlung der Nachhaltigkeit	145
7.1	Charakterisierung der befragten Experten	151
B.1	Beispielhafte Kennzahlen für eine strategische Bewertung	192
D.1	Auszug aus der Regelbasis zur Ermittlung der linguistischen Variable „Substituierbarkeit“	199
D.2	Auszug aus der Regelbasis zur Ermittlung der linguistischen Variable „Imitierbarkeit“	199
D.3	Qualitativer Regelsatz für die Ermittlung der Fortschrittsfähigkeit	200

D.4	Qualitativer Regelsatz für die Ermittlung des Risikos „Kundenverlust“ . . .	200
-----	---	-----

Abkürzungsverzeichnis

BSC	Balanced Scorecard
BSI	Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik
CFO	Chief Financial Officer
CI	Configuration Item
CMDB	Configuration Management Database
Cobit	Control Objectives for IT and related Technology
COTS	Commercial off the Shelf
EDI	Electronic Data Interchange
ERP	Enterprise Resource Planning
GQM	Goal Question Metric
IRR	Internal Rate of Return
IS	Informationssystem
IT	Informationstechnologie
ITGI™	IT Governance Institute
ITIL™	IT Infrastructure Library
ITSEC	Information Technology Security Evaluation Criteria
KEF	Kritische Erfolgsfaktoren
KGI	Key Goal Indicator
KPI	Key Performance Indicator
MOF™	Microsoft Operations Framework
MTBF	Mean Time Between Failures
MTTR	Mean Time To Repair
NPV	Net Present Value
QFD	Quality Function Deployment
REJ™	Rapid Economic Justification
RfC	Request for Change
ROI	Return on Investment
SLA	Service Level Agreement
SOA	Serviceorientierte Architektur
SWOT	Strengths, Weaknesses, Opportunities and Threats
TEI™	Total Economic Impact
TCO	Total Cost of Ownership
TOGAF™	The Open Group Architecture Framework
TVO™	Total Value of Opportunity
US GAAP	US Generally Accepted Accounting Principles

Kapitel 1

Einleitung

1.1 Situation und Problemstellung

Mehrere Jahrzehnte lang wurden die Potentiale der Informationstechnologie primär zur Effizienzsteigerung von Prozessen genutzt. Dies änderte sich dramatisch mit dem Beginn der „*New Economy*“-Ära Mitte der 90er Jahre: Informationstechnologien, allen voran Internet und Mobilfunk, traten nun als *strategische Basis* zur Vergrößerung der Geschäftsmöglichkeiten in den Vordergrund (vgl. z. B. Schönsleben, 2001, S. 48).

In den vergangenen Jahren hat der Begriff „Strategie“ einen geradezu inflationären Gebrauch erfahren. Dies trifft im allgemeinen zu (Hungenberg, 2011, S. 5), aber auch speziell auf den Bereich der Informationssysteme.

Die momentane unternehmerische Praxis des IS¹/IT²-Managements sieht sich mit einer verstärkten Forderung nach *wertorientiertem* Handeln konfrontiert (vgl. z. B. Buchta u. a., 2009, S. 17). In den Diskussionen um den Geschäftswert der IT (*Business Value of IT*) wird der Begriff *Wert* zumeist eindimensional dargestellt, im Sinne einer monetären Größe (vgl. z. B. Strecker, 2009, S. 29).

Die Verfahren der klassischen Investitionsrechnung erfreuen sich großer Beliebtheit, wenn es um die Wertermittlung von Informationssystemen geht (Deisinger, 2010, S. 153)

So stellen Treber u. a. fest, daß: „... *der ROI in der IT zum zentralen begrifflichen Aufhänger zur Messung dieses 'Business Value of IT' geworden ist, und sich (...) in der praxisorientierten IT-Literatur zu einem Modewort entwickelt hat.*“ (Treber u. a., 2004, S. 48). Ähnlich äußern sich auch Mintzberg u. a. bezüglich des strategischen Managements im Allgemeinen: „*'Value creation' has become a particularly popular term in the planning community, ...*“ (Mintzberg u. a., 1998, S. 52).

¹Informationssystem

²Informationstechnologie

Abgesehen von wenigen Ausnahmen (vgl. z. B. Nokes, 2001, S. 11) sind die Resultate des momentanen *wertorientierten, strategischen IS/IT-Managements* eher ernüchternd:

- **Mittelverschwendung im großen Stil.** Schätzungen von Unternehmensberatungen gehen davon aus, daß ca. 20% der Budgets im IS-Bereich verschwendet werden (Kyte, 2002). Beispielsweise, indem aufgrund mangelhafter Analysen und Planungen viele Applikationen beschafft, aber nie eingesetzt werden (vgl. z. B. Nokes, 2001). Ein Beispiel hierfür sind SCM³-Suites: Nur 25% der Unternehmen nutzten 2001 mehr als ein Modul. Viele Module wurden beschafft, aber nicht genutzt. So bekamen nur 12% der Teilnehmer der Studie von mehr als 5% ihrer Zulieferer oder Kunden Daten für die Planung der Lieferkette, was praktisch alle unternehmensübergreifenden Softwarewerkzeuge (z. B. zur Bedarfprognose) nutzlos werden ließ (Fontanella, 2001). In einer anderen Studie wurde ersichtlich, daß ca. 50% der selbstgebauten Routinen in SAP-Systemen nicht benutzt werden. Diese Programme haben somit keinen Nutzen, erhöhen aber im Gegenzug die Kosten für Wartung, Anpassung und Release-Wechsel (Niemann, 2007).
- **Gefährliche Konfusion: Unklare Vorstellungen vom Begriff „Wert“.** Viele Unternehmen haben große Schwierigkeiten, ihre Informationssysteme zu bewerten. Kritiker bemängeln, daß in keiner anderen Branche so wenig zwischen Werbeaussagen und fundierten Effektivitätserwartungen differenziert wird. (Kubicek, 2000, S.55). Aus mehreren empirischen Untersuchungen geht hervor, daß individuelle aber auch institutionelle Entscheidungsträger ihre Entscheidungen in bezug auf Auswahl und (strategischen) Einsatz von Informationssystemen eher als instinktiv beschreiben (Bannister und Remenyi, 1999, S. 1) und keine systematischen Ansätze zur Bewertung von Informationssystemen benutzen.⁴ Die *Information Systems Audit and Control Association* befragte 1217 Unternehmen aus neun Ländern. Die Studie bestätigte klar die o.g. Befunde (ISACA, 2009):
 - Zwei Drittel der weltweit befragten Unternehmen kennen den Wertbeitrag ihrer Informationssysteme nicht, das heißt sie haben kein Konzept, um deren Wert zu messen.
 - Die meisten Entscheidungen in bezug auf den Wert von Informationssystemen sind subjektiv, und werden oft aus dem Bauch heraus getroffen, nicht auf der Grundlage von Fakten.
- **Gefährliche Reduktion: „Wertorientierung“ als Substitut für Steuerung.** In vielen, meist börsennotierten Unternehmen werden wertorientierte Theorien im Sinne des *Shareholder-Value*-Konzepts zunehmend zur strategischen Steuerung verwendet. Es besteht die Gefahr, daß der strategische Prozeß nur noch auf die *Ergebnisplanung* zukünftiger Unternehmensaktivitäten abzielt, und die inhaltliche Ausgestaltung zur

³Supply Chain Management

⁴In der englischsprachigen Literatur wird dieses Phänomen sehr bildhaft als „act of faith“ bezeichnet (z. B. Weill, 1990) (vgl. auch Farbey u. a., 1992, S. 113)

Erreichung der finanziellen Ziele vernachlässigt wird. Fengler beschreibt dies sehr illustrativ mit folgender Analogie aus dem Fußball: „*Eine Mannschaft, die sich während der Saisonvorbereitung schwerpunktmäßig auf die Planung der Torverhältnisse an den jeweiligen Spieltagen konzentriert, wird sicherlich am Ende kaum den Klassenerhalt schaffen*“ (Fengler, 2000, S. 38). Die fehlende begriffliche und inhaltliche Präzision des Wertbegriffs der IT kann als wesentliche Ursache dafür angesehen werden, daß auch die *Operationalisierungen* für Planung, Steuerung und Kontrolle problematisch sind (vgl. Strecker, 2009, S. 27).

- **IS/IT als strategischer Bremsklotz und „Wertverhinderer“ auf der Unternehmensebene.** Auf Unternehmensebene wird häufig versucht, durch Zukäufe und Zusammenschlüsse Synergiepotentiale zu erschließen, um somit die Wertschöpfung zu verbessern. In der Vergangenheit wurden jedoch Fälle bekannt, bei denen inkompatible Informationssysteme Unternehmensfusionen und -akquisitionen massiv behinderten, oder sogar scheitern ließen (Potthof, 1998, S. 35 ff.; Schönsleben, 2001, S. 43)

Die Wünsche der Unternehmensführung nach schneller und unabhängiger Reaktion auf (Markt-)Chancen kann das IS-Management häufig nicht erfüllen (Schönsleben, 2001, S. 42). Dirsch prägte hierfür die anschauliche Metapher der „*DV als geronnene Organisation*“ (Dirsch, 1999, S. 16). Unternehmen sehen sich in ihren strategischen Vorhaben durch ihre Informationssysteme häufiger behindert als gefördert (Buchta u. a., 2009, S. 5).

- **Unfähigkeit Nutzeffekte zu realisieren.** Häufig ist zu beobachten, daß die Managementkosten neu eingeführter Technologien oder Applikationen die gewonnenen Nutzeffekte schnell wieder „absorbieren“. Ebenso mangelt es häufig auch an der *Managementfähigkeit*, prognostizierte Nutzeffekte zu realisieren (vgl. Muschter und Österle, 1999, S. 44).

Zusammenfassend kann festgehalten werden, daß die seit den frühen 80er Jahren geführte Diskussion um die Bewertung von Informationssystemen (z. B. Anselstetter, 1984), bis heute auf der Liste der kritischen Probleme der Praxis steht (Strecker, 2009; Deisinger, 2010).

1.2 Motivation

Die zunehmende Forderung nach einer konsequenten Wertorientierung beim Management von Informationssystemen hat in den letzten 20 Jahren zu vielfältigen methodischen Ansätzen geführt, die hauptsächlich versuchten, aus der Betriebswirtschaft (z. B. Controlling, Investitionsrechnung) bereits bekannte Methoden auf die Bewertung von Informationssystemen und -technologien zu übertragen. So gibt es abgeleitet aus der *Balanced Scorecard* auf Unternehmensebene auch spezielle *IT-Scorecards* (vgl. z. B. Buchta u. a., 2009, S. 129 ff.).

Die Methoden der klassischen Investitionsrechnung (z. B. ROI) sind in der Praxis sehr dominant (Deisinger, 2010, S. 153), obwohl sie für strategische Belange ungeeignet sind (vgl.

Farbey und Targett, 1994; Farbey u. a., 1995; Ward u. a., 1996; Apostolopoulos und Pramatari, 1997).

Dies mag zum einen in ihrer Omnipräsenz in den Lehrbüchern des strategischen Managements (z. B. Hungenberg, 2011, S. 283 ff.) und des Informationsmanagements (z. B. Heinrich, 2002, S. 418 ff.) begründet liegen, zum anderen aber auch an einer Umsetzung einer „modernen“ Wertorientierung mit den perfektionierten Methoden des Controllings.

Lullies u. a. identifizierten auch politische Gründe für die häufige Verwendung quantitativer Methoden (z. B. „klassische“ Kosten-Nutzen-Analyse): Entscheider möchten sich gegenüber ihren Vorgesetzten absichern, und diese wiederum gegenüber den Eigentümern, indem sie „objektive“ Instrumente zur Entscheidung nutzen, welche die implizit eingeforderte Rationalität „offensichtlich“ unter Beweis stellen. Im Grunde genommen ist jedoch allen Beteiligten (Fachabteilung, Controlling, Management, Eigentümer) klar, daß diese Instrumente keine Garanten für Objektivität, sondern durchaus in hohem Maße subjektiven Einflüssen zugänglich sind (vgl. Lullies u. a., 1990, S. 112).

Autoren wie Farbey und Targett (1994), Ward u. a. (1996) oder Ballantine u. a. (1999) deckten die inhärenten Schwächen auf, ohne jedoch praktikable Alternativen aufzuzeigen. So stellten Farbey u. a. fest (1995, S.48):

„Conventional cost/benefit and return on investment (ROI) methods are rarely suitable for reaching decisions on strategic investments. Indeed some of the systems now seen to confer strategic benefits would have failed any test based on cost/benefit and ROI methods.“

Fast eine Dekade später herrscht immer noch ein Mangel an wissenschaftlichen, theoretisch fundierten Methoden zur strategischen IS/IT-Bewertung bzw. zur Ermittlung des „Geschäftswerts der IT“ (vgl. Treber u. a., 2004, S. 121).

Zahlreiche Beiträge in den praxisorientierten Journalen (z. B. Born, 2003, S.109; Strecker, 2009) verdeutlichen, daß in den Unternehmen ein großer Bedarf an Methoden und *Werkzeugen* besteht, welche das Management bei der Evaluierung, Priorisierung und der Kontrolle von Informationssystemen unterstützen.

Empirische Erhebungen stellen dieses Defizit ebenso fest, und weisen gleichzeitig auf dessen hohe praktische Relevanz hin (Gable u. a., 2008, S. 278).

Die Wertbestimmung von Informationssystemen ist seit langem ein sehr wichtiges Thema für Führungskräfte auf der ganzen Welt. Doch gibt es zwischen Praktikern und Forschern noch keinen Konsens, wie diese Bewertung vollzogen werden soll.⁵

Die Problemlage verschärft sich auf der strategischen Ebene, da hier die Unsicherheiten bezüglich der Einflußfaktoren deren Interaktion, sowie deren zeitliches Zusammenwirken

⁵ „While the assessment of IS success is consistently reported by organizational executives throughout the world as a key issue, there is little consensus among practitioners or researchers on how best to measure the impact of IS in organizations. (Gable u. a., 2008, S. 278). Sehr ähnlich äußert sich Strecker (2009, S. 27 f.)

besonders groß sind. In der Literatur zum Thema IS-Bewertung wird das Thema Unsicherheit kaum beachtet (Schryen, 2010, S. 233).

Aus der dargelegten Problemsituation und dem aufgedeckten Forschungsbedarf leitet sich die zentrale Forschungsfrage ab:

„Wie bewertet man Informationssysteme in einer dynamischen Umwelt unter strategischen Aspekten?“

1.3 Zielsetzung und Vorgehensweise

Ziel dieser Arbeit ist die Entwicklung eines Modells, welches eine *theoretisch fundierte* Bewertung von Informationssystemen aus strategischer Perspektive ermöglicht.

Die generelle Vorgehensweise in dieser Arbeit ist wie folgt (vgl. Abb. 1.1): **Kapitel 1** beschreibt im ersten Schritt die aktuellen praktischen Probleme bei der strategischen Bewertung von Informationssystemen. Im zweiten Schritt wird daraus eine konkrete Forschungsfrage abgeleitet.

Kapitel 2 diskutiert die zentralen Begriffe Strategie, IT Governance, Informationssystem, Wert und legt sie im Anschluß für diese Arbeit fest.

Kapitel 3 gibt einen Überblick über Modelle zur strategischen Bewertung von Informationssystemen aus Wissenschaft und unternehmerischer Praxis. Es wird geprüft, ob die untersuchten Methoden die beschriebenen Probleme adäquat lösen können. Weiterhin wird untersucht, welche Strategietheorie im Sinne einer „Erfolgstheorie“ hinter den beschriebenen Bewertungsmethoden steckt.

Kapitel 4 bildet die theoretische Grundlage des neuen Bewertungsmodells. Es werden aus den Erkenntnissen der vorhergehenden Kapitel die wesentlichen Anforderungen abgeleitet. Anschließend wird auf Basis der Ressourcentheorie (*Resource Based View*) und ihrer Fortschreibung, der Theorie der Dynamischen Fähigkeiten (*Dynamic Capabilities*) ein „Maßstab“ erarbeitet und für das Management von Informationssystemen operationalisiert.

Kapitel 5 beschreibt die einzelnen Schritte des Vorgehensmodells, sowie deren Inputs und Outputs. Es wird ein Modell erarbeitet, mit welchem Informationssysteme auf Basis der Ressourcentheorie bewertet werden können.

Kapitel 6 konzeptioniert und realisiert einen minimalen Prototyp eines Bewertungswerkzeugs, um die technische Machbarkeit des Bewertungsmodells zu demonstrieren.

Kapitel 7 validiert die praktische Relevanz der Forschungsergebnisse auf Basis von Experteninterviews.

Kapitel 8 zieht abschließend ein Fazit aus praktischer und aus wissenschaftlicher Perspektive.

Einleitung	Kapitel 1	- Was ist das Problem? - Warum ist das Problem wichtig? - Welche Forschungsfrage wird aus dem Problem abgeleitet?
Terminologische und konzeptionelle Grundlagen	Kapitel 2	- Was sind die zentralen Begriffe und Konzepte? - Wie sind sie in dieser Arbeit definiert?
Modelle zur strategischen Bewertung von IS	Kapitel 3	- Welche generischen Modelle zur strategischen Bewertung von IS sind vorhanden? - Was sind ihre Stärken und Schwächen?
Konzeption eines ressourcentheoretischen Bewertungsmodells	Kapitel 4	- Was sind die <i>inhaltlichen</i> und <i>strukturalen</i> Anforderungen? - Welche Strategietheorie kann als Bewertungs- "Maßstab" dienen?
Vorgehensmodell zur ressourcentheoretischen Bewertung von IS	Kapitel 5	- Wie wird bei der Bewertung vorgegangen? - Welche Ergebnistypen werden erzeugt?
Minimaler Prototyp eines Bewertungswerkzeugs	Kapitel 6	- Welche Anforderungen ergeben sich an ein Werkzeug? - Können die Anforderungen technisch umgesetzt werden?
Evaluation des Bewertungsmodells	Kapitel 7	- Ist die Vorgehensweise praxistauglich? - Sind die Ergebnistypen für Entscheider nützlich?
Schlußbetrachtung und Ausblick	Kapitel 8	- Welche Konsequenzen ergeben sich für die betriebliche Praxis? - Wie lauten neue, relevante Forschungsfragen?

Abbildung 1.1: Aufbau der Arbeit

1.4 Wissenschaftstheoretischer Lösungsansatz

Der gewählte Lösungsansatz basiert auf den Konzepten der anwendungsorientierten Betriebswirtschaftslehre wie sie von Ulrich beschrieben wurden (Ulrich, 1984, S. 168 ff.). Dies ist angebracht, da die Bewertung von Informationssystemen (IS) als betriebswirtschaftliche Planungsaufgabe aufgefaßt werden kann.

Im Unterschied zum *theoretischen* Wissenschaftsziel, welches auf die *Theoriebildung* mittels Beschreibung, Erklärung oder Prognose abzielt, strebt das pragmatische Wissenschaftsziel nach Erkenntnissen, i.S.v. konkreten *rationalen Handlungs- bzw. Gestaltungsempfehlungen* zur Bewältigung konkreter Probleme der betrieblichen Praxis. Hierbei gilt, daß „*nicht die Wahrheit wissenschaftlicher Aussagen das Regulativ des Prozesses angewandter Forschung ist, sondern der Nutzen der zu schaffenden Entwürfe*“ (Ulrich, 1984, S. 180).

In dieser Arbeit steht die Erzeugung zusätzlichen handlungsorientierten Wissens im Themenfeld „Strategische Bewertung von Informationssystemen“ im Mittelpunkt.

Ulrich unterscheidet vier grundsätzliche Kategorien praxisorientierter wissenschaftlicher Aussagen (Ulrich, 1984, S. 180):

1. **Inhaltliche Lösungen** zu konkreten Problemen der Praxis,
2. **Lösungsverfahren** für konkrete Probleme der Praxis,
3. **Gestaltungsmodelle** für die Veränderung der sozialen Wirklichkeit,
4. **Regeln für die Entwicklung** solcher Gestaltungsmodelle in der Praxis.

Nutzt man Ulrichs Taxonomie, so würden die Ressourcentheorie und die Theorie der Dynamischen Fähigkeiten *Gestaltungsmodelle* darstellen. Ulrich umschreibt Theorien in diesem Kontext als Modelle einer zukünftigen Welt, welche der Forscher dem Praktiker zur Realisierung übergibt. Sie ist analog zur Arbeit eines Konstrukteurs, der eine neue Maschine entwirft und die Realisierung dem Werker überträgt. Die vorliegende Arbeit möchte auf Grundlage der o.g. Strategietheorien ein *Bewertungsmodell* erarbeiten und entspricht somit einem *Lösungsverfahren* im Sinne Ulrichs Klassifizierung.

Methodisch wurde eine sachlich-analytische Vorgehensweise gewählt. Auf der Basis der bisherigen Erkenntnisse aus betrieblicher Praxis und Wissenschaft wird theoriegeleitet, durch logische Überlegungen und empirische Befunde flankiert, ein praktisch-normativer Ansatz entwickelt.

Weiterhin sind persönliche Interviews mit Experten aus verschiedenen funktionalen Bereichen des IS-Managements geführt worden. Ziel dieser Gespräche war es zum einen, die Prämissen dieser Arbeit zu validieren und zum anderen ein Urteil über den praktischen Nutzen des Bewertungsmodells zu erhalten.

Die Methode des Experteninterviews ist besonders dann geeignet, wenn im zu analysierenden Problemfeld unterschiedliche Auffassungen existieren, der Begriffsapparat nicht einheitlich ist, und von den Befragten stark differierende Bilder des Untersuchungsobjektes gezeichnet werden (Kromrey, 1991, S. 286). Alle drei Kriterien treffen für das Thema „*strategischer Wert von Informationssystemen*“ in hohem Maße zu (vgl. z. B. Strecker, 2009, S. 28).

Kapitel 2

Terminologische und konzeptionelle Grundlagen

2.1 Umfang und Notwendigkeit

Die Begriffe Strategie und Informationstechnologie werden zwar häufig in der Managementliteratur benutzt, jedoch werden sie dort selten definiert. Dies hat in der Vergangenheit häufig zu großen Verwirrungen in Forschung und Praxis geführt (Pfau, 1997, S. 5; Malik, 2002, S. 231). Welche Konsequenzen aus derartigen Begriffsunklarheiten erwachsen können, demonstrierte Carr (2003) mit seinem umstrittenen Artikel „*IT doesn't matter*“.

Die unklare Definitionslage hat weitreichende Konsequenzen auf diesbezügliche Managementkonzepte und Bewertungsmodelle, die zentrales Thema der vorliegenden Arbeit sind.

Für die weiteren Überlegungen ist es deshalb notwendig, ein klares Verständnis rund um die zentralen Begriffe Strategie, Informationssystem und Wert zu schaffen. Ebenso wichtig ist es, den betrieblichen *Kontext* des IS-Managements zu beleuchten, in welchem strategische Bewertung stattfindet. Hier bildet der Begriff *IT Governance* den konzeptionellen Rahmen.

2.2 Strategie und Strategisches Management

2.2.1 Das Wesen der Strategie

Das Wort Strategie ist eines der häufigsten, welches im Zusammenhang mit dem Wort Management auftritt. Oft werden die Adjektive „strategisch“ und „wichtig“ in einem Atemzug genannt oder gar als Synonym verwendet (Voigt, 1992, S. 222). Das wesentliche Ziel der strategischen Planung besteht darin, heute das Unternehmen auf morgen vorzubereiten. Im Rahmen einer Strategie geht es dabei nicht in erster Linie um Gewinn, sondern um *Gewinnpotentiale* (Gälweiler und Schwaninger, 1986, S. 146 ff.).

Eine gute Strategie *identifiziert, definiert* die entscheidenden (Management)probleme, und *positioniert* sie bezüglich ihrer Prioritäten (Malik, 2002, S.231). Malik fordert, daß eine Strategie unabhängig von der Möglichkeit sein muß, Prognosen zu stellen sowie unabhängig von der Genauigkeit des Datenmaterials. Zur Erläuterung merkt er an: „*Die strategischen Fixpunkte sind vielleicht abhängig vom 'Klima', in dem man operiert; sie sind aber nicht abhängig vom 'Wetter'*“ (Malik, 2002, S.241).

Die meisten Definitionen beleuchten nur partielle Aspekte bezüglich des *Wesens* einer Strategie (z. B. Gälweiler und Schwaninger, 1986; Porter, 1996; Eschenbach u. a., 2003), weshalb an dieser Stelle die besonders interessante Definition von Mintzberg vorgestellt wird. Sie legt den Begriff in seiner ganzen Bandbreite dar (Mintzberg, 1987, S. 11): Strategie ist bei ihm sowohl Plan (*Plan*), Verhaltensmuster (*Pattern*), Position (*Position*), Perspektive (*Perspective*) und List (*Ploy*).

- **Strategie als ein Plan**, eine Absicht, in einer bestimmten Weise zu handeln. Strategie ist der Kurs, welcher das Unternehmen zu seinen Zielen in der Zukunft führt.
- **Strategie als ein widerspruchsfreies Verhaltensmuster**. Dieses Muster formt sich aus der Vergangenheit und soll konsistent sein.

Jedes realisierte, beobachtbare Verhalten (*realized Strategy*) besteht zu jeweils unterschiedlichen Anteilen aus geplanten und ungeplanten (emergenten) Komponenten (vgl. Abb. 2.1).

Zur Illustration führen Mintzberg u. a. die Strategie der Diversifizierung an: Während ein Unternehmen die im Plan explizit festgeschriebenen Strategie umsetzt, trifft ein anderes Unternehmen Entscheidungen zur Diversifizierung während des operativen Tagesgeschäfts, beispielsweise indem es ständig testet, was der Markt annimmt. Das operative Verhalten stellt somit ein Verhaltensmuster (*Pattern*) dar, aus welchem eine Strategie wachsen kann (*realized Strategy*).

- **Strategie als eine Position**, als Standpunkt der Organisation in ihrer Umwelt, z. B. in einem Markt, in dem sich Produkt und Kundenbedürfnis treffen. Der wohl bekannteste Vertreter dieser Denkweise ist Michael E. Porter. Er definiert Strategie als die Schaffung einer einzigartigen, wertvollen Marktposition, welche durch eine Reihe verschiedener Aktivitäten erreicht wird (Porter, 1996, S.68).
- **Strategie als Perspektive**, als Sichtweise und Interpretation der Welt. Diese Perspektive kann sowohl nach außen (*Market Based View*) als auch nach innen (*Resource Based View*) gerichtet sein. Mintzbergs Perspektivenbegriff deckt hier auch den subjektiven, kognitiv-individuellen Anteil von Strategie ab: „... *the way that managers in a firm see themselves and the world around them.*“ (Mintzberg u. a., 1998, S. 11) Die Vorstellungen vom strategischen Wettbewerb, insbesondere über Erfolgsprämissen sind sowohl in Wissenschaft und Praxis sehr vielfältig. Seit Mitte der 90er-Jahre gibt es vermehrt Publikationen über Perspektiven, die sich mit den Begriffen *Knowledge Based View* und *Capabilities Based View* zusammenfassen lassen (vgl. Müller-Stewens und Lechner, 2001, S. 13).

- **Strategie als List**, als „Manöver“, um Wettbewerber zu täuschen, abzulenken, zu Fehlentscheidungen zu verleiten: „... *a specific 'maneuver' intended to outwit an opponent or competitor.*“ (Mintzberg u. a., 1998, S. 11)

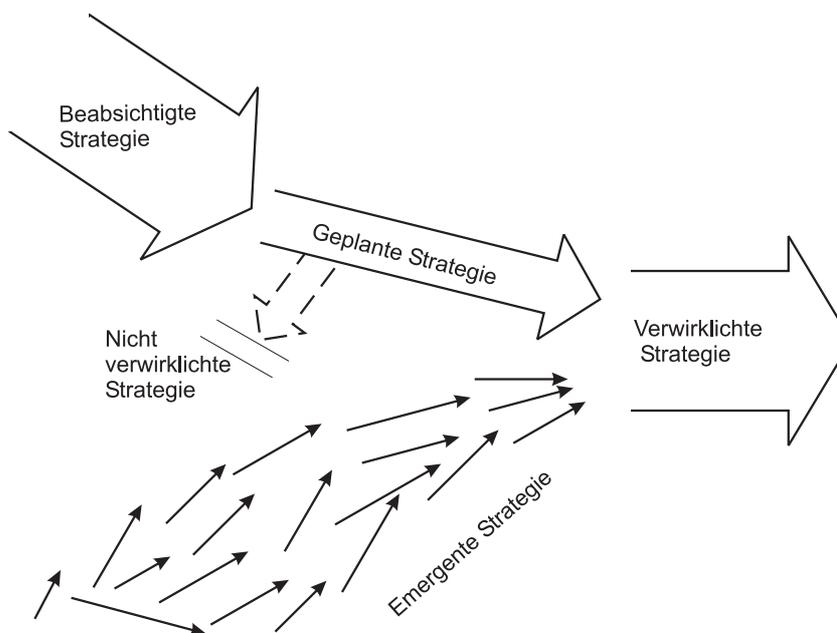


Abbildung 2.1: Prinzipielle Komponenten einer Strategie (Mintzberg u. a., 1998, S. 12)

Die Definition in ihrer Gesamtheit verdeutlicht, daß eine Strategie typischerweise durch ihre übergreifende Perspektiven und ein hohes Aggregationsniveau gekennzeichnet ist. Wesentliches *Ziel* einer Strategie ist es, Wettbewerbsvorteile zu erlangen, und somit den langfristigen Unternehmenserfolg zu sichern.

2.2.2 Inhaltlichen Strukturierung der Theorien des strategischen Managements

In der geplanten Analyse existierender Bewertungsmodelle soll u.a. geklärt werden, auf welche Strategietheorie im Sinne von „Erfolgstheorie“ sich die Bewertungsverfahren jeweils zurückführen lassen, um im nächsten Schritt ihre Angemessenheit zur gegebenen Problemstellung (vgl. Abs. 1.1, S. 1) beurteilen zu können. Hierzu ist es hilfreich, im Vorfeld die zahlreichen Theorien des strategischen Managements durch sinnvolle Gruppierungen zu verdichten.

In der Literatur finden sich unterschiedliche Taxonomien zur Strukturierung des Forschungsgebietes. Häufig wird anhand des Betrachtungsschwerpunkts differenziert, so daß sich marktorientierte, ressourcenbasierte, kompetenzorientierte oder wissensorientierte Perspektiven unterscheiden lassen (vgl. z. B. Corsten, 1998; Bouncken, 2001). Gebräuchlich sind auch Ordnungen, die bezüglich der zugrundeliegenden Wissenschaftsdisziplinen klassifizieren:

quantitativ-mathematisch, verhaltenswissenschaftlich, systemtheoretisch oder ökonomisch (vgl. z. B. Steinmann und Schreyögg, 2002).

Im Rahmen dieser Arbeit wird auf die Taxonomie von Mintzberg u. a. zurückgegriffen, da sie den Begriffsraum stärker als die o.g. Ordnungen differenziert. Dies ist notwendig, um bei der Analyse der bestehenden Bewertungsmodelle aussagekräftige Ergebnisse zu erhalten.

Die Autoren unterscheiden zehn sog. „Denkschulen“. Jede dieser „Denkschulen“ sieht langfristigen und überdurchschnittlichen Erfolg durch unterschiedliche Faktoren begründet, und stellt somit eine unterschiedliche Erfolgstheorie dar. Nachfolgend sollen die zehn Denkschulen von Mintzberg u. a. kurz beschrieben werden (Mintzberg u. a., 1998):

1. **Designschule:** Strategie als ein *konzeptioneller* Prozeß.

These: „Erfolgreich ist, wer das lebenswichtige *fit* zwischen internen Stärken und Schwächen sowie externen Bedrohungen und Chancen herstellt!“

Die Geschäftsführung analysiert das Unternehmen und die Umwelt, formuliert daraufhin klare, einfache und eindeutige Strategien in einem wohldurchdachten Denkprozeß, welcher weder formal-analytischer noch informell-intuitiven Charakter hat. Diese klaren, einfachen und eindeutigen Strategien können im Anschluß von jedermann problemlos implementiert werden. In der Wissenschaft war sie bis in die 70er Jahre die dominante Perspektive, sie hat jedoch noch immer großen impliziten Einfluß auf die heutige Lehre und Praxis.

2. **Planungsschule:** Strategie als ein *formaler* Prozeß.

These: „Erfolgreich ist, wer einen möglichst umfassenden und detaillierten Plan fixiert hat!“

Die Planungsschule entwickelte sich nahezu zeitgleich zur Designschule und weist auch inhaltlich viele Parallelen auf. Der wesentliche Unterschied begründet sich in der fundamentalen Annahme, daß Strategieformierung weniger ein „zerebraler“ als ein formaler Prozeß ist. Nach Auffassung der Planungsschule bedarf es keines genialen menschlichen Gehirns, vielmehr kann der Strategieprozeß, flankiert von diversen Prüflisten, unterstützt von Methoden (insbesondere zur Planung von Zielen, Budgets, strategischer „Programme“), in einzelne Schritte dekomponiert und weitreichend sogar automatisiert werden. Charakteristisch ist weiterhin, daß nicht mehr die Geschäftsleitung, sondern spezialisierte Planungsstäbe die Planungsaufgaben übernehmen, welche auch Prozeßbeigener sind.

3. **Positionierungsschule:** Strategie als ein *analytischer* Prozeß.

These: „Erfolgreich ist, wer auf einer gefestigten Position steht!“

Die dritte präskriptive Schule in der Taxonomie von Mintzberg u. a. priorisiert den Aspekt der strategischen Position, und wurde maßgeblich durch Arbeiten von Porter (1985) geprägt. Strategie wird hierbei auf generische Positionen (z. B. Kostenführerschaft vs. Differenzierung, (Porter, 1985, S. 67) reduziert, welche aus formalisierten Analysen der Branchensituation hervorgehen. Zu jeder dieser Positionen gibt es bereits eine fertige „Normstrategie“ im Sinne einer Handlungsanweisung. Infolgedessen

werden Planer nun zu Analysten, welche sich fast ausschließlich auf „harte Fakten“ beziehen, und deshalb „objektive“ Wahrheiten liefern können.

4. **Entrepreneur-Schule:** Strategie als ein *visionärer* Prozeß.

These: „Erfolgreich ist, wer visionäre Ideen im Kopfe hat!“

Ähnlich wie die Designschule zentriert die Entrepreneur-Schule den Strategieprozeß auf die Geschäftsleitung, idealerweise allein auf die Person des Geschäftsführers. Aber im Gegensatz zur Planungsschule sieht sie Strategie im Mysterium der Intuition verwurzelt. Das verändert den Inhalt von Strategien von präzisen Entwürfen, Ausstattungsplänen oder konkreten Positionen hin zu eher vagen *Visionen* oder breiten Perspektiven, welche dann beispielsweise in Metaphern ausgedrückt werden. Im Rahmen des Strategieprozesses obliegt auch die Kontrolle der Implementierung dem Führer. Dies ist ein wesentlicher Differenzierungspunkt zwischen den drei vorhergehend beschriebenen präskriptiven Planungsschulen.

5. **Kognitions-Schule:** Strategie als ein *mentaler* Prozeß.

These: „Erfolgreich ist, wer die Realität erkennt!“

Die Frage nach der ursprünglichen Quelle einer Strategie erweckte besonders unter Akademikern ein reges Interesse. Strategien entstehen in den Gedanken der Planer als Rahmen, Modelle, Karten oder Schemata. Was läßt sich über diese mentalen Prozesse erklären und verstehen? Speziell in den 80er Jahren gab es viele Forschungen, die insbesondere den Einfluß individueller kognitiver Verzerrungen, bspw. durch (unbewußte) Voreingenommenheit, auf die Strategieformierung untersuchten. Ein wesentlicher Teil dieser Denkschule widmet sich der Interpretation von Umweltereignissen sowie der *Konstruktion* strategischer Probleme. Als prägnante Umschreibung dieser Strategieperspektive mag der folgende Satz von Max de Pree dienen: „*The first responsibility of a leader is to define reality.*“ (zitiert nach Schreyögg, 1999, S. 391) Es wird propagiert, daß die erfolgreiche Interpretation der Umwelt maßgeblich die folgenden Planungs- und Ausführungsschritte bestimmt und folglich ein kritischer Erfolgsfaktor ist.

6. **Lernschule:** Strategie als ein *emergenter* Prozeß.

These: „Erfolgreich ist, wer Denken und Handeln eng verknüpft!“

In der Lernschule wird davon ausgegangen, daß Strategieformulierung und -implementierung sehr eng miteinander verflochten sind, „Strategen“ finden sich deshalb überall in der Organisation. Strategie wird als ein kontinuierlicher inkrementeller Prozeß aufgefaßt. Die derartig realisierte Strategie enthält neben den ex ante bewußt geplanten Elementen auch emergente Komponenten, die sich u.a. als Konsequenzen erfolgreicher Lernprozesse ergeben (vgl. Abb. 2.1, S. 11)

7. **Machtshule:** Strategie als ein *diplomatischer* Prozeß.

These: „Erfolgreich ist, wer die Macht hat!“

Ein verhältnismäßig kleiner, aber deutlich zu erkennender Teil der Literatur faßt die Strategie als eine Frage der Macht und politischen Stärke auf. Im Groben lassen sich

eine mikro- und eine makropolitische Orientierung unterscheiden. Die mikropolitische Perspektive betrachtet das Entwickeln von Strategien als einen innerbetrieblichen diplomatischen Prozeß, der Verhandlungen, Koalitionen sowie Konfrontationen zwischen den Akteuren beinhaltet, welche um die Macht ringen. Die Makropolitik betrachtet hingegen das Unternehmen in seinem Bestreben, seine Macht über Kunden oder Lieferanten auszuüben. Ebenso von Interesse sind Machtaspekte in scheinbar hierarchielosen Netzwerkbeziehungen, z. B. in strategischen Allianzen oder virtuellen Unternehmen. Hier gilt es, bei Verhandlungen um eine „kollektive“ Strategie die eigenen Interessen möglichst vollständig durchsetzen zu können.

8. **Kulturschule:** Strategie als ein *sozialer* Prozeß.

These: „Erfolgreich ist, wer ein 'Wir-Gefühl' aufbauen kann!“

Kultur kann nach Auffassung von Mintzberg u. a. als die „Rückseite“ der Macht betrachtet werden. Während letztgenannte auf Eigennutz und Zersplitterung fokussiert, rückt die Kulturperspektive gemeinsame Interessen und Integration in das Zentrum. Strategieformation wird als kollektiver sozialer Prozeß aufgefaßt, welcher in einer (Firmen-)Kultur verwurzelt ist. Kultur wurde erst in den 80er Jahren als relevante Einflußgröße wahrgenommen und untersucht, nachdem japanische Firmen besonders in den USA langfristig überdurchschnittliche Erfolge erzielten. Es wurde vermutet, daß kulturelle Aspekte hierfür eine wesentliche Bedeutung hatten.

9. **Umweltschule:** Strategie als ein *reaktiver* Prozeß.

These: „Erfolgreich ist, wer sich situationsgerecht zu verhalten weiß!“

In der Umweltschule wird propagiert, daß strategische Entscheidungen im höchsten Maße situationsabhängig sind. Der Erfolg eines Unternehmens hängt von Kontingenzen ab, die es gilt, aufeinander abzustimmen. Die sog. Kontingenztheorie, welche innerhalb dieser Denkschule beheimatet ist, „... versucht die Beziehungen zwischen und innerhalb von organisatorischen Subsystemen, dem Gesamtsystem und Umweltvariablen zu erklären (Lehner u. a., 1995, S. 351). Ebenso zählen hierzu Arbeiten, welche auf der Populationsökologie beruhen, und oft makroökonomischen Charakter haben. Hier werden Unternehmen als Populationen von „Organismen“ interpretiert und deren qualitative und quantitative Entwicklung erforscht. Besonders die Bestandsentwicklung wird auf die Einflüsse von Konkurrenz und Selektion untersucht.

10. **Konfigurations-Schule:** Strategie als ein *transformatorischer* Prozeß.

These: „Erfolgreich ist, wer wandlungsfähig ist!“

Die Literatur der Konfigurations-Schule trennen die Autoren in eine deskriptive, mehr akademische Gruppe und eine pragmatische, präskriptive, deren Promotoren mehr Praktiker und Berater sind. Akademiker dieser Denkschule betrachten Organisationen als Konfiguration (Bündel) von kohärenten Eigenschaften und Verhalten und integrieren dabei andere Denkschulen. Jede Konfiguration kann dabei unterschiedlich aussehen. Planung beispielsweise herrscht eher in mechanistischen Organisationen unter Bedingungen relativer Stabilität vor, während Entrepreneure in hochdynamischen Konfigurationen z. B. bei einer Firmenneugründung (*start ups*) oder bei drastischen

Restrukturierungen nach Verlusten (*turnaround*) zu finden sind. Wenn Organisationskonfigurationen als *Zustand* beschrieben werden können, so muß der Wechsel, die Bewegung hin zu einem neuen Zustand als *Transformation* beschrieben werden. Der Gestaltung derartiger Transformationsprozesse sind v.a. die Publikationen von praktisch tätigen Beratern gewidmet. So bilden Zustand und Transition, sowie die akademische und die pragmatische Literatur ein komplementäres Gebilde, welches nach Meinung von Mintzberg u. a. in dieser Denkschule zusammengefaßt werden kann.

Jede der zuvor beschriebenen Denkschulen hat eine andere Erklärung dafür, was Unternehmen langfristig überdurchschnittlich erfolgreich werden läßt. Es wird offensichtlich, daß jede Theorie auch zu einer eigenen Definition des Begriffs „strategischer Wert“ führen wird. Dies gilt im Allgemeinen, aber auch im speziellen Kontext der Bewertung von Informationssystemen. Wenn im späteren Verlauf der Arbeit die vorhandenen Bewertungsmodelle analysiert und verglichen werden, gilt es diese wichtige Erkenntnis zu berücksichtigen.

2.3 Technologie, Informationstechnologie

Technologie wird allgemein auch als „Wissenschaft der Technik“ bezeichnet (vgl. Ropohl, 1979, S. 7). Abgesehen von dieser sehr abstrakten Beschreibung gibt es zahlreiche konkretere Definitionen, wie sie beispielsweise von Binder und Kantowsky dargelegt und diskutiert werden (Binder und Kantowsky, 1996, S. 87 ff.). Die Begriffe Technik und Technologie werden in den wissenschaftlichen Diskussionen sehr vielfältig definiert und oft auch unterschiedlich zueinander in Beziehung gesetzt. Wobei sich alle Definitionen meist in der Dichotomie zwischen einem substantiellen Technikbegriff (Technik als Artefakt) und einem prozeduralen Technikbegriff (Technik als Verfahren) stehen (Grunwald, 2002, S. 38). Die enge inhaltliche Verbindung und die resultierende Unschärfe bei der Abgrenzung wurde auch als „Inkorporation der Technologie in Problemlösungen der Unternehmen“ (Binder und Kantowsky, 1996, S.89) beschrieben. Dies soll zum Ausdruck bringen, daß Technik einerseits die materialisierte Form einer Technologie darstellt, sowie andererseits auf Technologie beruht und gleichzeitig deren Anwendung verkörpert. Einschränkend wird Technologie oft als Anwendung von Wissen über natur- oder ingenieurwissenschaftliche Zusammenhänge zur Lösung praktischer Probleme aufgefaßt (Grunwald, 2002, S. 38). Dies ist jedoch für die vorliegende Arbeit unvorteilhaft, da auf diese Weise Aspekte wie Management-, Organisations-, Struktur- und Marktwissen ausgeschlossen werden.

Aus unternehmensstrategischer Sicht sind mehrere Aspekte einer Technologie relevant, welche durch folgende Kriterien charakterisiert werden können (Perillieux, 1987, S. 12) (vgl. Binder und Kantowsky, 1996, S. 93):

- **Lebenszyklusphase.** Technologien durchlaufen ähnlich wie Produkte einen Lebenszyklus: Technologieentwicklung, Entwicklung zur Anwendungsreife, Anwendungswachstum, Technologiereife, Technologiegeneration.

- **Beziehung zwischen den verschiedenen Technologien.** Technologien können in neutraler, komplementärer oder konkurrierender Beziehung stehen. Besonders interessant sind Konkurrenztechnologien (Substitutionstechnologien) und sog. Impulstechnologien, wie etwa Technologien von Lieferanten oder Abnehmern (Perillieux, 1987, S. 13).
- **Anwendungsbreite.** Hinsichtlich der Anwendungsbreite kann man zwischen spezifischen Technologien mit scharf umgrenzten Einsatzgebieten und sog. Querschnittstechnologien mit weiten Anwendungsfeldern unterscheiden (z. B. Internet).
- **Einsatzgebiet.** Beim Kriterium des Einsatzgebietes kann in Produkt-, Produktionsprozeß- und Verfahrenstechnologien unterschieden werden (Perillieux, 1987, S. 13).

Für die vorliegende Arbeit ist es wichtig, eine Definition zu prägen, welche den Technologiebegriff primär als Grundlage für strategische Managementüberlegungen i.S.v. Gestaltungsspielräumen beschreibt, sowie Ansatzpunkte für eine Operationalisierung in der Unternehmenspraxis bietet.

Deshalb wird eine systemische, integrative Definition verwandt, welche dem Charakter der strategischen Planung am besten entspricht (vgl. Binder und Kantowsky, 1996, S. 91 ff.):

„Technologie subsumiert (...) Wissen zur Erklärung, Kenntnisse und Fertigkeiten zur Lösung technischer Probleme (technisches Können, Anwendungswissen) sowie Artefakte (Anlagen und Einrichtungen), die dazu dienen, die Lösungen praktisch umzusetzen.“

Die beim Technologiebegriff diagnostizierte Vielfalt findet sich auch in seinem Ableger, dem Terminus Informationstechnologie. Im anglo-amerikanischen Sprachraum sind die Definitionen sehr artefaktzentriert. So definieren Turban u. a. (2002) Informationstechnologie (*Information Technology*) als „...die Gesamtheit aller Computersysteme, die eine Organisation benutzt.“¹

Häufig wird der Begriff als Selbstverständlichkeit vorausgesetzt und auf eine Definition verzichtet. Das Akronym *IT* wird im anglo-amerikanischen, als auch im deutschen Sprachgebrauch sehr häufig verwandt, was jedoch nicht die Konklusion zuläßt, daß über die Semantik des Begriffs Klarheit oder gar kollektive Übereinstimmung herrscht.

Ein besonders herausragendes Beispiel dieser impliziten Annahme und deren weitreichenden Folgen stellt der Artikel „IT doesn't matter“ von Carr (2003) und dessen vielbeachtete Diskussion dar. In dem Artikel postuliert der Autor, daß IT keinerlei strategische Bedeutung (mehr) habe, da sie allorts frei verfügbar sei. Da IT als Ressource nicht knapp sei, könne sie auch keine strategischen Vorteile mehr generieren. In seiner Argumentation ist IT eine Technologie vergleichbar von Dampfkraft, Eisenbahn oder Elektrizität. Weiterhin sieht er historische Analogien zu den angeführten Technologien, die den Verlust der strategischen

¹ „...the collection of computer systems used by an organization.“ (Turban u. a., 2002, S. 20)

Bedeutung in seinen Augen klar untermauern. In diesem Beitrag wurde das zentrale Akronym IT auf der letzten der acht Seiten als „Information Technology“ aufgelöst, und in einer Fußnote (!) definiert: „Informationstechnologie‘ ist ein unscharfer Begriff. In diesem Artikel wird er im gebräuchlichen Sinne verwendet. Er bezeichnet alle Technologien die zum digitalen Verarbeiten, Speichern und Transportieren benutzt werden.“²

Der Artikel, vor allem jedoch die abgeleiteten „New Rules for IT Management“ („Spend less.“, „Follow, don’t lead.“, „Focus on vulnerabilities, not opportunities.“) (Carr, 2003, S. 48) löste eine große und heftige Kontroverse aus, die in der darauffolgenden Ausgabe des Harvard Business Review 17 Seiten füllte. Gestritten wurde vor allem über Carrs Konklusion und die Handlungsempfehlungen (o.V., 2003a).

Kein einziger Diskussionsbeitrag hat die zentrale Frage der Begriffsdefinition thematisiert, gibt es doch nach anglo-amerikanischem Verständnis auch Definitionen, die nicht nur „Hardware“ sondern auch die Anwendung von Wissen umfaßt (vgl. z. B. McGraw-Hill, 1989, S. 1014).

Eine *fähigkeitsorientierte* Sicht auf IT, so wie sie auch in dieser Arbeit vertreten wird, mahnte ein Unternehmensberater mit seiner rhetorischen Frage an (Lopez, 2003): „Glaubt etwa jemand, daß es im Golf keine Wettbewerbsvorteile mehr geben wird, nur weil alle Golfspieler die gleichen Schläger wie Tiger Woods kaufen können?“³

Zusammenfassend läßt sich festhalten, daß die Definition des Begriffs Informationstechnologie sehr weitreichende Konsequenzen für ihre Bewertung, d.h. eine hohe Relevanz für diese Arbeit hat.

In Anlehnung an den Technologiebegriff soll der Terminus Informationstechnologie“ (IT) wie folgt definiert werden (Huber, 1992, S. 58):

„Informationstechnologie ist die Gesamtheit der Lehren, Methoden und Verfahren der Bereitstellung, Speicherung, Übermittlung und Verwendung von Informationen. Sie stellt damit generell das Wissen der Teilvorgänge des Prozesses „Informationsverarbeitung“ einschließlich der Richtlinien für die Anwendung der Methoden und Verfahren dar.“

2.4 Informationssystem

Ein Informationssystem kann aus systemtheoretischer Sicht als Subsystem eines Unternehmens aufgefaßt werden, über das alle informationellen Prozesse ablaufen. Es ist ein Arrangement von personellen, organisatorischen und technischen Elementen, welches dazu dient,

² „Information technology‘ is a fuzzy term. In this article it is used in its common current sense, as denoting the technologies used for processing, storing and transporting information in digital form.“ (Carr, 2003, S. 49)

³ „Do you know anyone that would argue competitive advantage will end in golf because all golfers can buy the same clubs as Tiger Woods?“

Handlungsträger mit zweckorientierten Informationen zu deren Aufgabenerfüllung zu versorgen (vgl. z. B. Picot und Maier, 1992, S. 923). Betriebliche Informationssysteme sind komplexe Systeme, die mit sich selbst und mit unternehmensinternen als auch -externen Umsystemen in wechselseitiger Beziehung stehen (Huber, 1992, S. 67 f.). Sie müssen deshalb fähig sein, auf Veränderungen der Umsysteme reagieren bzw. im Sinne ihrer intendierten Zielsetzung auch aktiv auf die Umsysteme einwirken zu können (Pfau, 1997, S. 18).

Wagner nennt vier Charakteristika von betrieblichen Informationssystemen, die in Anbetracht des Ziels dieser Arbeit wertvolle Hinweise darstellen (Wagner, 1987, S. 33 f. zit. nach Huber 1992, S. 70):

- Informationssysteme haben eine Struktur, d.h. sie sind bewußt institutionalisiert.
- Informationssysteme unterstützen das Management. Sie sind deshalb von der Art des Managements und der Führungsphilosophie abhängig. So können Informationssysteme sowohl Zentralisierungs- als auch Dezentalisierungsmaßnahmen gleichermaßen unterstützen. Sie können verbesserte Partizipation aber auch verstärkte autoritäre Kontrolle ermöglichen.
- Informationssysteme sind Teil des Führungssystems und müssen deshalb mit den anderen Teilen des Führungssystems, wie z. B. Planungs- und Kontrollsystemen etc., abgestimmt werden.
- Informationssysteme sind Denkmodelle. Ein Informationssystem kann aus vielen Teilsystemen, welche wiederum auch Informationssysteme sein können, aggregiert werden. Aus diesem Grunde sollten Informationssysteme stets zweckbezogen definiert werden.

Aus dem weiten Spektrum der möglichen Definitionen soll eine systemische, soziotechnische gewählt werden (vgl. Schönsleben, 2001, S. 6):

Ein Informationssystem besteht aus Elementen (Daten, Applikationen, Technologien, Anlagen und Menschen), welche durch komplexe Beziehungen miteinander verbunden sind, die zielgerichtet Informationen aufnehmen, verarbeiten, speichern und transportieren.

Wenn im folgenden von einem Informationssystem gesprochen wird, ist darunter immer ein rechnergestütztes Informationssystem zu verstehen.

2.5 IT Service

In der aktuellen Literatur ist oft von *IT Services* zu lesen. Dieser englische Begriff hat sich v.a. durch die häufige Anwendung des angelsächsischen Referenzmodells ITIL (*IT Infrastructure Library*) auch im deutschen Sprachraum fest etabliert.

Ein IT Service ist gemäß (OGC, 2007b, S. 199) eine Dienstleistung, die für einen oder mehrere Kunden von einem *IT Service Provider* (Dienstleister) bereitgestellt wird. Ein IT-Service basiert auf dem Einsatz der Informationstechnologie und unterstützt die Geschäftsprozesse des Kunden. Ein IT-Service besteht aus einer Kombination von Personen, Prozessen und Technologien und sollte über ein formales Dokument definiert werden (*Service Level Agreement, SLA*).

Eine IT Service wird nach dem Dienstleistungsgedanken meist als abgeschlossene Einheit ähnlich einem Produkt angeboten.

Vergleicht man die Definition mit der des Informationssystems, so ergeben sich keine inhaltliche Differenzen. Die Unterschiede liegen primär in der Schwerpunktsetzung: Bei *IT Services* wird sehr großes Augenmerk auf Prozeßorientierung, sowie auf ein ausgeprägtes Kunden-Dienstleister-Verhältnis gelegt.

Aus diesem Grunde kann *IT Service* als Verfeinerung des Begriffs Informationssystem aufgefaßt werden, und erhält daher keine eigenständige Definition in dieser Arbeit.

2.6 Wert und Wertbestimmung

2.6.1 Wert

Der Begriff „Wert“ wird in verschiedenen Wissenschaftsdisziplinen meist sehr unterschiedlich definiert und auch im täglichen Sprachgebrauch vielfältig ausgestaltet. Er wird in diesem Abschnitt etwas näher beleuchtet, um anschließend eine passende Definition für den Zweck dieser Arbeit auswählen zu können.

Der ökonomische Wert wird als „rationale Feststellung“ des in Geldeinheiten bezifferten *Gebrauchswertes*, *Tauschwertes* oder *Ertragswertes* von Gütern begriffen (Wöhe, 1996, S. 1063).

Der Gebrauchswert eines Gutes drückt seine Fähigkeit aus, ein Bedürfnis zu decken. In diesem Kontext werden umgangssprachlich die Begriffe *Nutzen* bzw. *Nutzwert* verwendet. Hierbei kann festgestellt werden, daß der Nutzwert nicht rein rational zu bestimmen ist, er trägt eine irrationale Komponente in sich. Allerdings läßt sich dieser Anteil über das Hilfskonstrukt der *Zahlungsbereitschaft*, die je nach individueller Nutzenzuordnung unterschiedlich sein wird, eine Ökonomisierung vornehmen. Da die meisten Güter knappe Güter sind, können sie gegen andere eingetauscht werden, was den Tauschwert oder *Marktwert* bestimmt. Ertragabwerfende Güter, wie z. B. Grund und Boden ergeben einen Tauschwert, welcher sich aus der Summe der erzielbaren Erträge (Ertragswert) ableitet. Weiterhin ist anzumerken, daß sich die drei Wertkategorien überschneiden können.

In Anlehnung an diese Definition lassen sich drei verschiedene Werttheorien unterscheiden (vgl. Helling, 1994, S. 35 f.):

- **Objektive Werttheorie.** Sie geht von der Prämisse aus, daß der Wert eines Gutes eine inhärente Eigenschaft ist. Er ist unabhängig von individuellen Wertesystemen bzw. Präferenzen und somit losgelöst vom Bewertenden. Die selbständige Größe Wert ist identifizierbar, sowie *unmittelbar* und *objektiv* meßbar. Das Wahlproblem wird völlig außer acht gelassen, da in der Realität zwei Individuen, trotz völlig gleicher Entscheidungsfelder, aufgrund unterschiedlicher Präferenzen auch zu unterschiedlichen Werturteilen bezüglich eines identischen Gegenstandes gelangen können.
- **Subjektive Werttheorie.** Hier wird der Begriff Wert tief in der Psychologie des Akteurs verortet. Der Wert eines Objektes bemißt sich nach individuellen Wertvorstellungen. Deshalb handelt es sich bei der festgestellten Größe um keinen objektiven, sondern einen subjektiven *Gebrauchswert*, der zusätzlich noch von einem bestimmten Zeitpunkt und einem bestimmten Ort abhängig ist. Die von verschiedenen Akteuren gefällten Werturteile bezüglich eines Gutes sind deshalb in der Regel auch unterschiedlich und nur zufällig gleich.
- **Entscheidungsorientierte Werttheorie.** Sie zielt weniger auf eine explizite Wertbestimmung wie die zuvor beschriebenen Theorien, sondern vielmehr auf eine *Optimierung der Handlungsergebnisse*. Der Wert im Sinne dieser Theorie konstituiert sich als „Maß der Vorziehungswürdigkeit einer Aktion“ (Helling, 1994, S. 36). Zur Wertbestimmung bedarf es Informationen über das Zielsystem, die Entscheidungsregeln und über das Entscheidungsfeld der Bewertungssituation. Unter dem Begriff Entscheidungsfeld werden der Aktionsraum, mögliche Umweltzustände und die Ergebnisfunktion subsumiert. Ziel ist es, diejenigen Maßnahmen auszuwählen, die im stärksten Maße dazu geeignet sind, die Ziele des Akteurs zu erreichen. Der Grad der Vorziehungswürdigkeit wird am Zielsystem gemessen, wobei Umweltzustände, und die Kosten alternativer Handlungsmöglichkeiten berücksichtigt werden.

In diesem Zuge kann auch der Begriff „Preis“ definiert werden (Helling, 1994, S. 36): *Preis bezeichnet den Geldbetrag, der beim Eigentumswechsel eines Gutes tatsächlich vereinbart und bezahlt wird.*

Während der Preis nach obiger Definition einen Leistungsaustausch voraussetzt, kann der *Wert* als Ergebnis eines Bewertungsprozesses quasi im Raum stehen, ohne eine Bestätigung durch eine Realisierung erfahren zu müssen (Helling, 1994, S. 36).

2.6.2 Wert von Informationssystemen

In den Veröffentlichungen der letzten 20 Jahre finden sich viele Beiträge über neue *Methoden* der Bewertung sowie verbundenen praktischen und theoretischen Problemen. Abhandlungen über den *Begriff* „Wert“ (*value*) im Kontext von Informationssystemen und dessen fundamentale Rolle sind hingegen sehr rar. Vielfach wird implizit von einer „axiomatischen“ Definition ausgegangen, über die Konsens herrscht (Bannister und Remenyi, 1999).

Bannister und Remenyi vermuten, daß dieses Definitionsdefizit eine wesentliche Ursache dafür ist, warum die von der Wissenschaft entwickelten Methoden kaum angewandt werden. Offenbar werden die Auffassungen der Wissenschaftler vom Wert eines Informationssystems nicht von den Praktikern geteilt. Die Erforschung der Ursachen sehen sie als essentielle Forschungsaufgabe.

Die in der Praxis dominante Wertauffassung orientiert sich stark am äußerst populären *Shareholder-Value*-Konzept. Der gleichnamige theoretische Ansatz von Rappaport (1995) propagiert, daß Unternehmen in erster Linie danach streben müssen, Werte für ihre Eigentümer (*Shareholder*) zu schaffen. Das Ziel der Wertmaximierung wird damit auch zum primären Maßstab für Informationssysteme.

Wird im Rahmen der Bewertung von Informationssystemen auf den *Shareholder Value* Bezug genommen (vgl. z. B. Martin u. a., 2002, S. 110), fehlt meist der Hinweis auf den Umstand, daß der *Shareholder Value* ein *Marktwert* ist (Marktwert des Eigenkapitals), während die Nutzwerte von Informationssystemen hingegen primär *Gebrauchswerte* darstellen, denen oft die Marktfähigkeit fehlt (Koch, 1996, S. 148).

Neue technische Möglichkeiten, wie z. B. *Cloud Computing*, schaffen die Grundlage dafür, daß die Anzahl der Informationssysteme steigt, für die es aus volkswirtschaftlicher Sicht „funktionierende“ Märkte gibt. Für diese Informationssysteme, die auch als Dienstleistung (*Service*) verfügbar sein können (vgl. z. B. Falkner und Weisbecker, 2009), läßt sich letztendlich auch ein *objektiver* Marktwert bestimmen.

Martin u. a. (2002) kategorisieren qualitative Nutzeffekte von unternehmensweiten Informationssystemen mit Hilfe des Effizienzkonzepts von Frese und v. Werder (Frese und von Werder, 1993) zitiert nach (Martin u. a., 2002, S. 110).

Sie argumentieren bezüglich einer Nutzendefinition wie folgt: „*Aus dem übergeordneten Unternehmensziel (beispielsweise Gewinnmaximierung, langfristiges Überleben oder Shareholder Value) werden daher Unterziele (auch Effizienzkriterien genannt) abgeleitet. Diese Subziele lassen sich zwar nicht logisch-zwingend ableiten, müssen zu diesen aber in einer erkennbaren Zweck-Mittel-Relation stehen.*“ (Grundeis 1999, zit. nach Martin u. a. 2002, S. 110)

Diese Aussage ist zumindest streitbar, da sie Glauben macht, daß sich Effektivitätsziele in Effizienzziele „runterbrechen“ lassen. Die Frage, ob man die richtigen Dinge tut (Effektivität), läßt sich nach Meinung des Autors auch nicht über „eine erkennbare Zweck-Mittel-Relation“ durch die Frage substituieren, ob man die Dinge richtig tut (Effizienz).

Ohne weiter auf diese kritische Annahme einzugehen, systematisieren Martin u. a. den Nutzen von Informationssystemen anhand von vier verschiedener Effizienzgruppen (Martin u. a., 2002, S. 111): *Prozeßeffizienz, Markteffizienz, Ressourceneffizienz und Motivationseffizienz.*

Prozeßeffizienz bewertet die Fähigkeiten des Unternehmens anhand des klassischen „magischen Dreiecks“ Zeit-Qualität-Kosten (z. B. verkürzte Durchlaufzeiten oder erhöhte Liefertreue).

Markteffizienz *„...zielt auf das Nutzen von Chancen auf externen Absatz- und Beschaffungsmärkten. Es geht dabei um ein koordiniertes Auftreten gegenüber Kunden bzw. Lieferanten. Auf der Lieferantenseite kann dieses Ziel durch verbesserte Zusammenarbeit mit Lieferanten oder Bündelung der Nachfrage zur Stärkung der Marktmacht angestrebt werden. Auf der Kundenseite kann dieses Ziel durch in Qualität oder Preis verbesserten Produkten und Dienstleistungen angestrebt werden.“* (Martin u. a., 2002, S. 111)

Unter der Kategorie Ressourceneffizienz wird die verbesserte Nutzung von Ressourcen wie bspw. Personen, Anlagen, Gebäuden und Kapital betrachtet. Nutzeffekte dieser Art sind z. B. eine höhere Kapazitätsauslastung, reduzierte Lagerbestände eine reduzierte Mitarbeiteranzahl bei gleicher Ausbringungsmenge und -qualität.

Mit Delegationseffizienz beschreiben Martin u. a. *„...die Nutzung des Problemlösungspotenzials hierarchisch übergeordneter Einheiten. Die Nutzung dieses Potenzials ist allerdings mit Kosten der Informationsverarbeitung und -weitergabe von hierarchisch untergeordneten Einheiten verbunden.“* Es wird davon ausgegangen, daß der Einsatz von Informationssystemen sowohl effizientere Entscheidungsprozesse, als auch qualitativ bessere Entscheidungen ermöglicht.

Auf der Mitarbeiterebene verorten die Autoren Motivationseffizienz. *„Jedes Unternehmen hat das grundsätzliche Problem, dass die Ziele des Unternehmens und die der Mitarbeiter nicht in jedem Fall übereinstimmen und diese Diskrepanz durch organisatorische Regelungen nicht vollständig überwunden werden kann. Motivationseffizienz beschreibt die Fähigkeit einer Organisation, diese Diskrepanz zu überwinden, indem günstige Voraussetzungen für unternehmenszielkonformes Verhalten der Mitarbeiter geschaffen werden.“* (Martin u. a., 2002, S. 111)

Noch abstrakter äußern sich Sylla und Wen (2002), die neben den bereits genannten Dimensionen „Steigerung der Produktivität“ und „Entscheidungsverbesserung“ auch noch das „Erlangen strategischer Vorteile“, sowie die „Schaffung einer soliden Basis für Geschäftsrestrukturierungen und -transformationen“ als Werte identifizieren (Sylla und Wen, 2002, S. 238).

Folgendes wichtige Fazit kann an dieser Stelle gezogen werden: Die fehlende inhaltliche Präzision des Begriffs „Wert eines Informationssystems“ führt zu großen Problemen bei dessen Operationalisierung für die Zwecke der Planung, Steuerung und Kontrolle von Informationssystemen (vgl. Strecker, 2009, S. 28).

2.6.3 Bewertung von Informationssystemen

Die Diskussion um Werte ist eng verflochten mit der Frage nach deren Messung (Methoden, Meßgrößen, Skalen) (vgl. Farbey und Targett, 1994). In der Literatur werden Methoden zur Ermittlung der Auslastung (*Utilisation*), für Vergleichstests (*Benchmarking*), zu Simulation und aggregierte Punktbewertungstests (*Aggregate Scoring Techniques*), sowie Methoden zur Erfassung der Nutzereinstellung vorgestellt und diskutiert (Ballantine u. a., 1999, S.243).

Aus theoretischer Sicht ist es möglich, das „Werkzeug“ Informationssystem vorerst auszuklammern, und in einem direkten Schritt eine Wertermittlung auf der Abstraktionsebene der Information durchzuführen. Dies führt zu sehr tiefgreifenden Problemen (Horváth, 1996, S. 358):

- **Zirkelproblem.** Die Wertbestimmung einer Information setzt voraus, daß die zu beschaffende Information bekannt ist. Ist sie jedoch bekannt, so existiert der Beschaffungsbedarf nicht mehr.
- **Prognoseproblem.** Das fundamentale Problem besteht darin, daß Zukünftiges aus den Informationen über Vergangenes abgeleitet werden muß. Neben dem Inhalt der Information muß zusätzlich prognostiziert werden, welcher Nutzen mit der Verwendung der Information erzielt werden kann.
- **Zurechnungsproblem.** Erzielte Nutzeffekte müssen einzelnen Entscheidungen zugeordnet werden. Da aber einer einzelnen Entscheidung üblicherweise mehrere Informationen zugrundeliegen, stellt sich die Frage, welchen Anteil man den einzelnen Informationen zurechnet.

Trotz solcher fundamentalen theoretischer Schwierigkeiten gibt es in der unternehmerischen Praxis eine Reihe von Methoden, die anstehende Entscheidungen unter pragmatischen Gesichtspunkten abgrenzen. Meist geschieht das auf Basis „einfacher“ Kosten-Nutzen-Analysen (Horváth, 1996, S. 359; vgl. Ballantine u. a., 1999; Bernroider und Koch, 2000).

Wendet man sich speziell der Bewertung von Informationssystemen zu, so lassen sich die oben genannten Problemfelder wie folgt konkretisieren (Koch, 1996, S. 140 ff.; vgl. Potthof, 1998, S. 17):

- **Funktionale, strukturelle und dynamische Komplexität.** Informationssysteme lassen sich hinsichtlich ihrer funktionalen und technischen Bestandteile sowie der Interaktion (funktional und temporal) nur unzureichend beschreiben. Schwierigkeiten ergeben sich zum einen bei der Datenerfassung, aber auch aus Entscheidungen hinsichtlich Auswahl und Umfang der Informationsquellen.
- **Unvollständige Wirkungsermittlung.** Häufig werden Wirkungen von Informationen nicht identifiziert, weil sie in anderen Unternehmensbereichen oder erst mit relativ großem Zeitversatz auftreten. Die Wirkungen treten quasi außerhalb des organisationalen und temporalen „Horizonts“ des Bewertenden auf.
- **Mangelnde Zurechnungsfähigkeit.** Die erzielten Wirkungen lassen sich meist nicht allein auf die IS-Investition zurückführen, sondern auf ein Investitions**bü**ndel, welches zusätzlich komplementäre Maßnahmen, wie z. B. organisatorische Umstrukturierung und Weiterbildung umfaßt (vgl. Brynjolfsson und Hitt, 2003, S. 27).

- **Schwierige Operationalisierung.** Viele Wirkungen lassen sich nur qualitativ bestimmen. Hierzu zählen u.a. die verschiedenen Formen der Flexibilität (zeitliche Anpassungsfähigkeit i.S.v. Agilität, strukturelle Anpassungsfähigkeit, Variation des Outputs, erweiterte Entscheidungsspielräume). Diese qualitativen Wirkungen entziehen sich einer einfachen Operationalisierung. Lediglich ein Bruchteil läßt sich zuverlässig monetarisieren.
- **Subjektivität und Interessenkonflikte.** IS-Investitionen sind Multipersonenentscheidungen, die eine Abstimmung unterschiedlicher, häufig konträrer Interessen erfordern. Informationssysteme verändern immer die bestehenden innerbetrieblichen Informationsasymmetrien, und können dadurch großen Einfluß auf die Machtkonstellation haben.

Werden Informationssysteme zu einem wesentlichen Produktbestandteil, z. B. bei Dienstleistungen (Banken, Versicherungen) oder besteht ein wichtiger Teil der Produktionsanlagen aus Informationssystemen, so werden IS-Investitionen zum Schlüssel für den Erfolg des Unternehmens. Die Rentabilität dieser Investitionen wird dann zu einer zentralen Überlegung (Schönsleben, 2001, S. 47).

Auf oberster Ebene lassen sich die Modelle zur Bewertung von Informationssystemen in drei Kategorien einteilen (Bannister und Remenyi, 1999, S. 5): Fundamental- (*fundamental*), Komposit- (*composite*) und Metamethoden (*meta*) (vgl. Abb. 2.2).

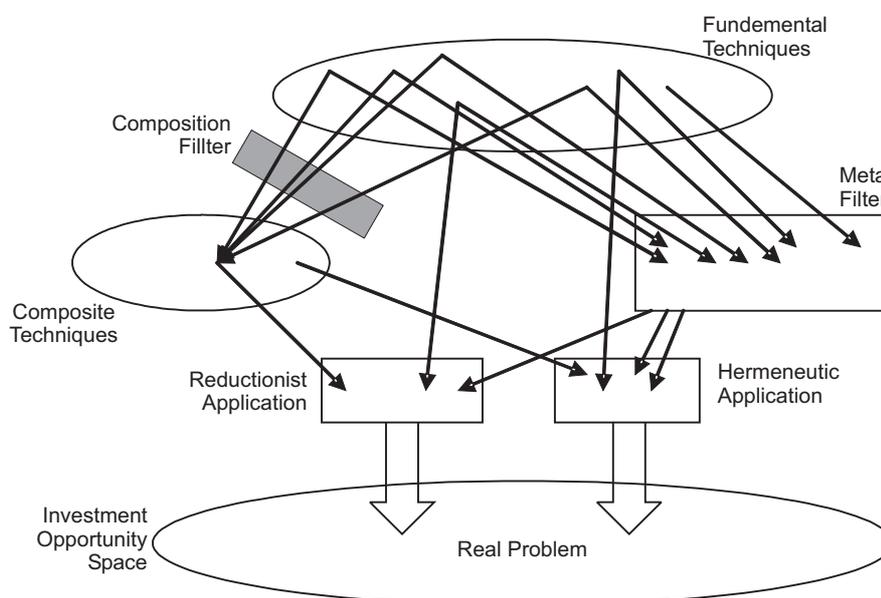


Abbildung 2.2: Mapping Techniques nach Bannister und Remenyi (1999)

- **Fundamentalmethoden:** Das Hauptmerkmal dieser Methoden ist, daß sie meist *eine* Meßgröße liefern, um eine potentielle Investition zu bewerten. Fundamentalmethoden sind meist auf rein monetäre Größen beschränkt.

- **Kompositmethoden:** Diese Ansätze versuchen, verschiedene fundamentale Maße zu kombinieren, um so ein ausgewogenes (*balanced*) und umfassendes (*overall*) Bild des potentiellen Nutzens eines Informationssystems zu erhalten. Beispiele hierfür sind multikriterielle Bewertungsmodelle und Portfolio-Modelle.
- **Metamethoden:** Metamethoden versuchen, die geeignetsten Kennzahlen in Abhängigkeit vom Kontext der Entscheidungssituation auszuwählen (z. B. Farbey und Targett, 1994).

Diese drei Ansätze können zudem auf zwei verschiedenen Wegen angewandt werden (Banister und Remenyi, 1999, S. 6). Zum einen gibt es den *positivistischen Weg*, welcher die Erforschung des Tatsächlichen und Zweifelsfreien anstrebt. In diesem Falle „bevollmächtigt“ der Entscheidungsträger die Methode, eine Entscheidung zu fällen. Es wird eine Anzahl von klar definierten und jederzeit nachvollziehbaren Operationen ausgeführt, welche die Entscheidung idealerweise auf einen einzigen Zahlenwert reduziert. Dies kann mit allen o.g. Modellgruppen getan werden. Hierunter fallen die meisten aus der Literatur bekannten Bewertungsmodelle.

Zum anderen ist ein *hermeneutischer Weg* (erklärend, auslegend) möglich. Er berücksichtigt explizit, daß die individuelle Interpretation der gewonnenen Informationen einen großen Einfluß auf das Wertverständnis und auf die Entscheidungsfindung hat. Dieser Art der „internen“ Kombination und Interpretation der ermittelten Meßgrößen ist kaum formal beschreibbar, deshalb gibt es hier auch nur wenige, schwach strukturierte, gering formalisierte Methoden. Werden Entscheidungen auf hermeneutische Art gefällt, spielen Instinkt und Intuition generell eine große Rolle.

2.7 IT Governance als konzeptioneller Rahmen für das IS-Management

2.7.1 Inhaltliche Beschreibung des Begriffs

Die vielfältigen Verknüpfungen zwischen Wertschöpfungsprozessen und Informationssystemen, stellenweise sogar die Abhängigkeit der Geschäftsprozesse von den Informationssystemen, erfordern ein spezifisches IS/IT-Management, welches sich aus einer *geschäftsorientierten* Perspektive der Planung und Kontrolle der Informationssysteme widmet. Bedingt durch die hohe zeitliche Dynamik rücken jedoch die Innovationsfunktion und das Aushandeln von Kooperationsbeziehungen immer stärker in den Vordergrund (Kubicek, 2000, S. 70).

Die somit grob umrissene *IT Governance* versteht sich als Spezialisierung und integraler Bestandteil des Begriffs *Corporate Governance*, welche „... die verantwortliche und auf langfristige Wertschöpfung ausgerichtete Organisation der Unternehmensleitung und -kontrolle“

beschreibt (vgl. Meyer u. a., 2003, S. 445). Interessant im Kontext dieser Arbeit ist vor allem die Betonung der *langfristigen* Wertschöpfung.

Inhaltlich definiert sich der Begriff *IT Governance* als Sammlung von Grundsätzen, Verfahren und Maßnahmen, welche möglichst effizient zur Unterstützung und Durchsetzung der Unternehmensstrategien und -ziele beitragen sollen. Als integraler Teil der Unternehmensführung strebt *IT Governance* nach einer Ausrichtung der IT auf die Geschäftstätigkeit, einem verantwortungsvollen Umgang mit IT-Ressourcen und den damit verbundenen Risiken sowie dem Erkennen und Nutzen von IT-inhärenten Wettbewerbsvorteilen (Heilmann u. a., 2003, S. 111; vgl. Meyer u. a., 2003, S.445).

Eine ähnliche Definition verwendet das IT Governance Insitute, der führende Praxisverband auf diesem Gebiet: „*IT Governance is a structure of relationships and processes to direct and control the enterprise in order to achieve the enterprise’s goals by adding value while balancing risk versus return over IT and its processes.*“ (OGC, 2011) (vgl. auch Cobit, 2000b, S. 10) Auf zeitlicher Ebene betrachtet ist *IT Governance* ein kontinuierlicher, zyklischer Prozeß. Die Ziele (Schaffen von IT-Werten, Kontrolle des Risikos) werden durch die Treiber (*driver*) Strategische Ausrichtung, Ressourcenmanagement und Messen der Performanz sichergestellt (vgl. Abb. 2.3).

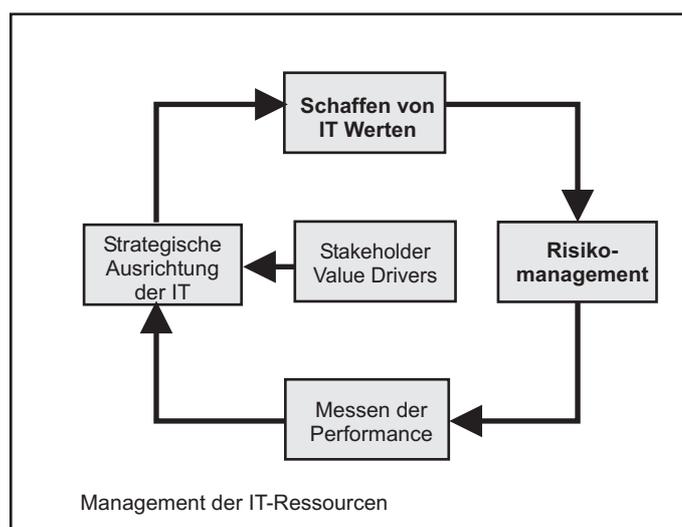


Abbildung 2.3: Fokus der IT Governance (ITGI, 2003, S. 27)

In diesem Zusammenhang ist festzustellen, daß *IT Governance* mehr als der im deutschen Sprachgebrauch geläufige Terminus des Informationsmanagements umfaßt (vgl. Meyer u. a., 2003, S.448). Heutige Konzepte des Informationsmanagements zeigen häufig eine klassische Rollenverteilung, bei der die IT-Abteilung als reiner Infrastrukturlieferant für die anderen Unternehmensteile in Erscheinung tritt (vgl. z. B. Heinrich, 2002). *IT Governance* ist sehr stark durch die vier Trends Wertorientierung, Prozeßorientierung, Dienstleistungsorientierung und Risikomanagement geprägt (Meyer u. a., 2003, S.446), welches eine dementsprechende Gestaltung der Managementaufgaben bewirkt: Den Prozessen der Beschaffung (*Acquisition*), der Auslieferung (*Delivery*), der Unterstützung (*Support*) und der Risiko- bzw. der

Qualitätsüberwachung (*Monitoring, Performance Measurement*) wird ein hoher Stellenwert beigemessen (vgl. z. B. Cobit, 2000a, S. 20).

Um den Begriff IT Governance aus einer praktischen Perspektive beleuchten zu können, sind die vorhandenen Referenzmodelle ein guter Einstiegspunkt, da sie fast alle von Praktikern initiiert und formuliert wurden. Die Modelle unterscheiden sich v.a. bezüglich Inhalt, Umfang und Detaillierungsgrad (Abb. 2.4)

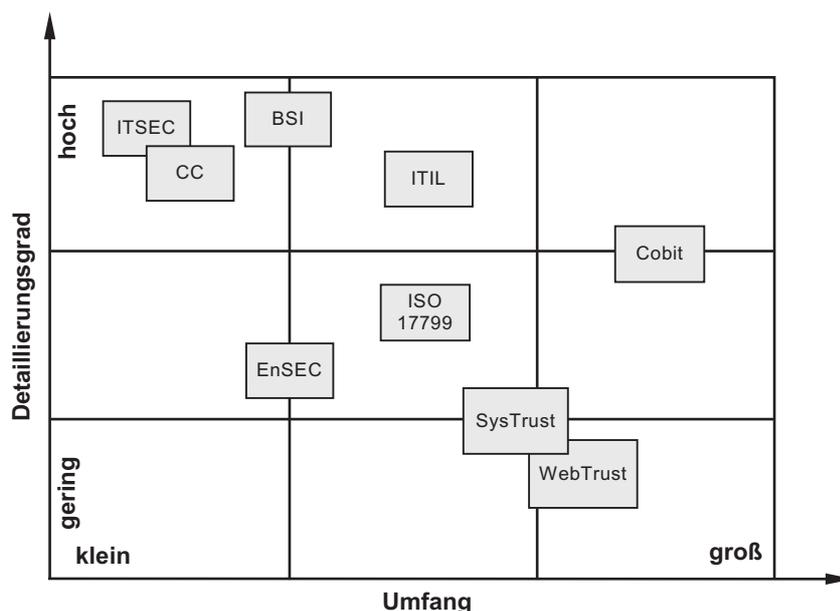


Abbildung 2.4: Überblick zu verschiedenen Referenzmodellen im konzeptionellen Rahmen von IT Governance (Astecker, 2003, S. 9)

Die Standards ITSEC⁴, BSI-Grundschutzkatalog⁵, SysTrust³, WebTrust³, ISO 17799⁷ sind primär auf *Risiken* bzw. die Herstellung von Sicherheit (Verfügbarkeit, Vertraulichkeit, Integrität, Zurechenbarkeit) gerichtet. Sie haben eher einen defensiven Charakter. Eine offensive *Chancenorientierung*, wie sie wesensstypisch für strategisches Management sein sollte, steckt implizit lediglich im Cobit⁸- und ITIL⁹-Referenzmodell. Aus diesem Grunde werden diese beiden Referenzmodelle in den nächsten beiden Abschnitten ausführlicher vorgestellt.

⁴ITSEC: Information Technology Security Evaluation Criteria, (ITSEC, 1998)

⁵Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik: Grundschutzkatalog (BSI, 2005a,b,c)

³(AICPA, 2003)

⁷ISO/IEC 17799: Information Technology - Security Techniques - Code of practice for information security management (ISO/IEC, 2005)

⁸Control Objectives for IT and related Technology (Cobit, 2000a,b,c,d,e)

⁹Information Technology Infrastructure Library (OGC, 2011)

2.7.2 Control Objectives for IT and related Technology (Cobit)

Cobit hat den Anspruch, den kompletten Lebenszyklus eines Informationssystems abzubilden sowie die identifizierten Phasen und Prozesse mit konkreten Kontrollkriterien (*Control Objectives*) zu versehen. Es stellt ein Referenzmodell für die IT-Governance (vgl. Abs. 2.7, S. 25) dar und adressiert primär die Kontroll-Aspekte des Managements. Die Leitfrage lautet hierbei: Was ist das rechte Maß an Kontrolle für meine Informationssysteme, damit sie optimal meine Geschäftsziele unterstützen?

Dieser deutliche Schwerpunkt ist maßgeblich auf die Intentionen der *Information Systems Audit and Control Association (ISACA)* zurückzuführen, welche das Werk 1993 initiierte und 1996 erstmalig veröffentlichte. Die Mitglieder, in der Mehrheit Auditoren, wollten ein generisches Rahmenwerk zur effektiven und effizienten Revision von Informationssystemen schaffen.

Aus *statischer* Sicht beschreibt Cobit ein Informationssystem anhand fünf verschiedener Komponenten (*Resources*): Personal, Anlagen, Daten, Anwendungen und Technologien (Abb. 2.5). Die für die Geschäftsprozesse benötigten Mitarbeiter, Anlagen, Daten, Anwendungen und Technologien müssen geplant, beschafft, eingeführt, betrieben und überwacht werden. Dem entsprechend werden in der *dynamischen* Prozeß-Perspektive auch die vier übergeordneten Phasen (Planung & Organisation, Beschaffung & Implementierung, Betrieb & Unterstützung sowie Überwachung, vgl. Abb. 2.5).

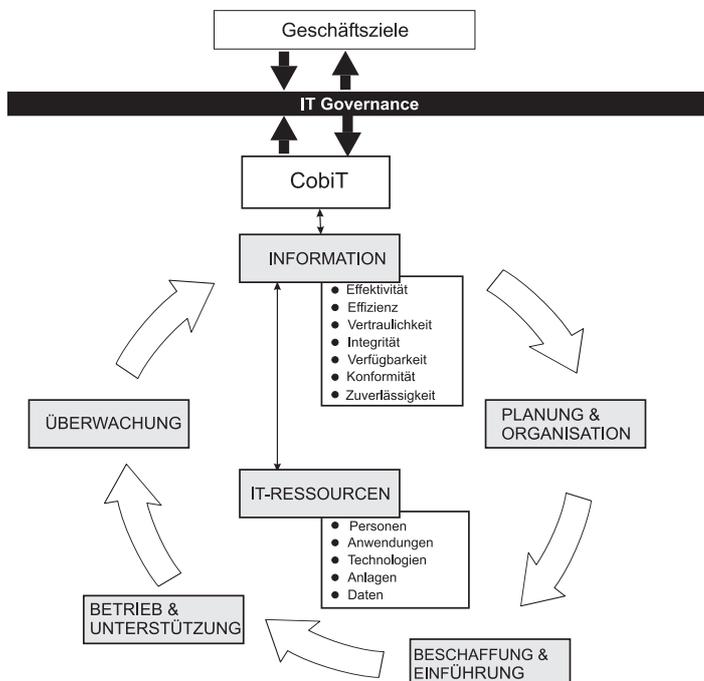


Abbildung 2.5: Control Objectives for IT and related Technology, (vgl. Cobit, 2007a, S. 26)

Zu jeder dieser Phasen gehören vier bis maximal 13 Prozesse. Den insgesamt 34 Prozessen sind zwischen 3 und 30 Kontrollzielen zugeordnet, welche durch sukzessive Verfei-

nerung definiert wurden. Die Prozeßwirksamkeit wird qualitativ anhand der sieben Informationskriterien (Abb. 2.5) mit den Attributen *primär*, *sekundär* oder *keine* beschrieben. Ebenso geschieht eine Zuordnung der relevanten Ressourcen. Ein Beispiel: Der Prozeß „Investitionsmanagement“ (PO5), welcher zur Phase „Planung & Organisation“ gehört, zielt primär auf die Qualitätsziele Effektivität und Effizienz. Die Verfügbarkeit ist sekundäres Ziel, Vertraulichkeit, Integrität und Rechtskonformität bleiben hingegen unberührt. Es werden drei verfeinerte Kontrollziele abgeleitet: Überwachung des jährlichen Budgetierungsverfahrens (*Ensure Budgeting Process*), regelmäßige Kosten-Nutzen-Analysen (*Cost and Benefit Monitoring*), regelmäßige Justierung der Kosten und Nutzen anhand der Bedarfe einzelner Geschäftsprozesse, bzw. einzelner Geschäftseinheiten (*Cost and Benefit Justification*). Als Ressourcen für diesen Prozeß werden Mitarbeiter, Anwendungen, Daten und Anlagen benötigt.

Aus strategischer Sicht ist festzustellen, daß Cobit auf keine der in Abs. 2.2.2 (S. 11) beschriebenen Denkschulen explizit Bezug nimmt. Vielmehr tritt der eklektische Charakter des Referenzmodells hervor, welcher durch die sehr pragmatische Entstehungsgeschichte zu erklären ist. Im Modell sind Elemente der Planungsschule¹⁰, der Lernschule¹¹ und der Machtschule¹² erkennbar.

Zu den Aspekten Messen und Bewerten liefert Cobit drei verschiedene Konstrukte (Cobit, 2007b):

- **Reifegrade.** (*Maturity Models*) Für jeden der 34 Cobit-Prozesse kann ein Reifegrad auf einer fünfstufigen Skala bestimmt werden: Stufe 1: nicht existent, Stufe 2: initial, Stufe 3: wiederholbar, Stufe 4: kontrolliert und meßbar, Stufe 5: optimiert. Dieses Reifegradmodell soll zum einen bei der Operationalisierung von Status- und Zielbestimmung helfen und zum anderen ein externes Benchmarking ermöglichen.
- **Zielindikatoren** (*Outcome Measures*) sind Metriken, die dem Management zeigen, ob ein Cobit-Prozeß seine Geschäftsanforderungen erfüllt hat. Geschäftsanforderungen werden im Cobit üblicherweise anhand von sieben Dimensionen (*Information Criteria*) operationalisiert: Effektivität, Effizienz, Verfügbarkeit, Vertraulichkeit, Integrität, Erreichbarkeit, Konformität und Zuverlässigkeit.
- **Performanzindikatoren** (*Performance Indicators*) geben Auskunft darüber, wie gut ein Prozeß läuft, d.h. in welchem Maße er das Erreichen der Ziele unterstützt. Als *vorlaufende* Indikatoren verdeutlichen sie, ob ein Ziel in der gegebenen Zeit mit den gegebenen Ressourcen erreichbar ist oder nicht.

¹⁰Es werden langfristige und detaillierte Pläne ausformuliert, z. B. Prozeß PO1: *Define a strategic IT plan* (vgl. Cobit, 2007b, S. 29)

¹¹Es werden bewußt Rückkopplungsmechanismen konstruiert, z. B. mit dem Prozeß M2: *ME2 Monitor and Evaluate Internal Control* (vgl. Cobit, 2007b, S. 159)

¹²Beispielsweise im Prozeß PO1 *Define a strategic IT plan* wird eine aktive Rolle der Geschäftsleitung angemahnt: „*need for senior management buy-in, support and critical review*“ (vgl. Cobit, 2000c, S. 24)

Als Fazit läßt sich festhalten, daß Cobit eine gute Grundlage für eine ganzheitliche Bewertung von Informationssystemen darstellt. Jedoch müssen die über 200 detaillierten Kontrollziele und die noch zahlreicheren Performanzindikatoren für strategische Zwecke weiter selektiert und verdichtet werden.

Cobit nimmt keinen direkten Bezug auf eine strategische Erfolgstheorie, sondern bleibt in Strategiefragen sehr vage.¹³

2.7.3 Information Technology Infrastructure Library (ITIL)

ITIL ist eine Sammlung von bewährten Praktiken (*Best Practice*) und ist das weltweit am weitesten verbreitete Referenzmodell für das IT Service Management (Rudd, 2004, S. 2).

Das bislang eher technisch und funktionsorientierte¹⁴ IT-Management wird durch ITIL in dem Sinne revolutioniert, als das es explizit einen *Kunden* in den Mittelpunkt der Leistungserstellung rückt. Es entstehen Geschäftsbeziehungen, in denen *Dienstleistungen* zwischen Kunden und Dienstleister ausgetauscht werden. Die enge Verbindung zwischen den Geschäftspartnern spielt dabei eine zentrale Rolle (vgl. Olbrich, 2004, S. 1). Dies entspricht der strategietheoretischen Forderung nach einer konsequenten Ausrichtung der Informationssysteme auf die Unternehmensziele (*Alignment*) (vgl. Venkatraman u. a., 1993; Henderson und Venkatraman, 1993)

Inhaltlich besteht die „Verfahrensbibliothek“ aus Kernpublikationen (*ITIL Core*) und ergänzenden Publikationen (*ITIL Complementary Guidance*). In den Kernpublikationen werden die fünf Themenblöcke behandelt, die den Lebenszyklus eines IT Services beschreiben (vgl. Abb. 2.6:

- **Service Strategy** (OGC, 2010d) behandelt die Bildung des Service-Portfolios, welches den Kunden angeboten werden soll. Außerdem werden Hilfestellungen für die Entwicklung von übergeordneten Regelwerken (*Policies*) und Prozessen gegeben, die der IT-Organisation helfen sollen, Kosten und Risiken der von ihnen verantworteten Services zu steuern.
- **Service Design** (OGC, 2010b) zielt auf die Konzeption und Entwicklung von neuen IT Services bzw. die Änderung bereits vorhandener IT Services, so daß die strategischen Ziele auch umgesetzt werden können (*Demand Management, Strategy Generation, Service Portfolio Management, ...*).
- **Service Transition** (OGC, 2010e) beschäftigt sich mit der Aufgabe, die neuen oder veränderten Services reibungslos in den Betrieb zu überführen. (*Change Management, Release and Deployment Management, Service Validation and Testing, ...*).

¹³ „IT governance enables the enterprise ... capitalising on opportunities and gaining competitive advantage.“ (Cobit, 2007a, S. 5)

¹⁴Beispiel für Funktionen: Datenbank betreiben, Netzwerk zur Verfügung stellen, Applikationen betreiben, ...

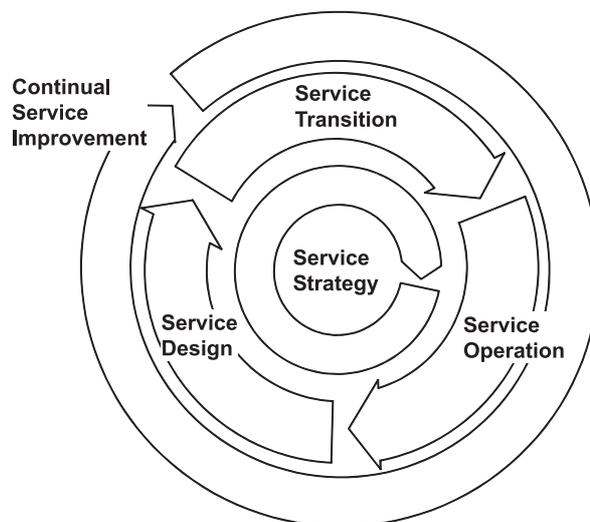


Abbildung 2.6: Der Servicelebenszyklus (vgl. OGC, 2010d, S. 8)

- **Service Operation** (OGC, 2010c) beschäftigt sich mit Funktionen und Prozessen, die den täglichen Betrieb sicherstellen. (*Service Desk, Incident Management, Problem Management, ...*).
- **Continual Service Improvement** (OGC, 2010a) behandelt Konzepte zur ständigen Verbesserung der IT Services und der unterstützenden Prozesse (*Service Evaluation, Definition of Improvement Initiatives, CSI Monitoring*)

ITIL beschreibt somit ein systematisches, professionelles Vorgehen für das Management von IT-Dienstleistungen. Es geht dabei primär auf die Frage ein, *was* zu tun ist, d.h. welche Rollen, Prozesse und Aufgaben abzubilden sind, weniger jedoch auf die Frage nach dem *wie*, im Sinne einer Umsetzung im konkreten Einzelfall (vgl. Olbrich, 2004, S. 1).

Der Nutzen von ITIL für die vorliegende Arbeit ist v.a. die einheitliche, konsistente Begriffswelt (Olbrich, 2004, S. 4), welche mit hoher Akzeptanz und weiter Verbreitung gepaart ist. So werden Mißverständnisse zwischen IS-Managern verschiedener Organisationen oder zwischen IS- und Nicht-IS-Managern aufgrund unterschiedlicher Begriffsinterpretationen minimiert. Wenn zum Beispiel von *Problem Management* die Rede ist, wissen alle, die das ITIL-Referenzmodell nutzen, was sich hinter diesem Begriff verbirgt.

Weiterhin wird durch die detaillierten Prozeßbeschreibungen ein hohes Maß an Nachvollziehbarkeit sowie große Quellentransparenz bei den Meßkriterien ermöglicht (vgl. Abs. „Anforderungen an das Bewertungsmodell“, S. 75 f.).

2.8 Zusammenfassung

Die Analyse des Konzepts *IT Governance*, welches den thematischen Rahmen für diese Arbeit bildet, bringt folgende Erkenntnisse: Tendenziell finden sich in der relevanten Literatur viele Stellen, an welchem die Begriffe „Wert“ und „Wertorientierung“ benutzt werden. Sie werden v.a. im Kontext des *Financial Managements* konkretisiert. Aus Sicht des Geschäfts¹⁵ und speziell aus Sicht der Strategie bleibt die Bedeutung jedoch sehr vage und unbestimmt.

Vor dem Hintergrund der zehn verschiedenen Denkschulen (Abs. 2.2.2, S. 11) wird deutlich, daß sich mindestens ebenso viele Definitionen des Begriff „strategischer Wert“ formulieren lassen. Dies wiederum führt zu mindestens zehn verschiedenen Beschreibungen des strategisch „idealen Informationssystems“ .

Im nachfolgenden analytischen Kapitel gilt es deshalb u.a. zu klären, auf welche Strategietheorien die vorhandenen Bewertungsmodelle zurückgreifen und welchen Konsequenzen dies für die Bewertungsergebnisse hat. Ebenso muß die Frage beantwortet werden, welche Strategietheorie optimal zum gegebenen Kontext paßt, d.h. welche sich zur strategischen Bewertung von Informationssystemen eignet.

¹⁵*ITIL: Business Perspective*

Kapitel 3

Modelle zur strategischen Bewertung von Informationssystemen

3.1 Zielsetzung und Vorgehensweise

In diesem Kapitel werden Modelle zur strategischen Bewertung von Informationssystemen aus Wissenschaft und unternehmerischer Praxis vorgestellt. Dabei geht es in erster Linie nicht um Vollständigkeit bei der Aufzählung, sondern um das Aufzeigen der konzeptionellen Breite. Dies geschieht mit Hilfe einer zieladäquaten Typologie, welche die *Arten* der vorhandenen Bewertungsmodelle (Abs. 3.2, S. 33) sinnvoll strukturiert.

Zu jeder Art werden jeweils drei konkrete Bewertungsmodelle näher vorgestellt. Die Auswahl geschah anhand von drei Leitfragen: Wie klar stellt das konkrete Bewertungsmodell die charakteristischen Merkmale seiner Art heraus? Wie häufig wird das Bewertungsmodell in der Praxis verwendet? Alternativ bei den eher akademischen Konzepten: Wieviel wurde zu dem Bewertungsmodell publiziert?

Im Anschluß an die Beschreibung der Modelle wird untersucht, ob die Modelle den gegebenen Problemen (Abs. 1.1, S. 1) angemessen sind, und auf welche Strategietheorie sie beruhen. Ziel dieses Abschnitts ist ein differenziertes Bild der „Modell-Landschaft“. Weiterhin wird der im Abschnitt 1.2 (S. 3) festgestellte Forschungsbedarf präzisiert.

3.2 Typologie zur Modellklassifikation

Die typologische Vorgehensweise ist eine grundlegende Methode des wissenschaftlichen Arbeitens sowie des menschlichen Denkens. Typologien sollen verhindern, daß der Mensch sich in der endlosen Vielfalt der Entitäten verliert. Gleichzeitig sollen sie jedoch die Realität nicht zu stark reduzieren. Weil die Fragen zur Auswahl und Bewertung von Informationssystemen tatsächlich in unendlichen Variationen auftreten (vgl. Lullies u. a., 1990, S. 111),

muß jede Modelltypologie zwangsläufig unvollkommen bleiben (vgl. Pfohl, 1977, S. 127).

Zur Strukturierung der untersuchten Modelle bieten sich die Dimensionen des strategischen Wandels an, wie sie von Pettigrew und Whipp (1993) formuliert wurden. Sie unterscheiden auf oberster Ebene die drei verknüpften Dimensionen *Inhalt*, *Kontext* und *Prozeß* (vgl. Abb. 3.1).

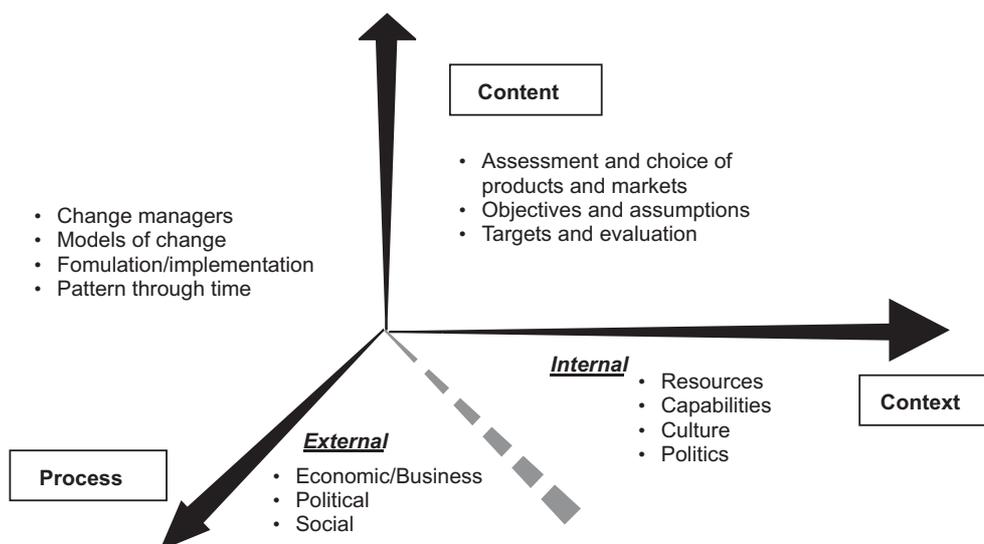


Abbildung 3.1: Die drei Dimensionen des strategischen Wandels (Pettigrew und Whipp, 1993, S. 26)

- **Inhalt (Content).** Unter diesem Gesichtspunkt stehen die Ziele der Bewertung, kritische Erfolgsfaktoren (z. B. weitreichende Annahmen) sowie der Umgang mit adäquaten Meß- und Steuergrößen im Vordergrund (z. B. Berechnung des Kapitalwertes).
- **Kontext (Context).** Unter dem Oberbegriff Kontext werden Rahmenbedingungen der Bewertung fokussiert. Wesentliche Fragen hierbei sind: Wer bewertet? Wer entscheidet? Welche Interessen verfolgen die Akteure? Über welche Fähigkeiten der Bewertung verfügen die Entscheider bzw. die Entscheidungsvorbereiter? Welche Entscheidungskultur (z. B. patriarchisch vs. partizipativ) herrscht in der Organisation? Hier wird die Verknüpfung der Dimensionen deutlich: So können z. B. mangelhafte Fähigkeiten bei der Anwendung von Bewertungsmethoden zu trügerischen, u.U. kritischen Annahmen auf der Inhaltsebene führen (vgl. z. B. Ballantine und Stray, 1998, S. 11).
- **Prozeß (Process).** Ebenso von Interesse ist der Verlauf des Bewertungs- und Entscheidungsprozesses. Gibt es klar definierte, formale Prüfungen, denen sich alle Investitionen, also auch die in Informationssysteme, unterziehen müssen? Welche Gremien oder Personen sind Eigner bzw. Promotoren in diesem Prozeß (Bezug zur Kontextebene)? Essentielle Bedeutung in diesem Zusammenhang hat vor allem der Faktor Zeit. „Endlose“ Entscheidungsprozesse und halbherzige Entscheidungen, bspw. aufgrund politischer Kompromisse, können eine strategische Wirkungsentfaltung geplanter Informationssysteme verhindern (vgl. z. B. Lullies u. a., 1990, S. 172 ff.).

Wie in der obigen Erläuterung sichtbar wird, lassen sich die Modelle zur strategischen Bewertung problemlos in die Typologie von Pettigrew und Whipp (1993) einordnen. Sie ist zwar nicht vollständig eindeutig, d.h. es gibt Bewertungsmodelle, die in mehrere Gruppen eingeordnet werden können, doch wird diese Schwäche durch die gute Handhabbarkeit (Pragmatik), die theoretische Offenheit (ermöglicht Interdisziplinarität) mehr als kompensiert. Deshalb wird sie im Folgenden als Orientierungsrahmen dieses Kapitels dienen.

3.3 Inhalt-fokussierte Modelle

3.3.1 Klassische Kosten-Nutzen-Analysen

Unter den Verfahren der Kosten-Nutzen-Analysen versteht man im Allgemeinen die Rechenmodelle der Investitionstheorie, wie sie in der klassischen Betriebswirtschaft angewandt werden. Die verwendeten Modelle beantworten dabei folgende Fragen: Ist das geplante Informationssystem unter den gegebenen Voraussetzungen vorteilhaft? Welches von mehreren alternativen Projekten bietet unter den gegebenen Voraussetzungen den größten Vorteil? Unter dem Begriff „Vorteil“ können unterschiedliche quantitative Werte wie z. B. Rentabilität, Amortisationsdauer, Kapitalwert oder Unternehmenswert subsumiert werden.

Grundsätzlich lassen sich in der Investitionsrechnung statische und dynamische Verfahren unterscheiden. Diese Methoden spielen in der Praxis eine dominierende Rolle bei der Bewertung von Informationssystemen (Farbey u. a., 1992; Ballantine und Stray, 1998; Bernroder und Koch, 2000). Aus diesem Grunde werden sie, trotz der mangelhaften Eignung für strategische Aspekte (Farbey u. a., 1995, S. 48) (vgl. auch Apostolopoulos und Pramataris, 1997, S. 296), an dieser Stelle kurz erläutert (vgl. Buckley u. a., 2000, S. 149 ff.):

- **Kostenvergleichsrechnung.** Bei dieser Methode werden die monetären Kosten mehrerer Investitionen gegenübergestellt und die Alternative mit den niedrigsten Kosten ausgewählt.
- **Gewinnvergleichsrechnung.** Hier werden die monetären Aufwendungen abzüglich der Kosten mehrerer Investitionen gegenübergestellt und die Alternative mit dem höchsten Gewinn ausgewählt.
- **Rentabilitätsvergleich.** Es wird der Gewinn in Beziehung zum eingesetzten Kapital gesetzt und so die Rentabilität des eingesetzten Kapitals ermittelt. Es wird diejenige Investition mit der höchsten Rentabilität ausgewählt (Verzinsung des eingesetzten Kapitals, Angabe in Prozent).
- **Statische Amortisationsrechnung.** Diese Methode beantwortet die Frage: Wie lange dauert es, bis die Investition durch Gewinne bzw. Kosteneinsparungen wieder verdient wird?

Zu den statischen Verfahren zählt auch der ROI (*Return of Investment*), welcher in der Diskussion der Praktiker um eine wertorientiertes Management von Informationssystemen eine herausragende Rolle spielt (z. B. Riepl, 1998; Born, 2003; Weka, 2003; Eggert, 2011):

$$ROI = \frac{\text{Gewinn}}{\text{Gesamtkapital}} \cdot 100\%$$

Er ist der Quotient aus dem Periodengewinn und Kapitaleinsatz. Es lassen sich somit Rendite des Kapitals (%) oder die Rückflußzeit (Amortisationszeit) berechnen.

Dynamische Verfahren berücksichtigen zusätzlich noch den Einfluß der Verzinsung im Zeitverlauf, indem sie den Wert zukünftiger Zahlungsströme auf den Zeitpunkt des Beginns der Investition ($t = 0$) abzinsen. Zu diesen Rechenmodellen zählt u.a. die Kapitalwertmethode. Der Kapitalwert C_0 (*Net Present Value (NPV)*) ist hierbei der mit dem Kalkulationszinssatz diskontierten zukünftigen Rückflüsse, abzüglich des Barwerts der Investitionsausgaben A (vgl. Buckley u. a., 2000, S. 732):

$$C_0 = -A + \sum_{t=1}^T R_t \cdot (1+i)^{-t} + L \cdot (1+i)^{-T}$$

- C_0 : Kapitalwert
- A : Anschaffungsauszahlung
- T : Nutzungsdauer (in Perioden)
- R_t : Rückfluß in Periode t
- L : Liquidationserlös
- i : Kalkulationszinssatz

Eine Investition ist vorteilhaft, wenn ihr Kapitalwert nicht negativ ist. Ist der Kapitalwert $C_0 = 0$, erhält der Investor das eingesetzte Kapital zurück, sowie eine Verzinsung der ausstehenden Beträge in Höhe des Kalkulationszinssatzes. Ist der Kapitalwert $C_0 > 0$, fließt ebenso das eingesetzte Kapital zurück, wobei die Verzinsung der ausstehenden Beträge jedoch über dem Kalkulationszinssatz liegt. Bei einem Kapitalwert $C_0 < 0$ erbringt die Investition nicht die gewünschte Verzinsung zum definierten Kalkulationszinssatz und sollte demzufolge nicht getätigt werden.

3.3.2 Optionstheoretische Modelle

Das theoretische Konstrukt der Realoption orientiert sich dabei stark am Begriff der Finanzoption. Eine Option bezeichnet in der Finanzwirtschaft eine Vereinbarung, die dem Optionshalter das Recht, nicht jedoch die Pflicht einräumt, eine bestimmte Menge an zugrundeliegenden Vermögensgegenständen zu einem bestimmten Zeitpunkt (europäische Option) oder innerhalb eines bestimmten Zeitraums (amerikanische Option) zu einem festgelegten Preis zu kaufen (*call*) bzw. zu verkaufen (*put*) (Buckley u. a., 2000, S. 735).

Eine Option konstituiert sich anhand von drei Merkmalen (vgl. Hommel und Pritsch, 1999b, S. 123):

1. **Flexibilität:** Mit einer Option verbindet sich das Recht und nicht die Verpflichtung, eine bestimmte Transaktion auszuüben.
2. **Unsicherheit:** Die Option wird nur dann ausgeübt, wenn es unter dem zukünftigen Umweltzustand wirtschaftlich attraktiv ist.
3. **Irreversibilität:** Das Optionsrecht wird durch die Ausübung aufgehoben. Ein etwaig verbleibender Zeitwert wird ebenfalls vernichtet. Es entstehen beim Optionshalter sogenannte versunkene Kosten.

Während sich Finanzoptionen auf an Finanzmärkten gehandelte Vermögensgegenstände beziehen, stellen sog. Realoptionen ein Bündel aus Handlungsspielräumen und Investitionsmöglichkeiten für ein Unternehmen dar (Hommel und Pritsch, 1999b, S. 123). Die o.g. konstituierenden Merkmale gelten auch für Realoptionen. Aufgrund der ausgeprägten Analogie zwischen Finanz- und Realoption (vgl. Tab. 3.1) lassen sich die vielfältigen aus der Finanzmathematik bekannten Optionspreismodelle übertragen, so daß *theoretisch* eine quantitative Wertbestimmung von Realoptionen möglich ist.

Ist die Investition Marktschwankungen ausgesetzt, so sind Realoptionen sowohl für Aufwärts- als auch für Abwärtstrends nützlich. Sie ermöglichen entweder den Verlust eines Projektes zu begrenzen, oder bei positivem Verlauf, gestatten sie zusätzliche Investitionen, um Mehrgewinne abzuschöpfen (vgl. Zehnder, 1997, S. 65). Eine reale Option beeinflusst somit den Projektwert stets positiv, d.h. die Option hat immer einen Wert größer oder gleich Null. Grundsätzlich lassen sich drei generische Basistypen von Realoptionen unterscheiden (Hommel und Pritsch, 1999a, S. 13 f.) (vgl. Tab. 3.2):

- **Lernoptionen** erlauben es, die Bindung von Ressourcen an der Auflösung projektbezogener Unsicherheiten auszurichten.
- **Wachstumsoptionen** ermöglichen es, auf positive Veränderungen der Rahmenbedingungen mit einem Ausbau der unternehmerischen Aktivität zu reagieren.
- **Versicherungsoptionen** gestatten es, bei negativen Veränderungen des Umfelds den Schaden zu begrenzen und das wirtschaftliche Engagement zurückzuführen.

Optionsparameter	Finanzoption	Realloption
Art des Optionsrechts	Recht, die zugrundeliegende Aktie gegen Zahlung der Optionsprämie zu erwerben	Recht, das aus der Investition resultierende Bündel von Zahlungsströmen gegen eine Zahlung der Investitionssumme zu erwerben
S	Gegenwärtiger Preis der Aktie	Bruttobarwert der erwarteten Einzahlungsüberschüsse
X	Basispreis	Investitionskosten
T	Laufzeit der Option	Zeitspanne, bis Investition verfällt
σ	Unsicherheit des Aktienpreises	Unsicherheit in bezug auf den Kapitalwert des Investitionsprojektes
r_f	Zinssatz für risikolose Anlage	Zinssatz für risikolose Anlage
d	Dividende	Zahlungsstrom, den das Projekt bei Durchführung der Investition generieren würde; Wertverlust im Zeitablauf, z. B. durch den Eintritt von Wettbewerbern, Renditeausfall, z. B. der „convenience yield“ bei natürlichen Ressourcen

Tabelle 3.1: Analogie der Parameter bei Finanz- und Realoptionen (vgl. Hommel und Pritsch, 1999b, S. 124)

Der Realloptionsansatz ergänzt die Kapitalwertmethode um den Aspekt der Handlungsflexibilität (vgl. Zehnder, 1997, S. 65). Zur Bewertung von Projekten betrachtet man deshalb den sog. erweiterten Projektwert¹ NPV_{exp} der sich aus der Summe des statischen Projektwerts² NPV_{stat} und den Werten der realen Optionen ergibt:

$$NPV_{exp} = NPV_{stat} + \text{Optionenwerte}$$

Während das Grundprinzip der Realoptionen jedem Manager schnell einleuchtet, ergeben sich bei der Anwendung eine Reihe gewichtiger Schwierigkeiten, welche sich grob in modelltheoretische und anwendungsbezogene Probleme unterscheiden lassen. Modelltheoretische Probleme sind v.a. die Prognose der Zahlungsströme und der zu verwendenden Zinssätze bzw. der Volatilität (Maß für die Unsicherheit der Projektwertermittlung) (vgl. z. B. o.V., 2000; de Jong u. a., 2000). Besonders der Mangel an Heuristiken zur realistischen Bestimmung des *Marktwertes* eines Projektes bzw. dessen Volatilität als Maß für die Unsicherheit der Wertentwicklung wiegt besonders schwer. Nur äußerst selten werden hierzu konkrete Lösungsmöglichkeiten genannt (z. B. Hommel und Pritsch, 1999a, S. 61 ff.)

¹ Net Present Value (NPV) expanded

² Net Present Value (NPV) static; entspricht dem Kapitalwert des Projekts

Basistyp	Ökonomisches Investitionsmotiv	Flexibilitäts-/Realloptionsarten
Lernoptionen	<ul style="list-style-type: none"> • Investitions- und Desinvestitionsentscheidungen können aufgeschoben und von der Realisation bestimmter Unsicherheitsfaktoren abhängig gemacht werden • Lernoptionen bieten sich <i>vor</i> Investitionen 	<p>Optionswert leitet sich aus der Flexibilität ab, auf neue Informationen warten zu können.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aufnahme eines Investitionsprojekts kann verzögert werden (<i>option to wait</i>). • Ein Investitionsprojekt kann in Teilprojekte untergliedert werden und ggf. vor Abschluß abgebrochen werden (<i>option to stage invest</i>).
Wachstumsoptionen	<ul style="list-style-type: none"> • Der Wert einer Investition wird wesentlich durch die Schaffung zukünftiger gewinnträchtiger Investitionsmöglichkeiten bestimmt. • Wachstumsmöglichkeiten bieten sich dem Unternehmen während und nach der Investitionsphase. 	<p>Optionswert leitet sich aus der ex-ante-Flexibilität ab, neue Gewinne auszuschöpfen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Qualitativ eigenständige Investitionen (<i>option to innovate</i>) • Expansion existierender Kapazitäten (<i>option to expand</i>)
Versicherungsoptionen	<ul style="list-style-type: none"> • Versicherungsoptionen ermöglichen dem Management, auf ungünstige (Markt-)Entwicklungen mit operativen Anpassungen zu reagieren und damit die Volatilität der Zahlungsströme zu reduzieren. • Versicherungsoptionen bieten sich einem Unternehmen während und nach der Investitionsphase 	<p>Optionswert leitet sich aus der Flexibilität ab,</p> <ul style="list-style-type: none"> • die Produktionsintensität zu variieren (<i>option to expand/contract</i>) • zwischen alternativen Technologien oder Produkten zu wechseln (<i>switching option</i>) • ein Investitionsprojekt <i>nach</i> Fertigstellung temporär/permanent stillzulegen • <i>vor</i> Fertigstellung abubrechen (<i>option to stage invest</i>).

Tabelle 3.2: Generische Typen von Realoptionen und ihre Wirkung (vgl. Hommel und Pritsch, 1999a, S. 13)

In der Literatur finden sich einige Beispiele, in denen Realoptionen zur strategischen Bewertung von Informationssystemen verwendet werden (vgl. Kambil u. a., 1991; Kulatilaka und Venkatraman, 2001).

Über den praktischen Nutzen der Modelle wird im Kreise der Wissenschaft sehr kontrovers diskutiert. Für die einen sind Realoptionen ein „wichtiges Hilfsmittel bei der Strategiebewertung und -auswahl“ (z. B. Hungenberg, 2011, S. 278), andere hingegen sehen nur einen sehr geringen Nutzen, der zudem einem verhältnismäßig großen Aufwand gegenübersteht (z. B. de Jong u. a., 2000).

Praktisch umsetzbare Anleitungen für einen optionsbasierten Planungs- und Entscheidungs-

prozeß finden sich in der Literatur sehr selten. Ausnahmen sind hier die Arbeiten von Hommel und Pritsch (1999a) und Fischer (2002). Viele Publikationen bescheiden sich mit der trivialen Aussage, daß ein Einsatz für strategische IS-Investitionen sinnvoll und möglich ist. Die schwerwiegenden Probleme bei der Anwendung werden nur am Rande erwähnt (z. B. Schärer und Botteron, 2001; Kulatilaka und Venkatraman, 2001). Andere haben den Charakter einer akademischen Rechenübung, bei denen die kritischen Zahlen bereits gegeben sind oder suggeriert wird, daß deren Ermittlung trivial ist (z. B. Kambil u. a., 1991, S. 13 f.).

Zusammenfassend kann festgestellt werden, daß die akademische Forschung bisher sehr wenig Hilfestellung bei der Implementierung der komplexen Modelle geleistet hat (vgl. o.V., 2000). Eine ähnliche Meinung vertreten auch Hommel und Pritsch in bezug auf die wissenschaftlichen Publikationen, wenn sie feststellen: „... daß der *mathematischen Eleganz der Abhandlungen* zuweilen mehr Bedeutung zukommt als die Frage nach der Einbindung eines Modells in die Führung in der Praxis und dessen Nutzen zur Erhöhung der Rationalität im Unternehmen.“ (Hommel und Pritsch, 1999a, S. 43).

So verwundert es nicht, daß in der Praxis äußerst selten auf Realoptionen zurückgegriffen wird (Deisinger, 2010, S. 153).

3.3.3 Multikriterielle Bewertungsmodelle und lineare Programmierung

Multikriterielle Bewertungsmodelle berücksichtigen explizit, daß mit einer Investition mehrere Ziele verfolgt werden können. Mit multikriteriellen Verfahren ist es beispielsweise möglich, sowohl tangible, z. B. finanzielle als auch intangible Einflußgrößen einer gemeinsamen Bewertung zuzuführen. Die Vorgehensweise der Verfahren ist meist sehr ähnlich:

1. Bewertungskriterien festlegen,
2. Relative Gewichte festlegen und den Bewertungskriterien zuordnen,
3. Die Alternativen anhand des Kriterienkatalogs bewerten,
4. Gesamtpunktzahl für jede Alternative ausrechnen, indem man die zu jedem Kriterium erreichten Punkte mit dem relativen Gewicht multipliziert und im Anschluß aufaddiert,
5. Gesamtpunktzahlen der Alternativen vergleichen,
6. Alternative mit der höchsten Punktzahl auswählen.

Ein „klassisches“ und sehr einfach durchzuführendes Verfahren dieser Art ist die Nutzwertanalyse (Zangemeister, 1976). Speziell für die Bewertung von Informationssystemen entwickelte das *United States General Accounting Office (GAO)* einen „*IT Performance Measurement Guide*“, welcher konkrete Hinweise für die Wahl geeigneter Bewertungskriterien sowie für die Implementierung der notwendigen Managementprozesse gibt (GAO, 1998).

In der akademischen Literatur findet man unter dieser Rubrik zahlreiche Modelle, die eine hohe Bandbreite von quantitativ und qualitativen IS-Kosten- und Nutzeffekten in mathematischen Gleichungen abbilden, und diese mit Hilfe von Methoden der linearen Optimierung einer Entscheidung zuführen (z. B. Chandler, 1982). Die IS-Bewertung wird hier als Entscheidungs- und Optimierungsproblem im Sinne der Wahl der optimalen Investitionsalternative aufgefaßt, und nutzt hierzu die Methoden des *Operations Research*.

Die mathematisch meist sehr anspruchsvollen Modelle werden in der betrieblichen Anwendung nur sehr selten angewandt (Potthof, 1998, S. 21; vgl. auch Bernroider und Koch, 2000).

Beispielhaft sei hier das GAHP-Modell (*Goal-based Analytic Hierarchy Process*) von Sylla und Wen (2002) näher erläutert, wobei der Schwerpunkt mehr auf der prinzipiellen Herangehensweise als auf dem konkreten Formelgebilde liegen soll.

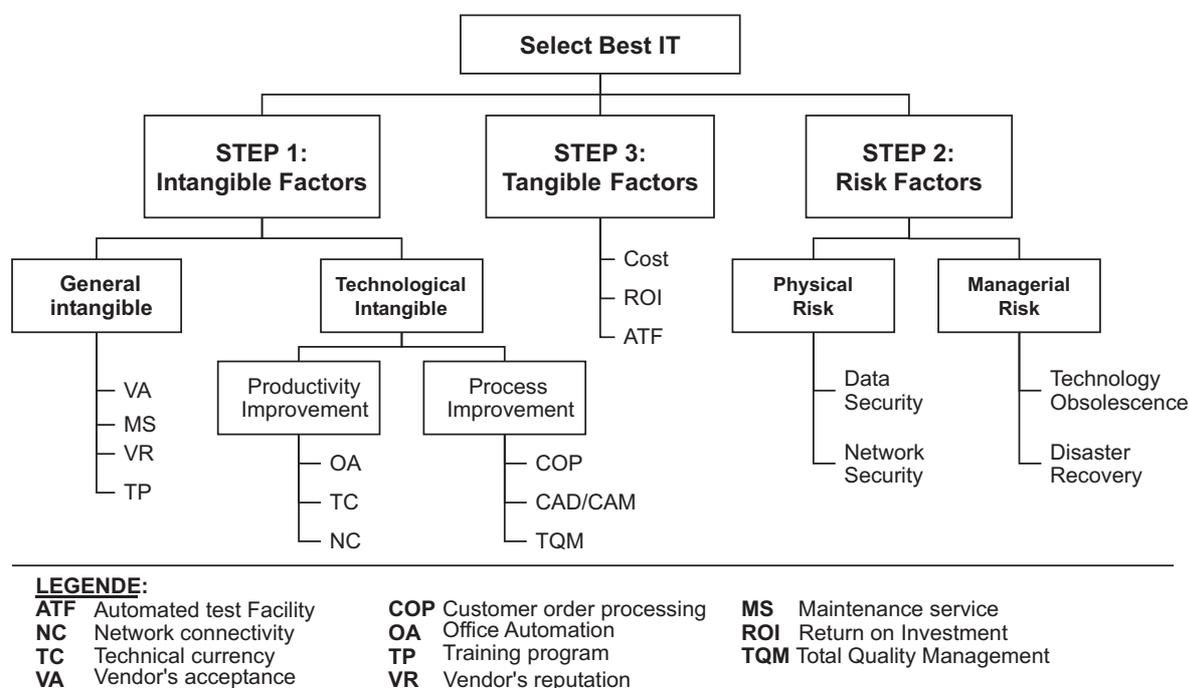


Abbildung 3.2: Der multikriterielle Bewertungsrahmen von Sylla und Wen (Sylla und Wen, 2002, S. 251)

Sylla und Wen (2002) betonen zunächst die Notwendigkeit, sowohl indirekte als auch direkt quantifizierbare Nutzeffekte, erweitert um Risiken der Informationssysteme, in die Entscheidung mit einzubeziehen. Diese drei Bereiche sollen hierarchisch berücksichtigt werden, d.h. zuerst die schwer zu quantifizierenden Wirkungen, dann die Risiken und zum Ende folgen die direkt quantifizierbaren Effekte. Diese Reihenfolge begründen die Autoren mit der Kognitionstheorie, welche besagt, daß Akteure, wenn sie alle Kriterien gleichzeitig betrachten sollen, automatisch zu den quantifizierbaren tendieren (Sylla und Wen, 2002, S. 246).

Für jeden der drei Bereiche werden einzelne Kriterien (vgl. Abb. 3.2) mit einer entsprechenden Zielgröße definiert, welche sich zu einem übergeordneten Wert pro Bereich aggregieren.

ren. Über paarweise Vergleiche können die Einzelkriterien auch in eine Präferenzfolge gebracht werden und somit gewichtet in das Akzeptanzniveau eingehen. Für jede IS-Alternative müssen die einzelnen Erfüllungsgrade der Kriterien bestimmt werden. Im folgenden Schritt werden die Erfüllungsgrade über Normalisierungen zu einer Endgröße zusammengefaßt und mit dem Akzeptanzniveau verglichen. Diejenige IS-Alternative, die dem definierten Akzeptanzniveau am nächsten kommt, ist die Beste.

3.3.4 Portfolio-Modelle

Portfolios haben in der betriebswirtschaftlichen Praxis und Forschung mehrere Bedeutungen. Sie sind in der Praxis sehr beliebt, da sie einfach und anschaulich eine *hochaggregierte Gesamtsicht* auf den Untersuchungsbereich (z. B. Unternehmen, Geschäftsbereich, Technologiefeld) bieten und somit eine gute Basis zu einer strategieorientierten *Diskussion* darstellen.

Der eigentliche Ursprung der modernen *Portfolio-Theorie* liegt jedoch in der Finanzwirtschaft, wobei es um die folgende Frage geht: Wie ist ein Wertpapierbündel (*Portefeuille*) zusammenzustellen, damit es die maximale Rendite, entsprechend der Risikopräferenz des Anlegers, erzielt? Im Kern geht es um die *Ermittlung einer optimalen Rendite-Risiko-Relation*.

Beide Perspektiven sind im Rahmen eines wertorientierten strategischen Managements von Informationssystemen interessant, und werden deshalb nachfolgend näher beschrieben.

Portfolios als hochaggregierte Gesamtsichten

Portfoliodarstellungen sind ein geeignetes Instrument zur Beurteilung der Entscheidungsnotwendigkeit. Unter Berücksichtigung der wesentlichen Randbedingungen für Entscheidungsprozesse (Knappheit der Zeit, Knappheit der Ressourcen, Komplexität, Dynamik)³ ist es eine essentielle Aufgabe der Planung, die für die Organisation wichtigen Probleme zu erkennen, da in den meisten Fällen nicht alle anfallenden Entscheidungen mit dem gleichen Aufwand bearbeitet werden können.

Die Beurteilung der Entscheidungsnotwendigkeit ist im engen Zusammenhang mit dem Pareto-Prinzip zu sehen, nach dem stets wenige wichtige Entscheidungen einer Vielzahl unwesentlichen Entscheidungen gegenüberstehen (vgl. Pfohl, 1977, S. 127). Eine analoge Klassifizierung der Probleme eines Unternehmens ist nach Pfohls Meinung ein wichtiger Schritt zur Überwindung chronischer Schwierigkeiten, die häufig auf wenige Hauptprobleme mit Störungscharakter zurückzuführen sind. Ebenso nützlich ist diese Klassifikation zur Abwehr schwerwiegender Bedrohungen und zur Wahrnehmung „...*der wenigen tatsächlichen Chancen, die sich einer Organisation bieten*“ (Pfohl, 1977, S. 128). An den Achsen können hierzu verschiedenste Kriterien angetragen werden. Ansoff nennt zwei Kriterien zur Priorisierung *strategischer* Entscheidungsprobleme (Ansoff, 1976, S.133 ff.):

³vgl. z. B. Pastors (2002, S. 17)

- **Dringlichkeit des Problems.** Sie ist abhängig vom wahrscheinlichen Zeitpunkt oder Zeitraum, zudem sich das Problem auf die Organisation auswirken wird, sowie vom Zeitraum, der zum Umsetzen der Lösung benötigt wird.
- **Kosten-Nutzen-Vergleich der Behandlung des Problems.** Er ist abhängig von den Kosten (Investitionshöhe) der Problembehandlung und vom Nutzen, der durch die Lösung gestiftet wird.

Die Darstellungsform als zweidimensionales Diagramm wurde von der ursprünglichen Portfoliotheorie übernommen, wobei in der Kombination je nach Anzahl der jeweiligen Achsenkategorien bzw. deren Ausprägungen (z. B. „niedrig“ und „hoch“) vier oder neun Felder entstehen, die eine Matrix bilden (vgl. Abb. 3.3). Entsprechend ihrer Eigenschaften, werden Produkte, Projekte oder sonstige Sachverhalte den einzelnen Quadranten zugeordnet.

Abbildung 3.3 stellt ein Portfolio dar, welches zwei Nutzendimensionen gegeneinander aufträgt, und somit die Frage nach „Hebelwirkungen“ beantworten hilft. Eine Investition in ein System zum Supply Chain Management hat scheinbar den größten „Hebel“, da es nicht nur große Potentiale zur Rationalisierung erschließt, sondern gleichzeitig großen Nutzen in bezug auf die Erschließung neuer Geschäftsmöglichkeiten in Aussicht stellt. Aus dieser Perspektive sollte ein derartiges Informationssystem bspw. gegenüber einer neuen Software zur Lohnbuchhaltung priorisiert werden.

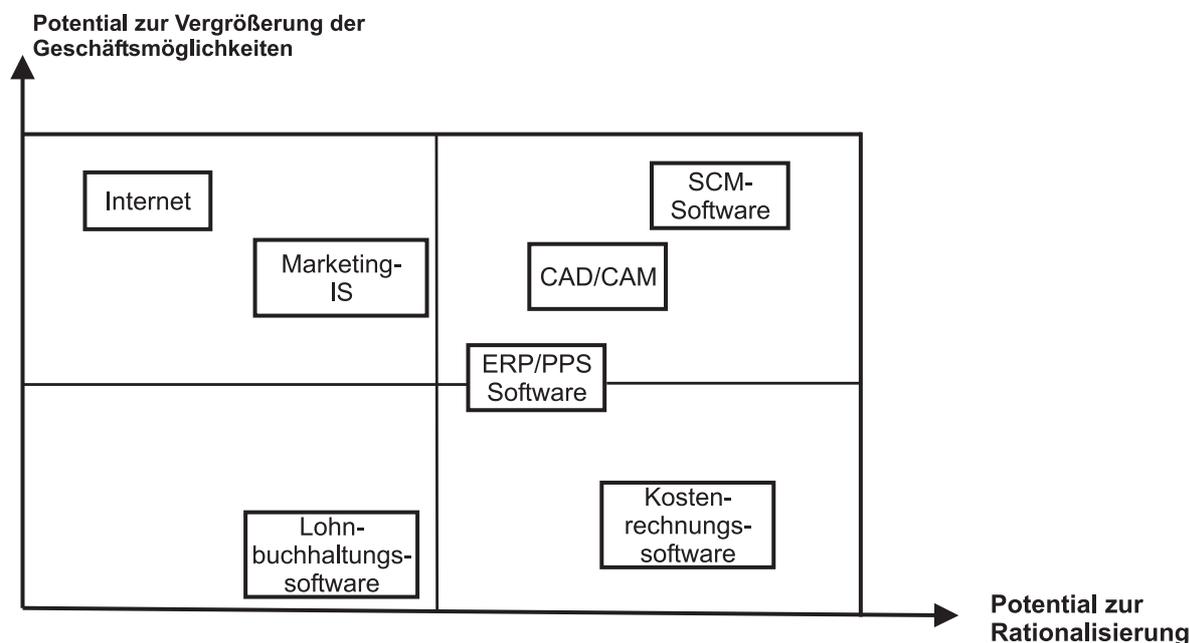


Abbildung 3.3: Portfolio zur Beurteilung der Priorität verschiedener IS-Investitionen (Schönsleben, 2001, S. 48)

Neben den Modellen, welche lediglich eine *Handlungsreihenfolge* im Sinne von Prioritäten ermitteln, findet man in der Literatur auch Portfolios, die zu jedem Matrixfeld eine konkrete *Handlungsempfehlung* geben. Diese Handlungsempfehlungen können sehr generisch sein

(Investieren, Selektieren, Desinvestieren), aber auch den Charakter sog. „Normstrategien“ annehmen (vgl. Wildemann, 1987, S. 48 ff.).

Portfolios als investitionstheoretisches Managementinstrument.

Die Grundlagen der modernen Portfolio-Theorie wurde in den 50er Jahren gelegt, als Markowitz (1959) einen Weg aufzeigte, wie man ein Wertpapierbündel (*Portefeuille*) so zusammenstellt, daß der Anleger gemäß seiner Risikopräferenz die maximale Rendite seines eingesetzten Kapitals erzielen kann. Zu diesem Zwecke werden erwartete Rendite und die Standardabweichung der Portfoliorendite als Risikomaß in einem zweidimensionalen Koordinatensystem gegeneinander aufgetragen (vgl. Buckley u. a., 2000, S. 255).

Die Übertragung des Portfoliogedankens aus der Finanztheorie in das Gebiet des Informationsmanagements geschah durch einen Aufsatz von McFarlan (1981). Er leitete aus eigenen Erfahrungen sowie aus der Analyse gescheiterter Projekte die Notwendigkeit ab, Informationssysteme als Portfolio zu betrachten. Analog zu den Wertpapieren sollten IS-Projekte in einem Portfolio zusammengestellt werden, um eine umfassende Risikobetrachtung anstellen zu können. In McFarlans Portfolio-Überlegungen steht der Risikoaspekt deutlich im Vordergrund, weniger die Rendite. Es bleibt weiterhin festzuhalten, daß er mit seinen Gedanken seiner Zeit weit voraus war (vgl. Treber u. a., 2004, S. 62), denn eine weiterführende Diskussion auf dem Gebiet des IS-Managements wurde erst in den 90er Jahren geführt.

Besonders ausführlich untersuchten Weill und Broadbent (1998) die Investitionen, indem sie über fünf Jahre hinweg 54 Geschäftseinheiten in 27 Unternehmen aus 7 Ländern im Rahmen eines Benchmarkings verglichen (Weill und Broadbent, 1998, S. 37). Die Unternehmen stammten aus der Finanzwirtschaft, der industriellen Produktion und aus dem Handel. Die Autoren greifen den finanztheoretischen Portfoliogedanken auf und differenzieren vier unterschiedliche Arten von IS-Investitionen. Diese unterschieden sich zum einen durch ihre Risiko-Gewinn-Relation und andererseits durch ihren funktionalen Charakter bzw. ihrer Zielstellung, vgl. Abbildung 3.4 (Weill und Broadbent, 1998, S. 51 ff.):

- **Transaktionsorientierte IS-Investitionen.** (*Transactional Technology Investments*)

Diese Art der Investition zielt auf die Automatisierung sich häufig wiederholender Abläufe. Beispiele hierfür sind Systeme zur Unterstützung der Auftragsabwicklung, Lagerverwaltung oder zur Kontenführung. Transaktionsorientierte Informationssysteme dienen primär zur Kostensenkung. Dies geschieht durch die Substitution manueller (teurer) Arbeit durch eine (billigere) Maschine. Aber auch Effizienzsteigerungen sind möglich, so daß mit gleichem Ressourcenaufwand eine höhere Anzahl von Transaktionen abgewickelt werden kann. Transaktionsorientierte IS bergen relativ *geringe Risiken* und erbringen *solide Erträge*. Durch die direkte Wirkung lassen sich diese Erträge auch rechnerisch leicht fassen und somit mit konventionellen Controlling-Methoden bewerten (z. B. Kosten-Nutzen-Analyse, vgl. Abs. 3.3.1, S. 35).

- **Informationsorientierte IS-Investitionen.** (*Informational Technology Investments*)

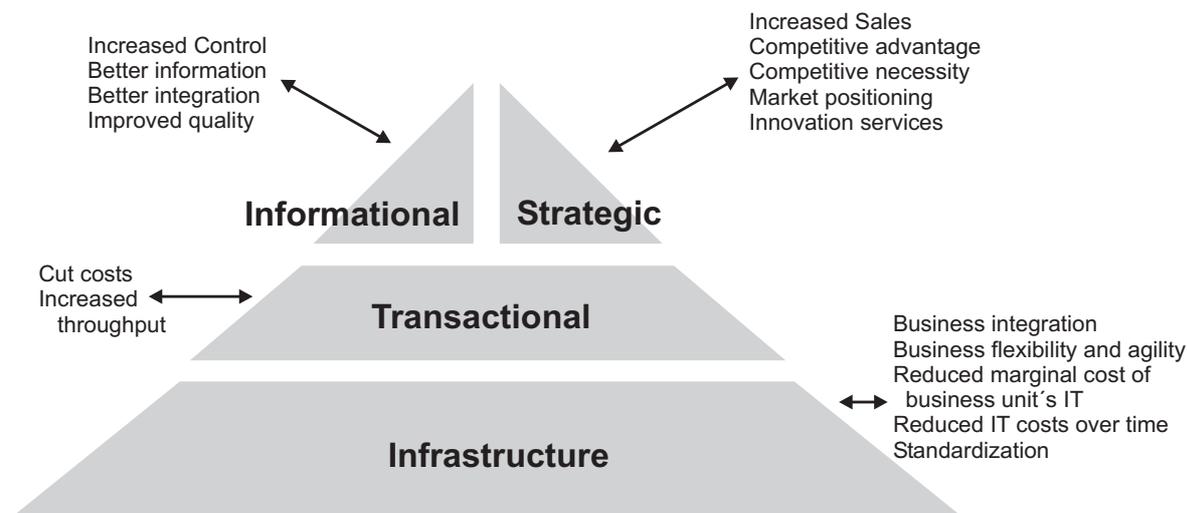


Abbildung 3.4: Zuordnung verschiedener Portfolio-Bestandteile zu den intendierten Management-Zielen (Weill und Broadbent, 1998, S. 26)

Die Systeme dieser Kategorie stellen Informationen bereit, die zur Steuerung des Unternehmens benötigt werden. Hierzu zählen beispielsweise Informationssysteme zur Planung und Entscheidungsstützung, zum Controlling oder zur Fertigungssteuerung. Mehr und bessere Informationen generieren nicht zwangsweise mehr finanziell nachweisbare Werte. Eine Information isoliert betrachtet hat oft nur geringen Wert, vielmehr ist es ihr Beitrag zu einer Entscheidung, der den Geschäftswert konstituiert. Da sich diese Wert jedoch schlecht isolieren läßt (vgl. Abs. 2.6.3, S. 22), haben informationsorientierte IS-Investitionen *schwer abzuschätzende Erträge* und ein *höheres Risiko* als transaktionsorientierte IS-Investitionen.

- **Strategieorientierte IS-Investitionen.** (*Strategic Technology Investments*)

Strategieorientierte Investitionen in Informationssysteme zielen auf das Erringen nachhaltiger Wettbewerbsvorteile. Meist beinhalten sie Technologien, die innerhalb der betreffenden Branche noch sehr neu sind. Diese Kategorie ist der Teil des Portfolios mit Aussicht auf *höchste Erträge*, jedoch in Verbindung mit *sehr hohen Risiken*.

- **Infrastrukturorientierte IS-Investitionen.** (*Infrastructure Technology Investments*)

Investitionen in Infrastruktur sind charakterisiert durch ihr großes Volumen und durch verhältnismäßig lange Zeiträume. Isoliert betrachtet, hat eine Infrastruktur keinen eigenen Geschäftswert. Ihr Wert ist indirekter Natur und wird dann greifbar, wenn auf ihrer Basis schnell und kostengünstig Applikationen implementiert und betrieben werden. Besonders problematisch ist jedoch der Umstand, daß die Infrastruktur bereits dimensioniert und aufgebaut werden muß, noch ehe konkrete Anforderungen aus dem Geschäftsumfeld bekannt sind. Infrastrukturorientierte IS-Investitionen sind offensichtlich notwendig, liefern aber *keine anrechenbaren Erträge*. Läßt sich die Infrastruktur nur mit *einer* großen Investition realisieren, so ist auch das *Risiko sehr groß*. Ergibt sich jedoch die Möglichkeit, die Infrastruktur inkrementell, d.h. in mehreren Teilprojekten

aufzubauen, kann hierdurch das Verlustrisiko gemindert werden. Diese Konstellation entspricht dem Charakter einer Realoption (vgl. Abs. 3.3.2, S. 37) (*Option to Stage Invest*).

Weill und Broadbent stellten in ihrer Untersuchung fest, daß die Portfolios im Branchenvergleich (Finanzwirtschaft, Produktion, Handel) stark differieren (Weill und Broadbent, 1998, S. 38). Dies betrifft sowohl das Volumen als auch die Gewichtung der einzelnen Portfolio-Bestandteile. So geben Unternehmen der Finanzbranche deutlich mehr Geld für Informationssysteme aus als Unternehmen aus den Bereichen Produktion oder Handel (14,2% , 2,0%, 1,1% bezogen auf die Gesamtkosten des Unternehmens). Auf der Ebene der Geschäftseinheiten sind Handelsunternehmen deutlich wagemutiger als Finanz- und produzierende Unternehmen, welches sich am Gewicht des strategischen Portfolio-Anteils erkennen läßt (31%, 25%, 20% bezogen auf das Gesamtvolumen der IS-Investitionen).

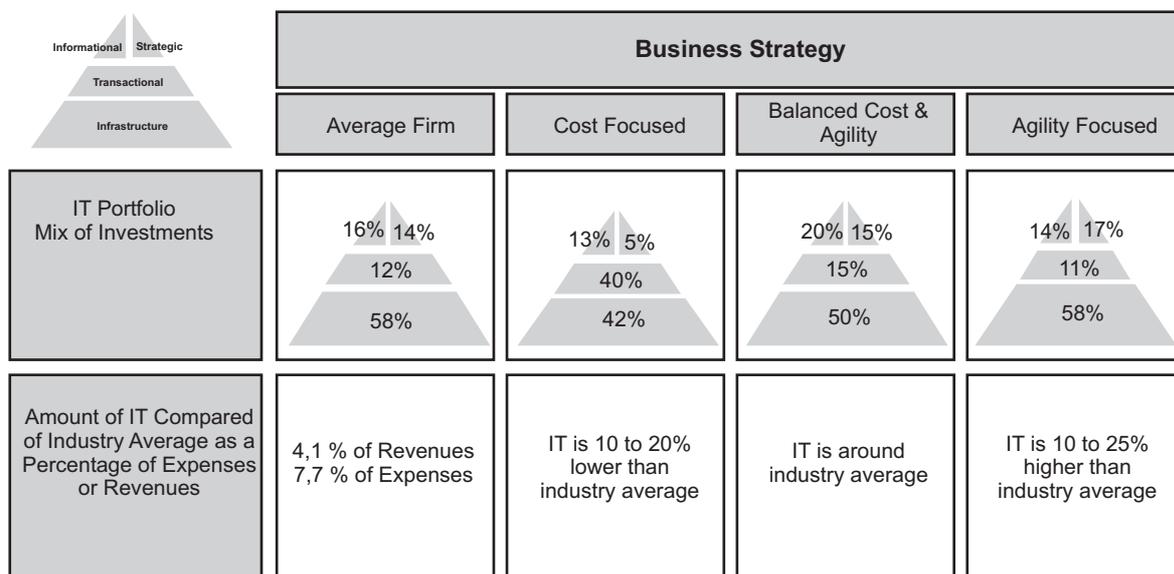


Abbildung 3.5: Zusammensetzung des IS-Investitionsportfolios in Abhängigkeit von der Grundeinstellung der Geschäftsstrategie (Weill und Broadbent, 1998, S. 64)

Jedes Unternehmen kann in Abhängigkeit von seiner Umwelt (z. B. Branche), seiner strategischen Absichten (*strategic intent*) und seiner Risikopräferenz ein spezifisches IS-Portfolio zusammenstellen. So geht ein flexibilitätsorientiertes Unternehmen beispielsweise ein höheres Risiko ein als ein kostenorientiertes, da es mehr in die Bereiche Infrastruktur und Strategie investiert. Dafür stehen jedoch höhere Erträge in Aussicht.

3.4 Prozess-fokussierte Modelle

3.4.1 Total Economic Impact

Das von der Giga Group⁴ entwickelte Modell, Total Economic Impact (TEI) wurde 1997 erstmals vorgestellt. Ausgangspunkt ist ein Geschäftsszenario (*Business Case*), welches sich idealerweise in einem Satz ausdrücken läßt: „*We will doing ... to make ... better, as measured by ... , which is worth ...*“ (Gliedman, 2003, S. 1). Das Ziel, der Nutzen und die relevanten Meßkriterien werden fixiert und an alle Betroffenen kommuniziert. Dies soll zum einen die Fortschrittskontrolle gewährleisten, zum anderen aber auch eine ex-post-Evaluation ermöglichen. Dieses TEI-Dokument soll über den gesamten Lebenszyklus des Systems „lebendig“ bleiben, um so die Nutzeffekte maximal ausschöpfen zu können (Gliedman, 2003, S. 1).

TEI ist eine ROI-basierte Methode (vgl. Abs. 3.3.1, S. 35), welche eine ganzheitliche Bewertung ermöglicht, indem es Kosten, Nutzen, Flexibilität und Risiko zusammenführt (Gliedman, 2003, S. 3) (vgl. Abb. 3.6). Das TEI-Modell besteht aus vier Komponenten:

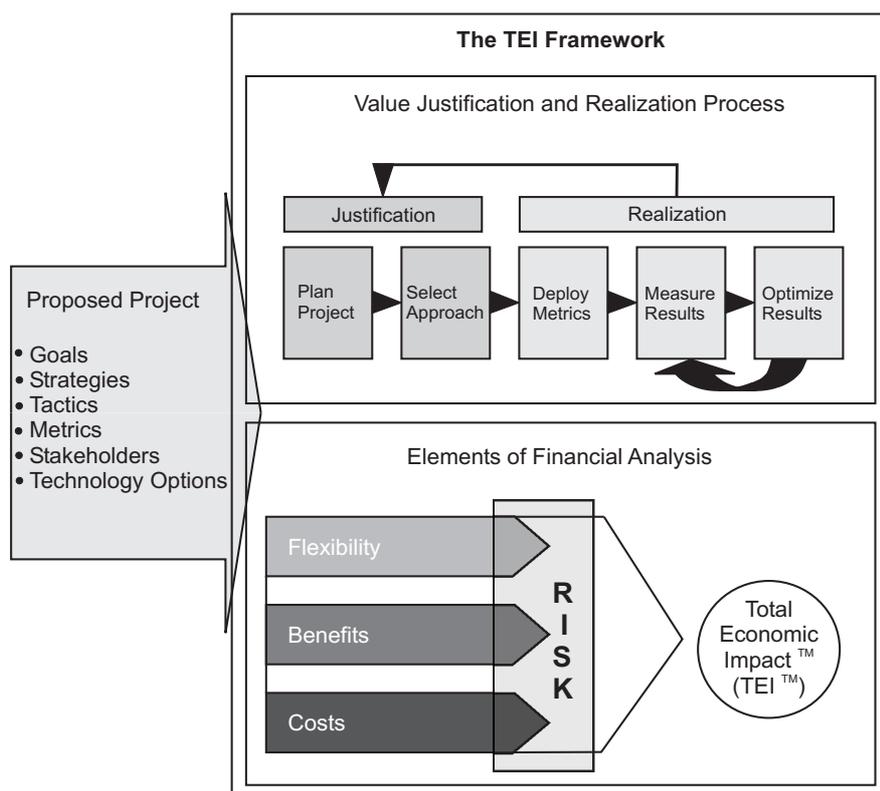


Abbildung 3.6: Total Economic Impact

1. Einfluß auf die IT-Kosten. (*Impact on IT, Project Costs*)

Die TEI-Kostenkomponente beschreibt die *relative* Änderung der Kosten durch das

⁴Die Giga Group wurde 2003 von der Unternehmensberatung Forrester Research Inc. übernommen.

geplante Projekt im Vergleich zum Status quo. Eine zweite Besonderheit ist, daß an dieser Stelle nur die direkt in der IT-Abteilung entstehenden Kosten ermittelt werden. Die Auswirkungen in anderen Geschäftsbereichen und -funktionen werden getrennt in der Sektion der „Business Benefits“ betrachtet.

Es werden sowohl einmalige als auch fortlaufende Kosten für Hardware und Software kalkuliert, ebenso die Aufwendungen für Wartung und sonstige Dienstleistungen durch das IT-Personal (z. B. Schulungen). Des Weiteren werden die administrativen Kosten bspw. für den Beschaffungsvorgang oder das Projektmanagement während der Einführung ermittelt. Im Kern stellt die TEI-Kostenkomponente eine Analyse der *Total Cost Ownership (TCO)* dar, wie sie beispielsweise in (Jaeger, 2000) ausführlich beschrieben ist.

2. Einfluß auf die Geschäftstätigkeit (*Business Impact, Benefit*)

Die Ausrichtung der Informationssysteme auf die Unternehmensstrategie bzw. auf strategische Unternehmenstätigkeiten ist eine Managementaufgabe von höchster Priorität. Im TEI-Modell müssen daher sämtliche Nutzenbeiträge einen klaren Bezug zu den Geschäftsprozessen aufweisen, wie beispielsweise Zeiteinsparungen bei administrativen Tätigkeiten, die durch Zeit am Kunden ersetzt wird, Effizienzsteigerungen in Form höherer Lagerumschläge oder erhöhter Kundenzufriedenheit gemessen in gesteigerten Umsätzen mit Stammkunden u.ä..

Der Geschäftsnutzen (*Business Benefit*) ist deutlich schwerer zu quantifizieren als die direkten IT-Kosten. Um monetäre Wirkungen abzuschätzen, propagiert TEI den Ansatz, zwei Alternativszenarien miteinander zu vergleichen: Die Organisation soll zum einen ohne das neue System (Status quo) und zum anderen mit dem System betrachtet werden. Damit bleibt das konkrete Problem der Übersetzung in monetäre Werte jedoch weiterhin ungelöst. Es ist anzunehmen, daß über Wirkungskettenprinzipien auf Veränderungen in den Tätigkeiten und damit auf zeitbasierten Kosten bzw. auf Umsatzveränderungen abgezielt wird. TEI zieht explizit alle beteiligten Funktionsbereiche in die Verantwortung für die Realisierung und den Nachweis der Nutzenwirkungen, nicht allein die IT-Abteilung. Verantwortlichkeit wird als Hauptantrieb für interne Aktivitäten im Unternehmen gesehen (vgl. Bannister und Remenyi, 1999) und ist ein kritischer Erfolgsfaktor während der gesamten Nutzungsdauer des Systems (Gliedman, 2003, S. 5).

3. Flexibilitätswirkungen (*Future Options*)

Flexibilität wird als eine Option aufgefaßt, d.h. als ein Recht, aber nicht die Verpflichtung, in Zukunft eine bestimmte Handlung ausführen zu können. Dies ist beispielsweise bei der Investition in Softwareplattformen relevant, da sie häufig zusätzliche Möglichkeiten eröffnen, die über die momentanen Anforderungen hinaus gehen. Die Möglichkeit zu einem späteren Zeitpunkt neue Applikationen integrieren oder das Gesamtsystem leichter skalieren zu können, hat im Sinne einer Option bereits jetzt einen Wert. Der Nutzen der Flexibilität muß jedoch durch mindestens eine nachfolgende Investition realisiert werden, damit direkter Nutzen, z. B. höhere Produktivität oder höherer Umsatz entsteht (Ausüben der Option). Flexibilität wird als die Chance zu weiteren Investitionen gesehen.

Diese TEI-Komponente betrachtet ausschließlich die zukünftigen Möglichkeiten, Folgeinvestitionen zu tätigen. Deren Wert wird mit Hilfe verschiedener Berechnungsmodelle für Realoptionen ermittelt.

Genau betrachtet, ist dies jedoch nicht die einzige Art von Flexibilität (vgl. Tab. 3.2, S. 39). Dazu würde beispielsweise auch die Möglichkeit zählen, ein ERP-System an neue Produkte oder Geschäftsprozesse leicht anpassen zu können, dies ist prinzipiell eine Versicherungsoption (*Switching Option*). Ein modularer, nichtmonolithischer Aufbau des ERP-Systems vereinfacht das Umkonfigurieren oder den Austausch einzelner Module (*switching*).

Ebenso gibt es Flexibilitätsnutzen auf nichttechnischer Ebene: Um nicht in die Abhängigkeit von einem Software-Hersteller zu geraten, kann ein Unternehmen sich eine Versicherungsoption schaffen, indem es offene Standards (z. B. EDI⁵) forciert. Da sich neue Komponenten von Dritten hierdurch leichter integrieren lassen, ist die Gefahr einer Abhängigkeit somit gesunken.

4. Risiko (*Risk or Uncertainty*)

Keine Veränderung ohne Risiko. Jedoch ist häufig auch das Vermeiden von Veränderungen riskant (Gliedman, 2003, S. 6).

Als primäre Risikofaktoren im Kostenbereich werden die Projektgröße, technologische Risiken, Lieferrisiken, Ressourcenverfügbarkeit und rechtlich-politische Rahmenbedingungen benannt. Risikofaktoren bezüglich der Nutzeffekte können sein: Das Management, die Marktentwicklung, Nutzertraining, Seiteneffekte bei Rekonfiguration der Geschäftsprozesse und der Unternehmenskultur. TEI versucht, Risiken zu quantifizieren und deren Einfluß auf den ROI zu kalkulieren. Des weiteren soll die explizite Risikobetrachtung als Grundlage des *bewußten* Risikomanagements gelten (Gliedman, 2003, S. 7). Aufgrund der Risikobestimmung eignet sich diese Art der Wertbestimmung auch als Grundlage für ein portfoliobasiertes IT-Programm-Management. Welche Methoden zur Risikobestimmung benutzt werden, wird in den verfügbaren Publikationen (o.V., 2003c; Gliedman, 2000, 2003) nicht näher beschrieben.

Das Modell ist für eine Bewertung einzelner Projekte gedacht und kann hierbei sowohl ex ante als auch ex post eingesetzt werden. Zur Problematik der veränderten Meßgrundlagen über die Zeit (*Justification*) (vgl. Abb. 3.6) äußert sich Gliedman nicht.

3.4.2 Rapid Economic Justification

Um zu verstehen, warum manche Organisationen größeren finanziellen Nutzen aus dem Gebrauch der gleichen Informationstechnologie ziehen als andere, analysierte Microsoft viele seiner Kunden, und identifizierte dabei einige wesentliche Praktiken (*Key Best Practices*), die eine effektive Entscheidungsfindung unterstützen (Microsoft, 2005, S. 1). Als Ergebnis konnten drei kritische Erfolgsfaktoren benannt werden: Eine unternehmensweit geteilte Vorstellung der *wertvollen* IT-basierten Chancen, eine gute Geschäftsplanung für jede Initiative,

⁵Electronic Data Interchange

sowie die effektive Kommunikation einer fundierten ökonomischen Rechtfertigung (Microsoft, 2005, S. 1).

Ein weiteres Ergebnis dieser Analyse ist ein methodisches Rahmenwerk mit den Namen *Rapid Economic Justification (REJ)*, welches bezugnehmend auf die Erfolgsfaktoren drei wesentliche Ziele verfolgt:

1. Den Aufbau einer starken Allianz zwischen der IT-Abteilung und den anderen Organisationseinheiten,
2. die Identifizierung meßbarer, gesamtorganisationaler Ziele,
3. sowie die Optimierung der Projekte aus finanzieller Sicht (ROI, NPV) (Microsoft, 2005, S. 8).

Der REJ -Bewertungsrahmen, umfaßt sowohl einen Prozeß (*Step-by-Step-Approach*), Werkzeuge (*Tools and Content*), sowie Präsentationsvorlagen für Ergebnisse (*Deliverables, Templates*) (Microsoft, 2005, S. 2).

Schwerpunkt der Methode ist jedoch die detaillierte Beschreibung einer Vorgehensweise zur Bewertung, weshalb REJ in dieser Arbeit zur Gruppe der prozeßorientierten Modelle gezählt wird. Prinzipiell sieht der Bewertungsprozeß sechs Schritte vor (vgl. Abb. 3.7):

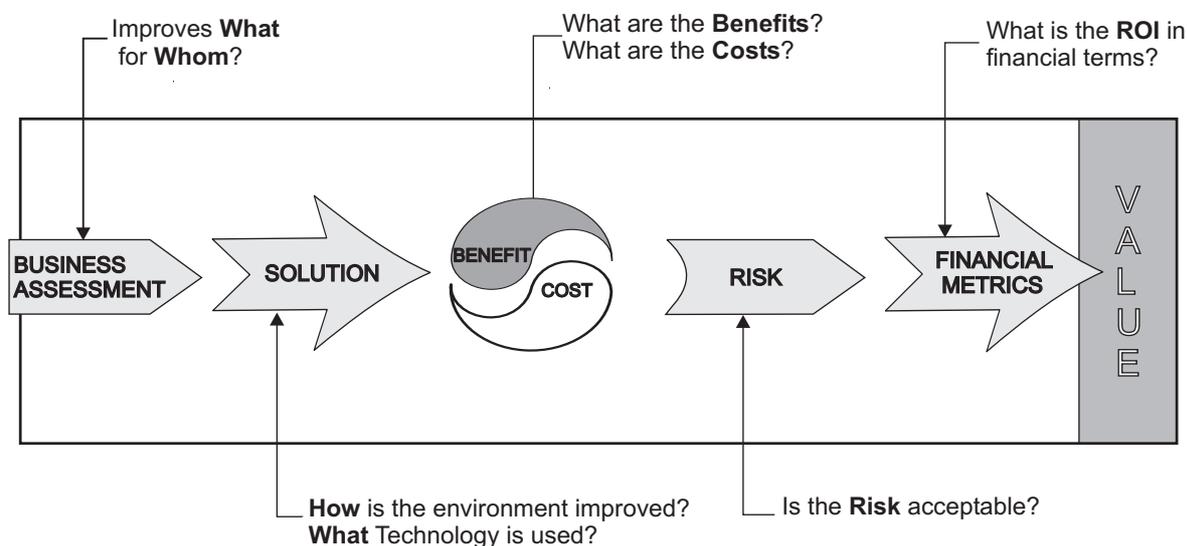


Abbildung 3.7: Der REJ-Prozeß (Microsoft, 2005, S. 2)

1. **Erfassen der Geschäftsanforderungen.** Identifikation der Stakeholder, der kritischen Erfolgsfaktoren (KEF), der wichtigsten Performanzkriterien (*Key Performance Indicators*) (KPI), sowie von Chancen zur Verbesserung der Geschäftsprozesse.

2. **Erarbeiten einer Lösung.** Vorschlägen einer IS-Lösung, bei der geplante IS-Komponenten direkt mit konkreten KEF's und KPI's assoziiert werden.
3. **Abschätzen des Nutzens.** Abschätzen des ökonomischen Nutzens der geplanten IS-Investitionen.
4. **Abschätzen der Kosten.** Abschätzen der Kosten, welche mit der Implementierung der vorgeschlagenen Lösung verbunden sind.
5. **Bewerten der Risiken.** Identifizieren der Risikotypen und der potentiellen finanziellen Verluste, sowie Identifikation möglicher Präventionsmaßnahmen.
6. **Aufbau finanzieller Metriken und Präsentation einer formalen Wertaussage.** Vorbereiten einer Cash-Flow-Analyse. Schriftliches fixieren, sowie präsentieren der Wertaussage (*Value Proposition*) vor den Entscheidungsträgern.

REJ berücksichtigt auch explizit den Kontext der Bewertung, indem es ein Team-Modell vorschlägt, welches Rollen definiert und mit klaren Aufgaben versieht (vgl. Tab. 3.3).

Team-Rolle	Verantwortlichkeiten
Project Manager	<ul style="list-style-type: none"> • steuert und kontrolliert das Projekt • stellt Qualität der Ergebnisse sicher
Key Stakeholder oder auch Executive Sponsor	<ul style="list-style-type: none"> • stellt sicher, daß das Team alle nötigen Ressourcen und Daten erhält • Machtpromotor, sichert Engagement aller Betroffenen • präsentiert dem CFO die formelle Wertaussage
Financial Analyst (meist ein Controller der Organisation)	<ul style="list-style-type: none"> • stellt Daten, z. B. einer Balanced Scorecard zur Verfügung • erstellt realistische Cash-Flow-Prognosen • sichert Glaubwürdigkeit der Ergebnisse ab
Process Subject Matter Expert (SME)	<ul style="list-style-type: none"> • analysiert kritische Aktivitäten • erarbeitet Vorschläge zur Verbesserung der Aktivitäten
Information Architect	<ul style="list-style-type: none"> • entwickelt abstrakte IT-Lösung • definiert den Wert der Lösung in betriebswirtschaftlichen Worten
Auditing Authority (optional)	<ul style="list-style-type: none"> • prüft Genauigkeit und Integrität der Annahmen • verifiziert, daß Ergebnisse konform zu Industrietrends sind

Tabelle 3.3: REJ-Team-Modell: Rollen und deren Verantwortlichkeiten (Microsoft, 2005, S. 15)

Inhaltlich greifen die Autoren vollständig auf bereits bekannte „atomare“ Methoden zurück: Kritische Erfolgsfaktoren (Microsoft, 2005, S. 29), Wirkungsketten (Microsoft, 2005, S. 53) (vgl. beides im Abs. 3.5.2, S. 64), Portfolio-Modelle (Microsoft, 2005, S. 97) (vgl. Abs. 3.3.4, S. 42), klassische Methoden der Investitionsrechnung (Microsoft, 2005, S. 72) (vgl. Abs. 3.3.1, S. 35). Nutzenwirkungen werden ausnahmslos monetarisiert (Microsoft, 2005, S. 71 ff.). Es wird zwar angemerkt, daß die Quantifizierung intangibler Effekte schwierig

ist, jedoch werden die praktischen Probleme bei den zur Auswahl gestellten Methoden nicht weiter thematisiert. Als Beispiel sei hier die Anwendung von Realoptionen (Microsoft, 2005, S. 72) (vgl. Abs. 3.3.2, S. 37), oder die Verwendung dynamischer Methoden der Investitionsrechnung genannt (Microsoft, 2005, S. 72).

Für den Anwender stellt das REJ-Bewertungsmodell eine sehr umfassende und trotzdem verhältnismäßig einfach umzusetzende Bewertungsmethode dar. Hierfür sorgen die ausführliche Dokumentation und die vorhandenen Hilfsmittel (Berechnungsformulare, Dokumentenvorlagen, Musterprojektpläne).

3.4.3 Total Value of Opportunity

„TVO is a strategic precursor to making prudent IT investments.“

(Haines, 2003)

Total Value of Opportunity (TVOTM) ist eine Methode der Gartner Group, welche den Geschäftswert (*Business Value*) eines IT-basierten Projektes ermittelt. Sie ist eingebettet in das *Gartner Business Performance Framework*. TVO nutzt als konzeptionellen Leitfaden sieben Fragen (*Value Questions*) bezüglich der potentiellen IT-Investition (Apfel und Smith, 2003, S. 1):

1. Was wird im Projekt getan?
2. Wie wird der Geschäftswert gemessen?
3. Welche Funktionen erbringt die Technologie?
4. Wie groß ist der zu erwartende Nutzen?
5. Wie hoch sind die Kosten?
6. Wie werden die zukünftigen Unsicherheiten berücksichtigt?
7. Ist das Unternehmen in der Lage, die potentiellen Nutzeffekte zu realisieren?

Die Methode ermöglicht eine ganzheitliche Sicht auf die intendierte Investition und arbeitet eine Kausalkette heraus, die in einer quantitativen Beschreibung des Geschäftswerts mündet. Hierzu werden standardisierte Meßgrößen aus der Geschäftswelt benutzt, was einen inner- und überbetrieblichen Vergleich von Investitionsvorhaben erleichtert (Apfel und Smith, 2003, S. 8). Apfel und Smith betonen weiterhin, daß die Methode von allen Beteiligten akzeptiert werden muß, um zum Erfolg zu führen (Apfel und Smith, 2003, S. 1).⁶

Schritt 1: Projektbeschreibung anfertigen. Die kurze Projektbeschreibung soll für alle Beteiligten verständlich sein und nicht mehr als ein Absatz umfassen. Inhaltlich gibt es zwei Leitfragen: Was soll getan werden und warum soll es getan werden?

Die Beschreibung gibt Auskunft über die Art des zu erwartenden Wertes (*Type of Value expected*), die Risiken des Projektes, sowie über die Art der Finanzierung.

Mit Hilfe eines speziellen Portfolios (*Investment Framework*) wird eine grobe Differenzierung bezüglich des Wertes (Art, Frist) und des inhärenten Risikos vollzogen. Dabei werden vier Quadranten unterschieden (Apfel und Smith, 2003, S. 6)

⁶ „... by 'accepted' we mean 'agreed to by the stakeholder in the investment' - at a minimum this includes finance business unit sponsors, and IS organisation sponsors.“ (Apfel und Smith, 2003, S. 1)

- **Transformation** (*Transformation*). Transformatorische Investitionen sind notwendig, wenn die bestehende IT-Infrastruktur ein Unternehmen dabei behindert, Applikationen zu entwickeln bzw. einzusetzen, denen eine kritische Bedeutung für das Erreichen langfristiger Ziele zukommt. Die Risiken einer solchen Investition sind meist sehr hoch, ebenso die in Aussicht stehenden Nutzeffekte, welche sich jedoch nur sehr schwer direkt quantifizieren lassen. Um den Wert eines solchen Projektes vollständig ermitteln zu können, empfehlen Apfel und Smith neben der Erfassung der kurzfristigen Kosten und Nutzen auch eine Ermittlung von enthaltenen Realoptionen (vgl. Abs. 3.3.2, S. 37)
- **Erneuerung** (*Renewal*). Erneuernde Investitionen sollen die Funktionalität der Infrastruktur erhalten und die Effizienz des Betriebs sichern. Ziele sind z. B. verbesserte Wartbarkeit der Komponenten, verringerter Aufwand für Nutzerschulung und -unterstützung oder eine erhöhte Kapazitätsauslastung. Die Bewertung erfolgt im Rahmen eines konkret beschriebenen Anwendungsfalls (*Business Case*), welcher einer konventionellen Kosten-Nutzen-Analyse unterzogen wird. Dies ist möglich, da der Nutzen meist direkt zurechenbar und leicht zu quantifizieren ist (bspw. eingesparte Arbeitszeit multipliziert mit Stundenlohn). Der Projektsponsor ist die IT-Organisationseinheit.
- **Prozeßverbesserung** (*Process Improvement*). Konkrete Geschäftsanwendungen können kurzfristig die Produktivität durch Prozeßverbesserungen steigern. Hierbei liegt der Fokus auf Verbesserung, nicht auf Veränderung. Zur Bewertung wird ein konkreter Anwendungsfall (*Business Case*) definiert und auf dessen Basis eine konventionelle Kosten-Nutzen-Analyse durchgeführt. Der Projektsponsor ist eine Fachabteilung des Unternehmens.
- **Experimente** (*Experiments*). Neue Technologien bieten dem Unternehmen häufig auch neue Möglichkeiten bis hin zu völlig neuen Geschäftsmodellen. Experimente können schnell zu tiefgreifenden organisatorischen Veränderungen, aber auch zu inkrementellen Verbesserungen führen. Generell erfordern Experimente ein starkes Engagement auf höheren Managementebenen, um die erheblichen Unsicherheiten bezüglich der geschäftlichen Erfolgspotentiale zügig beseitigen zu können. Das Risiko, d.h. die Wahrscheinlichkeit eines Fehlschlags, ist bei dieser Art von Investition sehr groß. Bei der Bewertung kommen eher qualitative Kriterien zum Zuge, welche beispielsweise die erlangte Erfahrung taxieren. Dies gilt ebenso für gescheiterte Experimente, da aus ihnen u.U. wertvolle Erfahrungen entstehen können. Als methodisch geeignet stufen die Autoren auch die Verwendung von Realoptionen ein (Apfel und Smith, 2003, S. 7).

Schritt 2: Geeignete Metriken festlegen. Um den Einfluß des intendierten Technologieeinsatzes adäquat beschreiben zu können, wird an dieser Stelle auf das *Business Performance Measurement Framework* zurückgegriffen (vgl. Tab. 3.4). Dabei werden zwei Ziele verfolgt: Zum einen wird der Nutzen des Systems ex ante operationalisiert, und zum anderen dient

das Rahmenwerk auch als *Kommunikationsgrundlage*, damit der Wert einer IS-Investition in einer *betriebswirtschaftlichen Sprache* beschrieben werden kann.

Market Responsiveness	Target Market Index	Market Coverage Index	Market Share Index
	Opportunity/Threat Index	Product Portfolio Index	Channel Profitability Index
Sales Effectiveness	Sales Opportunity Index	Sales Cycle Index	Sales Price Index
	Cost of Sales Index	Forecast Accuracy	Customer Retention Index
Product Development Effectiveness	New Products Index	Feature Function Index	Time to Market Index
	R&D Success Index		
Customer Responsiveness	On-Time Delivery	Order Fill Rate	Material Quality
	Service Accuracy	Service Performance	Customer Care Performance
	Agreement Effectiveness	Transformation Ratio	
Supplier Effectiveness	Supplier On-Time Delivery	Supplier Order Fill Rate	Supplier Material Quality
	Supplier Service Accuracy	Supplier Service Performance	Supplier Care Performance
	Supplier Agreement Effectiveness	Supplier Transformation Ratio	
Operational Efficiency	Cash-to-cash Cycle Time	Conversion Cost	Asset Utilization
	Sigma Value		
Human Resource Effectiveness	Recruitment Effectiveness Index	Benefits Administration Index	Skills Inventory Index
	Employee Training Index	HR Advisory Index	HR Total Cost Index
IT Responsiveness	Systems Performance	IT Support Performance	Partnership Ratio
	Service Level Effectiveness	New Projects Index	IT Total Cost Index
Finance and Regulatory Responsiveness	Compliance Index	Accuracy Index	Advisory Index
	Cost of Service Index		

Tabelle 3.4: Gartner Business Performance Framework (Apfel und Smith, 2003, S. 9)

Das *Business Performance Measurement Framework* versteht sich als *holistisches* Modell aller kontrollierbaren Geschäftsaktivitäten eines Unternehmens. Es soll die Bildung einer präzisen und sichtbaren Kausalkette, beginnend von den Fähigkeiten einer Technologieinvestition (*Capabilities of a Technology Investment*) bis hin zu den finanziellen Ergebnissen erleichtern. Dies wiederum soll zu genaueren, stärker fundierten und transparenten Entscheidungen führen. Die Metriken der finanziellen Performanz sind bewußt dem *US-GAAP-Standard* (*US Generally Accepted Accounting Principles*) entnommen. Dies soll den inner- aber auch überbetrieblichen Vergleich von Investitionsvorhaben fördern.

Schritt drei: IT-Fähigkeiten ermitteln. TVO geht von der Annahme aus, daß trotz der unendlichen Zahl von *Funktionen* welche technologische Produkte heute haben, es nur eine

begrenzte Anzahl von *IT-Fähigkeiten* gibt, die begreiflich, artikulierbar und relevant für ein Unternehmen sind. Ähnlich dem *Business Performance Measurement Framework* gibt es eine Liste mit generischen IT-Fähigkeiten, aus welcher man auswählen kann, um die Fähigkeiten einer bestimmten technologischen Lösung möglichst umfassend und präzise beschreiben zu können (Apfel und Smith, 2003, S. 10):

- **Grundlagen** (*Foundations*): Flexibilität, Erweiterbarkeit, Skalierbarkeit, Zuverlässigkeit, Verfügbarkeit, erforderliche Kapazität, erforderliche Performanzsteigerung, Kompatibilität mit vorhandener Infrastruktur, Integrität, Vertraulichkeit, Wartbarkeit.
- **Operative Unterstützung und Verbesserung der Lebenszykluskosten** (*Operational Support and TCO*⁷ *Goal Enablement*): Plattform-Standardisierung, Hersteller-Standardisierung, Applikations-Standardisierung, Hardware-Konsolidierung, Reduzierung der IT-Prozeßkosten, Erhöhung der IT-Prozeßgeschwindigkeit, Erhöhung der IT-Personalproduktivität, IT-Prozeßstandardisierung und Integration.
- **Direkte Geschäftsverbesserung** (*Direct Business Enhancement*): Reduzierung der Geschäftsprozeßkosten, Erhöhung der Geschäftsprozeßgeschwindigkeit, Erhöhung der Mitarbeiterproduktivität, funktionelle Verbesserung, erforderliche Umstrukturierung des Geschäftsprozesses, Einhaltung von regulativen Anforderungen.
- **Wissens- und Informationsmanagement** (*Knowledge and Information Management*): Mehrfachnutzung von Informationen, erhöhte Präzision der Information, erhöhte Aktualität der Information, verbesserte Navigations- und Synthesemöglichkeiten, verbesserte Informationsteilung und verbesserte Zusammenarbeit, Profile und Personalisierung.

Der Bewertungsprozeß kann jedoch auch den Charakter eines Planungsprozesses annehmen, indem die Verantwortlichen aus der Liste zuerst diejenigen Fähigkeiten herausuchen, die sie sich für die konkrete Investition erhoffen. Neben einer Differenzierung in vier Fähigkeitsklassen (Muß-Kriterium, operative IT-Unterstützung, direkte Geschäftsverbesserung sowie Wissens-/Informationsmanagement) werden die ausgewählten Fähigkeiten zudem gewichtet. Diese Wichtung beschreibt den Einfluß der jeweiligen Fähigkeit auf die im vorhergehenden Schritt vereinbarten Performanz-Metriken.

Schritt 4: Nutzen bestimmen. An dieser Stelle werden Schätzungen angestellt, wie die geplante Veränderung (Investition) sich auf die im Schritt 2 festgelegten Meßgrößen auswirkt. Im Rahmen der Methode wird mit Absicht von einer IT-basierten Geschäftsinitiative (*IT-enabled Business Initiative*) gesprochen, da sich der Nutzen der IT nicht isolieren läßt. Das untrennbare Konglomerat aus Personen, Prozessen und Technologie ist jedoch mit dem *Business Performance Framework* meßbar, da es auch nichtfinanzielle Kennzahlen zur Erfassung intangibler Werte enthält.

⁷ TCO: Total Cost of Ownership

Schritt 5: Kosten bestimmen. In diesem Prozessschritt werden die Lebenszykluskosten des geplanten Systems ermittelt. Hierfür hat sich auch im deutschen Raum das Akronym TCO (*Total Cost of Ownership*) etabliert. Kerngedanke des Verfahrens ist es, neben den einmaligen Investitionskosten auch die zukünftigen Betriebskosten zu berücksichtigen, weil diese im gesamten Lebenszyklus des Systems den wesentlichen Kostenblock bilden (ca. 70-80%), und darüber hinaus eine geringe Investition nicht zwangsweise geringe Betriebskosten verursacht.

Schritt 6: Effektivität der Nutzenrealisierung feststellen: Die „Fünf Säulen der Nutzenverwirklichung“. In dieser Phase wird der Frage nachgegangen, ob das Unternehmen die Fähigkeit besitzt, die prognostizierten Nutzeffekte überhaupt zu realisieren.⁸

Die „Fünf Säulen der Nutzenverwirklichung“ (vgl. Tab. 3.5) stellen die Verbindungen zwischen dem Geschäftskontext und der IT-Investition her. Sie bilden eine umfassende Perspektive, welche ein Unternehmen nutzen muß, um seine IT-Investitionen verstehen, bewerten, managen und ausmustern zu können (Apfel, 2002, S. 14 f.).

Perspektive	Erläuterung
Strategische Ausrichtung (<i>Strategic Alignment</i>)	Wichten der Ausrichtung der Investition an den mittel- und langfristigen Zielen der Organisation.
Einfluß auf Geschäftsprozesse (<i>Business Process Impact</i>)	Wichten des Einflusses, welchen potentielle Änderungen der „darüberliegenden“ Geschäftsprozesse auf die IT-Investition haben.
Architektur (<i>Architecture</i>)	Wichten der Bedeutung, welche das Unternehmen einer ganzheitlichen IT-Architektur zur Wertverwirklichung beimißt.
Direkte Zahlungsrückflüsse (<i>Direct Payback</i>)	Wichten der Priorität, mit welcher direkte Zahlungsrückflüsse an die Organisation erwartet werden.
Risiko (<i>Risk</i>)	Wichten des Toleranzmaßes, in welchem die Organisation bereit ist, einen Fehlschlag zu riskieren.

Tabelle 3.5: Die „Fünf Säulen der Nutzenverwirklichung“ *Five Pillars of Dynamic Benefits Realization* (Apfel, 2002, S. 5)

Die Bewertung beginnt mit einer einmaligen unternehmensindividuellen Festlegung der Gewichte. Danach werden für jedes Investitionsobjekt Punkte verteilt (von Eins bis Zehn, die seine Effektivität bezüglich der jeweiligen Säulendimension widerspiegelt (vgl. Tab 3.6)

Schritt 7: Zukünftige Unsicherheiten berücksichtigen. Bezüglich künftiger Unsicherheiten differenziert TVO drei verschiedene Arten von Risiko: Das *Geschäftsrisiko*, welches sich aus der Änderung des Marktes ergibt, das *Technologierisiko*, welches das Versagen der

⁸ „... the enterprise's ability to unlock the potential.“ (Apfel, 2002, S. 14)

Perspektive	Wichtung (%)	Punktzahl (0...10)	gewichtete Punktzahl
Strategische Ausrichtung (<i>Strategic Alignment</i>)	30	8.0	24
Einfluß auf Geschäftsprozesse (<i>Business Process Impact</i>)	10	6.0	6
Architektur (<i>Architecture</i>)	10	9.5	10
Direkte Zahlungsrückflüsse (<i>Direct Payback</i>)	10	10	10
Risiko (<i>Risk</i>)	40	0	0
Gesamtpunktzahl			50

Tabelle 3.6: Beispiel einer „Fünf-Säulen-Analyse“ (Apfel, 2002, S. 15)

Technologie, bzw. des Technologieeranten beschreibt sowie das *Managementrisiko*, welches den Wert der Initiative durch Kulturwechsel oder die Änderung von Kontrollstrukturen (*Governance*) negativ beeinflussen kann. Aber auch positive Wertabweichungen und potentielle Werte im Sinne von Handlungsoptionen werden an dieser Stelle untersucht.

Methodisch wird hierbei auf die Realoptionstheorie (vgl. Abs. 3.3.2, S. 37), speziell auf das Black-Scholes-Modell zurückgegriffen (Apfel, 2002, S. 16).

Schritt 8: Bericht erstellen. Im letzten Schritt der TVO-Analyse geht es primär um die Berichterstattung (*Reporting*). Hierbei unterscheidet die Methode fünf verschiedene Bereiche (Apfel, 2002, S. 16 f.):

1. **Finanzbereich:** TVO stellt eine Grundlage für Methoden der dynamischen Investitionsrechnung dar (vgl. Abs. 3.3.1, S. 35). Für die Berichterstattung werden bekannte Instrumente wie die Barwert-⁹ oder Kapitalwertmethode¹⁰. Zusätzlich kann an dieser Stelle noch der Wert der Realoptionen ausgewiesen werden.
2. **Werterwartungen:** Basierend auf den generischen IT-Fähigkeitskategorien wie sie im Schritt drei eingeführt wurden, erfolgt nun eine Konkretisierung der Werterwartungen hinsichtlich des zeitlichen Verlaufs, des Typs und des inhärenten Risikos.
3. **Einfluß auf das Geschäft:** Der Geschäftsnutzen wird anhand der Kategorien des *Business Performance Frameworks* (Tab. 3.4) zusammenfassend dargestellt und stellt somit die Kommunikationsschnittstelle zu den Nicht-IT-Managern dar.

⁹engl. Akronym DCF: Discounted Cashflow

¹⁰engl. Akronym NPV: Net Present Value

4. **Nutzenverwirklichung:** In diesem Abschnitt werden die Ergebnisse des sechsten Schrittes noch einmal zusammengefaßt.
5. **Kontinuierliche Beobachtung der Wertentwicklung:** TVO versteht sich als Anfang einer jeden „IT-gestützten Geschäftsinitiative“. Die Kennzahlenstruktur des Business Performance Frameworks vereinfacht einen leichten Transfer der Werte hin zum kontinuierlichen *Performance Measurement* (z. B. mittels *Balanced Scorecard*) des Unternehmens oder hin zu einer Überwachung im Rahmen des laufenden Projektmanagements.

3.5 Kontext-fokussierte Modelle

3.5.1 Metamodelle

Die Suche nach *einer* Methode, mit welcher alle Arten von IS-Investitionen bewertet werden können, endete in der Wissenschaft zwar ergebnislos, jedoch mit der Erkenntnis, daß die Varietät der Kontextbedingungen sehr groß ist, und wesentlichen Einfluß auf die Methodenwahl haben sollte (Farbey und Targett, 1994, S. 239). Farbey und Targett (1994) untersuchten diesen Entscheidungskontext daher näher und strukturierten ihn mit Hilfe mehrerer Portfolios. In einer ersten Betrachtung differenzierten sie Randbedingungen der Entscheidungssituation (*Evaluation Constraints*) und die dem Informationssystem zugeschriebene Rolle (*Role of IT*) (Abb. 3.8). Die Rolle kann auch durch das Selbstverständnis der IT-Abteilung definiert werden.

In nächsten Schritt werden den so entstandenen Quadranten konkrete Methoden zugeordnet (Abb. 3.9). Farbey und Targett unterstreichen mit ihrer Taxonomie, daß die am häufigsten benutzten Methoden (z. B. ROI, vgl. Abs. 3.3.1, S. 35) nur einem Bruchteil der existierenden Anwendungsfälle angemessen sind (vgl. Lullies u. a., 1990, S. 40 f.).

Sollen Informationssysteme einen strategischen Einfluß ausüben (*Role of IT: radical*), und ist die Entscheidungssituation bspw. durch eine turbulente (technologische) Umwelt gekennzeichnet (*Evaluation Constraints: fuzzy*), empfiehlt sich Methoden wie *Value Analysis* oder die der Kritischen Erfolgsfaktoren (Abs. 3.5.2, S. 64). Als *Value Analysis* bezeichnen die Autoren eine Vorgehensweise, bei denen Experten, bspw. die Manager des Bereichs, für den das Informationssystem beschafft werden soll, nach erwarteten (Nutz-)Effekten befragt werden.

Die Rolle, welche der Planer und/oder Entscheider dem jeweiligen Informationssystem zuschreibt, beeinflußt auch die Wahl der Methode. Dieser Umstand findet in der Bewertungspraxis nur geringe Beachtung (vgl. Ballantine u. a., 1999, S. 242; Deisinger, 2010, S. 155 ff.).

Um den „Methodenraum“ weiter zu strukturieren, griffen Farbey und Targett auf die Arbei-

		Role of IT	
		Conservative	Radical
		Tactical Quantifiable Simple Support System Follower Certain Impact	Strategic Qualitative Sophisticated Core System Leader Uncertain impact
Evaluation constraints	Well defined	Specification Stage Standard decision procedure Numbers important Specific application Stable environment Direct impact	
	Fuzzy	Requirements stage Ad hoc procedure Numbers not important Infrastructure Turbulent environment Indirect impact	

Abbildung 3.8: Projektcharakteristik in Abhängigkeit von Randbedingungen der Bewertung und der intendierten Rolle des Informationssystems (Farbey und Targett, 1994, S. 239)

ten von Hellstern (1986)¹¹ bzw. Earl und Hopwood (1987)¹² zurück. Als Dimensionen des Portfolios wurden die Unschärfe der Ziele (gering, hoch) und der Umfang des Wissens über die Ursache-Wirkungs-Zusammenhänge (gering, hoch) gewählt (vgl. Abb. 3.10). Farbey und Targett betonen dabei auch die politische Ebene der Ziele, indem sie von „*clear and agreed objectives*“ sprechen (Farbey und Targett, 1994, S. 241).

Hellstern untersuchte speziell Evaluationsprozesse im Kontext der Vergabe öffentlicher Fördermittel und stellte fest:

„'Technical' program evaluations may be seriously limited as soon as they enter the less well- specified 'life' context of a program. Whereas the scientific approach prove to be successful for well defined with clear goals and clear causal relations, most problems do not fall in this category. They are not well structured and cannot be broken down easily into their components. Most problems for which evaluation research could be useful for policymaker and clients are ill-structured problems, with varying from actor to actor and over time; they are dynamic. Such problems are not mechanical and cannot be separated from the context.“

¹¹ zitiert nach Farbey und Targett (1994), S. 240

¹² zitiert nach Farbey und Targett (1994), S. 240

		Role of IT	
		Conservative	Radical
Evaluation constraints	Well defined	Return On Investment	Cost Benefit Analysis
	Fuzzy	Experimental methods Multi- objective, Multi- criteria	Boundary Values Critical Success Factors Information Economics Return on Management Value Analysis

Abbildung 3.9: Bewertungsmethoden in Abhängigkeit von den Randbedingungen der Bewertung und der intendierten Rolle des Informationssystems (Farbey und Targett, 1994, S. 239)

			Uncertainty as to cause and effect	
			Conservative	Radical
Uncertainty as to objectives			<i>Low</i>	<i>High</i>
			<i>Low</i>	Crystal lized
<i>High</i>	Fuzzy	Build consensus Decision by compromise Dialogue machine	Use qualitative, interpretive and case study approaches Decision by inspiration Idea machine	

Abbildung 3.10: Verschiedene Arten der Bewertung in Abhängigkeit von der Problemstruktur (Farbey und Targett, 1994, S. 242)

Die von Earl und Hopwood gewählte Namensgebung der Quadranten arbeitet die wesentli-

chen Unterschiede der gebildeten Gruppen klar heraus (Earl und Hopwood (1987)¹³:

- **Decision by Computation** (*Answer Machine*). Das System ist deterministisch. Eine Antwort auf die Frage, ob investiert werden soll, kann analytisch ermittelt, quasi „errechnet“ werden.
- **Decision by Compromise** (*Dialogue Machine*). Die Ursache-Wirkungs-Relationen und (Nutz-)Effekte sind weitgehend bekannt, jedoch müssen Interessen- bzw. Zielkonflikte der Beteiligten (*Stakeholder*) aufgeklärt und möglichst beseitigt werden. („*clear and agreed objectives*“) (Farbey und Targett, 1994, S. 241)
- **Decision by Judgement** (*Learning Machine*). Es besteht Klarheit über die Ziele, jedoch sind die Wirkzusammenhänge nicht vollständig ergründet. Es bedarf häufig des impliziten Wissens von Experten (Augenmaß, Erfahrung) oder aber kontrollierter Experimente, um lernend die Ursache-Wirkungs-Beziehungen zu ergründen. Diese eigenen oder von Experten gemachten Erfahrungen dienen dann als Grundlage der Investitionsentscheidung.
- **Decision by Inspiration** (*Idea Machine*). Dieser Fall tritt häufig bei der Evaluation junger Technologien auf, welche sich noch in der Entstehungsphase befinden. Es herrscht hohe Unsicherheit über potentielle Einsatzgebiete und hohe Unsicherheit über die Leistungsfähigkeit. Diese Technologien bergen ein großes Wettbewerbspotential in sich. Möglicherweise sind es die zukünftigen Schlüsseltechnologien, allerdings besteht das Risiko, daß sie bereits vorher wieder verdrängt oder substituiert werden. Hier nutzen keine formalen Methoden, eher Imagination und Intuition: „*All that is left to go on is the common sense of the thing.*“ (Farbey und Targett, 1994, S. 242)

Die Frage, in welchem Feld man nach einer adäquaten Methode suchen sollte, ist äquivalent mit der Frage nach der Struktur der Entscheidungssituation. Ein gut strukturiertes Entscheidungsproblem weist folgende Merkmale auf (Schlicksupp, 1977, S. 51): Es kann mit numerischen Variablen, Skalaren und Vektorgrößen beschrieben werden, es umfaßt eine bestimmte, endliche Anzahl von Alternativen, die sich gegenseitig ausschließen und es enthält hinreichend bekannte Konsequenzen, d.h. die Relationen zwischen den Systemelementen sind determiniert. Ebenso sind die Ziele klar formuliert und können durch einen Satz wohldefinierter Funktionen ausgedrückt werden. Schlußendlich müssen auch Lösungsalgorithmen zur Verfügung stehen, mit welchen die zielgerichtete Auswahl einer Alternative aus der Alternativenmenge möglich ist. Dieser Idealzustand tritt in der Realität sehr selten ein, jedoch helfen die genannten Kriterien bei der Wahl einer *problemadäquaten* Methode.

Anhand dieser differenzierten Betrachtung der Entscheidungssituation ist es leichter möglich, eine passende Bewertungsmethode zu benennen oder den Prozeß zu modifizieren, bspw. indem in einem Zwischenschritt die Ziele präzisiert werden.

Methoden der Investitionsrechnung (z. B. ROI) sind bei Situationen angebracht, bei denen Klarheit sowohl über die Ziele als auch über die Ursache-Wirkungs-Beziehungen herrscht.

¹³zitiert nach Farbey und Targett (1994), S. 240

Methoden, welche primär dazu dienen, einen Konsens über die Ziele und deren Prioritäten herzustellen (Multikriterielle Verfahren, Delphi-Methode), werden in das untere, linke Feld eingeordnet. Experimentelle Methoden, wie z. B. das *Prototyping* können links unten eingeordnet werden. Da beim Einsatz einer neuen Technologie häufig noch nicht klar ist, welcher Nutzen in ihr steckt, bleibt auch der zu erwartende Beitrag zur Zielerreichung (Effektivität) vage, oft auch die Frage, welches Ziel unterstützt werden kann.

Die bereits erwähnte *Value Analysis* soll zum einen die Unsicherheit über den Einfluß des Systems auf dessen Umwelt verringern (Aufklärung der Ursache-Wirkungs-Beziehungen), und zum anderen Klarheit über die Ziele schaffen. Die Klarheit über die Ziele scheint besonders wichtig, da immer noch viele Software-Entwicklungsprojekte abgeschlossen werden, ohne die Nutzeranforderungen zu erfüllen.

Zu einer ähnlichen Klassifikation und zu ähnlichen Empfehlungen gelangen auch Weill und Broadbent (1998) (vgl. Abb. 3.11).

		Type of Information Technology		
		Strategic	Informational	Transactional
Size	Large	Strategy Driven and Pilot Appraisal based on informed subjective analysis; pilots reduce the risk of these high risk-high return investments with few certain benefits but much potential	DCF Value Analysis Structured technique combining both certain and estimated benefits	DCF Positive NPVs based on cash flows using only certain benefits
	Small	Strategy Driven Small strategic investments require "seed" funding	Rules of Thumb Appraise once in detail and set heuristics to apply across the firm	DCF Positive NPVs based on cash flows using only certain benefits

Abbildung 3.11: Bewertungsmethoden in Abhängigkeit von Projektgröße und Charakter der geplanten IS-Investition (Weill und Broadbent, 1998, S. 215)

Investitionen in transaktionale Systeme (z. B. Auftragsabwicklung) haben ein klares Ziel und klare Ursache-Wirkungszusammenhänge, sie können deshalb mit der Kapitalwertmethode (*DCF: Discounted Cashflow*) bewertet werden. Bei strategischen Investitionen sind oft die Ziele klar, aber es herrscht Unsicherheit/Unkenntnis bezüglich der Ursache-Wirkungszusammenhänge. In diesem Fall empfiehlt sich die Bewertung anhand eines Experiments im Sinne eines Pilotprojekts (vgl. Abb. 3.10 mit Abb. 3.11).

3.5.2 Wirkungskettenanalyse und Methode der Kritischen Erfolgsfaktoren

Wirkungsketten

Um die Auswirkungen eines Informationssystems umfassend analysieren zu können, bietet sich die Darstellung als Wirkungskette¹⁴ an (Anselstetter, 1984).

Ausgehend von den Grundmerkmalen des betrachteten Objekts, bei denen es sich um bedeutende Funktionen, technische Merkmale, aber auch organisatorische Maßnahmen handeln kann, werden die Zusammenhänge mit Objekten des Gesamtsystems explizit dargestellt und ihre Wirkungen qualitativ beschrieben (+ unterstützend, steigernd, – vermindernd, bremsend). Daraus können sekundäre Veränderungen und ihre Auswirkungen in verschiedenen Unternehmensbereichen abgeleitet werden (*bottom up*).

Die dabei betrachteten Wirkungsketten können offensichtlich in Erscheinung treten, wie beispielsweise bei physisch verbundenen Unternehmensprozeßketten (vom Einkauf über Produktion zum Verkauf). Sie können aber auch indirekter Natur sein, wie in der Annahme, daß kurze Lieferzeiten eine erhöhte Kundenzufriedenheit und -bindung hervorrufen.

Mit Hilfe von Wirkungsketten kann der Betrachter systembezogene Eigenschaften und tatsächlichen Nutzeffekten leichter unterscheiden (Mittel-Ziel-Abgrenzung, vgl., Potthof, 1998, S. 18). Es werden sowohl quantitative als auch qualitative Effekte berücksichtigt. Das primäre Ziel ist es, die Wirkungen und ihre Zusammenhänge zu identifizieren, um so Transparenz herzustellen. Dabei spielen in aller Regel Prozeßanalysen, statistische Auswertungen und nicht zuletzt die Ansichten, Erfahrungen und die Intuition der Führungskräfte eine Rolle.

Wirkungsketten eignen sich durch ihre visuelle Darstellung besonders als Grundlage für Gruppendiskussionen. Abbildung 3.12 zeigt eine Wirkungskette, die den Einfluß von offenen Systemen auf wesentliche unternehmerische Zielgrößen illustriert. Der Begriff „offenes System“ soll in diesem konkreten Beispiel als Synonym für die Koexistenz einer Vielzahl von Standards im Informationssystem gelten. Die Analyse zeigt deutlich den ambivalenten Charakter der sekundären und tertiären Wirkungen: Offene Systeme können einerseits zur Kostensenkung beitragen (z. B. durch verbesserte Integrationsmöglichkeiten), bergen andererseits auch die Gefahr, Mehrkosten durch erhöhte Systemkomplexität zu verursachen. Die Wirkungskette hat somit einen inhärenten Maßnahmenkonflikt aufgedeckt.

Konzept der kritischen Erfolgsfaktoren

Ausgehend von der Fragestellung, wie man den strategischen Informationsbedarf zur Führung eines Unternehmens ermitteln kann, entwickelte Rockart (1979) die Methode der Kritischen Erfolgsfaktoren (KEF)¹⁵. Die Grundprämisse dieses Konzepts ist, daß für jedes Unternehmen nur einige wenige Erfolgsfaktoren existieren, die über Erfolg und Mißerfolg entscheiden

¹⁴engl.: *Causal Loop Diagram, Feedback Diagram*

¹⁵engl. *CSF: Critical Success Factors*

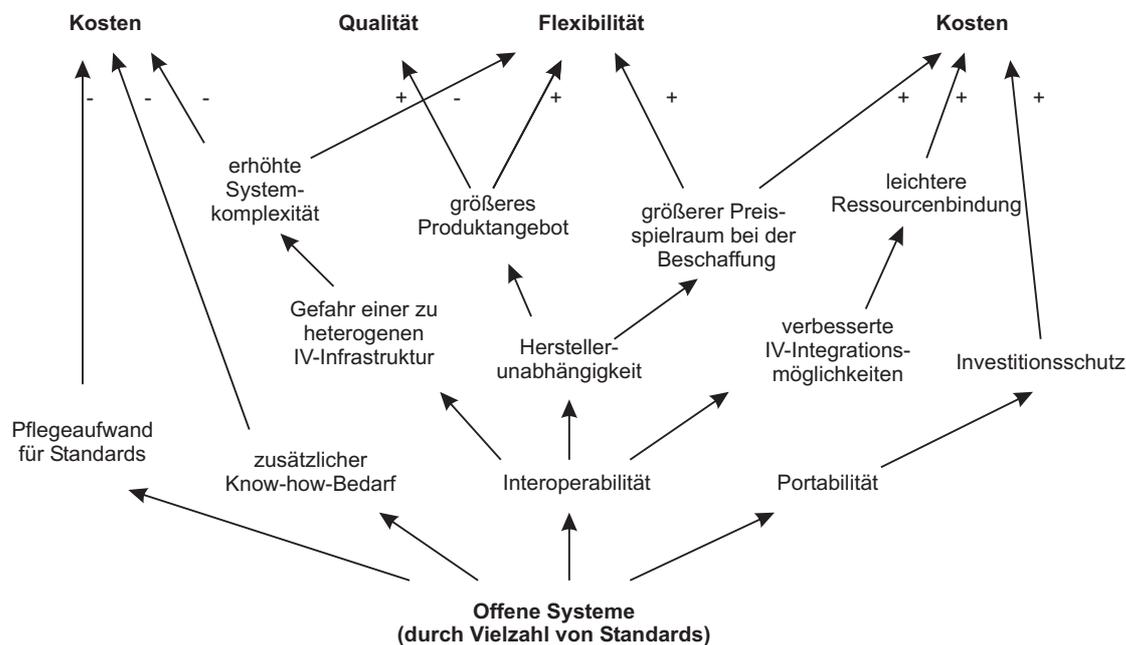


Abbildung 3.12: Wirkungsnetz „Offene Systeme“ (Potthof, 1998, S. 65)

(Rockart, 1979, S. 85). Nachdem die Erfolgsfaktoren aus mehreren Interviewrunden mit den betroffenen Führungskräften extrahiert wurden, versucht man im Anschluß, die Beziehungen zwischen den Erfolgsfaktoren zu identifizieren und zu analysieren. Die eher *bottom-up* ausgerichtete Wirkungskettenanalyse wird deshalb bei der KEF-Methode umgedreht (Schumann, 1993, S. 174). Hier versucht man, ausgehend von einem Zielzustand, dessen determinierende Größen, die kritischen Erfolgsfaktoren, zu identifizieren. Darauf aufbauend sind Strukturen und Prozesse mit Blick auf die Erfüllung der kritischen Erfolgsfaktoren zu untersuchen und zu beeinflussen. Diese Vorgehensweise kann als rückwärtsdeterminierte Wirkungskettenanalyse aufgefaßt werden, wobei zielorientiert auf ausgesuchte, ausschlaggebende Faktoren fokussiert wird.

3.5.3 Kontinuierliche Anpassung: Vier-Zyklen-Modell von Salmela und Spil

Da sowohl der lineare Top-Down-Ansatz der strategischen Planung als auch der rein explorative Stil eigene praktische Probleme mit sich bringen, versuchen Salmela und Spil beide Ansätze zu verbinden, und deren Stärken zu kombinieren. Das Vier-Zyklen-Modell hat das Ziel, *kontinuierliches* Planen zu fördern (Salmela und Spil, 2002, S. 442).

Weiterhin betonen Salmela und Spil, daß im Rahmen der Planung der IS-Planungsprozeß selbst regelmäßig kritisch hinterfragt und ggf. verbessert werden sollte. Auf diesem Wege kann die IS-Planung langfristig zu einer einzigartigen Fähigkeit (*unique capability*) entwickelt werden, die im ressourcentheoretischen Sinne eine Quelle nachhaltiger Wettbewerbsvorteile darstellt (Salmela und Spil, 2002, S. 443).

Vor diesem Hintergrund wollen Salmela und Spil ihr Konzept mehr als Startpunkt einer Evolution denn als dogmatische „Idealmethode“ verstanden wissen (Salmela und Spil, 2002, S. 441). Dabei gehen sie vom *Continuous Strategic Alignment* nach Venkatraman u. a. (1993) aus, eines der ersten Modelle, welches ein iteratives Vorgehen zur Gleichrichtung von Geschäfts- und IS-Strategie beschreibt. Im wesentlichen identifiziert die Methode fünf verschiedene Abstimmungsmechanismen (Venkatraman u. a., 1993, S. 144):

1. Einen **Steuerungsprozeß** (*Governance Process*), welcher die Verteilung der Verfügungs- und Entscheidungsrechte spezifiziert,
2. einen **technologieorientierten Fähigkeitsprozeß** (*Technological Capability Process*), der die IS-Produkte und -Dienste spezifiziert, welche zur Unterstützung und zur Formung der Geschäftsstrategie notwendig sind,
3. einen **humanorientierten Fähigkeitsprozeß** (*Human Capability Process*), welcher die verschiedenen menschlichen Fähigkeiten welche zur Unterstützung und zur Formung der Geschäftsstrategie notwendig sind,
4. einen **Werte-Managementprozeß** (*Value Management Process*), welcher die notwendigen Ressourcen zuteilt und den maximalen Nutzen der IS-Investitionen sicherstellt, sowie
5. einer **Strategiekontrolle** (*Strategic Control*), welche versucht, interne Konsistenz zwischen den vier vorher genannten Mechanismen herzustellen bzw. zu erhalten.

Dieses kontinuierliche Abstimmungsmodell ist sehr allgemein gehalten und enthält keine Informationen zu seiner Implementierung (Salmela und Spil, 2002, S. 446).

Auf oberster Ebene zerlegen Salmela und Spil eine beliebig lange Planungsperiode in vier Planungszyklen: (1) Konsensbasierte Festlegung der Planungsziele, (2) Ausrichtung der Geschäfts- und Informationsziele aneinander, (3) Analyse der IS-Ressourcen und IT-Infrastruktur, (4) Autorisierung von Maßnahmen (vgl. Abb. 3.13).

Der Hauptunterschied zu anderen ganzheitlichen Modellen liegt sowohl im Ablauf als auch in der Form der Ergebnisse, die beispielsweise als Mindmaps entstehen (Salmela und Spil, 2002, S. 444). Weiterhin sprechen sich die Autoren für kontinuierliche, iterative Planung aus, die sich nicht auf wenige Wochen im Jahr konzentriert, sondern über die gesamte Planungsperiode verteilt wird.

Dabei gehen die Autoren von Zeiträumen zwischen 3 und 12 Monaten aus, wobei sie ausdrücklich darauf hinweisen, daß kürzere Planungszyklen nicht zwingend bessere Randbedingungen für organisationales Lernen und das Formen einer strategischen Visionen schaffen (Salmela und Spil, 2002, S. 444). Der in Abb. 3.13 dargestellte Planungsverlauf soll im Folgenden näher erläutert werden (Salmela und Spil, 2002, S. 447 ff.).

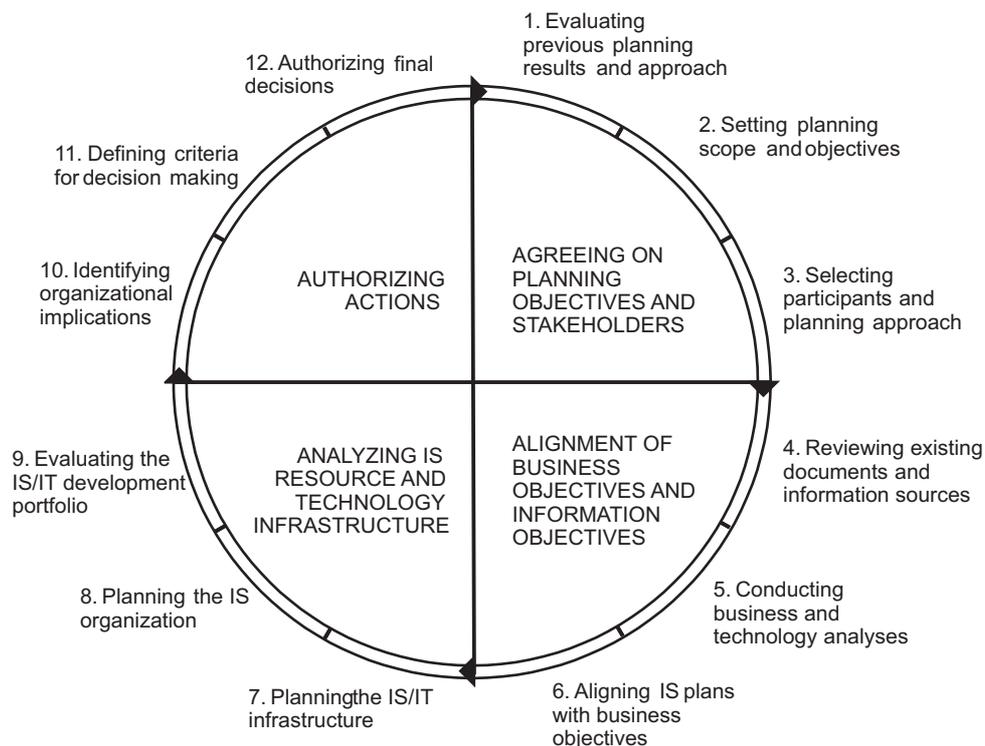


Abbildung 3.13: Das Vier-Zyklen-Modell von Salmela und Spil (Salmela und Spil, 2002, S. 448)

1. Identifikation und konsensbasierte Festlegung der Planungsziele.

Die erste Phase beginnt mit einer Einschätzung der Implementierungsfortschritte vergangener IS-Entscheidungen und Pläne. Auch neue Themen, die unmittelbare Aufmerksamkeit erfordern, können jetzt eingebracht werden. Weiterhin wird der Planungsprozeß fixiert. Dies umfaßt neben den Zielen auch den Umfang (*Scope*) sowie die Reichweite (*Depth*) der Planungen, deren Teilnehmer und die Reihenfolge der Aufgaben. Wesentlicher Input für diesen Schritt sind die Ergebnisse und Erfahrungen vergangener Planungszyklen. Wenn keine Probleme auftraten, kann der Prozeß ohne Veränderungen erneut durchlaufen werden. Anderenfalls empfiehlt sich eine tieferegehende Analyse der vorhergehenden Periode(n), um geeignete Verbesserungsmaßnahmen ergreifen zu können. Ebenso wichtig sind geeignete Rückkopplungsmechanismen, die eine möglichst kontinuierliche Verbesserung der Planung unterstützen.

2. Konvergenz zwischen Geschäfts- und Informationszielen erzeugen.

Auch die zweite Planungsphase beginnt mit einer Überprüfung der gegenwärtigen Aktivitäten zur Planimplementierung. Ebenso prüfen die beteiligten Manager an dieser Stelle ihre Annahmen über identifizierte Geschäftsanforderungen und technologische Chancen aus vorhergehenden Plänen. Die Hauptaufgabe ist jedoch, strategisches Denken, Kreativität und Innovation innerhalb der Planung zu fördern. Der Schwerpunkt liegt dabei auf der Identifikation von besonders wirtschaftlichen und strategieförderli-

chen Projekten. Die Beziehung zwischen Geschäfts- und IS-Plänen sollte dabei iterativen Charakter haben. Dieser Prozeß sollte auch Schlüsselentwicklungen im Technologiebereich verfolgen, damit das Management gebotene Chancen wahrnehmen und in einen Wettbewerbsvorteil verwandeln kann. Bei der gegenseitigen Ausrichtung von Geschäft und IS greifen Salmela und Spil auf „traditionelle“ Methoden zurück, wobei sie betonen, daß diese Abstimmungsprozesse kein Ausgangspunkt für Kreativität und Innovation bilden. Vielmehr geht es um die Wahrung und Durchsetzung individueller Interessen aller Beteiligten (*Stakeholder*). Zu viele Kompromisse verhindern oft tiefgreifende, wirklich innovative Veränderungen. Diese Entscheidungen trennen die Autoren bewußt von der analytischen und kreativen Phase, und verlagern sie in den vierten Zyklus.

3. Analyse der IS-Ressourcen und IT-Infrastruktur.

Erneut beginnt der Zyklus mit einer Überprüfung der gegenwärtigen Aktivitäten zur Entscheidungs- und Planimplementierung. Die Planung des dritten Zyklus' konzentriert sich auf die Bewertung der vorhandenen IS-Architektur (*Information and Communication Technology Architecture*) und der IS-Fähigkeiten (Salmela und Spil, 2002, S. 453). Er umfaßt im wesentlichen drei Schritte: (1) Planung der IS-Infrastruktur, (2) Planung der IS-Organisation, (3) Entwicklung eines vorläufigen Projektportfolios. Der dritte Zyklus bringt die Realität in die Planung, indem er Kapazitäten und Zwangspunkte benennt, unter denen die Informationssysteme arbeiten. Hier kommen auch Werkzeuge zum Einsatz, die dem Top-Management den Wert getätigter und potentieller IS-Investitionen demonstrieren können (Salmela und Spil, 2002, S. 454). Es herrscht weitestgehender Konsens, daß Informationssysteme eine wichtige Quelle der Differenzierung im strategischen Wettbewerb darstellen können, und Entscheidungen über die IS-Infrastruktur deshalb sehr herausfordernd sind.

4. Autorisierung der Maßnahmen.

Falls neue Angelegenheiten nach dem Beginn des dritten Zyklus' auftauchen sollten, so sollten diese vor der Autorisierungsphase diskutiert werden. Ansonsten gilt es, klare Projektvorschläge für die Implementierung vorzubereiten. Hierbei ist es besonders wichtig, das Engagement (*Commitment*) aller Akteure und Betroffenen bei der Implementierung, insbesondere bei der Ressourcenbeschaffung und beim Aneignen notwendiger IS-Fähigkeiten sicherzustellen. Der Schwerpunkt im vierten Zyklus liegt auf der Identifikation wesentlicher, notwendiger Änderungen im Ablauf und in der Organisation, welche sich aus den geplanten Projekten ergeben. Hauptziel ist es, Konfliktpotentiale, die die erfolgreiche Planimplementierung gefährden könnten, soweit wie möglich zu reduzieren. Ebenso wichtig sind nach Meinung der Autoren eine klare Aufgaben- und Verantwortungszuweisung, sowie mehrheitsfähige Prioritätskriterien.

Als außerordentlich hilfreich im Modell von Salmela und Spil erweisen sich Listen mit Vorschlägen, welche konkrete Planungsergebnisse¹⁶ benennen, und auch Hinweise zu de-

¹⁶ *potential Outcomes* ((Tab. 2-5 Salmela und Spil, 2002, S. 449 ff.)

ren formalen Gestaltung geben. Dies ist für die unternehmensinterne Steuerung und Kontrolle unerlässlich. Die Autoren stellen ein Modell vor, welches ein Minimum an Planung erlaubt, was der allgemeinen, „konventionellen“ Managementdenkschule entspricht, gleichzeitig aber auch Raum für die fortwährende Reflektion von Ergebnissen und somit für organisationales Lernen anbietet.

3.6 Analyse der Bewertungsmodelle

3.6.1 Kontextanalyse

Vermehrte Turbulenzen, Diskontinuitäten und Überraschungen, bspw. durch Innovationen, lassen sich immer weniger antizipieren. Umweltunsicherheit ist aus diesem Grunde kein Problem, welches sich durch verbesserte Prognosemethoden lösen ließe, es ist vielmehr ein strukturelles, aus der dynamischen Situation heraus erwachsenes Phänomen (vgl. Schreyögg, 1999, S. 390).

Dies wiederum führt zum *Paradoxon der Planung*: „In Situationen hoher Unsicherheit wäre Planung notwendig, ist aber nicht möglich und umgekehrt.“ (vgl. D’Aveni, 1995, S. 279)

Daß es sich beim Primat der Planung eher um eine *Planungsillusion* handelt, wird seit Jahren durch die empirische Strategieforschung bewiesen, und läßt sich im wesentlichen auf zwei Gründe zurückführen (vgl. Schreyögg, 1999, S. 390):

- Die Umwelt der Unternehmen ist durch strukturelle Ambiguität gekennzeichnet. Sie läßt sich daher weder umfassend analysieren, noch hinreichend genau prognostizieren.
- „Die organisatorische Innenwelt eines Unternehmens ist durch eigendynamische Prozesse gekennzeichnet, die sich nur begrenzt beherrschen lassen.“

Informationssysteme sind im besonderen Maße von der beschriebenen Planungsillusion betroffen (Abb. 3.14):

Auf technologischer Ebene werden Innovationszyklen immer kürzer und neue Konzepte wie *Cloud Computing* haben das Potential, in naher Zukunft tiefgreifende Veränderungen zu bewirken (vgl. z. B. Falkner und Weisbecker, 2009) Der *Querschnittscharakter* der meisten Informationssysteme verstärkt die Dynamik der Änderungen: Die enge Verzahnung mit Abläufen, Organisationsformen oder gar vollständigen Geschäftsmodellen sorgt dafür, daß Änderungen auf diesen Ebenen fast zwangsläufig auch Änderungen der Informationssysteme bedingen. Auslöser für gravierende, teilweise *zwingende* Änderungen war in der Vergangenheit bspw. der *Sarbanes-Oxley Act* (USA, 2002).

Will man sich die Konsequenzen dieser Dynamik für das strategische IS-Management verdeutlichen, so ist Abb. 2.1 dabei sehr hilfreich: Der *emergente*, quasi aus dem Tagesgeschäft erwachsende Anteil an der letztendlich *realisierten* Strategie nimmt deutlich zu, wobei die

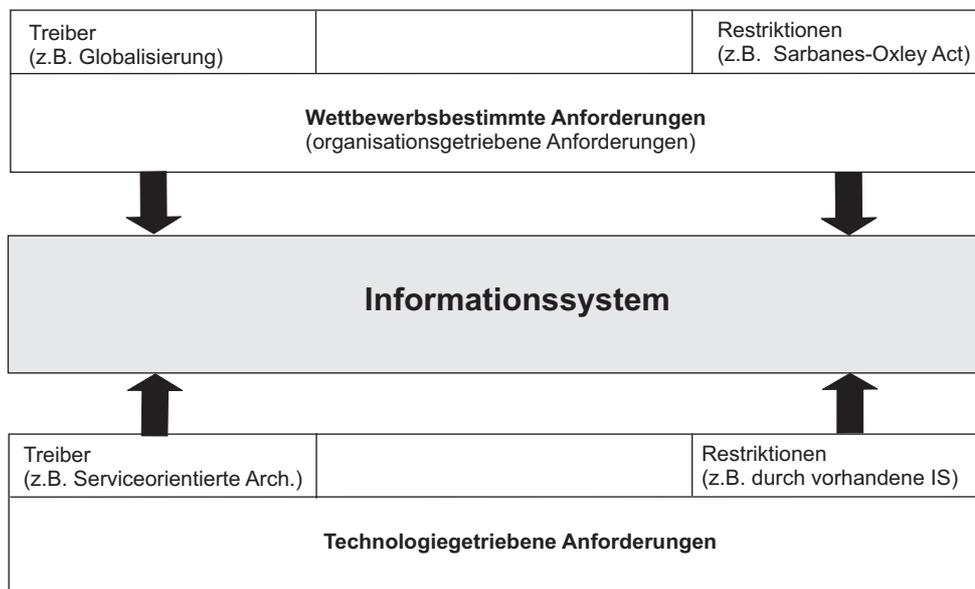


Abbildung 3.14: Grobe Strukturierung der wesentlichen Auslöser für Veränderungen von Informationssystemen

Relevanz schriftlich fixierter strategische Pläne (*Deliberate Strategy*) im Zeitverlauf immer schneller abnimmt.

3.6.2 Vergleichende Betrachtung der Bewertungsmodelle

Aus der geschilderten Problemlage (Abs. 1.1, S. 1) und dem strategietheoretischen Hintergrund der Arbeit lassen sich sieben Kriterien ableiten, mit denen ein Vergleich der untersuchten Bewertungsmodelle strukturiert werden kann. Tabelle 3.7 benennt und erläutert diese Vergleichskriterien:

Die untersuchten inhaltsfokussierten Bewertungsmodelle stellen quasi eine „atomare“ Klasse dar, denn durch ihre Kombination lassen sich „Moleküle“ im Sinne von prozeßorientierten Bewertungsmodellen schaffen (Tab. 3.9, bzw. Abs. 3, S. 33) Wie bereits erwähnt, stellen die meisten prozeß-orientierten Bewertungsmodelle Kombinationen der im vorhergehenden Absatz beschriebenen inhaltsfokussierten Bewertungsmodelle dar. Sie „erben“ damit deren wesentliche Eigenschaften.

Besonders charakteristisch für die prozeßfokussierten Bewertungsmodelle ist, daß sie das Spektrum der Erfolgstheorien um die Macht- und Kulturschule erweitern, indem sie beispielsweise das Mitwirken von Top-Managern sowie interdisziplinäre Bewertungsteams herausstellen (vgl. Tab. 3.3). Machtaspekte und Gruppenverhalten werden explizit als kritische Erfolgsfaktoren benannt. Daneben kann das konsequente Monetarisieren aller Nutzeffekte als wesentypisch herausgestellt werden. Die dabei auftretenden Probleme werden selten erwähnt und noch seltener inhaltlich diskutiert.

Vergleichskriterium	Erläuterung	mögliche Ausprägungen
Erfolgstheorie	Auf welcher wissenschaftlich fundierten Theorie des strategischen Managements beruht das Bewertungsmodell?	Denkschulen von Mintzberg (vgl. Abs.2.2.2, S. 11)
Normativcharakter	Beschreibt ein Verfahren lediglich die <i>Auswirkungen</i> einer Entscheidung, gibt jedoch keine Entscheidungsempfehlung, so ist es deskriptiv. Präskriptive Verfahren hingegen besitzen eine Entscheidungsvorschrift, z. B. die Kapitalwertmethode.	deskriptiv, präskriptiv
Aussagekraft	Die Aussagekraft beschreibt, inwieweit Bewertungsergebnisse, möglichst selbsterklärend, verständlich sind. Beispielsweise ist der Nutzwert einer Investition wesentlich schwieriger zu interpretieren als der Kapitalwert.	gering, mittel, hoch
Ganzheitlichkeit	Strategische Entscheidungen sind typischerweise durch ihre übergreifende Perspektiven und ein hohes Aggregationsniveau gekennzeichnet, dies muß sich auch in den Bewertungsmodellen widerspiegeln.	gering, mittel, hoch
Nachvollziehbarkeit	Die Bewertungsergebnisse sollten transparent und intersubjektiv nachprüfbar sein. Investitionsrechenverfahren enthalten z. B. eindeutige Rechenregeln. Hingegen sind Handlungsempfehlungen, welche auf der Auswertung von Checklisten basieren, schwerer nachzuvollziehen.	gering, mittel, hoch
Aufwand	Der Anwendungsaufwand ist ein wichtiges Kriterium für die Anwendbarkeit in der Praxis.	gering, mittel, hoch
Praxisrelevanz	In welchem Umfang existieren praktische Erfahrungen im Umgang mit der Methode?	gering, mittel, hoch

Tabelle 3.7: Kriterien zum Vergleich der Bewertungsmodelle und deren Erläuterung (angelehnt an Pietsch (1996, S. 66 ff.))

Die kontextfokussierten Bewertungsmodelle betonen eine starke Abhängigkeit des Bewertungsprozesses und der eingesetzten Bewertungsinstrumente von den konkreten situativen Randbedingungen. Ihr Normativcharakter ist gering, bzw. nur *indirekter* Natur, indem klare Entscheidungshilfen zur Auswahl eines Bewertungsinstruments gegeben werden (Metamodelle), die konkrete Bewertung des Informationssystems bzw. der Investition bleibt jedoch unberührt. Während Wirkungsketten überhaupt keine normative Kraft innewohnt, stellt das Vier-Zyklen-Modell quasi eine Anleitung zum Finden, Formulieren und Anwenden eigener Richtlinien dar.

Die obenstehenden Tabellen vereinfachen das Formulieren einer fundierten Antwort auf die Frage: „Welchen Nutzen hat die jeweilige Methode vor dem Hintergrund der herrschenden

Vergleichskriterium	Klassische Kosten-Nutzen-Analysen	Options-theoretische Modelle	Multikriterielle Bewertungsmodelle	Portfolio-Modelle
Erfolgstheorie	Planungsschule	Planungsschule Lernschule	Planungsschule	Planungsschule Positionierungsschule
Normativcharakter	präskriptiv	präskriptiv	präskriptiv	deskriptiv
Aussagekraft	hoch	gering	mittel	hoch
Ganzheitlichkeit	gering	mittel	hoch	gering
Nachvollziehbarkeit	hoch	gering	mittel	mittel
Aufwand	gering	hoch	hoch	mittel
Praxisrelevanz	hoch	gering	hoch	mittel

Tabelle 3.8: Zusammenfassender Vergleich der untersuchten *inhalt*-fokussierten Bewertungsmodelle

Vergleichskriterium	Total Value of Opportunity™	Rapid Economic Justification™	Total Economic Impact™
Erfolgstheorie	Planungsschule, Positionierungsschule, Macht- und Kulturschule	Planungsschule, Positionierungsschule, Macht- und Kulturschule	Planungsschule, Positionierungsschule, Macht- und Kulturschule
Normativcharakter	präskriptiv	präskriptiv	präskriptiv
Aussagekraft	hoch	hoch	mittel
Ganzheitlichkeit	hoch	mittel	mittel
Nachvollziehbarkeit	hoch	hoch	hoch
Aufwand	hoch	hoch	hoch
Praxisrelevanz	gering	gering	gering

Tabelle 3.9: Zusammenfassender Vergleich der untersuchten *prozeß*-fokussierten Bewertungsmodelle

Situation?“ Ebenso erleichtern sie das Auffinden von Defiziten, die es mit der neuen Bewertungsmethode auszugleichen gilt.

3.6.3 Kritische Würdigung der vorhandenen Modelle

Strategische Bewertung ist weit mehr als eine Prüfung der Effektivität der intendierten Informationssysteme bezüglich der *geplanten* Ziele. Das alleinige Nutzen von Werkzeugen, welche primär auf der Planungsschule beruhen, ist sehr riskant.

Die wesentlichen Defizite der bekannten Bewertungsmodelle lassen sich fast ausnahmslos

Vergleichskriterium	Metamodelle	Wirkungsketten-analyse und KEF	Vier-Zyklen-Modell von Salmela und Spil
Erfolgstheorie	direkt keine, indirekt Umweltschule	Wirkungskette: keine KEF: meist Positionierungsschule	Lernschule Konfigurationsschule
Normativcharakter	implizit	gering	implizit
Aussagekraft	hoch	fallspezifisch	gering
Ganzheitlichkeit	hoch, aber indirekt	fallspezifisch	hoch
Nachvollziehbarkeit	hoch	fallspezifisch	mittel
Aufwand	gering	fallspezifisch	hoch
Praxisrelevanz	gering	mittel	gering

Tabelle 3.10: Zusammenfassender Vergleich der untersuchten *kontext*-fokussierten Bewertungsmodelle

auf die kritischen Prämissen der zugrundeliegenden Planungsschule zurückführen. Das sog. „Primat der Planung“ mißt der Planung eine herausragende Bedeutung zu und läßt allen anderen Managementfunktionen nur eine nachgeordnete planumsetzende Funktion zukommen. Schreyögg beschreibt dies wie folgt (1999, S.388):

„Der strategische Plan, als geistiger Entwurf der zukünftig zu erreichenden Zielzustände, bildet das Zentrum der Unternehmenssteuerung; er wird zu seiner Umsetzung über die verschiedenen Hierarchiestufen in zeitlicher und sachlicher Hinsicht bis zum konkreten Handeln heruntergebrochen.“

Als einziges der untersuchten Bewertungsmodelle bezieht das Verfahren von Salmela und Spil (Abs. 3.5.3, S. 11) sowohl Planungs- als auch Organisationsaspekte in die Bewertung mit ein.

Die klassischen Methoden der Investitionsrechnung (Abs. 3.3.1, S. 35) als auch die betrachteten multikriteriellen Bewertungsmodelle (Abs. 3.3.3, S. 40) berücksichtigen keines der o.g. Probleme. Die Rentabilität einer strategischen Investition zu *berechnen* ist im Allgemeinen fast unmöglich, ohne dabei Annahmen treffen zu müssen, die keine objektiv vertretbaren Grundlagen mehr haben (vgl. Schönsleben, 2001, S.55). Die vollständige Vernachlässigung der Flexibilität des Managements, bspw. durch Eingreifen in den Projektverlauf oder frühzeitiges Abbrechen, kann als weitere Schwäche angesehen werden (vgl. Zehnder, 1997, S. 64).

„Dazwischen“ bewegen sich u.a. die Realoptionstheorie (S. 37) und Vorgehensmodelle, welche Realoptionen benutzen (Abs. 3.4.1, S. 47, Abs. 3.4.3, S. 53). Sie berücksichtigen teilweise die Unsicherheit der Umwelt, wenn sie eine potentielle Investition bewerten.

Bei optionsbasierten Bewertungsmodellen behindert die Komplexität der mathematischen Operationen das kritische Hinterfragen der zentralen Annahmen und Wirkungszusammenhänge (Hommel und Pritsch, 1999a, S. 41). Teilweise sind solche finanzmathematischen, vollständig quantitativen Modelle nicht mit der Intuition der Führungskräfte vereinbar und stoßen deshalb auf völlige Ablehnung (z. B. o.V., 2000). Ebenso problematisch ist auch die Interpre-

tation der Ergebnisse. Wie ist z. B. eine Aussage zu bewerten, die lautet: „*Das Projekt ist vorteilhaft, wenn wir an eine Volatilität des Projektwertes von mindestens 20% glauben.*“ (Hommel und Pritsch, 1999a, S. 41) Aufgrund der mangelnden Erfahrung, sowie fehlender realistischer Fallbeispiele in der Fachliteratur herrscht große Skepsis bei den meisten Entscheidungsträgern. Es kann festgehalten werden, daß Optionspreismodelle alle Nachteile der klassischen Kosten-Nutzen-Analysen in sich tragen, sowie um weitere Probleme bei der Modellhandhabung erweitern (vgl. de Jong u. a., 2000).

3.7 Zusammenfassung der Analyse

Die Analyse der Bewertungsmodelle zur strategischen IS-Bewertung zeigt, daß die aktuellen Erkenntnisse der strategischen Managementforschung auf Unternehmensebene kaum diskutiert und nur marginal adaptiert wurden (vgl. Abs. 3.6.2, S. 70). Dies trifft sowohl auf die pragmatischen als auch auf die Bewertungsmodelle mit mehr akademischem Charakter zu. Sie sind sehr dem fragwürdigen Primat der Planung verbunden, indem sie *Strategic Alignment* propagieren, d.h. die „konsequente“ Ausrichtung der IS/IT-Strategie an der Unternehmensstrategie. Auch dieser Befund gilt sowohl für die Praxis (o.V., 2003b), als auch für die Wissenschaft (z. B. Voß und Klein, 2000; Hanlon und Son, 2002). Die negativen Seiteneffekte, welche sich im Zuge derartiger, stark unidirektional geprägten „Ausrichtungen“ ergeben, werden hingegen nur selten diskutiert (vgl. z. B. Smaczny, 2001).

Will man die Schwäche der Planungsschule in der Steuerung und Bewertung von Informationssystemen überwinden, so stellt sich die Frage, durch welche strategische Denkschule, bzw. welche konkrete Theorie sie am besten ersetzt oder ergänzt werden kann. Diese Theorie muß in der Lage sein, ein „ideales Informationssystem“ möglichst konkret zu beschreiben, damit die Akteure wissen, in welche Richtung sie ein bestehendes Informationssystem entwickeln sollen, damit sein strategischer Wert zunimmt.

Im nachfolgenden Kapitel werden zuerst die expliziten Anforderungen an das Bewertungsmodell herausgearbeitet, aus denen sich dann weitere implizite Anforderungen an die Strategietheorie ergeben.

Kapitel 4

Konzeption eines ressourcentheoretischen Bewertungsmodells

4.1 Zielsetzung und Vorgehensweise

Ziel dieser Arbeit ist ein Bewertungsmodell, mit welchem Informationssysteme aus strategischer Perspektive bewertet werden können (vgl. Abs. 1.3, S. 5).

Hierzu werden im ersten Schritt die *inhaltlichen* Anforderungen zusammengefaßt (Bewertungsziele), welche sich aus der Problemlage (Abs. 1.1, S. 1) und der zusammenfassenden Analyse der bestehenden Bewertungsmodelle (Abs. 3.7, S. 74) ergeben. Ebenso werden die *strukturalen* Anforderungen an das Bewertungsmodell benannt.

Im Anschluß werden die ressourcenbasierten Strategietheorie und die Theorie der Dynamischen Fähigkeiten näher beschrieben, da sie die im Vorfeld gestellten inhaltlichen Anforderungen sehr gut erfüllen. Die Kernbegriffe dieser Theorien werden für das Gebiet der *IT Governance* operationalisiert, um abschließend geeignete Kennzahlen finden zu können, welche diese Begriffe quantitativ beschreiben.

4.2 Anforderungen an das Bewertungsmodell

4.2.1 Bewertungsziele: Inhaltliche Anforderungen an das Bewertungsmodell

Die inhaltlichen Anforderungen an das neu zu schaffende Bewertungsmodell ergeben sich zum einen aus der *theoretischen* Analyse der vorhandenen Bewertungsmodelle (Abs. 3.6, S. 69), und zum anderen aus den identifizierten Problemen in der Praxis (Abs. 1.1, S. 1).

Die inhaltlichen Anforderungen an das Bewertungsmodell sind gleichzusetzen mit den *Bewertungszielen*. Beginnt man auf einer sehr abstrakten Ebene, so lassen sich die Ziele im ersten Schritt aus dem bereits vorgestellten Begriff *IT Governance* ableiten. Neben dem konsequenten Ausrichten der Informationssysteme auf die Geschäftstätigkeit geht es vor allem um das Erkennen und Nutzen von IS-inhärenten Wettbewerbsvorteilen, aber auch um den bewußten Umgang mit den damit verbundenen Risiken (vgl. Abs. 2.7, S. 25).

Die primäre *praktische* Anforderung besteht darin, ein verständliches und effizientes Bewertungsmodell zu entwerfen, ohne dabei die zugrundeliegende Ressourcentheorie vorschnell als neues „Tool“ zu banalisieren. Dem heutigen Status quo, in dem Bauchentscheidungen die primäre Entscheidungsgrundlage bei strategischen Fragen bilden (Abs. 1.1, S. 1), soll wirksam begegnet werden.¹ Aus diesen Gründen heißt das erste Ziel:

Herstellung der Prozeßrationalität.

Dieser Begriff läßt sich wie folgt differenzieren:

- *Es gibt eine gemeinsame sprachliche Basis zwischen Geschäfts- und IS-Managern.* Dies ist eine essentielle Grundlage für wiederholbare IS-gestützte Innovationen.²
- *Die Akzeptanz von resultierenden Entscheidungen ist verbessert.* Der Begriff „strategischer Wert“ eines Informationssystems ist klar und eindeutig definiert. Die Definition ist für *alle* Entscheidungsträger, d.h. auch für IS-Management-Laien verständlich. Nur dann kann sie auf breite Akzeptanz stoßen und als Steuerungsgrundlage für alle strategischen IS-Entscheidungen dienen.
- *IS-relevante Fragen können schnell und klar priorisiert werden.* Herrscht Klarheit über den Begriff „strategischer Wert“, so hilft dies auch bei der Priorisierung anstehender Entscheidungen, indem im ersten Schritt die *Wichtigkeit*, d.h. die strategische Relevanz, der jeweiligen Entscheidung bestimmt werden kann. Ebenso muß das Bewertungsmodell helfen, die *Dringlichkeit* einer Entscheidung festzulegen. Motivation dieser Anforderung ist v.a. der Wunsch, die knappe Ressource „Aufmerksamkeit der Führungskräfte“ effektiv und effizient zu nutzen.
- *Das Bewertungsmodell hilft, subjektive Wahrheiten zu prüfen.* Das Bewertungsmodell erleichtert unternehmerische Entscheidungen, ersetzt diese jedoch nicht. Dies betrifft z. B. Entscheidungen über Investitionen, Fortführung oder Abbruch von Projekten oder die Veränderung der Ressourcenzuordnung.

Die zweite zentrale Anforderung erwächst aus der vorhandenen Dynamik und den resultierenden Konsequenzen (z. B. „Paradoxon der Planung“, Abs.3.6.1, S. 69):

¹Die Daseinsberechtigung von Intuition beim Entscheidungsprozeß wird hier nicht bestritten, doch wer irrational handelt, sollte sich darüber im Klaren sein, und gute Gründe dafür haben, z. B. „Strategie als List“ (vgl. Abs. 9, S. 9).

² „For such strategic IT value innovation to occur a simultaneously tight and adaptive coupling must exist between firms IT and business professionals“ (Sambamurthy und Zmud, 2000, S. 106)

Die Entwicklung eines Informationssystems läßt sich auch in hochdynamischen Umfeldern effektiv steuern.

Im strategischen Management auf Unternehmensebene zeigt sich ein genereller Trend, welcher den Schwerpunkt weg von der Planung hin zur Managementfunktion Organisation verschiebt. *„Die Planung verliert ihr Primat, die Organisation tritt als eigenständiges Problemlösungspotential gleichberechtigt neben sie. Es geht auch nicht mehr bloss um die Frage, ob 'Strategie folgt Struktur' oder 'Struktur folgt Strategie' gilt, im Zentrum steht vielmehr jetzt, dass in (hochturbulenten Märkten) Organisation an die Stelle strategischer Planung tritt.“* (Schreyögg, 1999, S. 393). Auch dieses Ziel wird weiter differenziert:

- *Die dem Bewertungsmodell zugrundeliegende strategische Erfolgstheorie berücksichtigt die Gegebenheiten eines hochdynamischen Umfelds.* Ein schwerwiegender Mangel vieler Bewertungsmodelle wurde im Abschnitt 3.6.3 (S. 72) herausgearbeitet: Viele Modelle haben einen starken Bezug auf die Prämissen der Planungsschule, d.h. sie vernachlässigen die Umweltdynamik.
- *Die Evolutionsfähigkeit des Gesamtsystems kann situationsgerecht ausgestaltet werden.* Es gilt strategische Risiken im Sinne von großen Pfadabhängigkeiten und hohen versunkenen Kosten zu verringern, so daß Informationssysteme nicht zum strategischen Bremsklotz oder „Wertverhinderer“ auf Unternehmensebene werden (vgl. Abs. 1.1, S. 1).
- *Die Ergebnisse haben eine hohe Aussagekraft und starken Normativcharakter.* Hierbei ist es insbesondere wünschenswert, daß die benutzten Kennzahlen eine möglichst große normative Aussagekraft in Sinne der benutzten Strategietheorie haben. Generell müssen die erhobenen Kennzahlen zur Steuerung des Informationssystems geeignet sein. Die Führungskräfte müssen eine möglichst klare Vorstellung davon haben, wie sie ihr „System“ beeinflussen müssen, damit die Kennzahlen die gewünschten Werte annehmen. Andernfalls werden sie es nicht benutzen (vgl. Kütz, 2003, S. 50).

Neben diesen primären Anforderungen gibt es auch noch erwähnenswerte sekundäre Anforderungen, die beispielsweise auf eine gute Einbettung in den innerbetrieblichen, organisationalen Kontext abzielen. Ein akzeptables Minimum dieser „Paßfähigkeit“ kann sichergestellt werden, wenn das Bewertungsmodell mit den weitverbreiteten Referenzmodellen Cobit und ITIL (Abs. 2.7.2 und 2.7.3, S. 28 ff.) gut harmoniert. Deshalb ist es idealerweise möglich, alle notwendigen Bewertungsaktivitäten in konkreten Prozessen und Rollen der o.g. Referenzmodelle zu verorten. Weiterhin muß es möglich sein, das Kennzahlengerüst kontextspezifisch anzupassen.

4.2.2 Strukturelle Anforderungen an das Bewertungsmodell

Neben den inhaltlichen Anforderungen lassen sich auch fünf strukturelle Anforderungen an das Bewertungsmodell formulieren (vgl. Gerpott, 2005, S. 68):

1. **Bewertungsziel:** Welcher *Zustand* soll erreicht werden?

Diese Frage wurde im vorhergehenden Abschnitt 4.2 (S. 75) ausführlich beantwortet.

2. **Bewertungsobjekte:** Was soll bewertet werden?

Es wird ein Informationssystem bewertet (vgl. Abs. 2.4, S. 17).

3. **Bewertungsträger:** Wer soll bewerten?

Neben der wirtschaftlichen Dimension hat der Bewertungsprozeß auch eine *politische* Dimension: Meist stehen einem Unternehmen *mehrere* strategische Handlungsoptionen zur Auswahl, um ein angestrebtes Ziel zu erreichen. Es ist davon auszugehen, daß nicht jede Alternative von allen Akteuren vorbehaltlos akzeptiert und wie geplant umgesetzt wird. Grundsätzlich gilt es, die Möglichkeiten und die Folgen politischer Einflußnahme zu begrenzen, indem geeignete Maßnahmen *Prozeßrationalität* und *Prozeßgerechtigkeit* sicherstellen.

4. **Bewertungskriterien:** Welche Kriterien werden zur Bewertung herangezogen?

Die Auswahl der Bewertungskriterien ist primär durch die Festlegung des Bewertungsobjekts (Informationssystem) und der Erfolgstheorie (vgl. Abs. 2.2.2, S. 11) determiniert. Prinzipiell lassen sich Input-, Prozeß-, Output-Effektivitäts- und Output-Effizienzkriterien unterscheiden, aus deren Vielfalt meßziel- und kontextspezifisch ein Bündel von Kennzahlen gebildet werden muß.

5. **Bewertungsmethodik:** Wie soll bewertet werden?

In diesem Abschnitt werden die einzelnen Bewertungsschritte sowie deren Inputs und Outputs detailliert beschrieben.

Die genannten Grundfragen werden im folgenden Verlauf getrennt thematisiert. Jedoch bestehen zwischen den o.g. Bewertungsaspekten zahlreiche wechselseitige Abhängigkeiten: Beispielsweise werden die zu erhebenden Bewertungskriterien nicht nur von den Bewertungsobjekten determiniert, denen sie zugeordnet sind, sondern auch von den Bewertungsträgern, denen u. U. nicht alle gewünschten Bewertungskriterien zugänglich sind.

4.3 Auswahl der passenden Strategietheorie

Betrachtet man die aktuelle deutschsprachige, wissenschaftliche Literatur zu den Themen „Wertorientiertes IT-Servicemanagement“ (z. B. Strecker, 2009; Schulz u. a., 2008), so wird in den Beiträgen häufig ein strategischer Anspruch explizit geltend gemacht, ohne jedoch einen klaren Bezug zu einer konkreten Strategietheorie herzustellen. Ähnlich sieht es im Gebiet „Performance Management im IT-Servicemanagement“ (z. B. Nitzschke, 2008) aus: Die Auswahl von Zielkriterien und Kennzahlen ist aus Sicht des Praktikers meist plausibel, hat jedoch selten eine (strategie)theoretische Fundierung. Die deutschsprachige Literatur zu diesen Themen ist sehr *präskriptiv* und weist oft einen hohen Praxisbezug auf. Im Vergleich

zum „konstruktionsorientierten“ Schwerpunkt der deutschen *Wirtschaftsinformatik* hat die anglo-amerikanische *IS Science* generell einen stark *deskriptiven* Charakter. Dies gilt auch bezüglich der zwei oben genannten Themenblöcke.

Es finden sich sehr viele empirische Forschungen, welche nach den tieferliegenden Gründen fragen, d.h. *warum* manche Firmen durch den Einsatz von Informationssystemen langfristig überdurchschnittlich erfolgreich sind. Dabei wird auf ein vielfältiges Spektrum von Theorien aus der der Volkswirtschaft, Betriebswirtschaft, Informatik oder der Psychologie zurückgegriffen (vgl. Wade und Hulland, 2004, S. 107).

Sehr häufig wird dabei die *Ressourcentheorie* als Basis benutzt, welcher aus der Betriebswirtschaftslehre stammt. Einzelne empirische Studien, Meta-Studien (z. B. Liang und You, 2009), sowie zahlreiche theoretische Überlegungen (vgl. z. B. Mata u. a., 1995; Peppard und Ward, 2004) bestätigten den großen Nutzen der Theorie für das Gebiet der *IS Science*. Wade und Hulland (2004, S. 109) stellen fest, daß die Ressourcentheorie einen stichhaltigen Rahmen bildet, wenn man den *strategischen Wert* von Informationssystemen bestimmen will.³

Eine gezielte Nutzenbetrachtung aus Sicht der präskriptiven Wirtschaftsinformatik, d.h. des „konstruktionsorientierten Forschers“ wurde in der Fachliteratur nicht gefunden. Auch allgemeinere Nutzenbetrachtungen bezüglich der Ressourcentheorie aus Sicht des Praktikers werden nur am Rande angestellt (z. B. Kraaijenbrink u. a., 2010, S. 6 f.). Die Ausnahme bildet Connor (2002), der die Frage nach dem praktischen Nutzen der Theorie in das Zentrum seiner Überlegungen stellt. Er kritisiert in diesem Zusammenhang zwei Punkte: Die Literatur zur Ressourcentheorie enthält sehr wenig praktische Leitlinien für Manager, die konkret beschreiben, *wie* man strategische Ressourcen aufbaut, oder woher man sie bekommen kann. Begriffe wie „Nicht-Imitierbarkeit“, „Nicht-Substituierbarkeit“, „Dauerhaftigkeit“ und „Komplementarität“ sind sehr ungenau und deshalb eher ungeeignet für die Managementpraxis (Connor, 2002, S. 312).

Hieraus leitet er drei Wünsche ab (Connor, 2002, S. 313): Wissenschaftler sollen

1. die zentralen Begriffe konkretisieren,
2. analytische Konstrukte zur Verfügung stellen, und dadurch
3. die Effizienz und die Effektivität der Entscheider erhöhen.

Diese Wünsche fließen als explizite Anforderungen in die vorliegende Arbeit ein: Im Kapitel 4.6 (S. 100) werden die zentralen Begriffe für den Bereich *IT Governance* konkretisiert, im Kapitel 5 (S. 125) wird ein Bewertungsmodell beschrieben, welches zur quantitativen Analyse von Informationssystemen aus einer ressourcentheoretischen Perspektive dient, und im Abschnitt 5.8 (S. 131) werden Visualisierungen präsentiert, die den Analyse- und Entscheidungsprozeß effizienter werden lassen.

In dieser Arbeit werden folgende Thesen vertreten:

³ „In particular, the theory provides a cogent framework to evaluate the strategic value of information system resources“ (Wade und Hulland, 2004, S. 109)

1. Die Ressourcentheorie nützt dem Praktiker bei der *strategischen Bewertung* von Informationssystemen, beispielsweise indem sie ihn bei der Auswahl geeigneter Kennzahlen leitet.
2. Die Ressourcentheorie hilft dem Praktiker beim Identifizieren strategisch relevanter Handlungsfelder.
3. Die Ressourcentheorie nützt dem Praktiker bei der *strategischen Steuerung* von Informationssystemen. Sie gibt ihm Hinweise, wie er „sein“ System beeinflussen kann, damit die gewählten Kennzahlen einen bestimmten Wert annehmen.

4.4 Theorien zur Beschreibung des strategisch „idealen Informationssystems“

4.4.1 Ressourcenbasierte Strategietheorie als Fundament der strategischen Bewertung

Die Ressourcenbasierte Strategietheorie versteht Unternehmungen in erster Linie als Komplex verschiedener tangibler und intangibler Ressourcen (Barney, 1991, S. 101). Die vielfältigen Ressourcen, deren zahllose Kombinationsmöglichkeiten sowie insbesondere deren historische Entwicklung lassen aus der Ressourcenperspektive die zentrale Annahme zu, daß sich Unternehmen hinsichtlich ihrer Faktorausstattung und -qualität unterscheiden (Prämisse der Ressourcenheterogenität).

Bei bestimmten Ressourcen kann diese Heterogenität nicht oder nur sehr begrenzt durch Marktmechanismen ausgeglichen werden (Prämisse der nicht vorhandenen bzw. unvollkommenen Faktorenmärkte), was letztendlich zu Wettbewerbsvorteilen in Form von überdurchschnittlichen Gewinnen für die Ressourcenbesitzer führt (Dierickx und Cool, 1989, S. 1508).

Ressourcenorientierte Theorien haben einen *internen* Fokus (dritte Prämisse), weshalb der Ressourcenbegriff eine inhaltlich deutlich präzisere und differenziertere Beschreibung als in der Industrieökonomie erfährt. Dort sind Ressourcen ein Synonym für die Produktionsfaktoren Arbeit, Boden und Kapital (vgl. Blohm, 2000, S. 83).

Die große Vielfalt der z.T. stark voneinander abweichenden Ressourcendefinitionen wurde häufig festgestellt und beklagt, sie wird jedoch in dieser Arbeit nur kurz umrissen.⁴

Metzenthin stellt fest, daß fast alle Begriffsdefinitionen sich auf fünf verschiedenen Ebenen verorten lassen (Metzenthin, 2002, S. 99):

1. **Wirkungsebene:** Ergebnisebene, Nutzenstiftung beim Nachfrager, Effizienz, Effektivität, Neutralisierung von Problemen,

⁴Ausführliche terminologische Diskussionen finden sich in Metzenthin (2002) oder Freiling (2002).

2. **Nutzungsebene:** Prozeßebene, Verwendung der Ressource zur Leistungserstellung und/oder -vermarktung,
3. **Konfigurationsebene:** Verknüpfung, Kombination der Ressourcen zu sog. Ressourcenbündeln,
4. **Verfügungsrechtliche Ebene:** hierarchische Kontrolle, Verträge, Schutzrechte (z. B. Patente), Kooperationen,
5. **Bestandsebene:** physisches Vorhandensein von Ressourcen.

Bestehende Definitionen verwenden diese Ebenen implizit einzeln aber auch in Kombination. Beispielsweise nutzt die Definition von Amid und Schoemaker (1993) (vgl. Tab. 4.1) die Ebenen eins und zwei, da sie Besitz und Kontrolle von Faktoren als gleichwertige Alternativen auffaßt. Implizit beeinflußt das rechtlich eingeräumte Kontrollrecht auch die Nutzungsmöglichkeiten (Ebene vier) einer Ressource für das betrachtete Unternehmen. Einen Überblick über das Spektrum der Definitionen gibt Tabelle 4.1:

Ebene	Definitionsbeispiel
Wirkungsebene	<i>„...the tangible and intangible entities that enable the firm to produce efficiently and/or effectively a market offering that has value for some market or market segment or segments.“</i> (Hunt und Morgan, 1995, S. 1 zitiert nach Freiling, 2002, S. 8)
Nutzungsebene	<i>„Resources are assets that are available and useful in detecting and responding to market opportunities and threats.“</i> (Sanchez u. a., 1996, S. 8 zitiert nach Freiling, 2002, S. 8)
Konfigurationsebene	<i>„Resources can be viewed as a configuration or network of factors.“</i> (Black und Boal, 1994, S. 134 zitiert nach Freiling, 2002, S. 8)
Verfügungsrechtsebene	<i>Resources: „(...) will be defined as stocks of available factors that are owned or controlled by the firm“</i> (Amid und Schoemaker, 1993, S. 35)
Bestandsebene	<i>„Ressourcen sind sämtliche Quellen für Leistungsbeiträge, die einer Unternehmung für die eigene Leistungserstellung zur Verfügung stehen.“</i> (Metzenthin, 2002, S. 103)

Tabelle 4.1: Strukturierung von Ressourcendefinitionen (angelehnt an die fünf Betrachtungsebenen von Metzenthin, 2002, S. 99)

Ressourcenbasierte Theorien sind nicht als Gegensatz sondern vielmehr als Komplementär zu den marktbasieren Theorien der Industrieökonomie zu sehen (vgl. Metzenthin, 2002, S.

97). Die teilweise Verschränkung der Ansätze wird beispielsweise durch die Arbeit von Barney (1986) deutlich. Er sieht die wesentliche Ursache der Heterogenität der Unternehmen in ineffizienten und imperfekten Faktormärkten. Während auf einem vollkommenen Markt der Preis der Ressourcen den Erwartungen der Marktakteure entspricht und sich demzufolge nur durchschnittliche Gewinne erwirtschaften lassen, sind auf unvollkommenen Faktormärkten überdurchschnittliche Gewinne möglich (Barney, 1986, S. 1233).

Die Unvollkommenheit bestimmter Faktormärkte läßt sich mit den Eigenschaftsprofilen der jeweiligen Ressourcen begründen, die gar nicht oder nur schlecht, d.h. mit hohen Transaktionskosten transferiert werden können.

Eine weitere Quelle überdurchschnittlicher Gewinne stellen divergente Bewertungen und Erwartungen der Unternehmen bezüglich des aktuellen und des zukünftigen Wertes einzelner bzw. verknüpfter Ressourcen dar. Die Wahrscheinlichkeit der Divergenz steigt hierbei umso mehr, je schwieriger es sich gestaltet, den realisierbaren Wert einer Ressource ex ante zu ermitteln (Barney, 1986, S. 1233).

Um eine gute *Verständlichkeit des Grundkonzepts* zu gewährleisten, wird an dieser Stelle bewußt eine sehr generische Definition des Ressourcenbegriffs eingefügt, wohlwissend, daß es präzisere gibt (vgl. Metzenthin, 2002, S. 103):

„Ressourcen sind sämtliche Quellen für Leistungsbeiträge, die einer Unternehmung für die eigene Leistungserstellung zur Verfügung stehen.“

Charakteristika strategischer Ressourcen

Barney stellt in seiner Arbeit die vier wesentlichen Eigenschaften strategisch relevanter Ressourcen heraus (Barney, 1991, S. 105 ff.):

1. **Fähigkeit zur Nutzenstiftung.** In erster Linie müssen Ressourcen wertvoll (*valuable*) sein, d.h. sie beinhalten einen ökonomischen Nutzen, der Effektivitäts- und/oder Effizienzverbesserungen ermöglicht, oder aber das Ausnutzen Chancen bzw. die Neutralisierung von Risiken ermöglicht.
2. **Knappheit.** Sind die nutzen- und wertegenerierenden Ressourcen in unerschöpflichem Maße und für alle Unternehmen erhältlich, stellen sie keinen strategischen Vorteil mehr dar. Prinzipiell können nur Ressourcen Vorteile generieren, bei denen der Zugang (z. B. durch Patente) oder das Angebot limitiert ist. Barney betont, daß es hierbei nicht auf eine absolute, vielmehr auf eine *relative* Verknappung ankommt. Ausschlaggebend ist das Verhältnis zwischen Angebot und Nachfrage.
3. **Schlechte Substituierbarkeit.** Weiterhin sind Ressourcen nur dann strategisch wertvoll, wenn es keine funktional äquivalenten Ressourcen gibt, die zum gleichen Wettbewerbsvorteil führen.

4. **Schlechte Imitierbarkeit.** Damit Wettbewerbsvorteile nicht einfach wegkonkurriert werden können, dürfen strategische Ressourcen nur schlecht bzw. gar nicht imitierbar sein. Die Imitationsbemühungen der Konkurrenten werden hierbei durch Schutz- bzw. Isolationsmechanismen erschwert, die im engen Zusammenhang mit der Ressourcenakkumulation stehen.

Zusammenfassend läßt sich feststellen, daß wertvolle und knappe Ressourcen die Grundlage für temporäre Wettbewerbsvorteile bilden können. Dauerhafte Wettbewerbsvorteile erfordern darüber hinaus eine schlechte Substituierbarkeit und schlechte Imitierbarkeit.

Aus der Prämisse der nicht vorhandenen bzw. unvollkommenen Faktorenmärkte (Barney, 1986) ergibt sich als logischer Schluß, daß strategische Ressourcen durch ein Unternehmen *aufgebaut* werden müssen, d.h. den Ressourcenakkumulationsprozessen eine zentrale Bedeutung zukommt. In diesem Zusammenhang wurde der Begriff der Ressourcenimmobilität geprägt, der den Begriff der Marktunvollkommenheit konkretisiert, indem er *Transferierbarkeit* und *Imitierbarkeit* unterscheidet (Dierickx und Cool, 1989, S. 1508 f.). Je immobilere eine Ressource, desto größer die Dauerhaftigkeit des resultierenden Wettbewerbsvorteils. Ressourcenimmobilität bedeutet weiterhin, daß Wettbewerber mit erheblichen Kostennachteilen beim Erwerb, der Entwicklung und dem Einsatz einer Ressource konfrontiert sind (Mata u. a., 1995, S. 491).

Ursachen für die Entstehung strategischer Ressourcen

Ressourcenimmobilitäten sind meist nicht a priori vorhanden (vgl. Raupp, 2002, S. 132), sondern *entstehen* im Verlaufe des Ressourcenakkumulationsprozesses, wobei eine Reihe von Einflußfaktoren das Ausmaß der Immobilität wesentlich beeinflussen (vgl. Abb. 4.1).

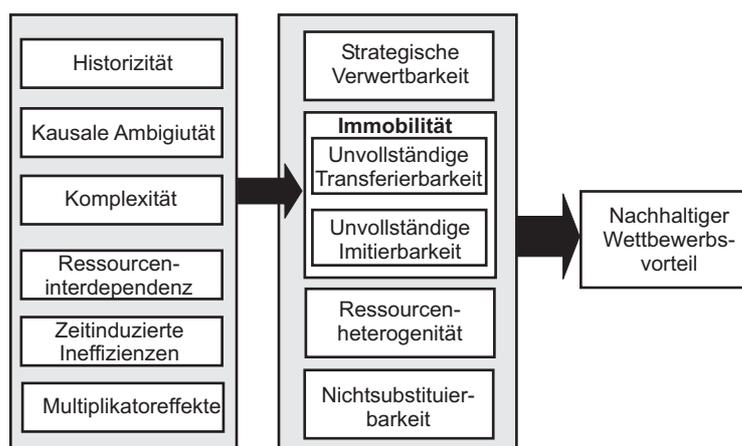


Abbildung 4.1: Kausalkette für nachhaltige Wettbewerbsvorteile auf Basis des ressourcenbasierten Strategieansatzes (Raupp, 2002, S. 129)

Dierickx und Cool sowie Barney identifizierten eine Reihe von Faktoren, welche als Imitationsbarrieren fungieren (Dierickx und Cool, 1989, S. 1507 ff.) (Barney, 1991, S. 108 ff.):

1. **Zeitinduzierte Ineffizienzen** (*Time Compression Diseconomies*): Durch eine zeitliche Verkürzung (bspw. Halbierung) entstehen bei der Ressourcenakkumulation deutlich höhere (mehr als doppelt so hohe) Kosten als dies über einen vergleichsweise längeren Zeitraum der Fall wäre. Dieses Phänomen tritt fast immer in Zusammenhang mit dem Aufbau von Wissen auf, aber auch beispielsweise in der Software-Entwicklung. Bei steigender zeitlicher Kompression ist der Kostenverlauf annähernd exponentiell. Brooks beschreibt eine Situation, in der es sogar zu negativer „Beschleunigung“ kommt: „Der Einsatz zusätzlicher Arbeitskräfte bei bereits verzögerten Software-Projekten verzögert sie nur noch mehr.“ (Brooks, 2003, S. 26) Wenn Entwickler neue Kollegen in ein Projekt einführen und anlernen, schreiben sie in dieser Zeit keinen Quellcode, sind demzufolge nicht produktiv tätig, und das Projekt verzögert sich noch länger.

Weiterhin stellen *Transferierbarkeit* und *Flexibilität* von Ressourcen die wesentliche Voraussetzung für eine „multiplizierte“ Verwendung dar. Nach Meinung von Hamel und Prahalad (1990) muß ein strategisches Ressourcenbündel („Kernkompetenz“) die Grundlage für Diversifikation darstellen. Die Organisation muß deshalb um die Verwandtschaft seiner Kernkompetenzen zu attraktiven Märkten der Zukunft bestrebt sein.

2. **Komplementarität der Ressourcen:** Der Ressourcenakkumulationsprozeß ist auch von der Verfügbarkeit komplementärer Ressourcen abhängig. Je größer die Verschränkung (Interdependenz) und die Anzahl der Ressourcen, desto schwieriger ist das Bündel zu imitieren. Ein typisches Beispiel hierfür ist ein kontinuierlicher Produkt- oder Prozeßverbesserungsprozeß. Erst wenn es eine funktionierende Servicestruktur gibt (Komplementärressource), welche kundenseitige Anregungen erfaßt und bündelt, können diese im Anschluß in der Entwicklungsabteilung effektiv bearbeitet werden.
3. **Spezifität, Historizität und Pfadabhängigkeiten** („*History matters.*“): Wohin eine Firma „gehen“ kann, ist eine Funktion ihrer momentanen Position und den möglichen Pfaden vor ihr. Die momentane Position entwickelte sich aus dem Weg, den es in der Vergangenheit ging. In vielen Standardlehrbüchern des strategischen Managements wird suggeriert, Firmen hätten unendliche viele Technologien und Märkte zur Auswahl, die sie besetzen können. Auf Änderungen in Produkt- oder Faktorpreisen wird unverzögert reagiert, und Technologien werden unter Wertmaximierungskriterien ausgetauscht.

Der Begriff *Pfadabhängigkeit* verdeutlicht, daß die individuelle Historie eines Unternehmens seine zukünftigen Verhaltensoptionen einschränkt. Dieser Umstand wird deutlicher, wenn man Investitionen und die Gesamtheit der Routinen (die „Historie“) in Zusammenhang mit dem Aspekt des Lernens bringt. Zum einen ergeben sich Gelegenheiten zum Lernen meist im nahen Umfeld vorhergehender Aktivitäten (*closed in*), so daß eine sehr hohe Transaktions- oder Produktionsspezifität auftritt. Zum anderen ist Lernen meist ein Prozeß des Probierens, der Rückkopplung und der Evaluation. Wenn ein Unternehmen mit *einem* Schritt zu weit von Pfad abweicht, so ist dies vergleichbar mit einem Experiment, bei dem gleichzeitig zu viele Parameter verändert

wurden. Mit zunehmender Parameterzahl sinkt die Fähigkeit der Firma, aussagekräftige Experimente durchzuführen.

Unter dem Begriff Pfadabhängigkeit subsumieren Teece u. a. (1997) auch sog. *Lock-In*-Effekte. So können große finanzielle Investitionen in bestimmte Technologien (Hardware, Software, Anwendungswissen, ...) zu starken Bindungen an den Anbieter führen. Dies wiederum kann die Handlungsoptionen des Eigentümers strategisch einschränken. Es existiert ein „Trägheitsvektor“ bestehend aus vielfältigen Komponenten wie potentiellen Wechselkosten, Endnutzer-Lernverhalten oder Schnelligkeit der technologischen Entwicklung.

Investitionen in bestimmte Informationssysteme haben Langzeitimplikationen und beschneiden die Möglichkeiten an Systemen und Technologien, zwischen denen die Organisation in Zukunft wählen kann. Dies gilt in besonderem Maße für hochintegrierte ERP-Systeme (Grant und Libenau, 2002, S. 9). Eine Änderung der Plattform kann viele Applikationen oder viele individuelle Fertigkeiten betreffen, und somit u.U. große Investitionen zunichte machen. Aus diesem Grunde erzeugen Plattform-Entscheidungen große Pfadabhängigkeiten.

4. **Kausale Ambiguität** (*Causal Ambiguity*): Der Zusammenhang zwischen einer Ressource und dem aus ihr hervorgehenden Wettbewerbsvorteil ist häufig unklar (kausale Ambiguität, ursächliche Unbestimmtheit) und verhindert somit wirkungsvoll eine Imitation. Barney (1991) betont, daß die Ambiguität idealerweise zweiseitig ist, d.h. weder unternehmensinterne noch externe Akteure die Kausalitäten zwischen Erfolg und Erfolgsursache genau kennen, da sonst die Gefahr besteht, daß dieses Wissen bspw. durch Personalfluktuatation leicht nach außen diffundiert.
5. **Komplexität**: Der Prozeß der Ressourcenbildung beinhaltet meist die Bündelung „atomarer“ Ressourcen zu organisationalen Fähigkeiten, wobei wiederum auf komplexe Koordinationsmuster zurückgegriffen wird. Barney betont in diesem Zusammenhang besonders den Aspekt der *sozialen Komplexität* (Barney, 1991, S. 110). Hierzu zählt er neben implizitem Wissen im Sinne von „verborgenen Erfahrungsschätzen“ (Bouncken, 2001, S. 48) auch die Vielfältigkeit persönlicher Beziehungen, bspw. informelle Netzwerke zwischen Personengruppen.

Der wesentliche Unterschied zwischen kausaler Ambiguität und Komplexität besteht darin, „... daß im ersten Fall den Akteuren grundsätzlich unklar ist, worauf ein konkreter Wettbewerbsvorteil beruht, während sich die Komplexität auf die *Unmöglichkeit des Nachvollziehens* bezieht.“ (Raupp, 2002, S. 134) Mit anderen Worten: Selbst dann, wenn relativ offensichtlich ist, auf welchen spezifischen organisationalen Fähigkeiten ein Wettbewerbsvorteil beruht, können diese derart vielschichtig und vernetzt sein, daß sie nicht nachvollzogen und damit auch nicht imitiert werden können.

Wert von Ressourcen

Die Nutzenstiftung stellt eine zentrale Anforderung an strategische Ressourcen dar und birgt gleichzeitig ein Kernproblem der ressourcenbasierten Strategietheorie: Der wertvolle Charakter der Ressourcen offenbart sich nicht *direkt*, sondern anhand der daraus resultierenden *Marktleistungen*. Das heißt, der wertstiftende Charakter ist nur dann gegeben, wenn sich ein *durch Kunden wahrnehmbarer* Zusatznutzen ergibt (Rasche, 1994, S. 89).

Hierbei wird bewußt eine Kausalität zwischen Ressourcen und Leistungsergebnissen unterstellt (vgl. Bouncken, 2001, S. 42). Diese ist jedoch aufgrund von kausalen Ambiguitäten, komplexen Vernetzungen und zeitversetzten Wirkungen nur schwer nachweisbar. Gleichzeitig ist die Intransparenz der Zusammenhänge häufig die maßgebliche Ursache für deren schlechte Imitierbarkeit durch Wettbewerber, welche wiederum unter strategischen Gesichtspunkten sehr wertvoll ist.

Eine schwerwiegende Kritik an der ressourcenbasierten Strategietheorie ist deshalb das Fehlen von Hinweisen und Methoden, wie wertvolle Ressourcen *ex ante* zu identifizieren und von wertlosen zu unterscheiden sind. Durch die Betonung der Innenorientierung gibt es im Grunde keinen „Referenzpunkt“ für eine Wertbestimmung der Ressourcen (vgl. Lorenz-Meyer, 2004, S. 142). Implizit wird in der Theorie davon ausgegangen, daß einzigartige Ressourcen immer auch zu Wettbewerbsvorteilen am Markt führen (vgl. Lorenz-Meyer, 2004, S. 142). Deshalb ist zur objektiven Ressourcenbewertung nahezu unumgänglich, ergänzend auf industrieökonomische Annahmen zurückzugreifen, d.h. auch eine Marktperspektive zu nutzen, da sich der (strategische) Wert erst aus den Anforderungen des Marktes ergibt (vgl. Bamberger und Wrona, 1996, S.391).

Beim Literaturstudium fällt auf, daß es sehr wenig Publikationen gibt, die explizit Risiken, bzw. deren Bewertung aus Sicht der ressourcenbasierten Theorie thematisieren. Vielmehr werden Risiken eher implizit betrachtet: So haben manche Kriterien, welche für die Entstehung von strategischen Ressourcen verantwortlich sind (vgl. Abs. 4.4.1, S. 83), einen sehr ambivalenten Charakter: Kausale Ambiguität und Komplexität einer Ressource verhindern nicht nur deren externe Imitation, sondern auch den internen Transfer auf neue Anwendungen. Hohe Komplexität des Betrachtungsgegenstandes erschwert zudem das Lernen. So zeigt Leonard-Barton (1992) am Beispiel eines Produktentwicklungsprozesses deutlich, daß den „Kernkompetenzen“ (wertvolle, immobile Ressourcenbündel) sogenannten „Kernrigiditäten“ gegenüberstehen, die sozusagen die Kehrseite der Medaille darstellen. Diese Rigiditäten können Veränderungen und latente Flexibilität verhindern. Dies geschieht primär durch das Unterbinden von Lernprozessen oder die Fehlallokation von Ressourcen.

4.4.2 Dynamische Fähigkeiten als Fortschreibung der Ressourcenbasierten Strategietheorie

Ausgangslage

Wie im Abschnitt 3.6.1 (S. 69) gezeigt wurde, ist das Umfeld von Informationssystemen durch eine hohe Dynamik und den damit einhergehenden Änderungsprozessen geprägt. Die gesuchte Strategietheorie, welche als „Maßstab“ für die Bewertung von Informationssystemen fungieren soll, muß diesem dominanten Wesenszug idealerweise Rechnung tragen (vgl. Abs.4.2, S. 75). Der im vorhergehenden Abschnitt vorgestellte ressourcenbasierte Theorieansatz gibt zwar wichtige Hinweise für eine Bewertung, ist jedoch vom Wesen eher statisch.

Eine Ergänzung der ressourcenbasierten Theorie um dynamische Aspekte schlugen erstmalig Teece u. a. (1997) mit ihrem Konzept der Dynamischen Fähigkeiten (*Dynamic Capabilities*) vor. Ziel dieses Abschnittes ist es, das theoretische Konzept in seinen Grundzügen vorzustellen, um dessen Operationalisierung für den Bereich der Informationssysteme vorzubereiten. Die Theorie hilft, geeignete, d.h. strategisch relevante, Indikatoren zu finden, diese zu interpretieren, um anschließend Handlungsempfehlungen abzuleiten. Letzteres ist im Sinne einer praxisrelevanten Bewertungsmethode von essentieller Bedeutung.

Grundgedanken zur Theorie der Dynamischen Fähigkeiten

Der zunehmend schlechteren Prognostizierbarkeit von zukünftigen Entwicklungen und Ereignissen wird in den pragmatischen Ansätzen der strategischen IS-Bewertung bislang vergleichsweise wenig Beachtung geschenkt (vgl. Abs. 3.6.3, S. 72).

Im theoretischen Konzept von Teece u. a. (1997) wird mangelhafte Prognostizierbarkeit als wesentliche Prämisse betrachtet.⁵ Wettbewerb vollzieht sich vor allem durch ständiges Verbessern der eigenen Fähigkeiten, durch Imitation des bestqualifizierten Mitbewerbers und durch Neuentwicklung von Kompetenzen. Besonderes Augenmerk gilt dabei dem Aufbau schwierig zu imitierender Produkte und Prozesse. Unternehmen suchen hierzu ständig nach neuen Ressourcenkombinationen. Von besonderem Interesse aus Sicht des Imitationsschutzes sind Ressourcen, für die es keine oder nur imperfekte Faktorenmärkte gibt, wie z. B. Firmenkultur, organisationale Erfahrungen oder Kundenloyalität. Diese Ressourcen kann man nicht kaufen, sie müssen selbst aufgebaut werden (vgl. Abs. 4.4.1, S. 80).

Weitergehend stellen Teece u. a. fest, daß das „klassische“ ressourcenbasierte Paradigma zu kurz greift: Beispielsweise indem es Unternehmen gibt, die zwar große Mengen an wertvollen technologischen Anlagegütern anhäufen, und trotzdem nur über wenig nützliche *Fähigkeiten* verfügen.⁶

⁵ „Deciding under significant uncertainty (...) is the central strategic problem confronting the firm.“ (Teece und Pisano, 2003, S. 208)

⁶ „Not surprisingly, industry observers have remarked that companies can accumulate a large stock of valuable technology assets and still not have many useful capabilities.“ (Teece u. a., 1997, S. 515)“

Aus dieser Argumentation heraus verfeinern Teece u. a. die ressourcenbasierte Perspektive, indem sie speziellen dynamischen Fähigkeiten wie Lernfähigkeit, Integrations- und Rekonfigurationsfähigkeit herausragende, *strategische* Bedeutung beimessen.

Die Bezeichnung *dynamisch* soll zum einen den wechselhaften Charakter der Umwelt verdeutlichen (Teece und Pisano, 2003, S. 196), und zum anderen die Eigenschaft, eigene Fähigkeiten erneuern zu können.⁷

Der zweite namensgebende Begriff *Fähigkeiten* bezeichnet ein *Bündel* von Ressourcen. Konstituierendes Merkmal dieser *Fähigkeiten* ist, daß sie sich nicht durch das einfache Zusammenstellen von Marktgütern herstellen lassen.⁸

Strategisches Management besteht nach Meinung von Teece u. a. deshalb in erster Linie aus der angemessenen Anpassung der *unternehmensinternen* Umwelt durch Integration neuer Fähigkeiten, sowie durch Rekonfiguration der vorhandenen Fähigkeiten (Teece und Pisano, 2003, S. 196).

Im Rahmen dieser Arbeit wird auf die Definition von Zollo und Winter (1999, S. 10) aufgebaut:⁹

„Eine dynamische Fähigkeit ist ein erlerntes, kollektives Verhaltensmuster, welches die operativen Routinen einer Organisation systematisch verändern kann, um deren Effektivität zu verbessern.“

Die Definition stellt einen klaren Bezug zwischen den dynamischen Fähigkeiten und den operativen, d.h. unmittelbar wertschöpfenden Fähigkeiten her und verdeutlicht, daß dynamische Fähigkeiten kein Selbstzweck sind, sondern letztendlich die Effektivität (i.S.v. Grad der Zielerreichung) der Organisation verbessern sollen. Weiterhin verdeutlicht die Definition, daß dynamische Fähigkeiten *strukturierte und systematische* Veränderungsprozesse darstellen (*Pattern*), die erlernt werden müssen.

Konkrete Beschreibung der Theorie Dynamischer Fähigkeiten

Eine sehr illustrative Beschreibung des Konzepts stammt von Winter (2003, S. 992): Er vergleicht das Konzept der dynamischen Fähigkeiten mit dem der Differentialrechnung. Funktionale Fähigkeiten, also die Fähigkeiten der direkten Leistungserstellung, sind vergleichbar mit der Stammfunktion $f(x)$, und die dynamischen Fähigkeiten sind die erste Ableitung $f'(x)$, welche die *Änderungen* der funktionalen Fähigkeiten beschreiben.

⁷ „The term 'dynamic' refers to the capacity to renew competences (...)“ (Teece u. a., 1997, S. 515)

⁸ „The very essence of capabilities/competences is that they cannot be readily assembled through markets.“ (Teece u. a., 1997, S. 517) (Teece und Pisano, 2003, S. 197)

⁹ „A dynamic capability is a learned pattern of collective activity through which the organization systematically generates and modifies its operational routines in pursuit of improved effectiveness.“ (Zollo und Winter, 1999, S. 10) aufgebaut:

Winter betont weiterhin, daß es auch noch Ableitungen höherer Ordnung gibt, die sich bis in die Unendlichkeit fortsetzen lassen. Dies spielt auf Metakompetenzen wie „Lernen“ an, wobei sich willkürlich eine Meta-Metakompetenz definieren läßt (z. B. die „Fähigkeit, das Lernen zu lernen“). Für die *praktische* Anwendung des Konzepts ist die Frage nach der Existenz höherer Ableitungen von geringem Interesse.

Funktionale Fähigkeiten dienen dazu, den „Lebensunterhalt“ des Unternehmens zu verdienen und befinden sich per Definition auf der Null-Ebene. Hingegen Fähigkeiten, die in der Lage sind das Produkt, den Prozeß oder den Kundenkreis zu verändern, sind auf der ersten Ebene (erste Ableitung) anzusiedeln.

Abbildung 4.2 verdeutlicht, daß die sehr abstrakten Konzepte der Theorie der Dynamischen Fähigkeiten sich auch in der praktisch gelebten *IT Governance* widerspiegeln: Die großen ITIL-Prozeßblöcke (vgl. Abs. 2.7.3, S. 30) lassen sich problemlos in das Konzept von Winter (2003) einfügen.

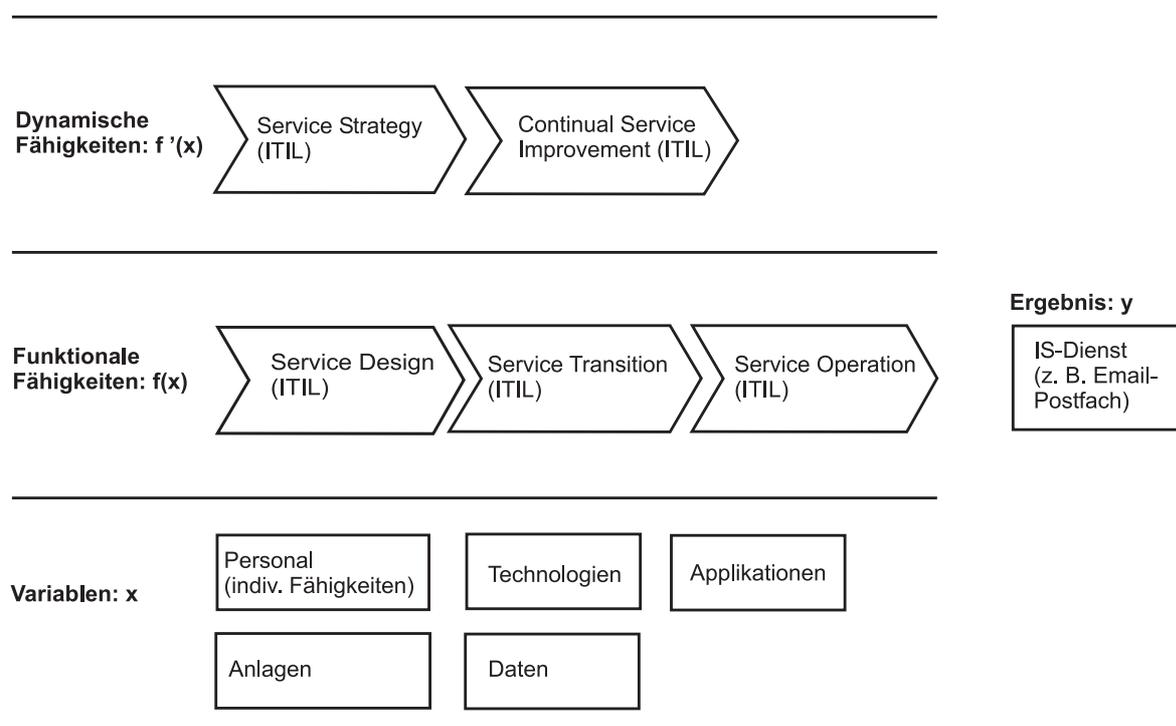


Abbildung 4.2: Zusammenhang zwischen funktionalen und dynamischen Fähigkeiten

Häufig geschieht die Veränderung der funktionalen Fähigkeiten (Prozesse der direkten Leistungserstellung) in einer Art „Feuerwehr-Modus“, z. B. wenn Organisationen auf Probleme treffen, auf die sie nicht vorbereitet sind. Dies kann ein opportunistischer und vielleicht auch kreativer Prozeß sein, um eine zufriedenstellende Lösung zu finden. Derartige Prozesse, beruhen *nicht* auf dynamischen Fähigkeiten, da sie größtenteils nicht wiederholbar, und häufig nur ex post rational erklärbar sind. Um dieses Verhalten klar von dynamischen Fähigkeiten abgrenzen zu können, prägt Winter hierfür den Begriff *Ad hoc Problem Solving* (Winter, 2003, S. 992).

Teece u. a. differenzieren drei Aspekte: *Koordination und Integration* (statische Komponente, quasi auf der Null-Ebene), *Lernen* (dynamische Komponente, erste Ebene), sowie *Rekonfiguration* (transformatorische Komponente, ebenso auf der ersten Ebene).

Ausgehend von den Imitationsbarrieren, wie sie in der Ressourcentheorie (Abs. 4.4.1, S. 80) herausgestellt wurden, könnte man davon ausgehen, daß dynamische Fähigkeiten nur dann strategisch wertvoll sind, wenn sie komplex und kausal mehrdeutig sind. Eisenhardt und Martin betonen jedoch, daß dynamische Fähigkeiten identifizierbar und spezifizierbar sind, als auch schon in der Vergangenheit extensiv empirisch untersucht wurden (Eisenhardt und Martin, 2000, S. 1107). Fähigkeiten im o.g. Sinne sind in ihren Augen Produktentwicklungsprozesse, strategische Entscheidungsprozesse, Ressourcen- insbesondere Wissenstransferprozesse, Ressourcenallokationsprozesse, sowie das Knüpfen von Kooperationsnetzwerken.

Ein zweiter Punkt, in welchem sich die Argumentationen von Eisenhardt und Martin und Teece u. a. wesentlich unterscheiden, ist das Kriterium der Spezifität bzw. Pfadabhängigkeit: Eisenhardt und Martin stellen fest, daß die Fähigkeiten in ihren Details und ihrer Entstehung zwar idiosynkratisch seien, gewisse Schlüsseleigenschaften jedoch firmenübergreifend gleich seien, insbesondere bezüglich deren Effektivität (2000, S. 1108). Mit anderen Worten: Es gibt mehr und weniger effektive Prozesse einen Golfball zu schlagen, oder eine Buckelpiste hinunterzufahren. Analog gibt es mehr und minder effektive Vorgehensweisen Allianzen zu schmieden, strategische Entscheidungen zu fällen oder Wissen zu transferieren. Dies wird i. A. auch als *Best Practice* bezeichnet (Eisenhardt und Martin, 2000, S. 1108).

Teece u. a. (1997) versuchen mit Ihrem Ansatz die eher statische Ressourcentheorie mit der Lerntheorie zu verbinden, um überhaupt die Schaffung von neuen funktionalen Fähigkeiten und deren Kombinationen erklären zu können. Dies geschieht jedoch eher implizit, da kein konkreter lerntheoretischer Ansatz aufgegriffen wird. Es wird allgemein von Wahrnehmungsfähigkeit (*Ability to Sense*), einem Leistungsvermögen im Sinne eines erlernten organisationalen Verhaltensmusters (*Reconfiguration and Transformation*) und dem Erfolg gesprochen. Dies deutet auf einen behavioristischen Hintergrund, da eine direkte Kausalkette zwischen dynamischen Fähigkeiten und dem Erfolg suggeriert wird. Die Güte der funktionalen Fähigkeiten wird nicht tiefergehend thematisiert. Vielmehr wird implizit davon ausgegangen, daß exzellente dynamische Fähigkeiten automatisch zu exzellenten funktionalen Fähigkeiten führen.

Strukturierung dynamischer Fähigkeiten

Die Arbeiten von Teece u. a., Zollo und Winter bzw. Eisenhardt und Martin zählen die vielfältigen Spielarten dynamischer Fähigkeiten auf und beschreiben diese oft sehr detailliert. Ein Schema zur übergeordneten Strukturierung des gesamten Themengebietes entwirft keiner der Autoren. Aus diesem Grunde wird an dieser Stelle auf das Konzept der „Fortschrittsfähigkeit“ von Trux (1985) zurückgegriffen, welches sich sehr gut zur Strukturierung der beschriebenen dynamischen Fähigkeiten eignet. Trux unterscheidet grundsätzlich vier Komponenten der Fortschrittsfähigkeit, die ineinander verschränkt sind. (vgl. Abb. 4.3):

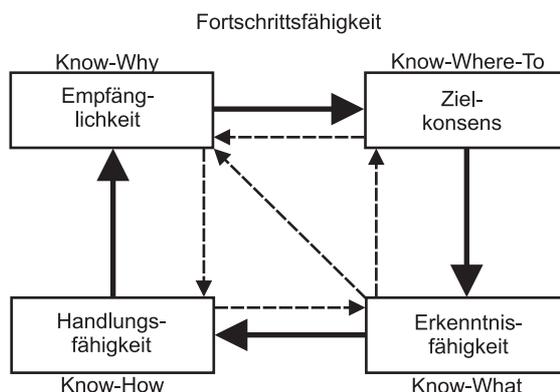


Abbildung 4.3: Komponenten der Fortschrittsfähigkeit (in Anlehnung an Trux, 1985, S. 64)

- **Empfänglichkeit** (Wahrnehmung, *know why*) bezieht sich auf die Wahrnehmung von Signalen über bestehende oder zukünftige Chancen und Risiken. Im ursprünglichen Konzept bringt Trux diese Dimension mit dem potentiellen Nutzen von Prognosemodellen in Verbindung. In dieser Arbeit wird jedoch von einem hochdynamischen Umfeld ausgegangen, welches durch qualitativ als auch quantitativ zunehmende Diskontinuitäten gekennzeichnet ist. Dies betrifft die Markt- als auch die Technologie-Ebene. Diese Veränderungen lassen sich immer weniger prognostizieren oder antizipieren. Empfänglichkeit kann in diesem Kontext lediglich als Maß der *Sensibilität* des Steuerungssystems gegenüber den Betroffenen (Benutzer, Kunden, ...) und gegenüber dem Leistungssystem operationalisiert werden.¹⁰
- **Erkenntnisfähigkeit** (Lernen, *know what*) ist die Voraussetzung dafür, daß aus den wahrgenommenen Signalen konkrete Handlungsempfehlungen abgeleitet werden können. Zum einen gilt es, die Bedürfnisse der Betroffenen zu erkennen sowie adäquate Informationssysteme zu definieren (Lastenheft), und zum anderen müssen Konzepte formuliert werden, wie die konkreten Ressourcen konfiguriert werden sollen (Pflichtenheft). Dies kann als *explizites Wissen* über die Aufbaustruktur interpretiert werden. Ebenso denkbar ist explizites Wissen über die Ablaufstruktur, denn kollektive Lernprozesse können auch in organisatorischen *Routinen* münden, d.h. in Verhaltensmustern, die die Organisation in die Lage versetzen, komplexe Probleme erfolgreich zu lösen (vgl. Rasche, 1994, S. 175).
- **Zielkonsens** (Qualität des Entscheidungsprozesses, *know where to*) ist erforderlich, um die Umsetzungskräfte zu koordinieren und zu bündeln. Hier geht es um die Definition von Zielfunktionen „höherer Ordnung“.

Dieser Aspekt unterstreicht die definitorische Festlegung, daß sowohl funktionale Fähigkeiten als auch dynamische Fähigkeiten stets auf ein Ziel ausgerichtet sein müssen, also kein reiner Selbstzweck sind (vgl. Abs. 4.6.4, S. 102 und Abs. 4.4.2, S. 87). Der weitgehende Konsens aller Betroffenen über die notwendigen Maßnahmen ist hierbei

¹⁰Diese Konzeption ähnelt dem Modell der „Absorptiven Kapazität“ wie es von Cohen und Levinthal (1990) vorgeschlagen wurde.

eine wesentliche Voraussetzung. Es gilt auf allen Ebenen Zustimmung zur entworfenen Strategie zu erzeugen, nur so kann überhaupt eine Aussicht auf eine erfolgreiche Umsetzung entstehen.

- **Handlungsfähigkeit** (Integration und Rekonfiguration, *know how*) betrifft die Verfügbarkeit finanzieller und personeller Ressourcen, aber auch das „handwerkliche“ Geschick, die intendierten Veränderungen umsetzen zu können. Die beiden Aspekte Integration und Rekonfiguration werden aufgrund ihrer funktionalen Kohärenz zusammengefaßt. Dies geschieht unter der Annahme, daß die Integration neuer Komponenten lediglich einen Sonderfall der Rekonfiguration des Informationssystems darstellt. Dieser funktionale Zusammengehörigkeit wird auch in den Referenzmodellen ITIL und Cobit deutlich, bei denen diese Funktionen nahezu die gleichen Prozesse durchlaufen (ITIL: *Change Management, Release Management, Configuration Management*) bzw. in einer Prozeß-Domäne zusammengefaßt sind (Cobit: *Acquisition and Implementation (AI)*).

Auf Basis dieser vier Komponenten faßt Tabelle 4.2 die wesentlichen Aspekte des Konstrukts „dynamische Fähigkeit“ noch einmal zusammen.

Aspekt	Funktionale Differenzierungen
Empfänglichkeit (Wahrnehmung)	<ul style="list-style-type: none"> ● Kundenwünsche und Wettbewerbsdynamik erkennen (Pavlou und Sawy, 2005, S. 10) ● Markttrends wahrnehmen und Marktchancen entdecken (Pavlou und Sawy, 2005, S. 10) ● Fähigkeit die Umwelt zu untersuchen, um Märkte und Wettbewerber beurteilen zu können (Teece und Pisano, 2003, S. 201)
Erkenntnisfähigkeit (Lernen)	<ul style="list-style-type: none"> ● Lernen als Problemlösungs-Prozeß (Pavlou und Sawy, 2005, S. 7) ● Lernen als Wissensassimilation, welches wiederum auf der Artikulation und Kodifizierung von Wissen aufbaut (Pavlou und Sawy, 2005, S. 10) ● eine Organisation kann nichts verbessern, was sie nicht verstanden hat (Teece und Pisano, 2003, S. 206) ● neue Lösungen identifizieren (Pavlou und Sawy, 2005, S. 10) ● Definition intraorganisationaler Muster (Ablauf u. Struktur) bezüglich Autorität, Berichtswesen und Kommunikation, welche die Unschärfe der Rollen verringert (Sambamurthy und Zmud, 2000, S. 110)
Handlungsfähigkeit (Integration)	<ul style="list-style-type: none"> ● Integrieren von Ressourcen (Eisenhardt und Martin, 2000, S. 1107) ● Routinen zur Ressourcenallokation (Eisenhardt und Martin, 2000, S. 1107) ● explizite Organisationsprinzipien zur Integration individuellen Wissens (Pavlou und Sawy, 2005, S. 11) ● Routinen zum Aufbau und zur Aussonderung von Ressourcen, insbesondere von Wissen (Eisenhardt und Martin, 2000, S. 1108)
Handlungsfähigkeit (Rekonfiguration)	<ul style="list-style-type: none"> ● Rekonfiguration von Ressourcen innerhalb der Organisation (Eisenhardt und Martin, 2000, S. 1107) ● Umgruppieren interner und externer Fähigkeiten (Ressourcenbündel) (Teece und Pisano, 2003, S. 196) ● das „endgültige“ Ergebnis dynamischer Fähigkeiten (Pavlou und Sawy, 2005, S. 5)
Zielkonvergenz	<ul style="list-style-type: none"> ● Verfolgung einer verbesserter Wirksamkeit (Effektivität) (Zollo und Winter, 1999, S. 10)

Tabelle 4.2: Wesentliche Aspekte des theoretischen Konstrukts „dynamische Fähigkeit“

Wert und von dynamischen Fähigkeiten

In rasch verändernden Umfeldern ist es von Wert, wenn ein Unternehmen die Fähigkeit besitzt, zu erkennen, ob eine Rekonfiguration der Ressourcen notwendig ist (Teece u. a., 1997, S. 520).¹¹

Mindestens zwei Arten von strategischen Wert ergeben sich aus der Eigenschaft der Trans-

¹¹„there is obviously value in the ability to sense the need to reconfigure the firm’s asset structure, and to accomplish the necessary internal and external transformation.“ (Teece u. a., 1997, S. 520)

ferierbarkeit (*Replication*): Zum einen kann sie geographische Erweiterungen oder Erweiterungen des Produktspektrums unterstützen und zum anderen ist sie ein starker Indikator dafür, daß im Unternehmen die Grundlagen für Lernen und Verbesserungen gegeben sind. Viele empirische Studien haben unterstrichen, daß tiefgreifendes Prozeßverständnis, sowohl in der Produktion als auch im Management, der Schlüssel zur Prozeßverbesserung ist (vgl. z. B. Eisenhardt und Martin, 2000). Ein Unternehmen kann schwerlich etwas verbessern, was es nicht versteht. Tiefgreifendes Prozeßverständnis ist ebenso zur Kodifizierung des Ablaufs notwendig. Ein hohes Maß an impliziten Wissen (*Tacit Knowledge*) deutet darauf hin, daß die zugrundeliegenden Strukturen noch nicht gut verstanden wurden. Dies wiederum schränkt die Möglichkeiten des Lernens stark ein, da wissenschaftliche Theorien und ingenieurtechnische Prinzipien nicht systematisch angewandt werden können. Stattdessen ist Lernen nur durch fortschreitendes Experimentieren (Versuch und Irrtum) möglich, „Hebelwirkungen“ durch die Anwendung wissenschaftlicher Theorien bleiben somit aus (Tece und Pisano, 2003, S. 206).

Erfolgreicher strategischer Wandel kann nach Meinung von Teece u. a. nur inkrementell vollzogen werden. Weil es sehr schwer ist, organisationale Prozesse zu ändern, sind *wertsteigernde* Strategieänderungen aus Sicht der Theorie Dynamischer Fähigkeiten stets schwierig und teuer (Tece und Pisano, 2003, S. 209). Eine konkrete Wertdefinition stellen Teece u. a. in diesem Zusammenhang nicht auf.

Grant und Libenau betonen in diesem Zusammenhang den Wert von „Routinen“.¹²

Der Begriff „Routine“ beschreibt hierbei die *wirkliche Ausführung*, nicht etwa einfach die Artikulation eines angestrebten Ideals (Grant und Libenau, 2002, S. 11). Weiterhin weisen sie darauf hin, daß IS-Managementroutinen zweifelsohne Nutzen stiften und zudem nur schwer transferierbar sind, was in einer Reihe von Fallstudien bewiesen wurde (vgl. Grant und Libenau, 2002, S. 3 und die dort angegebenen Quellen). Diese Fähigkeiten entwickeln sich kumulativ in evolutionärer Weise und haben pfadabhängige Charakteristiken (Grant und Libenau, 2002, S. 6). Deshalb sind sie im Sinne der ressourcenbasierten Theorie von strategischer Relevanz (vgl. Mata u. a., 1995, S. 505)¹³. Diese These wurde u.a. von Dehning und Richardson empirisch untersucht und eindeutig bestätigt:

- *„Based on prior literature, we predicted that companies with superior management skills are more likely to sustain an IT-enabled competitive advantage. Our empirical analysis offers strong evidence in support of this argument.“* (Dehning und Richardson, 2002, S. 18)
- *„We find no evidence that technical IT skills or IT infrastructure contributes to the duration of competitive advantage.“* (Dehning und Richardson, 2002, S. 22)

Zusammenfassend kann festgestellt werden, daß das Thema Bewertung dynamischer Fähig-

¹² *„The concept of routines is fundamental to the evolutionary perspective of the firm.“* (Grant und Libenau, 2002, S. 5)

¹³ *„Superior IT outcomes may depend on high level IT management competence. [...] Only IT management skills are likely to be source of sustainable competitive advantage.“* (Mata u. a., 1995, S. 505)

keiten in der Vergangenheit nur in äußerst geringem Umfang und sehr vage thematisiert wurde (vgl. Teece u. a., 1997; Eisenhardt und Martin, 2000; Winter, 2003; Teece und Pisano, 2003; Pavlou und Sawy, 2005).

Kritische Diskussion der Theorie der Dynamischen Fähigkeiten

Teece u. a. behaupten, daß ihre Maße zur Performanzermittlung radikal verschieden im Vergleich zu denen in Standardbüchern des strategischen Managements seien (Teece und Pisano, 2003, S. 204).

Teilt man die Auffassung der Autoren, daß lediglich das Portersche Modell (Porter, 1985) der Wettbewerbskräfte und spieltheoretische Modelle als „praktizierter Standard“ anzusehen sind, mag diese Feststellung korrekt sein. Es bleibt die Frage offen, aufgrund welcher Kriterien oder Beobachtungen Teece u. a. den Standard von den zahlreiche andere Strategietheorien unterscheiden (vgl. Abs. 2.2.2, S. 11), die demzufolge den Nicht-Standard darstellen. Besonders die somit vollzogene Disqualifikation des ressourcenbasierten Theoriestrangs, welcher ähnliche Kriterien wie Teece u. a. zur Bewertung heranzieht, bleibt unklar. Dies ist um so unverständlicher, als daß Teece u. a. diesen Theoriestrang explizit erwähnen (Teece u. a., 1997, S. 513 ff.).¹⁴ Auch die Bezeichnung der ressourcenbasierten Perspektive als stark effizienzbetonend, ist streitbar. Ressourcenbasierte Ansätze legen einen klaren Schwerpunkt auf Effektivität, indem sie erklären helfen, was strategische Ressourcen sind (vgl. Abs. 4.4.1, S. 82) und was zu tun ist (Mehrfachverwendung, Schutz vor Imitation, Schutz vor Substitution).

Dynamische Fähigkeiten führen nicht zwangsläufig zu Wettbewerbsvorteilen. Konkurrenten, die sich primär auf Ad-hoc-Problemlösen stützen, haben deutlich geringere Kosten. Wenn die günstigen Gelegenheiten für wettbewerbsrelevanten Wandel eher rar sind, gehen diese Unternehmen dabei auch nur ein geringes Risiko ein. Ad-hoc-Problemlösen ist immer ein Substitut für dynamische Fähigkeiten (Winter, 2003, S. 994). D.h. dynamische Fähigkeiten spielen nur in dynamischen Umfeldern eine herausragende Rolle, und führen auch dort nicht *direkt* zu den erwünschten Wettbewerbsvorteilen (vgl. Eisenhardt und Martin, 2000, S. 1110).¹⁵ Nach Meinung von Grant und Libenau ist immer der „Umweg“ über die funktionalen Fähigkeiten notwendig (vgl. 2002, S. 8). Ähnlich argumentieren Eisenhardt und Martin (2000, S. 1109).

Die Theorie der Dynamischen Fähigkeiten betont die Grenzen für das Ausmaß strategischer Optionen, die ein Unternehmen nutzen kann, besonders im kurzfristigen Bereich. Dies ist sehr wichtig, da dem strategischem *Verhalten* gegenüber dem strategischen *Plan* klar die Priorität eingeräumt wird (vgl. Strategiedefinition im Abs. 2.2.1, S. 9). Plänen wird unterstellt, daß sie aufgrund der steigenden Dynamik immer schneller nutzlos werden. Weiterhin begrenzen die etablierten Strukturen und Prozesse sowie die in früheren Perioden gesammelten Erfahrungen den möglichen Handlungsspielraum.

¹⁴Überschrift des dritten Abschnitts: „*Models of Strategy emphasizing Efficiency. Resource based perspective.*“

¹⁵ ähnlich auch Grant und Libenau (2002, S. 8): „*Outcomes from the application of dynamic capabilities are not always predictable. They vary according to the dynamics of the market.*“

Das Konzept stellt einen eklektischen Rahmen dar, weniger eine geschlossene Theorie (vgl. Teece und Pisano, 2003, S. 209). Sie greift auf eine Vielzahl einzelner Theorien zurück, welche meist nur einzelne Aspekte beleuchten. Der Fähigkeitsansatz von Teece u. a. versucht vor allem die Adaptivität aber auch die Unnachgiebigkeit von Organisationen als *Ganzes* zu erklären.

4.5 Strategische Risiken aus Sicht der Ressourcentheorie

Versteht man den Begriff Risiko als „die Gefahr der Nichterreichung jedweder angestrebter Ziele“ (vgl. z. B. Stremitzer, 1977, S. 22), so lassen sich aus der Negation der Ressourcentheorie und der Theorie der Dynamischen Fähigkeiten folgende Risiken ableiten (vgl. Abb. 4.4):

Sind die IT Services eines Unternehmens leicht durch Wettbewerber zu imitieren und ist der Wechselaufwand für vorhandene Kunden nur gering, so gehen damit zwei Risiken einher: Es können keine Gewinne erwirtschaftet werden und Kunden können schnell verlorengehen.

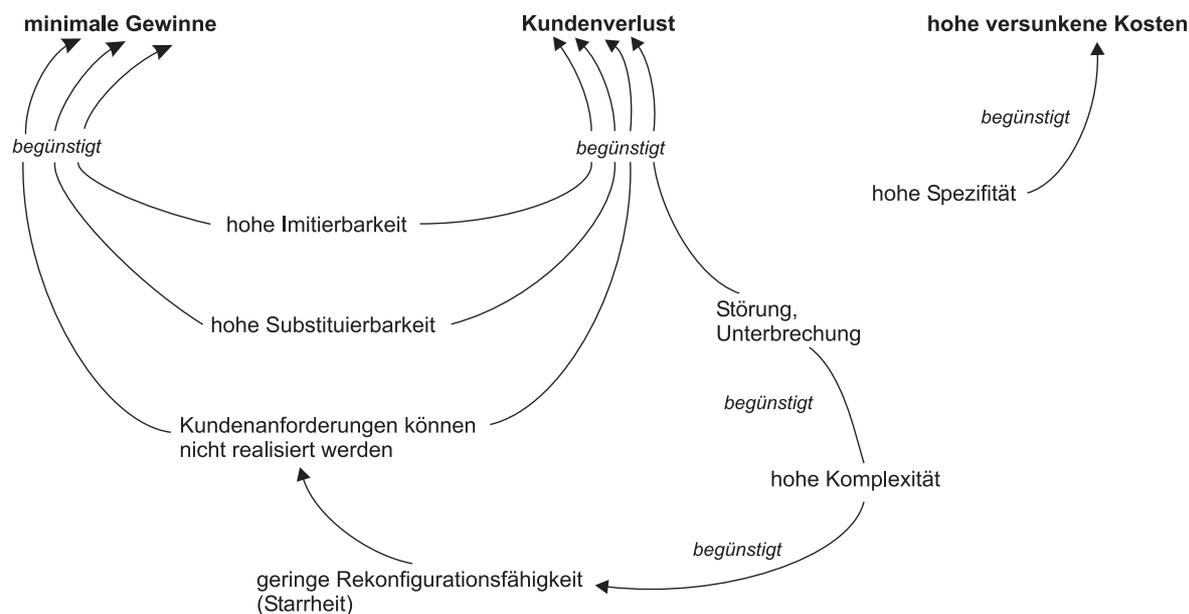


Abbildung 4.4: Wirkungsnetz zu den wesentlichen strategischen Risiken

Beide Risiken sind typisch für einen vollkommenen Markt. Dieses Modell wird häufig auch „Modell der vollständigen Konkurrenz“ genannt und ist ein Standard-Modell der ökonomischen Theorie (vgl. Fritsch u. a., 2003, S. 26). Es wird nachfolgend näher beschrieben, um die inhärenten Risiken auf einer abstrakten Ebene leichter erklären zu können. Ein vollkommener Markt läßt sich mit elf Annahmen beschreiben, von denen an dieser Stelle jedoch nur diejenigen vier näher erläutert werden, welche einen deutlichen Bezug zur Ressourcentheorie oder zur Informationstechnologie aufweisen:

1. **Vollständige Markttransparenz.** Alle Marktakteure verfügen über vollständige, richtige und kostenlose Information über sämtliche Gutseigenschaften und Preise. Diese Annahme läßt sich mit dem Kriterium Substituierbarkeit in Verbindung bringen. Häufig gibt es auf dem Markt identische IT Services von verschiedenen Anbietern, doch der Kunde weiß nichts davon. Das Auftreten dieses Zustands kann sich in Zukunft deutlich verringern, denn es gibt mit *WSDL (Web Service Description Language)* eine Metasprache, welche die von außen zugänglichen Schnittstellen (Funktionen, Parameter und Rückgabewerte) eines *Web Services* vollständig beschreiben kann. Weiterhin gibt es den Verzeichnisdienst *UDDI (Universal Description, Discovery and Integration)* welcher das Angebot und Nachfrage von *Web Services* zusammenbringt. Die Funktionsweise ist dabei analog der eines Telefonbuches: Es gibt sog. „Weiße Seiten“ (*White Pages*) die mit einem alphabetischen Namensregister strukturiert sind, „Gelbe Seiten“ (*Yellow Pages*), die nach Branchen geordnet sind. *Web Services* sind lediglich technische Anwendungsbausteine und damit nur *eine* Grundlage eines IT Services, doch es wird deutlich, daß die Nutzung von *WSDL* und *UDDI* die Markttransparenz deutlich erhöhen werden. *UDDI* bietet weiterhin „Grüne Seiten“ (*Green Pages*) an, welche nach der Art der unterstützten Geschäftsmodelle bzw. Geschäftsprozesse gegliedert sind. Dies ist ein sehr bemerkenswerter Dienst, da er es technisch ermöglicht, hohe Markttransparenz auch auf Geschäftsprozeß-Ebene herzustellen.
2. **Unbegrenzte Mobilität aller Produktionsfaktoren und Güter.** Alle Produktionsfaktoren und Güter sind vollständig mobil, insbesondere ist für alle Akteure ein freier Marktzu- und Marktaustritt möglich. Diese Annahme wird für den Markt von IT Services zunehmend Realität, und firmiert aktuell unter dem weitgefaßten Begriff *Cloud Computing* (vgl. z. B. Falkner und Weisbecker, 2009). Es gibt Angebote auf der Infrastrukturebene¹⁶ (Hardware und Betriebssystem) wie z. B. *Amazon Elastic Compute Cloud* (Amazon, 2009), aber auch für komplette betriebswirtschaftliche Anwendungen¹⁷ wie z. B. *Enterprise Resource Planning* (z. B. SAP, 2010), *Customer Relationship Management* (z. B. Salesforce, 2011) oder E-Mail (z. B. Google, 2010).
3. **Unendliche Reaktionsgeschwindigkeit.** Dies bedeutet, daß Anpassungsprozesse ohne jeglichen Zeitbedarf realisiert werden können. Das im vorhergehenden Absatz beschriebene *Cloud Computing* wirkt auch im Sinne dieser Annahme: Auf der Infrastrukturebene ist es bereits möglich, innerhalb weniger Minuten zusätzliche Rechenkapazitäten aus der „Wolke“ zu bekommen (vgl. z. B. Amazon, 2010). Die Angebote auf Anwendungsebene lassen sich innerhalb weniger Tage oder Wochen wechseln. Im Vergleich zu „klassischen“ IT Services gibt es beim *Cloud Computing* keine initialen Investitionskosten für Hardware oder Software. Dies ist aus Kundensicht positiv zu bewerten, da diese Kosten zum größten Teil irreversibel sind.
4. **Keine unfreiwilligen Austauschbeziehungen.** Es herrschen keine Austauschbeziehungen zwischen Marktteilnehmern, die nicht von beiden Seiten gewollt sind. Weiter-

¹⁶*Infrastructure as a Service (IaaS) oder Platform as a Service (PaaS)*

¹⁷*Software as a Service (SaaS)*

hin bürdet keiner einem anderen Kosten auf, ohne ihn dafür zu entschädigen, ebenso stiftet niemand Nutzen für andere, ohne dafür ein Entgelt zu bekommen. Ist die Substituierbarkeit eines IT Services gering, d.h. beim Wechsel entstehen sehr hohe Kosten (vgl. Schönsleben, 2001, S.42), dann besteht für den Kunden eine sehr hohe Barriere. Diese Barriere stärkt die Machtposition des Anbieters, Tendenziell ist auch hier eine starke Wirkung von *Cloud Computing* zu erkennen, indem es potentiell die Wechselkosten verringert und somit die Macht der Kunden stärkt.

Zusammenfassend läßt sich folgendes festhalten: Aus Sicht eines IT-Dienstleisters ist es strategisch ratsam, die oben beschriebenen Zustände entweder zu verhindern, bzw. gezielt Märkte zu suchen oder zu erschaffen, die große Unvollkommenheiten aufweisen.

Im folgenden werden die einzelnen Risiken und Risikotreiber, welche in Abbildung 4.4 (S. 96) dargestellt sind, näher beschrieben.

4.5.1 Risiko „keine Gewinne“

Je mehr Annahmen des vollkommenen Marktes gleichzeitig wirken, desto wahrscheinlicher ist es, daß ein Unternehmer zwar ein Entgelt für seine Leistung erhält, jedoch keine darüber hinausgehenden Gewinne erwirtschaften kann (sog. „Nullgewinn“-Bedingung, vgl. Fritsch u. a., 2003, S. 27).

4.5.2 Risiko „Kundenverlust“

Jedes Unternehmen möchte wachsen. Dies geht entweder mit neuen Kunden oder mit neuen Produkten. Wachstum durch Firmenübernahmen und Fusionen wird an dieser Stelle bewußt ausgeklammert, da dies ein sehr spezielles Forschungsfeld mit vielen Besonderheiten ist (vgl. z. B. Alaranta und Henningson, 2008)

Bei jungen Produkten gilt: Wenn die Imitierbarkeit gering ist, dann *muß* die Fortschrittsfähigkeit hoch sein (Ziel: Erster oder zweiter am Markt sein). Ist die Fortschrittsfähigkeit gering, ist das Risiko hoch, daß man den sog. *First Mover Advantage* nicht nutzen kann. Attraktiv ist es auch, der „schnelle Zweite“ zu sein (vgl. z. B. Geroski und Constantinos, 2005), d.h. den „Pionier“ auf dem Markt zeitnah zu imitieren. Dies hat im wesentlichen zwei Gründe: Der Pionier verringert mit seinen Aktivitäten das Marktrisiko, indem er die Unsicherheit beseitigt, ob das Produkt von den Kunden angenommen wird oder nicht. Der Zweite steigt nur in den Markt ein, wenn das Produkt aus Kundensicht attraktiv ist, und geht somit ein deutlich geringeres Marktrisiko ein. Weiterhin ist zu bedenken, daß die Imitationskosten deutlich geringer sind als die Innovationskosten.

4.5.3 Risikotreiber „hohe Spezifität“

Ein Symptom für unvollkommene, d.h. für ressourcentheoretisch attraktive Märkte, sind hohe Transaktionskosten. Wie bereits im Abschnitt 4.4.1 (S. 83) beschrieben, wirkt hohe Spezifität einerseits als strategisch wertvolle Imitationsbarriere, aber andererseits erzeugt sie auch Risiken für die besitzende Organisation.

Der abstrakte Begriff „Spezifität“ kann als *abnehmerspezifische Investition* umschrieben werden, das sind Investitionen, die nur für die Abwicklung eines spezifischen Kundenauftrags getätigt werden. Ohne direkten Kundenauftrag würde diese Investition unterbleiben. Dies kann beispielsweise die Implementierung einer speziellen Schnittstelle für ein *ERP*-System sein. Ebenso zählen hierzu *Anbahnungs- und Verhandlungskosten*. Der Vertrag über den Betrieb eines hochintegrierten *ERP*-Systems wird deutlich umfangreicher ausfallen als der zum Betrieb eines *E-Mail-Services*. Ursache ist nicht nur die erhöhte *funktionale* Komplexität (Anzahl unterschiedlicher Funktionen) sondern auch die erhöhte *strukturelle* Komplexität (Anzahl von Verknüpfungen und gegenseitigen Abhängigkeiten). Für die Spezifikation werden Experten benötigt, deren Entlohnung die Vertragskosten in die Höhe treibt. Diese Kosten sind in jedem Falle irreversibel.

4.5.4 Risikotreiber „Starrheit“

Risiken im Kontext der Theorie der Dynamischen Fähigkeiten sind v.a. Pfadabhängigkeiten, welche im Extremfall in einem *Lock-In*-Effekt münden.

Drohende hohe *Wechselkosten* in Bezug auf Hardware, Technologien oder Applikationen stellen ein Risiko dar. Ein großes, irreversibles Investitionsgut ist auch das Wissen bezüglich einer Applikation (z. B. Wissen bezüglich des Betriebs, der Anwendung, der Weiterentwicklung). Riskant vor dem Hintergrund sind alle Verhaltensweisen, die einen systematischen Lernprozeß behindern (z. B. fehlende Dokumentation von Konfigurationsparametern, zu große Anzahl zeitgleich variiertes Parameter, ...).

4.5.5 Risikotreiber „Komplexität“

Komplexität ist aus ressourcenbasierter Sicht sehr ambivalent: Zu hohe Komplexität verhindert schnelle, nebenwirkungsarme Änderungen am Informationssystem (Fortschrittsfähigkeit), ist die Komplexität jedoch gering, so begünstigt dies zum einen die Imitation durch Wettbewerber und zum anderen eine einfache Substitution bei den eigenen Kunden.

Es läßt sich schlußfolgern, daß die Bewertung dieses Risikos aus der ressourcentheoretischen Perspektive in erster Linie eine Bewertung einer *Balance* ist. Wieviel Risiko ein Unternehmen eingehen kann und will, ist stets individuell und kann somit an dieser Stelle nicht näher definiert werden.

4.6 Operationalisierung ressourcentheoretischer Begriffe für die IT Governance

4.6.1 Ziel und Vorgehensweise

Obwohl das Konzept der Dynamischen Fähigkeiten seit längerer Zeit bekannt ist, gibt es verhältnismäßig wenige Veröffentlichungen, die eine Adaption auf das Gebiet des IS-Managements vornehmen (vgl. Pavlou und Sawy, 2005, S. ii). Doch mittlerweile hat die Forschungsgemeinde die Relevanz der Theorie erkannt, und dynamische Fähigkeiten als eine der dringendsten Forschungsthemen postuliert (Pavlou und Sawy, 2005, S. 2).

Eine wesentliche Voraussetzung für die praktische Anwendung des ressourcenbasierten Ansatzes ist ein zielführendes, d.h. kohärentes Begriffsgebäude, in diesem Fall für den Bereich der *IT Governance*.

Hierzu müssen prinzipiell alle konstituierenden Elemente eines Informationssystems (vgl. Abs. 2.4, S. 17) in die „Welt“ der ressourcenbasierten Strategietheorie und der Theorie der Dynamischen Fähigkeiten projiziert, und im folgenden Schritt in eine nutzbare Gesamtstruktur gebracht werden. Dies stellt eine besondere Herausforderung dar, da viele Begriffe der Ressourcentheorie keine offensichtlichen Entsprechungen im Bereich der Informationssysteme haben.¹⁸ Neben den tangiblen Ressourcen wie Daten, Applikationen, Technologien, Anlagen und Personal (vgl. z. B. Cobit, 2000b, S. 3) stehen im besonderen Maße intangible Ressourcen wie z. B. Kundenvertrauen, (technologisches) Wissen der Mitarbeiter, sowie Bündel aus diesen Elementen im Zentrum des Interesses.

In den folgenden Abschnitten werden die zentralen theoretischen Begriffe Ressource, funktionale Fähigkeit, dynamische Fähigkeit und Risiko für das Gebiet der *IT Governance* konkret definiert. Begonnen wird mit dem Begriff „strategischer Wert eines Informationssystems“, welcher in dieser Arbeit eine herausragende Bedeutung hat.

4.6.2 Strategischer Wert eines Informationssystems

Auf Basis der Charakteristika strategischer Ressourcen (vgl. Abs. 4.4.1, S. 82) und den Grundgedanken der Theorie der Dynamischen Fähigkeiten (Abs. 4.4.2, S. 87) läßt sich ein ressourcentheoretisch „ideales Informationssystem“ beschreiben. Darauf baut wiederum die Definition „strategischer Wert eines Informationssystems“ auf:

Ein Informationssystem hat genau dann einen großen strategischen Wert, wenn es großen Kundennutzen erzeugt, schwer imitierbar und schwer substituierbar ist, sich schnell an jeden Kundenwunsch anpassen läßt, ohne den laufenden Betrieb zu stören.

¹⁸„IS capability as there is little guidance as to *what* and *how* organizational elements and resources contribute towards both its development and expression.“ (Peppard und Ward, 2004, S. 170)

Hier werden auch die Grenzen der Ressourcentheorie deutlich, denn Aspekte wie bspw. Effizienz, Ökologie (*Green IT*) oder Macht sind nicht Bestandteil der Wertdefinition.

Die Definition enthält prinzipiell zwei Komponenten: Eine statische Komponente (schwer imitierbar, schwer substituierbar) und eine dynamische Komponente (schnelle Anpassung an jeden Wunsch). Eine zentrale Rolle spielt in dieser Arbeit die Perspektive „Kontextabhängigkeit“: Viele der im Abschnitt 3 (S. 33 ff.) beschriebenen Modelle implizieren eine Wertdefinition, die sehr stark von den individuellen Unternehmenszielen abhängig ist. Die obige Definition erweitert diese Anforderung um drei *universelle* Ebenen (Imitierbarkeit, Substituierbarkeit, Fortschrittsfähigkeit) die weitgehend unabhängig vom Kontext sind.

4.6.3 IS-Ressourcen

Es wurde bereits im Abschnitt 4.4.1 (S. 80) erwähnt, daß für den Ressourcenbegriff zahlreiche Definitionen existieren. Prinzipiell wäre es möglich, alle Gestaltungsgegenstände als „Ressourcen“ im Sinne der ressourcenbasierten Strategietheorie zu bezeichnen, doch dürfte diese pauschale Sichtweise zwangsweise zu sehr abstrakten Erkenntnissen führen, welche sich wiederum nur schwer operationalisieren lassen. Eine zu feine Differenzierung hingegen führt ebenso zu praktischen Problemen, da zu große Konstrukte einerseits schnell unübersichtlich und damit schlecht handhabbar werden, andererseits der analytische Nutzen keinesfalls linear mit der Breite und Tiefe der Differenzierung zunimmt. In dieser Arbeit wird eine dreistufige Taxonomie verwendet: IS-Ressource, funktionale IS-Fähigkeit, und dynamische IS-Fähigkeit.

IS-Ressourcen werden nachfolgend definiert als:¹⁹

... Bestände vorhandener Faktoren, welche eine Organisation entweder besitzt, bzw. über welche sie verfügen kann.

Dabei werden fünf verschiedene Ressourcenarten unterschieden:²⁰ Daten (*Data*), Anwendungen (*Application Systems*), Technologien (*Technologies*), Anlagen (*Facilities*) und Personen (*People*) (vgl. Tab. 4.3).

Strategische Ressourcen im Lichte der ressourcenbasierten Strategie sind v.a. das Wissen (*Knowledge*) und die individuellen Fertigkeiten (*Skills*) der Mitarbeiter, bzw. das Wissen und die individuellen Fertigkeiten der Zulieferer (Peppard und Ward, 2004, S. 175), da sie meist nur sehr schwer transferierbar sind. Fertigkeiten werden hier als *rein personengebundene* Verhaltensstereotype interpretiert (vgl. Rasche, 1994, S. 94 ff.). Dabei repräsentieren die individuellen Fertigkeiten das Wissen der Mitarbeiter bspw. bezüglich der Anwendung von Technologien oder die Anwendung von Wissen im Leistungsprozeß (z. B. Beherrschen einer bestimmten Applikation) (vgl. Bouncken, 2001, S. 60).

¹⁹ „[Ressources] will be defined as stocks of available factors that are owned or controlled by the firm.“ (Amid und Schoemaker, 1993, S. 35)

²⁰ (vgl. Cobit, 2000b, S. 3) (vgl. Grant und Libenau, 2002, S. 12) (vgl. Peppard und Ward, 2004, S. 175)

Ressourcen eines Informationssystems	Beispiele
Daten	<ul style="list-style-type: none"> • Kundendaten (z. B. Name, Anschrift, Debitorennummer) • Produktdaten (z. B. Service Level Agreements) • Prozeßdaten
Anwendungen	<ul style="list-style-type: none"> • betriebswirtschaftliche Anwendungen (z. B. SAPTMR/3) • Büroanwendungen (z. B. MicrosoftTMOffice) • Groupware (z. B. IBMTMLotus Notes)
Technologien	<ul style="list-style-type: none"> • Netzwerkprotokolle (z. B. TCP/IP) • Programmiersprachen (z. B. C++) • Radiofrequenzidentifikation (RFID)
Anlagen	<ul style="list-style-type: none"> • Mainframe-Rechner (z. B. IBMTMeServer zSeries 900) • Serverraum • Rechenzentrum
Personen, insbesondere deren individuelle Fertigkeiten	<ul style="list-style-type: none"> • Organisatorische Fähigkeiten (z. B. ITIL Foundation Certificate) • Programmierfähigkeiten (z. B. SCJD - SunTMCertified Java Developer) • Analyse- und Planungsfähigkeiten (z. B. MCSD - MicrosoftTMCertified Solution Developer)

Tabelle 4.3: Ressourcen eines Informationssystems

4.6.4 Funktionale IS-Fähigkeiten

Eine zentrale Feststellung der ressourcenbasierten Strategietheorie ist, daß der *Besitz* von Ressourcen (Daten, Applikationen, Technologien, Anlagen) allein keinen Wert schafft. Vielmehr gilt es, diese Ressourcen zu mobilisieren, indem sie *gebündelt* werden, um sie dann bewußt einzusetzen. In der Literatur finden sich hierzu eine Vielzahl von Synonymen, beispielsweise *competence*²¹, *skill*²² und *capability*. Ähnlich argumentiert auch Penrose (1959, S. 25) in ihrem für die ressourcenbasierte Strategietheorie grundlegenden Buch:

Strictly speaking, it is never resources themselves that are the 'inputs' in the production process, but only the services that the resources can render. ... The important distinction between resources and services (...) lies in the fact that resources (...) can be defined independently of their use, while services cannot be so defined, the very word 'service' implying a function, an activity.

²¹(Grant, 1991; Amid und Schoemaker, 1993, vgl. z. B.)

²²„Ein eine eng definierte, disaggregierte Fähigkeit einer Organisation. Eine Organisation kann hundert Skills haben.“ (Edge u. a., 1995, S. 191)

In enger Anlehnung an die allgemeinen Fähigkeitsdefinitionen von Amid und Schoemaker (1993)²³ und der speziellen IS-Fähigkeitsdefinition von Sambamurthy und Zmud (2000)²⁴ wird in dieser Arbeit folgende Definition fixiert:

Funktionale IS-Fähigkeiten sind Kombinationen unternehmensspezifischer IS-Ressourcen, die es ermöglichen, ein gegebenes Ziel zu erreichen. Sie repräsentieren das Vermögen einer Organisation gegebene Ressourcen zu integrieren. Dies betrifft besonders die Koordination zwischen Menschen und deren Fertigkeiten.

Der letzte Satz der Definition verdeutlicht, daß Unternehmen nicht allein fähig werden, nur weil sie die richtigen „Zutaten“ wie Personal, technische Infrastruktur, finanzielle Ressourcen und einen Markt haben (vgl. Grant und Libenau, 2002, S. 5).²⁵

Vielmehr sind *Routinen (Routines)* im Sinne von *vorhersagbaren Verhaltensmustern* notwendig, welche die Ressourcen bündeln und koordinieren, um sie dann auf ein Ziel auszurichten.

Zusammenfassend gibt Tabelle 4.4 einen Überblick über beispielhafte funktionale IS-Fähigkeiten und deren strategische Relevanz:

	Funktionale Fähigkeiten eines Informationssystems
Informationssysteme, <i>direkt</i> wertschöpfend, geringe Immobilität, geringe strategische Relevanz	<ul style="list-style-type: none"> • E-Mail Postfach betreiben (lesen, schreiben, archivieren, suchen) • finanzielle Transaktionen abwickeln (<i>online banking</i>) • Lohnbuchhaltung abwickeln • Kundenbeziehungen managen (neue Kunden gewinnen, Bestandskunden pflegen, verlorene Kunden zurückgewinnen)
IS-Routine, <i>indirekt</i> wertschöpfend, hohe Immobilität, hohe strategische Relevanz	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Service Delivery & Support</i>, z. B. nach ITIL⁷ • <i>ICT Infrastructure Management</i>, z. B. nach ITIL⁷ • <i>Security Management</i>, z. B. nach ITIL⁷ • <i>Application Management</i>, z. B. nach ITIL⁷

Tabelle 4.4: Beispiele funktionaler IS-Fähigkeiten und deren strategische Relevanz aus Sicht der Ressourcentheorie

²³ „... a firms capacity to deploy resources, usually in a combination, using organisational processes, to effect a desired end.“ (Amid und Schoemaker, 1993, S. 35)

Abgrenzung Ressource vs. Fähigkeit „Capabilities in contrast, refer to a firm’s capacity to deploy resources“ (Amid und Schoemaker, 1993, S. 35)

²⁴ „IT capabilities are combinations of IT-based assets and routines that support business to conduct in value adding ways.“ (Sambamurthy und Zmud, 2000, S. 108)

²⁵ „Firms do not become capable simply by having the right ingredients of staff, technical infrastructure, finance and markets.“ (Grant und Libenau, 2002, S. 5)

²⁵ITIL: Information Technology Infrastructure Library, vgl. Abs. 2.7.3, S. 30

4.6.5 Dynamische IS-Fähigkeiten (Fortschrittsfähigkeit)

Tabelle 4.5 verdeutlicht, daß sich dynamische Fähigkeiten in den praktischen Referenzmodellen der *IT Governance* identifizieren lassen. Die Strukturierung erfolgt anhand der Komponenten der Fortschrittsfähigkeit, wie sie im Abschnitt 4.4.2 (S. 90) beschrieben wurden.

Teilaspekte dynamischer Fähigkeiten (Komponenten der Fortschrittsfähigkeit)	Entsprechungen im Bereich der <i>IT Governance</i> (Beispiele)
Empfänglichkeit: Kundenwünsche und Wettbewerbsdynamik erkennen	<ul style="list-style-type: none"> ● ITIL-Modul <i>Business Perspective</i>, insbesondere Prozesse <i>Business Relationship Management (BRM)</i> und <i>Supplier Relationship Management (SRM)</i> (vgl. Rudd, 2004, S. 28 ff.)
Erkenntnisfähigkeit: ... als Problemlösungs-Prozeß, ... als Wissensassimilation	<ul style="list-style-type: none"> ● ITIL-Prozeß <i>Problem Management</i> (vgl. Rudd, 2004, S. 16 f.) ● Cobit-Prozeß AI4: <i>Develop and Maintain Procedures</i> (Cobit, 2000c, S. 38 f.)
Handlungsfähigkeit (Integration): Aufbau und Aussonderung von Ressourcen, Ressourcenallokation	<ul style="list-style-type: none"> ● Cobit-Prozeß DS3: <i>Acquire and Maintain Technology Infrastructure</i> (Cobit, 2000c, S. 37 f.) ● ITIL-Prozeß <i>Capacity Management</i> (vgl. Rudd, 2004, S. 13 ff.)
Handlungsfähigkeit (Rekonfiguration): Umgruppieren interner und externer Ressourcen	<ul style="list-style-type: none"> ● ITIL-Prozeß <i>Change Management</i> (vgl. Rudd, 2004, S. 16 f.) ● Cobit-Prozeß AI6: <i>Manage Change</i> (Cobit, 2000c, S. 37 f.)
Zielkonvergenz:	<ul style="list-style-type: none"> ● Cobit-Prozeß PO6: <i>Communicate Management Aims and Direction</i> (Cobit, 2000c, S. 29 f.) ● Cobit-Prozeß PO8: <i>Ensure Compliance with External Requirements</i> (Cobit, 2000c, S. 31f.)

Tabelle 4.5: Wesentliche Aspekte des theoretischen Konstrukts „Fortschrittsfähigkeit“ und deren beispielhafte Entsprechungen in den Referenzmodellen der *IT Governance* (vgl. Tab. 4.2 im Abs. 4.4.2, S. 88)

Auch die wesentlichen *Artefakte und Ergebnistypen* des IS-Managements lassen sich in den theoretischen Rahmen der dynamischen Fähigkeiten einordnen (Abb. 4.5). Dies erhärtet die im Abschnitt 4.4.2 (S. 87) aufgestellte These, daß sich die Theorie der Dynamischen Fähigkeiten sinnvoll auf die Welt der *IT Governance* anwenden läßt.

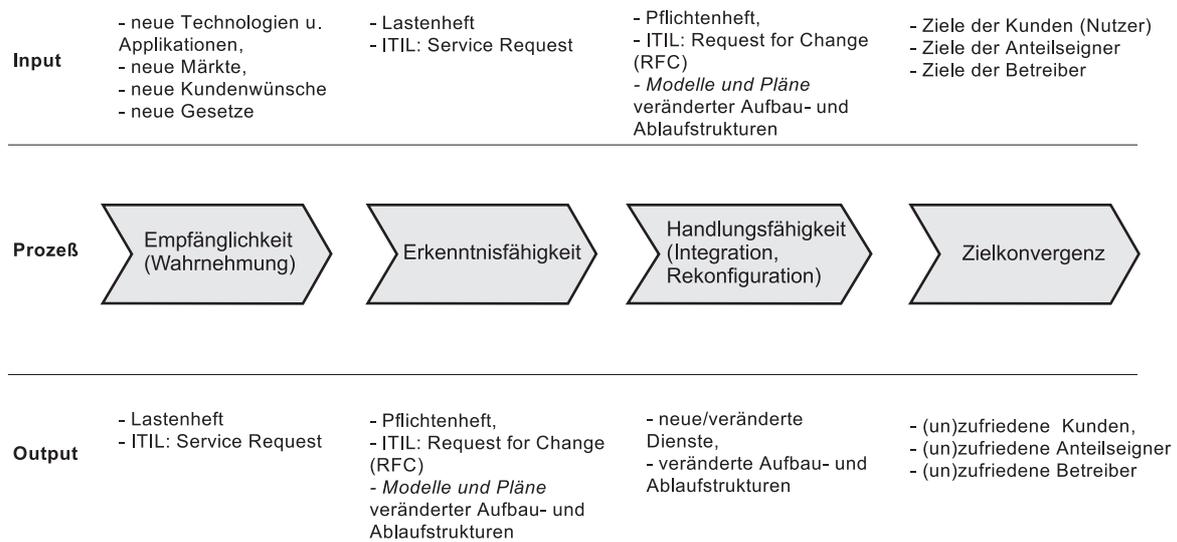


Abbildung 4.5: Überblick über dynamische Fähigkeiten im IS-Management sowie deren Inputs und Outputs

4.6.6 Zwischenfazit zur vorgenommenen Begriffsoperationalisierung

Tabelle 4.5 und Abbildung 4.5 untermauern die im Abschnitt 4.3 (S. 78) aufgestellte These, daß die Theorie der Dynamischen Fähigkeiten eine passende Abstraktion des praktischen IS-Managements ist.

Die These wird auch durch die weitgefaßte Literaturanalyse von Grant und Libenau (2002) gestützt. Er extrahierte folgende *IS-Routinen* als strategisch relevant (Grant und Libenau, 2002, S. 11):

1. Strategische IS-Planung,
2. IS-Organisationstruktur und -Governance,
3. IT-Systemeinführung und -integration
4. IT-basiertes organisationales Change Management
5. IS/IT-Performanz- und Risikomanagement
6. IS/IT-bezogenes Lernen und Wissensentwicklung.

Diese sechs Routinen weisen einen deutlichen Bezug zur Theorie der Dynamischen Fähigkeiten auf (vgl. Tab. 4.5, S. 104).

4.7 Rollen und Perspektiven in der Bewertung

4.7.1 Überbetriebliche Rollen: Kunde, Dienstleister

Bei der Konzeption des Bewertungsmodells ist die Festlegung der Sicht, aus welcher die Bewertung erfolgt, eine wesentliche Aufgabe. Prinzipiell lassen sich die Perspektiven aus den Rollen der IT Governance oder aus dem Aufbau der IT-Organisation ableiten. Relevant für die vorliegende Arbeit sind v.a. zwei Organisationsformen: Zum einen das rechtlich eigenständig auf dem Markt agierende IT-Dienstleistungsunternehmen und zum anderen ein betriebsinterne IT-Organisation, die Teil eines übergeordnetes Unternehmens ist. Aus der theoretischen Sicht der neuen Institutionenökonomik muten beide Formen sehr verschieden an. Während die erstgenannte ihre ökonomischen Aktivitäten primär über Marktmechanismen (Angebot und Nachfrage) regelt, wird bei der internen Organisation durch Weisungen (Hierarchien) koordiniert.

Doch es gibt einen Trend, der diese Unterschiede zunehmend verwischt: Immer häufiger werden IT-Organisationen als „interne Dienstleister“ definiert. Auf diese Weise entwickelt sich unternehmensintern auch eine Kunden-Dienstleister-Beziehung, d.h. eine Koordinationsform jenseits der Weisung. Ziel dieser Reorganisationen ist v.a. das Abschwächen der Nachteile, welche sich aus der hierarchischen Beziehung ergeben: Hohe Bürokratiekosten, keine Wettbewerbsanreize, beschränkte *Exit*-Optionen (Risiko der Alternativlosigkeit) sowie großes Beharrungsvermögen der Strukturen („organisationale Trägheit“).

Es ergibt sich zwangsläufig die Konsequenz, daß eine solche interne IT-Organisation nun auch in einem Wettbewerb steht und auf einem Markt bestehen muß. Dieser Wettbewerb kann indirekt sein, wenn z. B. die interne IT-Organisation an den *Versprechungen* externer Dienstleister gemessen wird. Werden einzelne IT-Leistungen fremdvergeben (*Outsourcing*, *Nearshoring*, *Offshoring*) oder gar vollständige Prozesse ausgelagert (*Business Process Outsourcing*) kann es sogar zum direkten Wettbewerb mit externen IT-Dienstleistern kommen. Fazit: Die interne IT-Organisation muß in vielen Aspekten wie ein Dienstleister auf dem freien Markt agieren und sich dementsprechend organisieren (Prozesse, Rollen). Dies geschieht in der Praxis sehr häufig, indem dienstleistungsorientierte Prozeßmodelle wie ITIL angewandt werden. Aus den oben genannten Gründen wird in dieser Arbeit vereinfachend davon ausgegangen, daß sich die Bewertungsperspektive beider Organisationsformen nur unwesentlich unterscheidet, und im weiteren Verlauf nicht weiter unterschieden werden muß. Es wird im folgenden immer aus der Perspektive „IT-Dienstleister“ bewertet, sofern es nicht explizit anders beschrieben wird.

4.7.2 Innerbetriebliche Rollen: Bewertungsträger

Menschen wissen zwar, daß sie sich rational verhalten sollen, tun dies jedoch aus verschiedenen Gründen nicht: Sie wollen Macht ausüben, sind bequem oder haben Angst vor Kritik (vgl. Pastors, 2002, S.17). Eine „Überlagerung“ der Bewertung der Informationssysteme-

me durch politische Motive der Akteure schränkt sowohl die aktive als auch die reaktive Handlungsfähigkeit der Organisation ein, da sie die effiziente und effektive Ressourcenallokation behindert (vgl. Lullies u. a., 1990, S. 15 ff.). Grundsätzlich muß versucht werden, die Möglichkeiten und die Folgen politischer Einflußnahme zu begrenzen. Dies geschieht primär durch das Herstellen von Prozeßrationalität und Prozeßgerechtigkeit (Fengler, 2000, S. 56).

Prozeßrationalität bedeutet, daß die Akteure die Vorgehensweise der Bewertung als sachlich fundiert und logisch nachvollziehbar betrachten. Nur wenn Prozeßrationalität gegeben ist, kann erwartet werden, daß Akteure auch dann die Ergebnisse als gültig akzeptieren, wenn sie von ihrem ursprünglichen, subjektiven Urteil abweichen.

Auch das Prinzip des unternehmensinternen *Peer Review* (vgl. Gerpott, 2005, S. 210) dient der Prozeßrationalität, da es fragliche Verhaltensweisen, welche aus Opportunismus und begrenzter Rationalität der Akteure entspringen, aufdecken hilft. Hierzu werden die verwendeten Bewertungsinformationen von erfahrenen Führungskräften aus *anderen, verschiedenen* Organisationseinheiten des Unternehmens auf Plausibilität geprüft.

Ebenso wichtig ist *Prozeßgerechtigkeit*: Nur wenn die Aussagen aller am Prozeß beteiligten Akteure gleichgewichtig in die Bewertung einbezogen werden, kann man berechtigt hoffen, daß die Ergebnisse auch angenommen werden.

Faßt man Strategie nicht nur als Plan sondern als konsistentes Verhaltensmuster auf, so wird offensichtlich, daß Effektivität des Strategieprozesses gleichzeitig auch Effektivität der Implementierung bedeutet. Hierzu ist der Konsens aller Beteiligten über die notwendigen Maßnahmen eine wesentliche Voraussetzung. Es gilt auf allen Ebenen Zustimmung zur entworfenen Strategie zu erzeugen, nur so kann überhaupt eine Aussicht auf eine erfolgreiche Umsetzung entstehen.

Aus den obigen Überlegungen läßt sich ein Teammodell zur Organisation der Bewertungsträger ableiten (Tab. 4.6). Ein wesentliches Ziel bei der Wahl der Rollenbezeichnung war ein expliziter, klarer Bezug zu bereits etablierten Rollenbezeichnungen wie sie in den Quasi-Standards (ITIL, MOF und Cobit) definiert sind (vgl. Tab. 4.6). Dies soll in der Praxis die Einführung und Etablierung des Bewertungsprozesses erleichtern.

Mit „externer“ Führungskraft ist in diesem Zusammenhang eine Person gemeint, die außerhalb des Entscheidungsraums steht, d.h. durch die Konsequenzen der Bewertung weder profitiert noch einen Nachteil erleidet. Auch ist es denkbar, daß die Rollen des Koordinators und des IS-Controllers durch eine Person ausgefüllt werden. Koordinator und IS-Service-Manager sollten jedoch nicht zusammengefaßt werden, da letztgenannte Rolle meist nur für eine Teilmenge von IT Services verantwortlich ist. Somit ist er immer dem Verdacht der Parteilichkeit ausgesetzt, wenn er die Führung eines Prozesses innehat, in welchem das *gesamte* IT-Serviceportfolio eines Unternehmens bewertet wird. Die Rolle des Förderers aus dem Nicht-IS-Management ist nur dann sinnvoll, wenn die IS-Organisation primär als *unternehmensinterner* Dienstleister agiert. Tritt die IS-Organisation jedoch direkt auf dem Markt als eigenständiges Unternehmen auf, so gibt praktisch nur noch IS-Manager.

Rollenbezeichnung im Bewertungsmodell	Rollenbezeichnung bzw. funktionale Verortung in den Referenzmodellen ITIL, MOF und Cobit
Koordinator, Sprecher	<ul style="list-style-type: none"> • ITIL: „Business Relationship Manager“ (Rudd, 2004, S. 29) • MOF: Teamrollencluster „Partner“ (Microsoft, 2002, S. 12 f.) • Cobit: Prozeß PO6: „communicating management aims and direction“ (Cobit, 2000a, S. 46 f.)
Förderer aus dem Nicht-IS-Management	<ul style="list-style-type: none"> • Cobit: „board level responsibility for IT“ und „management’s direction and supervision of IT“ als Eckpunkte des Prozesses PO4: „defining the IT organisation and relationships“
Service-Level-Manager	<ul style="list-style-type: none"> • ITIL: „Service Level Management“ als Teilaufgabe des „Service Delivery“-Moduls (Rudd, 2004, S. 13) • MOF: Teamrollencluster „Support“: Service Level Management (Microsoft, 2002, S. 11) • Cobit: Prozeß DS1: „defining and managing service levels“ (Cobit, 2000a, S. 90 f.)
IS-Controller	<ul style="list-style-type: none"> • ITIL: „Financial Management for IT Services“ als Teilaufgabe des „Service Delivery“-Moduls (Rudd, 2004, S. 13 f.) • MOF: Teamrollencluster „Infrastruktur“: Kosten/IT-Budgetmanagement (Microsoft, 2002, S. 11) • Cobit: Prozeß PO5: „manage the IT investment“ (Cobit, 2000a, S. 44 f.)
Externe Führungskraft	<ul style="list-style-type: none"> • Cobit: Prozeß M3: „obtaining independent assurance“ (Cobit, 2000a, S. 130 f.) Prozeß M4: „providing for independent audit“ (Cobit, 2000a, S. 132 f.)

Tabelle 4.6: Einordnung der verwendeten Rollenbezeichnungen in die Referenzmodelle ITIL, MOF und Cobit

4.8 Bewertungskriterien

4.8.1 Grundgedanken zu den Bewertungskriterien

Neben den inhaltlichen Aspekten aus der Strategietheorie (vgl. Abs. 4.6.2, S. 100) gibt es eine Reihe *formaler* Aspekte, die es bei der Auswahl und Definition von Bewertungskriterien zu beachten gilt (Gerpott, 2005, S. 210 f.):

- **Einheitlichkeit der Erhebungsstruktur:** Für jedes Informationssystem werden die *gleichen* Bewertungsdaten erhoben.
- **Ex-ante-Einigung auf Bewertungsquellen:** Alle bewertungsrelevanten Informationen werden nur aus Quellen erhoben, die *vor* Beginn der Bewertung von den beteiligten Führungs- und Fachkräften weitgehend als „zuverlässig“ eingeschätzt werden. Ein Maß gilt als zuverlässig, wenn bei einer Wiederholung der Messung unter denselben Meßbedingungen dieselben Meßergebnisse erzielt werden.

Idealerweise werden die Kenngrößen „konfliktfrei“, d.h. personenunabhängig (i.S.v. objektiv) erhoben (vgl. Gerpott, 2005, S. 70)

- **Nachvollziehbarkeit:** Dieses Kriterium aggregiert sich aus:
 - *Quellentransparenz:* Alle verwendeten Informationsquellen werden explizit dokumentiert.
 - *Annahmentransparenz:* Durch Annahmen geschlossene Informationslücken werden ebenso dokumentiert.
 - *Prozeßtransparenz*
 - *Ergebnistransparenz*
- **Vergleichbarkeit:** Ein Maß ist vergleichbar, wenn es mit anderen Maßen in Relation gesetzt werden kann.
- **Normierung:** Es gibt eine Skala, auf der die Meßergebnisse eindeutig abgebildet werden können.
- **Meßtauglichkeit:** Ein Maß ist meßtauglich d.h. valide, wenn die Meßergebnisse einen eindeutigen und unmittelbaren Rückschluß auf die Ausprägung der Qualitätseigenschaft erlauben.
- **Ökonomie:** Ein Maß ist ökonomisch, wenn die Messung die Kosten für die Messung unter dem erwarteten Nutzen liegen.

Das wichtigste, aber auch am schwersten nachzuweisende Kriterium ist die Meßtauglichkeit. Denn Maße, zu denen keine Aussage über deren Validität vorliegen, sind für objektive Qualitätsbewertungen unbrauchbar (Wallmüller, 2001, S. 44). Die Validität bestimmter Kriterien kann auf wissenschaftlichem Wege mit Hilfe empirischer Studien geprüft werden. Diese Anforderung ist im Kontext der ressourcenbasierten Theorie besonders schwer zu erfüllen, denn wie bereits im Abschnitt 4.4.1 (S. 86) erwähnt, ist die Validität von Kennzahlen aufgrund von kausalen Ambiguitäten, komplexen Vernetzungen und zeitversetzten Wirkungen nur schwer nachweisbar. Gleichzeitig ist die Intransparenz der Zusammenhänge häufig die maßgebliche Ursache für deren schlechte Imitierbarkeit durch Wettbewerber, welche wiederum unter strategischen Gesichtspunkten sehr wertvoll ist. Differenziert man dieses Problem, so wird deutlich, daß die *zielbezogenen, output-orientierten* Kennzahlen (z. B. „Durchlaufzeit“, „Anzahl der Fehler, die durch eine Änderung verursacht wurden“) vor dem Hintergrund der Ressourcentheorie eine sehr hohe Meßtauglichkeit haben. Deutlich weniger valide sind die *input-orientierten, ressourcenbasierten* Kennzahlen (z. B. „Software-Komplexität“, „Anzahl der „ermöglicht“-Relationen“). Hier muß eine Kausalität zwischen Ressourcen und Leistungsergebnissen bewußt unterstellt werden (vgl. Bouncken, 2001, S. 42).

Problematisch ist ebenso das Kriterium der Ökonomie. Es führt direkt auf das im Abschnitt 2.6.3 (S. 22) beschriebene abstrakte *Informationsbewertungsproblem*, welches wissenschaftlich noch nicht befriedigend gelöst ist. Aus diesem Grunde kann die Wirtschaftlichkeit einer Kennzahl nur grob ermittelt oder subjektiv von einem Experten geschätzt werden.

Um die Ökonomie und die Verfügbarkeit der Kennzahlen zu erhöhen, wird bewußt versucht, sie in erster Linie aus den am weitesten verbreiteten Referenzmodellen Cobit (Abs. 2.7.2, S. 28) und ITIL (Abs. 2.7.3, S. 30) zu entnehmen. Diese praktische Anforderung läßt sich problemlos mit der Ressourcentheorie vereinbaren, denn die Performanzindikatoren aus den Referenzmodellen sind gute Meßkriterien für *vorhandene* Fähigkeiten.²⁶

4.8.2 Vorgehensweise: *Goal-Question-Metric*

Um aus den normativen Zielen der Strategietheorien konkrete Meßgrößen ableiten zu können, wird auf die *Goal-Question-Metric-Methode (GQM)* zurückgegriffen. Sie hat ihren Ursprung im *Software Engineering*, wo sie zur Beschreibung, Kontrolle und Verbesserung vielfältiger Qualitätsziele angewandt wird. Diese geschieht primär durch die Erstellung *angepaßter* Qualitätsmodelle. GQM basiert auf dem Prinzip der Verfeinerung, wobei drei Ebenen vorgeschlagen werden (vgl. Abb. 4.6).

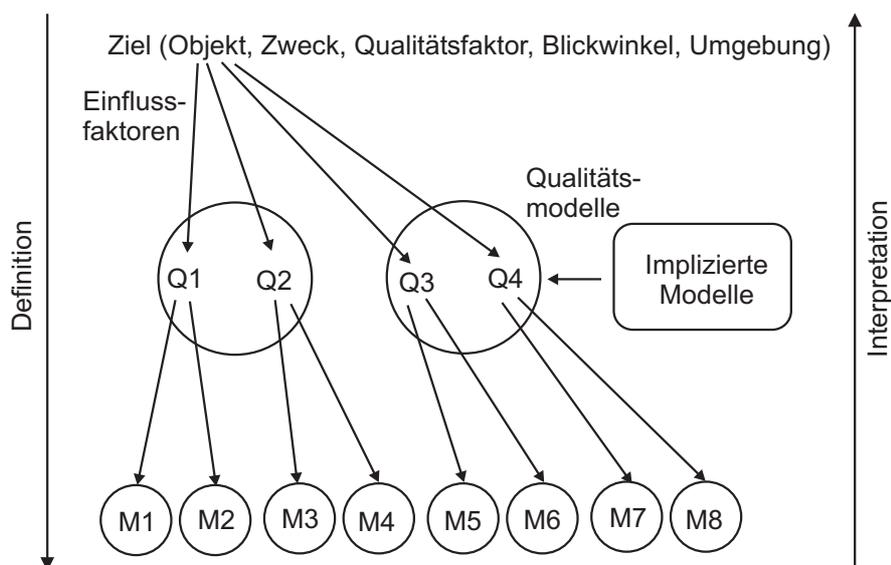


Abbildung 4.6: Goal-Question-Metric-Graph (Heinrich, 2002, S. 575)

Auf der *Goal*-Ebene wird zuerst bestimmt, welche *Ziele* mit der Qualitätsbestimmung verfolgt werden. Weiterhin wird versucht, das Einflußfaktorengerüst zu konkretisieren, d.h. die formulierten Ziele in Abhängigkeit einer Perspektive und der Umgebung zu beschreiben. Auch die Abhängigkeiten zwischen den Zielen werden an dieser Stelle dargestellt. Diese begleitenden Informationen lassen nach folgendem Ordnungsschema strukturieren: Objekt der Messung, Zweck der Messung, Qualitätsfokus (Welche Eigenschaften des betrachteten Objekts sollen gemessen werden?), Subjekt der Messung (Aus welcher Perspektive soll gemessen werden?), Kontext der Messung (In welcher Umgebung erfolgt die Messung?). Grundsätzlich lassen sich auf dieser Ebene Ziele des Verstehens, der Charakterisierung, der

²⁶ „Key Performance Indicators [...] are good indicators of capabilities, practices and skills.“ (Cobit, 2000e, S. 8)

Evaluierung und der Verbesserung bezüglich des Produktes oder des Prozesses unterscheiden. Bezogen auf das Bewertungsmodell lassen sich die o.g. Punkte wie folgt konkretisieren:

- **Objekt der Messung:** Ein Informationssystem.
- **Zweck der Messung:** Ressourcentheoretischen Wert eines Informationssystems bestimmen.
- **Qualitätsfokus:** Es werden Eigenschaften in den Mittelpunkt gestellt, die aus Sicht der Ressourcentheorie wertvoll sind (z. B. geringe Imitierbarkeit, geringe Substituierbarkeit, hohe Fortschrittsfähigkeit).
- **Subjekt der Messung:** Es wird aus Sicht des *Dienstleisters* bewertet (vgl. Abs. 4.7.1, S. 106).
- **Kontext der Messung:** Die Eigenschaften des Informationssystems werden im laufenden Betrieb gemessen. Eine Bewertung geplanter, aber noch nicht realisierter Informationssysteme ist auch denkbar, erfordert jedoch einige Expertenschätzungen, da noch keine realen Kennzahlen meßbar sind.

Auf der *Question*-Ebene gilt es, ein Ziel mittels verschiedener, quantifizierbarer Fragen zu beschreiben. bzw. das Objekt bezüglich des gewählten Qualitätsaspektes treffend zu charakterisieren. Diese Fragen sind bereits auf eine konkrete, durch die Zieldefinition explizierte, Sichtweise hin auszurichten. Hierbei lassen sich Fragen unterscheiden, die sich auf *Modelle* des ausgewählten Qualitätsaspektes beziehen, oder aber auf die Beschreibung von wirkenden *Einflußfaktoren*.

Auf der untersten und feinsten Ebene dieses Modells (*Metric*) werden nun diejenigen Maße identifiziert, welche zur Beantwortung der Frage dienen sollen. Die Meßdaten können sowohl auf objektivem als auch auf subjektivem Messen beruhen. Weiterhin ist festzuhalten, daß eine Metrik zur Beantwortung mehrerer Fragen beitragen kann, und daß zur Beantwortung einer Frage meist mehrere Metriken erforderlich sind.

4.8.3 Nachhaltigkeit

Wie bereits im Abschnitt 4.4.1 (S. 86) beschrieben, haben viele Einflußfaktoren einen stark ambivalenten Charakter: Sie bilden einerseits die Grundlage für strategische Nachhaltigkeit, andererseits können sie auch strategisch relevante Risiken (z. B. *Lock-In*) darstellen.

Schlechte Substituierbarkeit

In erster Linie muß geklärt werden, ob ein gleichwertiges Informationssystem auf den Markt verfügbar ist. Jedoch ist nicht primär die Existenz eines Substituts entscheidend, sondern die Höhe der potentiellen *Wechselkosten*.

Diese entstehen v.a. durch Änderungen der Organisationsstruktur, z. B. Änderungen der Kunden- und Lieferantenbeziehungen, welche bis zu zehnmal größer sein können als die direkten Software- und Hardwarekosten (vgl. z. B. Brynjolfsson und Hitt, 2003, S. 2; Schönleben, 2001, S. 42).

Prinzipiell können auf drei Ebenen Wechselkosten entstehen (vgl. auch Abb. 4.7).

- **Nutzerebene:** Je umfangreicher oder komplexer ein Informationssystem ist, desto größer ist der notwendige Schulungsaufwand für die Benutzer.

Function Points können als indirekte Kennzahl für diesen Aufwand dienen. *Function Points* sind in der Lage, die *funktionale Größe* eines Informationssystems implementierungsinvariant abzubilden (vgl. z. B. Hürten, 1999). Auch Extremfälle werden durch diese Kennzahl sinnvoll abgebildet, z. B. wenn Ein- und Ausgabe nur aus wenigen Zahlen bestehen, mit denen eine komplexe Berechnung durchgeführt wird. In diesem Falle besteht ein großer Schulungsaufwand, weil der Nutzer in die Lage versetzt werden muß, die Ergebnisse auf Plausibilität prüfen zu können.

- **Organisationsebene:** Es wird von folgender Kausalität ausgegangen: Je höher die Verfügbarkeit eines IT Services (lange Betriebsdauer zwischen Ausfällen kurze Wiederherstellungszeiten), desto sensibler und wichtiger ist der unterstützte Geschäftsprozeß. Mit anderen Worten: Nur strategisch wertvolle bzw. kritische Systeme werden mit einer hohen Verfügbarkeit ausgestattet. Der Aufwand zum Schaffen der Verfügbarkeit folgt dabei einer Paretokurve. Beispiele: Ein *online* verfügbarer Speiseplan der Kantine benötigt lediglich eine geringe Verfügbarkeit, da er geringe Relevanz für die Effektivität eines Unternehmens hat. Im Gegensatz hierzu werden in einem *Enterprise Resource Planning*-System alle *Kernprozesse* des Unternehmens abgebildet, die zum Erreichen der Unternehmensziele notwendig sind. Das *ERP*-System benötigt deshalb eine wesentlich höhere Verfügbarkeit und ist entsprechend schwerer zu substituieren.
- **Informationstechnologie-Ebene:** Die wesentlichen Aufwände fallen bei der *Konfiguration* neuer Komponenten, funktionalen Anpassungen und bei der Ablösung der Schnittstellen an. Für den Konfigurationsaufwand speziell bei *COTS*-Komponenten entwickelten Schalken u. a. (2005) eine Maßeinheit namens *Infrastructure Effort Points*, die sich aus *Hardware Effort Points* (Schalken u. a., 2005, S. 6 f.) und *Software Effort Points* (Schalken u. a., 2005, S. 8 f.) zusammensetzt. Die Autoren identifizieren die Anzahl aller *möglichen* Konfigurationsparameter und die Anzahl der zu ändernden Parameter als primäre Komplexitätstreiber. Sekundäre Treiber sind die Struktur der jeweiligen Wertebereiche (ASCII-Text, Zahl, Bool-Wert, Binärcodierung) und die Art der Konfigurations-Schnittstelle (GUI, Kommandozeile, Konfigurationsdatei, Konfigurationsdatenbank, Konfigurationsskript).

Es wird davon ausgegangen, daß mit steigender Komplexität des Informationssystems auch der Anpassungs- bzw. Wechselaufwand steigt. Aus dieser Überlegung heraus erscheinen *Function Points* als geeigneter Indikator für die Höhe des Wechselaufwands. Ebenso ist eine monetäre Bewertung über die Höhe potentiellen Transaktionskosten denkbar.

Kundenzufriedenheit ist eine strategische Ressource, die schwer substituiert und schwer imitiert werden kann. Es wird davon ausgegangen, daß die Kundenzufriedenheit um so höher ist, je weniger Störungen im IT Service auftreten, bzw. je weniger Zeit zur Störungsbeseitigung benötigt wird. Zur Quantifizierung können die mittlere Betriebsdauer zwischen Störungen (*MBTF*) und die mittlere Zeit zur Wiederherstellung (*MTTR*) nach einer Störung herangezogen werden.

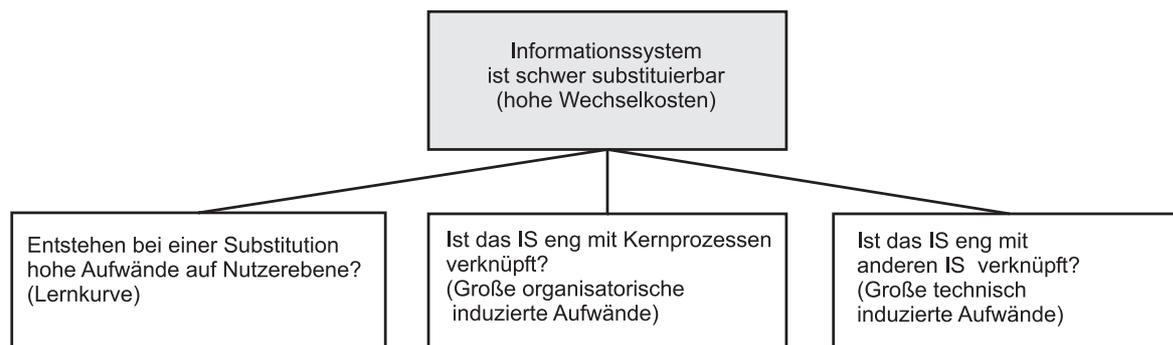


Abbildung 4.7: Beispielhafte GQM-Pyramide zum Ziel „Informationssystem ist schwer substituierbar“

Schlechte Imitierbarkeit

Auch schlechte Imitierbarkeit ist aus ressourcentheoretischer Sicht (vgl. Abs. 4.4.1, S. 80) wertvoll. Sie basiert im wesentlichen auf den folgenden fünf Ursachen, die auch kombiniert in Erscheinung treten können: Zeitinduzierte Ineffizienzen, Komplementarität der Ressourcen, Spezifität, kausaler Ambiguität und Komplexität.

Hohe Kundenbindung und gute Reputation läßt sich nicht imitieren, vielmehr setzen sie einen Aufbauprozeß voraus, der nur äußerst schwer beschleunigt werden kann (zeitinduzierte Ineffizienzen, vgl. Abs. 4.4.1, S. 80). Dies gilt für Wettbewerber aber auch unternehmensintern: Kundenbindung kann nicht einfach von einem Informationssystem auf einen anderes übertragen werden.

Im folgenden Schritt wird mit geeigneten Kennzahlen quantifiziert, wie schwer ein Informationssystem imitierbar ist. Hierzu läßt sich folgende „GQM-Pyramide“ skizzieren (Abb. 4.8): IT Services mit einer hohen *strukturellen* Komplexität besitzen viele Hierarchiestufen, viele Module und viele Verknüpfungen und lassen sich schwer verstehen und somit auch nur schwer imitieren. Gleiches gilt für ein Informationssystem, wenn der *Kontrollfluß* (Verzweigungen, Funktionsaufrufe, Bedingungen) sehr komplex ist. Diese Eigenschaft läßt sich beispielsweise über seine zyklomatische Komplexität abschätzen (McCabe, 1976). Auch wenn ein IT Service *zwingend* viele weitere Komponenten benötigt, um wunschgemäß zu funktionieren, so sinkt mit jeder zusätzlichen Komponente die Imitierbarkeit. Ebenso kann man feststellen: Je komplexer die Schnittstellen sind, die ein Informationssystem *zwingend* benötigt, desto geringer ist seine Imitierbarkeit.

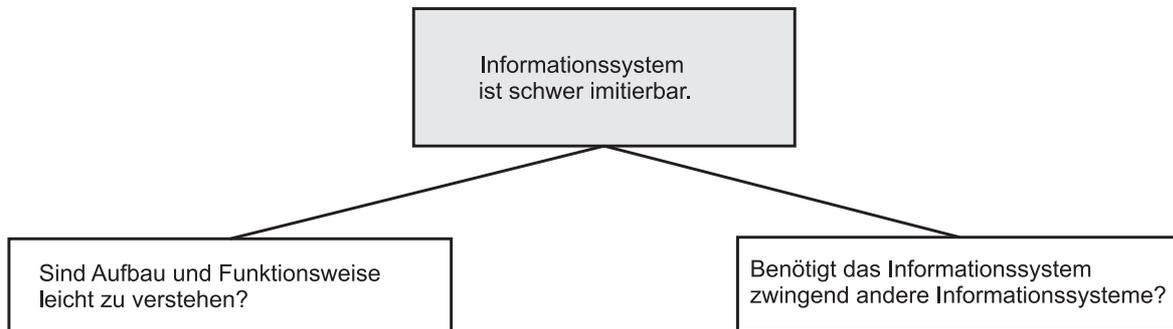


Abbildung 4.8: GQM-Pyramide zum Ziel „Informationssystem ist schwer imitierbar“

4.8.4 Fortschrittsfähigkeit

Überblick

In den folgenden Abschnitten werden Empfänglichkeit, Erkenntnisfähigkeit, Handlungsfähigkeit und Zielkonvergenz explizit in den Kontext der IT Governance gesetzt. Dabei werden zum einen die Ziele benannt und zum anderen Kennzahlen identifiziert, die den jeweiligen Aspekt quantitativ charakterisieren. Die Beziehungen zum IS-Management werden klar herausgestellt, indem jede Kennzahl innerhalb der im Abs. *IT Governance* (S. 25) vorgestellten Referenzmodelle verortet wird. Als „Koordinaten“ dienen hierzu die jeweiligen Prozeßzeichnungen aus Cobit oder ITIL.

Bewertungskriterien für die Empfänglichkeit

Die Empfänglichkeit richtet sich zum einen nach *außen* auf die Kundenbedürfnisse und zum anderen nach *innen* auf die benutzten Ressourcen und Routinen. Folgende Ziele werden dabei verfolgt (vgl. Abs. 4.4.2, 90):

- frühes Erkennen neuer, nützlicher Technologien (außen)
- frühes Erkennen neuer Märkte und Kunden (außen)
- vollständiges und korrektes Erkennen der Kundenwünsche (außen)
- rechtzeitiges Erkennen von (drohenden) Verletzungen der vereinbarten *Service Level Agreements (SLA)* (innen)
- frühes Erkennen von Verbesserungsmöglichkeiten (innen)

Tabelle 4.7 enthält Kennzahlen, die zur Beschreibung der Empfänglichkeit geeignet sind. In den folgenden Tabellen werden alle vorgeschlagenen Kennzahlen differenziert: Input-, prozeß- und output-, d.h. zielbezogen (vgl. Abs. 4.2.2, S. 77). Diese Unterscheidung soll im Verlauf einer Bewertung die meßziel- und kontextspezifische Auswahl von konkreten Kennzahlen erleichtern.

	Kennzahl	Verortung
inputbezogen	Anzahl der Treffen <i>aller</i> Stakeholder Anzahl der Treffen zwischen Kunden und Service Manager Anteil der Konfigurationskomponenten ²⁷ deren Konfigurationsdaten automatisch erfaßt und aktualisiert werden Anzahl der <i>Peer Reviews</i> zur Qualitätssicherung	Cobit PO11 ITIL Cobit DS9 Cobit PO11
prozeß- bezogen	Frequenz des kontinuierlichen Servicetests Frequenz der rechtlichen Konformitätsprüfungen Frequenz der physischen Verifikation (vorh. Ressourcen vs. <i>CI</i> s) Frequenz des Benchmarktests oder der einer Vertragsprüfung gegenüber den Marktbedingungen	Cobit DS13 Cobit PO8 Cobit DS9 Cobit DS1
zielbezogen	Zeitversatz zwischen Service-Level-Abweichung und der Meldung im Berichtswesen Zeitversatz zwischen Kundenwunsch und schriftlich fixierten <i>Request for Service</i> Intervall der SLA-Überprüfung anhand von Marktbedingungen Zeitversatz zwischen einer Modifikation und dem Aktualisieren der <i>CMDB</i> ²⁸ Anzahl differierender CI-Einträge vs. physische Realität	Cobit PO5 ITIL Cobit DS1 Cobit DS9 Cobit DS9

Tabelle 4.7: Mögliche Kennzahlen für die Quantifizierung des Kriteriums „Empfänglichkeit“

Bewertungskriterien für die Erkenntnisfähigkeit

Auf den ersten Blick wäre für diese Dimension in enger Anlehnung an die englische Wortwahl auch die Bezeichnung *Lernfähigkeit* denkbar. Lernen bezeichnet in den relevanten deutschen Publikationen²⁹ jedoch die Erweiterung von *Fähigkeiten* (Haun, 2002, S. 115) und geht somit über die hier gemeinte Erkenntnisfähigkeit deutlich hinaus.

Die Erkenntnisfähigkeit als dynamische Fähigkeit ist auf folgende Ziele ausgerichtet

- Schnelles und effektives Problemlösen auf *Modellebene* („mentales Probehandeln“),
- schnelles *Verstehen* von Strukturen (Aufbau und Ablauf),
- schnelle Wissensassimilation und -kodierung (→ explizites Wissen), um die Weiterverwendung zu ermöglichen, z. B. Schaffen von *Konfigurationsstandards* für möglichst viele Komponenten,
- *Unschärfe von Rollen verringern*, z. B. durch das Schaffen expliziter Pläne, Organigramme und Stellenbeschreibungen.

Bezogen auf das Ziel „effektives Problemlösen“ gibt es keine sinnvolle inputbezogene Kennzahl (vgl. Tab. 4.9), denn das effektivste Problem ist dasjenige, welches erst gar nicht auftritt.

	Kennzahl	Verortung
inputbezogen	Größe des Lastenhefts in <i>Function Points</i>	Cobit AI2
prozeß- bezogen	Zeitabstand zwischen Anforderungsdefinition (Lastenheft) und Identifizierung einer Lösung (Pflichtenheft)	Cobit AI 1
zielbezogen	Zeitversatz zwischen Änderungen im Geschäft und Änderung der assoziierten Performanzindikatoren	Cobit M1
	Anzahl der Fehler, welche mangels zeitnaher IS-Architekturinformationen entstanden sind	Cobit PO2
	Anzahl der Fehler, welche auf fehlende oder mangelhafte Dokumentation zurückzuführen sind	Cobit AI 4

Tabelle 4.8: Mögliche Kennzahlen zur Quantifizierung des Kriteriums „Erkenntnisfähigkeit“ (speziell für die Dimension „effektive Wissenskodifikation“)

Eine Dokumentation über Negativindikatoren, d.h. über die Anzahl der Fehler, ist aus praktischen Überlegungen besonders sinnvoll, da im Rahmen des *Incident Managements* Störungsmeldungen (*Incident Records*) aufgenommen werden, und somit ohne zusätzlichen Aufwand für eine Analyse zur Verfügung stehen.

¹ITIL: *CI: Configuration Item*

²ITIL: *CMDB: Configuration Management Database*

²⁹Gemeint sind hiermit v.a. die zahlreichen Beiträge zum Thema Wissensmanagement.

²*Single Loop Learning* (vgl. Argyris, 2002) oder operatives Lernen (vgl. Haun, 2002, S. 115)

	Kennzahl	Verortung
inputbezogen	Anzahl der offenen <i>Problem Records</i>	ITIL: Problem Management
prozeß- bezogen	Zeitspanne zwischen Problemaufnahme und dessen Lösung: <i>Unknown Error → Known Error → Error Control</i>	ITIL: Problem Management
zielbezogen	Anteil der Fälle, in denen die Problemanalyse und -behebung erfolgreich innerhalb der vorgegebenen Frist (SLA) gelang	ITIL: Problem Management

Tabelle 4.9: Mögliche Kennzahlen zur Quantifizierung des Kriteriums „Erkenntnisfähigkeit“ (speziell zur Dimension „effektives Problemlösen“)

Bewertungskriterien für die Handlungsfähigkeit

Die Handlungsfähigkeit summiert alle Fähigkeiten die notwendig sind, um die eigentliche *Evolution* des IT Services zu vollziehen. Zu ihr gehören die *Integrations- und die Rekonfigurationsfähigkeit* (vgl. Abs. 4.4.2, S. 87).

Im konkreten Fall des IS-Managements können diese beiden Aspekte zu einer Gruppe zusammengefaßt werden, da die wesentlichen *Vollzugsaktivitäten* im operativen Geschehen über die gleichen Referenzprozesse abgebildet werden. Deshalb erfolgt an dieser Stelle auch keine Differenzierung bei der Aufstellung der Kennzahlen. Ziele der Handlungsfähigkeit sind:

- Schnelle und anforderungsgerechte Anpassung des Informationssystems an veränderte Randbedingungen,
- keine Störungen des operativen Betriebs verursachen,
- minimaler Ressourceneinsatz und minimales Risiko beim Implementieren der Änderung.

Weiterhin wird vereinfachend davon ausgegangen, daß das Unternehmen keine Software im strengen Sinne *entwickelt*, sondern vielmehr vorhandene Komponenten integriert und (re)konfiguriert. In der Literatur hat sich hierfür das englische Akronym *COTS (Commercial of the Shelf)* etabliert (vgl. z. B. Carney u. a., 2003).

	Kennzahl	Verortung
inputbezogen	Größe der <i>Request for Change (RFC)</i> in Function Points Anzahl der <i>Request for Change (RFC)</i>	Cobit AI6
prozeß- bezogen	Durchschnittliche Zeit der Implementierung/Konfigurierung eine Änderung basierend auf <i>Function Points</i>	Cobit AI2
	Zeitabstand zwischen IS-Änderung und den notwendigen organisatorischen Änderungen (Nutzer/Verfügungsrechte, Schulung, Dokumentation, Abläufe)	
	Zeitabstand zwischen Problem-Erkennung und -Behebung	
	Zeitabstand zwischen Verfügbarkeit eines Lösung und ihrer Implementierung	Cobit AI6
zielbezogen	Anzahl der Abweichungen von Standard-Prozeduren (nicht genehmigtes Design, reduziertes Testen, keine Dokumentation), um Termine zu halten	Cobit AI2
	Anzahl der Notfalländerungen (<i>emergency fixes</i>) für die der <i>Change-Management-Prozeß</i> auch nicht nachträglich durchgeführt wurde.	Cobit AI6
	Anzahl der Wiederholungen von Störungsmeldungen mit gleicher Ursache	
	Anzahl noch nicht bearbeiteter Lösungen	Cobit AI1

Tabelle 4.10: Mögliche Kennzahlen zur Quantifizierung des Kriteriums „Handlungsfähigkeit“ (speziell für die Dimension „Integrationsfähigkeit“)

Bewertungskriterien für die Zielkonvergenz

Das Kriterium der Zielkonvergenz bewertet die Effektivität der Entscheidungsprozesse, die sich um Änderungen am Informationssystem ranken. Prinzipiell geht es darum, die Ziele möglichst aller Betroffenen (*Stakeholder*) in Einklang zu bringen, damit nachfolgende Änderungsmaßnahmen nicht offen oder verdeckt von einigen sabotiert werden. Dieser Aspekt verdeutlicht, daß die Änderung von Informationssystemen auch eine zutiefst menschliche Komponente hat (Strategie als diplomatischer und sozialer Prozeß, vgl. Abs. 2.2.2, S. 11). Tabelle 4.11 benennt denkbare Kennzahlen, die den Begriff Zielkonvergenz grob quantitativ umreißen können.

	Kennzahl	Verortung
inputbezogen	Anzahl der <i>Request for Change (RfC)</i>	ITIL: Change Management
prozeß- bezogen	Zeitspanne zwischen Kundenwunsch und Freigabe des entsprechenden <i>RfC</i>	ITIL: Change Management
zielbezogen	Anzahl abgelehnter <i>RfC</i> Anzahl nachträglich revidierter <i>RfC</i> Anzahl der Iterationen im <i>Change Advisory Board (CAB)</i>	ITIL: Change Management

Tabelle 4.11: Mögliche Kennzahlen zur Quantifizierung des Kriteriums „Zielkonvergenz“

Bewertungskriterien für die Fortschrittsfähigkeit als Ganzes

Für eine initiale, grobe Bewertung, ist es denkbar, die vier definierten Komponenten der Fortschrittsfähigkeit zusammenzufassen. Die Reduktion des Aufwands geht jedoch einher mit einer Reduktion des Nutzens, da die Aggregate nur noch bedingt zur strategischen *Steuerung* des Informationssystems nützlich sind. Dies äußert sich darin, daß die meisten Kennzahlen *nachlaufende* Kennzahlen sind, mit denen die Effektivität des IS-Managements bezüglich des Veränderungsprozesses gemessen wird. Sie geben nur indirekte Anhaltspunkte dafür, ob das IS-Management auch *künftige Änderungen* effektiv umsetzen kann. Tabelle 4.12 gibt einen Überblick über denkbare Kennzahlen, um die Fortschrittsfähigkeit quantitativ zu bestimmen.

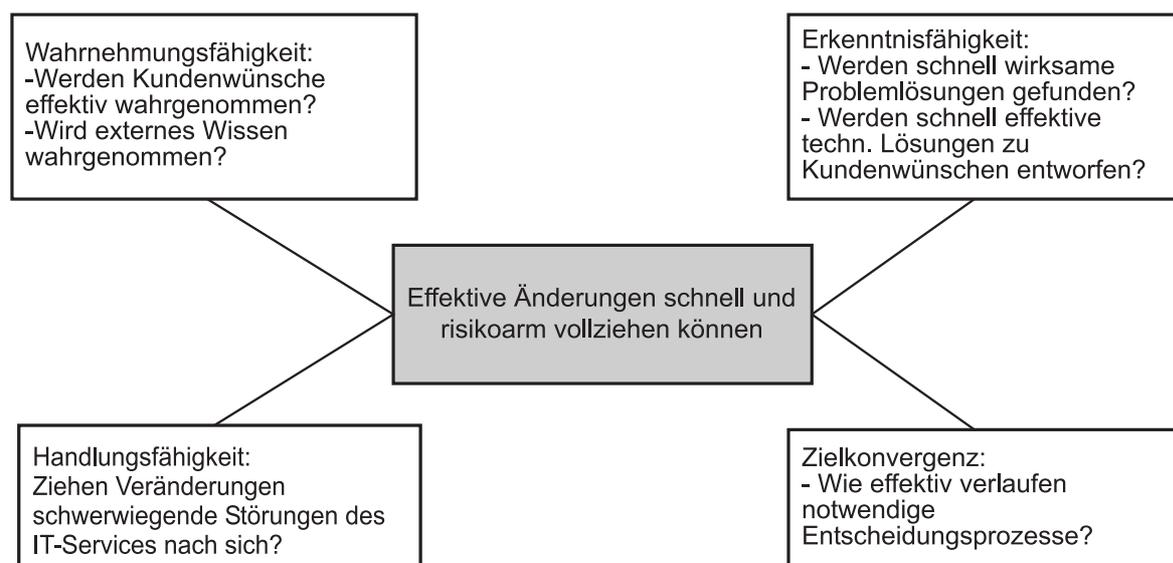


Abbildung 4.9: Beispielhafte GQM-Pyramide zum Ziel Fortschrittsfähigkeit

	Kennzahl	Verortung
inputbezogen	Anzahl der <i>Request for Change (RfC)</i>	ITIL: Change Management
prozeß- bezogen	durchschnittl. Zeitspanne für Problemlösung und -beseitigung durchschnittl. Zeitspanne zur „Normalisierung“ des Service Levels nach dem Ausführen eines <i>Continuity Plans</i> durchschnittl. Zeitspanne zur vollst. Realisierung einer Änderung (Durchlaufzeit)	ITIL: Problem Management
zielbezogen	durchschnittliche Anzahl offener <i>RfC's</i> durchschnittl. Anzahl RFC's, welche nach dem ersten Akzeptanztest eingearbeitet werden mußten Anzahl der Abweichungen von Standard-Prozessen, um Termine zu halten Anzahl der reaktiven <i>RfC's</i> Anzahl der Notfalländerungen (<i>Emergency Fixes</i>), für die der <i>Change-Management-Prozeß</i> auch nicht nachträglich durchgeführt wurde.	Cobit AI2 Cobit AI6

Tabelle 4.12: Mögliche Kennzahlen zur Messung der Fortschrittsfähigkeit eines Informationssystems

4.8.5 Bewertungskriterien für strategische Risiken

Aufbauend auf Abschnitt 4.5 (S. 96), welcher die wesentlichen Risikotreiber identifiziert hat, gilt es nun für jeden Risikotreiber geeignete Kennzahlen zu finden.

Kennzahlen für den Risikotreiber „hohe Spezifität“

Mit Hilfe der Transaktionskostentheorie lassen sich die drohenden versunkenen Kosten abbilden (vgl. Windsperger, 2001, S. 159). Die Spezifität der Transaktion beeinflusst die Höhe der Transaktionskosten in doppelter Weise: Zum einen steigen die ex-post-Anpassungsprobleme und zum anderen hat sie Einfluß auf die Verhaltensunsicherheit. Denn eine einseitige transaktionale Abhängigkeit erhöht die Motivation zu opportunistischem Verhalten. Folgende Kausalität läßt sich formulieren: Wenn die Spezifität des Informationssystems hoch ist, die Anzahl der Kunden klein und die Fortschrittsfähigkeit gering, so ist das Risiko für hohe versunkene Kosten groß.

Folgende Kosten fallen unter die Transaktionskosten (vgl. z. B. Windsperger, 2001):

Zeitpunkt	Erläuterung
ex ante	<ul style="list-style-type: none"> • Informationsbeschaffungskosten (z. B. Informationssuche über potentielle Transaktionspartner) • Anbahnungskosten (z. B. Kontaktaufnahme) • Vereinbarungskosten (z. B. Verhandlungen, Vertragsformulierung, Einigung)
ex post	<ul style="list-style-type: none"> • Abwicklungskosten (z. B. Maklercourtage, Transportkosten) • Kontrollkosten (z. B. Einhaltung von Termin-, Qualitäts-, Mengen-, Preis- und Geheimhaltungsabsprachen, Abnahme der Lieferung) • Änderungskosten/Anpassungskosten (z. B. Termin-, Qualitäts-, Mengen- und Preisänderungen)

Tabelle 4.13: Differenzierte Aufstellung von Transaktionskosten

Kennzahlen für den Risikotreiber „Starrheit“

Risiken im Kontext der Theorie der Dynamischen Fähigkeiten sind besonders Pfadabhängigkeiten, welche im Extremfall in einem *Lock-In-Effekt* münden. Aber auch *hohe Wechselkosten* in Bezug auf Hardware, Applikationen oder Technologien (z. B. WindowsTM→Linux), stellen ein Risiko dar. Ebenso riskant vor dem Hintergrund sind alle Verhaltensweisen die ein systematischen Lernprozeß behindern (z. B. fehlende Dokumentation von Konfigurationsparametern, zu große Anzahl variierender Parameter, ...).

Das Maß, in welchem Wechselkosten zu *Lock-In*-Effekten führen, ist eine Funktion von Einflußparametern wie Endnutzer-Lernverhalten, Schnelligkeit der technologischen Entwicklung und Marktträgheit.

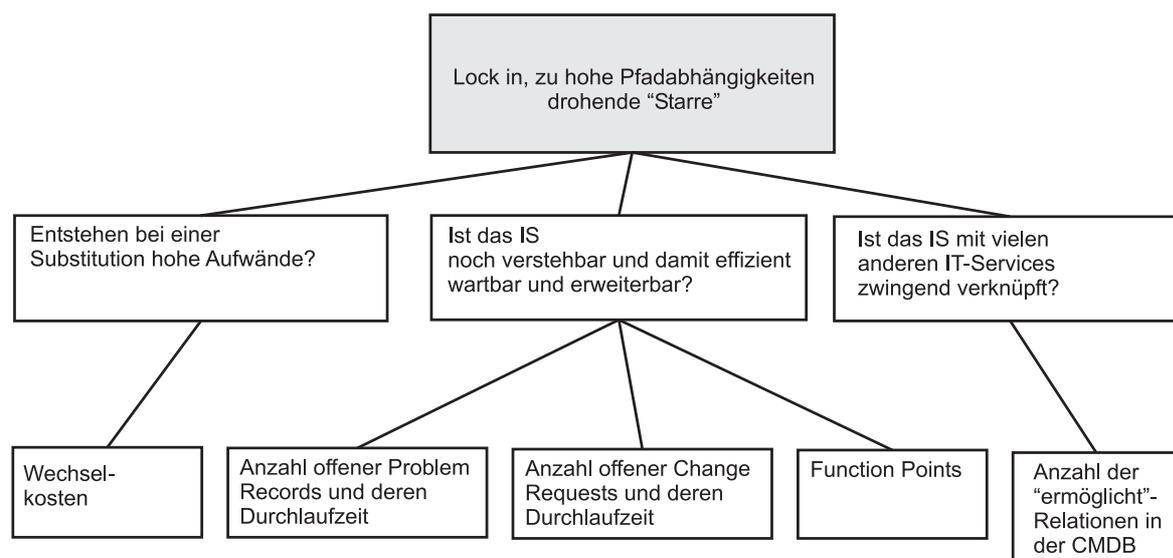


Abbildung 4.10: Beispielhafte GQM-Pyramide zur quantitativen Beschreibung des strategischen Risikos „Starrheit“

Der Wechsel von einer Informationstechnologie zu einer anderen bedeutet meist viel Mühe und kann sehr lange dauern. Hierbei ist relevantes Wissen mit Abstand das größte Investitionsgut. Aufgrund des Umfangs und der Irreversibilität der Investitionen ist ein solcher Wechsel nicht in beliebig kurzer Zeit verkraftbar (vgl. Schönsleben, 2001, S.42).

Kennzahlen für den Risikotreiber „Komplexität“

In bezug auf die Theorie der Dynamischen Fähigkeiten ist es von besonderem Interesse, wie stark die vorhandene Komplexität des Informationssystems seine stetige Anpassung an Kundenwünsche „bremst“. Dieser Effekt entsteht dadurch, daß mit steigender Komplexität der Aufwand für die Auswirkungsanalyse, die Planung und v.a. für das Testen einer Änderung überproportional zunimmt (vgl. z. B. Sneed und Jungmayr, 2006, S. 37). Es muß bewertet werden, ob die vorhandenen Durchlaufzeiten für Änderungen für die jeweiligen IT Services akzeptabel sind. Darüber hinaus gibt es Kennzahlen, mit deren Hilfe man erkennen kann, ob eine IT-Organisation das Komplexitätsrisiko beherrscht oder nicht:

- Anzahl notwendiger Änderungen nach dem ersten Akzeptanztest³⁰
- Anzahl kritischer Störungen (*Incident Records*) direkt nach einer Änderung
- Anzahl der offenen Probleme (*Problem Records*)
- Anzahl der SLA-Verletzungen

Eine große Anzahl offener *Problem Records* deutet darauf hin, daß die IT-Organisation nicht in der Lage ist, das jeweilige Informationssystem in seiner gegebenen Komplexität gemäß der getroffenen Vereinbarung (*Service Level Agreement, SLA*) zu erbringen. Ebenso zeugen viele kritische Störungen unmittelbar nach einer Änderung von einer unzureichenden Beherrschung des Komplexitätsrisikos.

Das Kundenverlustrisiko kann aus ressourcentheoretischer Sicht mit folgenden Regeln bewertet werden.

- Wenn die Substituierbarkeit hoch und die Warteschlange der Änderungen lang und die Durchlaufzeit lang ist, ist das Risiko hoch, Kunden zu verlieren.
- Wenn die Substituierbarkeit hoch und die Anzahl der *Problem Tickets* hoch ist, ist das Risiko hoch, Kunden zu verlieren.
- Wenn Imitierbarkeit, Substituierbarkeit hoch sind, und Fortschrittsfähigkeit gering, dann ist das Risiko hoch, Kunden zu verlieren.

³⁰vgl. Cobit, AI5: *Number of changes required following system acceptance testing.*

4.9 Zusammenfassung der Erkenntnisse

Das Bewertungsziel läßt sich nun konkretisieren: Ziel ist es, ein ressourcentheoretisch „ideales Informationssystem“ zu haben: Dieses Informationssystem erzeugt großen Kundennutzen, ist schwer imitierbar, schwer substituierbar und läßt sich schnell an jeden Kundenwunsch anpassen (vgl. Abs. 4.6.2, S. 100).

Alle diese Eigenschaften soll das angestrebte „ideale Informationssystem“ auf sich vereinen. Ziel des Bewertungsmodells ist deshalb u.a. auch, den gestaltenden Akteuren eine quantitative Rückmeldung darüber zu geben, ob sie das Informationssystem in die „richtige“ Richtung entwickeln, d.h. seinen Wert steigern oder nicht.³¹

Abschnitt 4.4.2 (S. 87) hat verdeutlicht, daß Unternehmen nicht einfach *fähig* sind, nur weil sie die richtigen „Zutaten“ wie Personal, technische Infrastruktur, finanzielle Ressourcen und einen Markt haben (vgl. Grant und Libenau, 2002, S. 5).³²

Zusätzlich bedarf es Routinen, welche die Ressourcen bündeln und auf die definierten Ziele ausrichten. Diese Routinen (Managementprozesse) stellen quasi den „Mörtel“ dar, welcher die Ressourcen („Steine“) sinnvoll zusammenfügt. Wenn man ein Ressourcenbündel bewerten will, so muß man demzufolge das *Gesamtgefüge* betrachten. Ein Informationssystem stellt ein solches Aggregat dar, indem er konkret aus primären Ressourcen (Daten, Applikationen, Anlagen, Technologien, Personal) und Routinen (z. B. ITIL) besteht.

Aktuelle technologische Entwicklungen erhöhen die Relevanz der Managementprozesse: So kann z. B. durch *Cloud Computing* die Flexibilität und die Anpassungsgeschwindigkeit der *technischen* Ressourcen stark erhöht werden. Es ist daher sehr wahrscheinlich, daß im Rahmen künftiger IS-Veränderungsprozesse zunehmend die inhärenten Organisations- und Entscheidungsprozesse zum limitierenden Faktor werden.

Die herausragende Bedeutung der *Managementfähigkeiten* läßt sich sehr gut mit der Ressourcentheorie erklären und ist auch empirisch nachweisbar (vgl. Abs. 4.6.4, S. 102). Aus diesem Grunde beziehen sich die viele *vorlaufende* Kennzahlen des Bewertungsmodells bewußt auf konkrete IS-Managementprozesse.

³¹vgl. Abs. 4.2.1, S. 75, Bewertungsziele: „Das Bewertungsmodell hilft, subjektive Wahrheiten zu prüfen... „Die Bewertungsergebnisse haben eine hohe Aussagekraft und starken Normativcharakter.“

³² „Firms do not become capable simply by having the right ingredients of staff, technical infrastructure, finance and markets.“ (Grant und Libenau, 2002, S. 5)

Kapitel 5

Vorgehensmodell zur ressourcentheoretischen Bewertung von Informationssystemen

5.1 Zielsetzung und Vorgehensweise

Das Ziel der Bewertung und die theoretischen Grundlagen wurden im Kapitel 4 (S. 75 ff.) ausführlich beschrieben. Dieses Kapitel widmet sich der Frage, welche konkreten Schritte die Bewertungsträger gehen müssen, damit sie am Ende das gewünschte Bewertungsziel erreichen.

5.2 Überblick

Nachdem die Bewertungsträger die geeigneten Kennzahlen mittels GQM festgelegt haben, werden in den folgenden vier Schritten Effektivität, Nachhaltigkeit (statische Komponente), Fortschrittsfähigkeit (dynamische Komponente) und Risiko ermittelt. Im Anschluß werden die Ergebnisse visualisiert, damit sie im Kontext der anstehenden Fragen möglichst einfach zu interpretieren sind (vgl. Abb. 5.1).

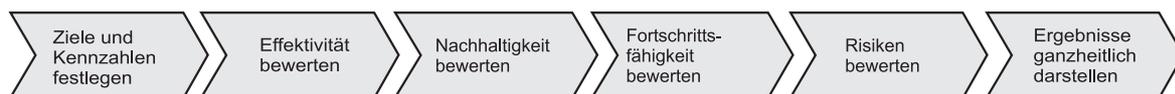


Abbildung 5.1: Vollständiger Bewertungsprozeß im Überblick

Um die Vorgehensweise anschaulicher werden zu lassen, werden in diesem Kapitel drei Informationssysteme namens *Anton*, *Berta* und *Cäsar* eingeführt, und anhand ihrer qualitativen Kennzahlen bewertet. Auf quantitative Kennzahlen wird an dieser Stelle bewußt verzichtet, um die Verständlichkeit der Vorgehensweise zu verbessern.

5.3 Kennzahlen auswählen und erfassen

Dieser erste Schritt stellt die im Abschnitt 4.7.2 (S. 106) beschriebenen Anforderungen der Prozeßrationalität und Prozeßgerechtigkeit sicher, indem es den Betroffenen ermöglicht, Einfluß auf die Auswahl der Kennzahlen zu nehmen. Hierbei können auch kontextspezifische Gegebenheiten berücksichtigt werden. Beispielsweise ist die Verfügbarkeit mancher Kennzahl abhängig vom Reifegrad des Prozesses, denn bei geringen Reifegraden werden oft nur wenige Kennzahlen erhoben. Auch die Ökonomie ist ein wichtiges Auswahlkriterium, denn es sollte sicher sein, daß die Kosten für die Messung unter dem erwarteten Nutzen liegen. Nicht zuletzt ist diese Auswahl auch ein Lernprozeß (vgl. Abs. 2.6.2, S. 20), welcher verbesserte Evaluations- und Entwicklungsprozesse in der Zukunft ermöglichen soll.

Analog zur GQM-Vorgehensweise (S. 110) wird nun in vier Schritten ein quantitatives Modell erzeugt:

1. Festschreiben der Bewertungsziele
2. Festschreiben der verfeinernden Fragen
3. Festlegen der zu erhebenden Kennzahlen
4. Verknüpfen der Kennzahlen in Form von Regeln

Die *quantitative* Abbildung der Verknüpfungsregeln geschieht mit Hilfe von Fuzzy-Reglern. Auf deren genaue Beschreibung wird an dieser Stelle bewußt verzichtet, da sie für das Verständnis des *Vorgehens* nicht zwingend notwendig ist. Die Gründe für die Wahl von Fuzzy-Reglern, sowie deren konstruktive Details werden ausführlich im Abschnitt 6.3 (S. 140 ff.) beschrieben.

Ausgehend vom Inhalt der Tabelle 5.1 werden im folgenden Verlauf des Kapitels alle Bewertungsschritte (Effektivität bewerten, Nachhaltigkeit bewerten, Fortschrittsfähigkeit bewerten, Risiken bewerten, Ergebnisse ganzheitlich darstellen) beispielhaft vollzogen.

Kennzahl	Anton	Berta	Cäsar
Anzahl „ermöglicht“-Relationen	gering	hoch	hoch
Prozeßreife (ITIL)	hoch	gering	gering
Software-Komplexität	hoch	gering	hoch
Durchlaufzeit der Änderungen	gering	hoch	hoch
Anzahl der SLA-Verletzungen	hoch	gering	gering
Wechselkosten	gering	hoch	hoch

Tabelle 5.1: Drei beispielhafte Informationssysteme und ihre qualitativen Kennzahlen

Tabelle 5.1 enthält für jedes Beispiel-Informationssystem die jeweilige qualitative Ausprägung der ausgesuchten Kennzahlen.

5.4 Effektivität bewerten

Eine „konsequente Wertorientierung“ darf nicht in dem Sinne mißverstanden werden, daß lediglich *Formalziele* wie Umsatzwachstum und Eigenkapitalrendite für eine strategische Effektivitätsbewertung ausreichend sind (vgl. Abs. 1.1, S. 1). Vielmehr muß eine Bewertung auf der Ebene der *Sachziele* stattfinden.

Als Basis zur Nutzenbewertung dient primär die genaue Kenntnis des *Kundenproblems* und dessen Relevanz. Das Kundenproblem sollte unabhängig von den heutigen Lösungen (d.h. Informationssystemen) formuliert werden können. In der Begriffswelt ressourcenbasierter Theorien entspricht dies der *Fähigkeit zur Nutzenstiftung* (vgl. Abs. 4.4.1, S. 82). Eine problemzentrierte (Nutzen-)Beschreibung eines Informationssystems fördert somit auch das Kontingenzdenken, weil sie nicht vorschnell auf *eine* Realisierung fokussiert, sondern explizit Raum für alternative Lösungen (Substitute, Imitate) schafft.

Es wird mit Absicht nicht die Effektivität aus Betreibersicht bewertet, da sich beispielsweise ein hohes Renditeziel sehr leicht erreichen läßt, wenn man einen IT Service anbietet, der schwer substituierbar oder imitierbar ist und mit dem die Kunden zufrieden sind. Denkbar sind deshalb alle Kennzahlen, die den Nutzen aus Kundensicht beschreiben. Beispiele für denkbare Methoden in diesem Kontext sind die Nutzwertanalyse (vgl. Abs. 3.3.3, S. 40) oder das *Quality Function Deployment* (vgl. z. B. Chan und Wu, 2002). Tabelle 5.2 beschreibt die Effektivität der drei Informationssysteme. Sie wurde für dieses Beispiel willkürlich festgelegt, da eine ausführliche Ermittlung nach den o.g. Methoden an dieser Stelle den Rahmen sprengen würde.

Kennzahl	Anton	Berta	Cäsar
Effektivität	hoch	gering	gering

Tabelle 5.2: Effektivität der drei beispielhaften Informationssysteme

5.5 Nachhaltigkeit bewerten

Ein IT Service hat eine hohe Nachhaltigkeit, wenn er schwer zu substituieren ist, d.h. bei einem Wechsel auf *Kundenseite* hohe Aufwände entstehen *und* gleichzeitig schwer imitierbar ist. Hierbei ist es unerheblich, ob letztere Eigenschaft durch eine schwer zu verstehende Struktur oder durch rechtliche Regelungen wie Software-Patente oder Exklusiv-Verträge erwächst. Ausgehend von diesen ressourcentheoretischen Prämissen (vgl. Abs. 4.4.1, S. 82) und den im Abschnitt 4.8.3 (S. 111) vorgestellten Kennzahlen läßt sich beispielhaft folgende Wirkungskette zur Quantifizierung der strategischen Nachhaltigkeit zeichnen (vgl. Abb. 5.2):

Im Einzelnen sind in der Abbildung 5.2 folgende Kausalitäten abgebildet: Je größer die Anzahl der „ermöglicht“-Relationen in der *CMDB*, desto geringer die Substituierbarkeit. Je

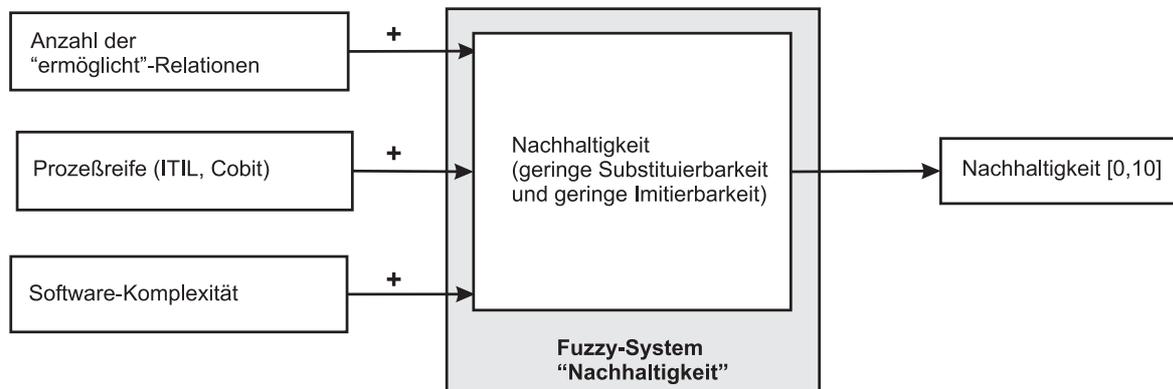


Abbildung 5.2: Wirkungskette und schematische Berechnung der statischen Nachhaltigkeit

größer und komplexer die Software ist (Function Points, zyklomatische Komplexität, ...), desto geringer die Substituierbarkeit und desto geringer die Imitierbarkeit. Prozeßreife ist nicht substituierbar und kann nur durch langwährende Lernprozesse erreicht werden, d.h. sie ist auch schwer zu imitieren. Die letzte Verknüpfung lautet: Wenn ein Informationssystem eine geringe Substituierbarkeit *und* eine geringe Imitierbarkeit hat, dann ist er strategisch nachhaltig. Das vollständige Regelwerk ist im Anhang D (S. 199 ff.) dokumentiert. Die ersten drei Spalten sind die Input-Variablen und die letzte Spalte enthält die zugehörige Output-Variable. Jede Kennzahl wird hierbei als „linguistische Variable“ (vgl. Abs. 6.3.2, S. 141) definiert, wobei die Eingangsgrößen jeweils über zwei zugehörige „linguistische Grundmengen“ (*gering, hoch*) verfügen, und die Ausgangsgröße über drei linguistische Grundmengen: *gering, mittel, hoch*.

Beispielhaft sei die erste Regel verbal beschrieben: „Wenn die Anzahl der „ermöglicht“-Relationen gering ist, die Prozeßreife gering ist, und die Software-Komplexität gering, dann ist die Nachhaltigkeit gering.“

Für die Beispiel-Informationssysteme ergeben sich folgende qualitativen Ergebnisse (Tab. 5.3):

Kennzahl	Anton	Berta	Cäsar
Anzahl „ermöglicht“-Relationen	gering	hoch	hoch
Prozeßreife (ITIL, Cobit)	hoch	gering	gering
Software-Komplexität	hoch	gering	hoch
Nachhaltigkeit	mittel	mittel	hoch

Tabelle 5.3: Nachhaltigkeit der drei beispielhaften Informationssysteme

5.6 Fortschrittsfähigkeit bewerten

Basierend auf der im Abschnitt 4.6.2 (S. 100) getroffenen Definition, wird an dieser Stelle der „dynamischen Teil“ des Werts, d.h. der Fortschrittsfähigkeit ermittelt.

Dies läßt sich mit ITIL-Kennzahlen realisieren: Der Prozeß *Change Management* liefert beispielweise die Länge der „Warteschlange“ (Anzahl der offenen *RfC's*) sowie die mittlere Durchlaufzeit einer Änderung.

Ist der Prozeß *Service Level Management* implementiert, so kann man dort zählen, wie oft in einer Zeitperiode die vereinbarten Zusagen nicht eingehalten wurden. Ob die Organisation in der Lage ist, risikoarm Änderungen durchzuführen, läßt sich ebenso an etablierten ITIL-Kennzahlen erkennen: Hierzu zählt man entweder alle Störungen (*Incident Records*), die sich eindeutig auf vorhergehende Änderungen zurückführen lassen, oder man ermittelt die Anzahl der Probleme (*Problem Records*), die sich durchschnittlich nach einer Änderung ergeben (Abb. 5.3).

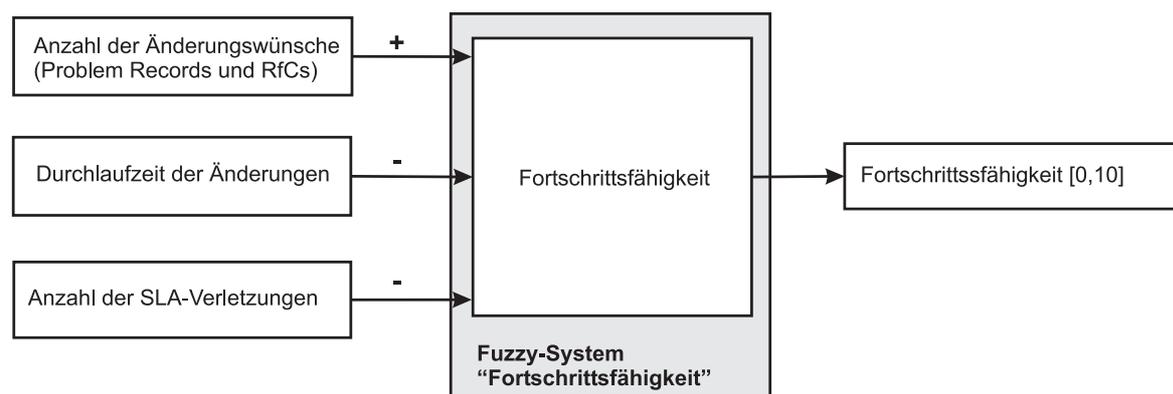


Abbildung 5.3: Wirkungskette und schematische Berechnung der Fortschrittsfähigkeit

Tabelle 5.4 enthält die konkreten Ergebnisse für die drei Beispiele.

Kennzahl	Anton	Berta	Cäsar
Anzahl der Änderungswünsche (Problem Records und RfC's)	gering	hoch	gering
Durchlaufzeit der Änderungen	gering	hoch	hoch
Anzahl der SLA-Verletzungen	hoch	gering	gering
Fortschrittsfähigkeit	mittel	gering	mittel

Tabelle 5.4: Fortschrittsfähigkeit der drei beispielhaften Informationssysteme

5.7 Risiken bewerten

Die Bewertung des Risikos kann in der ersten Stufe verhältnismäßig einfach geschehen, d.h. ohne ausführliche Regelbasis, wie sie jeweils in den beiden vorhergehenden Abschnitten konzipiert wurde. Beispielsweise indem man Schwellwerte für einzelne (Output-)Kennzahlen definiert: „Die Anzahl der SLA-Verletzungen pro Berichtsperiode soll nicht größer als x sein.“ Bei der Auswahl dieser *einen* Kennzahl wird davon ausgegangen, daß das Risiko des Kundenverlusts um so größer ist, je häufiger die vertraglichen Zusicherungen (SLA) verletzt werden. In der nächsten Stufe kann man die Substituierbarkeit mit einbeziehen: Wenn die Substituierbarkeit gering, die Anzahl der Änderungswünsche groß und die Durchlaufzeit lang ist, ist das Risiko des Kundenverlusts (nur) mittelgroß. Begründung: Der Kunde kann sich nur unter großen Verlusten (vgl. Abs. 4.8.3, S. 111) vom Informationssystem lösen, was die Wahrscheinlichkeit des Aufkündigens des Vertrages (SLA) verringert.

Analog ließe sich das Risiko „Kein Wachstum möglich“ modellieren: Hier könnte man in Stufe 1 formulieren: „Wenn die Anzahl der Änderungswünsche groß und die Durchlaufzeit lang ist, ist das Risiko, keine neuen Kunden gewinnen zu können, hoch.“ In Stufe 2 wäre eine Verfeinerung durch das Hinzuziehen der Imitierbarkeit denkbar. „Je höher die Imitierbarkeit, desto größer das Risiko, daß Konkurrenten auf den Markt drängen und potentielle Kunden an sich binden, und somit die Wachstumsmöglichkeiten des eigenen Unternehmens verringern.“

An dieser Stelle soll jedoch nur das Risiko „Kundenverlust“ weiter betrachtet werden. Schlechte Substituierbarkeit verringert dieses Risiko maßgeblich. Substituierbarkeit kann durch die Kombination verschiedener Kennzahlen quantitativ beschrieben werden (vgl. Abs. 4.8.3, S. 111). An dieser Stelle werden jedoch nur die Wechselkosten in einer sehr groben Schätzung als Kennzahl bzw. als linguistische Variable herangezogen: Sind die Wechselkosten kleiner als das fünffache der jährlichen Betriebskosten, sind die Wechselkosten „gering“, sind sie größer als das fünffache, so sind die Wechselkosten „hoch“.

Abbildung 5.4 zeigt die ausgesuchten Kennzahlen und ihre Wirkungen auf das Risiko „Kundenverlust“.

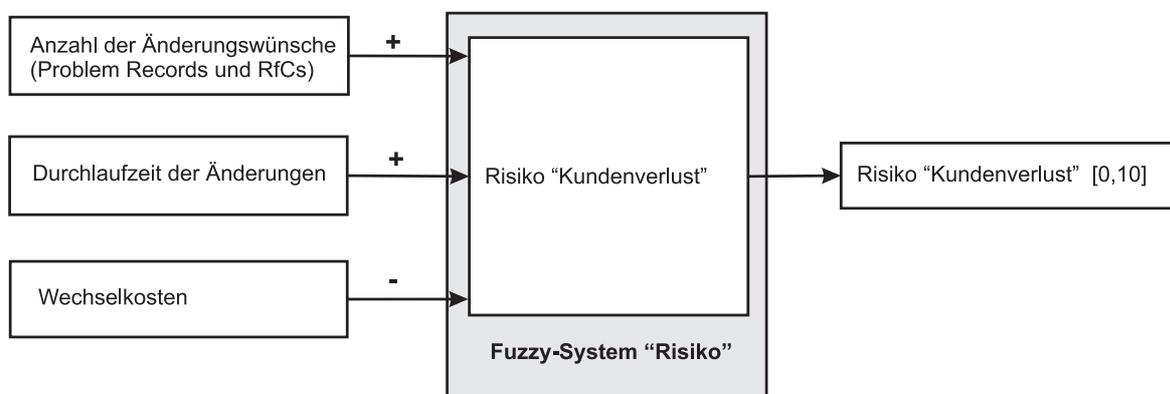


Abbildung 5.4: Wirkungskette und schematische Berechnung des Risikos „Kundenverlust“

Analog zur Darstellung in den vorherigen Abschnitten stellen die zwei nachfolgenden Ta-

bellen zum einen die Regelbasis (Tab. 5.5) und zum anderen die Ergebnisse für die Beispiel-Informationssysteme dar.

Anzahl der Änderungswünsche (Problem Records und RfC's)	Durchlaufzeit der Änderungen	Wechselkosten	Risiko „Kundenverlust“
hoch	lang	gering	hoch
gering	kurz	hoch	gering
gering	kurz	gering	gering
gering	lang	gering	hoch
gering	lang	hoch	mittel
hoch	kurz	gering	hoch
hoch	kurz	hoch	gering
hoch	lang	hoch	gering

Tabelle 5.5: Qualitativer Regelsatz für die Ermittlung des Risikos „Kundenverlust“

Tabelle 5.6 enthält die konkreten Ergebnisse der drei Beispiele.

Kennzahl	Anton	Berta	Cäsar
Anzahl der Änderungswünsche (Problem Records und RfC's)	gering	hoch	gering
Durchlaufzeit der Änderungen	gering	hoch	hoch
Wechselkosten	gering	hoch	hoch
Risiko „Kundenverlust“	gering	gering	gering

Tabelle 5.6: Risiko „Kundenverlust“ der drei beispielhaften Informationssysteme

5.8 Ergebnisse ganzheitlich darstellen

5.8.1 Grundgedanken

Der **entscheidungsorientierte Wert** (vgl. Abs. 2.6, S. 19) der im vorhergehenden Abschnitt aggregierten Kennzahlen ist ohne einen Bewertungskontext meist gering. So könnte man fragen: „Was bedeutet eine Nachhaltigkeit von 5 für das tägliche Geschäft?“ „Was sollte man tun?“ Aus diesem Grunde wurde in den Expertengesprächen explizit nach typischen Bewertungskontexten gefragt. Es konnten vier charakteristische Szenarien identifiziert werden:

1. **Strategische Handlungsfelder identifizieren.**
2. **Right Sourcing.** Kernfrage: Welches ist die optimale Bezugsquelle für dieses Informationssystem? Die Frage tritt auch im Zusammenhang von Unternehmensfusionen oder -übernahmen auf, wenn nach dem Zusammenschluß schlagartig mehrere Informationssysteme für den gleichen Zweck vorhanden sind. Fragen im Zuge einer Konsolidierung sind: Welches IS sollte abgeschaltet werden? Welches IS kann sich am schnellsten an die neuen Randbedingungen anpassen?
3. **Enabler for Business** oder „den Innovationsprozeß erfolgreich gestalten“ oder „Erster oder zweiter am Markt sein.“ Hierbei geht es um die maßgebliche Gestaltung oder Unterstützung von Prozeß- oder auch Produktinnovationen.
4. **Trendanalyse.** Wohin bewegt sich das vorhandene IS-Portfolio im Laufe der Zeit? Wie haben sich Nachhaltigkeit, Effektivität und Fortschrittsfähigkeit im Vergleich zur letzten Berichtsperiode verändert?

In den nachfolgenden Abschnitten wird gezeigt, wie die erhobenen Kennzahlen visualisiert werden können, um in den oben beschriebenen Szenarien schnell zu handlungsleitenden Erkenntnissen zu gelangen.

5.8.2 Visualisierung der Ergebnisse

Handlungsfelder identifizieren

Im Rahmen der strategischen Bewertung geht es u.a. darum, konkrete Handlungsfelder zu identifizieren. Generell sind dies alle Informationssysteme deren Effektivität gering ist. Vor dem Hintergrund der Ressourcentheorie lassen sich weitere Kriterien definieren, die auf ein Handlungsfeld hinweisen:

Die erste Leitfrage lautet: „Beherrscht die IT-Organisation die Komplexität der Informationssysteme?“ Wie bereits in Abschnitt 4.5.5 (S. 99) erwähnt, hat Komplexität aus ressourcentheoretischer Sicht einen sehr zwiespältigen Charakter. Aus diesem Grunde sollte regelmäßig die *Fähigkeit* der Komplexitätsbeherrschung bewertet werden (vgl. Abb. 5.5).

Im linken Diagramm ist Durchlaufzeit einer Änderung in Abhängigkeit von der IS-Komplexität aufgetragen. Das rechte Diagramm schaut aus einer qualitätsorientierten Perspektive, indem es die Anzahl der SLA-Verletzungen mit der IS-Komplexität in Bezug setzt. Inhaltlich läßt sich folgendes erkennen: Bei Anton sind trotz hoher Komplexität kurze Durchlaufzeiten möglich, doch offensichtlich entstehen dabei auch viele Mängel. Berta hat bei geringer Komplexität lange Durchlaufzeiten. Hier gilt es nach Ursachen zu suchen. Glücklicherweise ist die Ausführungsqualität sehr gut (wenige SLA-Verletzungen). Bei Cäsar gilt es zu untersuchen, ob es noch Möglichkeiten gibt, die Durchlaufzeiten zu verkürzen, ohne die Ausführungsqualität zu gefährden.

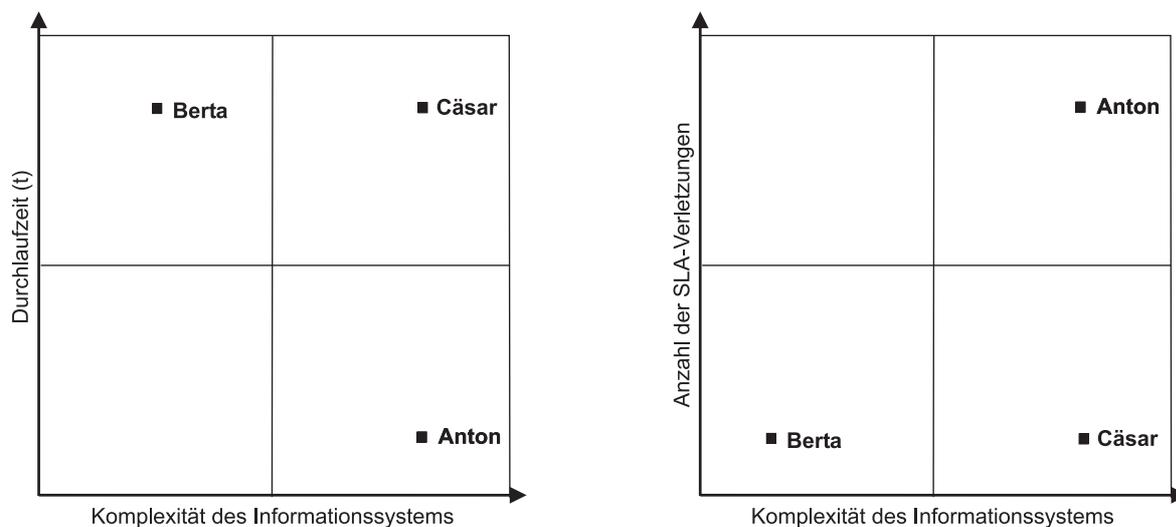


Abbildung 5.5: Diagramm „Fähigkeit der Komplexitätsbeherrschung“

Die beiden Diagramme lassen sich zu einem zusammenfassen, indem beispielsweise Komplexität und Durchlaufzeit auf den Achsen abgetragen, und die dritte Dimension (Anzahl der SLA-Verletzungen) über die Fläche des jeweiligen Kreises visualisiert wird (vgl. linkes Diagramm in Abb. 5.6). Über die Farbfüllung läßt sich zusätzlich darstellen, ob die SLA-Verletzungen kritisch für die Leistungserbringung (rot) oder nur von geringer Auswirkung waren (grün).

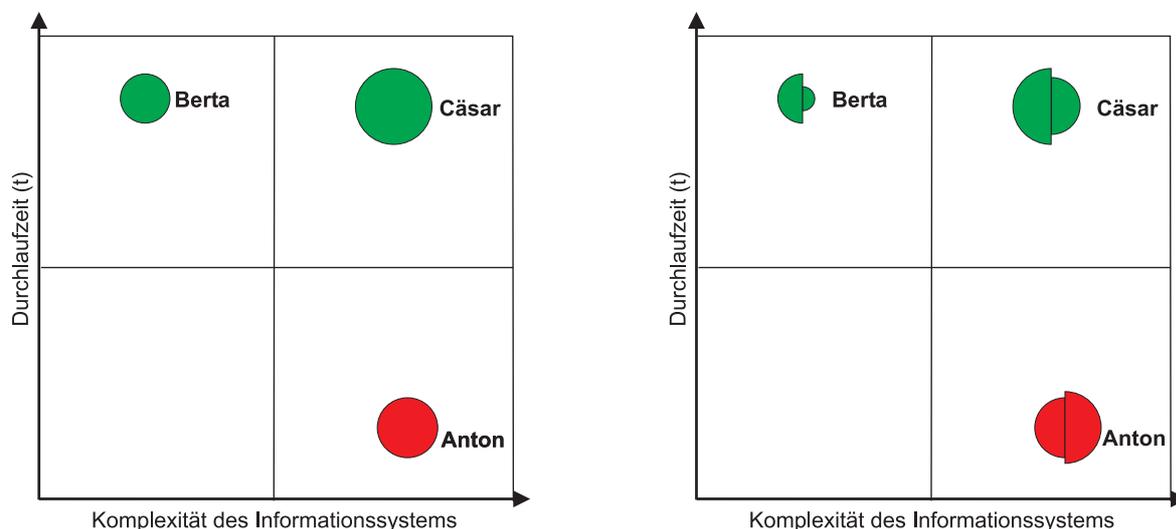


Abbildung 5.6: Diagramm „Fähigkeit zur Komplexitätsbeherrschung“ mit zusätzlichen Informationen

Im rechten Diagramm der Abbildung 5.6 ist die Informationsdichte weiter erhöht worden, indem die Kreisflächen mittig geteilt wurden. Mit der linken Kreishälfte wird weiterhin die Anzahl der SLA-Verletzungen dargestellt und damit die Qualität des *Betriebs* symbolisiert. Die Fläche der rechten Kreishälfte ist proportional zur Anzahl notwendiger Änderungen nach

dem ersten Akzeptanztest und widerspiegelt somit die Qualität der *Änderungsprojekte*. Es wird deutlich, daß Anton unter vielen kritische SLA-Verletzungen leidet. Außerdem konnte eine sehr große Anzahl von Kundenanforderungen nicht wunschgemäß umgesetzt werden. In Kombination mit der kurzen Durchlaufzeit entsteht die Vermutung, daß die Akteure hier sehr schnell aber auch sehr nachlässig arbeiten.

Right Sourcing

Ziel der Visualisierung: Es ist für jedes Informationssystem erkennbar, wie gut er sich zum Auslagern (*Outsourcing*) eignet. Aus ressourcentheoretischer Sicht sind dies alle Informationssysteme, die eine geringe Effektivität und eine geringe Nachhaltigkeit haben.

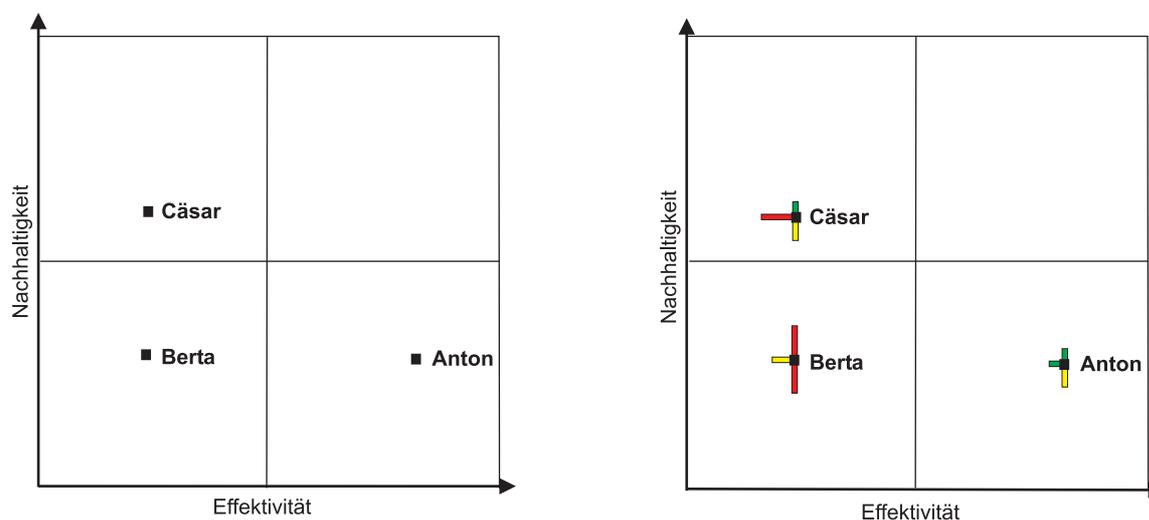


Abbildung 5.7: Portfolio-Diagramme: Eignung der betrachteten IS zur Auslagerung

Im zweiten Schritt kann geprüft werden, ob es realistische Hoffnungen gibt, daß ein IS seine Effektivität kurzfristig durch eine hohe Fortschrittsfähigkeit verbessern kann. Um eine ganzheitliche, ressourcentheoretische Sicht in *einem* Bild zu ermöglichen, muß auch die Fortschrittsfähigkeit grafisch dargestellt werden. Die Fortschrittsfähigkeit wird durch drei Kennzahlen operationalisiert und durch drei Linien visualisiert (vgl. Abb. 5.7 rechts). Diese Art der Visualisierung wurde durch die „Strichmännchen“ von Pickett und Grinstein (1988) inspiriert.

1. **„Anzahl gewünschter Änderungen“.** Diese Kennzahl wird durch eine Linie dargestellt, die vom Zentrum nach oben gerichtet ist. Je länger die Linie, desto mehr Änderungsanträge existieren für das jeweilige Informationssystem.
Ressourcentheoretische Interpretation: Je größer die Anzahl der noch nicht fertiggestellten Änderungen, desto geringer die Fortschrittsfähigkeit.
2. **„Durchlaufzeit einer Änderung“** Die vom Zentrum nach unten gerichtete Linie stellt die Durchlaufzeit einer Änderung dar (Wartezeit plus Bearbeitungszeit).

Ressourcentheoretische Interpretation: Je länger die Linie, desto größer ist die Durchlaufzeit, desto geringer ist die Fortschrittsfähigkeit.

3. **„Anzahl notwendiger Änderungen nach dem ersten Akzeptanztest“** Die vom Zentrum nach links gerichtete Linie steht für die „Anzahl notwendiger Änderungen nach dem ersten Akzeptanztest“. Je länger die Linie ist, desto mehr Änderungen mußten nachträglich vorgenommen werden, um eine Abnahme durch den Kunden zu erreichen. Diese Kennzahl ist ein Indikator für die *Qualität* einer Änderungsmaßnahme, d.h. in welchem Maße der Dienstleister die Kundenanforderung wirklich verstanden hat und fähig war, sie umzusetzen.

Ressourcentheoretische Interpretation: Je größer der Anteil notwendiger Änderungen nach dem ersten Akzeptanztest, desto geringer die Fortschrittsfähigkeit.

Ebenso ist es denkbar, Überschreitungen bestimmter Zielwerte farblich einfließen zu lassen (vgl. Abb. 5.7 rechts):

1. Ziel: „Maximal 10 Änderungsanträge liegen zeitgleich für ein Informationssystem vor.“
Gelber Balken: Aktuell liegen mehr als 10 aber weniger 30 Änderungsanträge vor. Liegen zeitgleich mehr als 30 Änderungsanträge vor, färbt sich der Balken rot.
2. Ziel: „Die durchschnittliche *Durchlaufzeit* einer Änderung ist kürzer als 365 Tage.“
Ist die Durchlaufzeit kleiner als 365 Tage, ist der Balken grün, bei einer Zielabweichung bis max. 10% ($365d < t_D < 400d$) färbt sich der Balken gelb. Längere Durchlaufzeiten werden als roter Balken dargestellt.
3. Ziel: „Mindestens 90% aller Änderungen werden durch den Kunden beim ersten Akzeptanztest abgenommen.“
Gelber Balken: Weniger als 90%, aber mehr als 70% der Änderungen wurden beim ersten Akzeptanztest abgenommen. Roter Balken: Weniger als 70% der Änderungen wurden beim ersten Akzeptanztest abgenommen.

Trendanalyse

Im Rahmen des IS-Portfoliomanagements wird regelmäßig die strategische Relevanz der vorhandenen Informationssysteme überprüft (vgl. z. B. Hanschke, 2010, S. 34 ff.; Dern, 2009, S. 73 f.). Aus strategischer Sicht ist interessant, wie sich die Effektivität und die Nachhaltigkeit der einzelnen Informationssysteme im Vergleich zur letzten Berichtsperiode verändert haben. Auf der linken Seite der Abbildung 5.8 wird diese Veränderung über Länge und Richtung eines Vektorpfeils dargestellt. Das Schaubild läßt sich wie folgt interpretieren: Anton hat seine Effektivität stark positiv verbessert, die geringe Nachhaltigkeit Bertas hat sich leicht gesteigert. Cäsar steigerte seine Effektivität gering und verlor gleichzeitig an Nachhaltigkeit.

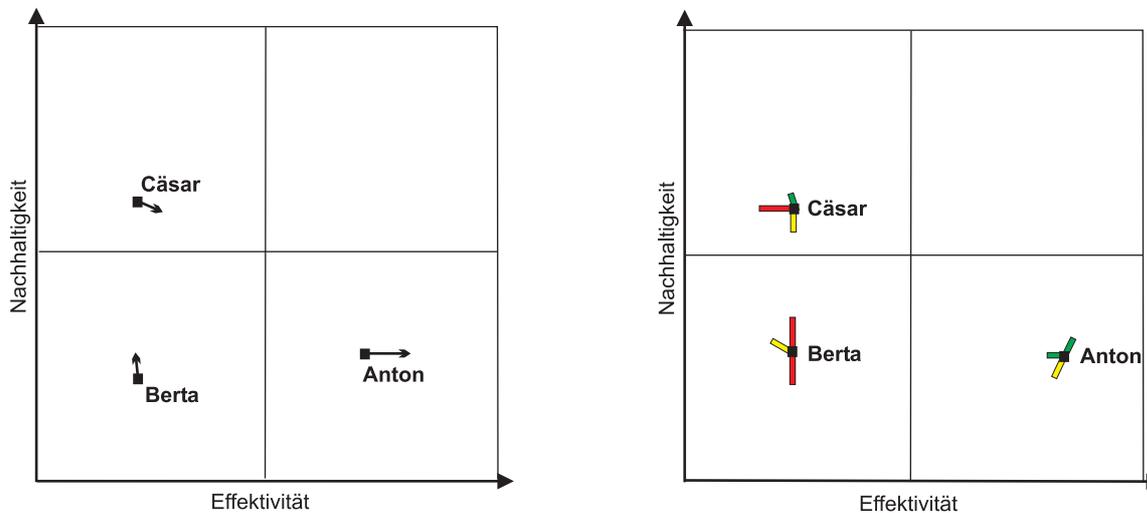


Abbildung 5.8: Portfolio-Diagramme: Trendanalyse der betrachteten IS

In der rechten Abbildung 5.7 (S. 134) wurde gezeigt, daß man zu den abstrakten ressourcentheoretischen Aggregaten gleichzeitig konkrete Basiskennzahlen visualisieren kann. Auch in der rechten Abbildung 5.8 lassen sich Trends grafisch darstellen: Hat sich die jeweilige Kennzahl im Vergleich zum letzten Berichtszeitraum vergrößert, so führt dies zu einer Neigung im positiven Uhrzeigersinn. Umgekehrt gilt: Verringerungen eines Wertes verdrehen den jeweiligen Balken entgegen des Uhrzeigersinns (vgl. rechte Seite der Abbildung 5.8).

5.8.3 Alternative Formen der Visualisierung

Um der „strategischen Position“ (vgl. Abs. 2.2.1, S. 9) eine normative Bedeutung zu geben, wird an dieser Stelle das Deltamodell von Hax und Wilde (1999) als Projektionsfläche („Landkarte“) eingeführt. Es ist leicht verständlich, prägnant und seine theoretische Richtigkeit wurde durch eine empirische Untersuchung von mehr als 100 Unternehmen der nordamerikanischen *Fortune 500* bestätigt. Die überdurchschnittlich profitablen Unternehmen der Stichprobe ließen sich drei Kategorien, bzw. *strategische Positionen* zuordnen (Abb. 5.9):

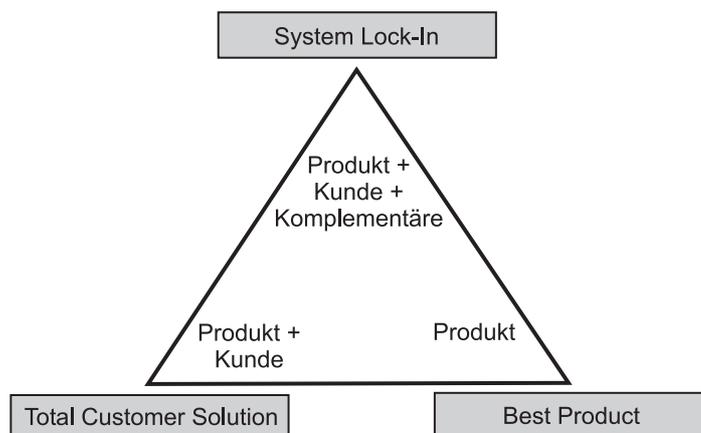


Abbildung 5.9: Deltamodell von Hax und Wilde (1999)

- **„Best Product“ (BP):** Die strategische normative Wertaussage (*Value Proposition*) bezieht sich nur auf das Produkt und seine Eigenschaften, welche unabhängig vom Kunden sind. „Klassische“ Strategierahmen betonen die Produktorientierung (z. B. Porter, 1985). Möglichkeiten zum Binden von Kunden spielen keine Rolle, lediglich ihre Verhandlungsmacht. Die geringen Kundenbindungen sorgen dafür, daß Unternehmen auf dieser Position verhältnismäßig hohen Risiken durch neue Wettbewerber ausgesetzt sind. Kunden werden implizit als austauschbare, anonyme Wesen betrachtet (*Commodity*).
- **„Total Customer Solution“ (TCS):** Die strategische Wertaussage wird um die Beziehung „Kunde-Produkt“ erweitert. Es werden *individuelle* Beziehungen zu den Kunden angestrebt, um die vorhandenen Kunden stark zu binden (*bonding*).
- **„System Lock-In“ (SLI):** Diese Position hat den größten Umfang: Sie bezieht in die strategische Wertaussage noch weitere Beziehungen ein: Die Beziehungen zu externen Unternehmen, welche komplementäre Produkte oder Dienstleistungen liefern, und die Beziehungen der Kunden untereinander.

Das Deltamodell kann als Differenzierung des Begriffs „Nachhaltigkeit“ interpretiert werden: Informationssysteme in der Ecke „System Lock-In“ haben die höchste Nachhaltigkeit, weil sie am schwersten zu imitieren oder zu substituieren sind. Der Aufbau derartiger Beziehungsnetzwerke braucht Zeit, und der Versuch einer *schnellen* Imitation würde zu zeitinduzierten Ineffizienzen führen. In der Wertigkeit folgen die Informationssysteme in der Ecke „Total Customer Solution“ und „Best Product“ in der Rangfolge.

Abbildung 5.10 zeigt die Positionen der drei Informationssysteme Anton, Berta und Cäsar. Bezogen auf die drei Beispiele läßt sich folgendes feststellen: Cäsar besitzt die größte Nachhaltigkeit, d.h. er ist aus ressourcenbasierter Sicht das wertvollste Informationssystem, weil er sich am dichtesten an der Ecke „System Lock-In“ befindet. Danach folgen Anton und Berta. Letztgenannte befindet sich nahe der Ecke „Best Product“, die verhältnismäßig wenig Nachhaltigkeit bietet (vgl. Abb. 5.10, linke Seite).

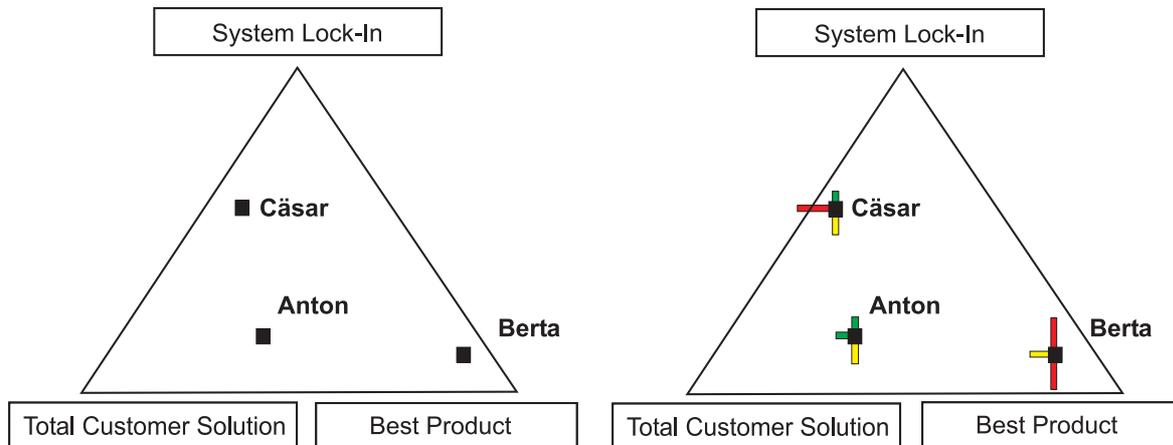


Abbildung 5.10: Deltamodell mit Nachhaltigkeit

Ebenso läßt sich die Fortschrittsfähigkeit in das Deltamodell projizieren. Die rechte Seite der Abbildung 5.10 läßt sich wie folgt interpretieren: Anton und César lassen sich leicht an Kundenwünsche anpassen, da sie viele technische Konfigurationspunkte haben. Bei César gibt es zusätzlich die Möglichkeit, viele Informationssysteme von Drittanbietern einzubinden. Berta besitzt die geringste Nachhaltigkeit von den drei betrachteten Informationssystemen. Kritisch in diesem Zusammenhang ist, daß es viele unrealisierte Anforderungen an Berta gibt (Linie nach oben) und die Durchlaufzeit (Balken nach unten) recht lang ist. Mit Berta wird man kaum neue Kunden gewinnen können, sondern vielmehr Gefahr laufen, bestehende Kunden zu verlieren.

5.9 Zusammenfassung

Am Beispiel von drei Informationssystemen wurde die Vorgehensweise bei der strategischen Bewertung detailliert beschrieben. Die Aggregation und die grafische Darstellung der Kennzahlen wurden ebenso beispielhaft dargestellt.

Das in Abschnitt 4.6.2 (S. 100) beschriebene „ideale Informationssystem“ läßt sich grafisch darstellen, d.h. ihm läßt sich innerhalb der gewählten Projektionsflächen ein Ort zuweisen und ebenso eine gewünschte geometrische Gestalt (vgl. z. B. Abb. 5.6, S. 133). Es kann auf einen Blick der strategische Wert eines Informationssystems oder eines IS-Portfolios betrachtet und bewertet werden. Ebenso lassen sich Trends erkennen (vgl. z. B. Abb. 5.8, S. 136).

Kapitel 6

Konzeption eines minimalen Prototyps für ein Bewertungswerkzeug

6.1 Zielsetzung und Vorgehensweise

Ziel dieses Abschnitts ist der minimale Prototyp eines Werkzeugs, um die *technische* Realisierbarkeit des Bewertungsmodells zu illustrieren. Basierend auf der Ausgangslage werden konkrete Anforderungen abgeleitet, die im weiteren Verlauf des Kapitels erfüllt werden.

6.2 Ausgangslage

Die gewonnenen Erkenntnisse (Abs. 4.8, S. 108 und Abs. 4.9, S. 123) sind in ihrer vorliegenden Form nur bedingt tauglich, effektiv in der betrieblichen Praxis wirksam zu werden. Es wird ein geeignetes Werkzeug benötigt, welches die Entscheidungsträger bei der strategischen Bewertung von Informationssystemen wirksam unterstützt. In diesem Zusammenhang stellen sich zwei grundlegende Fragen:

- **Wie lassen sich die strategietheoretischen Erkenntnisse in ihrer qualitativen Form (Attribute des Idealzustands, Kausalitäten) formal korrekt und dennoch verständlich abbilden?** Hierbei tritt ein Problem zentral hervor: Einige ressourcentheoretische Kausalitäten sind ambivalent, stellenweise sogar widersprüchlich. Beispiel: Komplexität ist wertvoll, weil sie vor Imitation schützt, andererseits ist sie „schlecht“, weil sie den operativen Betrieb erschwert. Eine Abbildung in binärer Logik und damit in einem „klassischen“ Expertensystem ist daher nahezu unmöglich.
- **Wie lassen sich die identifizierten Kennzahlen sinnvoll aggregieren?** Im Abschnitt 4.8 wurden *qualitative* Wirkungsketten skizziert, die quantitativ abgebildet werden müssen. Schwierig ist hierbei Bildung der Spitzenkennzahlen (z. B. *eine* Kennzahl für die Fortschrittsfähigkeit) aus deren heterogenen Aggregaten (Abb. 4.9, 4.10).

Zwar lassen sich mit Verfahren aus der Sozialforschung additive, multiplikative und gewichtete Indizes konstruieren (vgl. z. B. Schnell u. a., 1999, S. 160 ff.), doch stören deren scharfen Grenzen bei der Bewertung. Beispiel: Ein Informationssystem hat viele „ermöglicht“-Relationen in der CMDDB. Deshalb ist seine Substituierbarkeit gering und der IT Service damit aus ressourcenbasierter Theoriesicht *wertvoll*. Ist die Anzahl der „ermöglicht“-Relationen gering und damit die Substituierbarkeit hoch, so ist der IT Service damit strategietheoretisch *wertlos*. Führt man nun scharfe Mengen ein (wenig „ermöglicht“-Relationen: $[0, 9]$, viele „ermöglicht“-Relationen $[10, 20]$), zeigen sich insbesondere an den Grenzen praktische Probleme: Denn es entscheidet theoretisch nur eine einzige Relation, ob ein IT Service *wertvoll* ist oder nicht. Das Problem der scharfen Grenzen läßt sich auch durch die Verwendung mehrerer Kennzahlen nicht zufriedenstellend lösen: Zwar können sie die Bewertung *wertvolle* vs. *nicht wertvoll* quasi validieren, doch leiden auch sie wieder an den Folgen der scharfen Grenzen. Weiterhin ist zu bedenken, daß mit jeder weiteren Kennzahl die Praktikabilität und damit die Akzeptanz des Bewertungsmodells deutlich sinkt.

Neben diesen Details ergeben sich noch weitere sekundäre Anforderungen an das Werkzeug:

- Es hat eine grafische, intuitiv zu bedienende Benutzeroberfläche.
- Es besteht aus vorgefertigten Software-Komponenten, die sich schnell montieren lassen und somit den individuellen Programmieraufwand minimieren.
- Es wendet die komplexen Bewertungsregeln aus Kapitel 5 (z. B. Abs. 5.7, S. 130) weitgehend automatisch auf die Eingangsdaten an.
- Das Bewertungsergebnis wird in einer Form dargestellt, die möglichst einfach zu interpretieren ist.

6.3 Fuzzy-Logik zur formalen Abbildung des Bewertungsmodells

6.3.1 Motivation

Fuzzy-Logik stellt ein geeignetes theoretisches Fundament dar, die im Abschnitt 6.2 (S. 139) umrissenen Probleme bei der Implementierung des Bewertungswerkzeuges zu lösen. Fuzzy-Systeme können zum einen mit widersprüchlichen oder unvollständigen Regelwerken arbeiten, und zum anderen auch heterogene Eingangsgrößen sehr elegant aggregieren. Ein derartiges Fuzzy-System enthält sowohl die „Wissensbasis“ (hier das Wissen aus der ressourcenbasierten Strategietheorie) in Form von linguistischen Regeln, als auch eine Verarbeitungsvorschrift, nach denen (scharfe) Eingangsgrößen x_i zu (scharfen) Ausgangsgrößen y_i

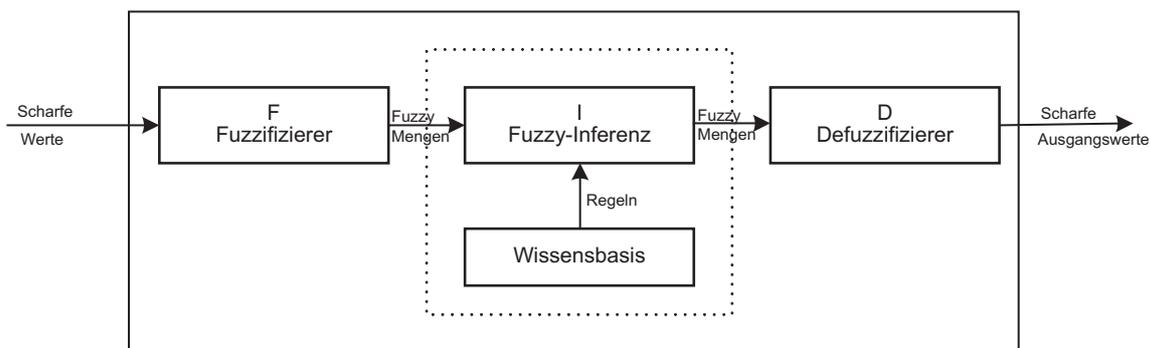


Abbildung 6.1: Prinzipieller Aufbau eines Fuzzy-Systems

transformiert werden können. Die Gesamtheit von Fakten, unscharfen Regeln und Schlüssen bezeichnet man als „Fuzzy-Inferenzschema“ oder kurz als „Inferenz“ (vgl. Abb. 6.1).

Im folgenden werden nur diejenigen Grundlagen der Fuzzy-Logik beschrieben, die notwendig sind, um die Implementierung des Bewertungsmodells nachvollziehen zu können. Tiefergreifende Einführungen findet man beispielsweise in den Büchern von Bothe (1993) oder Traeger (1994).

6.3.2 Grundlagen der Fuzzy-Logik

Unschärfe Mengen

Die Basis der Fuzzy-Logik ist eine erweiterte Interpretation des Mengenbegriffs. Im Gegensatz zur klassischen Mengentheorie, in welcher ein Element entweder ganz zu einer Menge gehört („weiß“) oder nicht („schwarz“), kann ein Element in der Fuzzy-Logik auch nur zu einem bestimmten Grad zu einer Menge gehören („grau“). Aus mathematischer Perspektive entspricht „weiß“ einer 1 und „schwarz“ einer 0. Die „Grautöne“ werden über eine sogenannte *Zugehörigkeitsfunktion* abgebildet. So weist eine Zugehörigkeitsfunktion μ_A jedem Element der Menge A einen *Zugehörigkeitswert* aus dem Intervall $[0, 1]$ zu.

Als Beispiel diene die unscharfe Menge „komplexe Software“. Hier ließen sich folgende Werte der Zugehörigkeit definieren:

$$\mu_{\text{komplexeSW}}(\text{Texteditor}) = 0,1 \quad \mu_{\text{komplexeSW}}(\text{Webserver}) = 0,5$$

Interpretation: Ein Texteditor besitzt nur eine geringe Komplexität, während ein Webserver deutlich komplexer ist.

Linguistische Variablen

Betrachtet man die Fuzzy-Menge *viele* „ermöglicht“-Relationen, so erkennt man, daß diese aus zwei Teilen besteht: „ermöglicht“-Relation ist dabei eine Kenngröße und *viele* ist ein

umgangssprachlicher Wert, den die Kenngröße im konkreten Fall hat. Eine Einteilung des gesamten Wertebereichs einer sogenannten *linguistischen Variable* (hier Anzahl der „ermöglicht“-Relationen in der CMDB) führt dabei zu mehreren umgangssprachlichen Werten, die als linguistische Terme bezeichnet werden. Für die linguistische Variable *Anzahl der „ermöglicht“-Relationen* könnten die Terme beispielsweise *gering*, *mittel*, *hoch* heißen (Abb. 6.2).

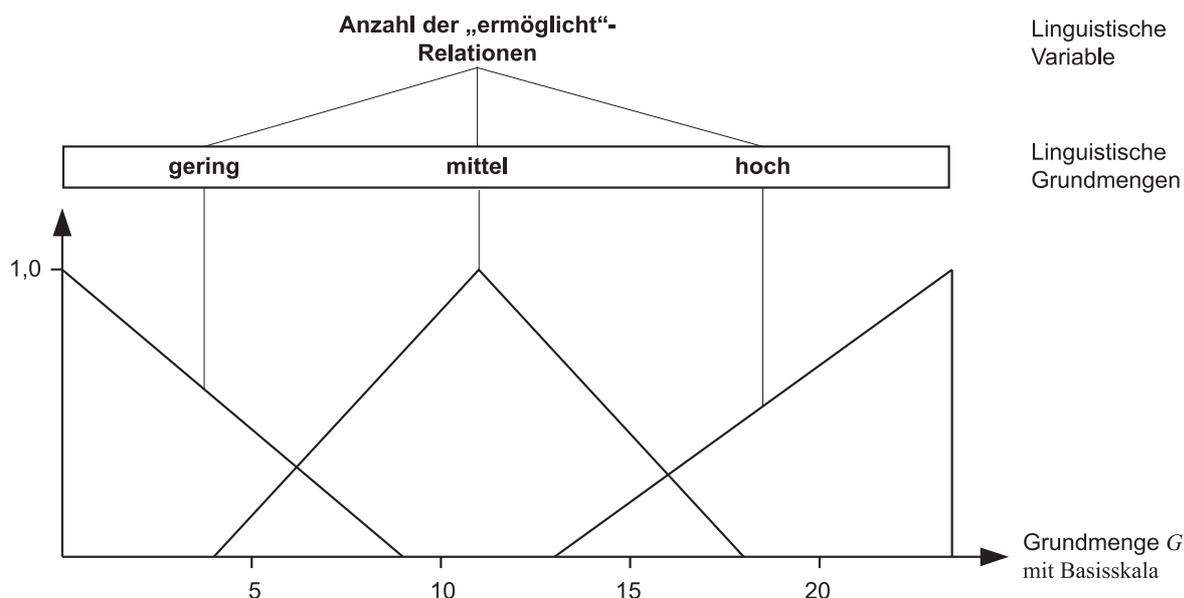


Abbildung 6.2: Beispiel einer linguistischen Variablen mit linguistischen Termen und deren Zugehörigkeitsfunktionen

Inferenz

Um mit Fuzzy-Logik Zusammenhänge beschreiben zu können (z. B. Regeln), müssen zuerst passende logische Operatoren definiert werden. Während in der binären Logik Operatoren über Wertetabellen beschrieben werden können, ist in der Fuzzy-Logik größerer Aufwand notwendig, da die Operationen als Funktionen der Zugehörigkeitsfunktionen definiert werden müssen:

$$\mu_{A \circ B}(x, y) = f(\mu_A(x), \mu_B(y))$$

In der Praxis hat sich der Minimum-Operator für das Fuzzy-UND, sowie der Maximum-Operator für die ODER-Verknüpfung bewährt (Traeger, 1994, S. 89 ff.):

$$\mu_{A \wedge B} = \min \{ \mu_A(x), \mu_B(x) \}$$

$$\mu_{A \vee B} = \max \{ \mu_A(x), \mu_B(x) \}$$

Müssen mehrere Regeln ausgewertet werden, gilt analog: Bei der UND-Verknüpfung wird der Minimum-Operator auf die Ergebnismenge angewandt (vgl. Abb. 6.3), und bei einem logischen ODER der Maximum-Operator, beispielsweise bei n Regeln:

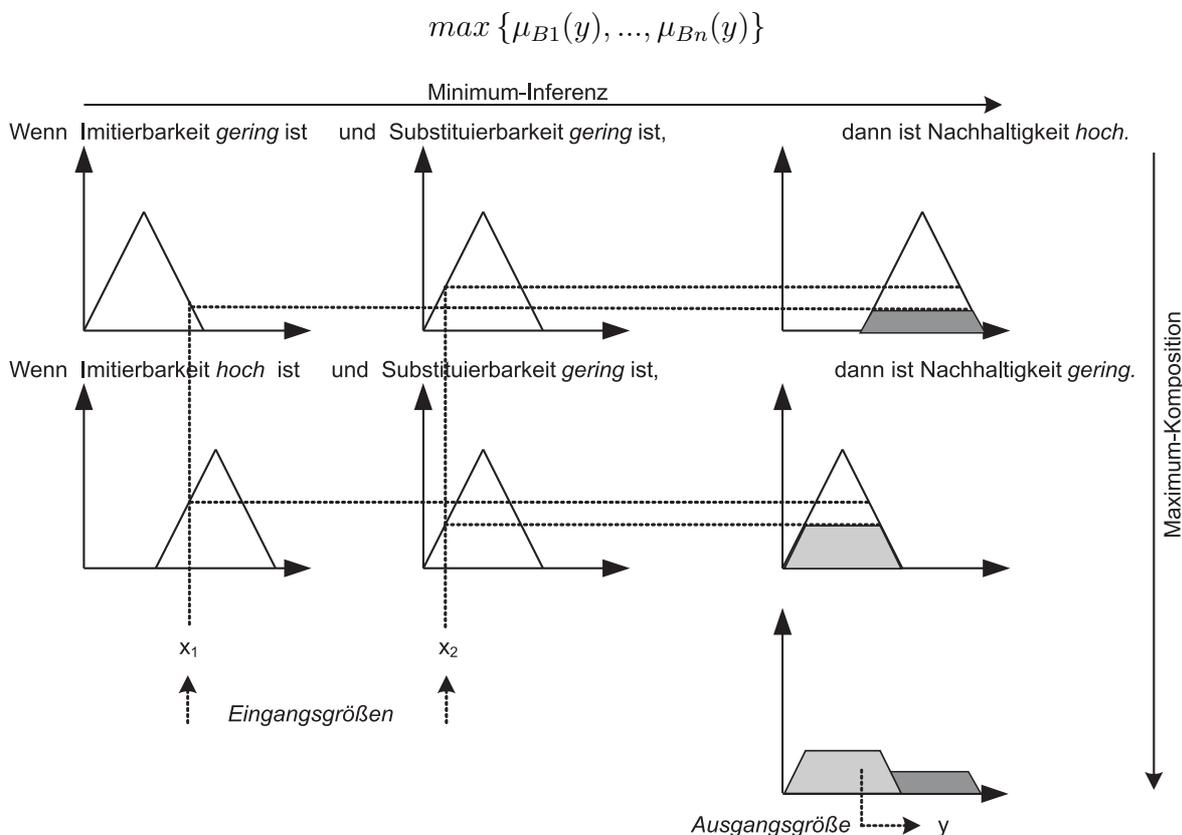


Abbildung 6.3: Beispiel für Fuzzy-Inferenz

Bei lediglich einer Prämisse wird der Wert des Zugehörigkeitsgrades aus der Prämisse als Wert der Zugehörigkeitsgrades für die Konklusion übernommen.

Defuzzifizierung

Um die Ergebnisse visualisieren zu können, besteht die Notwendigkeit, die unscharfen Ergebnisse des Fuzzy-Systems in Form einer Fuzzy-Menge wieder in einen scharfen Ausgangswert zu verwandeln, d.h. zu „defuzzifizieren“. So müssen beispielsweise die Aussagen „Das Informationssystem Y besitzt eine *hohe Nachhaltigkeit* und eine *geringe Fortschrittstfähigkeit*“ in konkrete geometrische Eigenschaften, z. B. Koordinaten transformierbar sein. Defuzzifizierung bezeichnet dabei einen Vorgang, welcher eine Fuzzy-Menge auf einen scharfen Wert reduziert. Das Kernproblem besteht nun darin, eine reelle Zahl y zu finden, die einen möglichst großen Informationsgehalt der ursprünglichen Fuzzy-Menge repräsentiert. An dieser Stelle wird nur die Flächenschwerpunkt-Methode (*Center of Gravity*) beschrieben, welche die gebräuchlichste Form der Defuzzifizierung darstellt. Theoretisch berechnet sich die Schwerpunktkoordinate y_s wie folgt (Traeger, 1994, S.106):

$$y_s = \frac{\int_{y_E}^{y_A} y \cdot f(y) dy}{\int_{y_E}^{y_A} f(y) dy}$$

mit y_s als Koordinate des Flächenschwerpunkts, y_A dem y -Anfangswert der Fläche, y_E dem y -Endwert der Fläche und $f(y)$ der Funktion, d.h. der Berandungskurve, des Flächenstücks. Die numerische Integration ist sehr rechenaufwändig und führt insbesondere bei Echtzeitanwendungen zu Problemen (Bothe, 1993, S.142). Deshalb wird meist eine Näherungsformel benutzt:

$$y_s = \frac{\sum_{i=1}^k \mu_B(y_i) \cdot s_i}{\sum_{i=1}^k \mu_B(y_i)}$$

Sie kommt zu einem anderen Ergebnis als die zuvor genannte Integration, da Bereiche, die von mehreren Zugehörigkeitsfunktionen überlappt werden, mehrfach eingehen. Diese Abweichung ist jedoch für die meisten Anwendungen vernachlässigbar klein (Traeger, 1994, vgl. S.103 ff.). Das Ergebnis des Fuzzy-System ist aus grafischer Sicht eine zusammengesetzte Fläche aus einem Dreieck und einem Trapez. Zu dieser Fläche wird nun der Flächenschwerpunkt berechnet und von ihm ein Lot gefällt. Der Schnittpunkt mit der y -Achse markiert nun den scharfen Ausgangswert (vgl. rechts unten in Abb. 6.3).

6.3.3 Definition linguistischer Variablen

Nachfolgend werden die verwendeten Basiskennzahlen (vgl. Abs. 4.8, S. 108), die modell-spezifischen Aggregate und die abstrakten Kennzahlen in linguistische Variablen verwandelt. Die verwendeten linguistischen Variablen, deren Terme und Zugehörigkeitsfunktionen sehen in den meisten Fällen sehr ähnlich aus. Aus diesem Grunde werden an dieser Stelle nur drei charakteristische linguistische Variablen dargestellt. Die Beschreibung der aller verwendeten linguistischen Variablen befindet sich im Anhang C.

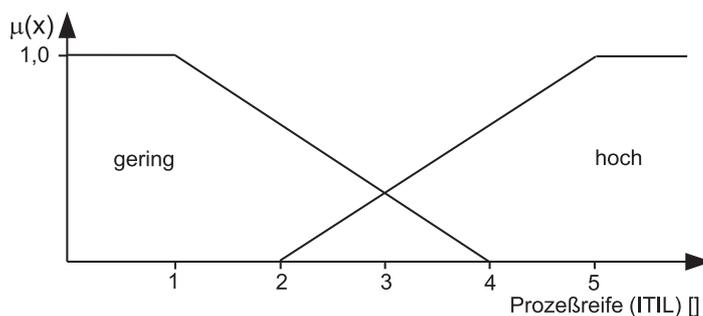


Abbildung 6.4: Linguistische Variable für die Basiskennzahl „Prozeßreife“ (ITIL, Cobit)

6.3.4 Verarbeitungsregeln

Beim Experimentieren zeigte sich, daß in manchen Fällen bereits zwei linguistische Grundmengen (gering und hoch) für die linguistische Eingangsvariablen ausreichend sind (vgl. Abb. 6.4), um ein aussagekräftiges Ergebnis zu erzeugen (z. B. Wert der Nachhaltigkeit).

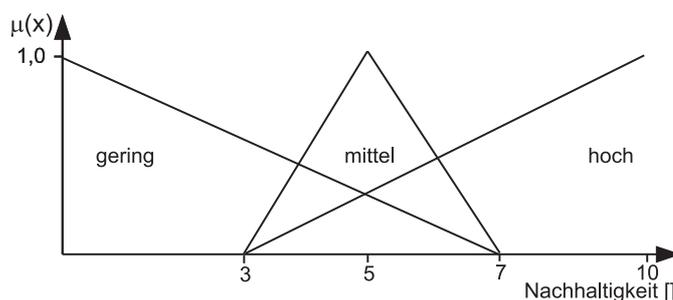


Abbildung 6.5: Linguistische Variable für die aggregierte Kennzahl „Nachhaltigkeit“

Basierend auf der Wirkungskette „Nachhaltigkeit“, wie sie in der Abbildung 5.2 (S. 128) skizziert wurde, lassen sich konkrete Bewertungsregeln aufstellen. Tabelle 6.1 zeigt das komplette Regelwerk, welches auf drei linguistischen Eingangsvariablen mit jeweils zwei linguistischen Grundmengen beruht.

Anzahl der „ermöglicht“-Relationen	Prozeßreife (ITIL, Cobit)	Software-Komplexität	Nachhaltigkeit
gering	gering	gering	gering
gering	gering	hoch	gering
gering	hoch	gering	gering
gering	hoch	hoch	mittel
hoch	gering	gering	gering
hoch	gering	hoch	hoch
hoch	hoch	gering	mittel
hoch	hoch	hoch	hoch

Tabelle 6.1: Qualitativer Regelsatz für die Ermittlung der Nachhaltigkeit

Alle weiteren Tabellen zur Abbildung der Bewertungsregeln befinden sich im Anhang D (S. 199 ff.).

6.4 Technische Realisierung

Der minimale Prototyp wurde mit Hilfe von zwei Programmen realisiert: Mit einer handelsüblichen Tabellenkalkulation (*MicrosoftTM Excel*) und mit einem grafischen *Open-Source*-Werkzeug für Fuzzy-Logik namens *RockOn Fuzzy* (Bachmann u. a., 2008). Im ersten Schritt wurden für die drei Beispiel-Informationssysteme die grundlegenden Basiskennzahlen auf ein Tabellenblatt geschrieben (vgl. Anhang B, S. 191). Im zweiten Schritt wurden linguistischen Variablen und deren Verknüpfungen (Regeln) in *Rock on Fuzzy* eingegeben. Die erzeugten Fuzzy-Regler (Regler „Nachhaltigkeit“, Regler „Fortschrittsfähigkeit“, Regler „Risiko Kundenverlust“) wurden ausführlich auf die Plausibilität ihrer Ergebnisse hin getestet.

Anschließend wurden für jedes Informationssystem die Kennzahlen in *Rock on Fuzzy* aggregiert und danach manuell in ein zweites Blatt der Tabellenkalkulation übertragen. Im letzten Schritt wurden die Ergebnisse mit den vorhandenen Funktionen der Tabellenkalkulation visualisiert.

6.5 Zusammenfassung

Mit dem minimalen Prototyp konnte nachgewiesen werden, daß Fuzzy-Logik eine sowohl theoretisch als auch *praktisch* geeignete Form der Abbildung der Bewertungsregeln ist. Die Regeln sind für den Nutzer sehr anschaulich und damit leichter verständlich. Der Aufwand für das Implementieren und Testen des Regelwerks betrug ca. acht Stunden, die Konfiguration der Visualisierung (Aussehen der Diagramme festlegen) dauerte etwa vier Stunden. Das Aggregieren und Visualisieren der Kennzahlen für jeweils ein Informationssystem dauerte ca. 15 Minuten. Für einen produktiven Praxiseinsatz gibt es aus technischer Sicht zwei weitere kritische Anforderungen: Die Basiskennzahlen müssen automatisch aus den relevanten Drittsystemen (z. B. *Issue-Tracking-System*, *Configuration Management Database*) extrahiert werden können. Ebenso muß das Übertragen der aggregierten Kennzahlen aus dem *Fuzzy-Logic*-Werkzeug in die Tabellenkalkulation automatisiert werden, um das teure, langsame und fehlerträchtige Übertragen der Zahlen per Hand abzulösen.

Kapitel 7

Praktische Validierung des Bewertungsmodells

7.1 Zielsetzung und Vorgehensweise

Nachdem im vorhergehenden Kapitel die technische Machbarkeit des Bewertungsmodells demonstriert wurde, gilt es nun, den konzeptionellen Teil des Bewertungsmodells bezüglich seiner *Praxistauglichkeit* zu überprüfen.

In der Wirtschaftsinformatik wird eine Vielzahl von Evaluationsmethoden benutzt, die auf unterschiedlichen Prämissen beruhen und spezifische Stärken und Schwächen haben (vgl. z. B. Fettke und Loos, 2004).

Die Methode des Experteninterviews ist besonders dann geeignet, wenn im zu analysierenden Problemfeld unterschiedliche Auffassungen existieren, der Begriffsapparat nicht einheitlich ist und von den Befragten stark differierende Bilder des Untersuchungsobjektes gezeichnet werden (Kromrey, 1991, S. 286). Alle drei Kriterien treffen für das Thema „*Strategischer Wert eines Informationssystems*“ in hohem Maße zu.

Das Ziel der Experteninterviews ist es, Urteile von Experten bezüglich des konstruierten Bewertungsmodells zu erlangen.

Die Untersuchung hat einerseits ein *exploratives Ziel* (individuelle Definitionen des „strategischen Werts eines Informationssystems“ identifizieren) und andererseits drei *validierende Ziele* (Gültigkeit der ressourcentheoretischen Wertdefinition, Zweckmäßigkeit der Kennzahlen und deren Aggregation, sowie Zweckmäßigkeit der Visualisierungen). Alle Ziele lassen sich im Rahmen eines Interviews erreichen.

7.2 Grundlagen des Experteninterviews

7.2.1 Allgemeines

Das Experteninterview stellt eine besondere Form des Leitfadeninterviews dar, denn der Befragte steht weniger als *Person* (wie z. B. in biographischen Interviews), sondern vielmehr in seiner *Funktion* als Experte im Zentrum des Interesses (vgl. Mayer, 2006, S. 36).

Eine Person gilt als Experte, wenn sie „auf einem begrenzten Gebiet über ein klares und abrufbares Wissen verfügt“ (vgl. Mayer, 2006, S. 40). Meuser und Nagel (1991, S. 443)¹ präzisieren die Definition wie folgt: „Als Experte wird angesprochen, wer in irgendeiner Weise Verantwortung trägt für den Entwurf, die Implementierung oder die Kontrolle einer Problemlösung oder wer über einen privilegierten Zugang zu Informationen über Personen oder Entscheidungsprozesse verfügt.“ Im Rahmen der Validierung wird nach Experten gesucht, die sich im Gebiet der Bewertung von Informationssystemen auskennen, bzw. in den zugehörigen Prozessen regelmäßig als Entscheider fungieren.

7.2.2 Vorgehensweise

Bei der Methode des Experteninterviews werden folgende fünf Phasen unterschieden (vgl. z. B. Bortz und Döring, 2006, S. 310 ff.):

1. **Inhaltliche Vorbereitung:** Thema festlegen, Befragte festlegen, Befragungstechnik festlegen, Ausformulierung der Interviewfragen, Leitfaden erstellen,
2. **Organisatorische Vorbereitung:** Kontakt aufnehmen, Interviewmaterial zusammenstellen,
3. **Durchführung und Aufzeichnung des Interviews:** offenes Gesprächsklima herstellen, Leitfaden benutzen, ggf. intervenieren, nachfragen oder begrenzen,
4. **Dokumentation einer Befragung:** Protokoll, ex-post-Notizen (Gesprächsklima, Ort, Unterbrechungen, sonstige Auffälligkeiten), Skizzen des Befragten
5. **Auswertung:** Quellenkritik durchführen, Kategoriensystem aufstellen, Kodieren der Interviews, Einzelfälle vergleichen und zusammenfassen, Protokolle unter dem Fokus des Untersuchungsziels analysieren, Ergebnisse präsentieren (vgl. Bortz und Döring, 2006, S. 329 ff.).

Parallel dazu werden das qualitative Material und die abgeleiteten Interpretationen einer Güteprüfung unterzogen. Im wesentlichen geht es um die Beantwortung von zwei Fragen (vgl. Mayer, 2006, S. 54):

¹zitiert nach Mayer (2006, S. 40)

- Wird tatsächlich das gemessen, was gemessen werden sollte? (Gültigkeit, Validität)
- Wie stabil und genau sind die gemessenen Ergebnisse? (Zuverlässigkeit, Reliabilität)

Zuverlässigkeit gilt genau wie in der quantitativen Forschung als wichtigstes Gütekriterium einer *Datenerhebung* (Bortz und Döring, 2006, S. 327).

Konkret bei der Methode Experteninterview gilt zu ergründen, ob die Äußerungen des Befragten authentisch und ehrlich sind. Hierzu gibt die Analyse des Interaktionsverlaufs wichtige Hinweise (vgl. Bortz und Döring, 2006, S. 327): Wie agierten Befragter und Interviewer? Wie war die Stimmung? Welche Qualität hatte die Interaktion? Ebenso sollten unterschiedliche Teile *desselben* Materials auf Widerspruchsfreiheit und Authentizität überprüft werden.

Weiterhin stellt sich die Frage, inwieweit die herausgearbeiteten Muster und Erklärungen auf andere Situationen bzw. andere (nicht untersuchte) Fälle verallgemeinerbar sind. Diese Dimension (Generalisierbarkeit von Interpretationen) wird externe Validität genannt (Bortz und Döring, 2006, S. 334).

In der qualitativen Forschung muß Generalisierbarkeit immer begründet werden, d.h. es müssen Argumente präsentiert werden, die untermauern, warum bestimmte Ergebnisse auch in anderen Situationen und Zeiten gelten (vgl. Mayer, 2006, S. 40). Auch bei der Validierung von Interpretationen kann wieder der Konsens als Gütekriterium herangezogen werden. Es sollte systematisch überprüft werden, welche Alternativdeutungen möglich sind (Bortz und Döring, 2006, S. 334)

Kann kein Konsens erzielt werden, sollte dies im Endbericht transparent gemacht werden, wobei ggf. mehrere Erklärungsmodelle zu präsentieren sind.

7.3 Validierung durch Experteninterviews

7.3.1 Inhaltliche und organisatorische Vorbereitung

Auswahl der Experten

Die Auswahl der Experten geschah auf Basis von vier generischen Merkmalen, die sich zum einen auf das fachliche Ziel und zum anderen auf das theoretische Ziel „Zuverlässigkeit sicherstellen“ zurückführen lassen. Diese Vorab-Festlegung geschah somit „absichtsvoll“ und „begründet“ (Mayer, 2006, S. 37). Bei der Auswahl der Experten wurden folgende Kriterien berücksichtigt.

- Die Befragten arbeiten in möglichst vielen, unterschiedlichen Branchen.
- Die Befragten arbeiten für mittelständische als auch für große Unternehmen.

- Die Befragten präsentieren ein möglichst breites Spektrum an *Rollen* in strategierelevanten Entscheidungsprozessen.
- Die Befragten haben großes *Spezialistenwissen* auf dem Gebiet der IS-Bewertung oder langjährige *Erfahrungen* (mehr als zehn Jahre) als Führungskräfte in strategierelevanten Entscheidungsprozessen.

Die meisten Experten wurden über das soziale Online-Netzwerk *xing.com* identifiziert. Dort wurden in den persönlichen Profilen der Mitglieder nach den Schlagworten „IT Business Value“, „Geschäftswert der IT“, „Wertbeitrag der IT“, „IT Governance“, „Kennzahlensysteme“ durchsucht. Insgesamt konnten neun Experten für eine Befragung gewonnen werden, die im nachfolgenden Abschnitt kurz beschrieben werden.

Kurze Beschreibung der Experten

E1 ist *Chief Information Officer (CIO)* in einem Unternehmen des öffentlichen Dienstes. Dort ist sowohl für alle technischen Belange (z. B. Betrieb des Rechenzentrums) als auch für alle fachlichen IT Services verantwortlich. Das jährliche Budget in seinem Bereich beträgt ca. 5 Millionen Euro. Er ist seit über 20 Jahren im Management tätig und bekleidet diese Position seit sieben Jahren.

E2 ist Leiter der IT-Abteilung eines mittelständischen Dienstleistungs- und Handelsunternehmens. Er ist dort für alle Bereiche der IT Governance seit 11 Jahren verantwortlich.

E3 ist seit 14 Jahren in der IT tätig, davon 11 Jahre als Führungskraft. Er war sechs Jahre in einem europaweit operierenden Unternehmen für die IT-Infrastruktur verantwortlich. Seit acht Jahren ist er als selbständiger Berater im Bereich IT-Management tätig.

E4 ist seit drei Jahren in einer Unternehmensberatung tätig. Sein Tätigkeitsschwerpunkt liegt in den Bereichen *IT Governance* und IT-Strategie. Im Rahmen seiner Arbeit erstellt er sehr häufig *Business Cases*. Er besucht gezielt Veranstaltungen zum Thema *Business Value of IT* und hat bereits mehrere Publikationen zu diesem Thema verfaßt.

E5 ist seit 22 Jahren in der IT tätig und arbeitet in der IT-Steuerung eines Energieversorgungsunternehmens. Sein Tätigkeitsschwerpunkt ist *Enterprise Architecture Management*. In diesem Kontext ist er für ein Portfolio mit knapp 200 Applikationen verantwortlich.

E6 ist seit 14 Jahren im IT-Management tätig. Er ist Bereichsleiter in einer Unternehmensberatung. Sehr oft hilft er IT-Herstellern und Lösungsanbietern dabei, den Nutzen ihrer Produkte finanziell bewertbar zu machen.

E7 ist Unternehmensberater mit dem Schwerpunkt „Wertorientierte Steuerung der IT“. Seit 10 Jahren ist er als Führungskraft tätig. Er besucht gezielt Veranstaltungen zum Thema „Geschäftswert der IT“, trägt dort vor und publiziert in Fachzeitschriften.

E8 ist Vorstand eines börsennotierten, mittelständischen Software-Herstellers und seit 16 Jahren in IT-bezogenen Managementpositionen tätig.

E9 ist seit einem Jahr Bereichsleiter IT in einem mittelständischen, global operierenden Dienstleistungsunternehmen. Davor war er zehn Jahre Berater für die Themen *IT Service Management* und IT-Projektmanagement.

Tabelle 7.1 gibt einen zusammenfassenden Überblick über die Experten anhand der Merkmale Rolle, Tätigkeitsschwerpunkt und Branche.

Experte	Rolle	Tätigkeitsschwerpunkt	Branche
E1	CIO	IT Governance	öffentlicher Dienst
E2	Leiter IT-Abteilung	IT Management	Großhandel
E3	Berater	IT Management	Dienstleistung
E4	Berater	IT Management	Dienstleistung
E5	Enterprise Architect	Enterprise Architecture Management	Energiewirtschaft
E6	Berater	„Business Value Solutions“	Dienstleistung
E7	Berater	„wertorientierte Steuerung der IT“	Dienstleistung
E8	Vorstand	Management	IT-Dienstleistungen
E9	CIO	IT Governance	IT-Dienstleistungen

Tabelle 7.1: Charakterisierung der befragten Experten

Entwicklung des Leitfadens

Der Leitfaden dient der Orientierung und stellt primär sicher, daß nicht wesentliche Aspekte der Forschungsfrage im Interview vergessen werden. Die Befragung muß nicht strikt nach der geplanten Reihenfolge verlaufen (vgl. Mayer, 2006, S. 36). Der Interviewer muß situativ entscheiden, ob und wie er den Leitfaden verläßt. Er kann beispielsweise gezielt nachfragen, lange Ausführungen des Befragten an interessanten Stellen unterstützen, oder bei Ausschweifungen die Frage vorzeitig abbrechen.

Eine weitere Aufgabe des Leitfadens ist es, die „Begrenzung“ des Befragten auf das interessierende Expertentum, um unergiebig Themen möglichst zu vermeiden (vgl. Mayer, 2006, S. 37). Mayer betont, daß im Leitfaden keine konkrete Frageformulierung angestrebt werden sollte, um nicht Gefahr zu laufen, daß sich das Interview auf ein „Frage- und Antwort-Dialog verkürzt“ (vgl. Mayer, 2006, S. 43). Bei Führungskräften ist diese Gefahr besonders groß (Trinczek, 2009). Fragen von Vorgesetzten gestellt zu bekommen bzw. selbst die richtigen Fragen zu stellen, ist wesentlicher Bestandteil ihres alltäglichen Handelns. Manager werden versuchen, so zu antworten, wie sie es von ihren Untergebenen, bzw. die Vorgesetzten es von ihnen erwarten: „Knapp und präzise, immer auf den Punkt kommend und wenig abschweifend.“ (Trinczek, 2009, S. 229)

Die dominante Frage-Antwort-Orientierung von Managern muß behutsam überwunden werden, um den explorativen Charakter des Interviews zu stärken. Der Interviewer sollte zudem

auf äußerst redselige aber auch sehr wortkarge Gesprächspartner angemessen vorbereitet sein (Bortz und Döring, 2006, S. 311).

Der Leitfaden besteht aus folgenden wesentlichen Punkten. Die ebenfalls vorbereiteten „Nachfragethemen“ werden zugunsten der Prägnanz an dieser Stelle nicht aufgeführt.

1. Ziel des Gesprächs darlegen,
2. Relevanz der strategischen IS-Bewertung im betrieblichen Alltag erfragen,
3. verwendete Modelle und Kriterien zur strategischen IS-Bewertung erfragen,
4. praktische Probleme bei der strategischen Bewertung erfragen,
5. individuelle Definition des Begriffs „strategischer Wert eines Informationssystems“ erfragen,
6. Ressourcentheorie sowie ressourcentheoretische Definition des strategischen IS-Werts vorstellen,
7. Kennzahlen und Aggregationen vorstellen: Effektivität, Substituierbarkeit, Imitierbarkeit, Fortschrittsfähigkeit,
8. Visualisierungen vorstellen: x-y-Diagramme, Deltamodell,
9. Stärken und Schwächen des Bewertungsmodells erfragen.

7.3.2 Durchführung der Interviews

Die Interviews wurden zwischen März 2011 und September 2011 in Deutschland geführt. Die Gespräche mit den Experten E1, E2, E3 fanden an ihrem jeweiligen Arbeitsplatz statt. Alle weiteren Interviews (E4, E5, E6, E7, E8, E8) wurden an einem neutralen Ort durchgeführt.

Die geplante Länge der Interviews war eineinhalb Stunden. Mit Ausnahme des Gesprächs mit E8 waren alle länger: Die Gespräche mit E1, E2, E5 dauerten jeweils zwei Stunden, E3, E4, E9 zweieinhalb Stunden, Gespräche mit E6 und E7 jeweils drei Stunden.

7.3.3 Qualitative Auswertung

Verwendete Methoden und Kriterien zur strategischen IS-Bewertung

In den meisten Unternehmen, die den Experten bekannt sind, geschieht eine strategische Bewertung primär im Rahmen der *Projektauswahl*. Dort ist die strategische Bewertung oft in einen generischen Bewertungsprozeß (*Business Case* erstellen) eingebettet. Auch wenn der

Begriff *Business Case* sehr häufig genannt wurde, fiel auf, daß diese Bewertungen inhaltlich sehr stark variieren. Angefangen von einer einfachen, qualitativen Gegenüberstellung von Stärken und Schwächen des Projekts (E1), einem Vergleich mit dem Status quo (E2), reicht das Spektrum über qualitative SWOT²-Analysen (E4) bis hin zu quantitativen Nutzwertanalysen (E3, E4, E6, E7, E9). Die Experten E4, E6 und E7 benutzen in ihrer Beraterpraxis zusätzlich sehr häufig Kennzahlen der klassischen Investitionsrechnung (*Return on Investment (ROI)*, *Internal Rate of Return (IRR)*, Kapitalwert). Bei den anderen Experten dominieren wenige, standardisierte, qualitative Größen (E2, E3, E5) bzw. wenige qualitative Größen, die ad hoc und projektspezifisch definiert werden (E1, E8, E9).

Eine strategische Bewertung von Informationssystemen, abseits von konkreten Projekten, erfolgt sehr selten. Einzig E5 beschreibt eine regelmäßige Bewertung des IS-Portfolios, bei denen auch strategische Kriterien berücksichtigt werden.

Fazit für diese Arbeit: Alle Experten halten es für sinnvoll, ein Werkzeug zu haben, welches innerhalb eines IS-Portfolios den strategischen Handlungsbedarf aufzeigen kann. So könnte der Bedarf an strategisch wertvollen Projekten frühzeitig identifiziert werden. Konkrete Kennzahlen wären auch bei der Erstellung des Projektportfolios nützlich, sowie bei der *Ex-Post*-Bewertung (E6, E7), in dessen Rahmen nach zwei bis drei Jahren überprüft wird, ob ein Projekt den versprochenen Nutzen auch realisiert hat.

Praktische Probleme bei der strategischen Bewertung

Eine Kernfrage des Interviews richtet sich auf die größten *praktischen* Probleme bei der strategischen Bewertung von Informationssystemen. Mit dieser Frage wurde überprüft, ob die im Abschnitt 4.2 (S. 75) formulierten Anforderungen einen Bezug zu den praktischen Problemen haben. Gleichzeitig lassen sich durch die Befragung mehrerer Experten erste Rückschlüsse über die *Relevanz* der einzelnen Anforderungen schließen.

Die im Abschnitt 2.6.3 (S. 22) genannten theoretischen Probleme bei der Bewertung von Informationssystemen wurden nur von zwei Experten gestreift, indem sie „unklare Ursache-Wirkungsrelationen“ (E4) und „indirekte Wirkungen“ (E2, E4) thematisierten.

Alle Experten beschrieben den Wertbegriff sehr vielschichtig und mit wenigen Überschneidungen. Dies stützt die anfängliche These, daß der Wertbegriff nicht gefestigt ist und einer klaren Definition bedarf.

Weiterhin wird von den Experten die sehr starke *Kontextabhängigkeit* als Schwierigkeit bei der Wertermittlung betrachtet. Der Kontext läßt sich durch zwei wesentliche Aspekte differenzieren:

- **Kontext „Unternehmen“: Rolle der IT, Steuerungsprozesse, Machtverteilung.** Werden Informationssysteme von einem Unternehmen als reine Infrastruktur betrachtet, ist dies meist gleichbedeutend mit einer geringen subjektiven Wertschätzung durch

²*Strengths, Weaknesses, Opportunities and Threats*

die Führungskräfte. Die IT Governance ist nur schwach ausgeprägt, so daß auch nur ein schwacher Bedarf für eine Definition des strategischen Werts eines Informationssystems besteht. Indizien hierfür sind das Fehlen einer IT-Strategie, wie es häufig in mittelständischen Unternehmen der Fall ist (E2, E3) und ein hoher Anteil an rein intuitiven Entscheidungen (E2, E3).

Vier Experten betonten, daß es häufig bei der Konsensbildung bezüglich des Wertbegriffs große Schwierigkeiten gibt. Diese Schwierigkeiten entstehen meist durch entkoppelte, eindimensionale Steuerungsprozesse („fehlendes Business-IT-Alignment“, E7).

Drei Experten (E1, E7, E9) sehen politische Einflußnahme einzelner Akteure oder Gruppen auf Bewertungsprozesse als großes Problem an.

- **Kontext „Einzelperson“:** Auch auf der Ebene des Individuums sehen viele Experten Gründe, warum eine strategische IS-Bewertung problematisch ist.

Dies liegt zum einen an beschränkten subjektiven Fähigkeiten, die Vielschichtigkeit der Bewertung zu erkennen (E6, E7, E8, E9) und zum anderen an wenig vorhandenem Methodenwissen (E4, E6, E7).

Aus den Experten-Antworten läßt sich folgendes Fazit ziehen:

Die Anforderungen „innerbetrieblicher Konsens zum Wertbegriff“, „Wertbegriff muß subjektive Wahrheiten überprüfen können“, „verständliches Bewertungsmodell“ haben eine hohe Relevanz in der Alltagswelt der Befragten, so wie es im Abschnitt 4.2.1 (S. 75) vermutet wurde.

Hohe Dynamik ist in den Augen der Experten ein untergeordnetes Problem, es wurde nur von einem Experten (E5) explizit angesprochen.

Individuelle Definition des Begriffs strategischer IS-Wert

Insgesamt wurden 17 verschiedene, sehr wenig überlappende Wertdimensionen identifiziert. Dies bestätigt klar die in Abschnitt 1.4 (S. 6) geäußerte These, daß der Begriffsapparat der Befragten nicht einheitlich ist und sehr unterschiedliche Auffassungen zum Wertbegriff existieren.

Erwartungsgemäß gab es die meisten Überschneidungen in der Dimension „Geschäftsziele unterstützen“ (alle Experten). Die Dimensionen „IT-Strategieziele unterstützen“ (E5, E6, E7) und „Ziele des darüberliegenden Geschäftsprozesses unterstützen“ (E5, E6, E7) folgten mit jeweils drei Nennungen.

Die Dimension „Alleinstellungsmerkmal auf dem Markt herausbilden“ wurde von E4 und E5 genannt. Als einzige der von den Experten benannten Dimensionen steht sie in einem erkennbaren Bezug zu einer Strategietheorie: Sie ist ein wesentliches Element des „Fünf-Kräfte-Modells“ von Porter und der *Positionierungsschule* zuzuordnen (vgl. Abs. 2.2.2, 11).

Fazit: Im Durchschnitt enthält eine individuelle Definition des strategischen Wertbegriffs drei Dimensionen. Einen Bezug zu konkreten Strategietheorien gibt es nur sehr selten. Dies bestätigt die These, daß aktuelle Erkenntnisse der strategischen Managementforschung auf Unternehmensebene nur marginal in die IS-Bewertungspraxis einfließen (vgl. Abs. 3.7, S. 74).

Tauglichkeit der Ressourcentheorie

Im Interview wurden die Ressourcentheorie und die Theorie der Dynamischen Fähigkeiten kurz vorgestellt, mit deren Hilfe das ressourcentheoretisch „ideale Informationssystem“ definiert wurde. Bis auf eine Ausnahme (E3) äußerte kein Experte inhaltliche Vorbehalte gegenüber den zwei Strategietheorien. Auch das Leitbild des strategisch „idealen Informationssystems“ wurde von allen akzeptiert. Der Autor erwartete an dieser Stelle große Vorbehalte und Gegenfragen, für die er im Interview stets zusätzliche Informationen und Skizzen bereithielt. Diese kamen jedoch nur einmal zum Einsatz.

E3 hält das Konstrukt der Substituierbarkeit für irreleitend, wenn man mit einem Informationssystem neue Kunden gewinnen möchte. Geringe Substituierbarkeit sei zwar aus ressourcentheoretischer Sicht wertvoll, jedoch ist sie gleichbedeutend mit hohen Wechselkosten bzw. hohen versunkenen Kosten, welche Neukunden tendenziell abschrecken. Aus Kundensicht ist eher die Möglichkeit eines schnellen, billigen Wechsels von großem Wert. Das Vorhandensein dieser Option sei häufig sogar kaufentscheidend (E3).

E3 sieht geringe Substituierbarkeit noch aus einem weiteren Grunde kritisch: „Wenn mein Mitarbeiter X weiß, „Der Kunde Y kann sowieso nicht so leicht abhauen.“, dann sinkt seine Motivation zur Leistungserbringung. Damit sinkt indirekt auch schleichend die Servicequalität.“

Experte E6 äußerte Vorbehalte bezüglich der Definition von „Fortschrittsfähigkeit“. Seiner Meinung nach bewertet sie „... zu stark den *heutigen* Stand der Betriebsfähigkeit.“

Fazit: Alle Experten halten die Ressourcentheorie für leicht verständlich. Auch die konzeptionelle Übertragung der Fortschrittsfähigkeit aus der Welt der abstrakten Strategietheorie in die Welt der *IT Governance* (vgl. Abbildung 4.5, S. 105) war für alle Experten gut verständlich. Acht Experten befürworten eine Ergänzung des strategischen Bewertungsprozesses durch ressourcentheoretische Prämissen. E3 hält die Ressourcentheorie für kein geeignetes Hilfsmittel zur strategischen Bewertung von Informationssystemen.

Ressourcentheoretisch motivierte Kennzahlen und Aggregationen

Alle Experten stimmten darin überein, daß man die Effektivität mit Hilfe der Nutzwertanalyse adäquat quantifizieren kann. Weiterhin halten alle Experten die gewählte GQM-Methode als eine geeignete Vorgehensweise zur Auswahl von Kennzahlen im Kontext der strategischen IS-Bewertung.

Bezüglich der Quantifizierung der Imitierbarkeit empfahlen die Experten E3 und E9, nicht nur technische Kennzahlen, sondern auch organisatorische Kennzahlen zu berücksichtigen. Dies wurde am Beispiel von *User Groups* für bestimmte Applikationen (z. B. *ERP*-Systeme) diskutiert. Das soziale Netz, in den ein Anwender eingebunden ist, hat einen Wert. Er kann z. B. von den Erfahrungen anderer Benutzer profitieren, oder seine Verhandlungsmacht gegenüber dem Software-Hersteller verbessern (E9). Gibt für eine Standardsoftware (z. B. *ERP*) viele funktionale Ergänzungen von Drittherstellern auf dem Markt, so hat dieser Umstand auch einen strategischen Wert (E9).

Bei den Kennzahlen zur Substituierbarkeit wies E7 darauf hin, daß man hier zwei Fälle unterscheiden müsse: Wird die Software für einen IT Service gewechselt (z. B. Mail-Service umstellen von *MicrosoftTM Exchange* auf *IBMTM Lotus Notes*) können die Wechselkosten sehr hoch sein. Wenn jedoch nur der Betreiber gewechselt wird, die Technologie jedoch gleich bleibt, fallen die Wechselkosten deutlich geringer aus (E7). Die gezeigten GQM-Pyramiden und Kausalketten für Substituierbarkeit und Imitierbarkeit wurden von allen Experten akzeptiert.

Die Diskussionen zur Quantifizierung der Fortschrittsfähigkeit brachte zahlreiche Kritik hervor, die sich wie folgt zusammenfassen läßt: Zeitbezogene und nicht zeitbezogene Kennzahlen sind in der GQM-Pyramide vermischt. Sie sollten klar getrennt werden. In der GQM-Pyramide sind vorlaufende Kennzahlen (z. B. „Anzahl der Iterationen im *Change Advisory Board*“) mit nachlaufenden Kennzahlen („Anzahl schwerwiegender Störungen unmittelbar nach einer Änderung“) vermischt. Die unterstellten Wirkungsketten sollten verständlicher visualisiert werden.

Effizienz der Kennzahlen und deren Aggregationen

Im Rahmen des Interviews wurde den Experten eine Liste mit 24 konkreten Kennzahlen vorgelegt, (Anhang B, S. 191) auf denen die Aggregationen und Diagramme beruhen. Sie stimmten zu, daß sich diese Kennzahlen effizient beschaffen ließen, d.h. der Aufwand in einem angemessenen Verhältnis zum Wert der Bewertungsergebnisse stehe. Voraussetzung ist das Vorhandensein eines *Issue Tracking-Systems*, einer *CMDB* und eines *Service Level Agreements*, in welchem die geschäftlichen Ziele des jeweiligen Kunden zu erkennen sind. E9 merkte an, daß der Wert der Kennzahlen annähernd paretoverteilt ist. Man könne mit 10-12 Kennzahlen bereits 80% des entscheidungsorientierten Werts schaffen, das wäre für viele Entscheider schon sehr erfreulich. Aus diesem Grunde empfiehlt er eine Priorisierung der Kennzahlen.

Anschließend bewerteten die Experten die Effizienz der Aggregationen. Vor dem Hintergrund der im Abs. 6.2 (S. 139) beschriebenen Randbedingungen läßt sich der Konsens wie folgt zusammenfassen: Die regelbasierten, natürlichsprachlichen Wertdefinitionen (Aggregate) sind sehr nützlich für das Verständnis und die Akzeptanz bei den Anwendern. Gleichzeitig bedarf die Aggregation eines vorgefertigten, speziellen Software-Werkzeugs, da sie sonst nicht effizient sein könne (alle Experten).

Visualisierung der Ergebnisse

Ein großer Teil der Interviewzeit widmete sich der Visualisierung. Diese Schwerpunktsetzung geschah implizit und war vom Autor nicht geplant. Diese zusätzliche Gesprächszeit (vgl. Abs. 7.3.2, S. 152) wurde in den meisten Fällen dem Thema Visualisierung gewidmet. Es wurden gemeinsam verschiedene Möglichkeiten der Visualisierung mehrdimensionaler Daten skizziert und diskutiert (Interviews mit E2, E3, E6, E7, E8, E9).

Der Leitfaden sieht an dieser Stelle eine quantitative Bewertung der Diagramme (Ergebnistypen) vor. Unterschieden wurden die Dimensionen „Verständlichkeit“ und „normative Kraft“, d.h. in welchem Maße das Diagramm handlungsleitend ist, bzw. die Kernaussage eindeutig ist.

x-y-Diagramme Komplexitätsbeherrschung. Die Bewertung der beiden Diagramme „Fähigkeit zur Komplexitätsbeherrschung“ (Abb. 5.5, S. 133) fiel sehr differenziert aus. Bezüglich der Dimension „Verständlichkeit“ gab es zweimal die Note eins, fünfmal die zwei und zweimal die vier. E1 bezeichnete das linke Diagramm als „Chancensicht“ und das rechte als „Risikosicht“. Dies ist nach Meinung des Autors eine sehr nützliche und eingängige Interpretation, weil sie den praktischen, entscheidungsorientierten Nutzen der Diagramme sehr prägnant beschreibt. „Mit Berta und Cäsar könnte man schnell auf Marktchancen oder wichtige Änderungen reagieren.“ E1 bewertete auch die normative Kraft positiv (Note 2). In zwei Gesprächen (E4, E9) wurde die Diagramme zu einem einzigen verdichtet, indem das linke Diagramm als Basis beibehalten, und die dritte Dimension („Anzahl der SLA-Verletzungen“) über die Fläche des jeweiligen Koordinatenpunktes abgebildet wurde (vgl. Abb. 5.6 links, S. 133).

E4 bemängelte das Fehlen der Dimension „Kritikalität“: „Es ein ist Unterschied, ob das BI-System ab und zu mal steht, welches man nur drei, viermal im Monat braucht, oder der Mailserver.“ Diese Information ließe sich über die Farbe des Punktes kodieren (E4).

Im Gespräch mit E8 wurde folgende Idee geboren: Die Kreisfläche des jeweiligen Informationssystems wird halbiert. Die eine Halbfäche symbolisiert die Qualität des Betriebes (z. B. „Anzahl der SLA-Verletzungen“) und die andere Halbfäche steht für die Qualität der letzten Änderungen (z. B. „Anzahl notwendiger Änderungen nach dem ersten Akzeptanztest“) (vgl. Abb. 5.6 rechts, S. 133).

E6 und E7 bewerteten die Verständlichkeit der Diagramme jeweils mit der Note vier und die normative Kraft mit fünf. Daraufhin erläuterte der Autor den theoretischen Hintergrund und die Dimensionen noch einmal kurz (ca. fünf Minuten). Durch offene Fragen versuchte er zu ergründen, was zu der deutlichen Ablehnung führte. Bei E6 stellte sich heraus, daß er eine „heute gemessene Durchlaufzeit“ als strategische Dimension ablehnt. Sie sagt seiner Meinung nach wenig über die Zukunft aus. Der Autor führte daraufhin das Argumente der zeitinduzierten Ineffizienzen und der Pfadabhängigkeiten in's Feld (vgl. Abs. 4.4.1, S. 83). Dies änderte jedoch nichts an seiner ursprünglichen Bewertung. Die ablehnenden Gründe von E7 blieben unklar, das Nachfragen wurde nach ungefähr fünf Minuten ergebnislos ab-

gebrochen.

Fazit für diese Arbeit: Alle Experten schreiben der Visualisierung der Bewertungsergebnisse eine sehr große Bedeutung zu. Diese These wird zum einen durch die hohe Qualität der Interaktionen gestützt, (sehr konstruktive Dialoge, gemeinsames Skizzieren, und zum anderen durch die vergleichsweise lange Dauer dieser Gesprächsepisoden (mehr als 30 Minuten).

Im Vergleich zeigten sich sehr große Unterschiede bei den individuellen Präferenzen.

Deltamodell zur Visualisierung der strategischen Position. Im weiteren Verlauf wurde die These geprüft, ob das Deltamodell (vgl. Abs. 5.8.3, S. 136) zur Visualisierung einer strategischen Position (vgl. Abs. 2.2.1, S. 9) taugt. Bezüglich der Dimension „Verständlichkeit“ zeigt sich ein widersprüchliches Bild. Die meisten Experten stimmen der These nicht zu: Dreimal die Note eins, dreimal Note vier, zweimal Note fünf und einmal Note 3.

In den Gesprächen mit E3, E6 und E7 wurde folgende wesentliche Schwäche identifiziert: Die Bedeutung der drei Ecken und Kanten ist klar, die der Positionen innerhalb der Fläche jedoch ist schwierig zu erklären. So konnte keine befriedigende Antwort auf die Frage gefunden werden, was beispielsweise die Position im Schwerpunkt des Dreiecks aus ressourcentheoretischer Sicht bedeuten soll. Die normative Kraft des Schaubilds wurde mehrheitlich negativ bewertet: Viermal die Note 5, dreimal Note zwei, einmal Note drei und einmal Note vier. Die Experten E2, E4 und E5 äußerten sinngemäß, daß sie das Deltamodell gelehrt hat, was zu tun ist, um den Wert eines Informationssystems zu steigern (z. B. Informationssysteme mit vielen Konfigurationspunkten benutzen oder mehr komplementäre Informationssysteme einbinden). Allerdings sind diese Empfehlungen sehr generell, d.h. sie sind völlig unabhängig von der geometrischen Position innerhalb des Dreiecks.

Fazit für diese Arbeit: Das Deltamodell hat für die Visualisierung der Bewertungsergebnisse nur wenig praktischen Nutzen, der entscheidungsorientierte Wert der Grafik ist gering.

Validität und Reliabilität der Ergebnisse

Die Befragten arbeiten in vier verschiedenen Branchen (vgl. Tabelle 7.1, S. 151). Zudem sind vier der Befragten als Berater tätig, deren Klienten wiederum in sehr verschiedenen Branchen tätig sind. Somit ist in die Befragung ein breites Branchenspektrum eingeflossen, welches für eine hohe Reliabilität der Ergebnisse sorgt.

Ausnahmslos alle Gespräche fanden in einer freundlichen, sehr aufgeschlossenen Atmosphäre statt. Es gab in keinem Gespräch Anhaltspunkte dafür, daß ein Experte Informationen zurückhielt. Vielmehr gab es interessierte Gegenfragen und konstruktive Hinweise zur Verbesserung des Modells. Es kann deshalb von einer hohen Zuverlässigkeit der Ergebnisse ausgegangen werden.

Zu den zentralen Validierungspunkten (GQM-Pyramiden zur Quantifizierung der Imitierbarkeit, Substituierbarkeit, Fortschrittsfähigkeit, Ergebnistypen) gab es stets ein grafisches Schaubild. Dessen Ziel war es, die abstrakte Ressourcentheorie in den praktischen Alltag

der Experten („IS-Welt“) zu transformieren. Im ersten Schritt bewertete der Befragte die Verständlichkeit jedes Schaubilds mit einer Schulnote von eins bis fünf. Danach wurde die Verständlichkeit indirekt durch offene Fragen überprüft („Wie würden Sie dieses Bild interpretieren?“; „Wo würden sie als nächstes eingreifen?“; „Was würden Sie als nächstes tun?“). Dank dieser Vorgehensweise kamen gravierende Schwächen in den grafischen Darstellungen bereits in einem Vortest an's Licht und konnten beseitigt werden. Es kann davon ausgegangen werden, daß alle Experten die Transformation verstanden haben, bzw. die unverständlichen Teile im Interview klar eingegrenzt werden konnten.

7.3.4 Zusammenfassung der Experteninterviews

Im letzten Abschnitt des Interviews wurden die Experten gebeten, ein zusammenfassendes Fazit zu ziehen, indem sie Stärken und Schwächen des Bewertungsmodells benennen. Diese werden nachfolgend in der Reihenfolge ihrer Nennung aufgezählt, d.h. die Reihenfolge ist keine Rangfolge.

Stärken des Bewertungsmodells

1. *quantitative* Kennzahlen aus dem Ticketsystem und der CMDB (E1),
2. Visualisierung der Ergebnisse (E2),
3. guter Versuch, Nachhaltigkeit zu definieren (E3),
4. detaillierte Analyse von Nachhaltigkeit (E4),
5. keine Übersimplifizierung durch die Reduktion auf *einen* Scoring-Wert (E5),
6. systematische Vorgehensweise bei der Auswahl von Kennzahlen (E5),
7. Modell hilft beim Priorisieren der Handlungsfelder (potentielle Projekte) (E5),
8. guter Versuch, strategischen Wert meßbar zu machen (E6),
9. sinnvolle Ergänzung zur Nutzwertanalyse (E7),
10. Visualisierung der Mehrdimensionalität (E8).

Schwächen des Bewertungsmodells

1. Keine „Effizienz-Perspektive“ (E1),
2. Keine „Bedienungsanleitung“ zur Funktionsweise der Diagramme (wie sind die Zahlen aggregiert worden? (E3),

3. Visualisierung: irritierendes Deltamodell. Es weckt falsche Assoziation zu „Zeit, Qualität und Kosten“ (E4),
4. Visualisierung: Bei Komplexitätsbeherrschung: Bezug zur Kritikalität des SLAs fehlt (E4),
5. bewertet zu stark die *heutige* Betriebsfähigkeit (E6).
6. „naturgemäße“ Probleme bei der Visualisierung der dritten Dimension (E8),

In den folgenden Absätzen wird zu den identifizierten Schwächen kurz Stellung bezogen:

Zu 1: Eine Effizienzperspektive wurde bewußt nicht in das Bewertungsmodell integriert. Hierfür gibt es zwei wesentliche Gründe: Zum einen ist das Thema Effizienz von Informationssystemen vergleichsweise gut erforscht (vgl. z. B. Martin u. a., 2002; Lorenz-Meyer, 2004) und auch von Praktikern erschlossen (vgl. z. B. Kütz, 2003; Hürten, 1999, S. 97 ff.). Zum anderen liefern Ressourcentheorie und Theorie der Dynamischen Fähigkeiten keine neuen Erkenntnisse bezüglich der *strategischen Relevanz* von Effizienz.

Zu 2 und 6: Die Visualisierungen stellen für die ausgesuchten strategischen Kontexte offensichtlich eine Hilfe dar (vgl. Abs. 7.3.3, S. 157). Sie sind aber ohne zusätzliche Erläuterungen wenig handlungsleitend. Nur wenige Symbole sind intuitiv (Rote Farbe: Alarm, dringender Handlungsbedarf. Grüne Farbe: Alles ist in Ordnung.) Viele Symbole mußten durch die Experten kurzfristig erlernt werden. Welche Visualisierungen in welchem strategischen Kontext die Entscheider am besten unterstützen, sollte Gegenstand weiterer Forschungen werden (vgl. Abs. 8.3, S. 164).

Zu 3: Das Deltamodell ist zur Visualisierung der Bewertungsergebnisse nicht geeignet und sollte deshalb in diesem Kontext nicht weiter verwendet werden (vgl. Abs. 7.3.3, S. 158).

Zu 4: Die Kritik wurde direkt in die Abbildung 5.6 (S. 133) eingearbeitet.

Zu 5: Nimmt man eine fähigkeitsorientierte Bewertungsperspektive ein (vgl. Abs. 4.4.2, S. 88), so wird deutlich, daß sich strategisch relevante, kollektive Fähigkeiten nur evolutionär entwickeln können und sich nicht einfach am Markt beschaffen lassen. Aus diesem Grunde ist der Startpunkt der Evolution, d.h. der *heutige* Umfang und *heutige* Qualität der Fähigkeit, ebenso strategisch relevant, weil sie die künftigen Möglichkeiten der Organisation limitieren (vgl. Abs. 4.4.1, S. 84).

7.4 Zusammenfassung der Erkenntnisse

Die im Abschnitt 1.1 (S. 1) aufgestellte These, daß es keine breit akzeptierte Definition des Begriffs „strategischer Wert eines Informationssystems“ gibt, wurde in den Interviews bestätigt (vgl. Abs. 7.3.3, S. 154). Ebenso bestätigte sich die Annahme, daß aktuelle Theorien der strategischen Managementforschung in der Bewertungspraxis nur eine marginale Rolle spielen (Abs. 7.3.3, S. 152).

Die von den Experten beschriebenen Probleme (Abs. 7.3.3, S. 153 ff.) deuten implizit auf eine hohe praktische Relevanz der Themen „Wert“ und „Wertermittlung“.

In der Konzeption des Bewertungsmodells wurde der Dynamik eine zentrale Rolle zugewiesen (vgl. Abs. 3.6.1, S. 69). In den Schilderungen der Experten spielte dieser Aspekt nur eine untergeordnete Rolle (vgl. Abs. 7.3.3, S. 153).

Die Ressourcentheorie und das abgeleitete Bewertungsmodell waren für die Experten verständlich, die ressourcentheoretische Definition des IS-Wertbegriffs und seine Operationalisierung (GQM-Pyramiden) trafen auf eine hohe Akzeptanz (vgl. Abs. 7.3.3, S. 155).

Die Visualisierungen stießen bei allen Befragten auf großes Interesse. Die Schaubilder hatten großen Nutzen beim Erklären und Verstehen der Ressourcentheorie. Auch die propagierten Zusammenhänge zwischen den Zielen und den gewählten Kennzahlen wurden in kurzer Zeit von den Experten verstanden. Die Diagramme zur Visualisierung der Ergebnisse hatten nach Meinung der Experten eine gute Verständlichkeit. Bezüglich der normativen Kraft (Wie stark ist das Diagramm handlungsleitend?) streuten die Expertenurteile sehr stark. Dieser Befund sollte weiter erforscht werden. Aus praktischer Sicht sollte die Forschungsfrage lauten: Wie müssen die Ergebnistypen für den Entscheidungskontext x aussehen, damit sie die Akteure effektiv unterstützen? Die im Abschnitt 5.8.3 (S. 136) aufgestellte These, daß das Deltamodell einen Nutzen im Rahmen der strategischen Bewertung von Informationssystemen hat, wurde falsifiziert. Das Benutzen des Deltamodells erhöhte weder die Verständlichkeit der Metapher „strategische Position“ (vgl. Abs. 2.2.1, S. 9), noch half die jeweilige Position den Experten, konkrete Wertaussagen zu treffen oder spezifische Aktionen festzulegen. Eine Benutzung des Deltamodells im Rahmen der strategischen IS-Bewertung ist demnach nicht sinnvoll.

Abschließend kann festgestellt werden, daß die Expertengespräche sowohl einen wesentlichen Beitrag zur Validierung der Arbeitsergebnisse geleistet, als auch neue praxisrelevante Forschungsfragen aufgedeckt haben.

Kapitel 8

Schlußbetrachtung und Ausblick

8.1 Schlußbetrachtung

Viele Theorien aus der Betriebswirtschaft sind noch weit von den Denkwelten der Praktiker entfernt. Diese Entfernung trägt der Wissenschaft zunehmend den Ruf der Irrelevanz ein (vgl. z. B. Connor, 2002). Im Gegenzug verschenken Praktiker Chancen, die sich durch ein besseres Verständnis der Theorien ergeben. Im Rahmen der Interviews bestätigte sich die These, daß Entscheider kaum auf aktuelle Erkenntnisse der Strategieforschung im Zuge der Bewertung von Informationssystemen zurückgreifen (vgl. Abs. 7.3.3, S. 154).

Diese Arbeit leistet einen Beitrag, die Kluft speziell im Bereich der strategischen Bewertung von Informationssystemen zu verringern, indem systematisch ein „Verbindungsstück“ zwischen *Strategietheorie* (Ressourcentheorie, Theorie der Dynamischen Fähigkeiten) und *praktischer IT Governance* (ITIL, Cobit) konstruiert wurde.

Im Rahmen der Arbeit wurde insbesondere der Begriff „*strategischer Wert eines Informationssystems*“ für das Feld der IT Governance klar umrissen und aus ressourcentheoretischer Sicht operationalisiert.

Das Hauptergebnis dieser Arbeit ist ein Modell zur strategischen Bewertung von Informationssystemen. Das Modell leistet einen Beitrag zur Etablierung einer *ressourcentheoretischen Perspektive* im Rahmen des strategischen IS-Managements. Als Antwort auf das *Paradox der Planung*¹ wird ein *fähigkeitsorientiertes* Bewertungsmodell propagiert. Die Ergebnisse der Experteninterviews zeigen, daß die Ressourcentheorie für Praktiker verständlich ist und im Rahmen der vorliegenden Bewertungsmodells nützliche Erkenntnisse liefert.

¹ „In Situationen hoher Unsicherheit wäre Planung notwendig, ist aber nicht möglich und umgekehrt.“ (vgl. D’Aveni, 1995, S. 279)

8.2 Ausblick für die Managementpraxis

Die Kontrolle und Steuerung des IS-Einsatzes (*IT Governance*), und damit auch das *zielorientierte* Messen, können nicht wie Planung, Implementierung oder Betrieb ausgelagert werden. Auch die zahlreichen verfügbaren Werkzeuge für die *IT Governance* mit vorgefertigten Schablonen basierend auf Cobit und ITIL nehmen den Managern nicht die *Auswahl* der relevanten Kennzahlen ab. So enthält allein Cobit mehr als hundert *Key Goal Indicators* und *Key Performance Indicators*, und auch in den ITIL-Prozessen finden sich viele Kennzahlen. Sie alle zu erfassen oder gar zu analysieren wird in den wenigsten Fällen sinnvoll sein. Ohnehin sind die meisten europäischen Unternehmen von einer effektiven *IT Governance* noch sehr weit entfernt (Ridley u. a., 2004). Eine entscheidende *Managementfähigkeit* besteht darin, die richtigen Fragen zu stellen, d.h. aussagekräftige GQM-Pyramiden zu entwerfen. Die zweite Herausforderung besteht im kontinuierlichen Beschaffen der Zahlen aus den *vorhandenen* Systemen des IS-Managements (z. B. *Issue-Tracking-System*, *Configuration Management Database*). Es gilt der Leitspruch: „Besser eine ungenaue Antwort zur richtigen Frage, als eine genaue Antwort zu einer falschen Frage, die immer exakt gegeben werden kann.“²

Ein weiterer kritischer Punkt ist die Darstellung der Meßergebnisse (vgl. hierzu bspw. der „Schreckenskeller“ von Hichert, 2011). Die in den *Management Cockpits* vorherrschenden Thermometer und Ampeln suggerieren eine hohe *normative Kraft*. Diese ist zwar im operativen Betrieb durch ein meßbares Ziel (*SLA*) gegeben, jedoch keinesfalls auf strategische Ebene. Der gleiche Meßwert kann vor dem Hintergrund verschiedener Strategietheorien (vgl. Abs. 2.2.2, S. 11) oder vor dem Hintergrund individueller Erfahrungen völlig unterschiedlich interpretiert werden. Eine Visualisierung der Meßwerte sollte daher zum einen den individuellen Neigungen der Entscheidungsträger und zum anderen der konkreten strategischen Frage angepaßt sein. Hierzu reichen oft die Funktionen eines normalen Tabellenkalkulationsprogramms aus. Welche Möglichkeiten es hier gibt und wie sie mit minimalem Programieraufwand effektiv erweitert werden können, demonstriert eindrucksvoll Hichert (2011).

Geschickte Visualisierung kann strategisches Wissen nicht ersetzen, aber dabei helfen, es besser auszuschöpfen.

8.3 Ausblick für die Forschung

Im Rahmen der Validierung stellte sich die sehr große Bedeutung von Visualisierungen heraus (vgl. Abs. 7.3.3, S. 157).

Buckl u. a. stellten für das Gebiet *Enterprise Architecture Management (EAM)* einen Musterkatalog auf. Dieser identifiziert die Managementziele der einzelnen Akteure, benennt ihre Managementmethoden, damit verbundenen Sichtweisen sowie deren Abhängigkeiten (2008,

² „Far better an approximate answer to the right question, than the exact answer to the wrong question, which can always be made precise.“ Tukey (1962, S. 13) zitiert nach (Prechelt, 2001)

S. 17). In diesem Zusammenhang wurden 50 sogenannte *Viewpoint Patterns* in Form von Diagrammen, Grafiken und Dokumenten identifiziert und durch eine Befragung von Praktikern evaluiert. In einem weiteren Schritt wurden die *Viewpoint Patterns* mit den Rollen- und Prozeßdefinitionen des EAM-Referenzmodells *TOGAF*³ verknüpft (Buckl u. a., 2009). Dies ist für den Praktiker sehr nützlich, denn ausgehend von den ihm geläufigen Rollen- und Prozeßbezeichnungen kann er sehr schnell spezielle Diagramme und Grafiken identifizieren, die ihm beim Erfüllen seiner Aufgaben effektiv unterstützen. Eine ähnliche Vorgehensweise wäre auch im Kontext von Cobit denkbar, indem man bspw. zu allen Prozessen der Phase „Planung und Organisation“ (vgl. Abb. 2.5, S. 28) hilfreiche Diagramme und Grafiken identifiziert und von Praktikern deren Nutzen in den konkreten Kontexten (Aktivitäten der *IT Governance*) bewerten läßt.

Ein zweites attraktives Forschungsfeld ist die Bewertung von Informationssystemen mit Hilfe strategischer *Netzwerktheorien*. Analysiert man die Geschäftsmodelle von heutigen IS-Dienstleistern, so kann man an vielen Stellen erkennen, daß sich Partnernetzwerke (*Software Ecosystems*, vgl. Messerschmitt und Szyperski, 2003) oder Lieferketten bilden, wie sie aus der klassischen Produktionswirtschaft bekannt sind. Es liegt somit nahe, daß organisationsübergreifende Aspekte beim strategischen IS-Management zunehmend berücksichtigt werden müssen. In der strategietheoretischen Literatur wird in diesem Zusammenhang von *Netzwerkressourcen* gesprochen. Sie erfüllen in besonderem Maße die wertkonstituierenden Kriterien der Ressourcenbasierten Strategietheorie (vgl. Abs. 4.4.1, S. 82): Sie sind einzigartig kollektiv, d.h. sie entstehen aus Kooperationen zwischen Unternehmen und können weder durch Konkurrenten aber auch nicht im einzelnen Unternehmen imitiert werden.

Zusammenfassend lassen sich zwei zentralen Herausforderungen für die Forschung erkennen: Zum einen sind die beobachtbaren „Software-Ökosysteme“ in ihrer Wirkungsweise noch nicht hinreichend erklärbar. Hierfür gibt es bislang noch sehr wenig Modelle (z. B. Jansen u. a., 2007). Und zum anderen gibt es auf Unternehmensebene trotz jahrelanger, intensiver Forschung noch keine weitläufig anerkannte „Theorie der Netzwerkstrategie“ (vgl. Sydow, 2006) Die zahlreichen vielversprechenden Ansätze sollten jedoch sorgfältig beobachtet und in einen Kontext zum *praktischen* IS-Management gesetzt werden.

³The Open Group Architecture Framework

Literaturverzeichnis

- [AICPA 2003] AICPA: *SysTrustTMWebTrustTM*. American Institute of Certified Public Accountants. 2003. – URL <http://infotech.aicpa.org/Resources/System+Security+and+Reliability/System+Reliability/Trust+Services/>. – Zugriff: 01.06.2006
- [Alaranta und Henningsson 2008] ALARANTA, Maria ; HENNINGSSON, Stefan: An approach to analyzing and planning post-merger IS integration: Insights from two field studies. In: *Information Systems Frontiers* 10 (2008), July, Nr. 3, S. 307–319. – Kluwer Academic Publishers Hingham, MA, USA
- [Amazon 2009] AMAZON: *Amazon Elastic Compute Cloud (Amazon EC2)*. 2009. – URL <http://aws.amazon.com/de/ec2/>. – Zugriff: 30.11.2009
- [Amazon 2010] AMAZON: *Häufig gestellte Fragen zu Amazon Elastic Compute Cloud (Amazon EC2)*. 2010. – URL http://aws.amazon.com/de/ec2/faqs/#How_quickly_can_I_scale_my_capacity_both_up_and_down. – Zugriff: 29.01.2010
- [Amid und Schoemaker 1993] AMID, Raphael ; SCHOEMAKER, Paul: Strategic assets and organizational rents. In: *Strategic Management Journal* 14 (1993), Januar, Nr. 1, S. 33–46
- [Anselstetter 1984] ANSELSTETTER, Reiner: *Betriebswirtschaftliche Nutzeffekte der Datenverarbeitung. Anhaltspunkte für Nutzen-Kosten-Schätzungen*. New York [u.a.] : Springer Verlag, 1984
- [Ansoff 1976] ANSOFF, H. Igor: Managing Strategic Surprise and Discontinuity: Strategic Response to Weak Signals. In: *Zeitschrift für betriebswirtschaftliche Forschung (ZfbF)* 28 (1976), Nr. 3, S. 129–152
- [Apfel 2002] APFEL, Audrey: *The Total Value of Opportunity Approach*. 2002. – URL https://tvo.gartner.com/home/homepagepromo/Homepage_attachments/tvo%20note.pdf. – Zugriff: 01.12.2003
- [Apfel und Smith 2003] APFEL, Audrey ; SMITH, Michael: *TVO Methodology: Valuing IT Investments via the Gartner Business Performance Framework*. 2003. – URL <http://www.gartner.com/DisplayDocument?id=387459>. – Zugriff: 01.12.2003

- [Apostolopoulos und Pramataris 1997] APOSTOLOPOULOS, T.K. ; PRAMATARIS, K.C.: Information Technology Investment Evaluation: Investments in Telecommunication Infrastructure. In: *International Journal of Information Management* 4 (1997), Nr. 17
- [Argyris 2002] ARGYRIS, Chris: *On organizational learning*. 2. ed. Oxford : Blackwell, 2002
- [Astecker 2003] ASTECKER, Karl: IT-Governance in der Automobilindustrie. In: *IT in der Automobilindustrie*. München : Euroforum Deutschland GmbH, 26.-27. Juni 2003 2003 (6. Euroforum-Konferenz), S. 9–20
- [Bachmann u. a. 2008] BACHMANN, Florian ; STÜTZER, Stefan ; LIND, Stefan: *RockOn Fuzzy. The Best Free Fuzzy Control And Simulation Tool*. 2008. – URL <http://www.peterschnitzel.de/rockonfuzzy/>. – Zugriff: 19.10.2011
- [Ballantine u. a. 1999] BALLANTINE, Joan ; LEVY, M. ; POWELL, P.: Evaluating information systems in small and medium-sized enterprises: issues and evidence. In: *European Journal of Information Systems* 7 (1999), Nr. 4, S. 241–251
- [Ballantine und Stray 1998] BALLANTINE, Joan ; STRAY, Stephanie: Financial Appraisal and the IS/IT investment decision making process. In: *Journal of Information Technology* 13 (1998), Nr. 1, S. 3–14
- [Bamberger und Wrona 1996] BAMBERGER, Ingolf ; WRONA, Thomas: Der Ressourcenansatz im Rahmen des Strategischen Management. In: *Wirtschaftswissenschaftliches Studium (WiSt)* 25 (1996), Nr. 8, S. 386–391
- [Bannister und Remenyi 1999] BANNISTER, Frank ; REMENYI, Dan: Value Perception in IT Investment Decisions. In: *Electronic Journal of Information Systems Evaluation (EJISE)* 2 (1999), Nr. 2. – URL <http://www.ejise.com/volume-2/volume2-issue2/\vol2-issue2-papers.htm>. – Zugriff: 12.05.2004
- [Barney 1986] BARNEY, Jay B.: Strategic Factor Markets: Expectation, Luck and Business Strategy. In: *Management Science* 17 (1986), Nr. 1, S. 1231–1241
- [Barney 1991] BARNEY, Jay B.: Firm Resources and Sustained Competitive Advantage. In: *Journal of Management* 17 (1991), März, Nr. 1, S. 99–120
- [Bernroider und Koch 2000] BERNROIDER, Edward ; KOCH, Stefan: Entscheidungsfindung bei der Auswahl betriebswirtschaftlicher Standardsoftware. Ergebnisse einer empirischen Untersuchung in österreichischen Unternehmen. In: *Wirtschaftsinformatik* 42 (2000), Nr. 4, S. 329–338
- [Binder und Kantowsky 1996] BINDER, Volker ; KANTOWSKY, Jan: *Technologiepotentiale: Neuausrichtung der Gestaltungsfelder des strategischen Technologiemanagements*. Wiesbaden : Deutscher Universitätsverlag GmbH, 1996 (Wirtschaftswissenschaft). – Zugl.: St. Gallen, Univ., Diss.

- [Black und Boal 1994] BLACK, Janice A. ; BOAL, Kimberly B.: Strategic Resources: Traits Configurations and Paths to Sustainable Competitive Advantage. In: *Strategic Management Journal* (1994), Nr. 15, S. 131–148
- [Blohm 2000] BLOHM, Peter: *Strategische Planung von Kernkompetenzen? Möglichkeiten und Grenzen*. Wiesbaden : Betriebswirtschaftlicher Verlag Dr. Theodor Gabler GmbH, 2000 (Gabler Edition Wissenschaft). – Zugl.: Berlin, Freie Univ., Diss, 1998
- [Born 2003] BORN, Achim: Kontrollzwang. ROI und TCO: Anspruch und Realität. In: *ix, Magazin für professionelle Informationstechnik* (2003), Oktober, Nr. 10, S. 109–111
- [Bortz und Döring 2006] BORTZ, Jürgen ; DÖRING, Nicola: *Forschungsmethoden und Evaluation für Human- und Sozialwissenschaftler*. 4., überarb. Aufl. Heidelberg : Springer, 2006 (Springer-Lehrbuch)
- [Bothe 1993] BOTHE, Hans-Heinrich: *Fuzzy logic: Einführung in Theorie und Anwendungen*. Springer-Lehrbuch. Berlin [u.a.] : Springer, 1993
- [Bouncken 2001] BOUNCKEN, Ricarda B.: *Organisationale Metakompetenzen. Eine Theorie organisationaler Kompetenzen*. Lüneburg, Universität Lüneburg, Habilitationsschrift, 21. Juni 2001
- [Brooks 2003] BROOKS, Frederick P.: *Vom Mythos des Mann-Monats. Essays über Software-Engineering*. Bonn : mitp-Verlag, 2003
- [Brugger 2009] BRUGGER, Ralph: *Der IT Business Case. Kosten erfassen und analysieren Nutzen erkennen und quantifizieren Wirtschaftlichkeit nachweisen und realisieren*. Berlin, Heidelberg : Springer-Verlag, 2009
- [Brynjolfsson und Hitt 2003] BRYNJOLFSSON, Erik ; HITT, Lorin M.: Computing Productivity: Firm-Level Evidence. MIT Sloan School of Management, 2003. – Forschungsbericht. – URL <http://ebusiness.mit.edu/research/papers-author.html>. Zugriff: 15.12.2003
- [BSI 2005a] BSI: *BSI-Standard 100-1: Managementsysteme für Informationssicherheit*. Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik. 2005. – URL http://www.bsi.bund.de/literat/bsi_standard/index.htm. – Zugriff: 30.05.2006
- [BSI 2005b] BSI: *BSI-Standard 100-2: Vorgehensweise nach IT-Grundschutz*. Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik. 2005. – URL http://www.bsi.bund.de/literat/bsi_standard/index.htm. – Zugriff: 30.05.2006
- [BSI 2005c] BSI: *BSI-Standard 100-3: Risikoanalyse auf der Basis von IT-Grundschutz*. Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik. 2005. – URL http://www.bsi.bund.de/literat/bsi_standard/index.htm. – Zugriff: 30.05.2006
- [Buchta u. a. 2009] BUCHTA, Dirk U. ; EUL, Marcus ; SCHULTE-CROONENBERG, Helmut: *Strategisches IT-Management: Wert steigern, Leistung steuern, Kosten senken*. 3., überarbeitete und erweiterte Auflage. Wiesbaden : Gabler-Verlag, 2009

- [Buckl u. a. 2008] BUCKL, Sabine ; ERNST, Alexander M. ; LANKES, Josef ; MATTHES, Florian: *Enterprise Architecture Management Pattern Catalog, Release 1.0*. 2008. – Zugriff: 01.10.2011
- [Buckl u. a. 2009] BUCKL, Sabine ; ERNST, Alexander M. ; MATTHES, Florian ; RAMACHER, René ; SCHWEDA, Christian M.: Using Enterprise Architecture Management Patterns to complement TOGAF. In: *13th International EDOC conference (EDOC 2009)*, , p. 34-41, 2009. Auckland, New Zealand, 2009, S. 34–41
- [Buckley u. a. 2000] BUCKLEY, Adrian ; ROSS, Stephen A. ; WESTERFIELD, Randolph W. ; JAFFE, Jeffrey F.: *Finanzmanagement europäischer Unternehmen*. New York [u.a.] : McGraw-Hill International, 2000
- [Carney u. a. 2003] CARNEY, David J. ; MORRIS, Edwin J. ; PLACE, Patrick R. H.: *Identifying Commercial Off-the-Shelf (COTS) Product Risks: The COTS Usage Risk Evaluation. Technical Report CMU/SEI-2003-TR-023*. 2003. – URL <http://www.sei.cmu.edu/publications/documents/03.reports/03tr023.html>. – Zugriff: 25.01.2006
- [Carr 2003] CARR, Nicholas G.: IT Doesn't Matter. In: *Harvard Business Review* (2003), 1. Mai, Nr. 2, S. 41–49
- [Chan und Wu 2002] CHAN, Lai-Kow ; WU, Ming-Lu: Quality function deployment: A literature review. In: *European Journal of Operational Research* 143 (2002), Dezember, Nr. 3, S. 463–497
- [Chandler 1982] CHANDLER, John S.: A Multiple Criteria Approach for Evaluating Information Systems. In: *MIS Quarterly* 6 (1982), March, Nr. 1, S. 61–74
- [Cobit 2000a] COBIT: *Cobit. Control Objectives*. Cobit Steering Committee and The IT Governance Institute. 2000. – URL <http://www.ITgovernance.org>. – Zugriff: 7.7.2003
- [Cobit 2000b] COBIT: *Cobit. Executive Summary*. Cobit Steering Committee and The IT Governance Institute. 2000. – URL <http://www.ITgovernance.org>. – Zugriff: 7.7.2003
- [Cobit 2000c] COBIT: *Cobit. Framework*. Cobit Steering Committee and The IT Governance Institute. 2000. – URL <http://www.ITgovernance.org>. – Zugriff: 7.7.2003
- [Cobit 2000d] COBIT: *Cobit. Implementation Toolset*. Cobit Steering Committee and The IT Governance Institute. 2000. – URL <http://www.ITgovernance.org>. – Zugriff: 7.7.2003
- [Cobit 2000e] COBIT: *Cobit. Management Guidelines*. Cobit Steering Committee and The IT Governance Institute. 2000. – URL <http://www.ITgovernance.org>. – Zugriff: 7.7.2003

- [Cobit 2007a] COBIT: *Cobit 4.1, Executive Summary, Framework*. Cobit Steering Committee and The IT Governance Institute. 2007. – URL <http://www.ITgovernance.org>. – Zugriff: 7.7.2009
- [Cobit 2007b] COBIT: *Cobit 4.1, Framework, Control Objectives, Management Guidelines, Maturity Models*. Cobit Steering Committee and The IT Governance Institute. 2007. – URL <http://www.ITgovernance.org>. – Zugriff: 7.7.2009
- [Cohen und Levinthal 1990] COHEN, Wesley M. ; LEVINTHAL, Daniel A.: Absorptive Capacity: A new Perspective on Learning and Innovation. In: *Administrative Science Quarterly* 35 (1990), March, Nr. 1, S. 128–152. – Special Issue: Technology, Organizations, and Innovation
- [Connor 2002] CONNOR, Tom: The resource-based view of strategy and its value to practising managers. In: *Strategic Change* 11 (2002), June, S. 307–316
- [Corsten 1998] CORSTEN, Hans: *Grundlagen der Wettbewerbsstrategie*. Leipzig : Verlag B.G. Teubner, 1998 (Teubner Studienbücher Wirtschaftswissenschaften)
- [D’Aveni 1995] D’AVENI, Richard A.: *Hyperwettbewerb: Strategien für die neue Dynamik der Märkte*. Frankfurt/Main, New York : Campus Verlag, 1995
- [Dehning und Richardson 2002] DEHNING, Bruce ; RICHARDSON, Vernon J.: Returns on Investments in Information Technology: A Research Synthesis. In: *Journal of Information Systems* 16 (2002), Spring, Nr. 1, S. 7–30
- [Deisinger 2010] DEISINGER, Mathias: *Vergleich entscheidungsorientierter Methoden zur Bewertung von Investitionen in Informations- und Kommunikationstechnologien und Darstellung der Best-Practice*, Technische Universität Dresden, Fakultät Verkehrswissenschaften, Dissertation, Juni 2010. – URL <http://www.econis.eu/PPNSET?PPN=633078077>
- [Dern 2009] DERN, Gernot: *Management von IT-Architekturen. Leitlinien für die Ausrichtung, Planung und Gestaltung von Informationssystemen*. Wiesbaden : Vieweg + Teubner, 2009
- [Dierickx und Cool 1989] DIERICKX, Ingmar ; COOL, Karel: Asset Stock Accumulations and Sustainability of Competitive Advantage. In: *Management Science* 35 (1989), Nr. 12, S. 1504–1511
- [Dirsch 1999] DIRSCH, Harald: *Innovative Unternehmensführung. Planung, Durchführung und Kontrolle* v. Bd. Band 31: *Technikgestützte Informations- und Kommunikationssysteme in der Lernenden Organisation*. Göttingen : Vandenhoeck & Ruprecht, 1999
- [Earl und Hopwood 1987] EARL, M. ; HOPWOOD, A.: From Management Information to Information Management. In: SOMOGYI, E.K. (Hrsg.) ; GALLIERS, R.D. (Hrsg.):

- Toward Strategic Information Systems*, Abacus Press, Tunbridge Wells, 1987 (Strategic Information Systems Management Series)
- [Edge u. a. 1995] EDGE, Gordon ; KLEIN, Jeremy A. ; HISCOCKS, Peter G.: Technologiekompetenz und Skill-basierter Wettbewerb. In: ZAHN, Erich (Hrsg.): *Handbuch Technologiemanagement*. Stuttgart : Schäffer-Poeschel, 1995, S. 185–217
- [Eggert 2011] EGGERT, Sandy: ROI-Betrachtungen bei der ERP-Entscheidung. In: *ERP Management* (2011), Nr. 3, S. S. 39–42
- [Eisenhardt und Martin 2000] EISENHARDT, Kathleen M. ; MARTIN, Jeffrey A.: Dynamic capabilities: What are they? In: *Strategic Management Journal* (2000), October, Nr. 21, S. S. 1105–1121. – URL <http://www3.interscience.wiley.com/cgi-bin/abstract/73504822/ABSTRACT?CRETRY=1&SRETRY=0>
- [Eschenbach u. a. 2003] ESCHENBACH, Rolf ; ESCHENBACH, Sebastian ; KUNESCH, Hermann: *Strategische Konzepte. Management-Ansätze von Ansoff bis Ulrich*. 4. überarb. u. erw. Aufl. Schäffer-Poeschel, 2003
- [Falkner und Weisbecker 2009] FALKNER, Jürgen ; WEISBECKER, Anette: Chancen in der Wolke: Für wen sich Cloud Computing lohnt. In: *OBJEKTSpektrum* (2009), Nr. 06, S. 16–20
- [Farbey u. a. 1992] FARBEY, Barbara ; LAND, Frank ; TARGET, David: Evaluating investments in IT. In: *Journal of Information Technology* 7 (1992), Nr. 2, S. 109–122
- [Farbey u. a. 1995] FARBEY, Barbara ; LAND, Frank ; TARGETT, David: A taxonomy of Information Systems Applications: The benefit's evaluation ladder. In: *European Journal of Information Systems* 4 (1995), Nr. 1, S. 41–50
- [Farbey und Targett 1994] FARBEY, Barbara ; TARGETT, David: Matching an IT project with an appropriate method of evaluation: a research note on Evaluating investments in IT. In: *Journal of Information Technology* 9 (1994), September, Nr. 3, S. 239–243
- [Fengler 2000] FENGLER, Jörg: *Strategisches Wissensmanagement: die Kernkompetenzen des Unternehmens entdecken*. Berlin : Logos-Verlag, 2000 (Cognitive strategy concepts 2)
- [Fettke und Loos 2004] FETTKE, Peter ; LOOS, Peter: Entwicklung eines Bezugsrahmens zur Evaluierung von Referenzmodellen - Langfassung eines Aufsatzes. In: *Working Papers of the Research Group Information Systems & Management* (2004), August, Nr. Paper 20. – S. 1-28
- [Fischer 2002] FISCHER, Andreas: *The real option process in strategic management*. Bamberg : Difo-Druck GmbH, 2002
- [Fontanella 2001] FONTANELLA, John: *The Overselling of Supply Chain Suites*. 9. Oktober 2001. – URL http://www.plantservices.com/web_first/articleID/DLOZ-53CSH4/. – Zugriff: 15.10.2003

- [Freiling 2002] FREILING, Jörg: Terminologische Grundlagen des Ressource-based View. In: BELLMANN, Klaus (Hrsg.) ; FREILING, Jörg (Hrsg.) ; HAMMANN, Peter (Hrsg.) ; MILDENBERGER, Udo (Hrsg.): *Aktionsfelder des Kompetenz-Managements*. Wiesbaden : Aktionsfelder des Kompetenz-Managements, Mai 2002 (Strategisches Kompetenz-Management), S. 3–29
- [Frese und von Werder 1993] FRESE, Erich ; WERDER, Axel von: Zentralbereiche. Organisatorische Formen und Effizienzbeurteilung. In: FRESE, Erich (Hrsg.) ; WERDER, Axel von (Hrsg.): *Zentralbereiche. Theoretische Grundlagen und praktische Erfahrungen*. Stuttgart : Schäffer-Poeschel, 1993, S. 1–50
- [Fritsch u. a. 2003] FRITSCH, Michael ; WEIN, Thomas ; EWERT, Hans-Jürgen: *Marktversagen und Wirtschaftspolitik*. 5. Auflage. München : Verlag Franz Vahlen GmbH, 2003 (Vahlens Handbücher der Wirtschafts- und Sozialwissenschaften)
- [Gable u. a. 2008] GABLE, Guy G. ; SEDERA, Darshana ; CHAN, Taizan: Reconceptualizing information system success: the IS-Impact Measurement Model. In: *Journal of the Association for Information Systems* 9 (2008), Nr. 7, S. 377–408
- [GAO 1998] GAO: *Executive Guide. Measuring Performance and Demonstrating Results of Information Technology Investments*. 1998. – URL <http://www.gao.gov/special.pubs/ai98089.pdf>. – Zugriff: 06.07.2005
- [Geroski und Constantinos 2005] GEROSKI, Paul ; CONSTANTINOS, Markides: *Fast second: How smart companies bypass radical innovation to enter and dominate new markets*. San Francisco : Jossey-Bass, 2005
- [Gerpott 2005] GERPOTT, Torsten J.: *Strategisches Technologie- und Innovationsmanagement*. 2. Auflage. Stuttgart : Schäffer-Pöschel Verlag, 2005
- [Gliedman 2000] GLIEDMAN, Chip: *The Total Economic ImpactTM: An Extension of the Basic Cost Model, Part 1*. 2000. – URL <http://www.forrester.com/TEI>. – Zugriff:
- [Gliedman 2003] GLIEDMAN, Chip: *The Foundation of Sound Investment: The Total Economic ImpactTM Methodology*. 2003. – URL <http://www.forrester.com/TEI>. – Zugriff: 03.11.2003
- [Gälweiler und Schwaninger 1986] GÄLWEILER, Aloys ; SCHWANINGER, Markus: *Unternehmensplanung. Grundlagen und Praxis*. Neuausg. / bearb. u. erg. von Markus Schwaninger. Frankfurt/Main [u.a.] : Campus-Verlag, 1986. – [Bearb.]
- [Google 2010] GOOGLE: *Google Mail für Unternehmen*. 2010. – URL www.google.com/apps/intl/de/business/googlemail.html. – Zugriff: 05.05.2010
- [Grant und Libenau 2002] GRANT, Gerald ; LIBENAU, Jonathan: *The strategic dimensions of information systems capability: an evolutionary and resource based view*. 2002. – URL

- http://personal.lse.ac.uk/liebenau/work_in_progress.htm. – Zugriff: 11.11.2005
- [Grant 1991] GRANT, Robert M.: The Resource-based Theory of Competitive Advantage: Implications for Strategy Formulation. In: *California Management Review* 33 (1991), Frühjahr, Nr. 3, S. 114–135
- [Gronau 2008] GRONAU, Norbert: Enterprise Resource Planning-System. In: KURBEL, Karl (Hrsg.) ; BECKER, Jörg (Hrsg.) ; GRONAU, Norbert (Hrsg.) ; SINZ, Elmar (Hrsg.) ; SUHL, Lena (Hrsg.): *Enzyklopädie der Wirtschaftsinformatik - Online-Lexikon*. München : Oldenbourg : <http://www.enzyklopaedie-der-wirtschaftsinformatik.de>, Zugriff: 13.10.2011, 2008. – 5. Auflage
- [Grundeis 1999] GRUNDEIS, Jens: *Effizienzbewertung von Organisationsstrukturen. Integration verhaltenswissenschaftlicher Erkenntnisse am Beispiel der Marktforschung*. Wiesbaden : Gabler Verlag, Deutscher Universitätsverlag, 1999
- [Grunwald 2002] GRUNWALD, Armin: Das Technische und das Nicht-Technische. Eine grundlegende Unterscheidung und ihre kulturelle Bedeutung. In: *Technikbilder und Technikkonzepte im Wandel - eine technikphilosophische und allgemeintechnische Analyse*. Karlsruhe : Wissenschaftliche Berichte, FZKA 6697, 2002, S. 37–48
- [Haines 2003] HAINES, Allison: *Gartner Total Value of Opportunity Software Now Available to Vendors*. 2003. – URL http://www.gartner.com/5_about/press_releases/pr25mar2003c.jsp. – Zugriff: 25.03 2003
- [Hamel und Prahalad 1990] HAMEL, Gary ; PRAHALAD, C. K.: The Core Competence of the Corporation. In: *Harvard Business Review* 68 (1990), May-June, Nr. 2, S. 79–91
- [Hanlon und Son 2002] HANLON, S. ; SON, L.: A framework for the dynamic alignment of strategies. In: *Proceedings of the Fourth International Conference on Enterprise Information Systems (ICEIS 2002)* Bd. 2. Spanien : ICEIS Press, 2002, S. 752–757
- [Hanschke 2010] HANSCHKE, Inge: *Strategisches Management der IT-Landschaft: ein praktischer Leitfaden für das Enterprise-Architecture-Management*. 2., erw. Aufl. München : Hanser, 2010
- [Haun 2002] HAUN, Matthias: *Handbuch Wissensmanagement. Grundlagen und Umsetzung, Systeme und Praxisbeispiele*. Berlin [u.a.] : Springer, 2002
- [Hax und Wilde 1999] HAX, Arnoldo C. ; WILDE, Dean L.: The Delta Model: Adaptive Management for a Changing World. In: *Sloan Management Review* 40 (1999), Winter, Nr. 2, S. 11–28
- [Heilmann u. a. 2003] HEILMANN, Heidi (Hrsg.) ; FRÖSCHLE, Hans-Peter (Hrsg.) ; HILDEBRAND, Knut (Hrsg.) ; MEIER, Andreas (Hrsg.) ; MEINHARDT, Stefan (Hrsg.) ; MÖRIKE, Michael (Hrsg.) ; STRAHRINGER, Susanne (Hrsg.) ; SAUERBURGER, H. (Hrsg.):

- HMD - Praxis der Wirtschaftsinformatik*. Bd. Band 232: *Strategisches IT-Management*. Heidelberg : dpunkt.verlag GmbH, August 2003
- [Heinrich 2002] HEINRICH, Lutz J.: *Informationsmanagement. Planung, Überwachung und Steuerung der Informationsinfrastruktur*. 7., vollst. überarb. und erg. Aufl. München [u.a.] : Oldenbourg, 2002 (Wirtschaftsinformatik)
- [Helling 1994] HELLING, Nico U.: *Strategieorientierte Unternehmensbewertung: Instrumente und Techniken*. Wiesbaden : Betriebswirtschaftlicher Verlag Dr. Th. Gabler GmbH, 1994 (Wirtschaft)
- [Hellstern 1986] HELLSTERN, G.-M.: Assessing evaluation research. In: KAUFMANN, F.X. (Hrsg.) ; MAJONE, G. (Hrsg.) ; OSTROM, V. (Hrsg.): *Guidance, Control and Evaluation in the Public Sector*. Berlin, New York : de Gruyter, 1986, S. 279–312
- [Henderson und Venkatraman 1993] HENDERSON, J. C. ; VENKATRAMAN, N.: Strategic alignment: leveraging information technology for transforming organizations. In: *IBM Systems Journal* 32 (1993), Nr. 1, S. 4–16
- [Hichert 2011] HICHERT, Rolf: *Hichert und Partner AG*. 2011. – URL <http://www.hichert.com/>. – Zugriff: 30.01.2011
- [Hommel und Pritsch 1999a] HOMMEL, Ulrich ; PRITSCH, Gunnar: Investitionsbewertung und Unternehmensführung mit dem Realloptionsansatz. In: ACHLEITNER, Ann-Kristin (Hrsg.) ; THOMA, Georg F. (Hrsg.): *Handbuch Corporate Finance*. Köln : Verlag Deutscher Wirtschaftsdienst, 1999, S. 1–65. – URL <http://www.real-options.de/handbuch.pdf>. – Zugriff: 18.04.2005
- [Hommel und Pritsch 1999b] HOMMEL, Ulrich ; PRITSCH, Gunnar: Marktorientierte Investitionsbewertung mit dem Realloptionsansatz. Ein Implementierungsleitfaden für die Praxis. In: *Finanzmarkt- und Portfoliomanagement* 13 (1999), Nr. 2, S. 121–144. – URL <http://www.real-options.de/HommelPritsch.pdf>. – Zugriff: 18.04.2005
- [Horváth 1996] HORVÁTH, Péter: *Controlling*. 6. Auflage. München : Verlag Franz Vahlen GmbH, 1996
- [Hürten 1999] HÜRTEIN, Robert: *Function-Point Analysis - Theorie und Praxis. Die Grundlage für ein modernes Softwaremanagement*. Edition expertsoft; Band 38. Renningen-Malmsheim : expert-Verlag, 1999
- [Huber 1992] HUBER, Heinrich: *Schriften zur Unternehmensplanung*. Bd. 23: *Wettbewerbsorientierte Planung des Informationssystem (IS)- Einsatzes: Theoretische und konzeptionelle Grundlagen zur Entwicklung eines integrierten Planungsmodells*. Frankfurt am Main u.a. : Peter Lang, 1992
- [Hungenberg 2011] HUNGENBERG, Harald: *Strategisches Management in Unternehmen: Ziele - Prozesse - Verfahren*. 6., überarbeitete Auflage. Wiesbaden : Verlag Dr. Th. Gabler GmbH, 2011. – ISBN: 978-3-8349-2546-6 , 3-8349-2546-2

- [Hunt und Morgan 1995] HUNT, Shelby D. ; MORGAN, Robert M.: The comparative Advantage Theory of Competition. In: *Journal of Marketing* 59 (1995), Nr. 2, S. 1–15
- [ISACA 2009] ISACA: *Zwei Drittel der Unternehmen kennt ihren IT-Wertbeitrag nicht*. <http://www.isaca.org/About-ISACA/Press-room/News-Releases/2009/Pages/Nine-country-ISACA-Survey-andnbsp-andnbsp-Two-thirds-of-Companies-Not-Fully-Measuring-IT-Value-Negl.aspx>. 2009. – URL <http://www.ITgovernance.org>. – Zugriff: 7.9.2009
- [ISO/IEC 2005] ISO/IEC: *17799:2005: Information technology - Security techniques - Code of practice for information security management*. 2005. – URL <http://webstore.ansi.org/>. – Zugriff: 01.06.2006
- [ITGI 2003] ITGI: *IT Governance für Geschäftsführer und Vorstände*. 2003. – URL http://www.itgi.org/Template_ITGI.cfm?Section=\About_IT_Governance1&Template=/ContentManagement/\ContentDisplay.cfm&ContentID=14529
- [ITSEC 1998] ITSEC: *IT-Sicherheitskriterien und Evaluierung nach ITSEC*. 1998. – URL <http://www.bsi.bund.de/zertifiz/itkrit/itsec.htm>. – Zugriff: 30.05.2006
- [Jaeger 2000] JAEGER, Friedemann: Total Costs of Ownership (TCO). In: DOBSCHÜTZ, Leonhard von (Hrsg.) ; BARTH, Manfred (Hrsg.) ; JÄGER-GOY, Heidi (Hrsg.) ; KÜTZ, Martin (Hrsg.) ; MÖLLER, Hans-Peter (Hrsg.): *IV-Controlling. Konzepte-Umsetzungen-Erfahrungen*. Wiesbaden : Betriebswirtschaftlicher Verlag Dr. Th. Gabler GmbH, 2000, S. 451–477
- [Jansen u. a. 2007] JANSEN, Slinger ; FINKELSTEIN, Anthony ; BRINKKEMPER, Sjaak: Providing transparency in the business of software: A modeling technique for software supply networks. In: *Proceedings of the 8th IFIP Working Conference on Virtual Enterprises*, 2007, S. S. 677–686
- [de Jong u. a. 2000] JONG, Berend de ; RIBBERS, Piet M. ; ZEE, Han T. van der: Option pricing for IT evaluation: A dead End. In: *Electronic Journal of Information Systems evaluation* 2 (2000), Nr. 1, S. <http://www.ejise.com>. – Zugriff: 17.01.2005
- [Kambil u. a. 1991] KAMBIL, Ajit ; HENDERSON, John ; MOHSENZADEH, Hossein: *Strategic Management of Information Technology Investments: An Options Perspective*. 1991. – URL www.stern.nyu.edu/~akambil/publications/option~1.pdf. – Zugriff: 15.10.2004
- [Koch 1996] KOCH, Uwe: *Bewertung und Wirtschaftlichkeitsermittlung logistischer Systeme : zur Bedeutung von Informationen in der Logistik*. Wiesbaden : Betriebswirtschaftlicher Verlag Dr. Th. Gabler GmbH, 1996 (Gabler Edition Wissenschaft). – Zugl.: Braunschweig, Technische Univ., Diss.

- [Kraaijenbrink u. a. 2010] KRAAIJENBRINK, Jeroen ; SPENDER, J. C. ; GROEN, Aard J.: The Resource-Based View: A Review and Assessment of its Critiques. In: *Journal of Management* 36 (2010), 1 January 2010, Nr. 1, S. S. 349–372
- [Kromrey 1991] KROMREY, H.: *Empirische Sozialforschung. Modelle der Datenerhebung und Datenauswertung*. Opladen : Verlag, 1991
- [Kütz 2003] KÜTZ, Martin (Hrsg.): *Kennzahlen in der IT*. Heidelberg : dpunkt.verlag GmbH, 2003
- [Kubicek 2000] KUBICEK, Herbert: Erfordert die informationstechnische Entwicklung einen Funktionswandel im Management? In: SCHREYÖGG, Georg (Hrsg.): *Funktionswandel im Management: Wege jenseits der Ordnung*. Berlin : Duncker & Humblot, 2000 (Betriebswirtschaftliche Schriften 152), S. 55–78
- [Kulatilaka und Venkatraman 2001] KULATILAKA, Nalin ; VENKATRAMAN, N.: Strategic Options in the Digital Era. In: *Business Strategy Review* 12 (2001), Nr. 4. – URL <http://people.bu.edu/nalink/papers.htm>. – Zugriff: 01.06.2004
- [Kyte 2002] KYTE, Andy: *US \$500bn wasted on IT*. 14. März 2002. – URL <http://news.bbc.co.uk/1/hi/business/1873292.stm>. – Zugriff: 01.11.2003
- [Lehner u. a. 1995] LEHNER, Franz ; MAIER, Ronald ; HILDEBRAND, Knut: *Wirtschaftsinformatik. Theoretische Grundlagen*. München, Wien : Carl Hanser Verlag, 1995
- [Leonard-Barton 1992] LEONARD-BARTON, Dorothy: Core Capabilities and Core Rigidities: A Paradox in Managing New Product Development. In: *Strategic Management Journal* 13 (1992), Summer, Nr. Special Issue: Strategy Process: Managing Corporate Self-Renewal, S. 111–125
- [Liang und You 2009] LIANG, Ting-Peng ; YOU, J.J.: Resource-based View in Information Systems Research: A Meta-Analysis. In: *Pacific Asia Conference on Information Systems (PACIS)*, 2009, S.
- [Lopez 2003] LOPEZ, Jorge L.: *IT matters*. 2003. – URL <http://itmatters.weblog.gartner.com/weblog/index.php?blogid=10>. – Zugriff: 24. 10. 2003
- [Lorenz-Meyer 2004] LORENZ-MEYER, Dirk: *Management industrieller Dienstleistungen. Ein Leitfaden zur effizienten Gestaltung von industriellen Dienstleistungsangeboten*. Wiesbaden : Gabler, Dt. Univ.-Verl., 2004 (Gabler Edition Wissenschaft: Schriften zum Produktionsmanagement)
- [Lullies u. a. 1990] LULLIES, Veronika ; BOLLINGER, Heinrich ; WELTZ, Friedrich: *Konfliktfeld Informationstechnik. Innovation als Managementproblem*. Frankfurt/M., New York : Campus Verlag, 1990

- [Malik 2002] MALIK, Fredmund: Unternehmensstrategie- Was sie kann und was sie nicht kann. In: PASTORS, Peter M. (Hrsg.): *Risiken des Unternehmens- vorbeugen und meistern*. München und Mering : Rainer Hampp Verlag, 2002, S. 231–242
- [Markowitz 1959] MARKOWITZ, Harry M.: *Portfolio Selection*. New Haven : Yale University Press, 1959
- [Martin u. a. 2002] MARTIN, Reiner ; MAUTERER, Heiko ; GEMÜNDEN, Hans-Georg: Systematisierung des Nutzens von ERP-Systemen in der Fertigungsindustrie. In: *Wirtschaftsinformatik* 44 (2002), Nr. 2, S. 109–116
- [Mata u. a. 1995] MATA, Francisco J. ; FUERST, William L. ; BARNEY, Jay B.: Information Technology and sustained competitive advantage: A resource based Analysis. In: *MIS Quarterly* 19 (1995), December, Nr. 4, S. 487–505
- [Mayer 2006] MAYER, Horst O.: *Interview und schriftliche Befragung. Entwicklung, Durchführung und Auswertung*. 3., überarb. Aufl. München [u.a.] : Oldenbourg, 2006
- [McCabe 1976] MCCABE, Thomas J.: A complexity measure. In: *IEEE Transactions on Software Engineering* 2 (1976), Dezember, Nr. 6, S. 308–320
- [McFarlan 1981] MCFARLAN, F. Warren: Portfolio Approach to Information Systems. In: *Harvard Business Review* 59 (1981), September-October, Nr. 5, S. 142–150
- [McGraw-Hill 1989] MCGRAW-HILL (Hrsg.): *McGraw-Hill Dictionary of Scientific and Technical Terms*. 4. ed. New York : McGraw Hill, 1989
- [Mellewigt und Decker 2008] MELLEWIGT, Thomas ; DECKER, Carolin: Balanced Scorecard. In: KURBEL, Karl (Hrsg.) ; NORBERT GRONAU, Jörg B. an (Hrsg.) ; SINZ, Elmar (Hrsg.) ; SUHL, Lena (Hrsg.): *Enzyklopädie der Wirtschaftsinformatik - Online-Lexikon*. München: Oldenbourg : <http://www.enzyklopaedie-der-wirtschaftsinformatik.de>, Zugriff: 13.10.2011, 2008. – 5. Auflage
- [Messerschmitt und Szyperski 2003] MESSERSCHMITT, David G. ; SZYPERSKI, Clemens: *Software Ecosystem: Understanding an Indispensable Technology and Industry*. Cambridge, MA, USA : MIT Press, 2003
- [Metzenthin 2002] METZENTHIN, Ralf: *Kompetenzorientierte Unternehmensakquisitionen. Eine Analyse aus Sicht des Kompetenzlückenansatzes*. Gabler Edition Wissenschaft. Wiesbaden : Deutscher Universitäts-Verlag GmbH, 2002 (Strategisches Kompetenz-Management)
- [Meyer u. a. 2003] MEYER, Matthias ; ZARNEKOW, Rüdiger ; KOLBE, Lutz M.: IT Governance. Begriff, Status quo und Bedeutung. In: *Wirtschaftsinformatik* 45 (2003), Nr. 2, S. 445–448

- [Microsoft 2002] MICROSOFT: *Microsoft Operations Framework (MOF). Überblick für Entscheider*. 2002. – URL <http://download.microsoft.com/download/4/0/e/40ecdfeef-\discretionary-e90e-491f-bf4c-b2aaf5af08e8/mofeo.pdf>. – Zugriff: 18.11.2005
- [Microsoft 2005] MICROSOFT ; MASCARELLA, Guiseppe (Hrsg.): *Rapid Economic Justification. Enterprise Edition. A Step-by-Step Guide to Optimizing IT Investments that Forge Alliances Between IT and Business*. 2005. – URL http://download.microsoft.com/download/d/5/9/\discretionary-d59bf238-969a-4167-8203-90348e0e2628/REJ_Enterprise.pdf. – Zugriff: 18.08.2005
- [Mintzberg 1987] MINTZBERG, Henry: Five P's for Strategy. Ideas to open up the Definition. In: *California Management Review* (1987), Juni, Nr. 30, S. 11–24
- [Mintzberg u. a. 1998] MINTZBERG, Henry ; AHLSTRAND, Bruce ; LAMPEL, Joseph: *Strategy Safari. A guided Tour through the Wilds of Strategic Management*. London, New York : Prentice Hall, 1998
- [Mintzberg u. a. 2003] MINTZBERG, Henry ; LAMPEL, Joseph ; QUINN, James B. ; GHOSHAL, Sumantra: *The Strategy Process. Concepts, Contexts, Cases*. Global fourth Edition. New Jersey : Pearson Education International, 2003
- [Müller-Stewens und Lechner 2001] MÜLLER-STEWENS, Günter ; LECHNER, Christoph: *Strategisches Management*. Schäffer - Poeschel Verlag für Wirtschaft, Steuern, Recht, 2001
- [Muschter und Österle 1999] MUSCHTER, Sebastian ; ÖSTERLE, Hubert: Investitionen in Standardsoftware: Ein geschäftsorientierter Ansatz zur Nutzenmessung und -bewertung. In: SCHEER, August-Wilhelm (Hrsg.) ; NÜTTGENS, Markus (Hrsg.): *Electronic Business Engineering*. Heidleberg : Physica-Verlag, 1999 (4. Internationale Tagung Wirtschaftsinformatik), S. 443–468
- [Niemann 2007] NIEMANN, Frank: *SAP-Nutzer können viel Ballast abwerfen*. November 2007. – URL <http://www.computerwoche.de/software/erp/1849159/>. – Zugriff: 20.11.2010
- [Nitzschke 2008] NITZSCHKE, Volker: Performance-Messungen im IT-Servicemanagement. In: *HMD - Praxis der Wirtschaftsinformatik* 45 (2008), Dezember, Nr. 264
- [Nokes 2001] NOKES, Sebastian: *Measuring and Controlling IT Costs*. London : Financial Times Prentice Hall, 2001 (Management briefings. Executive briefing)
- [OGC 2007a] OGC: *ITIL V3. Glossary of Terms, Definitions and Acronyms*. http://www.best-management-practice.com/gempdf/ITIL_Glossary_V3_1_24.pdf. 11. Mai 2007. – Zugriff: 10.02.2012

- [OGC 2007b] OGC: *The Official Introduction to the ITIL 3 Service Lifecycle*. London : The Stationery Office Ltd., 2007
- [OGC 2010a] OGC: *Continual Service Improvement*. 3. impression. London : Great Britain, Office of Government Commerce, 2010 (ITIL: IT service management practices; ITIL v3 core publications)
- [OGC 2010b] OGC: *Service Design*. 3. impression. London : Great Britain, Office of Government Commerce, 2010 (ITIL: IT service management practices; ITIL v3 core publications)
- [OGC 2010c] OGC: *Service Operation*. 3. impression. London : Great Britain, Office of Government Commerce, 2010 (ITIL: IT service management practices; ITIL v3 core publications)
- [OGC 2010d] OGC: *Service Strategy*. 3. impression. London : Great Britain, Office of Government Commerce, 2010 (ITIL: IT service management practices; ITIL v3 core publications)
- [OGC 2010e] OGC: *Service Transition*. 3. impression. London : Great Britain, Office of Government Commerce, 2010 (ITIL: IT service management practices; ITIL v3 core publications)
- [OGC 2011] OGC: *The Official ITIL Website*. 2011. – URL <http://www.itil-officialsite.com/>. – Office of Government Commerce, Zugriff: 10.11.2011
- [Olbrich 2004] OLBRICH, Alfred: *ITIL kompakt und verständlich: Effizientes IT-Service-Management - den Standort für IT-Prozesse kennenlernen, verstehen und erfolgreich in der Praxis umsetzen*. Wiesbaden : Vieweg, 2004
- [o.V. 2000] o.V.: *Die New Economy braucht neue Bewertungsverfahren*. 2000. – URL <http://www.real-options.de/Symposium.pdf>. – Frankfurter Allgemeine Zeitung, 08.05.2000, S. 30. Zugriff: 21.04.2005
- [o.V. 2003a] o.V.: *Does IT matter? An HBR Debate*. 2003. – URL http://harvardbusinessonline.hbsp.harvard.edu/\b01/en/files/misc/Web_Letters.pdf. – Zugriff: 03.10.2004
- [o.V. 2003b] o.V.: *Tagungsprogramm der 10. Handelsblatt-Jahrestagung. Strategisches IT-Management*. Zugriff: 14.10 2003 2003. – URL <http://www.euroforum.ch/domains/it-kompakt/>. – Handelsblatt Veranstaltungen in Zusammenarbeit mit Euroforum Deutschland GmbH
- [o.V. 2003c] o.V.: *TEITM Justifying and Realizing the Business Value of IT Investments*. 2003. – URL <http://www.forrester.com/TEI>. – Zugriff: 03.11.2003

- [Pastors 2002] PASTORS, Peter M.: Zuverlässigkeit + Risiko=1, - die ganzheitliche Sicht. In: PASTORS, Peter M. (Hrsg.): *Risiken des Unternehmens - vorbeugen und meistern*. Mering : Rainer Hampp Verlag, 2002, S. 11–26
- [Pavlou und Sawy 2005] PAVLOU, Paul A. ; SAWY, Omar A. E.: *Understanding the 'Black Box' of Dynamic Capabilities*. 2005. – URL www.agsm.ucr.edu/faculty/pages/pavlou/MS_PAVLOU_ELSAWY_REV3.pdf. – Zugriff: 23.09.2005
- [Penrose 1959] PENROSE, Edith T.: *The theory of the growth of the firm*. White Plains, NY : Sharpe, 1959
- [Peppard und Ward 2004] PEPPARD, Joe ; WARD, John: Beyond strategic information systems: Towards an IS capability. In: *Journal of Strategic Information Systems* (2004), Nr. 13, S. 167–194
- [Perillieux 1987] PERILLIEUX, René: *Der Zeitfaktor im strategischen Technologiemanagement. Früher oder später Einstieg bei technischen Produktinnovationen?* Berlin : Erich-Schmidt-Verlag, 1987 (Technological economics 25). – Zugl.: Darmstadt, Techn. Hochsch., Diss.
- [Pettigrew und Whipp 1993] PETTIGREW, Andrew ; WHIPP, Richard: *Managing Change for Competitive Success*. Oxford : Blackwell, 1993
- [Pfauf 1997] PFAU, Wolfgang: *Betriebliches Informationsmanagement. Flexibilisierung der Informationsinfrastruktur*. Gabler Verlag, Deutscher Universitätsverlag, 1997
- [Pfohl 1977] PFOHL, Hans C.: *Problemlorientierte Entscheidungsfindung in Organisationen*. Walter de Gruyter, 1977 (Mensch und Organisation 5)
- [Pickett und Grinstein 1988] PICKETT, Ronald M. ; GRINSTEIN, George G.: Iconographic displays for visualizing multidimensional data. In: *IEEE Conference on Systems, Man and Cybernetics*. Piscataway, NJ : IEEE Press, 1988, S. 514–519
- [Picot und Maier 1992] PICOT, Arnold ; MAIER, M.: Computergestützte Informationssysteme. In: FRESE, Erich (Hrsg.): *Handwörterbuch der Organisation* Bd. 2. 3., völlig neu gestaltete Aufl. Stuttgart : Poeschel, 1992, S. 923–936
- [Pietsch 1996] PIETSCH, Thomas: *Die prozeßorientierte Bewertung komplexer Informations- und Kommunikationssysteme*. Berlin : Papyrus-Druck GmbH, 1996. – Berlin, Techn. Univ., Diss., 1996
- [Porter 1985] PORTER, Michael E.: *Wettbewerbsstrategie: Methoden zur Analyse von Branchen und Konkurrenten*. 3. Aufl. Campus Verlag, 1985
- [Porter 1996] PORTER, Michael E.: What Is Strategy? In: *Harvard Business Review* (1996), November/December, Nr. , S. 61–78

- [Pothhof 1998] POTTHOF, Ingo: *Kosten und Nutzen der Informationsverarbeitung: Analyse und Beurteilung von Investitionsentscheidungen*. Wiesbaden : Deutscher Universitäts-Verlag, Betriebswirtschaftlicher Verlag Dr. Th. Gabler GmbH, 1998 (Gabler Edition Wissenschaft). – Zugl.: Erlangen-Nürnberg, Univ., Diss.
- [Prechelt 2001] PRECHELT, Lutz: *Kontrollierte Experimente in der Softwaretechnik. Potenzial und Methodik*. Berlin [u.a.] : Springer Verlag, 2001
- [Rappaport 1995] RAPPAPORT, Alfred: *Shareholder Value. Wertsteigerung als Maßstab für die Unternehmensführung*. Schäffer-Poeschel, 1995
- [Rasche 1994] RASCHE, Christoph: *Wettbewerbsvorteile durch Kernkompetenzen. Ein ressourcenorientierter Ansatz*. Wiesbaden : Deutscher Universitätsverlag, 1994 (Gabler-Edition Wissenschaft). – Zugl.: Bayreuth, Univ., Diss., 1994
- [Raupp 2002] RAUPP, Markus: *Netzwerkstrategien und Informationstechnik. Eine ökonomische Analyse von Strategien in Unternehmensnetzwerken und deren Wirkungen auf die Ausgestaltung der zwischenbetrieblichen Informations- und Kommunikationssysteme*. Bd. 5. Frankfurt a.M u.a. : Peter Lang Europäischer Verlag der Wissenschaften, 2002. – Zugl.: Freiburg (Breisgau), Univ., Diss., 2002
- [Ridley u. a. 2004] RIDLEY, Gail ; YOUNG, Judy ; CARROLL, Peter: COBIT and its Utilization: A framework from the Literature. In: *Proceedings of the 37th Hawaii International Conference on System Science* University of Hawai'i at Manoa College of Business (Veranst.), IEEE Computer Society, (24.09.2004) 2004, S. . – URL <http://csdl.computer.org/comp/proceedings/hicss/2004/2056/08/205680233.pdf>
- [Riepl 1998] RIEPL, L.: TCO versus ROI. In: *IM Information Management: Die Fachzeitschrift für Information Management und Consulting* 13 (1998), Nr. 2, S. S.7–12
- [Rockart 1979] ROCKART, John F.: Chief Executives define their own data needs. In: *Harvard Business Review* 57 (1979), March/April, Nr. 2, S. 81–93
- [Ropohl 1979] ROPOHL, Günter: *Eine Systemtheorie der Technik. Zur Grundlegung der allgemeinen Technologie*. München [u.a.] : Hanser, 1979
- [Rudd 2004] RUDD, Colin ; CARTLIDGE, Alison (Hrsg.): *The IT Infrastructure Library. An Introductory Overview of ITIL*. Version 1.0a. Earley, UK : itSMF Ltd, 2004
- [Salesforce 2011] SALESFORCE: *CRM Software & Online CRM System*. 2011. – URL <http://www.salesforce.com/de/>. – Zugriff: 17.11.2011
- [Salmela und Spil 2002] SALMELA, Hannu ; SPIL, Ton A.: Dynamic and emergent information systems strategy formulation and implementation. In: *International Journal of Information Management* 22 (2002), Nr. 6, S. 441–460

- [Sambamurthy und Zmud 2000] SAMBAMURTHY, V. ; ZMUD, Robert W.: Research Commentary: The Organizing Logic for an Enterprise's IT Activities in the digital Era- A Prognosis of Practice and a Call for Research. In: *Information Systems Research* 11 (2000), Juni, Nr. 2, S. 105–114
- [Sanchez u. a. 1996] SANCHEZ, Ron ; HEENE, Aime´ ; THOMAS, Howard: Introduction: Towards the Theory and Practice of Competence-based Competition. In: SANCHEZ, Ron (Hrsg.) ; HEENE, Aime´(Hrsg.) ; THOMAS, Howard (Hrsg.): *Dynamics of Competence-based Competition: Theory and Practice in the New Strategic Management*. New York : Pergamon, 1996, S.
- [SAP 2010] SAP: *SAP Business ByDesign*. 2010. – URL <http://www.sap.com/sme/solutions/businessmanagement/\business\discretionary-bydesign/index.epx>. – Zugriff: 01.02.2010
- [Schalken u. a. 2005] SCHALKEN, Joost ; BRINKKEMPER, Sjaak ; VLIET, Hans van: Measuring IT Infrastructure Project Size: Infrastructure Effort Points. In: PASTOR, Oscar (Hrsg.) ; FALCAO E CUNHA, Joao (Hrsg.): *Advanced Information Systems Engineering: 17th International Conference, CAiSE 2005, Porto, Portugal. Proceedings*. Springer : Berlin, Heidelberg, 13.-17. Juni 2005, S. 567–582
- [Schlicksupp 1977] SCHLICKSUPP, Helmut: *Kreative Ideenfindung in der Unternehmung: Methoden und Modelle*. Berlin, New York : de Gruyter, 1977 (Mensch und Organisation 2)
- [Schnell u. a. 1999] SCHNELL, Rainer ; HILL, Paul B. ; ESSER, Elke: *Methoden der empirischen Sozialforschung*. 6., völlig überarb. und erw. Aufl. München [u.a.] : Oldenbourg, 1999
- [Schönsleben 2001] SCHÖNSLEBEN, Paul: *Integrales Informationsmanagement. Informationssysteme für Geschäftsprozesse-Management, Modellierung, Lebenszyklus und Technologie*. Berlin u.a. : Springer Verlag, 2001
- [Schärer und Botteron 2001] SCHÄRER, Markus ; BOTTERON, Pascal: Wie lässt sich der Wert strategischer Projekte bestimmen? Der Realoptionen-Ansatz. In: *Der Schweizer Treuhänder* (2001), Nr. 11, S. 1119–1126. – URL http://www.treuhaender.ch/pdf/artikel/a01_1119.pdf. – Zugriff: 21.04.2005
- [Schreyögg 1999] SCHREYÖGG, Georg: Strategisches Management- Entwicklungstendenzen und Zukunftsperspektiven. In: *Die Unternehmung* 53. Jahrgang (1999), Nr. Heft 6, S. 387–407
- [Schryen 2010] SCHRYEN, Guido: Ökonomischer Wert von Informationssystemen. In: *Wirtschaftsinformatik* 4 (2010), Nr. 4, S. 225–237
- [Schulz u. a. 2008] SCHULZ, Veit ; RESCH, Andreas ; UEBERNICKEL, Falk ; BRENNER, Walter: Shared-Service-Organisationen als Möglichkeit wertorientierter Steuerung des IT-Bereichs. In: *HMD - Praxis der Wirtschaftsinformatik* 45 (2008), Dezember, Nr. 264

- [Schumann 1993] SCHUMANN, Matthias: Wirtschaftlichkeitsbeurteilung für IV-Systeme. In: *Wirtschaftsinformatik* 35 (1993), Nr. 2, S. 167–178
- [Smaczny 2001] SMACZNY, Tomasz: Is an alignment between business and information technology the appropriate paradigm to manage IT in today's organisations? In: *Management Decision* 39 (2001), Nr. 10, S. 797–802
- [Sneed und Jungmayr 2006] SNEED, Harry M. ; JUNG MAYR, Stefan: Produkt- und Prozessmetriken für den Softwaretest. In: *Informatik-Spektrum* 29 (2006), Februar, Nr. 1, S. 23–38
- [Steinmann und Schreyögg 2002] STEINMANN, Horst ; SCHREYÖGG, Georg: *Management. Grundlagen der Unternehmensführung. Konzepte - Funktionen - Fallstudien*. 5., überarbeitete Auflage. Wiesbaden : Betriebswirtschaftlicher Verlag Dr. Th. Gabler GmbH, 2002
- [Strecker 2009] STRECKER, Stefan: Wertorientierung des Informationsmanagements. In: *HMD - Praxis der Wirtschaftsinformatik* 46 (2009), Oktober, Nr. 269, S. 27–33
- [Stremitzer 1977] STREMITZER, Heinrich: Risikopolitik und Risk Management - Gedanken zur Versicherungswirtschaft. In: *Die Versicherungsrundschau (VR)* 32 (1977), Nr. 1/2, S. 22–36
- [Sydow 2006] SYDOW, Jörg (Hrsg.): *Beiträge aus der Managementforschung*. Bd. 5: *Management von Netzwerkorganisationen - Zum Stand der Forschung*. 4., aktualisierte und erweiterte Auflage. Wiesbaden : Gabler, 2006
- [Sylla und Wen 2002] SYLLA, Cheickna ; WEN, H. J.: A conceptual framework for evaluation of information technology investments. In: *International Journal of Technology Management* 24 (2002), Nr. 2/3, S. 236–261
- [Tece und Pisano 2003] TEECE, David ; PISANO, Gary: The Dynamic Capabilities of Firms. In: HOLSAPPLE, Clyde W. (Hrsg.): *Handbook of Knowledge Management*. Berlin (u.a.) : Springer, 2003, S. 195–213
- [Tece u. a. 1997] TEECE, David J. ; PISANO, Gary ; SHUEN, Amy: Dynamic Capabilities and Strategic Management. In: *Strategic Management Journal* 18 (1997), Nr. 7, S. 509–533
- [Traeger 1994] TRAEGER, Dirk H.: *Einführung in die Fuzzy-Logik*. Stuttgart : Teubner, 1994
- [Treber u. a. 2004] TREBER, Udo ; TEIPEL, Philip ; SCHWICKERT, Axel C.: Total Cost of Ownership- Stand und Entwicklungstendenzen 2003 / Professur BWL-Wirtschaftsinformatik, Justus-Liebig-Universität Gießen. Gießen : Eigenverlag, 2004 (1/2004). – Arbeitspapiere WI. – URL <http://geb.uni-giessen.de/geb/volltexte/2004/1547/>. Zugriff: 30.06.2004

- [Trinczek 2009] TRINCZEK, Rainer: *Wie befrage ich Manager? Methodische und methodologische Aspekte des Experteninterviews als qualitative Methode empirischer Sozialforschung*. S. 225–237. In: BOGNER, Alexander (Hrsg.) ; LITTIG, Beate (Hrsg.) ; MENZ, Wolfgang (Hrsg.): *Experteninterviews. Theorien, Methoden, Anwendungsfelder*, VS, Verlag für Sozialwissenschaften, 2009
- [Trux 1985] TRUX, Walter: Strategisches Management und quantitative Verfahren. In: *Strategische Planung* 1 (1985), Nr. 1, S. 55–69
- [Tukey 1962] TUKEY, John W.: The future of data analysis. In: *Annals of Statistics* (1962), Nr. 33, S. 1–67
- [Turban u. a. 2002] TURBAN, Efraim ; MCLEAN, Ephraim R. ; WETHERBE, James C.: *Information technology for management. Transforming business in the digital economy*. 3. ed. New York : Wiley, 2002 (Wiley international edition)
- [Ulrich 1984] ULRICH, Hans: *Schriftenreihe Unternehmung und Unternehmensführung*. Bd. 13: *Management*. Bern [u.a.] : Haupt, 1984
- [USA 2002] USA: *Sarbanes-Oxley Act of 2002. An Act to protect investors by improving the accuracy and reliability of corporate disclosures made pursuant to the securities laws, and for other purposes*. One Hundred Seventh Congress of the United States of America. 2002. – URL <http://www.sec.gov/about/laws/soa2002.pdf>. – Zugriff: 26.02.2012
- [Venkatraman u. a. 1993] VENKATRAMAN, N. ; HENDERSON, John C. ; OLDACH, Scott: Continuous Strategic Alignment. In: *European Management Journal* 11 (1993), Nr. 2, S. 139–149
- [Voß und Klein 2000] VOSS, Andreas ; KLEIN, Stefan: Abstimmung zwischen IT- und Geschäftsstrategie (Strategic Alignment). In: *WISU: Das Wirtschaftsstudium* 29 (2000), Nr. 11, S. 1521–1528
- [Voigt 1992] VOIGT, Kai-Ingo: *Betriebswirtschaftliche Forschung zur Unternehmensführung*. Bd. Band 24: *Strategische Planung und Unsicherheit*. Wiesbaden : Betriebswirtschaftlicher Verlag Dr. Th. Gabler GmbH, 1992
- [Wade und Hulland 2004] WADE, Michael ; HULLAND, John: The Resource-Based View and Information Systems Research: Review, Extension, Suggestions for future Research. In: *Management Information Systems (MIS) Quarterly* 28 (2004), März, Nr. 1, S. 107–142
- [Wagner 1987] WAGNER, Hans P.: *Computergestützte Informationssysteme in der Unternehmensplanung*. München : k.A., 1987. – ISBN: 3890030300
- [Wallmüller 2001] WALLMÜLLER, Ernest: *Software-Qualitätsmanagement in der Praxis. Software-Qualität durch Führung und Verbesserung von Software-Prozessen*. 2., völlig überarb. Aufl. München [u.a.] : Hanser, 2001

- [Ward u. a. 1996] WARD, J. ; TAYLOR, P. ; BOND, P.: Evaluation and Realisation of IS/IT Benefits: An Empirical Study of Current Practice. In: *European Journal of Information Systems* (1996), Nr. 4, S. S. 214–225
- [Weill 1990] WEILL, Peter: Strategic investment in information technology: An empirical investigation. In: *Information Age* 12 (1990), Nr. 3, S. 143–147
- [Weill und Broadbent 1998] WEILL, Peter ; BROADBENT, Marianne: *Leveraging the New Infrastructure. How Market Leaders Capitalize on Information Technology*. Boston, MA, USA : Harvard Business School Press, 1998
- [Weka 2003] WEKA, CMP-WEKA VERLAG GmbH & Co.KG : *Vive le ROI, Informationweek. Das zweiwöchige IT-Magazin für CIOs, IT-Manager und Professionals*. Ausgabe 24 vom 20.11.2003 2003. – URL <http://www.informationweek.de/index.php3?/\channels/channel46/032468.htm>
- [Wöhe 1996] WÖHE, Günter: *Einführung in die Allgemeine Betriebswirtschaftslehre*. Bd. [Hauptbd.]. 19., neubearb. Auflage. München : Vahlen, 1996
- [Wildemann 1987] WILDEMANN, Horst: *Strategische Investitionsplanung: Methoden zur Bewertung neuer Produktionstechnologien*. Wiesbaden : Betriebswirtschaftlicher Verlag Dr. Th. Gabler GmbH, 1987
- [Windsperger 2001] WINDSPERGER, Josef: Strategie und Organisationsstruktur. In: JOST, Peter-Jürgen (Hrsg.): *Der Transaktionskostenansatz in der Betriebswirtschaftslehre*. Stuttgart : Schäffer-Poeschel, 2001, S. 155–181
- [Winter 2003] WINTER, Sidney G.: Understanding Dynamic Capabilities. In: *Strategic Management Journal* (2003), Nr. 24, S. S. 991–995
- [Zangemeister 1976] ZANGEMEISTER, Christof: *Nutzwertanalyse in der Systemtechnik. Eine Methodik zur multidimensionalen Bewertung und Auswahl von Projektalternativen*. München : Zangemeister & Partner, 1976. – Zugl.: Berlin, Techn. Univ., Diss., 1970
- [Zehnder 1997] ZEHNDER, Thomas: *Kompetenzbasierte Technologieplanung. Analyse und Bewertung technologischer Fähigkeiten*. Wiesbaden : Gabler Verlag, Deutscher Universitätsverlag, 1997 (Gabler Edition Wissenschaft). – Zugl.: St. Gallen, Univ., Diss, 1997
- [Zollo und Winter 1999] ZOLLO, Maurizio ; WINTER, Sidney: *From Organizational Routines to Dynamic Capabilities*. 1999. – URL <http://jonescenter.wharton.upenn.edu/papers/1999/wp99-07.pdf>. – Zugriff: 01.06.2005

Glossar

Balanced Scorecard (BSC)	Die Balanced Scorecard (BSC) betrachtet ein Unternehmen aus vier Perspektiven (Finanzwirtschaft, Kunden, Prozesse, Lernen und Innovation) und verbindet darin finanzielle mit nicht-monetären Messgrößen. Sie ist ein ganzheitlicher Steuerungsansatz, der dabei hilft, Strategien und Visionen in zielorientierte, erfolgskritische Maßnahmen umzusetzen (Mellewigt und Decker, 2008).
Business Case	Ein Business Case ist ein Szenario zur betriebswirtschaftlichen Beurteilung einer Investition. (Brugger, 2009, S. 11).
Commercial off the Shelf (COTS)	Anwendungssoftware oder Middleware, die von einer Drittpartei erworben werden kann (OGC, 2010c, S. 140).
Configuration Item	<i>Configuration Items</i> sind alle Komponenten die benötigt werden, um einen IT Service liefern zu können (z.B. Server, Datenbanken, Benutzerhandbücher, ...). Jede dieser Komponenten wird mit Hilfe eines <i>Configuration Records</i> beschrieben (OGC, 2007a).
Configuration Management Database (CMDB)	Eine Datenbank, die verwendet wird, um <i>Configuration Records</i> während ihres gesamten Lebenszyklus zu speichern. Die CMDB speichert Attribute von <i>Configuration Items (CI)</i> sowie Beziehungen zu anderen CIs (OGC, 2010c, S. 141).
Enterprise Architecture Management (EAM)	Enterprise Architecture Management beinhaltet alle Prozesse für die Planung und Steuerung der Unternehmensarchitektur (Hanschke, 2010, S. 308). Durch eine Unternehmensarchitektur (<i>Enterprise Architecture</i>) wird eine Gesamtsicht auf das Unternehmen geschaffen. Eine Unternehmensarchitektur beinhaltet alle wesentlichen Business- und IT-Strukturen und deren Verknüpfungen (Hanschke, 2010, S. 57).

- Enterprise-Resource-Planning (ERP)** Ein Enterprise-Resource-Planning-System deckt Funktionen aus mehreren Unternehmensbereichen ab. Als minimaler Integrationsumfang ist eine gemeinsame Datenhaltung anzusehen. ERP-Systeme lassen sich in Aufgabenkategorien und Einsatzbereiche gliedern. Zu den Aufgabenkategorien gehören: Administration (Datenhaltung für Geschäftsvorfälle), Disposition (Automatisierung von Routinevorgängen), Information (Kennzahlenbildung) sowie Analyse und Auswertungen. Die Einsatzbereiche von ERP-Systemen sind sehr vielfältig. Im Bereich Fertigung werden beispielsweise Funktionen zur Bestandsführung, Materialbedarfsplanung, Einkauf und Produktionsplanung bereit gestellt (Gronau, 2008).
- Incident Record** Ein *Incident Record* ist ein Eintrag in einer Datenbank, welcher Details eines Störung beschreibt sowie seine Historie dokumentiert (OGC, 2007a). Ein *Incident* ist definiert als ungeplante Unterbrechung oder Qualitätsminderung eines IT Services.
- Problem Record** Ein *Problem Record* ist ein Eintrag in einer Datenbank, welcher Details eines Problems beschreibt (z.B. seine Symptome) sowie seine Historie dokumentiert (OGC, 2007a). Ein Problem ist definiert als Sammlung sich wiederholender Störungen (*Incidents*) mit wahrscheinlich gleicher Ursache.

Anhang A

Cobit

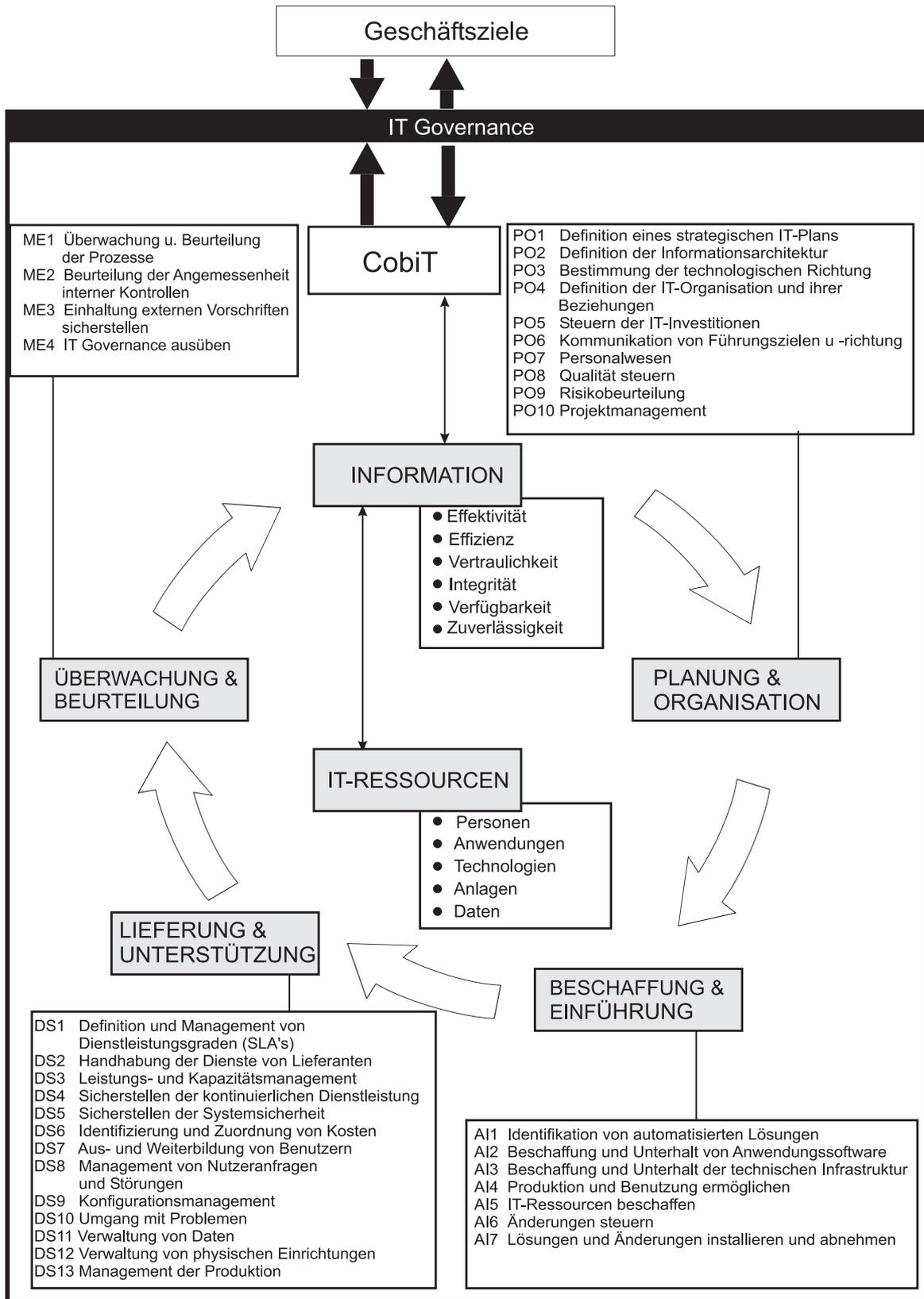


Abbildung A.1: Überblick über die vier Domänen und 34 Prozesse des Cobit-Referenzmodells (vgl. Cobit, 2007a, S. 26)

Anhang B

Beispielhafte Kennzahlen für eine strategische Bewertung

strategische Dimension	Kennzahl	Art der Erhebung	
Effektivität	Effektivität bezüglich konkreter Unternehmensziele	z. B. Nutzwertanalyse	
	Verfügbarkeit (MTBF, MTTR)	Issue-Tracking-System	
Nachhaltigkeit	Prozessreifegrad (ITIL, Cobit, CMMI for Services, ISO 20000)	Audit, Expertenschätzung	
	Anzahl Schnittstellen zu anderen IS	CMDB	
	Software-Komplexität (zyklomatische Komplexität, Rechenberg, Maintainability Index)	spezielle Werkzeuge, Expertenschätzung	
Fortschrittsfähigkeit als Ganzes	geschätzte Wechselkosten aus Kundensicht	Expertenschätzung	
	Anzahl bekannter, noch nicht eingeplanter Nutzeranforderungen („Warteschleife“)	Issue-Tracking-System	
	Anzahl eingeplanter, noch nicht realisierter Nutzeranforderungen	Issue-Tracking-System	
	Anzahl bekannter, noch nicht behobener Fehler	Issue-Tracking-System	
	Wartezeit einer Nutzeranforderung	Issue-Tracking-System	
	Durchlaufzeit einer Nutzeranforderung	Issue-Tracking-System	
	Durchlaufzeit einer Fehlerbehebung	Issue-Tracking-System	
	Anzahl notwendiger Änderungen nach dem ersten Akzeptanztest	Issue-Tracking-System	
	Empfänglichkeit	Größe des Zeitintervalls von Kundenrückmeldungen	SLA, Expertenbefragung
		Handlungsfähigkeit	Erfüllungsgrad MTTR
Anzahl Störungsmeldungen mit gleicher Ursache	Issue-Tracking-System		
Anzahl Fehler, direkt nach Änderungen	Issue-Tracking-System		
Zielkonvergenz	Anzahl der initial abgelehnter Nutzerwünsche	Issue-Tracking-System	
	Anzahl nachträglich revidierter Nutzerwünsche	Issue-Tracking-System	
Soziales Netzwerk	Anzahl kooperative Beziehungen zu anderen Nutzern des IS	Expertenbefragung	
	Anzahl kooperativer Beziehungen zu Herstellern komplementärer IS?	Expertenbefragung	
Risiko	Schadenshöhe bei Nichtverfügbarkeit	Expertenschätzung	

Tabelle B.1: Beispielhafte Kennzahlen für eine strategische Bewertung

Anhang C

Definition der linguistischen Variablen

C.1 Basiskennzahlen

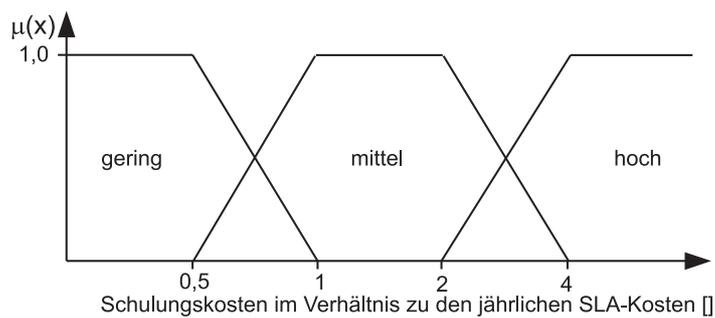


Abbildung C.1: Linguistische Variable „Schulungskosten“

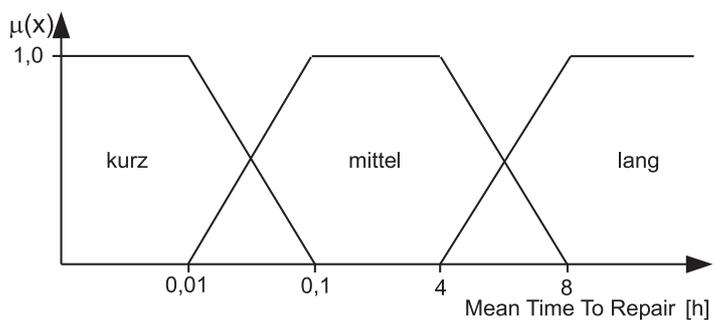


Abbildung C.2: Linguistische Variable „Mean Time to Repair“ (MTTR)

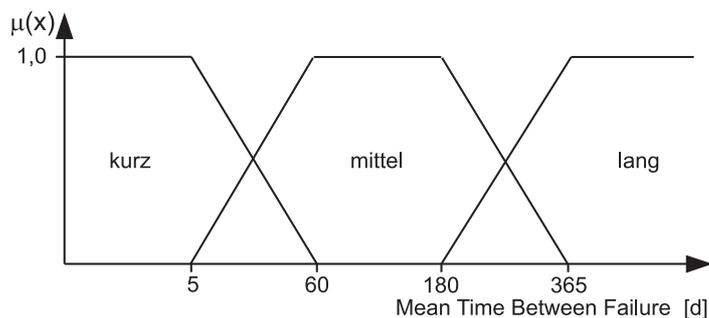


Abbildung C.3: Linguistische Variable „Mean Time Between Failure“ (MTBF)

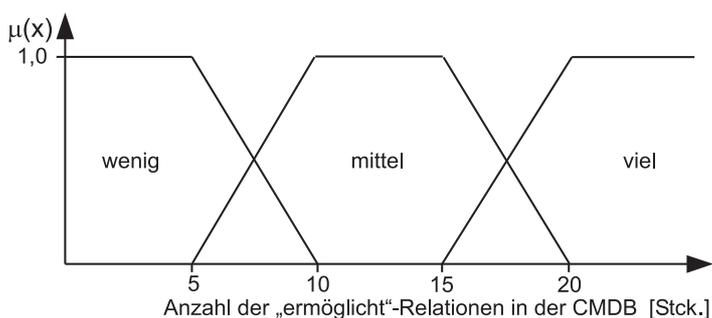


Abbildung C.4: Linguistische Variable „Anzahl der „ermöglicht“-Relationen in der CMDB“

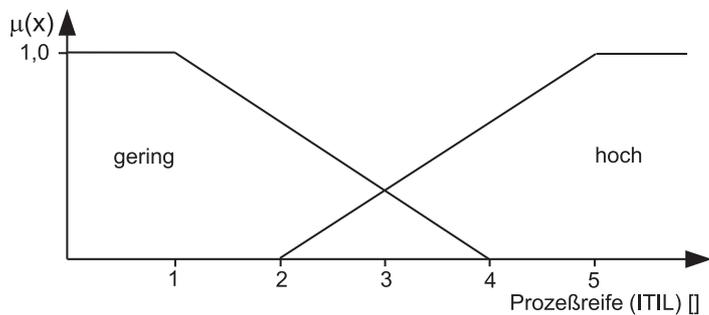


Abbildung C.5: Linguistische Variable „Prozeßreife“

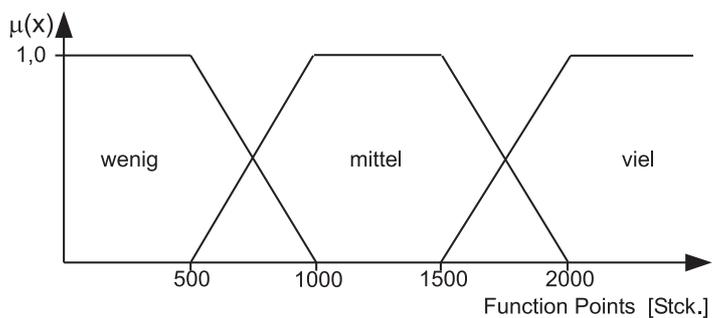


Abbildung C.6: Linguistische Variable „Function Points“ als Maß der Software-Komplexität

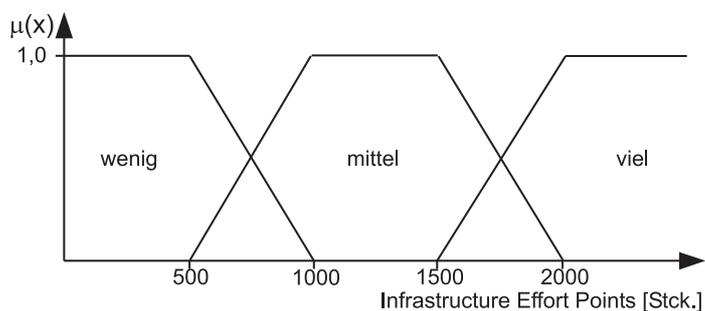


Abbildung C.7: Linguistische Variable „Infrastructure Effort Points“ als Maß der Software-Komplexität

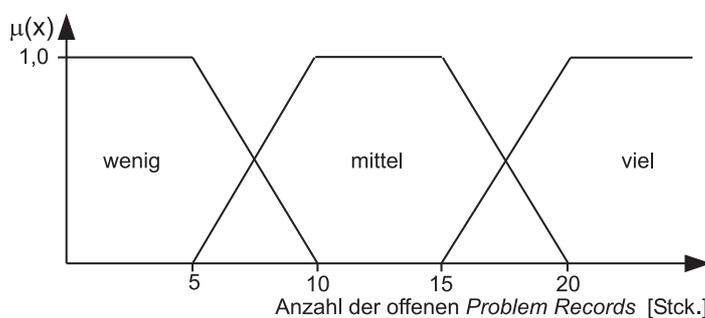


Abbildung C.8: Linguistische Variable „Anzahl offener Problem Records“

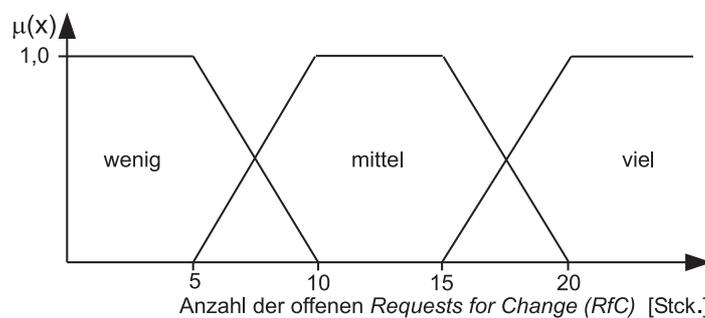


Abbildung C.9: Linguistische Variable Anzahl „offener Requests for Change“ (RFC)

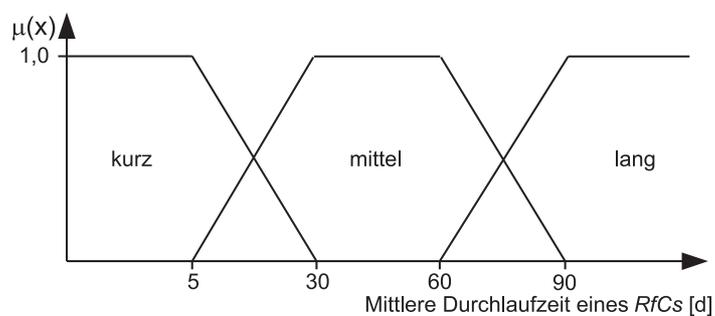


Abbildung C.10: Linguistische Variable „Durchlaufzeit eines Request for Change (RFC)“

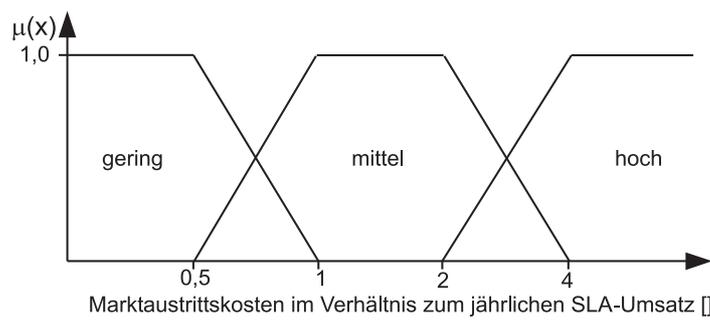


Abbildung C.11: Linguistische Variable „Wechselkosten“

C.2 Aggregierte Kennzahlen

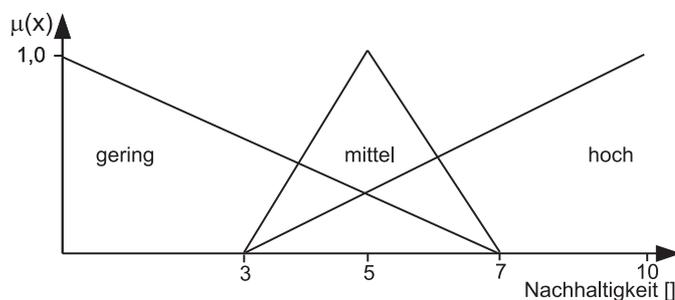


Abbildung C.12: Linguistische Variable „Nachhaltigkeit“

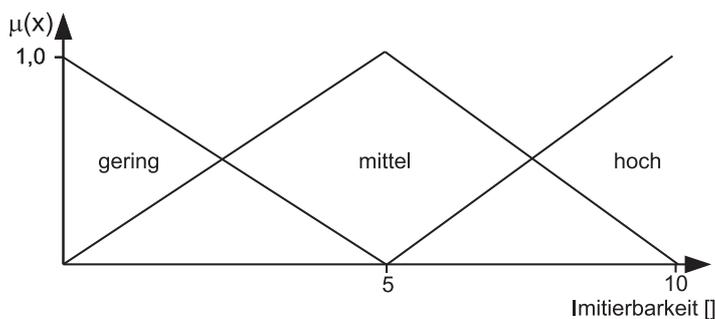


Abbildung C.13: Linguistische Variable „Imitierbarkeit“

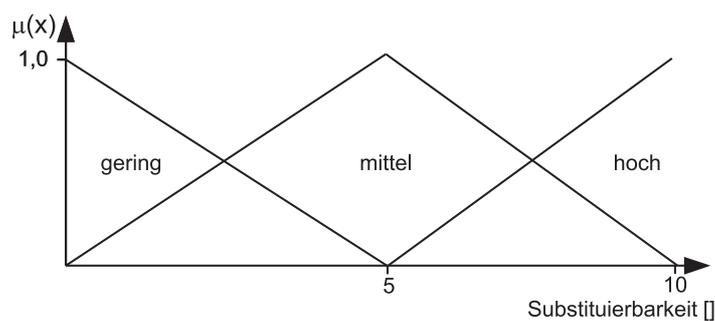


Abbildung C.14: Linguistische Variable „Substituierbarkeit“

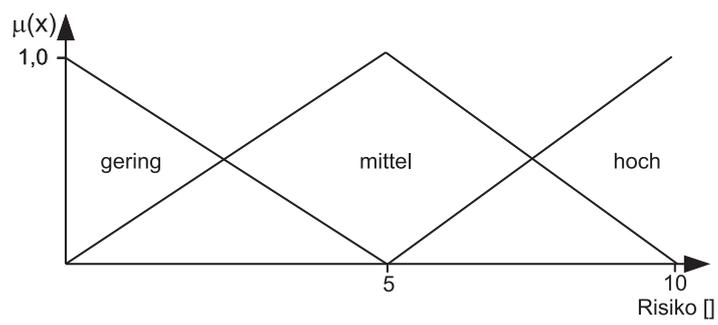


Abbildung C.15: Linguistische Variable „Risiko“

Anhang D

Verknüpfungsregeln für die linguistischen Variablen

Anzahl Function Points	Anzahl „ermöglicht“-Relationen	MTBF	MTTR	Substituierbarkeit
hoch	hoch	lang	kurz	gering
hoch	hoch	mittel	kurz	gering
hoch	hoch	kurz	kurz	gering
hoch	hoch	lang	mittel	gering
hoch	mittel	lang	lang	mittel
mittel	hoch	lang	lang	mittel

Tabelle D.1: Auszug aus der Regelbasis zur Ermittlung der linguistischen Variable „Substituierbarkeit“

Anzahl Function Points	Anzahl ko-operativer Beziehungen	Prozeßreife (ITIL)	Zyklomatische Komplexität	Imitierbarkeit
-	-	gering	gering	hoch
gering	-	gering	-	hoch
gering	gering	-	-	gering
-	gering	gering	-	mittel
hoch	hoch	hoch	hoch	gering
hoch	gering	hoch	hoch	gering

Tabelle D.2: Auszug aus der Regelbasis zur Ermittlung der linguistischen Variable „Imitierbarkeit“

Wartezeit der Änderungen (Problem Records und RfC's)	Durchlaufzeit der Änderungen	Anzahl der SLA-Verletzungen	Fortschrittsfähigkeit
hoch	lang	gering	gering
gering	kurz	hoch	hoch
gering	kurz	gering	mittel
gering	lang	gering	gering
gering	lang	hoch	mittel
hoch	kurz	gering	gering
hoch	kurz	hoch	mittel
hoch	lang	hoch	mittel

Tabelle D.3: Qualitativer Regelsatz für die Ermittlung der Fortschrittsfähigkeit

Wartezeit der Änderungen (Problem Records und RfC's)	Durchlaufzeit der Änderungen	Wechselkosten	Risiko „Kundenverlust“
hoch	lang	gering	hoch
gering	kurz	hoch	gering
gering	kurz	gering	gering
gering	lang	gering	hoch
gering	lang	hoch	mittel
hoch	kurz	gering	hoch
hoch	kurz	hoch	gering
hoch	lang	hoch	gering

Tabelle D.4: Qualitativer Regelsatz für die Ermittlung des Risikos „Kundenverlust“