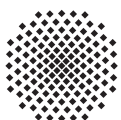


PETER DÜRR

Modell zur Bewertung der Effizienz der IT-Unterstützung im Auftragsabwicklungs- prozess von produzierenden KMU



Herausgeber:

Univ.-Prof. Dr.-Ing. Thomas Bauernhansl

Univ.-Prof. Dr.-Ing. Dr. h.c. mult. Alexander Verl

Univ.-Prof. em. Dr.-Ing. Prof. e.h. Dr.-Ing. E.h. Dr. h.c. mult. Engelbert Westkämper

Peter Dürr

**Modell zur Bewertung der Effizienz der
IT-Unterstützung im Auftragsabwicklungs-
prozess von produzierenden KMU**

Kontaktadresse:

Fraunhofer-Institut für Produktionstechnik und Automatisierung IPA, Stuttgart
Nobelstraße 12, 70569 Stuttgart
Telefon 07 11 9 70-00, Telefax 07 11 9 70-13 99
info@ipa.fraunhofer.de, www.ipa.fraunhofer.de

STUTTGARTER BEITRÄGE ZUR PRODUKTIONSFORSCHUNG**Herausgeber:**

Univ.-Prof. Dr.-Ing. Thomas Bauernhansl
Univ.-Prof. Dr.-Ing. Dr. h.c. mult. Alexander Verl
Univ.-Prof. em. Dr.-Ing. Prof. e.h. Dr.-Ing. E.h. Dr. h.c. mult. Engelbert Westkämper

Fraunhofer-Institut für Produktionstechnik und Automatisierung IPA, Stuttgart
Institut für Industrielle Fertigung und Fabrikbetrieb (IFF) der Universität Stuttgart
Institut für Steuerungstechnik der Werkzeugmaschinen und Fertigungseinrichtungen (ISW)
der Universität Stuttgart

Bildquelle: Fotolia

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

ISSN: 2195-2892

ISBN: 978-3-8396-0579-0

D 93

Zugl.: Stuttgart, Univ., Diss., 2013

Druck: Mediendienstleistungen des Fraunhofer-Informationszentrum Raum und Bau IRB, Stuttgart
Für den Druck des Buches wurde chlor- und säurefreies Papier verwendet.

© by **FRAUNHOFER VERLAG**, 2013

Fraunhofer-Informationszentrum Raum und Bau IRB
Postfach 80 04 69, 70504 Stuttgart
Nobelstraße 12, 70569 Stuttgart
Telefon 07 11 9 70-25 00
Telefax 07 11 9 70-25 08
E-Mail verlag@fraunhofer.de
URL <http://verlag.fraunhofer.de>

Alle Rechte vorbehalten

Dieses Werk ist einschließlich aller seiner Teile urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung, die über die engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes hinausgeht, ist ohne schriftliche Zustimmung des Verlages unzulässig und strafbar. Dies gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen sowie die Speicherung in elektronischen Systemen.

Die Wiedergabe von Warenbezeichnungen und Handelsnamen in diesem Buch berechtigt nicht zu der Annahme, dass solche Bezeichnungen im Sinne der Warenzeichen- und Markenschutz-Gesetzgebung als frei zu betrachten wären und deshalb von jedermann benutzt werden dürften. Soweit in diesem Werk direkt oder indirekt auf Gesetze, Vorschriften oder Richtlinien (z.B. DIN, VDI) Bezug genommen oder aus ihnen zitiert worden ist, kann der Verlag keine Gewähr für Richtigkeit, Vollständigkeit oder Aktualität übernehmen.

GELEITWORT DER HERAUSGEBER

Produktionswissenschaftliche Forschungsfragen entstehen in der Regel im Anwendungszusammenhang, die Produktionsforschung ist also weitgehend erfahrungsbasiert. Der wissenschaftliche Anspruch der „Stuttgarter Beiträge zur Produktionsforschung“ liegt unter anderem darin, Dissertation für Dissertation ein übergreifendes ganzheitliches Theoriegebäude der Produktion zu erstellen.

Die Herausgeber dieser Dissertations-Reihe leiten gemeinsam das Fraunhofer-Institut für Produktionstechnik und Automatisierung IPA und jeweils ein Institut der Fakultät für Konstruktions-, Produktions- und Fahrzeugtechnik an der Universität Stuttgart.

Die von ihnen betreuten Dissertationen sind der marktorientierten Nachhaltigkeit verpflichtet, ihr Ansatz ist systemisch und interdisziplinär. Die Autoren bearbeiten anspruchsvolle Forschungsfragen im Spannungsfeld zwischen theoretischen Grundlagen und industrieller Anwendung.

Die „Stuttgarter Beiträge zur Produktionsforschung“ ersetzt die Reihen „IPA-IAO Forschung und Praxis“ (Hrsg. H.J. Warnecke / H.-J. Bullinger / E. Westkämper / D. Spath) bzw. ISW Forschung und Praxis (Hrsg. G. Stute / G. Pritschow / A. Verl). In den vergangenen Jahrzehnten sind darin über 800 Dissertationen erschienen.

Der Strukturwandel in den Industrien unseres Landes muss auch in der Forschung in einen globalen Zusammenhang gestellt werden. Der reine Fokus auf Erkenntnisgewinn ist zu eindimensional. Die „Stuttgarter Beiträge zur Produktionsforschung“ zielen also darauf ab, mittelfristig Lösungen für den Markt anzubieten. Daher konzentrieren sich die Stuttgarter produktionstechnischen Institute auf das Thema ganzheitliche Produktion in den Kernindustrien Deutschlands. Die leitende Forschungsfrage der Arbeiten ist: Wie können wir nachhaltig mit einem hohen Wertschöpfungsanteil in Deutschland für einen globalen Markt produzieren?

Wir wünschen den Autoren, dass ihre „Stuttgarter Beiträge zur Produktionsforschung“ in der breiten Fachwelt als substanziell wahrgenommen werden und so die Produktionsforschung weltweit voranbringen.

Alexander Verl

Thomas Bauernhansl

Engelbert Westkämper

Modell zur Bewertung der Effizienz der IT-Unterstützung im Auftragsabwicklungsprozess von produzierenden KMU

**Von der Fakultät Konstruktions-, Produktions- und Fahrzeugtechnik
der Universität Stuttgart
zur Erlangung der Würde eines Doktor-Ingenieurs (Dr.-Ing.)
genehmigte Abhandlung**

Vorgelegt von

**Peter Dürr
aus Celle**

**Hauptberichter: Univ.-Prof. Dr.-Ing. Prof. E. h. Dr.-Ing. E.
h. Dr. h. c. mult. Engelbert Westkämper**

**Mitberichter: Univ.-Prof. Dr.-Ing. Dr.-Ing. E.h. Dieter
Spath**

Tag der mündlichen Prüfung: 18.04.2013

Institut für Industrielle Fertigung und Fabrikbetrieb der Universität Stuttgart

2013

Vorwort des Autors

Die vorliegende Arbeit entstand während meiner Tätigkeit am Fraunhofer-Institut für Produktionstechnik und Automatisierung (IPA) in Stuttgart.

Mein besonderer Dank gilt Herrn Univ.-Prof. Dr.-Ing. Prof. E. h. Dr.-Ing. E. h. Dr. h. c. mult. Engelbert Westkämper, bis 2011 Leiter des Fraunhofer-Institut für Produktionstechnik und Automatisierung (IPA) sowie des Instituts für Industrielle Fertigung und Fabrikbetrieb (IFF) der Universität Stuttgart, für seine wohlwollende Unterstützung und Förderung meiner Arbeit sowie für die Übernahme des Hauptberichts. Herrn Univ.-Prof. Dr.-Ing. Dr.-Ing. E.h. Dieter Spath, Leiter des Fraunhofer-Institut für Arbeitswissenschaft und Organisation (IAO) und des Instituts für Arbeitswissenschaft und Technologiemanagement (IAT) der Universität Stuttgart danke ich für die Übernahme des Mitberichts.

Für ihre Hilfsbereitschaft und fachliche Unterstützung möchte ich vielen aktuellen und ehemaligen Kollegen am Fraunhofer IPA danken, insbesondere und stellvertretend für viele andere Anja Schatz, Dr. Jörg Mandel, Eftal Okhan, Stephan Behringer und den Kolleginnen der IPA-Bibliothek, zudem meinen Projektpartnern, von denen stellvertretend Frank Grossmann und Alexander Fischer genannt seien, sowie meinen Freunden Tobias Fröhlich, Marcel Sommer und Dr. Michael Nolting.

Ganz herzlich danken möchte ich meinen Eltern für ihren langjährigen Zuspruch und Beistand sowie meiner Frau Yuliya dafür, dass sie mir während der letzten Jahre für die Erreichung des großen Ziels unermüdlich den Rücken frei gehalten hat. Ihnen widme ich deshalb diese Arbeit.

Stuttgart, im Mai 2013

Peter Dürr

Kurz-Zusammenfassung

Die umfangreichen Möglichkeiten der modernen IT effizient auszunutzen, ist eine der größten Herausforderungen für produzierende kleine und mittlere Unternehmen (KMU). Die tatsächliche Effizienz und der Nutzen eingesetzter IT-Systeme und -Anwendungen sind häufig völlig unklar. Die Gründe dafür sind vielfältig, jedoch liegt der wohl wichtigste in der fehlenden Bewertungsmöglichkeit der IT-Effizienz, insbesondere des IT-Nutzens. Existierende Modelle fokussieren typischerweise auf die IT-Kosten, die oft leichter zu beurteilen sind als der IT-Nutzen. Trotz der hohen Komplexität dieser Bewertung darf das Wissen um die Nutzenseite der IT-Effizienz nicht vernachlässigt werden, denn eine effiziente IT-Unterstützung kann einen Wettbewerbsvorteil für KMU bedeuten. Die Transparenz über die Effizienz der eingesetzten IT stellt somit einen kritischen Erfolgsfaktor für die betrachtete Zielgruppe dar. Da produzierende Unternehmen ihre wertschöpfenden Tätigkeiten innerhalb des Auftragsabwicklungsprozesses durchführen, ist ein hoher Nutzen der dort eingesetzten IT-Anwendungen besonders wichtig. Um den Mangel an Bewertungsmodellen zu beheben, wird in der vorliegenden Arbeit ein Modell vorgestellt, mit dem die Effizienz der IT-Unterstützung im Auftragsabwicklungsprozess produzierender KMU systematisch bewertet werden kann. Kern des neuartigen Modells ist ein mehrdimensionales Kennzahlensystem mit besonderer Betonung des durch die IT erbrachten Nutzens. Es bringt die unterschiedlichen Effizienzkatogorien in ein ausgewogenes Verhältnis. Damit lehnt sich das Modell an den Grundgedanken der Balanced Scorecard und das Performance Measurement an. Die Besonderheit des neuen Modells ist vor allem seine Zielgruppenorientierung - sowohl fachlich-inhaltlich als auch was die standardisierte Vorgehensweise betrifft. Eine Reihe von ersten erfolgreichen Projektergebnissen nach Anwendung des Modells zeigt bereits die

Funktionsfähigkeit und Notwendigkeit des in der vorliegenden Arbeit beschriebenen Ansatzes.

Short Summary

Efficiently utilizing the opportunities opened up by modern IT is one of the most significant challenges for manufacturing small and medium-sized enterprises (SMEs). However, too often it is not clear how efficiently the installed IT systems are being used and how well they actually perform. The reasons are numerous, but probably most important is the lack of methodology and tools for systematically evaluating IT efficiency, especially IT benefit. Existing approaches usually focus on the evaluation of IT costs, which is easier to measure than IT benefit. In spite of the high complexity of the IT benefit, this part of the IT efficiency must not be neglected because an efficient IT support can be a competitive advantage for SMEs. The transparency of the installed IT's efficiency is thus a critical success factor for the considered target group. A high benefit of IT applications used in the order fulfillment process is especially important because the value-adding activities of manufacturing companies are within this process.

Due to the described lack of approaches, this thesis proposes a methodology for systematically evaluating the efficiency of the IT support in the order fulfillment process of manufacturing SMEs. The core of the innovative methodology is a multi-dimensional performance measurement system with emphasis on the benefit rendered by IT, balancing different categories of IT efficiency. Hence, the methodology follows the basic principles of the Balanced Scorecard. The new approach is target-group-specific, both in a functional and in a formal way. A number of first successful results after application of the methodology show the functionality and necessity of the developed approach.

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	XI
Abkürzungsverzeichnis	XVI
Abbildungsverzeichnis	XVIII
Tabellenverzeichnis	XXI
1 Einleitung	1
1.1 Ausgangssituation und Problemstellung	1
1.2 Zielsetzung und Lösungsvorschlag	11
1.2.1 Zielsetzung	11
1.2.2 Betrachtungsumfang	13
1.2.3 Lösungsvorschlag	16
1.3 Vorgehensweise.....	22
2 Stand der Forschung und Technik	25
2.1 Begriffliche Grundlagen.....	25
2.1.1 Kleine und mittlere Unternehmen (KMU)	25
2.1.2 Auftragsabwicklungsprozess.....	27
2.1.3 IT-Landschaft und IT-Unterstützung.....	27
2.1.4 Effizienz der IT-Unterstützung	30
2.1.5 Wertbeitrag der IT	33
2.1.6 IT-Kennzahlen und IT-Kennzahlensysteme	34
2.1.7 IT Performance Measurement Systeme.....	37
2.1.8 Ursache-Wirkungs-Zusammenhänge von Kennzahlen.....	39
2.1.9 IT-Benchmarking	41
2.2 Anforderungen an ein Bewertungsmodell zur Effizienzmessung der IT-Unterstützung	42

2.2.1	Formale Anforderungen	42
2.2.2	Inhaltliche Anforderungen	46
2.2.3	Übersicht über Modell-Anforderungen	49
2.3	Existierende Bewertungsmodelle zu IT-Kosten und –Nutzen	51
2.3.1	Total Cost of Ownership (TCO).....	51
2.3.2	IT-Kosten- und Leistungsverrechnung	54
2.3.3	ROI-Ansätze.....	57
2.3.4	Nutzwertanalyse.....	58
2.3.5	Modell von Hanssen 2010.....	60
2.3.6	Modelle zum Wertbeitrag der IT	61
2.3.7	Modelle auf Basis der Balanced Scorecard	63
2.3.8	Modell von Baumöl/ Reichmann 1996.....	67
2.3.9	Modell von Kargl/ Kütz 2007	68
2.3.10	Modell von Kütz 2011.....	70
2.3.11	Weitere Ansätze	71
2.4	Fazit und Ableitung des Handlungsbedarfs	74
3	Aufbau des IT Performance Measurement Systems zur	
	Effizienzmessung der Unternehmens-IT.....	79
3.1	Grundlagen und Vorgehen beim Aufbau.....	79
3.1.1	Adaptierbare Elemente aus dem Stand der Technik.....	80
3.1.2	Vorgehen.....	81
3.2	Herleitung des Zielsystems	83
3.3	Herleitung der Kennzahlenkategorien.....	85
3.4	Auswahl und Definition der Kennzahlen	89
3.4.1	Qualität der IT-Unterstützung.....	90
3.4.2	Zuverlässigkeit der IT-Unterstützung	92

3.4.3	Wandlungsfähigkeit der IT-Unterstützung	93
3.4.4	Komplexität der IT-Unterstützung.....	95
3.4.5	Kosten der IT-Unterstützung	97
3.4.6	IT-Basis-Kennzahlen	99
3.5	Wirkungszusammenhänge der IT-Kennzahlen	100
3.5.1	Nutzeffekte	100
3.5.2	Qualität der IT-Unterstützung	102
3.5.3	Zuverlässigkeit der IT-Unterstützung	103
3.5.4	Wandlungsfähigkeit der IT-Unterstützung	104
3.5.5	Komplexität der IT-Unterstützung.....	105
3.5.6	Wirkungsmodell der IT-Kennzahlen und Nutzeffekte	106
3.5.7	Wechselwirkungen zwischen den IT-Kennzahlen	109
3.6	Das IT Performance Measurement System	110
4	Vorgehensmodell zur Bewertung der IT-Effizienz.....	112
4.1	Grundlagen und Vorgehensweise	112
4.1.1	Adaptierbare Elemente aus dem Stand der Technik.....	112
4.1.2	Vorgehen	114
4.2	Schritt 1: Analyse des Auftragsabwicklungsprozesses	116
4.3	Schritt 2: Analyse der unternehmensweiten IT-Landschaft und des Informationsflusses	118
4.3.1	Grobe Analyse der IT-Landschaft	118
4.3.2	Analyse des Informationsflusses	121
4.4	Schritt 3: IT-Effizienz-Analyse	123
4.4.1	Datenerhebung	123
4.4.2	Expertenanalyse	131
4.5	Schritt 4: IT-Potentialanalyse	132

4.5.1	Auswertung der Ergebnisse	132
4.5.2	Analyse der Wirkungszusammenhänge	138
4.5.3	Ableitung von Handlungsfeldern	144
4.6	IT-Effizienz-Monitoring	148
5	Anwendung und Validierung des Modells in der Betrieblichen Praxis	149
5.1	Implementierung des Modells in ein Software-Tool	149
5.2	Anwendungsbeispiele	152
5.2.1	Anwendungsbeispiel 1	152
5.2.2	Anwendungsbeispiel 2	153
5.3	Methodik und Gang der Modellanwendung	153
5.3.1	Analyse der Einzelergebnisse	154
5.3.2	Benchmarking der Einzelergebnisse.....	157
5.4	Validierung des Modells nach Anwendung in den Unternehmen	161
5.5	Schlussfolgerungen für die Anwendung des Modells	163
5.5.1	Kritische Erfolgsfaktoren	164
5.5.2	Erkannte Potentiale bei der Anwendung des Modells.....	165
5.5.3	Bewertung des Reifegrads des Modells.....	166
6	Zusammenfassung und Ausblick	167
6.1	Zusammenfassung.....	167
6.2	Ausblick.....	169
7	Summary and Outlook	172
7.1	Summary.....	172
7.2	Outlook.....	174
Anhang	A
Anhang A:	Kennzahlen-Steckbriefe	A
Anhang B:	Template des Auftragsabwicklungsprozesses [DÜRR 2011]	J

Anhang C: Standardisierter Fragebogen für die Datenerhebung unternehmensweiter Informationen	K
Anhang D: Standardisierter Fragebogen für die Datenerhebung prozessabschnittsbezogener Informationen	L
Literaturverzeichnis	M

Abkürzungsverzeichnis

AAP	Auftragsabwicklungsprozess
AV	Arbeitsvorbereitung
BDE	Betriebs-Daten-Erfassung
BMBF	Bundesministerium für Bildung und Forschung
BSC	Balanced Scorecard
CAD	Computer-Aided Design
CAx	Computer-Aided x (x als Platzhalter für verschiedene Buchstaben, z.B. CAD, CAI, CAQ, CAM, ...)
COBIT	Control Objectives for Information and Related Technology
CRM	Customer Relationship Management
ERP	Enterprise Resource Planning
FDC	Function and Dataflow Chart
ICT	Information and Communication Technology
ID	Identifikations-Nummer oder -Merkmal
IKT	Informations- und Kommunikationstechnologie
i.O.	in Ordnung
IPA	Fraunhofer-Institut für Produktionstechnik und Automatisierung
IS	Informationssystem
IT	Informationstechnologie
ITGI	IT Governance Institute
ITIL	IT Infrastructure Library
IV	Informationsverarbeitung
KLR	Kosten- und Leistungs(ver-)rechnung
KMU	Kleine und mittlere Unternehmen

KPI	Key Performance Indicator
MES	Manufacturing Execution System
OGC	Office of Government Commerce
PM	Performance Measurement
PMS	Performance Measurement System
PPS	Produktionsplanung und -steuerung
REJ	Rapid Economic Justification
ROCE	Return on Capital Employed (Kapitalrendite)
ROI	Return on Investment
SAP	Systeme, Anwendungen, Programme; Die SAP AG ist eine Softwarefirma, die das ERP-System SAP R/3 sowie das Nachfolgeprodukt SAP 6.0 für Unternehmen entwickelt hat.
SCM	Supply Chain Management
SLA	Service Level Agreement
SME	Small and Medium(-sized) Enterprise
SVD	Schweizerische Vereinigung für Datenverarbeitung
SW	Software
TCO	Total Cost of Ownership
TEI	Total Economic Impact
TVO	Total Value of Opportunity
VDI	Verein Deutscher Ingenieure
VDMA	Verband Deutscher Maschinen- und Anlagenbau e.V.

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1-1: Wirkungszusammenhänge des Einsatzes von IT und Unternehmensstrategie (Eigene Darstellung in Anlehnung an [WIGAND ET AL. 1997]).....	4
Abbildung 1-2: Bewertungsgegenstände der IT-Effizienz (Eigene Darstellung nach [DÜRR ET AL. 2012])	8
Abbildung 1-3: Schematischer Auftragsabwicklungsprozess mit IT-Unterstützung	14
Abbildung 1-4: Bausteine und Phasen des Bewertungsmodells.....	16
Abbildung 1-5: Operationalisierung von strategischen Zielen	17
Abbildung 1-6: Die IT-Nutzenmessung im Regelkreis der IT-Strategie (Eigene Darstellung nach [DÜRR ET AL. 2011b])	19
Abbildung 1-7: Module des eurostars-Forschungsprojekts ICT Efficiency Tool [DÜRR ET AL. 2011a].....	21
Abbildung 1-8: Aufbau der Arbeit	23
Abbildung 2-1 „KMU“ nach EU-Definition [EU 2005].....	25
Abbildung 2-2: IT-Mitarbeiter, -Nutzer und –Budget von KMU (Eigene Darstellung nach [LUDWIG 2011])	26
Abbildung 2-3 Typische IT-Systeme im Auftragsabwicklungsprozess (Eigene Darstellung in Anlehnung an [BERLAK 2003])	28
Abbildung 2-4: IT-Bebauungsplan (Eigene Darstellung nach [GADATSCH ET AL. 2010]).....	29
Abbildung 2-5: Strategische Einordnung der IT-Effizienz (Eigene Darstellung nach [BUCHTA ET AL. 2009]).....	31
Abbildung 2-6: Ausschnitt aus Logistik-Kennzahlensystem [VDI 2004]	35
Abbildung 2-7: Der Controlling-Regelkreis (Eigene Darstellung nach [KÜTZ 2011]).....	36
Abbildung 2-8: Weiterentwicklung traditioneller Kennzahlensysteme (Eigene Darstellung in Anlehnung an [GLEICH 2001] und [HILGERS 2008])	39

Abbildung 2-9: Ursache-Wirkungskette in der BSC [KAPLAN ET AL. 1997].....	40
Abbildung 2-10: IT-Kosten- und Leistungsverrechnung [GADATSCH ET AL. 2010]	55
Abbildung 2-11: Perspektiven der Balanced Scorecard (Eigene Darstellung in Anlehnung an [KAPLAN ET AL. 1997])	64
Abbildung 2-12: Struktur des IT-Kennzahlensystems von Baumöl/Reichmann 1996 (Eigene Darstellung in Anlehnung an [KÜTZ 2011]).....	67
Abbildung 2-13: Handlungsbedarf zum Effizienz-Bewertungsmodell der unternehmensweiten IT-Landschaft	78
Abbildung 3-1: Vorgehensweise beim Aufbau des IT-Kennzahlensystems (Eigene Darstellung in Anlehnung an [SAUER 2010]).....	82
Abbildung 3-2: Verknüpfung der Unternehmensziele mit dem IT Performance Measurement System (Eigene Darstellung in Anlehnung an [DÜRR ET AL. 2012]) ..	84
Abbildung 3-3: Kennzahlengruppen des IT Performance Measurement Systems	88
Abbildung 3-4: Ursache-Wirkungszusammenhänge von den IT-Kennzahlen über Erfolgsfaktoren und Nutzeffekte zur Produktivitätssteigerung	101
Abbildung 3-5: Wirkungsmodell der Kennzahlen zur IT-Qualität.....	103
Abbildung 3-6: Wirkungsmodell der Kennzahlen zur IT-Zuverlässigkeit.....	104
Abbildung 3-7: Wirkungsmodell der Kennzahlen zur IT-Wandlungsfähigkeit	105
Abbildung 3-8: Wirkungsmodell der Kennzahlen zur IT-Komplexität	106
Abbildung 3-9: Wirkungsmatrix der IT-Kennzahlen und Nutzeffekte.....	107
Abbildung 3-10: Wechselwirkungen zwischen den IT-Kennzahlen.....	108
Abbildung 3-11: Kennzahlenbaum des IT Performance Measurement Systems.....	111
Abbildung 4-1: Effizienzbewertung der IT-Unterstützung in vier Schritten	115
Abbildung 4-2: Analyse des Auftragsabwicklungsprozesses	117
Abbildung 4-3: Übersicht der Unternehmens-IT-Landschaft (Eigene Darstellung nach [DÜRR ET AL. 2009])	119

Abbildung 4-4: Integrierte Darstellung der Prozessschritte, der Unternehmens-IT-Landschaft und der Informationsflüsse (Eigene Darstellung nach [DÜRR ET AL. 2011a] und [DÜRR ET AL. 2011b])	121
Abbildung 4-5: Schematische Darstellung des Informationsflusses einer korrigierten Information	123
Abbildung 4-6: Vorgehen bei der Datenerhebung.....	124
Abbildung 4-7: Auswahl der im Prozessabschnitt eingesetzten IT-Anwendungen (Screenshot des ICT Efficiency Tools, siehe Abschnitt 5.1).....	128
Abbildung 4-8: Übersicht der IT-Kennzahlen, die je Prozessabschnitt ausgewertet werden	135
Abbildung 4-9: Auf einzelne IT-Anwendungen bezogene Kennzahlen	136
Abbildung 4-10: Darstellung der IT-Kennzahlen, die ausschließlich auf Unternehmensebene erhoben oder aggregiert werden.....	138
Abbildung 4-11: Paarweiser Vergleich zur Bewertung der Nutzeffekte.....	139
Abbildung 5-1: Screenshots der Benutzeroberfläche des ICT Efficiency Tools [GROSSMANN 2012]	150
Abbildung 5-2: Auszug eines Reports im ICT Efficiency Tool [DÜRR 2012].....	151
Abbildung 5-3: Auszug eines Benchmarking-Reports im ICT Efficiency Tool.....	161
Abbildung 6-1: IT-Benchmarking für KMU.....	170
Abbildung 6-2: IT-Benchmarking-Portfolio für KMU	171

Tabellenverzeichnis

Tabelle 2-1: Übersicht über formale Modell-Anforderungen	50
Tabelle 2-2: Übersicht über inhaltliche Modell-Anforderungen	50
Tabelle 2-3: Auswahl von IT-Kostenarten im TCO-Ansatz (Eigene Darstellung nach [KRCMAR 2011])	53
Tabelle 2-4: Erfüllungsgrad inhaltlicher Anforderungen des TCO-Ansatzes.....	54
Tabelle 2-5: Erfüllungsgrad inhaltlicher Anforderungen der IT-KLR	57
Tabelle 2-6: Erfüllungsgrad inhaltlicher Anforderungen der ROI-Ansätze	58
Tabelle 2-7: Erfüllungsgrad inhaltlicher Anforderungen der Nutzwertanalyse	59
Tabelle 2-8: Erfüllungsgrad inhaltlicher Anforderungen des Modells von Hanssen 2010..	60
Tabelle 2-9: Erfüllungsgrad inhaltlicher Anforderungen der Modelle zum Wertbeitrag der IT	62
Tabelle 2-10: Erfüllungsgrad inhaltlicher Anforderungen der Modelle auf Basis der BSC	66
Tabelle 2-11: Erfüllungsgrad inhaltlicher Anforderungen des Modells von Baumöl/ Reichmann 1996.....	68
Tabelle 2-12: Erfüllungsgrad inhaltlicher Anforderungen des Modells von Kargl/Kütz 2007	70
Tabelle 2-13: Erfüllungsgrad inhaltlicher Anforderungen des Modells von Kütz 2011	71
Tabelle 2-14: Gegenüberstellung existierender Bewertungsmodelle.....	75
Tabelle 2-15: Adaptierbare Elemente existierender Ansätze	76
Tabelle 3-1: Ausgewählte adaptierbare Elemente existierender Ansätze (1)	80
Tabelle 3-2: Checkliste zur Auswahl der Kennzahlen	89
Tabelle 3-3: Kennzahlen zur Bewertung der Qualität der IT-Unterstützung	90
Tabelle 3-4: Kennzahlen zur Bewertung der Zuverlässigkeit der IT-Unterstützung	92
Tabelle 3-5: Kennzahlen zur Bewertung der Wandlungsfähigkeit der IT-Unterstützung ...	94

Tabelle 3-6: Kennzahlen zur Bewertung der Komplexität der IT-Unterstützung	96
Tabelle 3-7: Kennzahlen zur Bewertung der Kosten der IT-Unterstützung.....	98
Tabelle 4-1: Ausgewählte adaptierbare Elemente existierender Ansätze (2)	113
Tabelle 4-2: Ausschnitt aus dem Fragenkatalog zur Erhebung allgemeiner Daten und Unternehmens-Informationen	126
Tabelle 4-3: Ausschnitt aus dem Fragenkatalog zur Erhebung Prozess-Abschnitts- bezogener Daten	129
Tabelle 4-4: Durch Expertenanalyse gewonnene Kennzahlen	131
Tabelle 4-5: Bewertung der IT-Kennzahlen je Nutzeffekt (spaltenweise)	141
Tabelle 4-6: Rangfolge der zu betrachtenden IT-Kennzahlen.....	143
Tabelle 4-7: Matrix zur Bewertung der relativen Priorisierung potenzieller IT- Schwachstellen.....	147
Tabelle 5-1: Vergleich der IT-Qualität in Unternehmen 1	154
Tabelle 5-2: Vergleich der IT-Basis-Kennzahlen.....	158
Tabelle 5-3: Vergleich der IT-Qualität	159
Tabelle 5-4: Vergleich der IT-Kosten.....	160

1 Einleitung

Zu Beginn der Arbeit werden Ausgangssituation und Problemstellung (Abschnitt 1.1) erläutert. Anschließend wird die Zielsetzung der vorliegenden Arbeit dargestellt und nach Eingrenzung des Betrachtungsumfangs ein Lösungsvorschlag erarbeitet (Abschnitt 1.2). Zum Abschluss der Einleitung wird kurz auf die Vorgehensweise eingegangen (Abschnitt 1.3).

1.1 Ausgangssituation und Problemstellung

Produzierende Unternehmen sind aufgrund ständig wachsender Kundenanforderungen und zunehmendem Wettbewerbsdruck gefordert, ihre Wettbewerbsfähigkeit zu erhöhen und kundenspezifische Lösungen effizienter zu realisieren. Um im internationalen Wettbewerb bestehen zu können, begegnen insbesondere deutsche Unternehmen diesen Herausforderungen mit stärkerer Konzentration auf ihre Kernkompetenzen. Für produzierende Unternehmen gelten in diesem Zusammenhang z.B. die Reduktion der Fertigungstiefe und die Kooperation mit Wertschöpfungspartnern als Erfolgsfaktoren. [SPATH 2009]

Allen voran sind mittelständische produzierende Unternehmen aufgrund des hohen Wettbewerbsdrucks gefordert, die wachsende Komplexität durch erhöhte Effizienz aufzufangen [WESTKÄMPER 2008].

Es wird deshalb permanent nach neuen Wegen zur Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit und Effizienz gesucht. Eine große Herausforderung stellt die in allen Belangen zunehmende Menge an verfügbaren Informationen dar, die in den Unternehmen bereits als Wettbewerbsvorteil erkannt wurde, sofern sich die Daten verknüpfen und wichtige Informationen nutzbar machen lassen [CAPGEMINI 2012].

Um effiziente Informationsflüsse zu unterstützen, kommen branchenübergreifend moderne und sich rasant entwickelnde Informations- und Kommunikationssysteme zum Einsatz [WESTKÄMPER 2006], vor allem in fertigungsnahen Bereichen [WESTKÄMPER 2009]. Die Anwendung der Informations- und Kommunikationstechnologie (IKT) erfolge jedoch laut führender europäischer Wissenschaftler weitgehend ineffizient und beherberge große Potentiale, insbesondere im Produktionsumfeld kleiner und mittlerer Unternehmen (KMU) [COSGROVE ET AL. 2010; WESTKÄMPER 2010].

Auch in aktuellen Diskussionen, z.B. im Themenrahmen „Industrie 4.0“, wird die Ausnutzung existierender IT-Potentiale für einen wichtigen Wettbewerbsfaktor [BAUERNHANS� 2012], Wettbewerbsvorteil [KOLLIG ET AL. 2012] bzw. für wettbewerbsdifferenzierend [PROTTUNG 2012] gehalten und der IT eine beträchtliche Innovationskraft zugesprochen [PAAS 2012; BOPP 2012; KIESSLING ET AL. 2012; PEINL 2012]. Wurde die IT früher eher als Kostenfaktor angesehen, gilt sie heute als strategischer "Enabler" für die Unternehmen [KIESSLING ET AL. 2012; ALBAYRAK ET AL. 2009; EUL ET AL. 2006; HANSCHKE 2010; COSGROVE ET AL. 2010], und muss dementsprechend effizient und effektiv eingesetzt werden. In dem europäischen Strategiepapier „Factories of the Future: Beyond 2013: Which Role for ICT?“ wird deshalb die volle Ausnutzung der IKT als ein notwendiger Faktor zur Stärkung der Kompetenz und der Innovation produzierender Unternehmen als Treiber europäischen Wachstums gefordert. Der effizientere Einsatz von IKT im Produktionsumfeld wird als große Herausforderung betrachtet, u.a. wegen des unklaren Kosten-Nutzen-Verhältnisses der vielfältigen IKT-Angebote und inhomogener IT-Landschaften in den Unternehmen. Der Fokus sei auf KMU zu legen, da diese nicht über alle entscheidenden Kompetenzen in der Entwicklung, Anpassung und Implementierung integrierter Informationssysteme verfügten. [COSGROVE ET AL. 2010; WESTKÄMPER 2010]

Die besondere Bedeutung der KMU erwächst aus der Tatsache, dass diese trotz limitierter Ressourcen im Vergleich zu Großunternehmen ähnlichen Anforderungen hinsichtlich der Anwendung von Methoden und Werkzeugen ausgesetzt sind. Dadurch sind sie gezwungen „bezüglich der Leistungsfähigkeit ihrer Geschäftsprozessorganisation und Informationsverarbeitung mit Großunternehmen zu konkurrieren“ [GADATSCH 2008]. Dem gegenüber stehen die KMU-typische höhere Kostensensitivität und eine dem IT-Management beigemessene geringere Bedeutung [ALBAYRAK ET AL. 2009]. Laut einer gemeinsamen Studie von PricewaterhouseCoopers und TNS EMNID kommt erschwerend hinzu, dass die IT-Kosten pro Mitarbeiter im Durchschnitt bei sehr kleinen Unternehmen mit weniger als 200 Mitarbeitern am höchsten sind, da die „kritische Masse“ für viele IT-Anwendungen nicht gegeben ist und dementsprechend die Kosten überproportional hoch sind [MESSERSCHMIDT ET AL. 2008].

All diese Faktoren erklären, warum in KMU noch Nachholbedarf beim effizienten Einsatz von IT-Anwendungen besteht. Unter IT-Anwendungen werden hier alle IT-Systeme und Software-Anwendungen vom ERP-System bis zur Standard-Office-Software betrachtet (vgl. Abschnitt 2.1.3).

Insbesondere die rasante Entwicklung im Bereich der IKT stellt die KMU aus den genannten Gründen vor enorme Herausforderungen. Gestern integrierte IKT kann heute schon wieder überholt sein und somit einen Wettbewerbsnachteil bedeuten. Der Komplexitätsgrad in der beschriebenen Situation wird noch erhöht, wenn das Unternehmen weiter wächst. Die historisch gewachsene IT-Architektur mit einer nicht integrierten IT-Landschaft [DERN 2009] als wesentlicher Bestandteil der Unternehmensarchitektur [KELLER 2007] kann die sich schnell verändernden Anforderungen des täglichen Informationsbedarfs meist nicht mehr vollständig erfüllen. Sich ändernde Anforderungen

können z.B. direkt auf die Wandlungsfähigkeit der Unternehmens-IT oder auf eine erhöhte Datenintegrität und –qualität abzielen.

Obwohl dieser Umstand subjektiv betrachtet offensichtlich zu sein scheint, fällt sein Nachweis aus Mangel an objektiven Bewertungsmodellen sehr schwer. Das Produktivitätsparadoxon der IT behauptet sogar, es bestehe kein positiver Zusammenhang zwischen Investitionen in IT und der Produktivität auf Unternehmensebene. Auch wenn jüngere Studien dies widerlegen und einen positiven Zusammenhang bestätigten [KRCMAR 2005], blieb die Frage nach der tatsächlichen Effizienz der eingesetzten Unternehmens-IT, d.h. den durch den IT-Einsatz erbrachten Nutzen im Verhältnis zum geleisteten Aufwand, bislang ungeklärt [DÜRR ET AL. 2011a; HOLZHAMMER 2006].

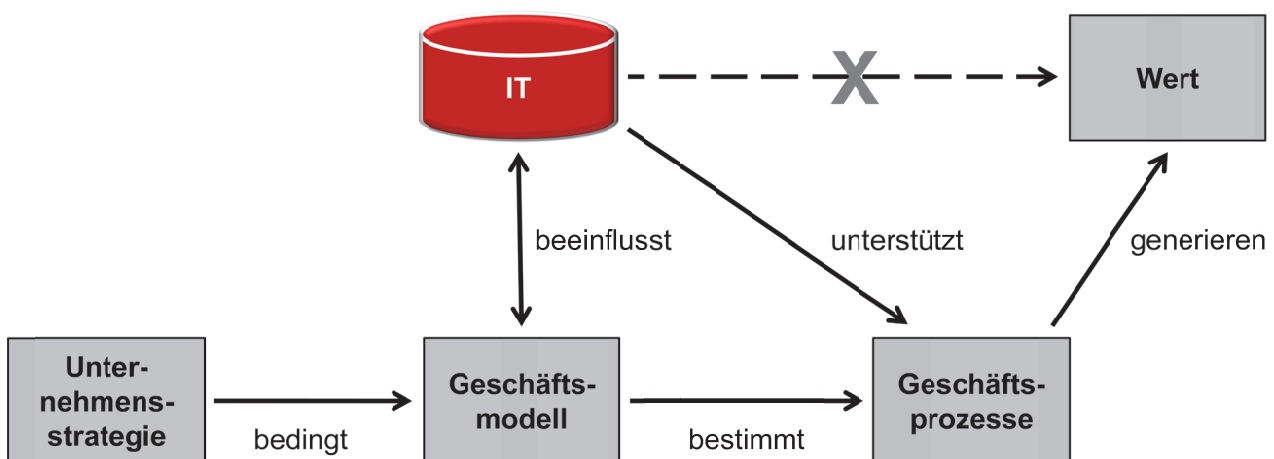


Abbildung 1-1: Wirkungszusammenhänge des Einsatzes von IT und Unternehmensstrategie (Eigene Darstellung in Anlehnung an [WIGAND ET AL. 1997])

Diese Fragestellung wird in der Wissenschaft in sehr ähnlicher Form auch unter dem Namen „Wertbeitrag der IT“ behandelt [MOCH 2011; GADATSCH ET AL. 2010; KEUPER ET AL. 2010; HOLZHAMMER 2006]. Das Ziel dabei ist, den Beitrag der Unternehmens-IT zum Unternehmenserfolg zu messen, da das Ziel des IT-Einsatzes letztlich die Steigerung von Wert sei [PICOT 2003].

Die Schwierigkeit beim Nachweis des Zusammenhangs von IT und Produktivität ist vor allem dem Umstand geschuldet, dass der IT-Einsatz wie in Abbildung 1-1 dargestellt nur mittelbar über die Geschäftsprozesse zum Unternehmenswert beiträgt. Die Fragestellung muss deshalb lauten, welchen Nutzenbeitrag der IT-Einsatz für die Geschäftsprozesse im Sinne einer effizienten und effektiven Gestaltung der Arbeitsabläufe liefert, welche wiederum ihren Beitrag zum Unternehmenserfolg liefern [KRCMAR 2005, KRCMAR 2011].

Neben dem mittelbaren Einfluss der IT auf den Unternehmenserfolg ist ein weiteres Hindernis bei der Effizienzbewertung der IT die Vielschichtigkeit der gegenseitigen Einflüsse [PIETSCH 2003]. Die räumliche Verteilung, die zeitliche Verzögerung sowie die überwiegend qualitative Natur der Kosten- und Nutzeneffekte beim IT-Einsatz erschweren die Berechnung der Wirtschaftlichkeit sehr [KESTEN ET AL. 2006a; PIETSCH 2003]. Daraus folgt, dass Ursache-Wirkungszusammenhänge bei der IT-Bewertung nicht vernachlässigt werden dürfen.

Weitestgehend besteht Einigkeit darüber, dass eine Steigerung der IT-Effizienz nicht, wie in der Praxis üblich, ausschließlich durch Senkung der IT-Kosten, sondern vielmehr durch Ausschöpfung des potenziellen Nutzens zu erreichen ist [GADATSCH ET AL. 2010; BUCHTA ET AL. 2009]. Dennoch wird die IT in der Praxis fast ausschließlich über die Kostenseite gesteuert [EUL ET AL. 2006]. Dementsprechend finden sich in Theorie und Praxis zahlreiche Ansätze für die IT-Kostenbewertung wie z.B. die IT-Kosten- und Leistungsverrechnung (IT-KLR), vgl. [GADATSCH ET AL. 2010; VORHAUER 2011] und ähnliche, z.T. darauf aufbauende Bewertungsmodelle [MAHRENHOLZ 2006; BRUN ET AL. 2006; BERNHARD 2006; SCHAICH 2006; JASPERSEN 2005]. Allgemein bekannt sind außerdem der etablierte TCO-Ansatz der Gartner Group zur Bewertung der IT-Kosten von IT-Investitionen

[KRCMAR 2005] und das „Times Saving Times Salary Model“ [PIETSCH 2003].

Für ein ganzheitliches Bild der IT muss die Betrachtung der IT-Kostenseite aber um den Nutzen bzw. die Leistung des IT-Einsatzes, auch genannt "IT-Performance", ergänzt werden [EUL ET AL. 2006]. Da die Leistung, welche als „Wertzuwachs“ definiert wird [WÖHE ET AL. 2000], in Bezug auf die Unternehmens-IT nicht zufriedenstellend zu beziffern ist, macht es Sinn, sich auf den IT-Nutzen als dem bewerteten Ergebnis der IT-Leistung zu konzentrieren.

Trotz der anerkanntermaßen ebenfalls schwierigen Bestimmung des Nutzens des IT-Einsatzes [KRCMAR 2011; BAUMÖL 2008; KESTEN ET AL. 2006b] versuchen sich viele Ansätze der Wirtschaftlichkeitsrechnung und aus dem Themenfeld „Wertbeitrag der IT“ an der reinen Monetarisierung nicht nur der IT-Kosten, sondern auch des IT-Nutzens, vgl. z.B. [WOLTERS ET AL. 2011; HANSEN 2010; PÜTSCH 2008; MESSERSCHMIDT ET AL. 2008]. Allerdings lässt sich ein Großteil der IT-Leistung und damit auch des IT-Nutzens nicht monetär bewerten [PIETSCH 2003]. Beispielsweise lässt sich erhöhte Transparenz und Informationsqualität auf der Nutzenseite der IT verbuchen, jedoch nur schwerlich monetarisieren.

Die Folge ist ein Zielkonflikt zwischen Genauigkeit und Anwendbarkeit der IT-Bewertung [KESTEN ET AL. 2006b]. Eine monetäre und der Realität nur scheinbar genau entsprechende Bewertungsmethodik wird für den praktischen Einsatz schnell zu komplex. Aus Anwendersicht wird deshalb eine möglichst standardisierte und leicht anwendbare Methodik gewünscht. Diese kann aufgrund der geschilderten Problematik nicht ausschließlich monetäre Größen enthalten, der IT-Nutzen und die IT-Leistung sind dafür zu komplex. Sie muss vielmehr quantitative, nicht-monetäre Größen, für die Bewertung des IT-Nutzens bevorzugen, ohne qualitative Bewertungsgrößen, beispiels-

weise für die Bewertung der Transparenz und Informationsqualität, gänzlich auszuschließen. Nach Meinung vieler Autoren müssen qualitative Faktoren in Bewertungsmethoden des IT-Einsatzes enthalten sein [BRUGGER 2009; KESTEN ET AL. 2006b; KRCMAR 2005]. Die Berücksichtigung qualitativer Faktoren wird zumeist mittels Einbindung etablierter Verfahren wie z.B. der Nutzwertanalyse realisiert, erläutert und empfohlen z.B. von [PIETSCH 2003]. Zum Thema Wertbeitrag der IT werden relativ viele praktische Ansätze, Studien und sonstige Beiträge beispielsweise von Unternehmensberatungen angeboten, und zwar überwiegend mit dem Fokus auf IT-Kostenreduzierung, vgl. z.B. [MESSERSCHMIDT ET AL. 2008]. In der einschlägigen Fachliteratur jedoch finden sich nur wenige Veröffentlichungen von praktikablen Lösungsansätzen zu dem Thema [GADATSCH ET AL. 2010; HOLZHAMMER 2006], d.h. es fehlt an wissenschaftlichen fundierten Bewertungsmodellen, die sowohl IT-Nutzen als auch -Kosten umfassen. Darüber hinaus wird existierenden Vorgehensweisen zur Beurteilung des IT-Wertbeitrags teilweise die Praxistauglichkeit abgesprochen, und neue Ansätze zur IT-Nutzenbewertung werden sowohl in der Wissenschaft als auch von der Industrie gefordert [BAUERNHANSL ET AL. 2012; BUCHTA ET AL. 2009; NEUMANN ET AL. 2008; KESTEN ET AL. 2006a; PIETSCH 2003]. Für KMU muss die Praxistauglichkeit aufgrund ihrer oben erwähnten limitierten Ressourcen vor allem in Bezug auf den notwendigen Ressourceneinsatz bei Anwendung des Bewertungsmodells verstanden werden.

Auffällig ist auch, dass die Bewertung des Nutzens in wissenschaftlichen Publikationen häufig einzelne IT-Investitionen bzw. IT-Systeme in den Mittelpunkt stellt, vgl. z.B. [BRUGGER 2009; KESTEN ET AL. 2007; KESTEN ET AL. 2006b; MAUTERER 2002]. Es wird überwiegend versucht, die Vorteilhaftigkeit einzelner IT-Investitionen durch eine Monetarisierung der Kosten- und Nutzeneffekte auszuweisen. Auch bei diesen Ansätzen wird immer wieder

darauf hingewiesen, dass es Mängel in der Nutzenbewertung von einzelnen IT-Systemen gibt (vgl. [BERLAK 2003]) und eine Monetarisierung alleine nicht ausreicht. Vielmehr müssten auch andere, qualitative Nutzeffekte berücksichtigt werden, vgl. z.B. [KESTEN ET AL. 2006b]. Die Bewertung des Nutzens respektive der Effizienz und Leistungsfähigkeit der unternehmensweiten IT-Landschaft wird jedoch in der Regel nicht berücksichtigt, wie die Abbildung 1-2 veranschaulicht. Doch erst die sinnvolle Kopplung der IT-Werkzeuge im Rahmen eines organisatorischen Gesamtkonzepts führt zur Erreichung der Unternehmensziele [WESTKÄMPER 2006].

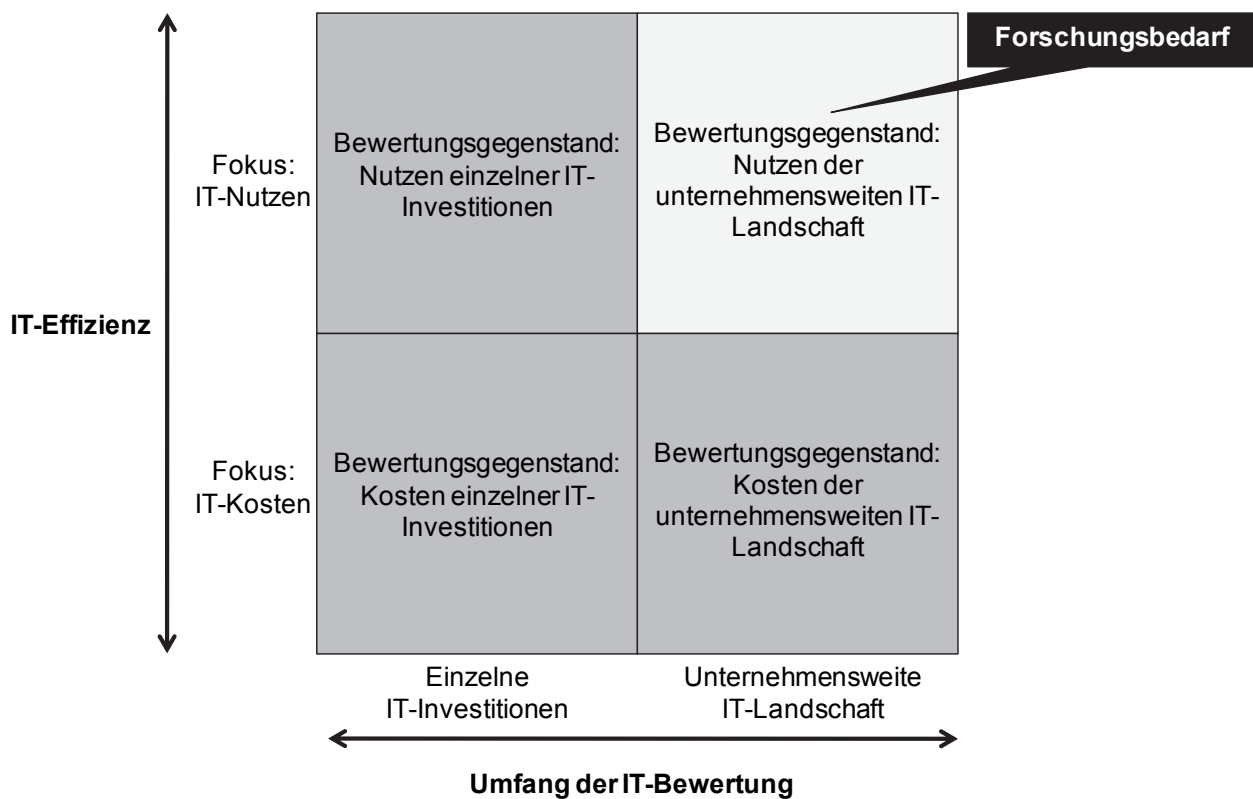


Abbildung 1-2: Bewertungsgegenstände der IT-Effizienz (Eigene Darstellung nach [DÜRR ET AL. 2012])

Die Effektivität und Effizienz der IT-Leistungserstellung ist eine wichtige Zielsetzung des IT-Controllings [GADATSCH 2009], welches mit sehr ähnlicher Bedeutung im englischen Sprachraum „IT Performance Management“ genannt wird [GADATSCH 2009]. Die eingangs erwähnte strategische Bedeu-

tung der IT führt zu neuen Herausforderungen und Trends im IT-Controlling in Bezug auf „geeignete Instrumente und Messgrößen sowie ein Ausweis des Nutzens der eingesetzten IT“ [BAUMÖL 2008]. Sie führt außerdem zu einer neuen Stellung des Konzepts des „IT Performance Measurement“ [ALBAYRAK ET AL. 2009]. Dieses wiederum ist Bestandteil des IT-Performance-Management [GLADEN 2008] und somit des IT-Controllings. Zentrale Aufgaben des IT-Controllings sieht Gadatsch in der Transparenzschaffung in Form von u. a. der IT-Kosten- und Leistungsrechnung sowie IT-Kennzahlen und Berichtswesen [GADATSCH 2009].

Die behandelte Problemstellung fällt demnach in den Bereich des IT-Controllings, genauer in das Konzept des IT Performance Measurement. Unter Performance Measurement (PM) im Allgemeinen versteht Horváth den "Aufbau und Einsatz meist mehrerer quantifizierbarer Maßgrößen verschiedener Dimensionen (z.B. Kosten, Zeit, Qualität, Innovationsfähigkeit, Kundenzufriedenheit) (...), die zur Beurteilung der Effektivität und Effizienz der Leistung und Leistungspotentiale unterschiedlichster Objekte im Unternehmen (Organisationseinheiten, Mitarbeiter, Prozesse) herangezogen werden." [HORVÁTH 2003]. Der Einsatz von Maßgrößen unterschiedlicher Dimension bedeutet bei der Übertragung des Konzepts auf die IT-Bewertung, dass eine reine Monetarisierung des IT-Nutzens und damit der IT-Effizienz weder notwendig noch zielführend ist [DÜRR ET AL. 2012]. Monetären Kennzahlen fehlt nicht nur die Berücksichtigung der Markt- und Kundenorientierung, die sich z.B. in Qualitäts- und Zeitaspekten ausdrückt, sondern auch die für die Beurteilung der Ergebniszahlen wichtige Sachzieldimension [HORVÁTH 2003]. Sachziele beziehen sich auf reale Objekte und Unternehmensaktivitäten, im Gegensatz zu Formalzielen, die sich auf Erfolgs- und Liquiditätsaspekte beziehen [HORVÁTH 2003].

IT-Kennzahlensysteme im Sinne des PM-Konzepts, deren bekanntester Vertreter die IT Balanced Scorecard (IT BSC) ist, vgl. [KESTEN ET AL. 2007], sind geeignet, um der Unternehmensleitung mehr Transparenz über Leistung und Effizienz der IT zu verschaffen [RUDOLPH ET AL. 2008]. Effizienz und Effektivität der Unternehmens-IT nachzuweisen ist eine zentrale Anforderung an IT-Verantwortliche [RUDOLPH 2009]. Bislang wird aber der Aufwand für die Datenbeschaffung und –aufbereitung für viele Kennzahlen existierender IT-Kennzahlensysteme als sehr hoch angesehen [KÜTZ 2011; RUDOLPH ET AL. 2008]. Dies ist ein wichtiger Grund dafür, dass sich existierende Kennzahlensysteme aufgrund der oben genannten Ressourcenknappheit kleinerer Unternehmen primär für große Unternehmen eignen. Für viele Kennzahlen im Bereich IT gilt nach Meinung einiger Autoren sogar, dass sie gar nicht für den Praxiseinsatz geeignet sind [KÜTZ 2011].

Weitere Potentiale, die noch in IT-Kennzahlensystemen gesehen werden, sind z.B. die verbesserte Identifizierung von Handlungsbedarf und die Reduzierung von Schwierigkeiten in der Praxis wie etwa die überwiegend sehr technisch orientierten Kennzahlen „von Experten für Experten“ [RUDOLPH ET AL. 2008]. Gadatsch et al. fordern als Fazit ihrer Umfrage zum IT-Einsatz in europäischen Unternehmen die Konzeption und den Aufbau von IT-Kennzahlensystemen [GADATSCH 2008], auch weil der Einsatz von existierenden Methoden im Bereich IT-Controlling noch unzureichend sei [GADATSCH 2010] .

Allgemein werden Hilfestellungen in Form von mehrdimensionalen Kennzahlensystemen insbesondere für KMU zur Umsetzung von Managementkonzepten schon lange gefordert [WESTKÄMPER 1999].

Den vorangegangenen Ausführungen folgend kann der Forschungsbedarf an einem Modell zur Bewertung der IT-Effizienz mit den folgenden Merkmalen abgeleitet werden:

- Fokussierung auf produzierende KMU als wichtigste Zielgruppe
- Die IT-Effizienz soll primär über den Nutzen eingesetzter IT bewertet werden (anstelle der bislang in der Praxis anzutreffenden Konzentration auf Kostenreduzierung)
- Die Bewertungskriterien sollen bevorzugt quantitativ und nicht-monetär sein, qualitative Kriterien sind ebenfalls zu berücksichtigen (anstatt der bislang vorwiegend rein monetären Bewertung existierender Ansätze)
- Ein mehrdimensionales Kennzahlensystem im Sinne des „Performance Measurement“ als elementarer Bestandteil des Bewertungsmodells
- Betrachtungsgegenstand ist die unternehmensweite IT-Landschaft (anstatt der bislang vorwiegenden Bewertung einzelner IT-Investitionen)
- Konkreter und praxistauglicher, insbesondere ressourcenschonender, Ansatz als Hilfestellung für KMU

In der vorliegenden Arbeit wird ein Bewertungsmodell mit den dargestellten Eigenschaften entwickelt. Es soll einen essenziellen Beitrag zur Lösung der aufgezeigten Problemstellung liefern und konkret folgende Fragestellungen in dem beschriebenen Rahmen beantworten können:

- Anhand welcher Faktoren im Sinne von messbaren Kennzahlen kann die IT-Effizienz, insbesondere der IT-Nutzen, als Grundlage für eine Effizienzerhöhung gemessen werden?
- Wie kann die Effizienz des IT-Einsatzes in produzierenden KMU systematisch und strukturiert gemessen und beurteilt werden; mit anderen Worten: Wie ist die Vorgehensweise bei Anwendung der Kennzahlen?

1.2 Zielsetzung und Lösungsvorschlag

1.2.1 Zielsetzung

Ziel der Arbeit ist es, ein Modell zur Effizienz-Bewertung der unternehmensweiten IT-Landschaft produzierender KMU zu entwickeln, das die obigen Fragen der Problemstellung beantworten kann.

Zur Beantwortung der ersten Frage nach den ausschlaggebenden Faktoren zur Beurteilung der IT-Effizienz wird ein Kennzahlensystem aufgebaut. Dieses wird im Sinne des Performance Measurement (vgl. Abschnitt 2.1.7) mehrdimensionale Kriterien beinhalten. Dadurch wird die Möglichkeit zur Beurteilung der vielfältigen Wirkungsweisen der Unternehmens-IT sichergestellt. Zudem muss im Sinne des Ökonoms Peter Ferdinand Drucker, dem der häufig zitierte Satz „If you can't measure it, you can't manage it“ [ROYER OCKEN 2008] zugeschrieben wird, dafür Sorge getragen werden, dass alle Kriterien messbar und nachvollziehbar gestaltet werden.

Die systematische und strukturierte Messung der IT-Effizienz ist Bestandteil der zweiten Fragestellung. Ihr wird mit der Entwicklung eines standardisierten Vorgehensmodells begegnet, mit welchem das neu entwickelte IT-Kennzahlensystem eingesetzt werden kann. Um dennoch valide Ergebnisse zur IT-Effizienz und insbesondere zum IT-Nutzen für jedes einzelne Unternehmen der Zielgruppe erhalten zu können, muss sichergestellt sein, dass alle relevanten Elemente des Bewertungsobjekts für die gesamte Zielgruppe Bestandteil des Modells sind. Die umfassende Analyse und ggf. Einbeziehung des Stands der Technik und die Validierung des Modells sind die zwei wichtigsten Faktoren zur Erreichung dieser Anforderung. Zudem soll es möglich sein, das standardisierte Modell ggf. an veränderte Rahmenbedingungen anpassen zu können.

Eine standardisierte Vorgehensweise hat den Vorteil, dass sie Vergleichbarkeit des Bewertungsgegenstandes mit anderen Unternehmen und auch desselben Unternehmens zu einem anderen Zeitpunkt schafft. Das zu entwickelnde Bewertungsmodell soll die grundsätzlichen Voraussetzungen für ein Benchmarking des untersuchten Bewertungsobjektes schaffen.

1.2.2 Betrachtungsumfang

IT-Kennzahlensysteme werden im Allgemeinen unternehmensindividuell aufgebaut [RUDOLPH ET AL. 2008], da die „Steuerungsobjekte, die Ausgangssituationen und die Zielsetzungen für IT-Anwender und -Verantwortliche“ zu verschieden sind. Jedoch ist eine Standardisierung in Form von Templates möglich, „die dann auf die konkrete Steuerungsaufgabe hin angepasst werden müssen“ [KÜTZ 2006]. In diesem Zusammenhang wird auch eine „Konzeption und Kombination spezialisierter Verfahren mit klar definierten Einsatzbereichen“ vorgeschlagen [HANSSEN 2010]. Eine zwingende Voraussetzung für die Entwicklung eines standardisierten IT-Kennzahlensystems zur Beantwortung der Ausgangsfragestellung nach der Bewertbarkeit der IT-Effizienz ist demnach eine klare Eingrenzung des Einsatzbereichs. Aus diesem Grund sollte ein erfolgversprechender Ansatz nur auf einen konkreten Unternehmensbereich einer klar definierten Zielgruppe zugeschnitten sein.

Die geforderte Fokussierung auf die unternehmensweite IT-Landschaft produzierender KMU lässt eine Eingrenzung der IT-Unterstützung im Auftragsabwicklungsprozess als naheliegend erscheinen. Der Auftragsabwicklungsprozess schließt alle wesentlichen wertschöpfenden Tätigkeiten produzierender KMU ein (vgl. Abschnitte 2.1.1 und 2.1.2). Andere Geschäftsprozesse aus den Bereichen Verwaltung, Rechnungswesen, Personal, etc. nehmen eher unterstützende Funktionen ein und werden aus diesem Grund ausgeklammert. Die Auftragsabwicklung kann je nach Auslegung von der ersten Kundenanfrage bis zum Versand des bestellten Produkts reichen.

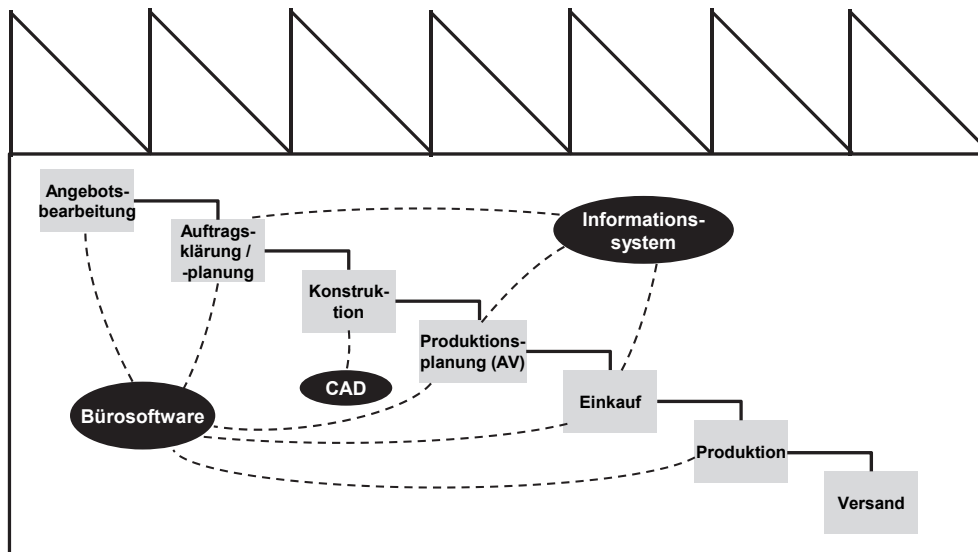


Abbildung 1-3: Schematischer Auftragsabwicklungsprozess mit IT-Unterstützung

Je nach Betriebs- und Fertigungstyp unterscheidet sich der Auftragsabwicklungsprozess und kann beispielsweise die in Abbildung 1-3 dargestellten Abschnitte beinhalten. Schuh unterscheidet folgende vier Betriebs- bzw. Auftragsabwicklungstypen [SCHUH 2006]:

- Auftragsfertiger
- Rahmenauftragsfertiger
- Variantenfertiger
- Lagerfertiger.

Wichtige Unterscheidungsmerkmale der Betriebstypen sind u.a. die Auftragsauslösungsart, bei Auftragsfertigern geprägt durch die „Produktion auf Bestellung mit Einzelaufträgen“, sowie die damit zusammenhängende Erzeugnisstruktur, die beim Auftragsfertiger komplex aufgrund der mehrteiligen Erzeugnisse ist [SCHUH 2006]. Infolge dessen kann auch der Auftragsabwicklungsprozess des Auftragsfertigerters als komplex im Vergleich zu den anderen Betriebstypen angesehen werden. Um letztlich die Anforderungen aller Betriebstypen mit dem zu entwickelnden Modell erfüllen zu können, wird im Rahmen dieser Arbeit der komplexeste, d.h. der KMU-idealtypische Auftrags-

fertiger und seine Anforderungen an einen effizienten Auftragsabwicklungsprozess, besondere Berücksichtigung erfahren. Die anderen, grundsätzlich weniger komplexen Auftragsabwicklungstypen, werden jedoch nicht vollkommen außer Acht gelassen.

Die IT-Effizienz wird fokussiert auf den Nutzen, den die unternehmensweite IT-Landschaft durch ihre Unterstützung im Auftragsabwicklungsprozess ihren Anwendern entgegenbringt (vgl. Abschnitt 2.1.4). Während eine Effizienzsteigerung vielfach mit einer Kostenreduktion gleichgesetzt wird, vgl. z.B. [DURST 2008], soll sie hier im Sinne von Krmar als Produzieren auf der Produktionsmöglichkeitenkurve zu verstehen sein, d.h. den maximalen Nutzen bei gegebener Ressourcenausstattung zu erhalten [KRCMAR 2011, KRCMAR 2005]. Damit ähnelt die Auslegung der Effizienz dem Terminus der Produktivität, welcher im nachfolgenden Abschnitt näher beleuchtet wird (vgl. Abschnitt 1.2.3). Insbesondere für wachsende Unternehmen soll somit eine aus Kostengründen permanent reduzierte und radikal ausgedünnte Unternehmens-IT, die das Unternehmenswachstum nicht mehr tragen könnte, vermieden werden [BUCHTA ET AL. 2009].

Als unternehmensweite IT-Landschaft wird hier in Anlehnung an Hess der Verbund aller Anwendungssysteme verstanden [HESS 2006], deren Einsatz vorwiegend der Informationsgenerierung und -versorgung im Auftragsabwicklungsprozess dient [DÜRR ET AL. 2011a]. Auch die Korrektur wichtiger Informationen als Unterstützung des Auftragsabwicklungsprozesses durch die IT-Landschaft wird in diesem Zusammenhang mit betrachtet (vgl. Abschnitt 2.1.3). Zudem sind die Schnittstellen zwischen den IT-Anwendungen als Teil des IT-Verbundes zu berücksichtigen, da sich ergänzende IT-Lösungen nur dann den erwarteten Nutzen bringen, wenn sie bezüglich Aufgabenverteilung und Datenhaltung optimal aufeinander abgestimmt sind [MUSSBACH-WINTER ET AL. 2010].

1.2.3 Lösungsvorschlag

Das Bewertungsmodell muss aus den oben genannten Gründen die Möglichkeit bieten, vor der eigentlichen Effizienzbewertung der IT-Unterstützung zunächst eine Analyse des Auftragsabwicklungsprozesses, der unternehmensweiten IT-Landschaft sowie der relevanten Informationen durchführen zu können. Aufeinander aufbauend sollen die genannten Analyseschritte sequentiell durchgeführt werden, wie in Abbildung 1-4 ersichtlich. Die im Einzelnen genutzten Methoden und Techniken sind überwiegend allgemein bekannt und gelten als bewährt, mit Ausnahme des in dieser Arbeit zu entwickelnden Ansatzes „IT Performance Measurement System“ als innovativer Methode zur Bewertung der IT-Effizienz.

Zusammenhänge	Analyse-Gegenstände	Methoden und Techniken	Zweck
Basis für	1 Auftragsabwicklungsprozess (AAP)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Prozessanalyse ▪ Prozessdarstellung mit Swim-Lane-Diagramm 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ AAP ist Zielobjekt der IT-Unterstützung
	2 Unternehmensweite IT-Landschaft und Informationsfluss	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Function & Dataflow Chart (FDC)* ▪ Verknüpfung IT und Prozess 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Erfassung der Ist-Situation der IT-Unterstützung anhand der Informationsflüsse
Kern der Arbeit (Kapitel 3)	3 IT-Effizienz	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Standardisierte Datenerhebungstechniken, z.B. Interviewtechnik ▪ IT Performance Measurement System 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Kern der IT-Nutzen und – Kostenbewertung ▪ Schaffung von Transparenz über Effizienz der unternehmensweiten IT-Landschaft
	4 IT-Potentiale	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Auswertelogik, z.B. Aggregation von Einzelkennzahlen ▪ Priorisierung der Nutzeffekte & IT-Potentiale (inkl. Wirkungszusammenhänge) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Basis für Verbesserungsansätze und -maßnahmen

*Darstellungstechnik der Unternehmens-IT des Fraunhofer IPA

Abbildung 1-4: Bausteine und Phasen des Bewertungsmodells

Als Hauptziele der Einführung eines PMS werden die „Operationalisierung von strategischen Zielen“ und „Leistungstransparenz“ genannt [PLEIER 2008]. Essenziell beim Aufbau des IT-Kennzahlensystems ist dementsprechend die Zielrichtung jeder einzelnen Kennzahl und des gesamten Systems in Bezug auf die Unternehmensziele. Dieser Anforderung wird in dieser Arbeit

Rechnung getragen, indem das IT-Kennzahlensystem aus den obersten Unternehmenszielen „top-down“ abgeleitet wird, schematisch dargestellt in Abbildung 1-5. Eine tragende Rolle spielen dabei auch die IT-Strategie und die IT-Ziele, die eine Art Bindeglied zwischen den Unternehmenszielen und dem zu entwickelnden IT-Kennzahlensystem einnehmen [DÜRR ET AL. 2011b]. Die IT-Kennzahlen werden direkt aus den IT-Zielen abgeleitet [EUL ET AL. 2006], welche ihrerseits wiederum auf die Unternehmensziele ausgerichtet sind.

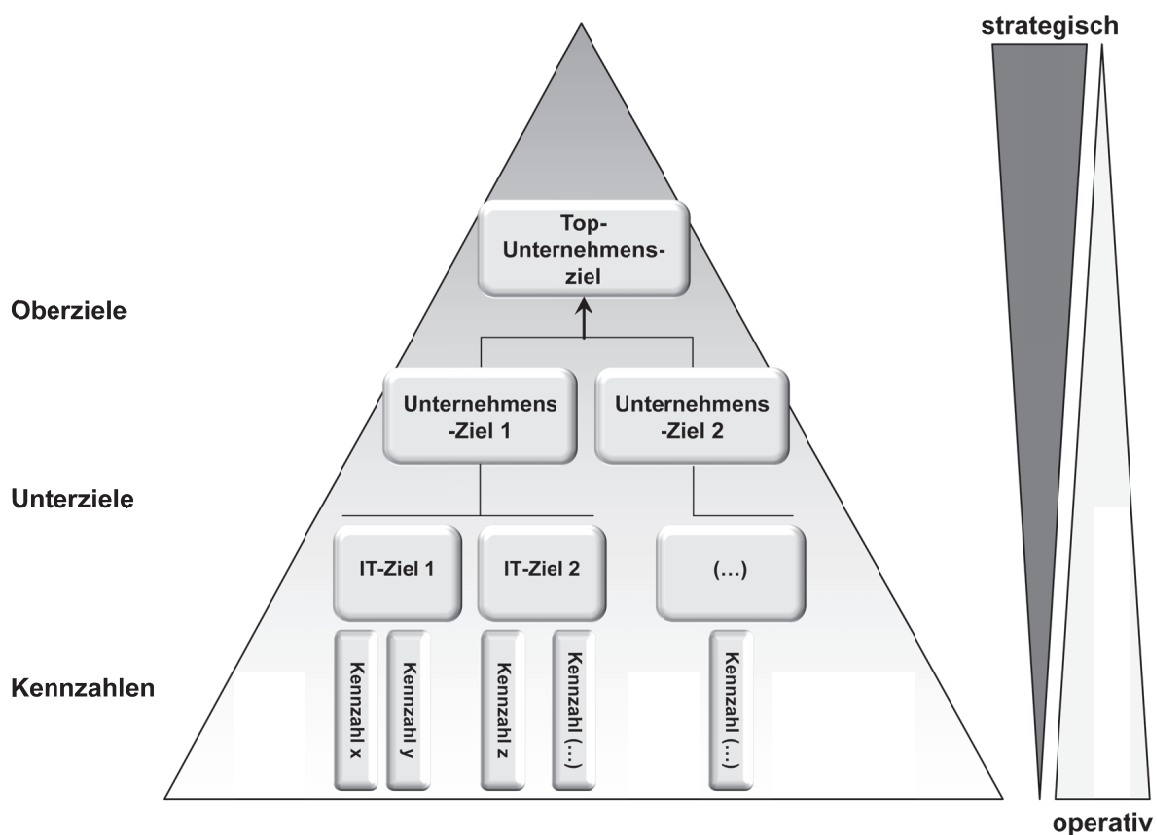


Abbildung 1-5: Operationalisierung von strategischen Zielen

Um die Standardisierung des Bewertungsmodells möglich werden zu lassen, wird als grundsätzliches Unternehmensziel produzierender KMU die Produktivitätssteigerung verwendet. Die Produktivität wird als technische oder auch mengenmäßige Wirtschaftlichkeit bezeichnet [WÖHE ET AL. 2000]. Während Wirtschaftlichkeit ein finanzwirtschaftliches Ziel jedes marktwirtschaftlichen Unternehmens ist, dient die Produktivität mit ihrer eher technischen Ausrich-

tung insbesondere produzierenden Unternehmen als angemessenes Oberziel. Es darf angenommen werden, dass die betrachteten KMU nicht nur bestrebt sind, ihre Produktivität mit verschiedensten Mitteln zu erhöhen [DÜRR ET AL. 2012], sondern dass die Notwendigkeit, „neue Stufen“ von Produktivitätssteigerungen nehmen zu müssen, aufgrund des zunehmend verschärften Wettbewerbs gegeben ist [WESTKÄMPER 2008].

Die Produktivität als Verhältnis von mengenmäßigem Ertrag und mengenmäßigem Einsatz von Produktionsfaktoren [WÖHE ET AL. 2000] zielt direkt auf wertschöpfende Prozesse und somit auf die Auftragsabwicklung ab. Von der Betrachtung anderer und sich ändernder Unternehmens-Zielausrichtungen wird aus Komplexitätsgründen in dieser Arbeit abgesehen.

Die vertikalen Ursache-Wirkungsbeziehungen der IT-Kennzahlen über verschiedene Nutzeffekte auf das Oberziel der Produktivitätssteigerung sollen in das Bewertungsmodell einbezogen werden. Zudem wird es zahlreiche horizontale Wechselwirkungen zwischen den Kennzahlen geben, die ebenfalls beleuchtet werden sollen.

Typische Anwendungsszenarien des neuen Ansatzes zur Bewertung der IT-Effizienz für produzierende KMU können sowohl strategischer als auch operativer Natur sein. Der strategische Anwendungsbedarf hängt mit der Fragestellung nach der Ausrichtung der Unternehmens-IT zusammen. Aus der zuvor erwähnten strategischen Bedeutung der IT erwächst ihre nicht unerhebliche Bedeutung für die Unternehmens-Strategie. Dementsprechend sollte die IT-Strategie auf die Unternehmensstrategie ausgerichtet sein [GRIMM 2010]. Zur Sicherstellung und kontinuierlichen Überprüfung dieser Ausrichtung ist die erläuterte Operationalisierung der strategischen Ziele das geeignete Mittel. Mit den operativen Kennzahlen zur Messung der (IT-)Zielerreichung wird die notwendige Transparenz über den aktuell wahrgenommenen IT-Nutzen erreicht. Infolgedessen können Maßnahmen zur Verbesserung ergriffen wer-

standardisierte und strukturierte Vorgehensweise viele bewährte Analyse-techniken aus dem Bereich Prozess- und IT-Analyse sowie Interviewtechnik und IT-Kennzahlensystematiken umfasst und sinnvoll miteinander verknüpft (vgl. Abbildung 1-4).

Eine weitere Zielsetzung bei der Entwicklung und der Anwendung des Modells ist die Einbindung aller „IT-Kunden“ in die Bewertung der IT-Unterstützung. Der Nutzen der Unternehmens-IT soll nicht ausschließlich aus Managementsicht beurteilt werden, sondern auch direkt von den eigentlichen Nutzern. Der Hauptgrund dafür liegt in den darin liegenden Leistungssteigerungspotentialen, die z.B. bei Pleier thematisiert werden [PLEIER 2008], aber auch in der motivations- und zufriedenheitssteigernden Wirkung einer Mitarbeiter-Beteiligung [WEBER 2002]. Die Potentiale werden deshalb bei den Nutzern der IT-Anwendungen vermutet, weil niemand sonst die Stärken und Schwächen der IT im täglichen Einsatz so gut kennt wie die Menschen, die täglich damit arbeiten. Ein weiterer Grund ist die Erwartung der IT-Anwender, von der Unternehmens-IT exzellent bei ihrer täglichen Arbeit unterstützt zu werden. Diese Erwartung deckt sich grundlegend mit dem Unternehmensziel einer hohen IT-Effizienz [DÜRR ET AL. 2012].

Aufgrund der Ressourcenknappheit der Zielgruppe produzierender KMU sind einfache Anwendbarkeit und ein verhältnismäßig niedriger Anwendungsaufwand wichtige Aspekte für den erfolversprechenden Einsatz des Bewertungsmodells. Da das Bewertungsmodell zur Entfaltung seiner Wirkungsweise nicht nur einmalig, sondern in regelmäßigen Intervallen eingesetzt werden soll, erstreckt sich der Anwendungsaufwand über alle absehbaren Einsätze eines längeren Zeitraums. Bei der Entwicklung des Modells soll für die Erfüllung dieser Anforderungen Sorge getragen werden.

Teile der vorliegenden Arbeit stützen sich auf Erkenntnisse des vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) geförderten eurostars-

Projekts „ICT Efficiency Tool“ (Nr. E!5271), in dessen Rahmen sich ein europäisches Projektteam ähnlichen Fragestellungen angenommen hat. Abbildung 1-7 zeigt den modularen Aufbau mit wesentlichen Inhalten des Projekts. Das beschriebene Bewertungsmodell kann in Modul 1 „IT-Effizienz-Analyse“ eingeordnet werden. Im zweiten Modul „IT-Effizienz-Verbesserung“ werden aufbauend auf den Erkenntnissen des ersten Moduls Verbesserungspotentiale aufgedeckt und konkrete Maßnahmen zur Hebung der Potentiale vorgeschlagen, bevor im dritten Modul die verbesserte Situation simuliert wird.

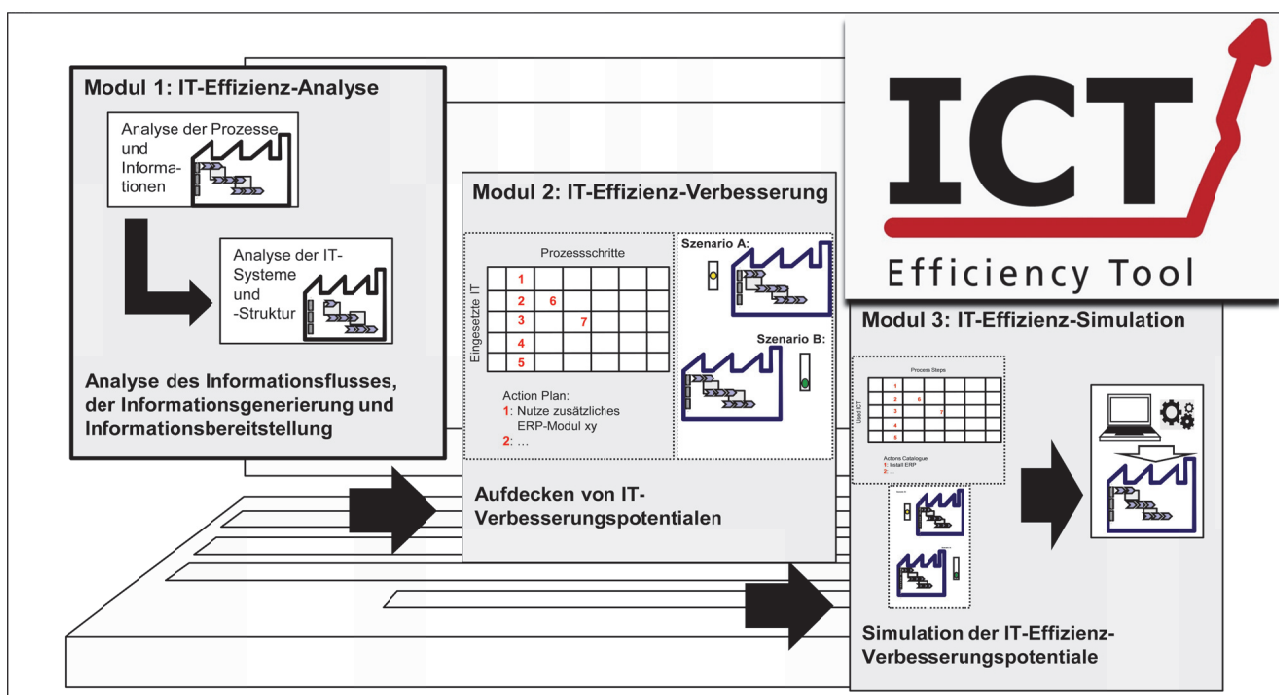


Abbildung 1-7: Module des eurostars-Forschungsprojekts ICT Efficiency Tool [DÜRR ET AL. 2011a]

Zusammenfassend ist das Ziel dieser Arbeit, die oben stehenden Fragen aus der Problemstellung (vgl. Abschnitt 1.1) mit einem geeigneten Modell zu beantworten. Das zu entwickelnde Modell zur Bewertung der Effizienz der unternehmensweiten IT-Landschaft in KMU soll mit den folgenden Merkmalen zur Deckung des oben definierten Forschungsbedarfs beitragen:

- Standardisierter Bewertungsansatz anstatt starker individueller Anpassungen an Unternehmensgegebenheiten für wiederholbare Anwendungen und für ein mögliches Benchmarking des Bewertungsobjekts
- Messbare quantitative und qualitative Effizienzkriterien zur nachvollziehbaren Beurteilung des IT-Nutzens und der IT-Kosten
- Integriertes Bewertungsmodell unter Einbeziehung der Prozessschritte, der Informationsflüsse und des IT-Einsatzes im Auftragsabwicklungsprozess produzierender KMU
- Konzentration der IT-Unterstützung auf die Generierung, Bereitstellung und Korrektur wichtiger Informationen im Auftragsabwicklungsprozess
- Einbeziehung aller „IT-Kunden“ anstatt Beschränkung bei der Bewertung auf das Unternehmens- und IT-Management
- Operationalisierung der strategischen Unternehmensziele über die „Zwischenstufe“ IT-Ziele und die Betrachtung der Ursache-Wirkungszusammenhänge der IT-Kennzahlen und Unternehmensziele
- Einfache Anwendbarkeit und überschaubarer Anwendungsaufwand des Bewertungsmodells zur Erfüllung der Anforderungen der Zielgruppe.

1.3 Vorgehensweise

Abbildung 1-8 gibt einen Überblick über den Aufbau der Arbeit.

Im Anschluss an diese Einleitung wird der Stand der Forschung und Technik aufgearbeitet (Kapitel 2). Nach der Klärung begrifflicher Grundlagen werden die Anforderungen an ein Bewertungsmodell zur Effizienzmessung der IT-Unterstützung definiert. Es folgt eine umfassende Diskussion über existierende Bewertungsmodelle zu IT-Kosten und –Nutzen, bevor der Handlungsbedarf abgeleitet wird.

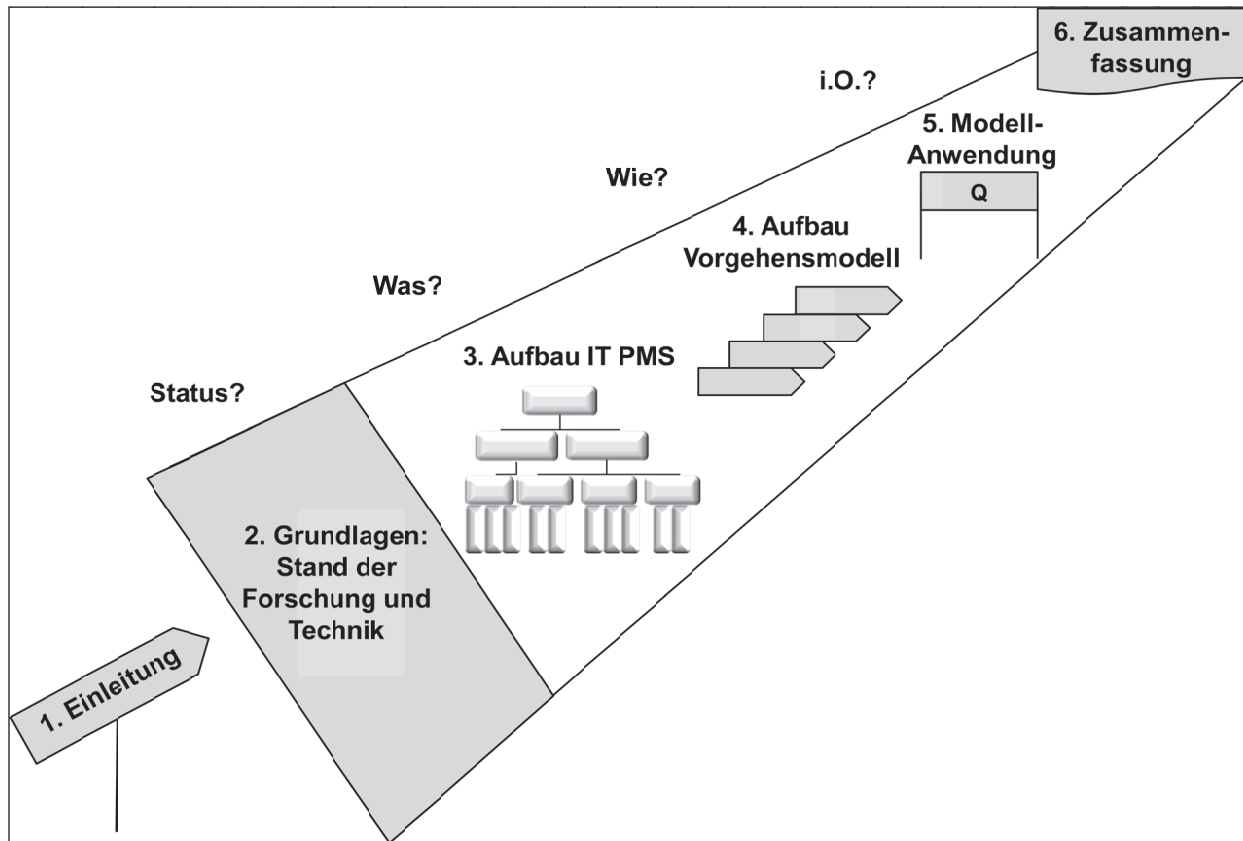


Abbildung 1-8: Aufbau der Arbeit

Im dritten und vierten Kapitel folgt der Aufbau des Bewertungsmodells. Zunächst wird in Kapitel 3 das IT Performance Measurement System (IT PMS) zur Beantwortung der ersten Forschungsfrage, „was“ bzw. welche Indikatoren in dem betrachteten Zusammenhang gemessen und bewertet werden sollen. Aufbauend auf dem Stand der Technik und einem herzuleitenden Zielsystem werden die IT-Kennzahlen und –Kategorien für das IT PMS erarbeitet. Zudem werden die Wirkungszusammenhänge und Nutzeffekte der IT-Kennzahlen betrachtet.

In Kapitel 4 wird das entwickelte IT PMS in ein strukturiertes Vorgehensmodell eingebracht. Dieser Teil des Bewertungsmodells verfolgt das Ziel, die zweite Forschungsfrage, „wie“ bei der Bewertung zu verfahren ist, zu beantworten. Wiederum unter Berücksichtigung des Stands der Technik werden die vier Stufen des Vorgehensmodells schrittweise hergeleitet und erläutert.

Dem Aufbau des Modells folgt die Anwendung und Validierung in der betrieblichen Praxis (Kapitel 5). Dazu werden kurz zwei Anwendungsbeispiele aufgezeigt und die Ergebnisse miteinander im Rahmen eines Benchmarkings verglichen.

Nach einer kritischen Würdigung des Modells folgt in Kapitel 6 die Zusammenfassung und ein kurzer Ausblick.

2 Stand der Forschung und Technik

Ziel dieses Kapitels ist die Einführung in die für die Arbeit wichtigen Grundlagen (Abschnitt 2.1), die Definition von Modell-Anforderungen (Abschnitt 2.2) sowie die Würdigung existierender Modelle und Ansätze, die in den Betrachtungsumfang dieser Arbeit fallen (Abschnitt 2.3). Zum Abschluss des Kapitels wird im Fazit der Handlungsbedarf abgeleitet (vgl. Abschnitt 2.4).

2.1 Begriffliche Grundlagen

Es ist notwendig, einige Begrifflichkeiten im Allgemeinen und ihr Verständnis für diese Arbeit zu klären. Aufgrund der großen Vielfalt an Veröffentlichungen und Definitionen zu den hier relevanten Themen können die Ausführungen aus der Literatur nur in sehr eingeschränktem Maße diskutiert werden.

2.1.1 Kleine und mittlere Unternehmen (KMU)

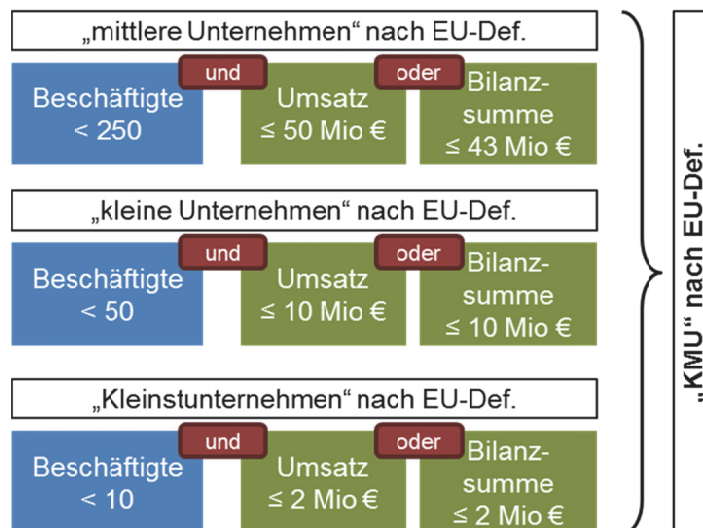


Abbildung 2-1 „KMU“ nach EU-Definition [EU 2005]

Nach Definition der Kommission der Europäischen Union setzt sich die Größenklasse der kleinen und mittleren Unternehmen (KMU) aus Unternehmen zusammen, die weniger als 250 Personen beschäftigen und deren Umsatz

entweder höchstens 50 Millionen Euro oder deren Bilanzsumme höchstens 43 Millionen Euro beträgt (vgl. Abbildung 2-1) [EU 2005].

Darüber hinaus grenzt Ludwig die Größenordnung von IT-Mitarbeitern, IT-Nutzern und IT-Budget in KMU wie in Abbildung 2-2 dargestellt ein.

	IT-Mitarbeiter	IT-Nutzer	IT-Budget
Mittleres Unternehmen	< 30	< 250	< 13,75 Mio. €
Kleines Unternehmen	< 10	< 50	< 1,5 Mio. €
Kleinstunternehmen	< 5	< 10	< 0,35 Mio. €

Abbildung 2-2: IT-Mitarbeiter, -Nutzer und –Budget von KMU (Eigene Darstellung nach [LUDWIG 2011])

KMU werden typischerweise charakterisiert durch einfache bzw. flache (Organisations-)Strukturen und hohe Flexibilität [ALBAYRAK ET AL. 2009]. Gadatsch nennt eine „geringer ausgeprägte Arbeitsteilung und eine starke Vernetzung von vor- und nachgelagerten Prozess-Schritten“ als Rahmenbedingungen von KMU [GADATSCH 2008]. Viele weitere typische Charakteristika von KMU, wie beispielsweise die „Dominanz der Geschäftsleitung“ und die „weniger ausgeprägte Anwendung moderner Managementmethoden“ werden bei Lanninger ausführlich diskutiert [LANNINGER 2009].

Auf der dargestellten Definition und den typischen Eigenschaften basiert auch das Verständnis von KMU in der vorliegenden Arbeit, mit der Einschränkung, dass ausschließlich produzierende Unternehmen betrachtet werden.

2.1.2 Auftragsabwicklungsprozess

Nach Horváth wird ein Prozess als eine Folge von Aktivitäten beschrieben, deren Ergebnis eine Leistung darstellt. Ein Prozess weist danach folgende Merkmale auf [HORVÁTH 2003]:

- Es besteht eine Kunden-Lieferanten-Beziehung
- Es gibt einen Input und einen Output
- Der Prozess wird von (mindestens) einer Stelle verantwortet.

Die Auftragsabwicklung definiert Schuh als „gekennzeichnet durch verschiedene Geschäftsprozesse, z. B. Vertrieb, Einkauf, Produktion, Finanzbuchhaltung, die zu einem Gesamtprozess gehören. Die Verbindung zwischen den Teilprozessen wird ebenso wie die Verbindung der einzelnen Aufgaben eines Geschäftsprozesses über Informationen hergestellt.“ [SCHUH 2006]

Ähnlich verwendet wird der Begriff „Auftragsmanagement“, welcher nach Westkämper „sämtliche Aufgaben und Bereiche umfasst, die notwendig sind, um den Auftragsdurchlauf in der Produktion zu planen und optimieren“, einschließlich der betriebswirtschaftlichen und technischen Prozesse. Eine der Kernaufgaben des Auftragsmanagements wird in der Beschaffung, Verarbeitung und Weiterleitung produktionsrelevanter Daten und Informationen gesehen. [WESTKÄMPER 2006].

Für die visuelle Darstellung des Auftragsabwicklungsprozesses wird üblicherweise ein Prozessablaufdiagramm bzw. „Swim Lane-Diagramm“ genutzt. Die übersichtliche Abbildung auch komplexer Abläufe und unterschiedlicher Prozessverantwortlicher wird als Vorteil dieser Darstellungsform gesehen [BECKER 2008].

2.1.3 IT-Landschaft und IT-Unterstützung

Die **IT-Landschaft** wird hier verstanden als die unternehmensweit eingesetzten IT-Systeme und Software-Anwendungen inklusive der Verknüpfungen,

die die Systeme und Anwendungen untereinander haben. Die IT-Systeme und Software-Anwendungen können sich dabei von unternehmensweit integrierten Standard-Anwendungssystemen wie z.B. einem ERP-System bis zu lokal installierten Software-Programmen wie beispielsweise einer Tabellenkalkulation und anderer Büro- und Standard-Software erstrecken. Zur typischen, auch hier im Fokus stehenden IT-Unterstützung des Auftragsabwicklungsprozesses gehören auch die so genannten Auftragsmanagementsysteme, die Prozesse und Anwendungsbereiche der Produkt- und Auftragsplanung sowie der Auftragssteuerung unterstützen [WESTKÄMPER 2006].

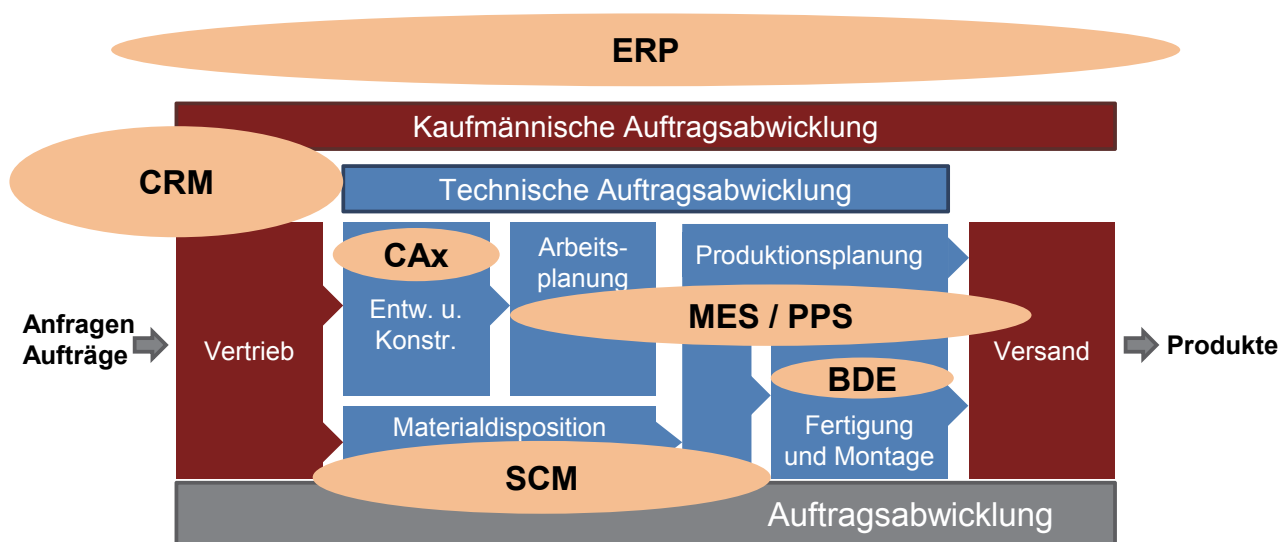


Abbildung 2-3 Typische IT-Systeme im Auftragsabwicklungsprozess (Eigene Darstellung in Anlehnung an [BERLAK 2003])

Zudem werden Individual-Softwarelösungen mit berücksichtigt. Abbildung 2-3 illustriert in Anlehnung an Berlak typische IT-Systeme im Auftragsabwicklungsprozess [BERLAK 2003]. Für eine umfangreiche Übersicht sei an dieser Stelle auf die weiterführende Literatur verwiesen, z.B. [MERTENS 2009; MERTENS ET AL. 2009].

Einige Autoren verwenden den Begriff IT-Architektur synonym zur IT-Landschaft [HESS 2006]. Gadatsch bezeichnet die IT-Landschaft als IT-Anwendungslandschaft und nutzt gleichermaßen die Begriffe Informations-

system-Architektur sowie General-Bebauungsplan. Er definiert sie als Zusammenspiel aller IT-Anwendungen, die festlegen, „in welchem Anwendungssystem Daten erzeugt, aktualisiert und ggf. wieder gelöscht werden.“ Zudem ginge es darum, welche Prozesse durch die Anwendungssysteme unterstützt würden. [GADATSCH 2008]

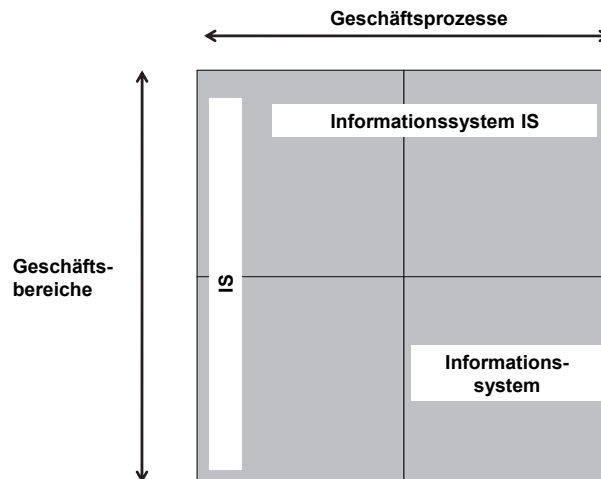


Abbildung 2-4: IT-Bebauungsplan (Eigene Darstellung nach [GADATSCH ET AL. 2010])

Dargestellt wird die IT-Landschaft häufig mit einem so genannten IT-Bebauungsplan (siehe Abbildung 2-4), in dem die IT-Anwendungen wie im abgebildeten Beispiel den Geschäftsbereichen und –prozessen zugeordnet werden, in denen sie genutzt werden. Andere Varianten dieser Sichtweisen zur Darstellung des „Informations-System-Portfolios“, von dem in diesem Zusammenhang auch gesprochen wird, sind bei Dern zu finden [DERN 2009]. Allerdings fehlen der Darstellung grundsätzlich Details zu den Informationsflüssen zwischen den IT-Anwendungen und ihren Anwendern.

Als **IT-Unterstützung** wird im Rahmen dieser Arbeit der Nutzen bezeichnet, welcher die unternehmensweite IT-Landschaft und alle darin enthaltenen Komponenten ihren Anwendern in den Geschäftsprozessen und speziell im Auftragsabwicklungsprozess bei der Verrichtung ihrer Arbeit entgegen bringt. Der Nutzen für die Anwender wird in diesem Zusammenhang insbesondere

durch die gezielte Bereitstellung, Verarbeitung und Korrektur von relevanten Informationen bestimmt.

2.1.4 Effizienz der IT-Unterstützung

Effizienz wird nach der Qualitätsmanagementnorm ISO 9000 definiert als das „Verhältnis zwischen dem erzielten Ergebnis und den eingesetzten Mitteln“, also das Verhältnis von Nutzen zu Aufwand [NORM DIN EN ISO 9000]. Häufig wird zur Erläuterung auch der Satz "Die Dinge richtig machen" herangezogen, insbesondere um die Effizienz von der Effektivität abzugrenzen, welche üblicherweise durch den Satz „Die richtigen Dinge machen“ charakterisiert wird.

Nach Buchta et al. müssen sich IT-Investitionen ebenso wie jede andere Investition an ihrer Wirkung auf Kosten und Umsatz des Unternehmens messen lassen. Dabei existieren für die IT drei wesentliche Ansatzpunkte, die in Abbildung 2-5 dargestellt sind:

- Profitabilitätssteigerung durch Sicherung und Steigerung des Unternehmensumsatzes
- Effizienzsteigerung und Effektivitätssteigerung in den Geschäftsprozessen durch Senkung der Unternehmenskosten
- IT-Effizienzsteigerung durch Senkung der IT-Kosten.

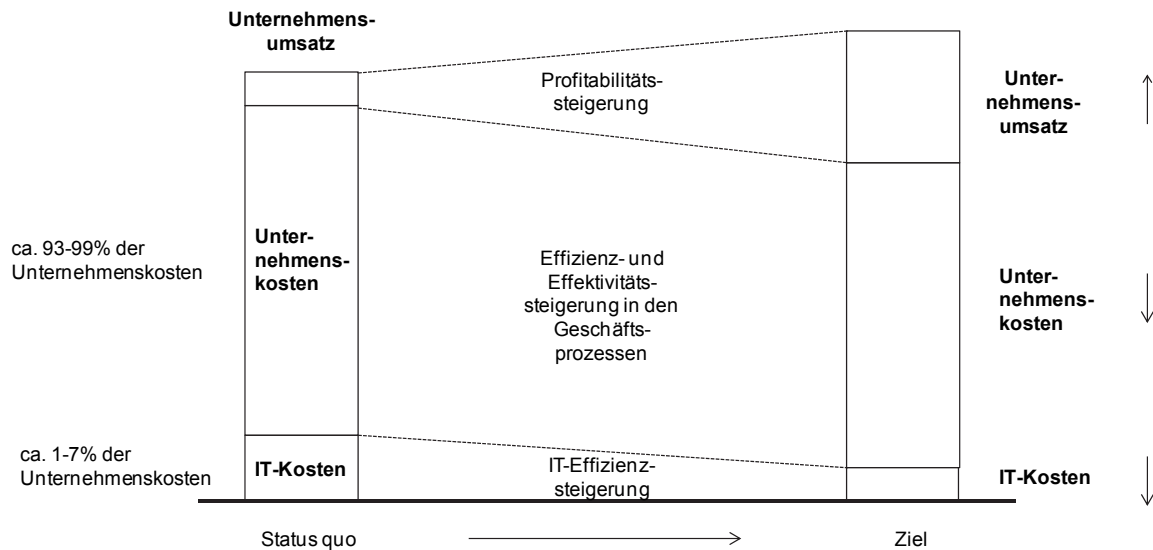


Abbildung 2-5: Strategische Einordnung der IT-Effizienz (Eigene Darstellung nach [BUCHTA ET AL. 2009])

Wie in der Abbildung 2-5 ersichtlich, bringt eine Senkung der IT-Kosten aus Unternehmenssicht ein eher geringes Einsparpotential. Besonders bei KMU, deren IT-Budget in der Regel nicht sehr hoch ist, kann der potentiell einzusparende Betrag nicht groß sein. Laut A.T. Kearney können Unternehmen von ca. 1% bis 7% IT-Kosten vom Umsatz ausgehen. Eine Einsparung von beispielsweise 20% würde eine Kostensenkung von 0,2% bis 1,4% in Bezug auf den Umsatz bedeuten. Dagegen entsprechen die „Nicht-IT-Kosten“ durchschnittlich mehr als 90% vom Umsatz. Hier lohnt sich deshalb ein gezielter Einsatz von IT in den Geschäftsprozessen viel mehr als die reine IT-Kostenreduzierung. [BUCHTA ET AL. 2009]

Durchlaufzeiten können durch gezielten IT-Einsatz reduziert werden, eine höhere Qualität im Geschäftsablauf sichergestellt werden, z.B. durch eine höhere Datenqualität und Informationstransparenz. Die Wirkungen der IT-Unterstützung auf den Unternehmenserfolg sind so komplex und vielfältig, dass sich eine genauere Untersuchung im Rahmen dieser Arbeit lohnt (vgl. Abschnitte 2.1.8 und 3.5).

Nach Schmidt wird unter IT-Effizienz das Verhältnis zwischen Leistung der IT-Funktion und dem hierfür notwendigen Aufwand verstanden. Die Leistung ist dabei der Umfang der Geschäftsprozessunterstützung bzw. -automatisierung durch maschinelle Aufgabenträger. Der Aufwand hingegen entspricht den Gesamtkosten der dafür nötigen IT-Funktionen. [SCHMIDT 2009]

Wie eingangs in Abschnitt 1.2.2 erwähnt bedeutet eine Effizienzsteigerung nach Krcmar, den maximalen Nutzen bei gegebener Ressourcenausstattung zu erhalten [KRCMAR 2011]. Daran angelehnt wird die Steigerung der IT-Effizienz - entgegen dem in der Praxis häufig anzutreffendem Verständnis der reinen IT-Kostenreduzierung - in dieser Arbeit fokussiert auf eine IT-Nutzensteigerung. Diese wird ihrerseits wie oben beschrieben erreicht durch einen für die Anwender nützlichen Einsatz der IT in den Geschäftsprozessen. Dieses IT-Effizienzverständnis ist eng verbunden mit der Produktivität als technischer Wirtschaftlichkeit, welche für das Verhältnis der Ausbringungs- und der Einsatzmenge steht, die im vorliegenden Betrachtungsumfang jeweils mit dem IT-Einsatz erreicht werden.

Konkret bedeutet eine hohe **Effizienz der IT-Unterstützung** demnach, dass die IT-Systeme und –Anwendungen der unternehmensweiten IT-Landschaft bei gegebenem Ressourceneinsatz ihren Anwendern in den Geschäftsprozessen bzw. im Auftragsabwicklungsprozess von hohem Nutzen sind, indem sie die Anwender bei der Verrichtung ihrer Arbeit durch gezielte Informationsbereitstellung, -verarbeitung und –korrektur unterstützen. Die Qualität und Art dieses Nutzens zu bewerten und zu messen ist Bestandteil dieser Arbeit. Die Effizienz der IT-Unterstützung muss dabei anhand von Kriterien und einer Skala messbar und nachvollziehbar sein.

Im Folgenden wird die Effizienz der IT-Unterstützung vereinfacht nur noch „IT-Effizienz“ genannt. Sie wird analog zur „Logistikeffizienz“ nach VDI 4400

[VDI 2004] die Rolle der Spitzenkennzahl des zu entwickelnden Kennzahlensystems einnehmen (vgl. Abschnitt 2.1.6). Mit hierarchisch untergeordneten und überwiegend nicht-monetären Kennzahlen können Leistung und Nutzen gemessen und somit die Effizienz abgebildet werden [BECKER 2008].

2.1.5 Wertbeitrag der IT

Wie in Kapitel 1 bereits erwähnt, stellt der in zahlreichen Beiträgen behandelte „Wertbeitrag der IT“ eher auf die Senkung der IT-Kosten ab. In dem gleichnamigen Projekt unter Leitung zweier Institute der RWTH Aachen wird der Titel umschrieben mit „niedrigeren Kosten in den Geschäftsprozessen im Vergleich zu anderen Unternehmen“ [KRENKE ET AL. 2011]. Ein sehr ähnliches Verständnis wird in einer Studie der PricewaterhouseCoopers AG mit dem Satz „Wertsteigerung entsteht unmittelbar durch Senkung der IT-Kosten“ zum Ausdruck gebracht [MESSERSCHMIDT ET AL. 2008].

Etwas differenzierter definiert Hanschke den Wertbeitrag der IT. Er fügt der Sicherstellung eines kostengünstigen IT-Betriebs noch die Effizienzsteigerung durch verbesserte Geschäftsprozesse hinzu [HANSCHKE 2010]. Auch wird zu bedenken gegeben, dass die sogenannte IT-Kosteneffizienz immer im Zielkonflikt mit anderen IT-Zielen, allen voran dem Ziel der Innovationsfähigkeit, steht [LORENZ 2012].

Insgesamt lässt sich feststellen, dass der Wertbeitrag der IT im Gegensatz zur Effizienz der IT-Unterstützung, wie sie in dieser Arbeit verstanden wird, deutlich stärker auf die IT-Kostensenkung abzielt und weniger auf die IT-Nutzensteigerung. So ist es zu erklären, dass die Bewertung und Messung des Wertbeitrags der IT vorwiegend monetär ausfällt, während die Effizienz der IT-Unterstützung primär nicht-monetär und sowohl quantitativ als auch qualitativ ausgewiesen werden kann.

2.1.6 IT-Kennzahlen und IT-Kennzahlensysteme

Kennzahlen verdichten Informationen bzw. relevante Zusammenhänge in messbarer Form und informieren über festgelegte Zielgrößen. Abgesehen von der Informationsfunktion können sie auch eine Steuerungsfunktion wahrnehmen. Es werden viele verschiedene Arten von Kennzahlen unterschieden. Neben absoluten Zahlen werden häufig Verhältniszahlen verwendet, wozu folgende Typen gehören:

- Gliederungszahlen geben das Verhältnis eines Teils zum Ganzen an
- Beziehungszahlen ordnen zwei verschiedene Merkmale einander zu
- Indexzahlen beziehen zwei gleichartige Merkmale aufeinander, wovon eine Größe mit 100 gleichgesetzt wird. [HORVÁTH 2003; VOLLMUTH 2002].

Abgesehen von monetären Kennzahlen gibt es zahlreiche andere Kennzahl-Dimensionen wie z.B. Zeit, Qualität, Flexibilität. Die nicht-monetären Kennzahlen eignen sich zur Messung der Effizienz und Effektivität der Unternehmensleistung [BECKER 2008]. Quantitative Kennzahlen werden in konkreten Zahlenwerten angegeben, während qualitative Kennzahlen eher „weiche Faktoren“ erfassen, die meist von Personen durch festgelegte Messabstände (z.B. sehr gut, gut, relativ gut, ...) gebildet werden [RUDOLPH ET AL. 2008].

Diese Eigenschaften der Kennzahlen lassen sich auf den IT-Bereich übertragen, so dass IT-Kennzahlen der Steuerung und Kontrolle der Informationsverarbeitung in einem Unternehmen dienen [MARX GÓMEZ ET AL. 2009] und sogar zur Erhöhung der Datenqualität beitragen können [APEL ET AL. 2010].

Kennzahlen können zu Kennzahlensystemen verknüpft werden und somit ein Zielsystem für einen Teilbereich des Unternehmens, beispielsweise den IT-Bereich, bilden [HORVÁTH 2003]. „Ein Kennzahlensystem ist eine geordnete

Gesamtheit von Kennzahlen, die in einer Beziehung zueinander stehen und so als Gesamtheit über einen Sachverhalt vollständig informieren“ [HORVÁTH 2003]. Es gibt verschiedene Klassifizierungen von Kennzahlensystemen unterschiedlicher Autoren, die z.B. bei Horváth und auch bei Marx Gómez et al. ausführlich dargestellt werden [MARX GÓMEZ ET AL. 2009; HORVÁTH 2003]. Grundsätzlich wird von vielen Autoren eine Unterscheidung in eher mathematische Rechensysteme, z.B. das DuPont-Kennzahlensystem, und eher sachlogisch strukturierte Ordnungssysteme, z.B. das RL-Kennzahlensystem (Rentabilitäts-Liquiditäts-Kennzahlensystem), vorgenommen. Relevant für die vorliegende Arbeit wird eine Mischform sein, die sich in dem anschließenden Abschnitt den modernen Kennzahlensystemen, den so genannten Performance Measurement Systemen, zuordnen lässt.

In Abschnitt 2.3 werden bekannte und im Kontext relevante IT-Kennzahlensysteme vorgestellt, zunächst wird jedoch der Aufbau am Beispiel des in Abbildung 2-6 dargestellten Logistik-Kennzahlensystems für die Produktion nach VDI 4400, Blatt 2, erläutert.

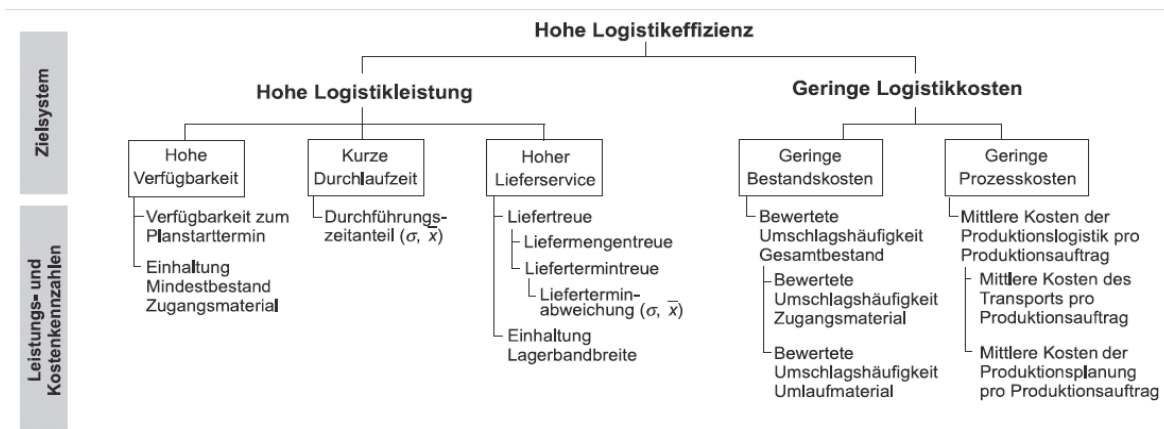


Abbildung 2-6: Ausschnitt aus Logistik-Kennzahlensystem [VDI 2004]

Gemäß Schuh ist bei der Bildung eines Kennzahlensystems ein quantifizierbares Oberziel, auch Spitzenkennzahl genannt, von großer Bedeutung. Im vorliegenden Beispiel wird diese Rolle von der „Logistischen Effizienz“ einge-

nommen. Aus ihr werden operationale Subziele abgeleitet, im Beispiel „hohe Logistikleistung“ und „geringe Logistikkosten“. Diese beiden Ziele werden anhand von Unterzielen weiter konkretisiert. Schließlich wird die Erfüllung der Unterziele mit Kennzahlen überwacht. [SCHUH 2006]

Das gewählte Beispiel lässt sich gut auf ein IT-Kennzahlensystem mit der Spitzenkennzahl „IT-Effizienz“ übertragen und wird beim Aufbau des in dieser Arbeit zu entwickelnden Modells zum Teil als Basis dienen. Rudolph et al. bieten einen gut strukturierten Handlungsleitfaden zum Aufbau von IT-Kennzahlensystemen für mittelständische Unternehmen an [RUDOLPH ET AL. 2008], der in dieser Arbeit ebenfalls als Orientierungshilfe dienen wird (vgl. Abschnitt 3.1.2).

Viele Autoren teilen die Meinung, dass die klare Definition von Zielen eine Kernvoraussetzung für die Einführung eines Kennzahlensystems ist, auch für IT-Kennzahlensysteme [LAGRAF 2008; RUDOLPH ET AL. 2008]. Darüber hinaus gelten IT-Kennzahlen und –systeme als wichtiges Steuerungsinstrument des IT Controllings [MARX GÓMEZ ET AL. 2009]. Der Controlling-Regelkreis veranschaulicht, wie die Ziele und das Kennzahlensystem im Zusammenhang mit dem Steuerungsobjekt und Verbesserungsmaßnahmen stehen.

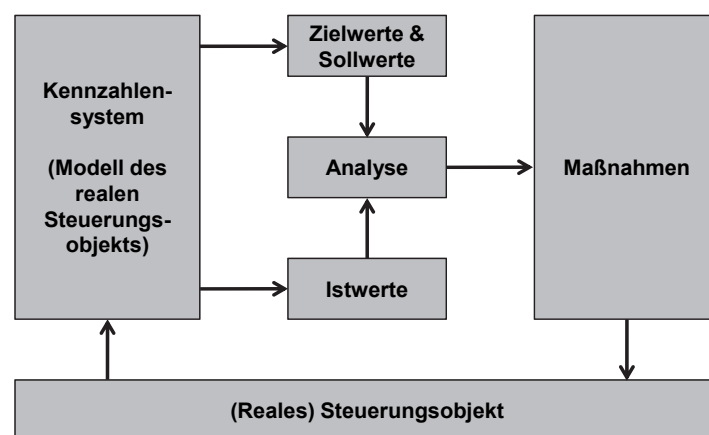


Abbildung 2-7: Der Controlling-Regelkreis (Eigene Darstellung nach [KÜTZ 2011])

Dazu passend beschreibt Kütz ein Kennzahlensystem als „eine Liste von Kennzahlen, die zu einem bestimmten Berichtszeitpunkt eine Aussage über den geplanten oder tatsächlichen Zustand eines Steuerungsobjekts macht“ [KÜTZ 2006]. Zudem sei es ein „Modell der realen Steuerungsobjekte“ [KÜTZ 2006]. Demzufolge müssen nicht nur die Ziele, sondern auch das Steuerungsobjekt beim Aufbau eines Kennzahlensystems klar definiert und abgegrenzt sein. Ein Steuerungsobjekt kann z.B. ein IT-Projekt, ein IT-System oder die ganze IT-Organisation sein. Für detailliertere Ausführungen zum IT-Controlling sei auf die weiterführende Literatur verwiesen, z.B. [KÜTZ 2011].

Es kann bereits festgehalten werden, dass in der vorliegenden Problemstellung das Oberziel des zu entwickelnden Kennzahlensystems eine hohe IT-Effizienz und das Steuerungsobjekt die unternehmensweite IT-Landschaft ist, die im Auftragsabwicklungsprozess eines produzierenden KMU eingesetzt wird (vgl. Abschnitt 3.2). Der Nutzen dieser IT-Landschaft soll aus Unternehmenssicht erhöht werden, und im Rahmen des in dieser Arbeit erstellten Modells bewertbar und steuerbar gestaltet werden.

Nachfolgend werden die als modern und mehrdimensional geltenden IT-Kennzahlensysteme, die so genannten IT Performance Measurement Systeme, beschrieben und den „herkömmlichen“ IT-Kennzahlensystemen gegenüber gestellt.

2.1.7 IT Performance Measurement Systeme

Hilgers definiert die Performance als „die Konsequenz effizienter und/oder effektiver Handlungen auf allen Leistungs- und Entscheidungsebenen einer Organisation vor dem Hintergrund der Befriedigung pluraler Interessen bei multidimensionalen Zielen“ [HILGERS 2008].

In der Einleitung wurde bereits dargestellt, dass das Konzept des IT Performance Measurement einen wesentlichen Teil des IT Performance Manage-

ment bildet (vgl. Abschnitt 1.1). Dieses wiederum wird je nach Auslegung mit dem IT-Controlling gleichgesetzt oder in enge Verbindung gebracht. Die Ziele des IT-Controllings sind die Sicherstellung der zwei Formalziele Effizienz und Effektivität sowie der Sachziele Qualität, Funktionalität und Termineinhaltung in der Informationsverarbeitung [KRCMAR 2011].

IT Performance Measurement Systeme sind moderne IT-Kennzahlensysteme im Sinne des Performance Measurements (PM) [HILGERS 2008], die wie z.B. die Balanced Scorecard (BSC) oder die Performance Pyramid auf den bekannten Schwächen der „traditionellen“ Kennzahlensysteme aufsetzen [EHRENHEIM 2005]. Richert sieht die Weiterentwicklung hauptsächlich in der Abwendung von rein finanziellen und vergangenheitsorientierten Kennzahlen [RICHERT 2006]. Die BSC zeigt sehr anschaulich die wichtigste Eigenschaft eines PM-Systems (PMS): die Mehrdimensionalität der unterschiedlichen Maßgrößen bzw. Kennzahlen. BSC und PMS werden darüber hinaus als Instrumente zur Strategieimplementierung verstanden [RICHERT 2006].

Weitere besondere Merkmale eines PMS sind die direkte Ableitung der IT-Kennzahlen, welche die Leistung der IT in einem Unternehmen messen, aus den Zielen der IT [EUL ET AL. 2006] sowie die klare Ausrichtung auf die Unternehmensstrategie [PLEIER 2008]. Entscheidend für die Leistungsentfaltung eines PMS und die damit in Verbindung stehende Produktivitätssteigerung ist zudem die Einbindung der betroffenen Menschen [EHRENHEIM 2005; PLEIER 2008]. Zum einen kennen die Mitarbeiter die Verbesserungspotentiale am besten [EHRENHEIM 2005], zum anderen ist eine erhöhte Mitarbeitermotivation ein wichtiges Ziel des PMS-Einsatzes [HORVÁTH 2003].

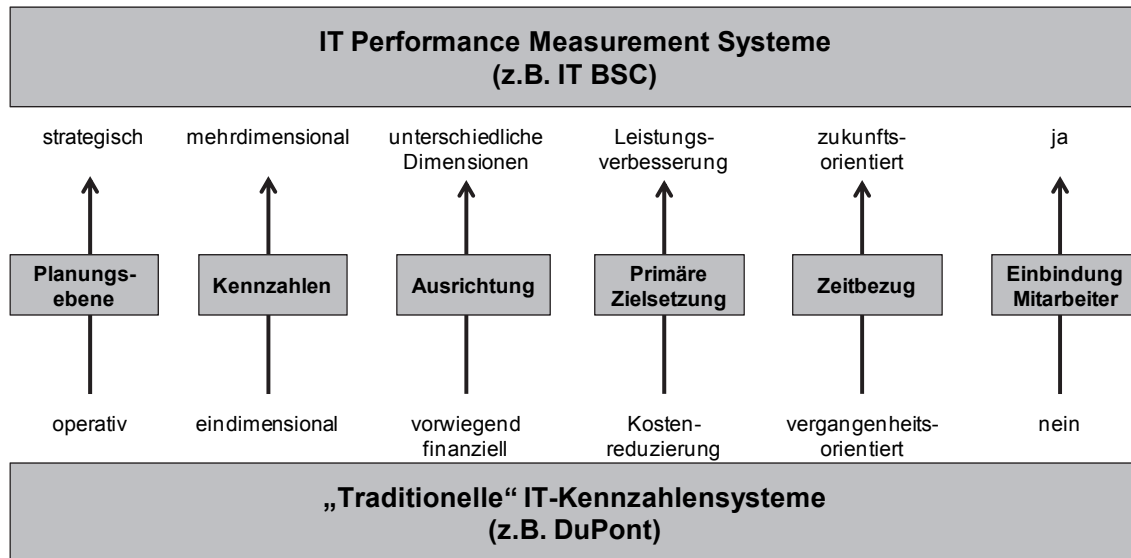


Abbildung 2-8: Weiterentwicklung traditioneller Kennzahlensysteme (Eigene Darstellung in Anlehnung an [GLEICH 2001] und [HILGERS 2008])

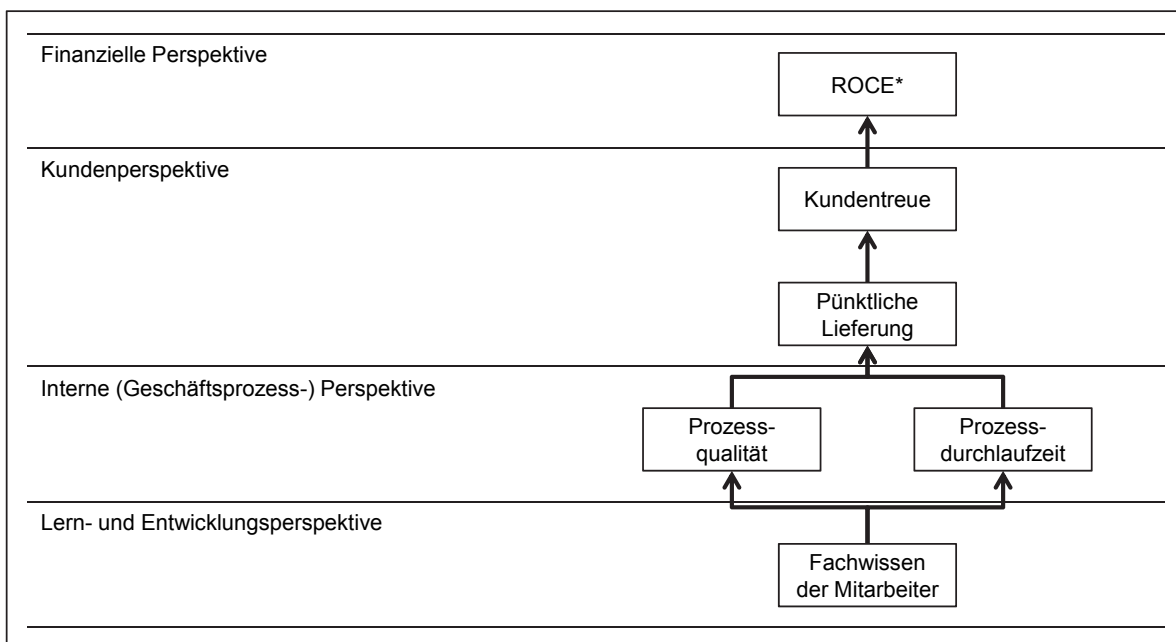
Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass IT Performance Measurement Systeme keine traditionellen Kennzahlensysteme sind, die ausgerichtet auf eine einzelne monetäre Zielgröße primär auf Kostenreduzierung abzielen. Vielmehr sind sie auf unterschiedlich dimensionierte Zielgrößen (Zeit, Qualität, Performance, ...) ausgerichtet und zielen primär auf Leistungsverbesserung ab. Abbildung 2-8 fasst Unterschiede und Weiterentwicklung von traditionellen IT-Kennzahlensystemen zu modernen IT PMS zusammen. In Abschnitt 2.3.7 wird die BSC allgemein sowie darauf aufbauende Beispiele des IT PMS-Konzepts vorgestellt.

2.1.8 Ursache-Wirkungs-Zusammenhänge von Kennzahlen

Aus einem Unternehmens-Zielsystem (vgl. z.B. Abbildung 1-5), in dem klar definierte Kennzahlen integriert sind, ist bereits ersichtlich, dass jede Kennzahl Teil eines Ursache-Wirkungs-Systems ist. Die Ursache-Wirkungs-Zusammenhänge sind meist sehr komplex und deshalb schwer in ihrer Gänze oder quantitativ zu erfassen. Trotzdem sind viele Autoren von der Sinnhaftigkeit oder sogar Notwendigkeit von Ursache-Wirkungs-Modellen überzeugt, allen voran die Begründer der Balanced Scorecard (BSC) Kaplan und Norton.

Jede der später in Abschnitt 2.3.7 vorgestellten Perspektiven der BSC ist Teil einer Ursache-Wirkungskette zur grundlegenden Erklärung der Wirkungsweisen der Kennzahlen (vgl. Abbildung 2-9). Das Wissen um die Wirkungsweisen ist für die Bewertung und Steuerung der Kennzahlen und Ziele unumgänglich. [KAPLAN ET AL. 1997]

Die Ursache-Wirkungs-Ketten zwischen den vier BSC-Perspektiven greifen auch andere Autoren auf. Ein wichtiger Kritikpunkt ist die einseitige und festgelegte Wirkungsrichtung der Kennzahlen, angefangen in der Lernperspektive über die Interne Prozessperspektive und die Kunden-Perspektive zur Finanz-Perspektive, und die damit fehlende Berücksichtigung von Wechselwirkungen [GRÜNING 2002].



*ROCE: Return on Capital Employed (Kapitalrendite)

Abbildung 2-9: Ursache-Wirkungskette in der BSC [KAPLAN ET AL. 1997]

Auch um Nutzeffekte und Auswirkungen einzelner IT-Investitionen und IT-Anwendungen verstehen und bewerten zu können, werden wirkungskettenorientierte Verfahren eingesetzt. Diese können z.B. in direkte Wirkungen, indirekte Wirkungen bzw. Folgewirkungen und Nutzeffekte eingeteilt werden. Kesten et al. sind der Meinung, dass die Nutzeffekte in wenigen Clustern zu-

sammengefasst werden können, z.B. „Arbeitszeiteinsparung“, „Schnellere Reaktionsmöglichkeit“ und „Bessere Entscheidungsgrundlage“ [KESTEN ET AL. 2007].

2.1.9 IT-Benchmarking

Benchmarking im Allgemeinen bezeichnet „die Suche nach den besten Industriepraktiken, die zu Spitzenleistungen führen“ [CAMP 1994]. Der Vergleich mit anderen ist neben der Betonung auf der Spitzenleistung das entscheidende Element im Benchmarking. Das Ziel beim Benchmarking ist laut Baszenski, „die Leistungslücke zum sogenannten Klassenbesten festzustellen und zu schließen“, indem „Unterschiede zum Vergleichspartner festgestellt, die Gründe dafür ermittelt und Verbesserungsmöglichkeiten im eigenen Unternehmen abgeleitet“ werden [BASZENSKI 2008]. In einer global durchgeführten Umfrage der jüngsten Vergangenheit wurde Benchmarking als wichtigstes Management-Tool überhaupt genannt [RIGBY ET AL. 2009].

Auch im IT-Bereich wird dem Benchmarking als Management-Instrument eine sehr große Bedeutung beigemessen [KOHL 2006; TAMPIER 2006; FINK ET AL. 2006]. Benchmarking in der IT konzentrierte sich bisher sehr stark auf den technischen Bereich, orientiert sich jedoch aufgrund der rasanten informationstechnischen Entwicklung heute mehr in Richtung Betriebswirtschaft [KÜTZ 2011].

In der Praxis gibt es verschiedene Ansätze zum IT-Benchmarking. Relativ bekannt ist die VDMA-Richtlinie 66420, die eine definierte Methodik und IT-Kennzahlen für Unternehmen der Investitionsgüterindustrie liefert. Sie konzentriert sich ausschließlich auf IT-Kosten und ist nur den VDMA-Mitgliedern zugänglich [VDMA 2006]. Auf Basis dieser Richtlinie hat der VDMA zwischen 2006 und 2011 bereits vier IT-Benchmarkings durchgeführt, die sich zwar in-

zwischen auch auf die IT-Durchdringung beziehen, nicht aber auf den IT-Nutzen [VDMA 2006, VDMA 2011].

Grundsätzlich wundert sich Kütz, dass IT-Benchmarking in der Praxis im Vergleich zur Theorie vergleichsweise selten anzutreffen ist [KÜTZ 2011].

2.2 Anforderungen an ein Bewertungsmodell zur Effizienzmessung der IT-Unterstützung

Vor der Vorstellung existierender Bewertungsmodelle zur Kosten- und Leistungsmessung der IT-Unterstützung werden zunächst die Anforderungen definiert, anhand derer sowohl die existierenden als auch das neu zu entwickelnde Bewertungsmodell beurteilt und verglichen werden sollen. Zunächst werden die wissenschaftlich anerkannten formalen Anforderungskriterien für den Aufbau eines Bewertungsmodells definiert. Diese werden ausschließlich auf das in dieser Arbeit zu entwickelnde Modell angewendet, um seine Validität sicherzustellen. Die existierenden Modelle werden dagegen nur auf Erfüllung inhaltlicher Anforderungen überprüft, die sich weitestgehend schon aus der Problemstellung ergeben. Es wird geprüft, inwiefern die bekannten Modelle einzelne inhaltliche Anforderungen erfüllen, so dass einzelne Merkmale der Modelle ggf. in das neue Modell einfließen können.

2.2.1 Formale Anforderungen

In der Literatur finden sich zahlreiche Anforderungen an Bewertungsmodelle, IT-Kennzahlensysteme und einzelne Kennzahlen, vgl. [BUCHTA ET AL. 2009; EUL ET AL. 2006; GLADEN 2008; HEUSINGER WALDEGGE 2009; KÜTZ 2011, KÜTZ 2006; LAGRAF 2008; RUDOLPH 2009; RUDOLPH ET AL. 2008; SCHEERMESSER 2003]. Hier werden insbesondere die Anforderungen dargestellt, die in dem geschilderten Zusammenhang als relevant erscheinen.

Definierte Prämissen

Hierzu zählen insbesondere:

- ein festgelegter Untersuchungsbereich
- ein überschaubarer Umfang des Kennzahlensystems zur Wahrung der Verwendbarkeit (empfohlen werden je nach Autor ca. 20-25 Kennzahlen) [KÜTZ 2006]
- definierte Zielsetzung des Modells und Kennzahlensystems
- Beschreibung und Abgrenzung des Steuerungsobjekts
- Verantwortlichkeiten für das Steuerungsobjekt und die Elemente des Kennzahlensystems
- Definierte Zielgruppe(n): Die Zielgruppe des Kennzahlensystems muss einen Mehrwert aus der Anwendung des Kennzahlensystems erzielen können. Dazu ist es zwingend erforderlich zu definieren, an welchen Adressaten sich das Kennzahlensystem richtet bzw. bei wem sich die Kennzahl-Verantwortlichen verantworten müssen [KÜTZ 2011].

Flexibilität und Erweiterbarkeit

Die Erweiterbarkeit des Bewertungsmodells setzt eine gewisse Flexibilität desselben voraus. Beides ist deshalb gefordert, da ein standardisiertes Bewertungsmodell für ein komplexes Steuerungsobjekt zumindest partiell an Unternehmensspezifika anpassbar sein sollte. Ansonsten müsste entweder das Steuerungsobjekt oder das Bewertungsmodell im Einzelfall zu sehr verbogen werden, z.B. bei Änderungen in der Geschäfts- oder IT-Strategie. (vgl. auch [LAGRAF 2008; SCHEERMESSER 2003])

Unter Umständen kann sich ein Zielkonflikt zwischen den Anforderungen Flexibilität und der Standardisierung ergeben.

Hinreichende Ergebnisgenauigkeit

Innerhalb des festgelegten Untersuchungsbereichs muss ein hinreichend genaues Ergebnis erwartet werden können. Voraussetzung dafür ist, dass das Steuerungsobjekt hinreichend korrekt und vollständig abgebildet wird [KÜTZ 2011].

Reproduzierbarkeit und Nachvollziehbarkeit der Ergebnisse (Transparenz)

Der Lösungsweg zum erzielten Ergebnis muss jederzeit nachvollziehbar und transparent sein, um die Validität der Kennzahlenwerte sicherzustellen. Ein weiterer Vorteil, der sich aus dieser Anforderung ergibt, ist die Vergleichbarkeit von Bewertungsergebnissen. So kann ein Unternehmen das betrachtete Steuerungsobjekt zu verschiedenen Zeitpunkten untersuchen und die Ergebnisse miteinander vergleichen. Auch eine multilaterale Vergleichbarkeit zwischen verschiedenen Unternehmen im Sinne eines Benchmarking ist somit möglich. (vgl. z.B. [RUDOLPH 2009; SCHEERMESSER 2003])

Anforderungen an Messkriterien

▪ Messbarkeit

Zur Messbarkeit der Kennzahlen zählt neben den definierten Datenquellen auch der Berechnungsweg, der die Art der Aufbereitung von Mess- und Beobachtungsdaten festlegt [KÜTZ 2011]. Wichtig ist, dass das Gemessene tatsächlich dem entspricht, was gemessen werden soll. Dazu wird grundsätzlich die Erfassung der Messkriterien in absoluten Zahlen und darüber hinaus in relativen Kennzahlen empfohlen [RUDOLPH ET AL. 2008; HEUSINGER WALDEGGE 2009].

▪ Verständlichkeit und Darstellbarkeit

Ein erkennbarer Aussagegehalt der Kennzahlen ist insbesondere für die jeweilige Zielgruppe wichtig [RUDOLPH ET AL. 2008].

Die Kennzahlen müssen außerdem darstellbar sein, und die Art der Darstellung muss definiert sein. Neben Zahlenwerten sind auch grafische Aufbereitungen möglich [KÜTZ 2011], z.B. eignen sich Netzdiagramme für qualitative Kennzahlen [HEUSINGER WALDEGGE 2009].

- **Eindeutigkeit**

Jede einzelne Kennzahl muss eindeutig definiert und dokumentiert sein. Darüber hinaus sind auch Zusammenhänge der Kennzahlen, insbesondere Aggregationsstufen und Zugehörigkeit zu einer Kennzahlenkategorie, festzuhalten. [KÜTZ 2011]

Letztlich müssen die eindeutig beschriebenen Kennzahlen in einem widerspruchsfreien Verhältnis zueinander stehen (vgl. [RUDOLPH ET AL. 2008; GLADEN 2008]) und genau auf ein zu erreichendes IT-Ziel ausgerichtet sein (vgl. [BUCHTA ET AL. 2009; EUL ET AL. 2006]). Buchta empfiehlt außerdem jedem IT-Ziel nicht mehr als einen KPI (Key Performance Indicator) zuzuordnen [BUCHTA ET AL. 2009].

- **Handlungsorientierung**

Aus den Werten der Kennzahlen müssen direkt Maßnahmen ableitbar sein, denn nur dann sind die Kennzahlen sinnvoll verwendbar [EUL ET AL. 2006], insbesondere bei Wertänderungen bei der Kennzahlenmessung [BUCHTA ET AL. 2009].

- **Relevanz**

Die Relevanz der Messkriterien muss unmittelbar für die Zielgruppe ersichtlich sein. Im Sinne der Anwendbarkeit ist eine gewisse Kompaktheit des Bewertungsmodells notwendig. Dies wiederum setzt eine sorgfältige Auswahl herausragender Kennzahlen von hoher Qualität voraus. [LAGRAF 2008]

- **Verhältnismäßigkeit**

Der Erhebungsaufwand der Messkriterien muss ein positives Nutzen-Kosten-Verhältnis erwarten lassen. Ein unverhältnismäßig großer Ermittlungsaufwand, dem ein zweifelhafter Nutzen gegenübersteht, muss vermieden werden, vgl. [LAGRAF 2008; RUDOLPH ET AL. 2008].

- **Beeinflussbarkeit**

Es muss sichergestellt sein, dass die definierten Kennzahlen tatsächlich auch beeinflussbar sind [EUL ET AL. 2006; RUDOLPH ET AL. 2008]. Für Steuerungskennzahlen müssen Zielwerte und ein Verantwortlicher definiert sein [KÜTZ 2011].

2.2.2 Inhaltliche Anforderungen

Viele Autoren stimmen darin überein, dass die inhaltliche Schwerpunktsetzung eines Bewertungsmodells für seine erfolgversprechende Anwendung unumgänglich ist [HANSSEN 2010; KÜTZ 2011]. Aus diesem Grund werden die existierenden Bewertungsmodelle und Ansätze ebenso wie das neu zu entwickelnde Modell auf die Erfüllung inhaltlicher Anforderungen überprüft, die sich aus dem eingangs dargestellten Forschungsbedarf ergeben (vgl. Kapitel 1).

Fokussierung auf produzierende KMU

In der Problemstellung in Abschnitt 1.1 wurde dargestellt, dass führende europäische Wissenschaftler die Unterstützung von KMU fordern, da diese in der produktionsnahen Anwendung von IT noch erhebliche Ineffizienzen aufwiesen. Die Fokussierung des Bewertungsmodells auf produzierende KMU ist die logische Schlussfolgerung aus dieser Forderung.

Fokussierung (oder mind. Berücksichtigung) des IT-Nutzens

Der aktuellen Konzentration auf IT-Kosten bei der IT-Effizienzbewertung soll in dem neuen Bewertungsmodell mit einer Fokussierung des IT-Nutzens begegnet werden. Die derzeitige Berücksichtigung des Nutzens des IT-Einsatzes wird auch bei existierenden Modellen untersucht, um ggf. erfolgversprechende Elemente auf das neue Modell übertragen zu können. Was genau unter IT-Nutzen zu verstehen ist, wurde zuvor ausführlich diskutiert und definiert (vgl. Abschnitte 1.2.2, 2.1.3 und 2.1.4).

Mehrdimensionale Bewertung inkl. quantitativer und qualitativer Kriterien

Lagraf fordert unter dem Begriff „Verlässlichkeit“ ausgewogene und heterogene Kennzahlen, damit ein IT-Kennzahlensystem als „verlässliches Mittel zur Steuerung und Kontrolle der IT eines Unternehmens genutzt werden kann“ [LAGRAF 2008]. Unter diesem Gesichtspunkt kann im Sinne des Performance-Measurement-Konzepts die mehrdimensionale Bewertung des Steuerungsobjekts inklusive quantitativer und qualitativer Kriterien gezählt werden.

Eine ausgewogene Mischung aus finanziellen und nicht-finanziellen Kennzahlen fordern u.a. Scheermesser [SCHEERMESSER 2003] und unter dem Namen „Breites Spektrum“ auch Buchta [BUCHTA ET AL. 2009].

Betrachtung der unternehmensweiten IT-Landschaft

Abgesehen von der weit verbreiteten Bewertung einzelner IT-Investitionen wäre die Bewertung der unternehmensweiten IT-Landschaft, d.h. aller im Einsatz befindlichen IT-Systeme und –Anwendungen, für KMU eine große Hilfe, um ein gesamthafte Bild der IT-Effizienz im Unternehmen zu bekommen. Diesem Umstand wird mit dieser inhaltlichen Anforderung Rechnung getragen.

Standardisierter Ansatz für breite Anwendungsmöglichkeit und Benchmarking

Für eine Vergleichbarkeit der Steuerungsobjekte ist eine wesentliche Voraussetzung, dass der Bewertungsansatz und die zugehörigen Steuerungsobjekte standardisiert sind, vgl. auch [KÜTZ 2011]. Ein weiterer Vorteil der Standardisierung ist die Vergleichbarkeit unterschiedlicher Unternehmensbereiche. Auch die Komplexität des Ansatzes in Bezug auf Struktur des Modells und Quantität der Kennzahlen spielen hier eine Rolle [LAGRAF 2008].

Fokussierung (oder mind. Berücksichtigung) des Informationsflusses im Auftragsabwicklungsprozess

Die IT-Systeme und –Anwendungen unterstützen das Unternehmen und die Anwender insbesondere durch die Informationsgenerierung, -bereitstellung und –korrektur. Der Informationsfluss im wertschöpfenden Auftragsabwicklungsprozess sollte dementsprechend im Rahmen eines Bewertungsmodells der IT-Effizienz wesentlicher Bestandteil des Betrachtungsbereichs sein.

Einbeziehung der IT-Anwender in die Bewertung

Die Einbeziehung der IT-Anwender inkl. deren Wissen und Kreativität trägt nicht nur zu einem umfassenderen und qualitativ hochwertigerem Ergebnis bei der Bewertung der IT-Effizienz bei, sondern sorgt auch für Motivation, Transparenz, Verständnis und dadurch höhere Akzeptanz und Zufriedenheit bei den Mitarbeitern, auch bzgl. zukünftiger Verbesserungsmaßnahmen (vgl. auch [EHRENHEIM 2005; WEBER 2002]).

Die IT-Anwender bringen eine weitere Sichtweise und Einschätzung des gegenwärtigen IT-Potentials in die Bewertung ein, zusätzlich zur Sichtweise der Experten, der Unternehmens- und IT-Leitung. Die Einbindung verschiedener Sichtweisen und die Ermittlung des Eigen- und Fremdbilds werden häufig empfohlen, vgl. z.B. [HANSCHKE 2010].

Operationalisierung der IT- und Unternehmensstrategie

Im Rahmen des IT Performance Measurements werden IT-Bewertungskriterien aus den IT-Zielen, der IT-Strategie und letztlich der Unternehmensstrategie abgeleitet (vgl. Abschnitt 2.1.7). Dieser Aspekt sorgt für eine zielführende Bewertung der IT-Effizienz und ist somit eine wichtige inhaltliche Anforderung an das neue Bewertungsmodell.

Betrachtung der Wirkungszusammenhänge und Wechselwirkungen

Jede Kennzahl ist Teil komplexer Ursache-Wirkungszusammenhänge. Zur gezielten Beeinflussung des Steuerungsobjekts mittels Kennzahlen ist das Verständnis der Auswirkungen von Veränderungen der Kennzahlenwerte essenziell, insbesondere im Hinblick auf die Nutzeffekte einer Kennzahl-Verbesserung. Darüber hinaus haben die Kennzahlenwerte nicht nur Kosten- oder Nutzeffekte, sondern beeinflussen sich auch untereinander. Das bedeutet, dass sowohl die Wirkungszusammenhänge als auch die Wechselwirkungen berücksichtigt werden müssen.

2.2.3 Übersicht über Modell-Anforderungen

Abschließend zu diesem Abschnitt werden alle formalen und inhaltlichen Anforderungen an ein Bewertungsmodell zur Effizienzmessung der IT-Unterstützung zusammengefasst.

Tabelle 2-1 gibt einen Überblick über die üblichen und anerkannten formalen Anforderungen an Bewertungsmodelle. Diese sind nicht nur im betrachteten Kontext relevant und somit zwar notwendige Bedingung, jedoch kein zentraler Betrachtungsgegenstand der vorliegenden Arbeit.

Formale Modell-Anforderungen	
Definierte Prämissen	Festgelegter Untersuchungsbereich
	Überschaubarer Umfang des Kennzahlensystems
	Definierte Zielsetzung
	Definiertes Steuerungsobjekt
	Definierte Verantwortlichkeiten
	Definierte Zielgruppe(n)
Flexibilität und Erweiterbarkeit	
Hinreichende Ergebnisgenauigkeit	
Reproduzierbarkeit und Nachvollziehbarkeit der Ergebnisse (Transparenz)	
Anforderungen an Messkriterien	Messbarkeit
	Verständlichkeit und Darstellbarkeit
	Eindeutigkeit
	Handlungsorientierung
	Relevanz für die Zielgruppe
	Verhältnismäßigkeit
	Beeinflussbarkeit

Tabelle 2-1: Übersicht über formale Modell-Anforderungen

Inhaltliche Modell-Anforderungen
Fokussierung (oder mind. Berücksichtigung) produzierender kmUs
Fokussierung (oder mind. Berücksichtigung) des IT-Nutzens neben IT-Kosten für Effizienzbewertung
Mehrdimensionale Bewertung inkl. quantitativer und qualitativer Kriterien
Betrachtung der unternehmensweiten IT-Landschaft
Standardisierter Ansatz für breite Anwendungsmöglichkeit und Benchmarking
Fokussierung (oder mind. Berücksichtigung) des Informationsflusses im Auftragsabwicklungsprozess
Einbeziehung der IT-Kunden und –Anwender in die Bewertung
Operationalisierung der IT- und Unternehmensstrategie
Betrachtung der Wirkungszusammenhänge und Wechselwirkungen

Tabelle 2-2: Übersicht über inhaltliche Modell-Anforderungen

Die formalen Anforderungen werden später bei der Entwicklung des neuen Bewertungsmodells berücksichtigt. Für die Beurteilung existierender Bewer-

tungsmodelle spielen sie im Gegensatz zu den inhaltlichen Modell-Anforderungen nur eine untergeordnete Rolle und fließen deshalb nicht in die folgende Bewertung der Modelle ein.

Tabelle 2-2 fasst abschließend alle inhaltlichen Anforderungen zusammen.

2.3 Existierende Bewertungsmodelle zu IT-Kosten und –Nutzen

In diesem Abschnitt werden Ansätze und Modelle, die eine Bewertung der IT-Kosten und/ oder des IT-Nutzens zum Gegenstand haben, vorgestellt und auf Erfüllung der sich aus der Problemstellung ergebenden inhaltlichen Anforderungen geprüft. Die qualitative Bewertung erfolgt dabei in den drei Stufen:

- Anforderung klar erfüllt
- Anforderung zum Teil erfüllt
- Anforderung nicht erfüllt.

Um die Bewertungsmaßstäbe so objektiv wie möglich werden zu lassen, wird versucht, bei der Vorstellung und Bewertung jedes Modell kurz auf jede einzelne Anforderung einzugehen. Die beste Basis für eine möglichst objektive Bewertung bilden die zuvor eindeutig definierten inhaltlichen Modell-Anforderungen (vgl. Abschnitt 2.2.2).

2.3.1 Total Cost of Ownership (TCO)

Die 1987 entstandene Methode der „Total Cost of Ownership“ (TCO) ist der wohl bekannteste Stellvertreter der kostenorientierten IT-Bewertungsverfahren [TREBER ET AL. 2004]. Die TCO ist ein von der Gartner Group speziell für das IT-Umfeld entwickelter Ansatz [KRCMAR 2011] zur Erfassung der meisten über den Lebenszyklus eines IT-Systems anfallenden Kosten [HESS 2006], und zwar durch eine vollständig monetäre Quantifizierung [PIETSCH 2003]. Tabelle 2-3 veranschaulicht die Aufteilung

der unterschiedlichen Kosten in direkte bzw. budgetierte (z.B. Anschaffungskosten für Hardware und Software) und indirekte bzw. nicht-budgetierte Kosten (z.B. Produktivitätsausfall bei Nichtverfügbarkeit des IT-Systems) vor der Untergliederung in weitere Kostenblöcke. Andere Autoren sprechen von der Unterteilung in IT- und anwenderseitige Kosten eines IT-Systems. Da die Kosten auf der Anwenderseite häufig nicht präzise ermittelt werden können, muss man sich in der Praxis meist auf die IT-seitigen Kosten beschränken [KÜTZ 2006]. Die Gartner Group hält allerdings Empfehlungen für Erhebungstechniken zur Ermittlung der indirekten Kosten bereit [PIETSCH 2003]. Für die genaue Berechnung der einzelnen Kostenarten und die weitere Verwendung des TCO-Ansatzes sei auf weiterführende Literatur, z.B. [GADATSCH ET AL. 2010; ELSENER 2005; PIETSCH 2003], und auf die Gartner Group [GARTNER GROUP 2008] verwiesen.

Krcmar empfiehlt den Einsatz von TCO als Teil eines umfassenden Kostenmanagements in den Unternehmen. Eine positive Eigenschaft sieht er darin, dass den beteiligten Personen durch die Anwendung von TCO die wirtschaftlichen Auswirkungen ihres Handelns viel bewusster werden, und sie dementsprechend tendenziell effizientere und effektivere Strategien verfolgen [KRCMAR 2011]. Gadatsch et al. ordnen TCO den strategischen IT-Controlling-Werkzeugen zu und geben eine ungefähre Kostenverteilung von 45% direkten zu 55% indirekten Kosten an [GADATSCH ET AL. 2010]. Den größten Nachteil sehen sie und viele andere Autoren in der fehlenden Berücksichtigung des IT-Nutzens [GADATSCH ET AL. 2010]. Als Folge dieser Kritik hat Gartner 2002 die Methodik „Total Value of Opportunity“ (TVO) veröffentlicht, in der der IT-Nutzen berücksichtigt wird [TREBER ET AL. 2004].

Budgetierte (direkte) Kosten	Nicht budgetierte (indirekte) Kosten
Software-Entwicklung: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Entwicklung und Anpassung ▪ Personal- und Sachkosten ▪ Analyse, Design und Implementierung 	Negative Produktivitätseffekte durch: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Antwortzeiten ▪ Bearbeitungszeiten ▪ Rüstzeiten ▪ Motivation ▪ Ergonomie
Kommunikation: <ul style="list-style-type: none"> ▪ LAN/WAN ▪ Personal- und Sachkosten ▪ Passive und aktive Komponenten 	Ausfall: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Geplante Unterbrechung während Arbeitszeit ▪ Ungeplante Unterbrechung ▪ Verzögerte Problembehandlung
Hard- und Software: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Abschreibung und Leasing ▪ Entsorgung ▪ Client / Server ▪ Administration, Entwicklung und Betrieb 	Endbenutzer: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Peer-Support (selbstständig / gegenseitig) ▪ Unproduktives Konfigurieren ▪ Dezentrale Entwicklung und Anpassung ▪ Qualifizierung (selbstständig und gegenseitig)
Support: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Help Desk (1st, 2nd, 3rd Level) ▪ Personal-, Sach- und Gemeinkosten ▪ Intern / extern ▪ Administration und Einkauf ▪ Schulung (intern und extern) 	
Systembetrieb und -management: <ul style="list-style-type: none"> ▪ System- und Ressourcenverwaltung ▪ Installation ▪ Optimierung ▪ Instandhaltung 	

Tabelle 2-3: Auswahl von IT-Kostenarten im TCO-Ansatz (Eigene Darstellung nach [KRCMAR 2011])

Inzwischen werden zahlreiche Varianten des TCO-Ansatz für unterschiedliche Anwendungsbereiche angeboten [TREBER ET AL. 2004]. Grundsätzlich haben alle Auslegungen des TCO-Ansatzes im IT-Bereich gemeinsam, dass es sich um die kostenmäßige Bewertung der direkten und indirekten Kosten von IT-Systemen und IT-Arbeitsplätzen handelt. Auch eine Kostenbewertung der unternehmensweiten IT-Landschaft kann im Rahmen einer umfangreichen „Unternehmensspezifischen TCO-Studie“ durchgeführt und durch Berechnung des so genannten „Actual TCO“ ausgewiesen werden. Aufgrund der hohen Komplexität und der teils mehrmonatigen Datenbeschaffung [TREBER ET AL. 2004] erscheint diese Bewertung jedoch als sehr aufwändig für KMU. Zudem weist selbst Gartner auf die notwendige Ergänzung der Methodik durch qualitative und quantitative Kriterien hin [TREBER ET AL. 2004].

Aufgrund der weiten Verbreitung des TCO-Ansatzes von Gartner kann dieser zwar als de facto Standard bezeichnet werden. Es darf allerdings nicht verkannt werden, dass viele andere Anbieter mit eigenen TCO-Ansätzen auf dem Markt zu finden sind und es keinen anbieter-übergreifenden TCO-Standard gibt [TREBER ET AL. 2004]. Ein Benchmarking gibt es deshalb nur in Bezug auf spezifische TCO-Ansätze, z.B. der „TCO-Index“ als Herzstück des Gartner TCO-Modells „Simulated-TCO“ [TREBER ET AL. 2004].

Inhaltliche Anforderungen	TCO-Ansatz
Fokussierung (oder mind. Berücksichtigung) produzierender kmUs	(☑)
Fokussierung (oder mind. Berücksichtigung) des IT-Nutzens neben IT-Kosten für Effizienzbewertung	☐
Mehrdimensionale Bewertung inkl. quantitativer und qualitativer Kriterien	☐
Betrachtung der unternehmensweiten IT-Landschaft	(☑)
Standardisierter Ansatz für breite Anwendungsmöglichkeit und Benchmarking	(☑)
Fokussierung (oder mind. Berücksichtigung) des Informationsflusses im Auftragsabwicklungsprozess	☐
Einbeziehung der IT-Kunden und –Anwender in die Bewertung	☐
Operationalisierung der IT- und Unternehmensstrategie	☐
Betrachtung der Wirkungszusammenhänge und Wechselwirkungen	☐

Tabelle 2-4: Erfüllungsgrad inhaltlicher Anforderungen des TCO-Ansatzes

2.3.2 IT-Kosten- und Leistungsverrechnung

Die IT-Kosten- und Leistungsverrechnung (IT-KLR) erhöht die Transparenz über IT-Kosten und IT-Leistungen sowohl für IT-Kunden, z.B. einer Fachabteilung in der Auftragsabwicklung, als auch für die IT-Lieferanten, z.B. die interne IT-Abteilung. Sie ermöglicht ein Benchmarking der Kosten und Leistungen von IT-Dienstleistungen. Dieses Benchmarking kann für Outsourcing-Entscheidungen zwischen der internen IT-Abteilung und externen IT-Dienstleistern herangezogen werden. Damit schafft sie nicht nur ein stärkeres Kostenbewusstsein bei den IT-Anwendern, sondern auch bei den IT-Lieferanten. Die so genannten Transferpreise dienen somit wie in Abbildung

2-10 dargestellt als Medium zur Kosten- und Leistungsoptimierung beim IT-Lieferanten und zur Kosteneinsparung und Prozessoptimierung beim IT-Kunden. [GADATSCH ET AL. 2010]



Abbildung 2-10: IT-Kosten- und Leistungsverrechnung [GADATSCH ET AL. 2010]

Die Gründe für den Einsatz einer IT-Kosten- und –Leistungsverrechnung liegen im steigenden Anteil der IT-Kosten an den Gesamtprozesskosten und der dadurch unbefriedigenden Situation für die Unternehmen, die IT-Kosten als Gemeinkosten pauschal über Verrechnungssätze auf die Kostenstellen abzuwälzen [GADATSCH ET AL. 2010].

IT-Kosten sind aus Unternehmenssicht Gemeinkosten, da die IT ein indirekter Leistungsbereich des Unternehmens ist. Eine Möglichkeit für eine beanspruchungsgerechte Kostenverrechnung ist die Prozesskostenrechnung. Sie ordnet die indirekten Kosten eines Unternehmens den einzelnen Geschäftsprozessen zu, also z.B. auch dem Auftragsabwicklungsprozess bzw. einzelnen darin enthaltenen Teilprozessen. Kargl und Kütz kommen zu dem Ergebnis, dass die Prozesskostenrechnung auch für die Berechnung der IT-Kosten möglich ist [KARGL ET AL. 2007]. Auch Horváth empfiehlt den Einsatz der Prozesskostenrechnung im IT-Bereich. Für eine nähere Betrachtung der Thematik sei auf weiterführende Literatur verwiesen [HORVÁTH 2003; SCHMELZER ET AL. 2006].

Die IT-KLR ist mit der Bildung vollständiger Kostentransparenz auch die Grundlage für die Preisbildung von IT-Services. Insofern eignet sich die IT-KLR nicht nur für IT-Kunden, sondern auch sehr gut für reine IT-Dienstleistungsunternehmen, die IT-Services anbieten. So können sich IT-Dienstleister bei der Strukturierung der zu berücksichtigten Kostenarten z.B. an ITIL (vgl. Abschnitt 2.3.11) orientieren. [PFÜLLER ET AL. 2006]

Inzwischen führen etwa die Hälfte aller Unternehmen im deutschsprachigen Raum laut einer Umfrage aus dem Jahr 2010 eine Verrechnung von IT-Leistungen durch [GADATSCH 2010].

Die Ausführungen zeigen die große Bedeutung und wesentliche Aspekte der IT-KLR, sowie ihre Ausrichtung auf die Kosten von IT-Services. Die IT-Leistung wird in kleine Einzelteile zerlegt mit dem Ziel, jedem Leistungsblock einen Preis zuordnen zu können. Damit werden zumindest die Auswirkungen auf die Kosten berücksichtigt. Andere Bewertungskriterien oder die Leistung der IT auf übergeordneter Ebene, z.B. der integrierten IT-Landschaft, werden nicht berücksichtigt. Eine Ausrichtung der KLR auf die Unternehmens- oder IT-Strategie ist nicht zu erkennen. Die IT-KLR ist allerdings ein etablierter und weitestgehend standardisierter Ansatz, der die IT-Kunden als Zielgruppe der IT-Leistungen einbezieht, wenn auch nicht direkt in die eigentliche Bewertung der IT-Leistung.

Inhaltliche Anforderungen	KLR-Ansatz
Fokussierung (oder mind. Berücksichtigung) produzierender kmUs	(☑)
Fokussierung (oder mind. Berücksichtigung) des IT-Nutzens neben IT-Kosten für Effizienzbewertung	(☑)
Mehrdimensionale Bewertung inkl. quantitativer und qualitativer Kriterien	☐
Betrachtung der unternehmensweiten IT-Landschaft	☐
Standardisierter Ansatz für breite Anwendungsmöglichkeit und Benchmarking	☑
Fokussierung (oder mind. Berücksichtigung) des Informationsflusses im Auftragsabwicklungsprozess	(☑)
Einbeziehung der IT-Kunden und –Anwender in die Bewertung	(☑)
Operationalisierung der IT- und Unternehmensstrategie	☐
Betrachtung der Wirkungszusammenhänge und Wechselwirkungen	(☑)

Tabelle 2-5: Erfüllungsgrad inhaltlicher Anforderungen der IT-KLR

2.3.3 ROI-Ansätze

Aufbauend auf dem klassischen Return-on-Investment (ROI)-Ansatz aus der Investitionsrechnung sind unterschiedlichste Ansätze für die IT-Kosten- und Nutzenbewertung entstanden. Stellvertretend seien die von Treber et al. umfassend dargestellten Konzepte „Total Economic Impact“ (TEI) von Gliedmann, „Rapid Economic Justification“ (REJ) von Microsoft und „Total Value of Opportunity“ (TVO) von Gartner genannt. Diese drei Konzepte eignen sich zur Gesamtbeurteilung von IT-Investitionen, insbesondere von Kosten und Nutzen und je nach Ansatz auch die damit verbundenen Risiken und Potentiale. Sie berücksichtigen sowohl materielle als auch immaterielle Vermögensgegenstände und wandeln diese in finanzwirtschaftliche Kennzahlen um. Die IT-Kosten werden weitgehend über die TCO-Methode bewertet. Die Wahl der genutzten finanzwirtschaftlichen Kennzahlen ist unternehmensabhängig, und kein genauer Anwendungsbereich spezifiziert. Eine wichtige Eigenschaft ist die Einbindung der Unternehmensstrategie, über die noch im Rahmen des Performance Measurement zu reden sein wird (vgl. Abschnitt 2.3.7). Die IT-Kunden und –Anwender werden über ihre Fachbereiche als Stakeholder in die Bewertung einbezogen. Der Standardisierungsgrad variiert mit den ver-

schiedenen ROI-Ansätzen. Genau wie der TCO-Ansatz haben die genannten Ansätze einen kommerziellen Hintergrund und sind deshalb weniger stark wissenschaftlich fundiert. [TREBER ET AL. 2004]

Inhaltliche Anforderungen	ROI-Ansätze
Fokussierung (oder mind. Berücksichtigung) produzierender kmUs	(☑)
Fokussierung (oder mind. Berücksichtigung) des IT-Nutzens neben IT-Kosten für Effizienzbewertung	☑
Mehrdimensionale Bewertung inkl. quantitativer und qualitativer Kriterien	☐
Betrachtung der unternehmensweiten IT-Landschaft	☐
Standardisierter Ansatz für breite Anwendungsmöglichkeit und Benchmarking	(☑)
Fokussierung (oder mind. Berücksichtigung) des Informationsflusses im Auftragsabwicklungsprozess	☐
Einbeziehung der IT-Kunden und –Anwender in die Bewertung	☑
Operationalisierung der IT- und Unternehmensstrategie	☑
Betrachtung der Wirkungszusammenhänge und Wechselwirkungen	(☑)

Tabelle 2-6: Erfüllungsgrad inhaltlicher Anforderungen der ROI-Ansätze

2.3.4 Nutzwertanalyse

Die Nutzwertanalyse ist eine klassische und weit verbreitete Methode zur strukturierten Bewertung von Entscheidungsalternativen. Die Alternativen werden anhand des Erfüllungsgrades unterschiedlich gewichteter Kriterien bewertet. Die Bewertung wird in diesem mehrdimensionalen Verfahren meist qualitativ und nicht-monetär vollzogen. Sie kann auch im Rahmen von IT-Projekten genutzt werden, empfohlen wird ihr Einsatz aber nur ergänzend zu anderen Wirtschaftlichkeitsrechnungen. [KARGL ET AL. 2007]

Das Ziel der Methodik ist letztlich die Angabe einer Rangfolge der Alternativen anhand der jeweils gebildeten Nutzwerte. Die Nutzwerte richten sich nach vorab definierten Zielen und entsprechend den Präferenzen der Entscheidungsträger. [PIETSCH 2003] Die Ziele sind allerdings nicht zwingend mit der IT- oder Unternehmensstrategie verbunden, sondern können sich bei-

spielsweise auf die Tätigung einer IT-Investition richten. IT-Kunden und – Anwender können zu den Entscheidungsträgern gehören.

Für eine detaillierte Beschreibung der Nutzwertanalyse sei auf die weiterführende Literatur verwiesen, z.B. [PIETSCH 2003].

Inhaltliche Anforderungen	Nutzwertanalyse
Fokussierung (oder mind. Berücksichtigung) produzierender kmUs	(<input checked="" type="checkbox"/>)
Fokussierung (oder mind. Berücksichtigung) des IT-Nutzens neben IT-Kosten für Effizienzbewertung	<input checked="" type="checkbox"/>
Mehrdimensionale Bewertung inkl. quantitativer und qualitativer Kriterien	<input checked="" type="checkbox"/>
Betrachtung der unternehmensweiten IT-Landschaft	<input type="checkbox"/>
Standardisierter Ansatz für breite Anwendungsmöglichkeit und Benchmarking	<input type="checkbox"/>
Fokussierung (oder mind. Berücksichtigung) des Informationsflusses im Auftragsabwicklungsprozess	<input type="checkbox"/>
Einbeziehung der IT-Kunden und –Anwender in die Bewertung	(<input checked="" type="checkbox"/>)
Operationalisierung der IT- und Unternehmensstrategie	(<input checked="" type="checkbox"/>)
Betrachtung der Wirkungszusammenhänge und Wechselwirkungen	<input checked="" type="checkbox"/>

Tabelle 2-7: Erfüllungsgrad inhaltlicher Anforderungen der Nutzwertanalyse

Laut einer empirischen Untersuchung der Nordakademie setzten über 60% der befragten Unternehmen unterschiedlicher Branchen und Größen die Nutzwertanalyse zur ex-ante Nutzenbewertung von IT-Investitionen ein [KESTEN ET AL. 2006a]. Die Methode lag damit vor allen anderen Methoden. Trotz seiner weiten Verbreitung und der einfachen Anwendung wird die Methode aufgrund ihrer subjektiven Prägung kritisiert [KESTEN ET AL. 2007] und deshalb eher als Ergänzung zu monetären Wirtschaftlichkeitsrechnungen empfohlen [KARGL ET AL. 2007].

Andere mehrdimensionale Verfahren zur Nutzenbewertung mit überwiegend oder ausschließlich qualitativer Bewertung sind die Argumentebilanz, die Verbale Nutzenbeschreibung und das Nutzenwirkungsnetz [KARGL ET AL. 2007].

2.3.5 Modell von Hanssen 2010

Hanssen stellte 2010 ein Modell zur "Bestimmung und Bewertung der Wirkungen von Informationssystemen" vor [HANSSEN 2010]. Dieses so genannte Wertschöpfungsmodell gibt Auskunft über die Anteile der Informationsverarbeitungsprozesse eines Informationssystems an der gesamten Wertschöpfung des Unternehmens. Die Summe der Wertschöpfungsanteile aller Informationsverarbeitungsprozesse eines Informationssystems ergibt somit die Wertschöpfung des betrachteten Informationssystems. Der relative Anteil des Informationssystems an der Gesamtwertschöpfung des Unternehmens kann dann in eine absolute monetäre Wertschöpfung umgerechnet werden.

Die zunächst qualitativen Wirkungen der Informationssysteme werden mit dem "Analytic Hierarchy Process" in quantitative Form überführt, um schließlich alle Wirkungen im Sinne von Nutzen der Informationssysteme monetär ausweisen zu können. Ebenso könnte der Nutzen aller Informationssysteme des Unternehmens aufsummiert werden.

Inhaltliche Anforderungen	Hanssen 2010
Fokussierung (oder mind. Berücksichtigung) produzierender kmUs	(☑)
Fokussierung (oder mind. Berücksichtigung) des IT-Nutzens neben IT-Kosten für Effizienzbewertung	☑
Mehrdimensionale Bewertung inkl. quantitativer und qualitativer Kriterien	(☑)
Betrachtung der unternehmensweiten IT-Landschaft	(☑)
Standardisierter Ansatz für breite Anwendungsmöglichkeit und Benchmarking	(☑)
Fokussierung (oder mind. Berücksichtigung) des Informationsflusses im Auftragsabwicklungsprozess	☐
Einbeziehung der IT-Kunden und –Anwender in die Bewertung	☐
Operationalisierung der IT- und Unternehmensstrategie	(☑)
Betrachtung der Wirkungszusammenhänge und Wechselwirkungen	☑

Tabelle 2-8: Erfüllungsgrad inhaltlicher Anforderungen des Modells von Hanssen 2010

Der Einsatzbereich des Modells wird zwar nicht eng eingegrenzt, dennoch ist das Modell nicht universell einsetzbar, da die Wirkungen der Informationssys-

teme zu komplex sind [HANSSEN 2010]. Ein standardisierter Bewertungsansatz liegt somit vor, jedoch mit einem nicht ganz klar abgegrenzten Einsatzbereich. Eine Operationalisierung der obersten Unternehmensziele findet gewissermaßen bei der Gewichtung der Informationsverarbeitungsprozesse statt [HANSSEN 2010].

2.3.6 Modelle zum Wertbeitrag der IT

Die Ansätze und Ausführungen in Literatur und Praxis zum Wertbeitrag der IT sind vielfältig. Stellvertretend für die vielen Beiträge wird hier das Ergebnis des Aachener Ansatzes zum Wertbeitrag der IT vorgestellt, da es jüngeren Datums ist und auf einer umfassenden Recherche zum Thema aufbaut.

Die im Rahmen des Forschungsvorhabens „Wertbeitrag der IT“ entwickelte Methodik soll KMU aus dem Maschinen- und Anlagenbau befähigen, den Beitrag ihrer Unternehmens-IT zum Unternehmenserfolg zu messen. Als Grundlage für die Bestimmung der möglichen IT-Unterstützung wurden zunächst 30 Kernaufgaben zu acht Kernprozessen der betrachteten Unternehmen in einem Prozess- und Aufgabenmodell beschrieben. In abstrakter Form wurden dann IT-Leistungen in einem IT-Leistungskatalog zusammengestellt und den Prozessen und Aufgaben zugeordnet. Die Methodik selbst besteht aus drei Stufen und ist sehr stark auf den Vergleich der IT-Unterstützung mit anderen Unternehmen bezogen. Im ersten Schritt wird das untersuchte Unternehmen typisiert, d.h. die Bedeutung der Prozesse und einer daran ausgerichteten Soll-IT-Unterstützung wird untersucht. Anschließend werden die Ist-Situation der IT-Unterstützung sowie einige Kennzahlen der Kernaufgaben ermittelt. Im letzten Schritt wird der Wertbeitrag der Unternehmens-IT mit einem Benchmark ähnlicher Unternehmen bewertet, also ein Soll-Ist-Vergleich vorgenommen. [WOLTERS ET AL. 2011]

Das Verständnis des Wertbeitrags der IT und auch die Vorgehensweise beim Benchmarking anhand einer IT-spezifischen Prozesskostenrechnung zielen sehr stark auf Quantifizierung und Monetarisierung der IT-Leistung und Kostenreduzierung in den Geschäftsprozessen ab. Qualitative Faktoren werden als solche nicht berücksichtigt. Die quantitativen Kennzahlen für das Benchmarking sind reine „Prozesskennwerte“, namentlich die Dauer gemessen in Zeiteinheiten, die Anzahl der Vorgänge als Qualitätsindikator und der Personalaufwand als Äquivalent für die Kosten [WOLTERS ET AL. 2011]. Zudem wird im Abschlussbericht von einer sehr eingeschränkten Möglichkeit berichtet, die gesamte Unternehmens-IT für alle Prozesse im Benchmarking zu berücksichtigen [WOLTERS ET AL. 2011]. Dieser Umstand lässt eine Fokussierung der Bewertung auf einzelne Unternehmensbereiche oder Kernprozesse als naheliegend erscheinen.

Inhaltliche Anforderungen	Modelle zum Wertbeitrag der IT
Fokussierung (oder mind. Berücksichtigung) produzierender kmUs	<input checked="" type="checkbox"/>
Fokussierung (oder mind. Berücksichtigung) des IT-Nutzens neben IT-Kosten für Effizienzbewertung	<input checked="" type="checkbox"/>
Mehrdimensionale Bewertung inkl. quantitativer und qualitativer Kriterien	<input type="checkbox"/>
Betrachtung der unternehmensweiten IT-Landschaft	<input checked="" type="checkbox"/>
Standardisierter Ansatz für breite Anwendungsmöglichkeit und Benchmarking	<input checked="" type="checkbox"/>
Fokussierung (oder mind. Berücksichtigung) des Informationsflusses im Auftragsabwicklungsprozess	<input type="checkbox"/>
Einbeziehung der IT-Kunden und –Anwender in die Bewertung	<input type="checkbox"/>
Operationalisierung der IT- und Unternehmensstrategie	<input checked="" type="checkbox"/>
Betrachtung der Wirkungszusammenhänge und Wechselwirkungen	<input checked="" type="checkbox"/>

Tabelle 2-9: Erfüllungsgrad inhaltlicher Anforderungen der Modelle zum Wertbeitrag der IT

Ein etwas anderer und kommerziell genutzter Ansatz ist die Methode „Information Capital Readiness“ (ICR), die den Wertbeitrag der IT in Bezug auf die Strategie und die Kernprozesse des Unternehmens darstellt und steuert. Sie wurde von Kaplan entworfen, von Horváth & Partners weiterentwickelt und

2006 von Blankenhorn ausführlich beschrieben [BLANKENHORN 2006]. Auffallende Unterschiede zum Aachener Modell sind die stärkere Ausrichtung des IT-Portfolios auf die Unternehmensstrategie und die Verwendung qualitativer Bewertungskriterien. Zudem bildet das Benchmarking von KMU keinen expliziten Schwerpunkt. Dennoch ist die Grundausrichtung auf den Beitrag der Unternehmens-IT zu den Kernprozessen beider Methoden ähnlich, weshalb von einer genaueren Betrachtung abgesehen wird.

Weitere Ansätze inklusive einem eigenen Modell zum Wertbeitrag der IT werden z.B. bei [DURST 2008] behandelt.

2.3.7 Modelle auf Basis der Balanced Scorecard

Horváth publizierte 1997 in Deutschland die Anfang der 1990er Jahre von Kaplan und Norton aus Unzufriedenheit mit traditionellen, überwiegend finanziellen Kennzahlen-Systemen entwickelte Balanced Scorecard (BSC). Die mehrdimensionale Bewertung aus unterschiedlichen Perspektiven schließt operative und strategische, monetäre und nicht monetäre Kennzahlen sowie Spät- und Frühindikatoren gleichermaßen ein. [BECKER 2008]

Aus der Unternehmensstrategie werden wie in Abbildung 2-11 schematisch dargestellt operative Größen in den vier Perspektiven Finanzen, Interne Geschäftsprozesse, Kunde und Innovation abgeleitet. Als maximale Anzahl an Kennzahlen wird 25 vorgeschlagen. [KAPLAN ET AL. 1997; KAPLAN ET AL. 1996]

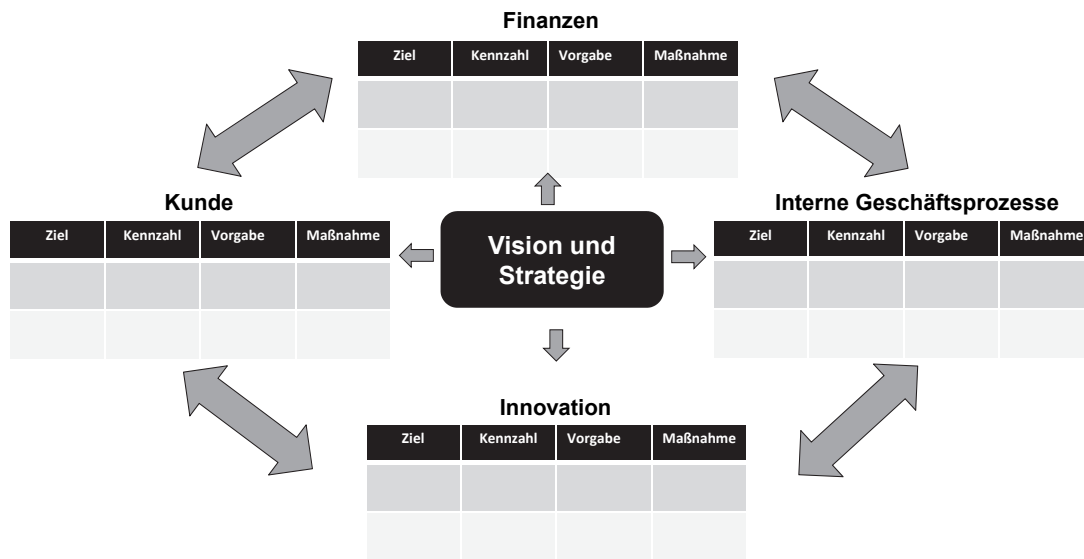


Abbildung 2-11: Perspektiven der Balanced Scorecard (Eigene Darstellung in Anlehnung an [KAPLAN ET AL. 1997])

In Abschnitt 2.1.7 wurde dargestellt, dass die BSC ein Performance Measurement System ist (vgl. auch [HORVÁTH 2003]). Das Konzept lässt sich und wurde bereits vielfach auf den IT-Bereich übertragen. Prominente Beispiele werden kurz vorgestellt und gemeinsam im Sinne der Grundausrichtung der BSC anhand der inhaltlichen Anforderungen bewertet.

Das an die BSC angelehnte IT-Kennzahlensystem von Van der Zee stammt aus dem Jahr 1996. Es umfasst eine Fülle von Kennzahlen, die in den fünf Bereichen

- IT-Leistungsmanagement
- IT-Entwicklungsmanagement
- IT-Infrastrukturmanagement
- IT-Kundenmanagement
- IT-Benutzersupport

jeweils in den vier Perspektiven der BSC untergliedert werden. Zudem werden die Kennzahlen noch konkreten Zielen zugeordnet. [KÜTZ 2011]

Vor praktischer Verwendung müsste eine Auswahl und Konkretisierung notwendiger Kennzahlen getroffen werden. Die Einführung und Umsetzung einer unternehmensindividuellen BSC wird allgemein als sehr aufwändig angesehen [WEBER 2002], weshalb besonders kleinere Unternehmen von einer Einführung Abstand nehmen.

Kesten et al. schlagen eine „IT-Scorecard“ bzw. ein „Mess- und Reportingsystem“ für die IT-Abteilung auf Basis der BSC vor, um den Wertbeitrag der IT zu ermitteln. Die vier Perspektiven der BSC werden im Wesentlichen übernommen und auf die IT bezogen, die Kundenperspektive wird beispielsweise auf die IT-Kunden übertragen. Die Kombination der Perspektiven mit den drei Ebenen des IT-Controlling IT-Strategie, IT-Projekte und IT-Betrieb führt zu Handlungsfeldern, für die operative Zielsetzungen und konkrete Maßnahmen abgeleitet werden. Zur Erfassung der Auswirkungen der Maßnahmenrealisierung werden anschließend Kennzahlen definiert. Auf die vorgeschlagenen Kennzahlen erheben die Autoren nicht den Anspruch auf Vollständigkeit, vielmehr müssten sie für den konkreten Einzelfall ausgerichtet werden. [KESTEN ET AL. 2007]

Die „IT-Scorecard“ stellt ein ausgewogenes Konzept zur Steuerung des IT-Betriebs in vorwiegend größeren Unternehmen dar. Es bezieht die IT-Anwender in der IT-Kundensicht mit ein, ist allerdings in der vorgestellten Version insgesamt recht stark auf die IT-Strategie und die IT-internen Abläufe fokussiert. Der Einfluss der Unternehmens-IT auf die wertschöpfenden Unternehmensprozesse, d.h. die konkrete IT-Unterstützung wichtiger Geschäftsprozesse, könnte in den Kennzahlen noch deutlich stärker zum Ausdruck gebracht werden. Zudem wird häufig auf IT-Projekte und weniger auf die unternehmensweite IT-Landschaft referenziert.

Inhaltliche Anforderungen	Modelle auf Basis der BSC
Fokussierung (oder mind. Berücksichtigung) produzierender kmUs	(☑)
Fokussierung (oder mind. Berücksichtigung) des IT-Nutzens neben IT-Kosten für Effizienzbewertung	☑
Mehrdimensionale Bewertung inkl. quantitativer und qualitativer Kriterien	☑
Betrachtung der unternehmensweiten IT-Landschaft	(☑)
Standardisierter Ansatz für breite Anwendungsmöglichkeit und Benchmarking	☐
Fokussierung (oder mind. Berücksichtigung) des Informationsflusses im Auftragsabwicklungsprozess	☐
Einbeziehung der IT-Kunden und –Anwender in die Bewertung	☑
Operationalisierung der IT- und Unternehmensstrategie	☑
Betrachtung der Wirkungszusammenhänge und Wechselwirkungen	☑

Tabelle 2-10: Erfüllungsgrad inhaltlicher Anforderungen der Modelle auf Basis der BSC

Es gibt viele weitere Ansätze von IT-Scorecards, beispielsweise ein eher kommerzieller Ansatz mit sechs Perspektiven der Experten von A.T. Kearney aus der strategischen IT-Beratung [BUCHTA ET AL. 2009].

Weitgehende Übereinstimmung herrscht bei der Bejahung der Frage nach der praktischen Verwendbarkeit einer IT-BSC, insbesondere zur Erfassung und Steuerung des IT-Nutzens, jedoch eher als Rahmenwerk und durch individuelle Anpassung der Perspektiven und Kennzahlen an das Unternehmen [GADATSCH ET AL. 2010; LAGRAF 2008; NEUMANN ET AL. 2008]. Dennoch war 2010 eine Erkenntnis der Umfrage der Fachhochschule Bonn-Rhein-Sieg zum Stand des IT-Controllings im deutschsprachigen Raum, dass die IT-BSC sich nicht in den Unternehmen durchgesetzt hat, ihr Einsatz seit 2004 sogar kontinuierlich zurück gegangen sei [GADATSCH 2010].

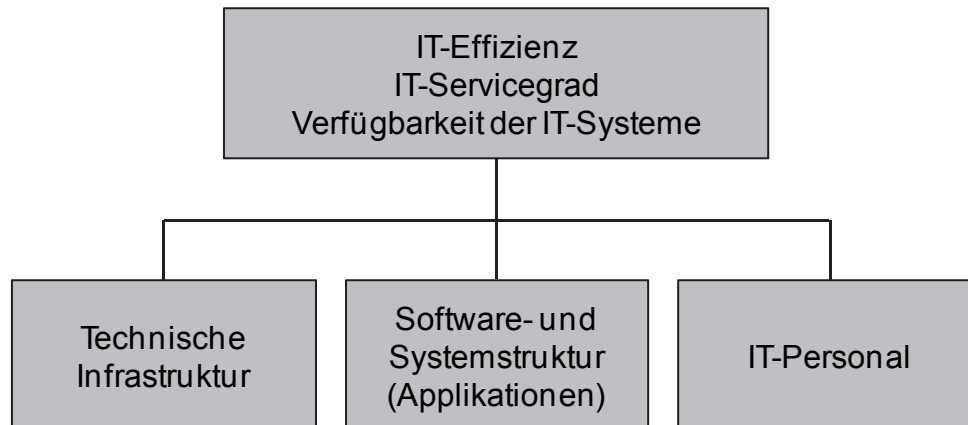
Aufgrund der Ausrichtung der BSC auf eher große Unternehmen und aufgrund der genannten Erkenntnisse aus der Literatur kann also nicht davon ausgegangen werden, dass KMU eine IT-BSC aktuell nutzen oder ohne weiteres selbstständig nutzen könnten. Daraus kann bereits die Notwendigkeit

zur Hilfestellung in Form von standardisierten und auf produzierende KMU zugeschnittenen Modellen mit Elementen der BSC abgeleitet werden.

Wegen der hohen inhaltlichen Relevanz, welche die IT-BSC für das Thema der vorliegenden Arbeit hat, werden im Folgenden noch ein paar ähnliche IT-Kennzahlensysteme genauer beleuchtet.

2.3.8 Modell von Baumöl/ Reichmann 1996

Das IT-Kennzahlensystem von Baumöl und Reichmann ist mit insgesamt 17 Kennzahlen sehr kompakt und deshalb für die Praxisanwendung sehr interessant. Es umfasst die drei Spitzenkennzahlen IT-Effizienz, IT-Servicegrad und Verfügbarkeit der IT-Systeme. Der strukturierte Aufbau gliedert die IT-Kennzahlen in die drei in Abbildung 2-12 dargestellten Bereiche. Diese beinhalten ihrerseits je eine übergeordnete Kennzahl zum Leistungsgrad, die den IT-Nutzen ins Verhältnis der IT-Kosten setzt. [LAGRAF 2008]



**Abbildung 2-12: Struktur des IT-Kennzahlensystems von Baumöl/Reichmann 1996
(Eigene Darstellung in Anlehnung an [KÜTZ 2011])**

Kritikpunkte beziehen sich auf die schwierige Ermittlung einiger Kennzahlen, insbesondere der monetäre Nutzen der unternehmensweiten IT als Teil der Spitzenkennzahl „IT-Effizienz“. Das IT-Kennzahlensystem wird deshalb trotz seiner Kompaktheit eher als ein theoretischer Ansatz betrachtet, der vor prak-

tischer Verwendung strukturell und inhaltlich überarbeitet werden müsste [KÜTZ 2011; LAGRAF 2008].

Produzierende KMU werden nicht explizit adressiert, gehören aber zu den möglichen Anwendern. Es werden zwar unterschiedliche Faktoren betrachtet, jedoch sind alle 17 Kennzahlen Verhältniskennzahlen. In den Kennzahlenkategorien wird der Informationsfluss nicht betrachtet. Potenzielle IT-Kunden werden allenfalls mit der Kennzahl „Benutzerfreundlichkeit“ angesprochen, während das IT-Personal in der gleichnamigen Kennzahlen-Kategorie eher als IT-Lieferant denn als –Kunde zu verstehen ist. Eine Operationalisierung der IT- und Unternehmensstrategie ist ebenso wenig zu erkennen wie die Betrachtung von Wirkungszusammenhängen und Wechselwirkungen.

Der hierarchische und kompakte Aufbau kann durchaus als Vorbild für ein praxistaugliches IT-KNZ-System dienen.

Inhaltliche Anforderungen	Modell von Baumöl/ Reichmann 1996
Fokussierung (oder mind. Berücksichtigung) produzierender kmUs	(☑)
Fokussierung (oder mind. Berücksichtigung) des IT-Nutzens neben IT-Kosten für Effizienzbewertung	☑
Mehrdimensionale Bewertung inkl. quantitativer und qualitativer Kriterien	(☑)
Betrachtung der unternehmensweiten IT-Landschaft	☑
Standardisierter Ansatz für breite Anwendungsmöglichkeit und Benchmarking	(☑)
Fokussierung (oder mind. Berücksichtigung) des Informationsflusses im Auftragsabwicklungsprozess	☐
Einbeziehung der IT-Kunden und –Anwender in die Bewertung	(☑)
Operationalisierung der IT- und Unternehmensstrategie	☐
Betrachtung der Wirkungszusammenhänge und Wechselwirkungen	☐

**Tabelle 2-11: Erfüllungsgrad inhaltlicher Anforderungen des Modells von Baumöl/
Reichmann 1996**

2.3.9 Modell von Kargl/ Kütz 2007

Das IT-Kennzahlensystem von Kargl und Kütz von 2007 basiert auf dem Ansatz von Kargl 1996. Die sehr umfangreiche Kennzahlensammlung ist in fünf

so genannte Koordinationsfelder eingeteilt (IV steht für Informationsverarbeitung):

- IV-Strategie
- IV-Projekte
- IV-Servicemanagement (bzw. Anwendungsbetrieb und IT-Infrastruktur)
- Kosten- und Leistungsmanagement
- Organisation der IV-Abteilung [KARGL ET AL. 2007].

2011 bewertete einer der Autoren selbst das IT-Kennzahlensystem und räumt ein, dass die Adressaten der Kennzahlen nicht immer klar definiert sind, wobei sie sich zumeist an das IT-Management richteten. Sehr unterschiedlich ist der Abstraktionsgrad der IT-Kennzahlen, der sich von konkreten Kennzahlen bis hin zu komplexen IT-Themen erstreckt. [KÜTZ 2011]

Insgesamt lässt sich festhalten, dass das weit über 100 IT-Kennzahlen umfassende System für die Zielgruppe produzierender KMU kaum handhabbar ist. IT-Kosten und –Nutzen werden explizit und in verschiedenen Dimensionen adressiert, z.B. der „Nichtmonetäre Nutzen“ von IT-Projekten ebenso wie der „Monetäre Nutzen“. Die IT-Kennzahlen im Koordinationsfeld „IT-Strategie“ beziehen sich auf eben diese, so dass durchaus von einer Operationalisierung der IT-Strategie gesprochen werden kann. Auch die unternehmensweite IT-Landschaft wird betrachtet. Ein standardisierter Ansatz liegt nicht vor, vielmehr müssten interessierte Unternehmen eine Auswahl geeigneter IT-Kennzahlen treffen. Der Informationsfluss im Auftragsabwicklungsprozess spielt eine ebenso untergeordnete Rolle wie die IT-Nutzer. Die IT-Kennzahlen richten sich überwiegend an das IT-Management, welches im IT-Service-Bereich unter Umständen als IT-Kunde bezeichnet werden kann. Die Berücksichtigung von Wirkungszusammenhängen ist nicht enthalten.

Inhaltliche Anforderungen	Modell von Kargl/ Kütz 2007
Fokussierung (oder mind. Berücksichtigung) produzierender kmUs	<input type="checkbox"/>
Fokussierung (oder mind. Berücksichtigung) des IT-Nutzens neben IT-Kosten für Effizienzbewertung	<input checked="" type="checkbox"/>
Mehrdimensionale Bewertung inkl. quantitativer und qualitativer Kriterien	<input checked="" type="checkbox"/>
Betrachtung der unternehmensweiten IT-Landschaft	<input checked="" type="checkbox"/>
Standardisierter Ansatz für breite Anwendungsmöglichkeit und Benchmarking	<input type="checkbox"/>
Fokussierung (oder mind. Berücksichtigung) des Informationsflusses im Auftragsabwicklungsprozess	<input type="checkbox"/>
Einbeziehung der IT-Kunden und –Anwender in die Bewertung	<input checked="" type="checkbox"/>
Operationalisierung der IT- und Unternehmensstrategie	<input checked="" type="checkbox"/>
Betrachtung der Wirkungszusammenhänge und Wechselwirkungen	<input type="checkbox"/>

Tabelle 2-12: Erfüllungsgrad inhaltlicher Anforderungen des Modells von Kargl/Kütz 2007

2.3.10 Modell von Kütz 2011

Kütz stellte 2011 nicht nur eine exzellente Übersicht existierender IT-Kennzahlensysteme dar, sondern zeigt zum wiederholten Male ein umfassendes Werk mit einer Vielzahl von IT-Kennzahlen [KÜTZ 2011]. Die strukturierten und gruppierten IT-Kennzahlen bilden die Basis für den Aufbau unternehmensindividueller IT-Kennzahlensysteme [KÜTZ 2011]. Auf standardisierte und zielgruppenspezifische IT-Kennzahlensysteme wird verzichtet.

Der Ansatz richtet sich primär an IT-Controller und Manager aus größeren Unternehmen, die sich mit der Bewertung von IT-Systemen und IT-Dienstleistungen sowie mit der Steuerung von IT-Dienstleistern befassen. Die unternehmensweite IT-Landschaft als Bewertungsgegenstand sowie kleinere produzierende Unternehmen als Zielgruppe werden nicht konkret, sondern nur am Rande betrachtet. Insgesamt werden Kennzahlen unterschiedlichster Art und Dimension für verschiedenste Anwendungsfälle detailliert vorgestellt, darunter auch so genannte „Index-Kennzahlen“ wie z.B. die „Zufriedenheit des IT-Kunden“ [KÜTZ 2011]. Die Ausrichtung der Kennzahlen ist zu einem

Teil strategischer, zum anderen Teil operativer Natur. Eine bewusste Ableitung operativer Kennzahlen aus der Unternehmens- oder IT-Strategie wird allerdings nicht behandelt. IT-Kosten und IT-Nutzen werden gleichermaßen betrachtet und nicht miteinander verrechnet. Wirkungszusammenhänge und Wechselwirkungen werden nicht explizit angesprochen.

Inhaltliche Anforderungen	Modell von Kütz 2011
Fokussierung (oder mind. Berücksichtigung) produzierender kmUs	(☑)
Fokussierung (oder mind. Berücksichtigung) des IT-Nutzens neben IT-Kosten für Effizienzbewertung	(☑)
Mehrdimensionale Bewertung inkl. quantitativer und qualitativer Kriterien	☑
Betrachtung der unternehmensweiten IT-Landschaft	(☑)
Standardisierter Ansatz für breite Anwendungsmöglichkeit und Benchmarking	☐
Fokussierung (oder mind. Berücksichtigung) des Informationsflusses im Auftragsabwicklungsprozess	☐
Einbeziehung der IT-Kunden und –Anwender in die Bewertung	(☑)
Operationalisierung der IT- und Unternehmensstrategie	(☑)
Betrachtung der Wirkungszusammenhänge und Wechselwirkungen	☐

Tabelle 2-13: Erfüllungsgrad inhaltlicher Anforderungen des Modells von Kütz 2011

2.3.11 Weitere Ansätze

Neben den vorgestellten IT-Bewertungsmodellen und IT-Kennzahlensystemen existieren eine Reihe weiterer Ansätze. Diese unterscheiden sich aufgrund ihrer Herkunft und Zielsetzung teils erheblich voneinander. Anstelle einer vollständigen Auflistung werden nur ein paar weitere im Rahmen der IT-Bewertung bekannte Ansätze vorgestellt, um kurz die Unterschiede zum Schwerpunkt der vorliegenden Arbeit zu verdeutlichen.

In Verbindung mit dem IT Service Management sind ITIL und CobiT als sehr aktuelle und bekannte Ansätze zu nennen. Beide beinhalten eine ungeheure Fülle an Kennzahlen, was sie auf der einen Seite vielseitig einsetzbar, auf der anderen Seite aber auch sehr schwer einsetzbar macht.

Die IT Infrastructure Library (ITIL) ist eine Sammlung von Best Practices in einer Reihe von Publikationen, die eine mögliche Umsetzung eines IT-Service-Managements beschreiben. Inzwischen gilt ITIL, welches von der britischen Regierungsbehörde OGC (Office of Government Commerce) entwickelt wurde, international als De-Facto-Standard. [CARTLIDGE ET AL. 2007; KÜTZ 2006; HOLTZ 2006; BOTHA 2006]

Bei ITIL geht es weniger um den Beitrag der IT-Leistungen in den Geschäftsprozessen, sondern vielmehr um die Service Level Agreements (SLA), d.h. IT-Service-Leistungsvereinbarungen, zwischen IT-Dienstleister und IT-Kunde.

CobiT (Control Objectives for Information and related Technologies) ist ein Referenzmodell für IT Governance und ein Tool für strategisches Reengineering von IT-Prozessen des „IT Governance Institute“ (ITGI) [ALBAYRAK ET AL. 2009; VAN GREMBERGEN ET AL. 2006].

Kütz stellte über die zuvor diskutierten Modelle hinaus 2006 ein Template für IT-Kennzahlensysteme vor. Als besonders relevant in der vorliegenden Problemstellung erscheint das Template für IT-Systemportfolios, welche unternehmensweiten IT-Landschaften entsprechen. Die vorgestellten IT-Kennzahlen werden gegliedert in Basisgrößen, abgeleitete Größen sowie interne und externe Rahmenbedingungen. Während einige Kennzahlen sehr praktikabel und nachvollziehbar erscheinen, wird für die Ermittlung von anderen auf ITIL oder die Kostenträgerrechnung verwiesen, bspw. wird TCO als eine einzelne Kennzahl genannt. [KÜTZ 2006]

Kütz selbst empfiehlt die Ergänzung des Templates mit anderen Kennzahlen [KÜTZ 2006].

Die IT-Kennzahlensystematik von Brogli 1996 umfasst rund 100 Kennzahlen und bezieht sich auf acht definierte Kernprozesse von IT-Organisationen [KÜTZ 2011]. Bereits seit den 1980er-Jahren bekannt sind die drei IT-

Kennzahlensysteme von Diebold, von Lippold und von der SVD, der Schweizerischen Vereinigung für Datenverarbeitung [GADATSCH ET AL. 2010; LAGRAF 2008]. Das Vierstufige Wirtschaftlichkeitsmodell von Picot und Reichwald [PIETSCH 2003] erinnert durch die Art der Bewertung von IT-Investitionsalternativen an die Nutzwertanalyse. Alle diese Ansätze beziehen sich auf ein IT-Verständnis, das aufgrund der angesprochenen Veränderungen der letzten Jahrzehnte nicht mehr zeitgemäß erscheint.

Eine interessante Bewertungsmethode „zur Priorisierung von IKT-Verbesserungen für produzierende Unternehmen“ stellte Augustin im Jahr 1998 vor [AUGUSTIN 1998]. Der IT-Nutzen erfährt in der Methode besondere Aufmerksamkeit, der Auftragsabwicklungsprozess wird neben weiteren Kernprozessen produzierender Unternehmen berücksichtigt. Augustin geht allerdings nicht auf die spezifischen Belange von KMU ein. Zudem liegt der Fokus eher auf der Priorisierung konkreter Verbesserungsmaßnahmen, die sich zumeist auf zusätzlichen IT-Einsatz beziehen, anstelle der Nutzenbewertung vorhandener IT-Anwendungen.

Der Vollständigkeit halber seien noch die Monetarisierungsverfahren „Time Savings Times Salary“ (TSTS) und das „Hedonic Wage Model“ genannt. Beide Verfahren sind recht einfach anwendbar, sind auch in der Literatur häufig anzutreffen und beinahe ebenso häufig kritisiert. Hauptkritikpunkt ist der Umstand, dass zeitliche Personal-Einsparungen zu willkürlich monetarisiert werden, nachzulesen z.B. bei [KESTEN ET AL. 2007]. Auch Kesten et al. haben an neuen kombinierten Verfahren zur IT-Bewertung gearbeitet, die sich allerdings auf einzelne IT-Investitionen beziehen und die reine Monetarisierung des Nutzens zum Ziel haben [KESTEN ET AL. 2006b].

Für das eingehende Studium der dargestellten und weiterer Bewertungsmodelle von IT-Kosten und IT-Nutzen sei auf die weiterführende Literatur ver-

wiesen, z.B. [BAUMÖL 2008; KRCMAR 2010; KÜTZ 2011; LAGRAF 2008; PIETSCH 2003].

2.4 Fazit und Ableitung des Handlungsbedarfs

Das wichtigste Ziel der vorliegenden Arbeit ist die Entwicklung eines Effizienz-Bewertungsmodells der unternehmensweiten IT-Landschaft produzierender KMU (vgl. Abschnitt 1.2.1.). Das Modell soll die eingangs aufgezeigte Forschungslücke, die in der fehlenden Fokussierung auf die Nutzenbewertung der unternehmensweiten IT-Landschaft liegt, schließen (vgl. Abbildung 1-2). Zudem sollen die zwei Fragestellungen nach dem „Was?“ und „Wie?“ der Bewertung beantwortet werden (vgl. Abschnitt 1.1). Weitere wesentliche Anforderungen an das zu entwickelnde Bewertungsmodell in Bezug auf die Problemstellung sind in Abschnitt 2.2 hergeleitet und dargestellt worden.

Die auf die inhaltlichen Anforderungen geprüften existierenden Modelle und Ansätze zur Bewertung der IT-Kosten und des IT-Nutzens (vgl. Abschnitt 2.3) sollen zusammenfassend gegenübergestellt werden, um ggf. einzelne Aspekte für das neue Bewertungsmodell übernehmen zu können (siehe Tabelle 2-14).

Aus der vorgenommenen Gegenüberstellung kann der Erfüllungsgrad der inhaltlichen Anforderungen in den untersuchten Ansätzen sehr gut überblickt und dadurch der Handlungsbedarf noch konkreter als eingangs abgeleitet werden. Wie in Tabelle 2-14 ersichtlich, deckt keiner der vorgestellten Ansätze alle inhaltlichen Anforderungen gleichermaßen ab, jedoch erfüllt jeder Ansatz erwartungsgemäß zumindest einige der Anforderungen voll oder zum Teil. Bei der Entwicklung des Effizienz-Bewertungsmodells der unternehmensweiten IT-Landschaft liegt die Schlussfolgerung nahe, die jeweiligen Stärken einzelner Modelle zu identifizieren (vgl. Tabelle 2-15) und anschlie-

ßend miteinander zu verknüpfen. Unter Einbeziehung dieser adaptierbaren Elemente der bewerteten Ansätze wird in den nachfolgenden Kapiteln ein ausgewogenes Bewertungsmodell entwickelt, welches alle Anforderungen gleichermaßen erfüllt.

Inhaltliche Anforderungen	Erfüllungsgrad der inhaltlichen Anforderungen in den untersuchten Ansätzen									
	Total Cost of Ownership (TCO)	IT-Kosten- und Leistungsrechnung	ROI-Ansätze	Nutzwertanalyse	Hanssen (2010)	Modelle zum Wertbeitrag der IT	Modelle auf Basis der BSC	Baumöhl/ Reichmann (1996)	Kargl / Kütz (2007)	Kütz (2011)
Fokussierung (oder mind. Berücksichtigung) produzierender kmUs	(☑)	(☑)	(☑)	(☑)	(☑)	☑	(☑)	(☑)	☐	(☑)
Fokussierung (oder mind. Berücksichtigung) des IT-Nutzens neben IT-Kosten für Effizienzbewertung	☐	(☑)	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑	(☑)
Mehrdimensionale Bewertung inkl. quantitativer und qualitativer Kriterien	☐	☐	☐	☑	(☑)	(☑)	☑	(☑)	☑	☑
Betrachtung der unternehmensweiten IT-Landschaft	(☑)	☐	☐	☐	(☑)	☑	(☑)	☑	☑	(☑)
Standardisierter Ansatz für breite Anwendungsmöglichkeit und Benchmarking	(☑)	☑	(☑)	☐	(☑)	☑	☐	(☑)	☐	☐
Fokussierung (oder mind. Berücksichtigung) des Informationsflusses im Auftragsabwicklungsprozess	☐	(☑)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Einbeziehung der IT-Kunden und –Anwender in die Bewertung	☐	(☑)	☑	(☑)	☐	☐	☑	(☑)	(☑)	(☑)
Operationalisierung der IT- und Unternehmensstrategie	☐	☐	☑	(☑)	(☑)	(☑)	☑	☐	☑	(☑)
Betrachtung der Wirkungszusammenhänge und Wechselwirkungen	☐	(☑)	(☑)	☑	☑	(☑)	☑	☐	☐	☐

Tabelle 2-14: Gegenüberstellung existierender Bewertungsmodelle

Die Anforderung der Fokussierung produzierender KMU wird bei den Modellen zum Wertbeitrag der IT je nach Ansatz überwiegend deutlich erfüllt.

Die Fokussierung des IT-Nutzens als wesentlicher Bestandteil der IT-Effizienz wird in mehreren Ansätzen praktiziert. Die Berücksichtigung unterschiedlichster Nutzenkategorien und auch vom nicht-monetären Nutzen spricht sowohl für die Modelle auf Basis der BSC als auch für den Ansatz von Kargl/ Kütz (2007). Die Nutzwertanalyse kann in Bezug auf die Berücksichti-

gung von Nutzwerten und einer Nutzwengewichtung als Beispiel dienen. Das Modell von Baumöl/ Reichmann (1996) hat den Vorteil, dass die IT-Effizienz inkl. des IT-Nutzens sehr kompakt bewertet wird.

Inhaltliche Anforderungen	Ansätze mit hohem Erfüllungsgrad	Adaptierbare Elemente existierender Ansätze
Fokussierung (oder mind. Berücksichtigung) produzierender kmUs	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Modelle zum Wertbeitrag der IT 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Je nach Ansatz teilweise deutliche Fokussierung auf produzierende kmUs
Fokussierung (oder mind. Berücksichtigung) des IT-Nutzens neben IT-Kosten für Effizienzbewertung	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Modelle auf Basis der BSC ▪ Nutzwertanalyse ▪ Baumöl/ Reichmann (1996) ▪ Kargl/ Kütz (2007) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Berücksichtigung unterschiedlichster Nutzenkategorien ▪ Nutzwerte ▪ Kompakte Bewertung der IT-Effizienz inkl. IT-Nutzen ▪ Berücksichtigung auch von nicht-monetärem Nutzen
Mehrdimensionale Bewertung inkl. quantitativer und qualitativer Kriterien	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nutzwertanalyse ▪ Modelle auf Basis der BSC ▪ Kütz (2011) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Qualitative Bewertung ▪ Mehrdimensionale und ausgewogene Sichtweisen ▪ Mehrdimensionale IT-Kennzahlen
Betrachtung der unternehmensweiten IT-Landschaft	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Modelle zum Wertbeitrag der IT ▪ Baumöl/ Reichmann (1996) ▪ Kargl/ Kütz (2007) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ausrichtung auf unternehmensweite IT-Landschaft ▪ Kompakte Kennzahlen für IT-Landschaft ▪ Einzelne Kennzahlen für IT-Landschaft
Standardisierter Ansatz für breite Anwendungsmöglichkeit und Benchmarking	<ul style="list-style-type: none"> ▪ IT-KLR ▪ Modelle zum Wertbeitrag der IT 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ausrichtung auf Benchmarking der IT-Kosten ▪ Ausrichtung auf Benchmarking des IT-Nutzens
Fokussierung (oder mind. Berücksichtigung) des Informationsflusses im Auftragsabwicklungsprozess	---	---
Einbeziehung der IT-Kunden und –Anwender in die Bewertung	<ul style="list-style-type: none"> ▪ ROI-Ansätze ▪ Modelle auf Basis der BSC 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Einbeziehung der IT-Kunden und –Anwender ▪ Ausgewogenheit der Sichtweisen inkl. Anwendersicht
Operationalisierung der IT- und Unternehmensstrategie	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Modelle auf Basis der BSC ▪ Kargl/ Kütz (2007) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Operative Größen aus Unternehmensstrategie ▪ IT-Kennzahlen für Bereich IT-Strategie
Betrachtung der Wirkungszusammenhänge und Wechselwirkungen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nutzwertanalyse ▪ Hanssen (2010) ▪ Modelle auf Basis der BSC 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nutzwerte und Nutzwengewichtung ▪ Bewertung der Wirkungsweisen von Informationssystemen ▪ Ursache-Wirkungs-Ketten

Tabelle 2-15: Adaptierbare Elemente existierender Ansätze

Die mehrdimensionale Bewertung inkl. quantitativer und qualitativer Kriterien ist Bestandteil der etablierten Nutzwertanalyse und in besonderem Maße in Modellen auf Basis der BSC zu finden. Die IT-Kennzahlensystematik von Kütz (2011) verfügt über mannigfaltige IT-Kennzahlen unterschiedlichster Dimensionen.

Die Modelle zum Wertbeitrag der IT sind grundsätzlich auf die unternehmensweite IT-Landschaft ausgerichtet, ebenso wie das kompakte IT-Kennzahlenmodell von Baumöl/ Reichmann (1996). Viele der unterschiedlichen IT-Kennzahlen von Kargl/ Kütz (2007) zielen ebenfalls auf die Bewertung der unternehmensweiten IT-Landschaft ab.

Ein standardisierter Ansatz mit der Zielsetzung eines Benchmarking ist bei der IT-Kosten-Leistungsrechnung in Bezug auf die Kosten von IT-Dienstleistungen und bei dem vorgestellten Modell zum Wertbeitrag der IT in Bezug auf den monetären IT-Nutzen zu finden.

Die Fokussierung des Informationsflusses im Auftragsabwicklungsprozess ist bei keinem der untersuchten Ansätze in ausreichender Form erkennbar und wird demzufolge auch nicht adaptiert.

Die Einbeziehung der IT-Kunden und -Anwender in die IT-Bewertung findet bei einigen ROI-Ansätzen sowie in der ausgewogenen Bewertung der BSC-Modelle statt. Auch in einigen IT-Kennzahlensystematiken, z.B. bei Kütz (2011), sind Index-Kennzahlen mit der Zufriedenheit der IT-Anwender zu finden.

Die Operationalisierung der Unternehmens- bzw. der IT-Strategie ist wesentliches Element jeder BSC und wird auch bei Kargl/ Kütz (2007) mit IT-Kennzahlen für den Bereich IT-Strategie adressiert.

Auch in Bezug auf die Betrachtung der Wirkungszusammenhänge und Wechselwirkungen bietet eine BSC wichtige Grundlagen. Ebenso bieten die Nutzwertanalyse und das Modell von Hanssen (2010) interessante Elemente für diese Modellanforderung.

	Analyse-Gegenstände	Anforderungen	Ziele	Aufgaben
Vorgehensmodell zur Bewertung der IT-Effizienz mit dem neuen IT PMS (Kapitel 4)	1 Auftragsabwicklungsprozess (AAP)	Fokussierung produzierender kmUs	Beantwortung der Frage, wie die Effizienz des IT-Einsatzes in produzierenden kmUs systematisch und strukturiert beurteilt werden kann	Erarbeitung der Vorgehensweise zur Anwendung des neuen IT PMS
	2 Unternehmensweite IT-Landschaft und Informationsfluss	Fokussierung des Informationsflusses im Auftragsabwicklungsprozess Betrachtung der unternehmensweiten IT-Landschaft		
Kern der Arbeit: IT PMS (Kapitel 3)	3 IT-Effizienz	Operationalisierung der IT- und Unternehmensstrategie	Beantwortung der Frage, anhand welcher Faktoren die IT-Effizienz, insbesondere der IT-Nutzen, gemessen werden kann	Entwicklung eines mehrdimensionalen IT Performance Measurement Systems inkl. adaptierbarer Elemente
		Fokussierung des IT-Nutzens neben IT-Kosten für Effizienzbewertung		
		Mehrdimensionale Bewertung inkl. quantitativer und qualitativer Kriterien		
		Einbeziehung der IT-Kunden und -Anwender in die Bewertung		
4 IT-Potentiale	Betrachtung der Wirkungszusammenhänge und Wechselwirkungen Standardisierter Ansatz für breite Anwendungsmöglichkeit			

Abbildung 2-13: Handlungsbedarf zum Effizienz-Bewertungsmodell der unternehmensweiten IT-Landschaft

Ausgehend von der Zielsetzung, den Modell-Anforderungen und dem Wissen um den Erfüllungsgrad der Anforderungen durch existierende Modelle ergeben sich die in Abbildung 2-13 aufgeführten Aufgaben:

- Die Entwicklung eines mehrdimensionalen IT Performance Measurement Systems unter Einbeziehung der adaptierbaren Elemente der untersuchten Ansätze → Kapitel 3;
- Die Erarbeitung der Vorgehensweise zur Anwendung des neuen IT PMS mit den bereits im Lösungsansatz dargestellten Analysegegenständen (vgl. Abbildung 1-4 in Abschnitt 1.2.3) → Kapitel 4.

3 Aufbau des IT Performance Measurement Systems zur Effizienzmessung der Unternehmens-IT

Im vorangegangenen Abschnitt wurde der Handlungsbedarf im Untersuchungsbereich der vorliegenden Arbeit systematisch hergeleitet. Dieser besteht zunächst in der Entwicklung eines mehrdimensionalen IT Performance Measurement Systems (IT PMS) unter Einbeziehung der adaptierbaren Elemente der untersuchten Ansätze. Diese Aufgabe verfolgt das Ziel, die Frage nach den Faktoren, anhand derer die IT-Effizienz und insbesondere der IT-Nutzen adäquat gemessen werden kann, beantworten zu können (vgl. Abschnitt 2.4).

Folgerichtig wird in diesem Kapitel ein IT PMS aufgebaut. Ausgangspunkt der Entwicklung sind die in Kapitel 2 hergeleiteten Anforderungen an das Modell (vgl. Abschnitt 2.2). Die adaptierbaren Elemente der untersuchten Ansätze dienen beim Aufbau der Struktur des Modells als Grundlage (vgl. Abschnitt 3.1). In den Abschnitten 3.2, 3.3 und 3.4 wird das Modell in Bezug auf die Elemente Zielsystem, Kennzahlengruppen und Kennzahlen spezifiziert. Anschließend wird auf die Wirkungszusammenhänge der IT-Kennzahlen untereinander und auf andere relevante Steuerungsobjekte und Unternehmenskennzahlen eingegangen (vgl. Abschnitt 3.5), bevor zum Abschluss das hergeleitete IT PMS als Ganzes dargestellt wird (vgl. Abschnitt 3.6).

3.1 Grundlagen und Vorgehen beim Aufbau

Ziel dieses Abschnitts ist es, die für das zu entwickelnde Bewertungsmodell relevanten adaptierbaren Elemente zur Erfüllung der Modell-Anforderungen aus dem Stand der Technik herauszufiltern und auf dieser Basis das Vorgehen beim Aufbau des IT PMS festzulegen.

3.1.1 Adaptierbare Elemente aus dem Stand der Technik

Dem Handlungsbedarf folgend wird bei der Entwicklung des IT PMS besonderes Augenmerk auf bestimmte inhaltliche Anforderungen gelegt (vgl. Abbildung 2-13):

- Operationalisierung der IT- und Unternehmensstrategie
- Fokussierung des IT-Nutzens neben IT-Kosten für Effizienzbewertung
- Mehrdimensionale Bewertung inkl. quantitativer und qualitativer Kriterien
- Einbeziehung der IT-Kunden und –Anwender in die Bewertung
- Betrachtung der Wirkungszusammenhänge und Wechselwirkungen.

Inhaltliche Anforderungen	Ansätze mit hohem Erfüllungsgrad	Adaptierbare Elemente existierender Ansätze
Fokussierung (oder mind. Berücksichtigung) des IT-Nutzens neben IT-Kosten für Effizienzbewertung	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Modelle auf Basis der BSC ▪ Nutzwertanalyse ▪ Baumöl/ Reichmann (1996) ▪ Kargl/ Kütz (2007) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Berücksichtigung unterschiedlichster Nutzenkategorien ▪ Nutzwerte ▪ Kompakte Bewertung der IT-Effizienz inkl. IT-Nutzen ▪ Berücksichtigung auch von nicht-monetärem Nutzen
Mehrdimensionale Bewertung inkl. quantitativer und qualitativer Kriterien	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nutzwertanalyse ▪ Modelle auf Basis der BSC ▪ Kütz (2011) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Qualitative Bewertung ▪ Mehrdimensionale und ausgewogene Sichtweisen ▪ Mehrdimensionale IT-Kennzahlen
Betrachtung der unternehmensweiten IT-Landschaft	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Baumöl/ Reichmann (1996) ▪ Kargl/ Kütz (2007) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Kompakte Kennzahlen für IT-Landschaft ▪ Einzelne Kennzahlen für IT-Landschaft
Standardisierter Ansatz für breite Anwendungsmöglichkeit und Benchmarking	<ul style="list-style-type: none"> ▪ IT-KLR ▪ Modelle zum Wertbeitrag der IT 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ausrichtung auf Benchmarking der IT-Kosten ▪ Ausrichtung auf Benchmarking des IT-Nutzens
Einbeziehung der IT-Kunden und –Anwender in die Bewertung	<ul style="list-style-type: none"> ▪ ROI-Ansätze ▪ Modelle auf Basis der BSC 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Einbeziehung der IT-Kunden und –Anwender ▪ Ausgewogenheit der Sichtweisen inkl. Anwendersicht
Operationalisierung der IT- und Unternehmensstrategie	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Modelle auf Basis der BSC ▪ Kargl/ Kütz (2007) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Operative Größen aus Unternehmensstrategie ▪ IT-Kennzahlen für Bereich IT-Strategie
Betrachtung der Wirkungszusammenhänge und Wechselwirkungen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Modelle auf Basis der BSC 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ursache-Wirkungs-Ketten

Tabelle 3-1: Ausgewählte adaptierbare Elemente existierender Ansätze (1)

Tabelle 3-1 zeigt als Ausschnitt aus Tabelle 2-15 diejenigen adaptierbaren Elemente, die sich auf die Erfüllung der fünf genannten inhaltlichen Anforderungen beziehen. Zwei weitere inhaltliche Anforderungen sind in Blau aufgeführt, da es zu diesen Anforderungen Ansätze gibt, deren adaptierbare Elemente für die Entwicklung des IT PMS ebenfalls von Nutzen und sogar notwendig sind. Dazu zählen bestimmte Kennzahlen der Modelle von Baumöl/ Reichmann und Kargl/ Kütz, die auf die unternehmensweite IT-Landschaft ausgerichtet sind und somit maßgeblich zur Erfüllung der Anforderung „Be-

trachtung der unternehmensweiten IT-Landschaft“ beitragen. Zudem tragen die IT-KLR und die Modelle zum Wertbeitrag der IT mit ihrer Benchmarking-Ausrichtung zur Erfüllung der Anforderung „Standardisierter Ansatz für breite Anwendungsmöglichkeit und Benchmarking“ bei. Die Benchmarking-Ausrichtung muss bereits bei der Auswahl der IT-Kennzahlen Berücksichtigung finden, um die Benchmarking-Fähigkeit des Modells rechtzeitig sicherzustellen.

Auf Basis dieser Elemente wird nachfolgend das Vorgehen beim Aufbau des IT PMS erläutert.

3.1.2 Vorgehen

Beim hier geschilderten Vorgehen zum Aufbau des IT-Kennzahlensystems und bei der Auswahl der IT-Kennzahlen dienen die in Abschnitt 2.1.6 beschriebenen Quellen und Überlegungen als Orientierungshilfe, z.B. der Handlungsleitfaden von Rudolph et al. und das Logistik-Kennzahlensystem für die Produktion nach VDI 4400, Blatt 2.

Die Modelle auf Basis der BSC liefern einen verhältnismäßig großen Anteil adaptierbarer Elemente für das zu entwickelnde IT PMS (vgl. Tabelle 3-1). Dies ist unter Berücksichtigung der Herkunft und Vielseitigkeit der Modelle auf Basis der BSC und IT BSC nicht verwunderlich (vgl. Abschnitt 2.3.7). Es erscheint daher logisch und naheliegend, die Vorgehensweise beim Aufbau einer BSC bzw. IT BSC in weiten Teilen als Vorbild für das hier zu entwickelnde IT PMS zu bemühen.

Grundlegende Elemente sowohl von IT-Kennzahlensystemen als auch von IT PMS sind bereits in den Abschnitten 2.1.6 und 2.1.7 dargestellt worden. Den Ausführungen folgend wird das IT PMS wie eine IT BSC aus den strategischen Zielen des Unternehmens abgeleitet (Schritt zwei in Abbildung 3-1, vgl. Abschnitt 3.2). Operative Größen, die auf die Erfüllung der übergeordneten

IT- und Unternehmensziele ausgerichtet sind, werden im Rahmen eines konsistenten Zielsystems hergeleitet. Wie bereits im Lösungsansatz (vgl. Abschnitt 1.2.3) dargestellt, werden die IT-Ziele und anschließend die IT-Kennzahlen top-down aus dem Unternehmensziel „Produktivitätssteigerung“ abgeleitet. Auf diese Weise wird die Erfüllung der inhaltlichen Anforderung „Operationalisierung der IT- und Unternehmensstrategie“ sichergestellt.

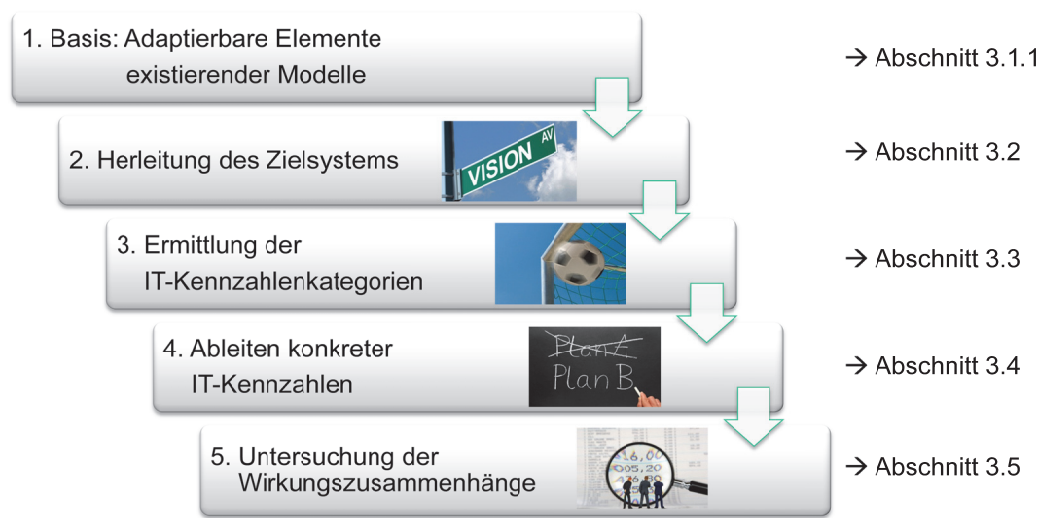


Abbildung 3-1: Vorgehensweise beim Aufbau des IT-Kennzahlensystems (Eigene Darstellung in Anlehnung an [SAUER 2010])

Auch für die „Fokussierung des IT-Nutzens neben IT-Kosten bei der Effizienzbewertung“ bieten Modelle auf Basis der BSC und andere IT PMS adaptierbare Elemente an. Ein Vorteil eines IT PMS ist, dass sowohl verschiedene IT-Nutzenkategorien als auch IT-Kostenaspekte berücksichtigt werden können. Nach der Herleitung des Zielsystems im nachfolgenden Abschnitt werden deshalb geeignete IT-Kennzahlengruppen für verschiedene Nutzen- und Kostenaspekte definiert (Schritt drei in Abbildung 3-1, vgl. Abschnitt 3.3).

Im darauf folgenden Schritt vier werden konkrete Kennzahlen abgeleitet (Abschnitt 3.4), die den Kennzahlengruppen thematisch zugeordnet sind und die Erreichung der operativen IT-Ziele messbar machen. Ansatzweise wird hier im Rahmen der Kennzahlensteckbriefe bereits die Datenerhebung zur Bil-

dung der IT-Kennzahlen thematisiert. Die ausführliche Vorgehensweise bei der Datenerhebung ist wesentlicher Bestandteil von Kapitel 4. Bei entsprechender Auswahl und Definition der IT-Kennzahlen für die Nutzen- und Kostenkategorien werden überdies die weiteren inhaltlichen Anforderungen erfüllt, namentlich die „Mehrdimensionale Bewertung inkl. quantitativer und qualitativer Kriterien“, die „Einbeziehung der IT-Kunden und –Anwender in die Bewertung“, die „Betrachtung der unternehmensweiten IT-Landschaft“ und die Entwicklung eines „standardisierten Ansatzes für eine breite Anwendungsmöglichkeit und Benchmarking“.

Vor der Anwendung des neu entwickelten IT PMS werden in Abschnitt 3.5 die Wirkungszusammenhänge der IT-Kennzahlen untereinander und der IT-Kennzahlen mit anderen relevanten Unternehmenskenngrößen untersucht (Schritt fünf in Abbildung 3-1). Für zukünftige Anwender des IT PMS ist es wichtig, die Interdependenzen der Kennzahlen und infolgedessen die Konsequenzen des eigenen steuernden Eingreifens in das Steuerungsobjekt „unternehmensweite IT-Landschaft“ zu verstehen.

3.2 Herleitung des Zielsystems

Die zuvor beschriebene Vorgehensweise wird in diesem Abschnitt auf die aktuelle Problemstellung angewendet. Es kann davon ausgegangen werden, dass produzierende KMU bestrebt sind, Ihre Produktivität zu erhöhen. Dieses Unternehmensziel wird in vielen Fachbereichen produzierender KMU und mit unterschiedlichsten Mitteln verfolgt, und wird für das zu entwickelnde IT Performance Measurement System als Oberziel gewählt (vgl. auch die Herleitung in Abschnitt 1.2.3).

In Abbildung 3-2 wird das IT Performance Measurement System in ein mögliches Unternehmens-Zielsystem, welches in dieser beispielhaften Darstellung

keinen Anspruch auf Vollständigkeit erhebt, eingeordnet. Die Begriffe auf hellgrauem Untergrund bezeichnen typische Unternehmensziele unterschiedlicher Aggregationsstufen, die auf die Produktivitätssteigerung abzielen. Methoden aus dem Bereich „Lean Production“ oder aus der Wertstromplanung zur Vermeidung von hohen Beständen, Reduzierung von Ausschuss und anderen Verschwendungsarten lassen sich hier ebenso einordnen wie das in Abschnitt 2.1.6 vorgestellte Logistik-Kennzahlensystem für die Produktion nach VDI 4400, Blatt 2, zur Erhöhung der Logistik-Effizienz.

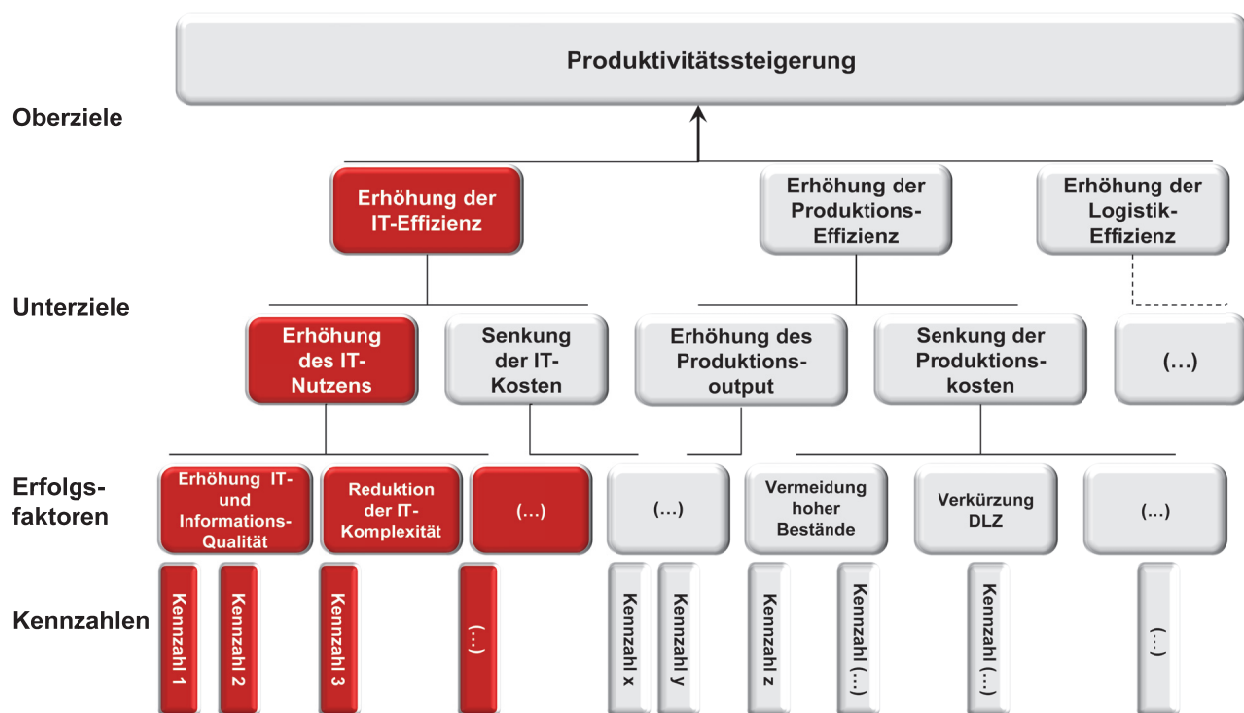


Abbildung 3-2: Verknüpfung der Unternehmensziele mit dem IT Performance Measurement System (Eigene Darstellung in Anlehnung an [DÜRR ET AL. 2012])

Rot dargestellt sind links in der Abbildung 3-2 Ziele, die bislang keine Berücksichtigung im Unternehmenszielsystem finden. Sie beziehen sich auf die Erhöhung der IT-Effizienz und insbesondere auf Erhöhung des IT-Nutzens. Auch die Verfolgung dieses Ziels kann zur Produktivitätssteigerung beitragen, wenn auch wie zuvor diskutiert nur mittelbar über die Geschäftsprozesse (vgl. Abschnitt 1.1). Um die Zielerreichung des genannten Ziels bewerten zu kön-

nen, bedarf es fundierter Kennzahlen. Die unterschiedlichen Kennzahlen sollen gemäß den zuvor definierten Modellanforderungen mehrdimensional sein. Aufgrund der großen Vielfalt existierender IT-Kennzahlen (vgl. Abschnitt 2.3) ist zunächst eine Gruppierung bzw. Kategorisierung der für den Betrachtungsbereich relevanten Kennzahlen notwendig.

3.3 Herleitung der Kennzahlenkategorien

Gestützt auf die Ansätze aus dem Stand der Technik werden in diesem Abschnitt die Kennzahlengruppen hergeleitet und definiert. Gemäß Zielsystem müssen sie auf die Steigerung der IT-Effizienz ausgerichtet sein. Nach dieser Herleitung werden die Wirkungsweisen der Kennzahlen über Nutzeffekte auf das anvisierte Oberziel „Produktivitätssteigerung“ noch eingehender untersucht (vgl. Abschnitt 3.5).

Wichtig im Sinne der Modellanforderungen ist auch, dass die IT-Effizienz nicht nur aus Unternehmenssicht, sondern auch aus Anwendersicht bewertet wird. Der erwartete Mehrwert für das Unternehmen und die möglichen Potentiale beim IT-Einsatz bestimmen die Relevanz aus Unternehmenssicht. Die Relevanz aus Anwendersicht wird dagegen hauptsächlich durch den Grad der Anwenderunterstützung durch den IT-Einsatz widerspiegelt. Beide Auswahlkriterien haben gemeinsam, dass die Relevanz der Kennzahlengruppen nur dann gegeben ist, wenn der IT-Einsatz in Bezug auf seine Unterstützung des Auftragsabwicklungsprozesses bewertet werden kann.

Im vorliegenden Betrachtungsbereich, in dem die IT die Arbeitsabläufe im Auftragsabwicklungsprozess möglichst effizient unterstützen soll, spielen die folgenden Erfolgsfaktoren eine wichtige Rolle zur Beurteilung und Steuerung der IT-Effizienz:

- Erhöhung der Qualität der IT-Unterstützung

- Erhöhung der Zuverlässigkeit der IT-Unterstützung
- Erhöhung der Wandlungsfähigkeit der IT-Unterstützung
- Reduzierung der Komplexität der IT-Unterstützung
- Reduzierung der IT-Kosten.

Nachfolgend wird die Auswahl dieser Erfolgsfaktoren, aus denen die Kennzahlenkategorien gebildet werden, aufbauend auf dem Stand der Technik erläutert und begründet.

Erhöhung der Qualität der IT-Unterstützung

Eine hohe Qualität ist maßgeblich für viele Aspekte produzierender Unternehmen. Neben einer hohen Produkt- und Produktionsqualität muss auch die Prozessqualität und die Qualität der unterstützenden IT-Systeme und – Applikationen möglichst hochwertig sein. Die IT-Qualität kann dabei einerseits auf technische Aspekte der IT bezogen sein, beispielsweise misst die Perspektive „Infrastruktur“ der in Abschnitt 2.3.7 vorgestellten IT-Scorecard von Buchta et. al die technische Grundlage zur IT-Leistungserbringung [BUCHTA ET AL. 2009]. Auf der anderen Seite spielen inhaltliche Qualitätsaspekte eine wichtige Rolle, z.B. die Qualität bereit gestellter Informationen und die durch die Anwender wahrgenommene Qualität der IT-Unterstützung. Die Anwender als Kunden der IT-Leistungen wollen gezielt mit Informationen versorgt und effizient bei ihrer Arbeit durch die IT unterstützt werden. Damit ähnelt diese Kategorie auch der Kundenperspektive der in Abschnitt 2.3.7 vorgestellten BSC, wie sie von Kaplan und Norton beschrieben wird.

Erhöhung der Zuverlässigkeit der IT-Unterstützung

Kennzahlen und Kennzahlenkategorien mit Bezug auf die IT-Zuverlässigkeit, IT-Verfügbarkeit und IT-Ausfälle zur Vermeidung von Ausfallzeiten und anderen Verschwendungsarten sind Bestandteil vieler der vorgestellten Ansätze.

Im Modell von Baumöl und Reichmann (vgl. Abschnitt 2.3.8) ist die „Verfügbarkeit der IT-Systeme“ eine Spitzenkennzahl, während weitere ähnliche Kennzahlen in der Kategorie der „technischen Infrastruktur“ zu finden sind. Kesten et al. widmen sich im Rahmen ihrer „IT-Scorecard“ (vgl. Abschnitt 2.3.7) in der „Technologieperspektive im Fabrikmodus“ Kennzahlen mit Inhalt zu IT-Störungen und Wartungsaufwand, während die IT BSC von Van der Zee (vgl. Abschnitt 2.3.7) ähnliche Kennzahlen in der Rubrik „IT-Infrastrukturmanagement“ beinhaltet.

Erhöhung der Wandlungsfähigkeit der IT-Unterstützung

Wandlungsfähigkeit kann für KMU im Rahmen der zu Großunternehmen vergleichbar hohen Anforderungen (vgl. Abschnitt 1.1) ein entscheidender Wettbewerbsvorteil sein. Wandlungsfähigkeit geht über Flexibilität hinaus und bedeutet, dass ein System „aus sich selbst heraus“ über Variabilität in Bezug auf seine Prozesse, die Struktur und das Verhalten verfügt, und damit große Effizienzverbesserungspotentiale in sich birgt [WESTKÄMPER ET AL. 2009]. Entsprechend müssen auch Prozesse und die IT-Unterstützung ausreichend wandlungsfähig sein, z.B. um auf Änderungen von Kundenanforderungen schnell reagieren zu können. Van der Zee behandelt in der „Innovations- und Lernperspektive“ seiner IT BSC (vgl. Abschnitt 2.3.7) beispielsweise die Zeitdauer bis zur Einführung oder Anpassung einer neuen Technologie. Auch Kargl und Kütz führen in ihrem Modell (vgl. Abschnitt 2.3.9) unter dem Ziel „Kundenorientierung und Flexibilität“ Kennzahlen mit ähnlichem Inhalt auf, z.B. die Änderungshäufigkeit der IT-Systeme. Diese Kategorie ähnelt außerdem der „Lern- und Entwicklungsperspektive“ der Original-BSC von Kaplan und Norton (vgl. Abschnitt 2.3.7).

Reduzierung der Komplexität der IT-Unterstützung

Das Modell von Kargl und Kütz (vgl. Abschnitt 2.3.9) behandelt die Komplexität der IT-Landschaft mit dem Ziel, sie beherrschbar zu gestalten. Die über einen längeren Zeitraum mitgewachsene IT-Landschaft eines KMU wird gerne als „historisch gewachsen“ bezeichnet. In der Folge sind Zusammensetzung und Schnittstellen der eingesetzten IT-Anwendungen nicht optimal aufeinander abgestimmt. Um dem „Wildwuchs“ der IT-Insellösungen Einhalt zu gebieten, muss zunächst die IT-Komplexität analysiert und bewertet werden.

Diese Kategorie weist Ähnlichkeiten zur „Internen Prozessperspektive“ der Original-BSC von Kaplan und Norton auf (vgl. Abschnitt 2.3.7).

Reduzierung der IT-Kosten

Die Reduktion der IT-Kosten kann ebenfalls zur Produktivitätssteigerung beitragen. Da dieses Ziel bereits von zahlreichen Autoren behandelt wurde, wird es in der vorliegenden Arbeit nur rudimentär diskutiert. Der Vollständigkeit halber gehört die IT-Kostenkategorie allerdings zwingend in ein Bewertungsmodell der IT-Effizienz.

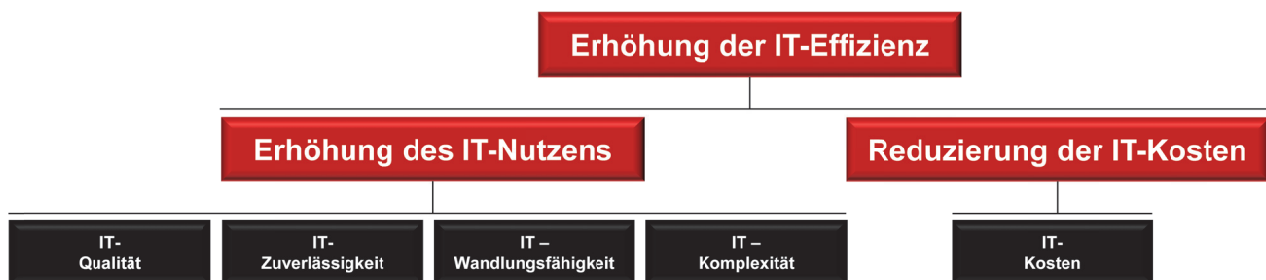


Abbildung 3-3: Kennzahlengruppen des IT Performance Measurement Systems

Die in Abschnitt 2.3 vorgestellten Modelle thematisieren nahezu durchgängig die Bewertung der IT-Kosten, z.B. die „Kosteninformationen“ im Modell von Kargl und Kütz (vgl. Abschnitt 2.3.9), die „Finanzperspektive“ in der IT-BSC von Van der Zee, die "Finanzperspektive im Fabrikmodus" der IT-BSC von Kesten et al. sowie die Perspektive „Finanzen und Kosten“ der IT-Scorecard von Buchta et al. (vgl. Abschnitt 2.3.7). Ebenso ist die „Finanzwirtschaftliche

Perspektive“ wesentlicher Bestandteil der ursprünglichen BSC von Kaplan und Norton (vgl. Abschnitt 2.3.7).

In Abbildung 3-3 werden alle operativen Ziele zur Erhöhung der IT-Effizienz als IT-Kennzahl-Kategorien dargestellt und in den Zusammenhang des zuvor hergeleiteten Zielsystems (vgl. Abschnitt 3.2) gebracht. Die getroffene Auswahl basiert einerseits wie beschrieben auf dem Stand der Technik, andererseits ist sie auch in der praktischen Erfahrung des Autors im Rahmen seiner Tätigkeit am Fraunhofer IPA begründet.

Im folgenden Abschnitt werden den Kennzahlengruppen die im betrachteten Kontext relevanten Kennzahlen zugeordnet.

3.4 Auswahl und Definition der Kennzahlen

Bei der Auswahl der Kennzahlen, welche die Effizienz der IT-Unterstützung messen werden, wurden sowohl der Stand der Forschung und Technik als auch die Anforderungen, die aus dem Forschungsbedarf resultieren (vgl. Abschnitt 2.2), berücksichtigt. Hierbei spielen für die Kennzahlenauswahl des IT Performance Measurement Systems insbesondere die in Abschnitt 2.2.1 definierten Anforderungen an Messkriterien eine wichtige Rolle. Jede Kennzahl wird deshalb der in Tabelle 3-2 dargestellten Checkliste unterzogen, bevor sie in das IT Performance Measurement System aufgenommen wird.

Kennzahl	Anforderungen an Kennzahl								
	Messbarkeit	Verständlichkeit	Eindeutigkeit	Handlungsorientierung	Relevanz für die Zielgruppe	Verhältnismäßigkeit	Darstellbarkeit	Beeinflussbarkeit	Auswahl für das IT Performance Measurement System
IT-Verfügbarkeit:	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
(...)									

Tabelle 3-2: Checkliste zur Auswahl der Kennzahlen

Nachfolgend wird gegliedert nach den Kennzahlenkategorien und unter Beachtung der genannten Aspekte die Auswahl der IT-Kennzahlen getroffen. Die Kennzahlen werden nur kurz beschrieben. Für ein ausführliches Studium der ausgewählten Kennzahlen sei auf den Anhang A verwiesen.

3.4.1 Qualität der IT-Unterstützung

Qualität der IT-Unterstützung	Kennzahl in ähnlicher Form zu finden im Ansatz von						
	IT BSC / (Van der Zee 1996)	IT Scorecard / (Kesten 2007)	IT Scorecard / (Buchta 2009)	Baumöl/ Reichmann (1996)	Kargl/ Kütz (2007)	Kütz (2011)	Weitere Ansätze
IT-Kennzahl							
Informations-Qualität und -Transparenz							✓
Duplikationen und Redundanzen						✓	✓
IT-Anwender-Zufriedenheit				✓	✓		✓
IT-Aktualität	✓	✓			✓		✓

Tabelle 3-3: Kennzahlen zur Bewertung der Qualität der IT-Unterstützung

Die Kategorie „Qualität der IT-Unterstützung“ beinhaltet Kennzahlen, die Rückschlüsse auf die Qualität der unternehmensweiten IT-Landschaft zulassen. Wesentliche Bestandteile sind Informationsqualität und die gezielte Informationsversorgung, die Benutzerzufriedenheit und die IT-Aktualität. In Tabelle 3-3 sind alle Kennzahlen dargestellt, die nach Überprüfung mit der Anforderungs-Checkliste für diese Kategorie gewählt wurden, nebst ihrer bisherigen Berücksichtigung in existierenden Modellen.

Informations-Qualität und –Transparenz

Mangelnde Qualität und Transparenz benötigter Informationen sind häufige Fehlerursachen im Auftragsabwicklungsprozess, gerade bei der in KMU typischerweise anzufindenden „verteilten Datenhaltung“ anstelle einer konsistenten Datenbasis. Die Kennzahl gibt deshalb Auskunft über den Anteil der

durch IT-Anwendungen qualitativ, zeitlich und formal korrekt bereit gestellten Informationen.

Die Datenqualität und Informationsbereitstellung im Sinne des Zugriffs auf benötigte Informationen werden auch bei [SCHUH 2006] und [APEL ET AL. 2010] thematisiert.

Duplikationen und Redundanzen

Redundante, d.h. nicht benötigte oder mehrfach verfügbare Funktionen der IT-Anwendungen können leicht zu Daten-Duplikationen führen, z.B. durch mehrfache Eingabe von Kunden- oder Auftragsdaten in unterschiedlichen IT-Systemen. Duplikationen und Redundanzen werden deshalb in unterschiedlichen Varianten u.a. auch von [Kütz 2011], [Kütz 2006] und [Schuh 2006] zur Bewertung empfohlen.

IT-Anwenderzufriedenheit

Die Einbindung der IT-Anwender ist eine der in Abschnitt 2.2 geforderten Anforderungen an das Modell. Die Zufriedenheit der Anwender mit der Funktionalität und Ergonomie der IT-Anwendungen sowie mit dem IT-Service sind Teil dieser Kennzahl.

Sie wird in ähnlicher Form und unterschiedlichen Ausprägungen in den Modellen von Baumöl/ Reichmann (1996), Kargl/ Kütz (2007), Schuh (2006) und in der Kundenperspektive der BSC von Kaplan und Norton (1997) als "Kundenzufriedenheit" berücksichtigt.

IT-Aktualität

Eine angemessene Altersstruktur der IT-Anwendungen erhöht die IT-Leistungsfähigkeit und reduziert die Gefahr von IT-bedingten Störungen. Viele Autoren, darunter Van der Zee (1996), Kesten et al. (2007) und Kargl/ Kütz (2007), haben diese Kennzahl in ihre Modelle einbezogen.

3.4.2 Zuverlässigkeit der IT-Unterstützung

Zuverlässigkeit der IT-Unterstützung	Kennzahl in ähnlicher Form zu finden im Ansatz von						
IT-Kennzahl	IT BSC / (Van der Zee 1996)	IT Scorecard / (Kesten 2007)	IT Scorecard / (Buchta 2009)	Baumöl/ Reichmann (1996)	Kargl/ Kütz (2007)	Kütz (2011)	Weitere Ansätze
IT-Verfügbarkeit	✓		✓	✓	✓	✓	✓
IT-Störungen	✓	✓		✓	✓	✓	✓
IT-Wartungsaufwand	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Wartezeit (IT-bedingt)							✓

Tabelle 3-4: Kennzahlen zur Bewertung der Zuverlässigkeit der IT-Unterstützung

Die Kennzahlen dieser Kategorie geben Auskunft über die Zuverlässigkeit der unternehmensweiten IT-Landschaft im Unternehmen. Die Kennzahlen beziehen sich auf die Verfügbarkeit sowie Ausfall- und Wartezeiten von allen im Auftragsabwicklungsprozess eingesetzten IT-Systemen und Software-Anwendungen, außerdem auf den Wartungsaufwand. Tabelle 3-4 zeigt, dass beinahe jede der ausgewählten Kennzahlen in vielen existierenden Modellen aufgeführt wird.

IT-Verfügbarkeit

Die IT-Verfügbarkeit ist in nahezu allen existierenden Modellen enthalten und wurde in einem Kennzahlenranking 2009 auch für die Unternehmenspraxis als wichtigste IT-Kennzahl bewertet [GADATSCH 2010]. Sie gibt klare Hinweise auf mögliche IT-bedingte Störungen und Ressourcen-Verschwendung durch Ausfallzeiten.

IT-Störungen

Die Anzahl gemeldeter IT-bedingter Störungen ist ebenfalls ein sehr wichtiger und weit verbreiteter Kennwert für die Messung der IT-Zuverlässigkeit und -

Leistungsfähigkeit. Eine zuverlässige IT-Landschaft muss für einen möglichst störungsfreien Betrieb im Auftragsabwicklungsprozess einen niedrigen Wert aufweisen.

IT-Wartungsaufwand

Diese auf verschiedene Weise messbare IT-Kennzahl findet sich wiederum in fast allen untersuchten Modellen und gibt meist den Wartungsaufwand in Zeit- oder Geldeinheiten wieder, manchmal auch im Verhältnis zu einer übergeordneten Zahl, z.B. den gesamten IT-Kosten. In der vorliegenden Arbeit wird der IT-Wartungsaufwand ähnlich wie bei Van der Zee in Personentagen gemessen, welche bei Bedarf ins Verhältnis zu anderen Zahlen gesetzt werden kann.

Wartezeit (IT-bedingt)

Die IT-bedingte Wartezeit ist hier nicht die Differenz zwischen gesamter Arbeitszeit und der IT-verfügbaren Zeit, sondern die schwer messbare Einschätzung der IT-Anwender in Bezug auf kurze Unterbrechungen und Störungen im Arbeitsablauf. Darin enthalten können z.B. kurzzeitige IT-Störungen, lange Betriebssystem- oder Software-Ladezeiten, Alarmmeldungen und Warnhinweise sein. Die Kennzahl findet sich bislang in wenigen Modellen, ist aber aufgrund ihrer möglichen Wirkung auf den reibungslosen Betriebsablauf von hoher praktischer Relevanz.

3.4.3 Wandlungsfähigkeit der IT-Unterstützung

Die Wandlungsfähigkeit der IT-Unterstützung gibt Aufschluss über die Veränderbarkeit der eingesetzten IT-Systeme und anderer Applikationen. Wichtig ist diese Kategorie vor allem, um auf markt- und kundenseitige Anforderungsänderungen schnell reagieren zu können. Tabelle 3-5 gibt einen Überblick über die Kennzahlen dieser Kategorie.

Wandlungsfähigkeit der IT-Unterstützung	Kennzahl in ähnlicher Form zu finden im Ansatz von						
IT-Kennzahl	IT BSC / (Van der Zee 1996)	IT Scorecard / (Kesten 2007)	IT Scorecard / (Buchta 2009)	Baumöl/ Reichmann (1996)	Kargl/ Kütz (2007)	Kütz (2011)	Weitere Ansätze
Anzahl von IT-Änderungs-Anfragen (Change Requests)					✓		✓
Aufwand für IT-Anwendungsanpassung	✓				✓		✓
Wandlungsfähigkeit bzgl. IT-System-Integration mit Kunden und Lieferanten							✓
IT-Dokumentationsgrad	✓						✓

Tabelle 3-5: Kennzahlen zur Bewertung der Wandlungsfähigkeit der IT-Unterstützung

Anzahl von IT-Änderungs-Anfragen (Change Requests)

Ein wertvoller Hinweis auf den Bedarf an Wandlungsfähigkeit ist die Anzahl der IT-Änderungs-Anfragen, auch genannt „Change Requests“, die den IT-Service erreichen. Ein hoher Wert lässt auf einen hohen Bedarf an Wandlungsfähigkeit der IT schließen, und ggf. auch auf eine hohe IT-Komplexität, welche Ursache für Änderungsanfragen sein kann. Die Kennzahl wird in einigen Modellen erhoben und gehört im Kennzahlenranking 2009 zu den weit verbreitetsten IT-Kennzahlen in der Unternehmenspraxis [GADATSCH 2010].

Aufwand für IT-Anwendungsanpassung

Bei der Bearbeitung der Change Requests durch den IT-Service stellt sich die Frage nach dem Aufwand für die Anwendungsanpassung. Die Frage wird mit dieser Kennzahl beantwortet, in ähnlicher Form auch bei Van der Zee (1996), Kargl/ Kütz (2007) und Rudolph [RUDOLPH ET AL. 2008] zu finden.

Wandlungsfähigkeit bzgl. IT-Systemintegration mit Kunden und Lieferanten

Neben der unternehmens-internen Wandlungsfähigkeit ist immer mehr auch die unternehmens-übergreifende IT-Anbindung von Bedeutung, z.B. die IT-System-Integration mit Kunden oder Lieferanten. Wie es um diese externe Wandlungsfähigkeit bestellt ist, wird mit dieser Kennzahl bestimmt.

IT-Dokumentationsgrad

Mangelhafte oder fehlende Dokumentation von IT-Anpassungen birgt ein erhebliches Risiko für das betroffene Unternehmen, da die fehlende Nachvollziehbarkeit von vergangenen Aktivitäten auch zukünftige IT-Veränderungen schwieriger werden lässt. Dieser Umstand, der insbesondere bei Ausscheiden wichtiger IT-Experten aus dem Unternehmen zum Tragen kommt, wird auch in der IT BSC von Van der Zee (1996) und im Modell von Rudolph [RUDOLPH 2009] erwähnt.

3.4.4 Komplexität der IT-Unterstützung

Um die IT-Komplexität bewerten zu können, müssen die Zusammensetzung der IT-Landschaft und die Schnittstellen zwischen den IT-Systemen betrachtet werden. Außerdem ist entscheidend, ob die beteiligten Menschen mit der IT umgehen können, d.h. ob ihre Qualifikation für die vorzufindende IT ausreicht. Tabelle 3-6 zeigt die Auswahl der IT-Kennzahlen dieser Kategorie und in welchen Modellen sie bereits enthalten sind.

Komplexität der IT-Unterstützung	Kennzahl in ähnlicher Form zu finden im Ansatz von						
	IT BSC / (Van der Zee 1996)	IT Scorecard / (Kesten 2007)	IT Scorecard / (Buchta 2009)	Baumö// Reichmann (1996)	Kargl// Kütz (2007)	Kütz (2011)	Weitere Ansätze
Komplexität der Unternehmens-IT-Struktur					✓		✓
Anteil des externen IT-Service	✓				✓	✓	✓
IT-Mitarbeiter-Qualifikation		✓	✓		✓		✓
IT-Anwender-Qualifikation		✓			✓	✓	✓

Tabelle 3-6: Kennzahlen zur Bewertung der Komplexität der IT-Unterstützung

Komplexität der Unternehmens-IT-Struktur

In einer hohen Komplexität der unternehmensweiten IT-Landschaft insgesamt, d.h. im Zusammenspiel aller IT-Systeme und Software-Anwendungen inkl. ihrer Schnittstellen untereinander, kann eine nicht unerhebliche Ressourcen-Verschwendung begründet sein. Eine niedrige IT-Komplexität kann nicht nur einen hohen Standardisierungsgrad der IT bedeuten, sondern auch eine Ressourcenschonung des IT-Service und der IT-Anwender im Auftragsabwicklungsprozess. Kargl und Kütz (2007) empfehlen den Einsatz dieser Kennzahl.

Anteil des externen IT-Service

Der Grund für ein Outsourcing des IT-Service liegt überwiegend in den als niedriger einzuschätzenden Kosten begründet, jedoch dürfen auch die anderen Auswirkungen der Auslagerung nicht unberücksichtigt bleiben. Die Kennzahl gibt im Rahmen der IT-Komplexität Hinweise auf den Abstimmungsaufwand bei IT-Problemlösungen und ggf. auf die service- und anwenderseitige Zufriedenheit aller Beteiligten. Diese Kennzahl wird u.a. von Kütz (2011, 2007, 2006) in verschiedenen Modellen verwendet.

IT-Mitarbeiter-Qualifikation

Diese Kennzahl kann in verschiedenen Modellen in unterschiedlicher Weise gefunden werden, z.B. gemessen am Schulungsumfang des IT-Personals (vgl. [Buchta 2009]). Hier soll der Qualifikationsgrad der IT-Mitarbeiter als Indiz für Ursachen von Problemen bei der IT-Fehlerbehebung, bewertet und eingeschätzt werden, einerseits von den IT-Anwendern und andererseits von den IT-Service-Mitarbeitern selbst.

IT-Anwender-Qualifikation

In ähnlicher Weise wie die Qualifikation der IT-Mitarbeiter soll die Qualifikation der IT-Anwender bewertet werden, wiederum als Selbsteinschätzung und als Einschätzung des IT-Service. In diesem Fall kann der Kennzahlenwert Hinweise auf mögliche Problemursachen bei der Bedienung der IT-Anwendungen geben, und kann bei einer Verbesserung für einen effizienteren Arbeitsablauf sorgen. In den untersuchten Modellen gibt es keine einheitliche Definition dieser Kennzahl.

3.4.5 Kosten der IT-Unterstützung

Die vielfältige Betrachtung der IT-Kosten in existierenden Modellen wurde bereits in Abschnitt 3.3 behandelt. Tabelle 3-7 zeigt die Auswahl der für den hiesigen Betrachtungsumfang wichtigsten IT-Kennzahlen dieser Kategorie und ihre Verteilung in den untersuchten Bewertungsansätzen.

Kosten der IT-Unterstützung	Kennzahl in ähnlicher Form zu finden im Ansatz von						
IT-Kennzahl	IT BSC / Van der Zee (1996)	IT Scorecard / (Kesten 2007)	IT Scorecard / (Buchta 2009)	Baumöl/ Reichmann (1996)	Kargl/ Kütz (2007)	Kütz (2011)	Weitere Ansätze
IT-Invest		✓			✓		✓
IT-Betriebskosten		✓			✓		✓
IT-Kosten / Umsatz		✓	✓				✓
IT-Kosten / Mitarbeiter			✓			✓	✓
Externe IT-Kosten	✓				✓		✓

Tabelle 3-7: Kennzahlen zur Bewertung der Kosten der IT-Unterstützung

IT-Invest

Diese monetäre Kennzahl quantifiziert alle einmalig anfallenden IT-Kosten für abschreibungsfähige Aufwendungen, die nicht zu operativen IT-Kosten zählen, z.B. Kauf von Hardware, Software und Informationssystemen im Auftragsabwicklungsprozess sowie die dafür notwendigen Aufwendungen für die Einführungsprojekte. Der Kennzahlenwert sollte sich auf einen längeren Zeitraum beziehen, um die Zukunftsorientierung auch langfristiger Investitionen erkennbar zu machen. In der Literatur wird diese Kennzahl zuweilen in Bezug zum gesamten IT-Budget gesetzt, z.B. bei [KÜTZ 2006].

IT-Betriebskosten

Die Relevanz und der vorhandene Kostenhebel der laufenden IT-Kosten wächst mit der steigenden Relevanz der IT-Unterstützung im Betriebsablauf. Dementsprechend lohnt sich die Bewertung dieser Kennzahl trotz Fokussierung der IT-Effizienz auf den IT-Nutzen. Bestandteile sind v.a. Kosten für IT-Service sowie Wartungs-, Lizenz- und Leasingkosten.

IT-Kosten / Umsatz

Diese in den Unternehmen bereits weit verbreitete Kennzahl ist in der Literatur sehr umstritten [GADATSCH 2010], da sie leicht zu falschen Interpretationen führen kann. Dennoch sollte sie Bestandteil eines IT-Kennzahlensystems sein, da sie ein Gefühl für die Verhältnismäßigkeit der laufenden IT-Kosten vermittelt.

IT-Kosten / Mitarbeiter

Ähnliches wie für das Verhältnis der IT-Kosten zum Umsatz gilt für das Verhältnis der IT-Kosten pro Mitarbeiter. In den untersuchten Modellen stößt man auch auf die Variation „IT-Kosten pro (IT-)Arbeitsplatz“ (z.B. bei Kütz 2011).

Externe IT-Kosten

Diese Kennzahl veranschaulicht alle für externe IT-Leistungen anfallenden Kosten, z.B. für externen IT-Support und IT Consultants, innerhalb eines fest definierten Zeitraums. Der Wert ist eine Teilsumme der IT-Betriebskosten. In der Literatur wird in diesem Zusammenhang teilweise auch der Fremdkostenanteil ausgewiesen, z.B. im Modell von Kargl / Kütz (2007).

3.4.6 IT-Basis-Kennzahlen

Eine Reihe von grundlegenden Kennzahlen mit IT-Bezug ist ebenfalls Bestandteil des IT PMS, obgleich sie nicht Teil des Zielsystems (vgl. Abschnitt 3.2) und der definierten IT-Kennzahlenkategorien sind. Sie sind dennoch unerlässlich und dienen verschiedenen Zwecken, darunter dem Verschaffen eines Überblicks über das Unternehmen und als Basis eines unternehmensübergreifenden IT-Benchmarking. Zu den Basis-Kennzahlen, deren genauere Beschreibung im Anhang A-6: IT-Basis-Kennzahlen zu finden ist, gehören:

- Anzahl der IT-Anwender
- IT-Mitarbeiteranteil

- Anzahl der IT-Systeme und SW-Anwendungen im Auftragsabwicklungsprozess
- Nutzungsgrad der IT-Systeme und SW-Anwendungen.

3.5 Wirkungszusammenhänge der IT-Kennzahlen

In den vorangegangenen Kapiteln wurden die indirekte Wirkung der IT auf den Wert des Unternehmens (vgl. Abschnitt 1.1) sowie die Grundlagen zu Ursache-Wirkungs-Zusammenhängen (vgl. Abschnitt 2.1.8) bereits thematisiert. Im vorliegenden Abschnitt werden die grundlegenden Wirkungsweisen der zuvor definierten IT-Kennzahlen des IT PMS in Bezug auf den Unternehmenserfolg schematisch und in weiten Auszügen dargestellt. Eine allumfassende Betrachtung und Darstellung kann aufgrund der hohen Komplexität des Sachverhalts in der vorliegenden Arbeit nicht geleistet werden.

Neben der indirekten Wirkung der IT-Nutzen-Kennzahlen auf die Produktivität im Auftragsabwicklungsprozess über einige Nutzeffekte sind auch die zahlreichen wechselseitigen Wirkungen zwischen den IT-Kennzahlen von großer Bedeutung. Sie können aufgrund ihrer großen Anzahl und Komplexität nicht alle gezeigt und erläutert werden. Zum Abschluss dieses Abschnitts wird als Demonstration der vielfältigen Beziehungen ein Schaubild mit vielen Wechselwirkungen zwischen allen IT-Kennzahlen des IT PMS gezeigt und diskutiert (vgl. Abschnitt 3.5.7). Auf die Wirkungsweisen der einzelnen IT-Kosten-Kennzahlen wird verzichtet, da ihr Beitrag zum Unternehmenserfolg als offensichtlich vorausgesetzt werden kann.

3.5.1 Nutzeffekte

Eine Produktivitätssteigerung des Auftragsabwicklungsprozesses kann auf vielfältige Weise und durch unterschiedlichste Effekte erreicht werden, z.B. durch effizientere Prozessabläufe, eine Reduzierung der Durchlaufzeit oder

einen gezielteren Ressourceneinsatz. Im Einflussbereich der zuvor definierten IT-Kennzahlen und IT-Kennzahlen-Kategorien können die folgenden, in Abbildung 3-4 dargestellten und auf die Produktivität wirkenden Nutzeffekte identifiziert werden:

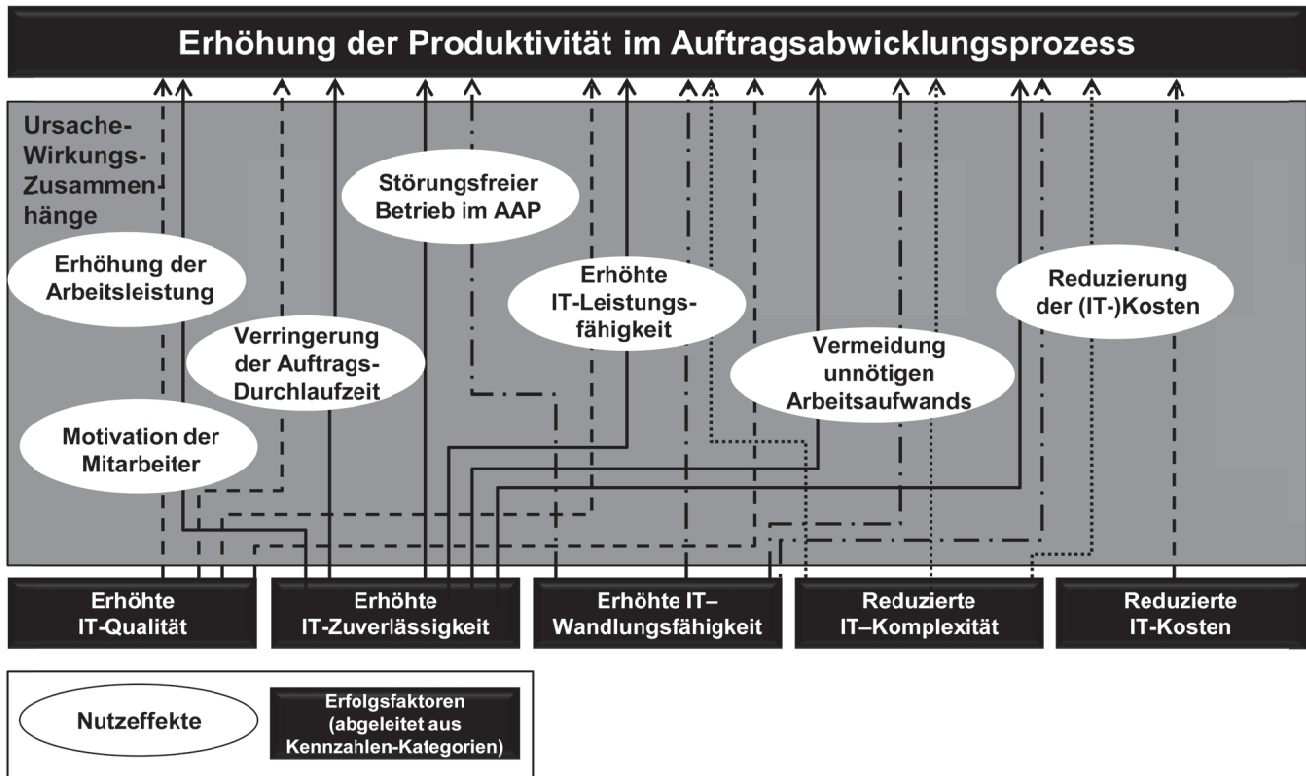


Abbildung 3-4: Ursache-Wirkungszusammenhänge von den IT-Kennzahlen über Erfolgsfaktoren und Nutzeffekte zur Produktivitätssteigerung

- Motivation der Mitarbeiter und eine dadurch erreichte Erhöhung der Arbeitsleistung
- Verringerung der Auftrags-Durchlaufzeit
- Störungsfreier Betrieb im Auftragsabwicklungsprozess
- Erhöhte IT-Leistungsfähigkeit
- Vermeidung unnötigen Arbeitsaufwands
- Reduzierung der (IT-)Kosten.

Im Unterschied zur in Abschnitt 2.1.8 vorgestellten Ursache-Wirkungskette der BSC können die Kennzahlen jeder Kategorie ohne „Umwege“ über andere Kategorien auf den Unternehmenserfolg Einfluss nehmen. Im Anschluss wird gegliedert in die aus den Kennzahlen-Kategorien abgeleiteten Erfolgsfaktoren die Wirkungsweise jeder IT-Kennzahl auf die Nutzeffekte dargestellt.

3.5.2 Qualität der IT-Unterstützung

Eine hohe IT-Qualität trägt durch eine geringe Fehlerquote im Rahmen der IT-Anwendung im Auftragsabwicklungsprozess u.a. zur Vermeidung von unnötigem Arbeitsaufwand und zur Verringerung der Auftragsdurchlaufzeit bei. Indirekt beeinflusst die IT-Qualität damit auch die Produktivität im Auftragsabwicklungsprozess. Mit den IT-Kennzahlen „Informations-Qualität und -Transparenz“ und den „Duplikationen und Redundanzen“ können wichtige Einflussfaktoren auf die zwei genannten Nutzeffekte „Verringerung der Auftragsdurchlaufzeit“ und „Vermeidung unnötigen Arbeitsaufwands“ gemessen und gesteuert werden (vgl. Abbildung 3-5).

Die IT-Anwender-Zufriedenheit wirkt insbesondere auf die Motivation der Mitarbeiter, welche ihrerseits über eine erhöhte Arbeitsleistung zur Produktivitätssteigerung beiträgt. Die IT-Aktualität kann ein wichtiges Indiz für die IT-Leistungsfähigkeit sein, welche der Produktivität im Auftragsabwicklungsprozess ebenfalls zuträglich ist.

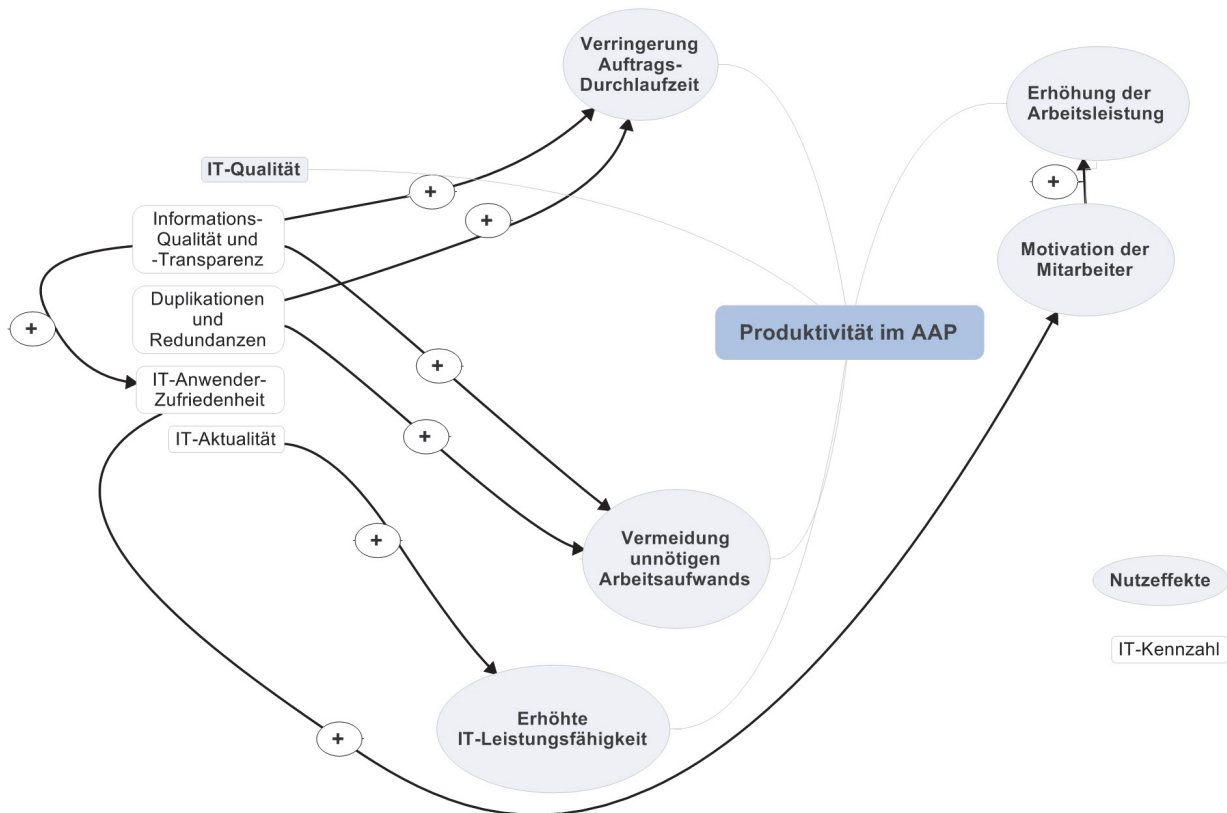


Abbildung 3-5: Wirkungsmodell der Kennzahlen zur IT-Qualität

3.5.3 Zuverlässigkeit der IT-Unterstützung

Den Kennzahlen der IT-Zuverlässigkeit können sehr unterschiedliche Wirkungsweisen zugeschrieben werden. Während die IT-Verfügbarkeit u.a. zur Verringerung der Auftragsdurchlaufzeit und zum störungsfeien Betrieb im AAP beiträgt, bewirken IT-Störungen genau das Gegenteil und sorgen zudem ähnlich wie der IT-Wartungsaufwand für erhöhten und teils unnötigen Arbeitsaufwand. Der Wartungsaufwand wirkt sich außerdem direkt negativ auf die IT-Kosten aus. Niedrige IT-bedingte Wartezeit senkt die Auftragsdurchlaufzeit und kann u.U. eine motivierende (oder im negativen Fall gar eine demotivierende) Wirkung auf die Mitarbeiter haben.

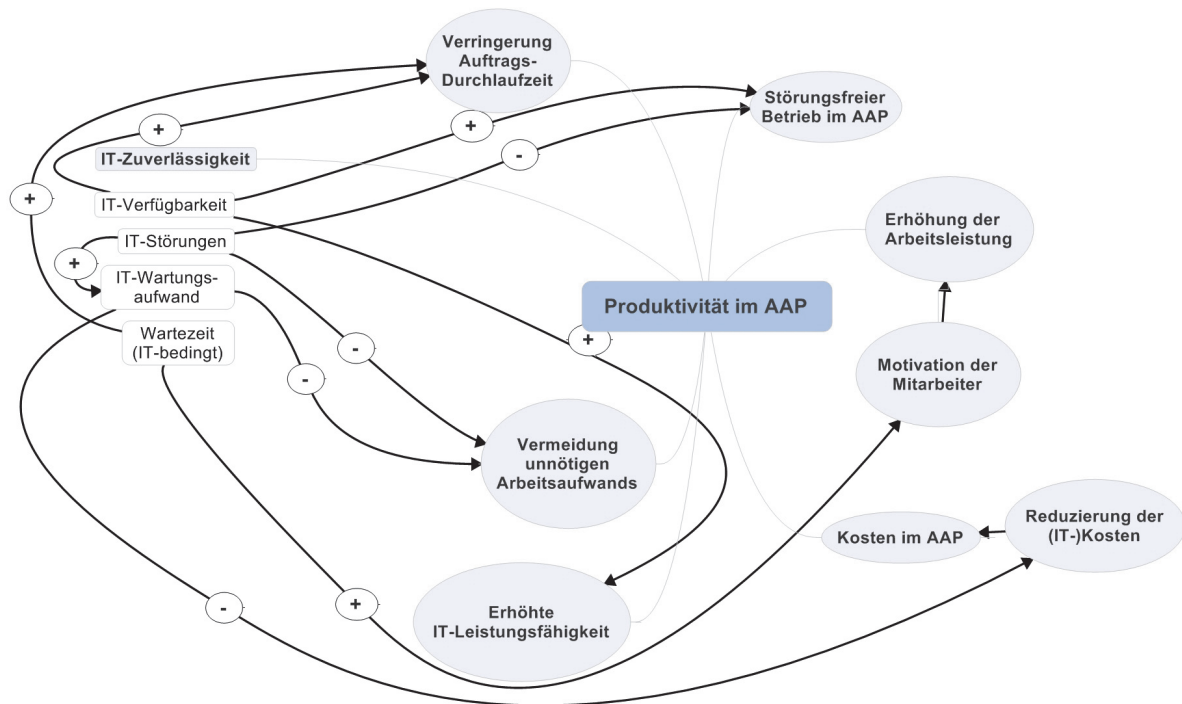


Abbildung 3-6: Wirkungsmodell der Kennzahlen zur IT-Zuverlässigkeit

3.5.4 Wandlungsfähigkeit der IT-Unterstützung

Change Requests können verschiedene Ursachen und Folgen haben und müssen deshalb im Einzelnen untersucht werden. Denkbar ist, dass sie ein Indiz für Störungen im Arbeitsablauf sind, da sich der Anforderer der Änderung offenbar nicht vollkommen zufriedenstellend durch die IT in der derzeitigen Form unterstützt fühlt. Sie können aber auch auf gut qualifizierte und motivierte IT-Anwender hinweisen, die gute Verbesserungsvorschläge haben. Zudem können Change Requests den Aufwand für die IT-Anwendungsanpassung erhöhen, welche ihrerseits direkt auf die IT-Kosten und den Arbeitsaufwand im Unternehmen wirken.

Der IT-Änderungsaufwand wird auch vom IT-Dokumentationsgrad beeinflusst, da eine fehlende oder schlechte Dokumentation den Aufwand von IT-Veränderungen stark erhöhen kann. Gut dokumentierte IT sorgt im Umkehrschluss für die Vermeidung unnötigen Arbeitsaufwands. Die Wandlungsfähig-

keit bzgl. IT-System-Integration, z.B. mit Kunden und Lieferanten, ist ein wichtiger Teil der IT-Leistungsfähigkeit.

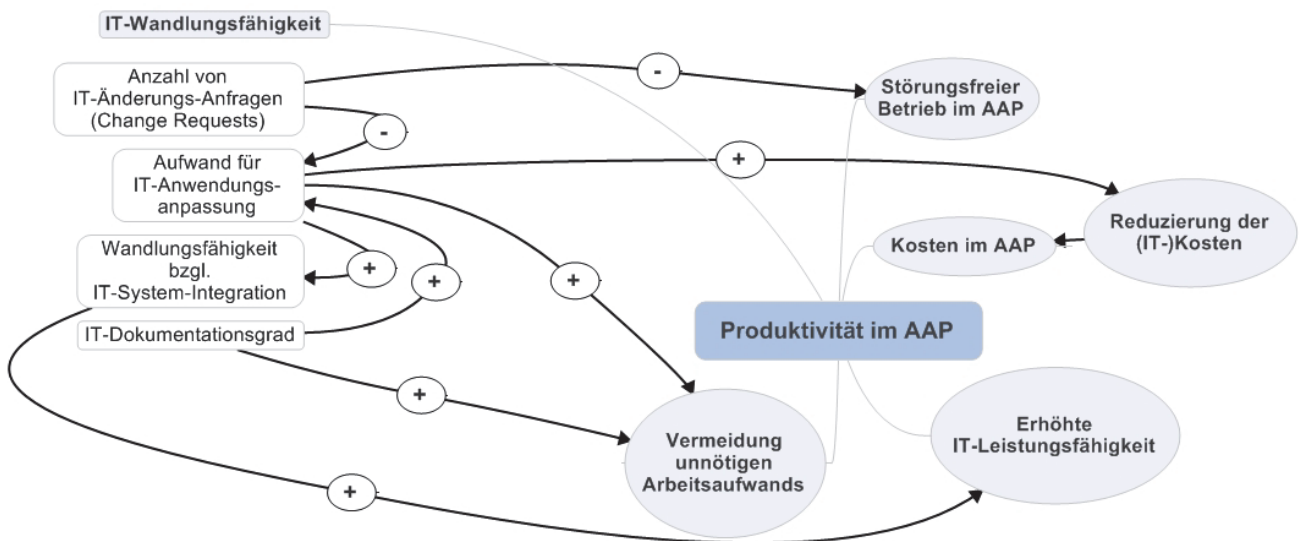


Abbildung 3-7: Wirkungsmodell der Kennzahlen zur IT-Wandlungsfähigkeit

3.5.5 Komplexität der IT-Unterstützung

Eine niedrige Komplexität der IT-Struktur wirkt sich in der Regel positiv auf die IT-Leistungsfähigkeit eines Unternehmens aus. Je höher der externe Anteil am IT-Service, desto niedriger sind meist die IT-Kosten. Jedoch werden im folgenden Abschnitt 3.5.7 weitere Auswirkungen dieser IT-Kennzahl auf andere IT-Kennzahlen aufgezeigt. Eine hohe Qualifikation sowohl von IT-Mitarbeitern als auch von IT-Anwendern führt tendenziell zu einer Vermeidung von unnötigem Arbeitsaufwand.

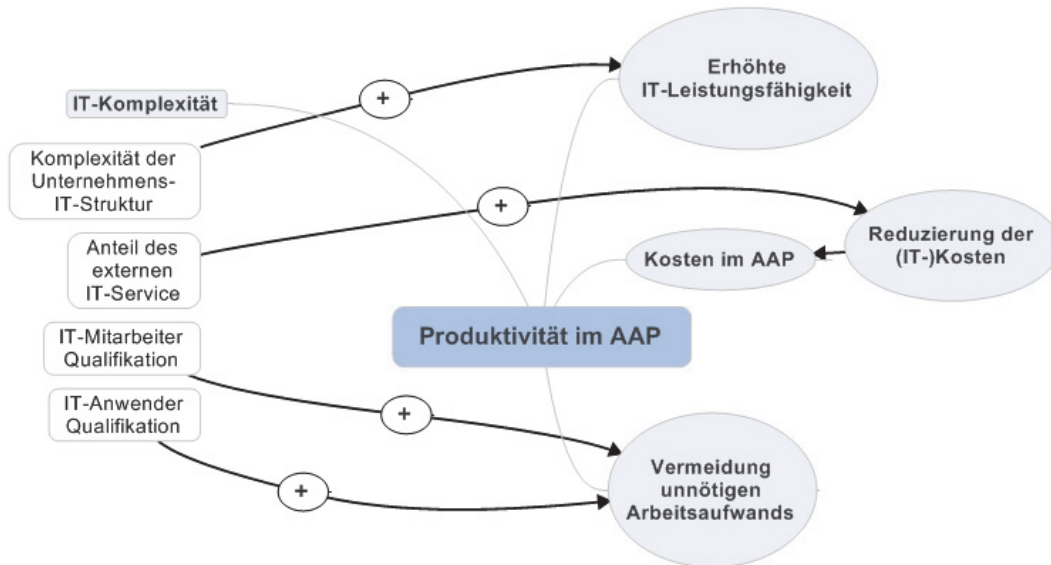


Abbildung 3-8: Wirkungsmodell der Kennzahlen zur IT-Komplexität

3.5.6 Wirkungsmodell der IT-Kennzahlen und Nutzeffekte

Die zuvor im Einzelnen beschriebenen Wirkungszusammenhänge machen deutlich, dass die einzelnen IT-Kennzahlen ganz unterschiedliche Nutzeffekte mit sich bringen. Einen Überblick gibt die Wirkungsmatrix der IT-Kennzahlen und Nutzeffekte in Abbildung 3-9. Darüber hinaus gehende Wirkungen können nicht ausgeschlossen werden, jedoch spiegeln die erfassten Kombinationen die wesentlichen Wirkungsweisen der mit den IT-Kennzahlen messbaren Sachverhalte wider. Die Erfassung der Intensität der Wirkungszusammenhänge kann allerdings aufgrund der Abhängigkeit der im Messkontext gegebenen Umstände nicht dargestellt werden. Die Wirkungsweise ist daher lediglich mit ‚+‘ für einen positiven und ‚-‘ für einen negativen Zusammenhang der IT-Kennzahl und des Nutzeffekts wiedergegeben.

In die bisherigen Betrachtungen nicht eingeflossen sind die Wechselwirkungen zwischen den IT-Kennzahlen, die im Folgenden betrachtet werden.

IT-Kategorie	IT-Kennzahl (ggf. mit kurzer Erläuterung der Bewertung; nähere Erläuterungen in Anhang A)	Nutzeffekte					
		Motivation der Mitarbeiter → Erhöhung der Arbeitsleistung	Verringerung der Auftrags-Durchlaufzeit	Störungsfreier Betrieb im Auftragsabwicklungs-prozess	Erhöhte IT-Leistungsfähigkeit	Vermeidung unnötigen Arbeitsaufwands	Reduzierung der (IT-)Kosten
IT-Qualität	Informations-Qualität und -Transparenz		+			+	
	Duplikationen und Redundanzen (hohe Bewertung bedeutet wenige Duplikationen u. Redundanzen)		+			+	
	IT-Anwender-Zufriedenheit	+					
	IT-Aktualität				+		
IT-Zuverlässigkeit	IT-Verfügbarkeit		+	+	+		
	IT-Störungen (hoher Wert bedeutet viele Störungen)			-		-	
	IT-Wartungsaufwand (hoher Wert bedeutet hoher Wartungsaufwand)					-	-
	Wartezeit (IT-bedingt) (hoher Wert bedeutet niedrige Wartezeit)	+	+				
IT-Wandlungsfähigkeit / -Flexibilität	Anzahl von IT-Änderungs-Anfragen (IT Change Requests)			-			
	Aufwand für IT-Anwendungsanpassung (hoher Wert bedeutet niedriger Aufwand)					+	+
	Wandlungsfähigkeit bzgl. IT-System-Integration				+		
	IT-Dokumentationsgrad					+	
IT-Komplexität	Komplexität der Unternehmens-IT-Landschaft (Hoher Wert bedeutet niedrige Komplexität)				+		
	Anteil des externen IT-Service						+
	IT-Mitarbeiter-Qualifikation					+	
	IT-Anwender-Qualifikation					+	
IT-Kosten	IT-Invest						-
	IT-Betriebskosten						-
	IT-Kosten / Umsatz						-
	IT-Kosten / Mitarbeiter						-
	Externe IT-Kosten						-

Abbildung 3-9: Wirkungsmatrix der IT-Kennzahlen und Nutzeffekte

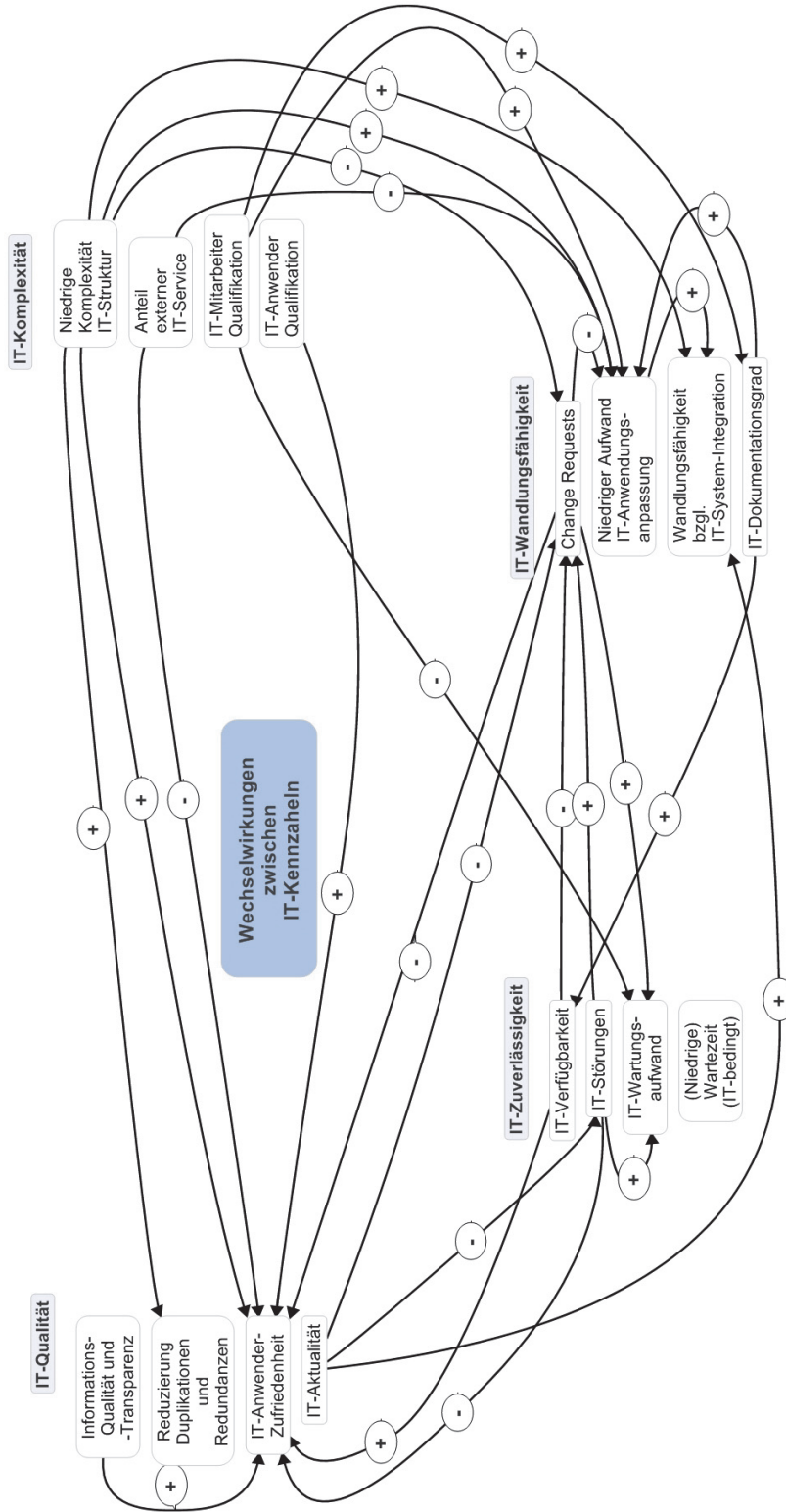


Abbildung 3-10: Wechselwirkungen zwischen den IT-Kennzahlen

3.5.7 Wechselwirkungen zwischen den IT-Kennzahlen

Zum Abschluss der Wirkungszusammenhänge werden kurz die vielfältigen Wechselwirkungen zwischen den IT-Kennzahlen betrachtet. Die Betrachtung erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit und kann hier aufgrund der Komplexität der Wechselwirkungen nicht gänzlich erfasst werden. Dennoch wird sie als sinnvoll erachtet, da sie zu einer Sensibilisierung in Bezug auf die vielfältigen Wirkungszusammenhänge führen kann.

Abbildung 3-10 demonstriert die umfangreichen Zusammenhänge der IT-Kennzahlen untereinander. Im Folgenden wird zur Veranschaulichung jeweils ein Beispiel pro IT-Kategorie exemplarisch diskutiert:

- IT-Kennzahlen aus allen vier IT-Nutzenkategorien haben Einfluss auf die **IT-Anwender-Zufriedenheit** der Kategorie IT-Qualität. Während beispielsweise eine hohe Anzahl von IT-Störungen die Zufriedenheit der Anwender senkt, wird eine hohe IT-Verfügbarkeit und eine hohe Anwender-Qualifikation die Zufriedenheit anheben.
- Der **IT-Wartungsaufwand** aus der Kategorie IT-Zuverlässigkeit hängt maßgeblich von der Anzahl der IT-Störungen sowie von der IT-Mitarbeiter-Qualifikation ab.
- Ähnlich zum vorherigen Beispiel wird der **Aufwand für die IT-Anwendungsanpassung** von den Change Requests und der IT-Mitarbeiter-Qualifikation beeinflusst. Zusätzlich spielen der Dokumentationsgrad der IT-Anwendungen und die Komplexität der IT-Struktur eine wichtige Rolle. Der Aufwand für die IT-Anwendungsanpassung selbst entscheidet mit über die Wandlungsfähigkeit bzgl. IT-System-Integration z.B. mit externen Partnern.
- Obwohl die **Niedrige Komplexität der IT-Struktur** kaum Einfluss auf die Erfolgsfaktoren zu haben scheint (vgl. Abschnitt 3.5.5), prägt sie die

Bewertung einiger anderer IT-Kennzahlen in erheblichem Maße. Ihre Verknüpfung mit existierenden Duplikationen und System-Redundanzen liegt ebenso auf der Hand wie ihr Einfluss auf die Wandlungsfähigkeit der IT und den Aufwand bei IT-Anwendungsanpassung.

3.6 Das IT Performance Measurement System

Zum Abschluss von Kapitel 3 werden alle vorgestellten Kennzahlen in einem Kennzahlenbaum zusammengefasst. Abbildung 3-11 zeigt den vollständigen Kennzahlenbaum des IT Performance Measurement Systems mit allen zuvor definierten Kategorien und Kennzahlen.

Dieses IT PMS stellt die Grundlage für das standardisierte Bewertungsmodell dar. Um die formale Anforderung der Flexibilität und Erweiterbarkeit bei Bedarf erfüllen zu können, ist eine Erweiterung um zusätzliche IT-Kennzahlen denkbar. Vor und während der Erweiterung sollten jedoch folgende Punkte berücksichtigt werden:

- Es ist zu klären, ob das Modell grundsätzlich oder nur für einen definierten Anwendungsfall angepasst werden soll.
- Das Vorgehensmodell, v.a. die Schritte drei und vier, müssen entsprechend angepasst werden (vgl. Abschnitte 4.4 und 4.5).
- In der Vergangenheit erworbene Ergebnisse sind ggf. nicht mehr vollständig mit zukünftigen Ergebnissen der Modellanwendung vergleichbar.

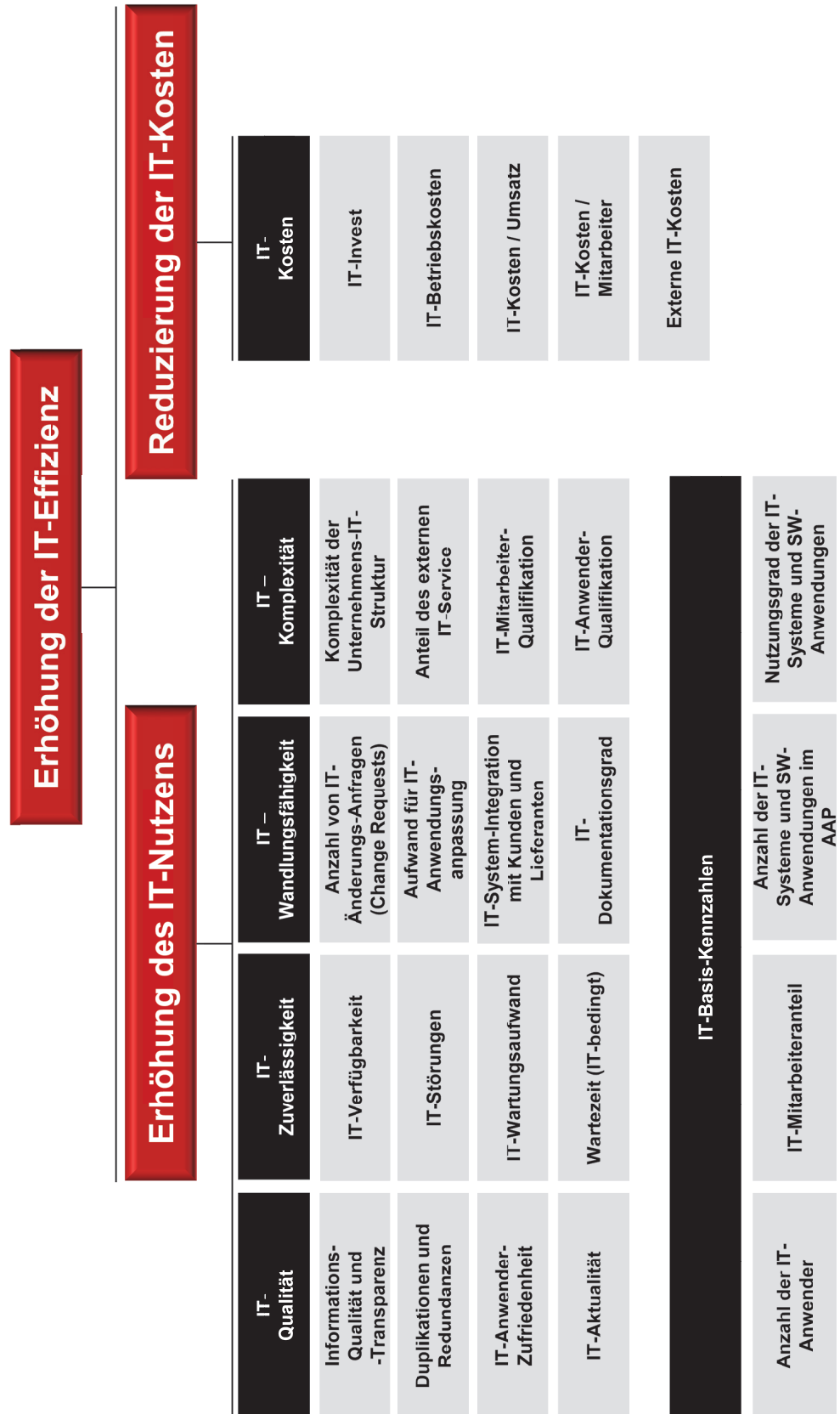


Abbildung 3-11: Kennzahlenbaum des IT Performance Measurement Systems

4 Vorgehensmodell zur Bewertung der IT-Effizienz

Aufbauend auf den Ergebnissen der vorangegangenen Ausführungen wird in diesem Kapitel die Vorgehensweise zur Anwendung des neuen IT Performance Measurement Systems erarbeitet. Mit Bearbeitung dieser Aufgabe wird die zweite Zielsetzung, die Beantwortung der Frage nach dem „Wie“ der IT-Effizienz-Bewertung, erreicht (vgl. Kapitel 1 und Abschnitt 2.4).

Dem Überblick in Abschnitt 4.1 folgt die detaillierte Beschreibung der schrittweisen Vorgehensweise bei der Anwendung des Modells in den Abschnitten 4.2 bis 4.5. Den Abschluss bildet das Monitoring der IT-Effizienz nach der ersten Anwendung (Abschnitt 4.6).

4.1 Grundlagen und Vorgehensweise

Zu Beginn des Kapitels wird ein Überblick über die hier einzubindenden adaptierbaren Elemente aus dem Stand der Technik (Abschnitt 4.1.1) und die vier Schritte des Vorgehensmodells (Abschnitt 4.1.2) gegeben.

4.1.1 Adaptierbare Elemente aus dem Stand der Technik

Analog zu Kapitel 3 werden die aus der Aufarbeitung des Handlungsbedarfs stammenden adaptierbaren Elemente existierender Modelle näher betrachtet, diesmal mit Fokus auf dem Vorgehensmodell. Dazu ist zunächst die Feststellung der hier relevanten inhaltlichen Anforderungen notwendig, ausgewählt aus den oben definierten (vgl. Abbildung 2-13):

- Fokussierung (oder mind. Berücksichtigung) produzierender KMU
- Betrachtung der unternehmensweiten IT-Landschaft
- Standardisierter Ansatz für breite Anwendungsmöglichkeit und Benchmarking

- Fokussierung (oder mind. Berücksichtigung) des Informationsflusses im Auftragsabwicklungsprozess
- Einbeziehung der IT-Kunden und –Anwender in die Bewertung
- Betrachtung der Wirkungszusammenhänge und Wechselwirkungen.

Inhaltliche Anforderungen	Ansätze mit hohem Erfüllungsgrad	Adaptierbare Elemente existierender Ansätze
Fokussierung (oder mind. Berücksichtigung) produzierender kmUs	▪ Modelle zum Wertbeitrag der IT	▪ Je nach Ansatz teilweise deutliche Fokussierung auf produzierende kmUs
Betrachtung der unternehmensweiten IT-Landschaft	▪ Modelle zum Wertbeitrag der IT	▪ Ausrichtung auf unternehmensweite IT-Landschaft
Standardisierter Ansatz für breite Anwendungsmöglichkeit und Benchmarking	▪ IT-KLR ▪ Modelle zum Wertbeitrag der IT	▪ Ausrichtung auf Benchmarking der IT-Kosten ▪ Ausrichtung auf Benchmarking des IT-Nutzens
Fokussierung (oder mind. Berücksichtigung) des Informationsflusses im Auftragsabwicklungsprozess	---	---
Einbeziehung der IT-Kunden und –Anwender in die Bewertung	▪ ROI-Ansätze ▪ Modelle auf Basis der BSC	▪ Einbeziehung der IT-Kunden und –Anwender ▪ Ausgewogenheit der Sichtweisen inkl. Anwendersicht
Betrachtung der Wirkungszusammenhänge und Wechselwirkungen	▪ Nutzwertanalyse ▪ Hanssen (2010)	▪ Nutzwerte und Nutzwichtung ▪ Bewertung der Wirkungsweisen von Informationssystemen

Tabelle 4-1: Ausgewählte adaptierbare Elemente existierender Ansätze (2)

Jeder dieser Anforderungen muss das hier zu entwickelnde Vorgehensmodell gerecht werden. Die restlichen drei hier nicht aufgeführten Anforderungen, die sich vorwiegend auf das „Was“ der IT-Effizienz-Bewertung beziehen, sind bereits in die Entwicklung des IT PMS ausreichend integriert worden (vgl. Abschnitt 3.1.1) und von keiner zusätzlichen Relevanz für das Vorgehensmodell.

Tabelle 4-1 gibt den Ausschnitt aus Tabelle 2-15 wieder, der die hier relevanten inhaltlichen Anforderungen und die dazugehörigen adaptierbaren Elemente der untersuchten Bewertungsansätze beinhaltet. Auffallend ist, dass die Herkunft einiger adaptierbarer Elemente für das hier zu entwickelnde Vorgehensmodell bei den Modellen zum Wertbeitrag der IT liegt. Diese Modelle unterscheiden sich zwar mitunter sehr stark voneinander (vgl. Abschnitt 2.3.6), der näher untersuchte Aachener Ansatz erfüllt jedoch mit seiner Ausrichtung auf die unternehmensweite IT-Landschaft produzierender KMU und der Zielsetzung des Benchmarkings des IT-Nutzens eine ganze Reihe der

hier relevanten inhaltlichen Anforderungen. Benchmarking ist auch Teil der IT-Kosten- und Leistungsrechnung, allerdings mit Einschränkung auf IT-Kosten. Der explizite Bezug auf den Informationsfluss im Auftragsabwicklungsprozess konnte in keinem der untersuchten Ansätze entdeckt werden und muss dementsprechend als neues Kriterium Berücksichtigung beim Aufbau des Vorgehensmodells finden. Die ROI-Ansätze geben ein mögliches Beispiel für die Einbeziehung der IT-Kunden und –Anwender in die Bewertung, die Nutzwertanalyse wird die Basis zur Bewertung und Gewichtung der Nutzeffekte liefern.

Auf Basis dieser Elemente wird nachfolgend ein Überblick über die Schritte des Vorgehensmodells gegeben sowie das Vorgehen beim Aufbau des Modells erläutert.

4.1.2 Vorgehen

Die vier Schritte des Vorgehensmodells wurden im Lösungsvorschlag schon kurz vorgestellt (vgl. Abschnitt 1.2.3). Die darin enthaltenen Methoden und Techniken stehen alle zur Verfügung, nachdem das IT PMS in Kapitel 3 entwickelt worden ist. Die anderen in Abbildung 4-1 aufgeführten Methoden und Techniken werden während der Ausarbeitung der einzelnen Schritte in den folgenden Abschnitten 4.2 bis 4.5 thematisiert und in das Vorgehensmodell integriert.

Die Grundidee des Ansatzes besteht darin, die unternehmensweite IT-Landschaft im Hinblick auf ihre Unterstützung des Auftragsabwicklungsprozesses zu bewerten und daraus begründete IT-Potentiale ableiten zu können. Ausgangspunkt ist daher die Analyse des Auftragsabwicklungsprozesses (Schritt 1) als eigentliches Zielobjekt der IT-Unterstützung. Die Analyse der eingesetzten IT-Anwendungen inkl. der Informationsflüsse zwischen den Prozessschritten und den IT-Anwendungen erfolgt im zweiten Schritt. Nach die-

ser ersten Analysephase folgt die eigentliche IT-Effizienz-Analyse in Schritt 3. Hier kommt das in Kapitel 3 entwickelte IT Performance Measurement System zur Anwendung. Entscheidend für den Einsatz des IT PMS ist die Datenerhebung als Input für die IT-Kennzahlen. Diese ist wesentlicher Bestandteil des dritten Schritts im Vorgehensmodell. Die Auswertung, Aufbereitung und Darstellung der gewonnenen Ergebnisse sowie die Ableitung von IT-Potentialen und Handlungsfeldern ist Gegenstand des abschließenden vierten Schritts. Darin enthalten ist auch die Einordnung der Ergebnisse in den Unternehmenskontext, unter Berücksichtigung der Nutzeffekte und Wirkungszusammenhänge.

Schritte	Analyse-Gegenstände	Methoden und Techniken	Zweck
Basis für	1 Auftragsabwicklungsprozess (AAP)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Prozessanalyse ▪ Prozessdarstellung mit Swim-Lane-Diagramm 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ AAP ist Zielobjekt der IT-Unterstützung
Basis für	2 Unternehmensweite IT-Landschaft und Informationsfluss	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Function & Dataflow Chart (FDC)* ▪ Verknüpfung IT und Prozess 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Erfassung der Ist-Situation der IT-Unterstützung anhand der Informationsflüsse
Basis für	3 IT-Effizienz	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Standardisierte Datenerhebungstechniken, z.B. Interviewtechnik ▪ IT Performance Measurement System 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Kern der IT-Nutzen und – Kostenbewertung ▪ Schaffung von Transparenz über Effizienz der unternehmensweiten IT-Landschaft
Basis für	4 IT-Potentiale	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Auswertelogik, z.B. Aggregation von Einzelkennzahlen ▪ Priorisierung der Nutzeffekte & IT-Potentiale (inkl. Wirkungszusammenhänge) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Basis für Verbesserungsansätze und -maßnahmen

Abbildung 4-1: Effizienzbewertung der IT-Unterstützung in vier Schritten

Das Monitoring der IT-Effizienz (Abschnitt 4.6) beinhaltet Aufgaben für eine nachhaltige Nutzung des Bewertungsmodells, die sich der erstmaligen Anwendung anschließen.

4.2 Schritt 1: Analyse des Auftragsabwicklungsprozesses

Die Analyse des Auftragsabwicklungsprozesses bildet zwar die Basis für die weiteren Analyseschritte, ist jedoch nicht Kern der vorliegenden Arbeit. Es wird deshalb nur relativ kurz auf diesen Schritt eingegangen, zumal sich umfangreiche Literatur zu dem Thema findet (vgl. Angaben in Abschnitt 2.1.2).

Im Betrachtungsumfang (vgl. Abschnitt 1.2.2) wurde der Auftragsfertiger bereits zum fokussierten Betriebstyp ernannt. Er ist häufig bei kleinen und mittleren Unternehmen anzutreffen und repräsentiert aufgrund der hohen Komplexität in Bezug auf seine Produkte und seinen Auftragsabwicklungsprozess die ideale Zielgruppe für das Bewertungsmodell der IT-Effizienz.

Wegen seiner übersichtlichen Darstellungsweise auch komplexer Zusammenhänge (vgl. Abschnitt 2.1.2) wird das Swim-Lane-Diagramm zur Visualisierung des Auftragsabwicklungsprozesses gewählt.

In der Prozess-Analyse werden grundsätzlich alle Prozessschritte von der Anfrage des Kunden bis zum Versand des fertig gestellten Produkts an den Kunden betrachtet. Die darin enthaltenen Prozessschritte werden mit allen Tätigkeiten, die dem Auftragsfortschritt dienlich sind, aufgenommen. Als Beispiel für die Detailtiefe der Prozessanalyse sei auf das vom Fraunhofer IPA genutzte Template des Auftragsabwicklungsprozesses im Anhang B: *Template des Auftragsabwicklungsprozesses [DÜRR 2011]* verwiesen, welches auf dem Prozessmodell für Auftragsfertiger des Aachener PPS-Modells aufbaut [SCHUH 2006].

Die horizontal dargestellten „Swim Lanes“ repräsentieren i.A. die Abteilungen des Unternehmens. Die Reihenfolge der Abteilungen orientiert sich an der Abfolge der Prozessschritte. Wichtig für die später folgende IT-Leistungsanalyse ist die vertikale Einteilung der Prozessschritte in Abschnitte. Ein Prozessabschnitt wird definiert als die sukzessive Abfolge von Tätigkeiten

einer im Auftragsabwicklungsprozess tätigen Person. Bei der Übergabe der Arbeitsergebnisse von einer Person an (eine oder mehrere) andere Person(en) beginnt demnach der nächste Prozessabschnitt. Denkbar ist die parallele Bearbeitung eines Prozessabschnitts durch mehrere Personen. Ein Prozessabschnitt kann auch deckungsgleich mit einer Abteilung sein, wenn die dort tätige(n) Person(en) alle Tätigkeiten selbst ausführt bzw. ausführen.

Automatisch ablaufende Prozessschritte werden durch einen doppelten Rahmen kenntlich gemacht. Abbildung 4-2 veranschaulicht einen exemplarischen Ausschnitt eines Auftragsabwicklungsprozesses mit fünf Swim Lanes, drei sichtbaren Prozessabschnitten und der Darstellungsweise einzelner Elemente.

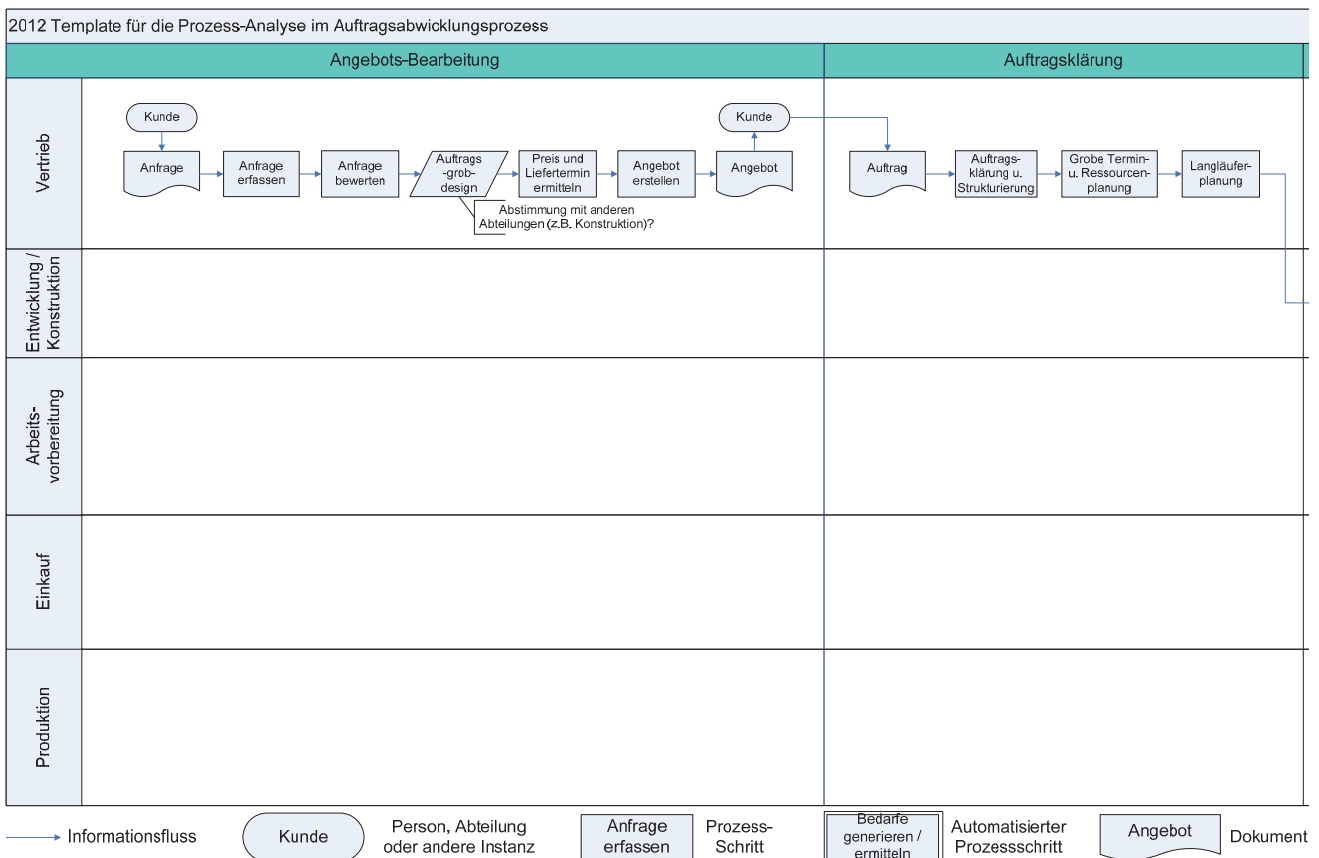


Abbildung 4-2: Analyse des Auftragsabwicklungsprozesses

Die Durchführung der Prozessanalyse erfolgt im Wesentlichen in zwei Schritten:

1. Grobe Aufnahme der wesentlichen Prozessschritte unter Inanspruchnahme des Prozess-Templates
2. Detaillierte Prüfung und Anpassung der Prozessschritte durch die in den Prozessabschnitten tätigen Personen.

Die grobe Analyse kann mit einer bzw. wenigen Personen des zu untersuchenden Unternehmens durchgeführt werden, die einen guten Überblick über die Unternehmensprozesse haben. Die hierfür verantwortlichen Personen haben entscheidenden Einfluss auf die folgenden Schritte und werden nachfolgend als Projektteam bezeichnet. Vorliegende Prozess-Dokumentationen können, soweit vorhanden, ebenfalls herangezogen werden.

Die detaillierte Prozessanalyse wird später im Rahmen der Datenerhebung in Schritt 3 abgedeckt (siehe Abschnitt 4.4.1). Auch der Informations-Input und -Output wird zunächst grob erfasst und später bei der Analyse des Informationsflusses zwischen Prozessschritten und IT-Anwendungen im zweiten Schritt genauer untersucht.

4.3 Schritt 2: Analyse der unternehmensweiten IT-Landschaft und des Informationsflusses

Der zweite Analyseschritt wird in zwei Abschnitte unterteilt. Zunächst wird die unternehmensweite IT-Landschaft grob analysiert (vgl. Abschnitt 4.3.1), anschließend die Informationsflüsse zwischen den Prozessschritten im Auftragsabwicklungsprozess und den IT-Anwendungen näher betrachtet (vgl. Abschnitt 4.3.2).

4.3.1 Grobe Analyse der IT-Landschaft

Der Betrachtungsumfang der im Auftragsabwicklungsprozess eingesetzten IT-Anwendungen erstreckt sich von integrierten Informationssystemen bis zu

and Dataflow Chart“ (FDC) bezeichnete Hilfsmittel gibt schnell einen groben, aber weitgehend vollständigen Überblick über die unternehmensweite IT-Landschaft. Wichtige Elemente im FDC sind:

- Typ und Anzahl eingesetzter IT-Anwendungen
- Zuordnung der IT-Anwendungen zu Prozessabschnitten
- Wichtige manuelle und (teil-)automatisierte Informationsflüsse
- Wesentliche (genutzte) Funktionen der IT-Anwendungen in Bezug auf die wichtigsten Informationsflüsse.

Der größte Vorteil der gewählten Darstellungsweise im Vergleich zum IT-Bebauungsplan bzw. dem Informations-System-Portfolio (vgl. Abschnitt 2.1.3) ist die Sichtbarkeit der wichtigsten Informationsflüsse zwischen den IT-Anwendungen und ihren Anwendern in den Prozessabschnitten.

Die Durchführung dieses Analyseschritts erfolgt in drei Sequenzen:

1. Skizzierung der im ersten Schritt identifizierten Prozessabschnitte
2. Aufnahme der eingesetzten IT-Anwendungen inkl. wichtiger Informationsflüsse
3. Detaillierte Prüfung und Anpassung der bisherigen Erkenntnisse über die IT-Anwendungen und deren Einsatz durch die in den Prozessabschnitten tätigen Personen.

Die ersten zwei Punkte können mit dem Projektteam durchgeführt werden, d.h. mit Personen, die einen guten Überblick über die Unternehmensprozesse und Unternehmens-IT-Landschaft haben. Vorliegende Dokumentationen können, soweit vorhanden, ebenfalls herangezogen werden.

Unter Umständen muss die unternehmensweite IT-Landschaft später während der Analyse der einzelnen Prozessabschnitte in Schritt 3 um IT-Anwendungen oder Informationsflüsse ergänzt werden, die dem Projektteam

in dieser Analysephase noch nicht bekannt waren. Spätestens damit wird die Modell-Anforderung, die unternehmensweite IT-Landschaft in die Betrachtung einzubeziehen (vgl. Abschnitt 4.1.1), hinreichend erfüllt.

4.3.2 Analyse des Informationsflusses

Nach der separaten Analyse des Auftragsabwicklungsprozesses und der eingesetzten Unternehmens-IT werden beide Elemente miteinander verknüpft. Der Informationsfluss zwischen den Prozessschritten und den IT-Anwendungen bildet das entscheidende Verbindungselement und ist überdies Bestandteil einer zentralen Modell-Anforderung (vgl. Abschnitt 4.1.1).

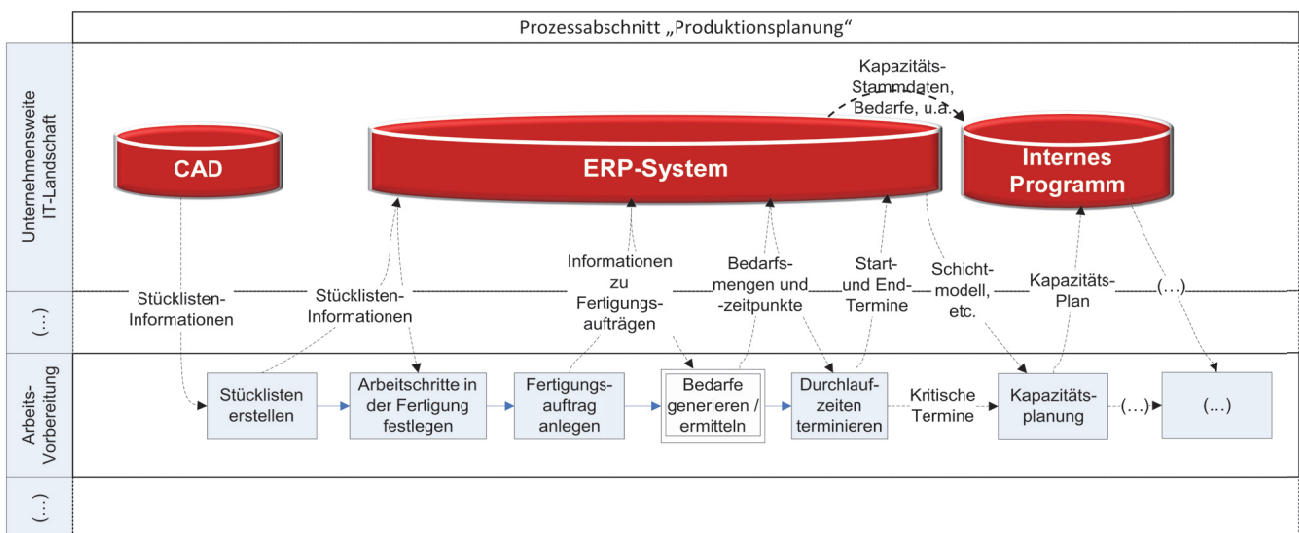


Abbildung 4-4: Integrierte Darstellung der Prozessschritte, der Unternehmens-IT-Landschaft und der Informationsflüsse (Eigene Darstellung nach [DÜRR ET AL. 2011a] und [DÜRR ET AL. 2011b])

Aufbauend auf den bisher gewonnenen Erkenntnissen wird zunächst eine erste integrierte Darstellung der Prozessschritte, der eingesetzten IT-Anwendungen und der dazwischen stattfindenden Informationsflüsse kreiert. Abbildung 4-4 zeigt schematisch einen beispielhaften Ausschnitt einer solchen integrierten Darstellung. Unabhängig von der Darstellungsweise muss zwingend der in Schritt 1 aufgenommene Auftragsabwicklungsprozess mit allen identifizierten Prozessschritten und -abschnitten als Basis dienen.

Die Verknüpfung von IT und Prozess bietet eine integrierte Übersicht und bildet die Basis für die folgenden detaillierteren Analysen und die Detektion von Potentialen. Im Rahmen der Datenerhebung (siehe Schritt 3) werden die IT-Anwender nach einer Prüfung und Detaillierung der Informationsflüsse gefragt. Die Relevanz der Informationsflüsse hängt im Wesentlichen von der Einschätzung der IT-Anwender ab. Grundsätzlich werden alle im Rahmen der täglich durchgeführten Prozessschritte generierten oder bereitgestellten Informationen aufgeführt. Die Pfeilrichtung in der Darstellung zeigt, ob die Information mithilfe der IT-Anwendungen generiert (Prozess → IT) oder bereitgestellt (IT → Prozess) wird. Jeder Prozessschritt muss sowohl Informations-Input (Pfeil geht hinein) als auch Informations-Output (Pfeil geht heraus) aufweisen. Selbst in Prozessschritten, in denen die Tätigkeit auf Materialverarbeitung anstelle von Informationsverarbeitung fokussiert, muss es Informationen zu Beginn und zum Ende der Tätigkeit geben, z.B. die Information zur Produktionsfreigabe und die Rückmeldung nach Fertigstellung der Produktion.

Zu beachten ist auch, dass die einzelnen Prozessschritte nicht immer sequenziell, sondern teilweise auch parallel ablaufen können. Zudem fließen die Informationen nicht zwingend gleichmäßig vom ersten bis zum letzten Prozessschritt durch den Auftragsabwicklungsprozess, sondern können über Korrekturschleifen zurück in einen vorgelagerten Prozessschritt gelangen. Dabei wird der Output eines Prozessschrittes zum überarbeiteten Input eines vorgelagerten Prozessschrittes. Diese Informations-Revision bzw. –Korrektur kann auch Einfluss auf andere Informationen haben. Beispielsweise hat eine Terminabweichung eines Fertigungsauftrags in der Produktion Auswirkungen auf die im Auftragsabwicklungsprozess vorgelagerte Kapazitätsplanung für die nächsten Planperioden. Auch diese Informationsflüsse müssen in der

Verknüpfung der IT und des Prozesses dargestellt werden, sofern sie einer nennenswerten Wiederholhäufigkeit unterliegen (vgl. Abbildung 4-5).

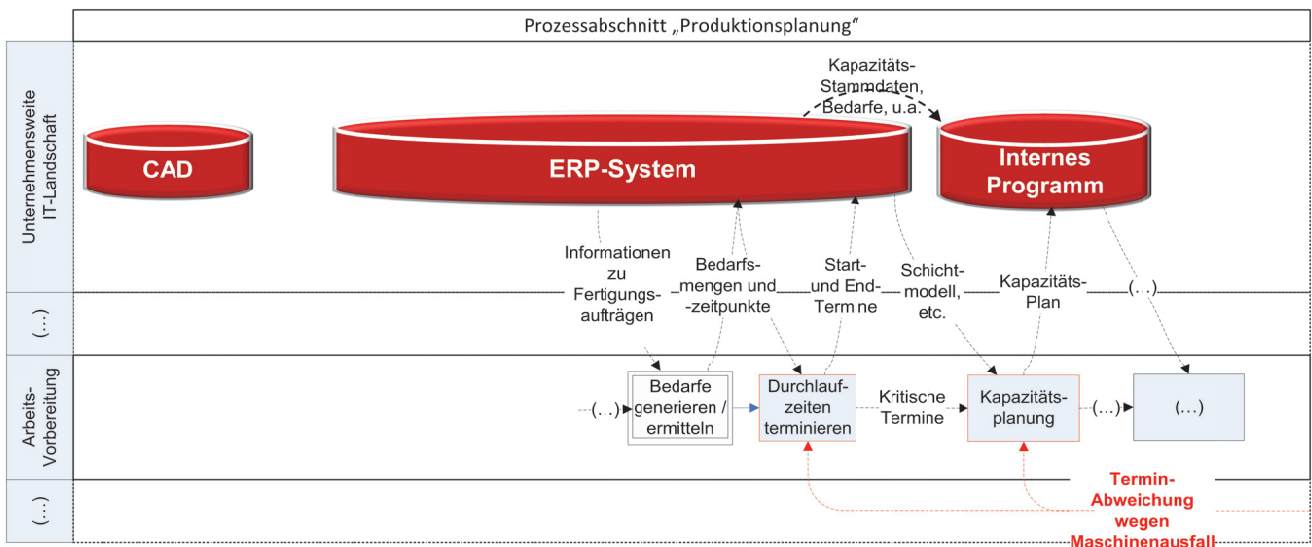


Abbildung 4-5: Schematische Darstellung des Informationsflusses einer korrigierten Information

4.4 Schritt 3: IT-Effizienz-Analyse

Die IT-Effizienz-Analyse besteht im Wesentlichen aus einer Datenerhebung (siehe Abschnitt 4.4.1) und einer Expertenanalyse (siehe Abschnitt 4.4.2) zur Gewinnung aller notwendigen Daten für die spätere Generierung der Kennzahlenwerte. Während der IT-Kennzahlenauswahl und –definition in Abschnitt 3.4 wurde bereits erwähnt, dass die Quelle für die Kennzahlenwerte und die Art der Datenerfassung auch Teil jedes Kennzahlensteckbriefs ist (siehe Anhang A: Kennzahlen-Steckbriefe).

4.4.1 Datenerhebung

Die Datenerhebung dient der Sammlung aller relevanten Informationen, die zur Bewertung der Effizienz der IT-Unterstützung durch die Kennzahlen des IT Performance Measurement Systems notwendig sind. Die Häufigkeit der Datenerhebung ist für alle Kennzahlen des IT PMS gleich und muss unter-

nehmensindividuell abgestimmt werden. Es empfiehlt sich ein möglichst geringer Zeitraum zwischen zwei Datenerhebungen, mindestens quartalsweise.

Die angewandten Methoden und Aufgaben zur Datenerhebung werden in folgende Einzelschritte untergliedert:

- Schritt 3-1: Erhebung allgemeiner IT-Kennzahlen und Unternehmens-Informationen durch Befragung der IT- und Unternehmensleitung per standardisiertem Fragebogen
- Schritt 3-2: Prozess-Abschnitts-bezogene Datenerhebung durch Befragung der IT-Anwender per standardisierten Fragebögen.

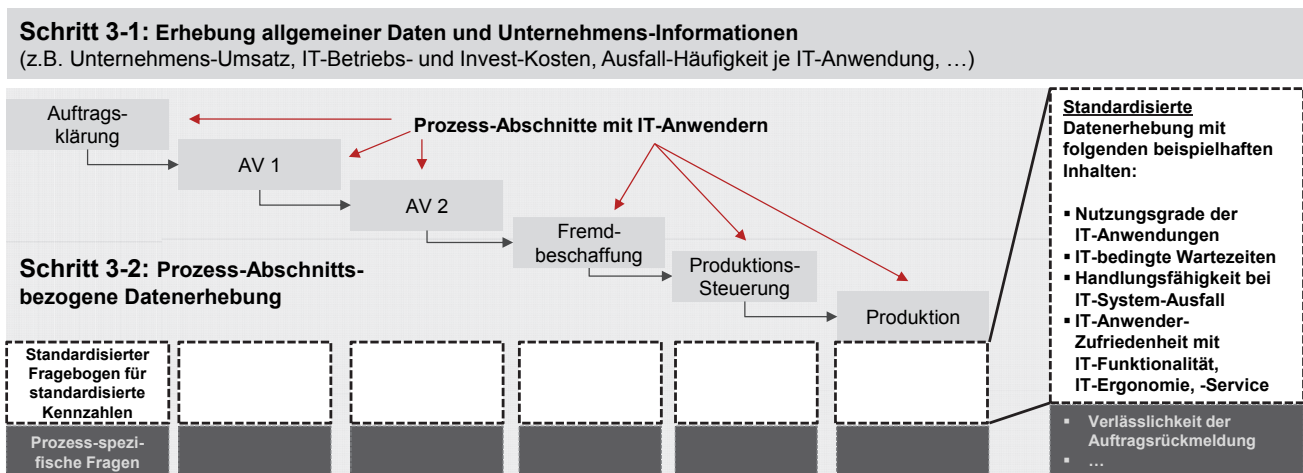


Abbildung 4-6: Vorgehen bei der Datenerhebung

Die zwei Schritte der Datenerhebung inkl. beispielhafter Inhalte werden in Abbildung 4-6 veranschaulicht. Zunächst geht es in Schritt 3-1 um unternehmensweit gültige und recht allgemeine Informationen. In Schritt 3-2 sind die zu erhebenden Daten sehr viel spezifischer und oft nur für einen bestimmten Bereich, die so genannten Prozessabschnitte, von Gültigkeit. In diesem Schritt wird auch für eine ausgewogene Berücksichtigung und Einbeziehung der IT-Anwender im Sinne einer BSC Sorge getragen. Vor dem Hintergrund, das Vorgehensmodell weitestgehend standardisieren zu wollen, wird ein Großteil des für die Datenerhebung in Schritt 3-2 eingesetzten Fragenkata-

logs mit überwiegend identischen Fragen für alle Prozessabschnitte aufgebaut. Nur wenige prozess-spezifische Fragen werden für jeden Abschnitt individuell vorgehalten.

In Vorbereitung auf die Befragung der Unternehmens-Akteure werden die standardisierten Fragebögen an die Unternehmens-Spezifika angepasst. Insbesondere kommt die Bewertung der IT-Effizienz nicht ohne die Bewertung jedes einzelnen IT-Systems und jeder sonstigen IT-Anwendung aus. Dementsprechend müssen die Fragen auf Anzahl und Namen der IT-Anwendungen, die aus Schritt 2 bekannt sind, angepasst werden. Wie in Abschnitt 3.6 erläutert, ist bei einer Anpassung des IT PMS auch hier im Vorgehensmodell entsprechend die Datenerhebung anzugleichen.

Die Fragebögen wurden unter Berücksichtigung der wissenschaftlichen Grundlagen zur Fragebogentechnik, z.B. die Objektivität der Fragestellung und der Antwortmöglichkeiten, entwickelt. Da die Theorie zur Fragebogentechnik als solche ein umfangreiches Forschungsgebiet ist, die nicht im Fokus dieser Arbeit steht, wird auf ausführliche Erläuterungen verzichtet. Für den interessierten Leser sei auf die weiterführende Literatur verwiesen, z.B. [PORST 2009; BALZERT ET AL. 2008; SUDMAN ET AL. 1996].

Schritt 3-1: Erhebung allgemeiner Daten und Unternehmens-Informationen

Die Datenerhebung beginnt mit der Sammlung allgemeiner Unternehmens-Informationen, die einerseits der späteren Kennzahlenbildung und andererseits auch zur weiteren Vorbereitung auf die IT-Anwender-Befragung dienen. Befragt werden die Geschäftsführung und IT-Leitung bzw. der unternehmensintern Hauptverantwortliche für die IT-Anwendungen. Eine Auswahl dieser Fragen wird in Tabelle 4-2 dargestellt, für die Betrachtung des vollständigen

Fragenkatalogs sei auf Anhang C: *Standardisierter Fragebogen für die Datenerhebung unternehmensweiter Informationen* verwiesen.

ID	Fragentext	Antwortmöglichkeit [Einheit]	Detailgrad der Kennzahl-Erhebung	Verwendung der Antwort
G-010	Wie hoch war der Unternehmensumsatz im letzten Geschäftsjahr?	Zahl [€/Jahr]	unternehmensweit	Verhältniskennzahl: IT-Kosten/Umsatz [%]
G-020	Wie viele Mitarbeiter arbeiten in Ihrem Unternehmen?	Zahl [Anzahl]	unternehmensweit	Verhältniskennzahlen: IT-Kosten/Mitarbeiter [€]; IT-Mitarbeiteranteil [%]
G-030	Wie viele IT-Anwender arbeiten im Unternehmen (d.h. wie viele haben einen IT-Arbeitsplatz)?	Zahl [Anzahl]	unternehmensweit	IT-Basis-Kennzahl: Anzahl der IT-Anwender
G-040	Wie viele Mitarbeiter sind Teil der internen IT-Abteilung?	Zahl [Anzahl]	unternehmensweit	IT-Basis-Kennzahl: IT-Mitarbeiteranteil
G-070	Wie hoch sind die IT-Betriebskosten pro Jahr? (inkl. Updates, Support, Wartung, Schulung, Lizenzen, Personal, ...)	Zahl [€/Jahr]	je IT-Anwendung	IT-Kostenkennzahlen: IT-Betriebskosten [€/Jahr]; IT-Kosten/Mitarbeiter [€]; IT-Kosten/Umsatz [%]
G-080	Wie viele Lizenzen je IT-Anwendung a) stehen zur Verfügung, b) werden tatsächlich genutzt?	2 Zahlen (a, b) je IT-Anwendung [Anzahl]	je IT-Anwendung	Identifikation von Einsparpotentialen im Rahmen der IT-Betriebskosten
G-120	Wie viel IT-Investitionen hat das Unternehmen in den letzten fünf Jahren getätigt?	Zahl [€/ 5 Jahren]	unternehmensweit	IT-Kostenkennzahl: IT-Invest [€/ 5 Jahren];
G-130	Falls es aktuell Prozess- oder IT-Verbesserungsmaßnahmen gibt, bitte nennen und beschreiben Sie diese.	Freitext	unternehmensweit	Gewinnung eines Überblicks über Unternehmen und Rahmenbedingungen
G-150	Bitte bewerten Sie alle IT-Systeme und Software-Anwendungen nach ihrer Wichtigkeit.	Index je IT-Anw. [0;...; 10] (6 Antwortmöglichkeiten beschrieben)	je IT-Anwendung	Einschätzung der IT- und Unternehmensleitung wird dem Nutzungsgrad der IT-Anwendungen und der Einschätzung der IT-Anwender und Experten gegenüber gestellt

Tabelle 4-2: Ausschnitt aus dem Fragenkatalog zur Erhebung allgemeiner Daten und Unternehmens-Informationen

Die Antworten auf diese Fragen dienen überwiegend als Input für verschiedene IT-Kennzahlen. Darüber hinaus geben sie dem Projektteam einen Überblick über wichtige Aspekte des Unternehmens und lassen zu, dass detaillierte Erkenntnisse in den Gesamtzusammenhang und aktuellen Unternehmenskontext gesetzt werden können. Zum Beispiel wird die Unternehmens- und IT-Leitung nach aktuell stattfindenden internen Verbesserungsmaßnahmen und bereits gemessenen IT-Kennzahlen gefragt. Einige Antworten geben die Einschätzung der Unternehmensleitung zu unterschiedlichen IT-bezogenen Sachverhalten wieder. Diese fließen in die im Anschluss statt-

findende Expertenanalyse ein, z.B. die Einschätzung der Wichtigkeit einzelner IT-Anwendungen und des Dokumentationsgrads von IT-Veränderungen. Wieder andere Fragen zielen auf die Identifikation von Einsparpotentialen ab, z.B. die Frage nach den verfügbaren und tatsächlich genutzten IT-Lizenzen je IT-Anwendung.

Etwa die Hälfte dieser allgemeinen Fragen kann wahlweise auch vorab vom Unternehmen beantwortet werden, da diese unmissverständliche Sachverhalte behandeln, z.B. Fragen nach dem Umsatz und der Mitarbeiterzahl des Unternehmens. Der andere Teil der Fragen wird jedoch vor Ort mit dem Projektteam und der Unternehmens- bzw. IT-Leitung gemeinsam bearbeitet, da die Fragen erklärungsbedürftig sein könnten. So können beispielsweise Begriffe wie „IT-Invest“ oder „IT-Service“ unternehmensabhängig unterschiedlich verwendet werden. Hier ist das Schaffen eines gemeinsamen Verständnisses zwischen Unternehmen und Projektteam für den Projekterfolg äußerst wichtig.

Schritt 3-2: Prozess-Abschnitts-bezogene Datenerhebung

Wie bereits in Abschnitt 2.2.2 dargestellt, ist die Einbindung der IT-Anwender in die Effizienz-Bewertung der Unternehmens-IT eine wesentliche Modell-Anforderung. Diese zu erfüllen ist Aufgabe des standardisierten Fragenkatalogs für IT-Anwender, dessen Inhalt und Anwendung im Folgenden erläutert wird.

Die IT-Anwender werden in Gruppen, entsprechend ihrer Prozessabschnitts-Zugehörigkeit (vgl. Abschnitt 4.2), eingeteilt und mithilfe des standardisierten Fragebogens interviewt. Zum Zwecke einer höheren Bewertungsqualität werden möglichst viele IT-Anwender befragt.

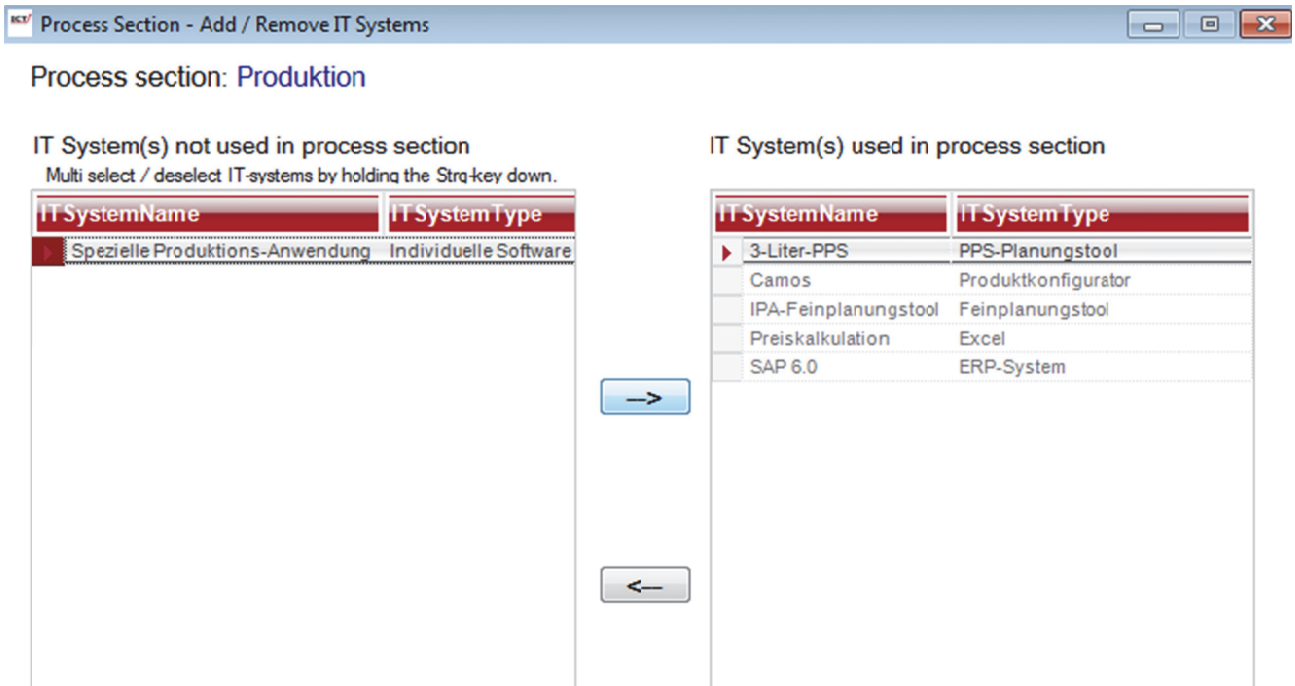


Abbildung 4-7: Auswahl der im Prozessabschnitt eingesetzten IT-Anwendungen (Screenshot des ICT Efficiency Tools, siehe Abschnitt 5.1)

Die Befragung wird zunächst vom Projektteam begleitet und bezieht sich auf die bereits gewonnenen Erkenntnisse aus den Schritten 1 bis 3-1. Den IT-Anwendern wird zu Beginn die integrierte Darstellung des Auftragsabwicklungsprozesses und der unternehmensweiten IT-Landschaft vorgelegt mit der Bitte, die Ihnen bekannten Prozessschritte inkl. der eingesetzten IT-Anwendungen und Informationsflüsse zu prüfen und ggf. zu korrigieren. Auf diese Weise werden die zuvor erarbeiteten Ergebnisse validiert und detailliert. Essenziell für die weitere Bewertung der IT-Leistungsfähigkeit ist außerdem die korrekte Erfassung der im Einsatz befindlichen IT-Anwendungen, die von den IT-Anwendern geprüft und ggf. ergänzt werden. Dabei hat jeder IT-Anwender die Möglichkeit, speziell für seinen Arbeitsbereich bzw. Prozessabschnitt die im Einsatz befindlichen IT-Systeme und –Anwendungen auszuwählen (vgl. Abbildung 4-7) und zu bewerten.

Nach Klärung der vorbereitenden Fragen und Integration der neuen Erkenntnisse in den Fragenkatalog beantwortet jeder IT-Anwender ca. 20 standardi-

sierte Fragen. Die Antwortmöglichkeiten sind überwiegend vordefiniert. Dies ist insbesondere bei qualitativen Fragen der Fall, bei denen es um die subjektive Einschätzung der IT-Anwender geht und die für die Bewertung der Indexkennzahlen vorgesehen sind. Hierfür ist durchgängig die Bewertungsskala von „0“ bis „10“ gewählt worden, wobei jede zweite Bewertungszahl eindeutig vordefiniert ist. Eine „10“ bedeutet grundsätzlich eine sehr gute, eine „0“ bedeutet eine sehr schlechte Bewertung.

ID	Fragentext	Antwortmöglichkeit [Einheit]	Detailgrad der Kennzahl-Erhebung	Verwendung der Antwort
S-020	Schätzen Sie ein, wie häufig Sie jedes IT-System und IT-Anwendung in Bezug auf Ihre gesamte Arbeitszeit nutzen.	Index je IT-Anwendung [0;...; 10] (6 Antwortmöglichkeiten beschrieben, z.B. „0: IT-Anwendung wird nie genutzt“, ..., „10: IT-Anwendung während gesamter Arbeitszeit genutzt“)	je Prozessabschnitt, je IT-Anwendung	Input für IT-Kennzahl: Nutzungsgrad der IT-Systeme und SW-Anwendungen (IT-Basis-Kennzahlen)
S-030	Bitte bewerten Sie, wie zufrieden Sie mit der Unterstützung der einzelnen IT-Anwendungen in Ihrem operativen Tagesgeschäft sind.	Index je IT-Anwendung [0;...; 10] (6 Antwortmöglichkeiten beschrieben, z.B. „0: Ungenügend, sehr unzufrieden...“, ..., „10: Sehr gut, sehr zufrieden...“)	je Prozessabschnitt, je IT-Anwendung	Input für IT-Kennzahl „IT-Anwender-Zufriedenheit“ (IT-Qualität)
S-100	Bitte schätzen Sie die Verfügbarkeit der IT-Systeme und –Anwendungen ein, d.h. wie viel Prozent der Arbeitszeit die Anwendungen voll verfügbar und einsatzfähig sind.	Verhältnis der Zeit, in der die IT-Anwendung verfügbar ist, und der gesamten Arbeitszeit, bewertet für jede IT-Anwendung [%]	je Prozessabschnitt, je IT-Anwendung	Input für die IT-Kennzahl „IT-Verfügbarkeit“ (IT-Zuverlässigkeit)
S-110	Bitte bewerten Sie die Wartezeit für jede IT-Anwendung (d.h. die Wartezeit, die z.B. durch kurzzeitige IT-Störungen, lange Betriebssystem- oder Software-Ladezeiten, Alarmmeldungen und Warnhinweise verursacht wird)	Index je IT-Anwendung [0;...; 10] (6 Antwortmöglichkeiten beschrieben, z.B. „0: IT-bedingte Wartezeiten sind inakzeptabel“, ..., „10: Es gibt keine IT-bedingte Wartezeiten“)	je Prozessabschnitt, je IT-Anwendung	Input für IT-Kennzahl „Wartezeit (IT-bedingt)“ (IT-Zuverlässigkeit)
S-120	Wie viele IT-Änderungswünsche innerhalb des letzten Jahres a) hatten Sie insgesamt, b) wurden vom IT-Service umgesetzt?	2 Zahlen (a, b) [Anzahl]	je Prozessabschnitt	Input für Bewertung durch Experten der IT-Wandlungsfähigkeit im Allgemeinen zur Identifikation von Verbesserungspotentialen
S-130	Bitte beschreiben Sie Fälle, in denen Sie dieselben Daten mehrfach eingeben müssen (z.B. in zwei verschiedene IT-Anwendungen oder weil die Daten nicht gespeichert wurden).	Freitext	je Prozessabschnitt	Input für IT-Kennzahl „Duplikationen und Redundanzen“ (IT-Qualität)
S-150	Welche IT-Anwendung, die momentan nicht zur Verfügung steht, wäre für Sie hilfreich und würde Sie in Ihrem Alltagsgeschäft ggf. besser unterstützen?	Freitext	je Prozessabschnitt	Identifikation von Verbesserungspotentialen im Rahmen der IT-Nutzung

Tabelle 4-3: Ausschnitt aus dem Fragenkatalog zur Erhebung Prozess-Abschnittsbezogener Daten

Eine Besonderheit etwa der Hälfte der Fragen ist, dass sie für jede im Prozessabschnitt verwendete IT-Anwendung beantwortet werden. Damit ergibt sich eine sehr detaillierte und differenzierte Betrachtung der IT-Landschaft. Werden z.B. drei IT-Anwendungen in fünf Prozessabschnitten eines KMU

eingesetzt, und beantworten jeweils zwei IT-Anwender je Prozessabschnitt die Frage, ergeben sich dreißig Antworten auf dieselbe Frage. Fließen dann drei ähnliche Fragestellungen in eine IT-Kennzahl des IT PMS ein, z.B. die „IT-Anwender-Zufriedenheit“ (vgl. 3.4.1), setzt sich die aggregierte Kennzahl für die IT-Landschaft im gesamten Auftragsabwicklungsprozess in diesem Fallbeispiel aus 90 Einzelwerten zusammen.

Eine Auswahl der Fragen inkl. einiger Antwortmöglichkeiten und der Verwendung der Antworten, z.B. die Zuordnung zu den IT-Kennzahlen und -Kategorien, ist in Tabelle 4-3 dargestellt. Der vollständige Fragenkatalog ist im Anhang D: *Standardisierter Fragebogen für die Datenerhebung prozessabschnittsbezogener Informationen* abgedruckt.

Der Großteil der Antworten fließt direkt oder indirekt in die IT-Kennzahlenbildung ein. „Direkt“ bedeutet in diesem Zusammenhang, dass die Antworten aus Zahlenwerten bestehen, die in die Kennzahlenbewertung eingerechnet werden. „Indirekt“ fließen Antworten in die IT-Kennzahlen ein, wenn sie in der folgenden Expertenanalyse als Input für die Kennzahlenbildung herangezogen werden, z.B. die in Tabelle 4-3 dargestellte Frage S-130, die Input für die Bewertung der IT-Kennzahl „Duplikationen und Redundanzen“ liefert. Auch hier bei den Prozess-Abschnitts-spezifischen Fragen finden sich solche, deren Antwort auf die Identifikation von Verbesserungspotentialen abzielt. Dazu zählen vor allem Fragen, die sich auf die Ideen und das Wissen der IT-Anwender stützen, und mit Freitext beantwortet werden.

Bei mittelmäßiger oder schwacher Bewertung einer Frage wird der IT-Anwender automatisch aufgefordert, eine kurze Begründung für die Bewertung im Freitextfeld zu formulieren, welches bei jeder Frage zusätzlich zu den vordefinierten Antwortmöglichkeiten zur Verfügung steht.

4.4.2 Expertenanalyse

Nach Erfassung aller quantitativ und qualitativ messbaren Werte durch umfassende Befragung der Unternehmensangehörigen bleiben noch einige zu interpretierende Kennzahlen offen. Es handelt sich überwiegend um schwer direkt messbare Sachverhalte und Zusammenfassungen von Detail-Informationen. Tabelle 4-4 gibt einen Überblick über Kennzahlen, die aufgrund der genannten Eigenschaften von dem Projektteam oder ggf. nur durch erfahrene Experten bewertet werden. Die Experten sind bei der Bildung der IT-Kennzahlenwerte dazu angehalten, die Antworten der Unternehmensangehörigen und die bisher gemachten Beobachtungen als Basis für ihre Bewertung zu nehmen. Bei unklaren Angaben der Befragten oder bei Unkenntnis des Bewertungsgrundes eines sehr niedrigen Wertes müssen die Angaben überprüft und ggf. dem Grund nachgegangen werden.

IT-Kennzahl	Einheit der Kennzahl	IT-Kennzahl-Kategorie	Detailgrad der Kennzahl-Erhebung	Input
Duplikationen und Redundanzen	Index [0;...; 10]	IT-Qualität	je Prozessabschnitt	1. Antworten der IT-Anwender auf Fragen zu Duplikationen und Redundanzen, z.B. S-130; 2. Beobachtungen während der Analyse-Schritte 1 bis 3-1
IT-Aktualität	Index [0;...; 10]	IT-Qualität	je IT-Anwendung	1. Antworten der IT-Leitung auf Fragen zur IT-Aktualität (G-160); 2. Beobachtungen während der Analyse-Schritte 1 bis 3-1
IT-Dokumentationsgrad	Rate [%]	IT-Wandlungsfähigkeit	je IT-Anwendung	1. Antworten der IT-Leitung auf Fragen zum Dokumentationsgrad (G-180); 2. Beobachtungen während der Analyse-Schritte 1 bis 3-1
Komplexität der Unternehmens-IT-Struktur	Index [0;...; 10]	IT-Komplexität	unternehmensweit	1. Antworten der Unternehmens- und IT-Leitung sowie der IT-Anwender auf Fragen zur Einschätzung der Komplexität der unternehmensweiten IT-Landschaft (G-210; S-140); 2. Beobachtungen während der Analyse-Schritte 1 bis 3-1

Tabelle 4-4: Durch Expertenanalyse gewonnene Kennzahlen

Über die genannten IT-Kennzahlen hinaus decken die Experten aufgrund der bisherigen Ergebnisse und ihrer Beobachtungen Sachverhalte auf, die es zu benennen und ggf. näher zu untersuchen gilt. Dazu können beispielsweise zählen:

- Die ineffiziente oder gänzlich fehlende Nutzung vorhandener Funktionalitäten der IT-Anwendungen

- Die Identifikation von organisatorischen Brüchen („Anzahl der verschiedenen Aufgabenträger im Prozess“), Systembrüchen („Anzahl der eingebundenen Informationssysteme im Prozess“) oder Medienbrüchen („Anzahl der Wechsel zwischen manueller und DV-gestützter Prozessbearbeitung“) [SCHEER 1998]
- Potentiale zur Reduzierung der Prozess-Durchlaufzeit, z.B. durch Vermeidung unnötiger Liege- oder Wartezeiten
- Hoher Bedarf an Papiausdrucken von Informationen, die ggf. digital zur Verfügung stehen oder digitalisiert werden können
- Die Identifikation von Informationssenken oder Engpässen im Prozessablauf.

Nach Aufnahme der als relevant erachteten Informationen und Einzelbewertungen werden die Ergebnisse im nächsten Schritt ausgewertet und visualisiert.

4.5 Schritt 4: IT-Potentialanalyse

Im vierten und letzten Schritt des Vorgehensmodells werden die Ergebnisse ausgewertet (vgl. Abschnitt 4.5.1), die Wirkungszusammenhänge analysiert (vgl. Abschnitt 4.5.2) und abschließend Handlungsfelder abgeleitet (vgl. Abschnitt 4.5.3).

4.5.1 Auswertung der Ergebnisse

Die Fülle von gewonnenen Einzelergebnissen muss aufbereitet und ausgewertet werden. Um keine „Äpfel mit Birnen zu vergleichen“, werden grundsätzlich keine unterschiedlichen Bewertungen zusammengerechnet. Identische Kennzahlen, bewertet durch unterschiedliche Personen, können jedoch aggregiert werden, um ein gesamthafte Bild bestimmter Aspekte zu bekom-

men. Ziel der Visualisierung ist im Sinne des IT-Controllings die Sichtbarmachung komplexer Informationszusammenhänge und Aufbereitung umfangreicher Datenmengen, so dass deren wesentlicher Informationsgehalt unmittelbar verständlich wird [HESS 2006].

Aufgrund der Art der Datenerhebung und zur besseren Vergleichbarkeit ähnlicher Bewertungsobjekte bieten sich folgende Sichtweisen mit unterschiedlichen Aggregationsebenen für die Auswertung und Darstellung der Einzelergebnisse an:

- Fokus IT-Nutzen in den einzelnen Prozessabschnitten
- Fokus IT-Effizienz (Nutzen und Kosten) einzelner IT-Anwendungen
- Fokus IT-Effizienz (Nutzen und Kosten) im gesamten Unternehmen

In den einzelnen Prozessabschnitten können nur die IT-Kennzahlen ausgewiesen werden, für die in der Datenerhebung (vgl. Abschnitt 4.4.1) Informationen gesammelt wurden. Sämtliche IT-Kosten-Kennzahlen gehören nicht dazu, diese werden nur auf Unternehmens- und IT-Anwendungsebene erhoben und dargestellt. Eine Aufgliederung der IT-Kosten auf die Prozessabschnitte ist zum einen sehr komplex, zum anderen nicht zielführend im Rahmen der vorliegenden Arbeit, in der es vorwiegend um den IT-Nutzen der unternehmensweiten IT-Landschaft geht.

Alle im Folgenden diskutierten Vorgehensweisen und Auswertungen beziehen sich auf das standardisierte IT PMS, welches in Abschnitt 3.6 nach ausführlicher Herleitung vorgestellt wurde. Bei Veränderung des IT PMS müssen die Änderungen im Vorgehensmodell insgesamt und hier in den Auswertungen entsprechend nachgezogen werden.

Fokus IT-Nutzen in den einzelnen Prozessabschnitten

Aus Gründen der Übersichtlichkeit erfolgt die Auswertung und Darstellung für jede einzelne der vier Kennzahlengruppen zum IT-Nutzen (vgl. Abschnitt 3.3) separat, jeweils für jeden Prozess-Abschnitt. In Summe ergeben sich also Auswertungen in der vierfachen Anzahl der in Schritt 1 definierten Prozess-Abschnitte (vgl. Abschnitt 4.2). Der Nutzen dieser umfangreichen Auswertung ist, dass Unterschiede in den Prozessabschnitten rasch erkannt werden können. Auf diese Weise kann ggf. ein Prozessabschnitt vom anderen lernen. Bei ähnlichen Ergebnissen in mehreren oder allen Prozessabschnitten kann erkannt werden, dass bestimmte Sachverhalte unternehmensweit ein vermeintliches Potential in sich bergen.

Da die Bewertung einer IT-Kennzahl im Regelfall aus mehreren Einzelwerten besteht, wird für jeden Prozess-Abschnitt und jede IT-Kennzahl der Mittelwert der relevanten Einzelwerte gebildet. Kennzahlen, die bei der Bewertung auf jede einzelne IT-Anwendung bezogen sind, werden zwar in der folgenden Auswertung einzeln ausgewertet. Im Rahmen der hier stattfindenden Prozess-Abschnitts-bezogenen Auswertung werden sie jedoch entsprechend einer Gewichtung der IT-Anwendungen zusammengefasst. Die Gewichtung erfolgt auf Grundlage der Angaben der beteiligten IT-Anwender des betrachteten Prozessabschnitts zur Frage nach dem IT-Nutzungsgrad (siehe Tabelle 4-3, S-020). Abbildung 4-8 gibt einen Überblick über alle IT-Kennzahlen, die auf die beschriebene Weise für jeden Prozessabschnitt separat ausgewertet werden (hell markiert).

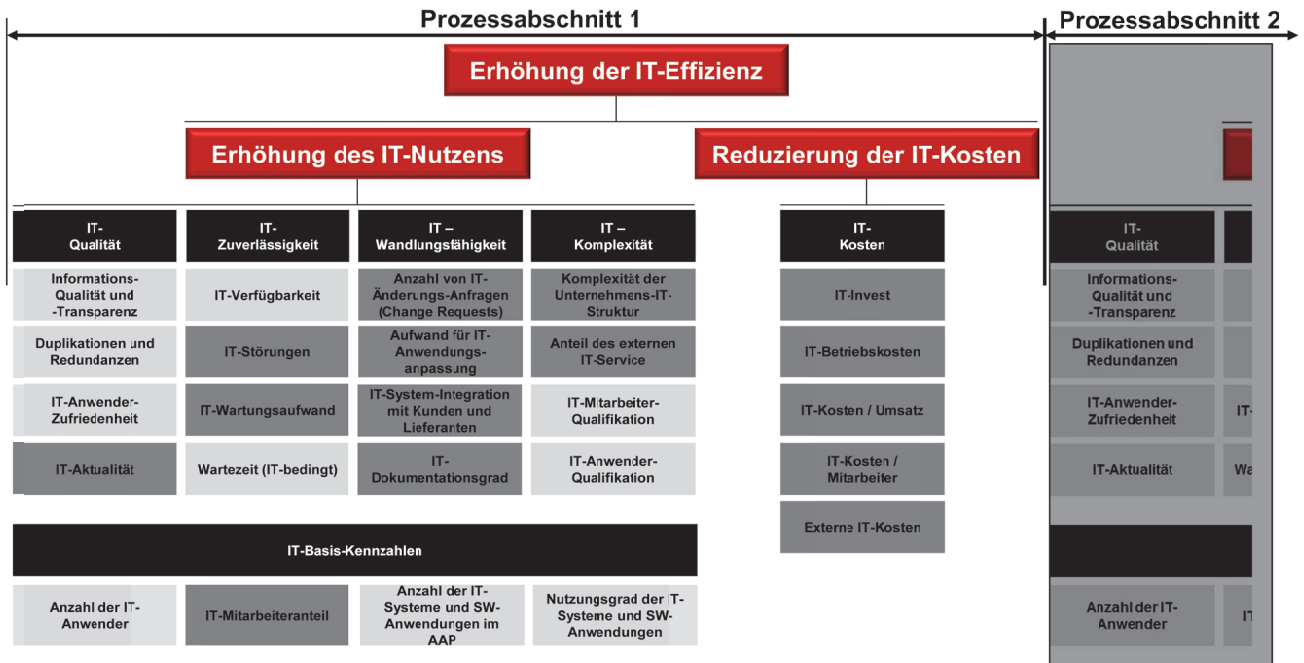


Abbildung 4-8: Übersicht der IT-Kennzahlen, die je Prozessabschnitt ausgewertet werden

Kennzeichnend für diese Prozess-Abschnitts-bezogene Sichtweise ist der niedrige Aggregationsgrad, d.h. die detaillierte Darstellung jeder einzelnen IT-Kennzahl für jeden Prozess-Abschnitt.

Fokus: IT-Effizienz (Nutzen und Kosten) einzelner IT-Anwendungen

Für die Bewertung der Effizienz der unternehmensweiten IT-Landschaft erscheint auch eine Auswertung der einzelnen Elemente dieser IT-Landschaft, nämlich der einzelnen IT-Systeme und –Anwendungen, als sinnvoll. Der Nutzen dieser Auswertung und die Vergleichbarkeit der einzeln betrachteten Elemente verhält sich sehr ähnlich zu den zuvor diskutierten Prozessabschnitten: Unterschiede und Gemeinsamkeiten können einfach und schnell aufgedeckt werden.

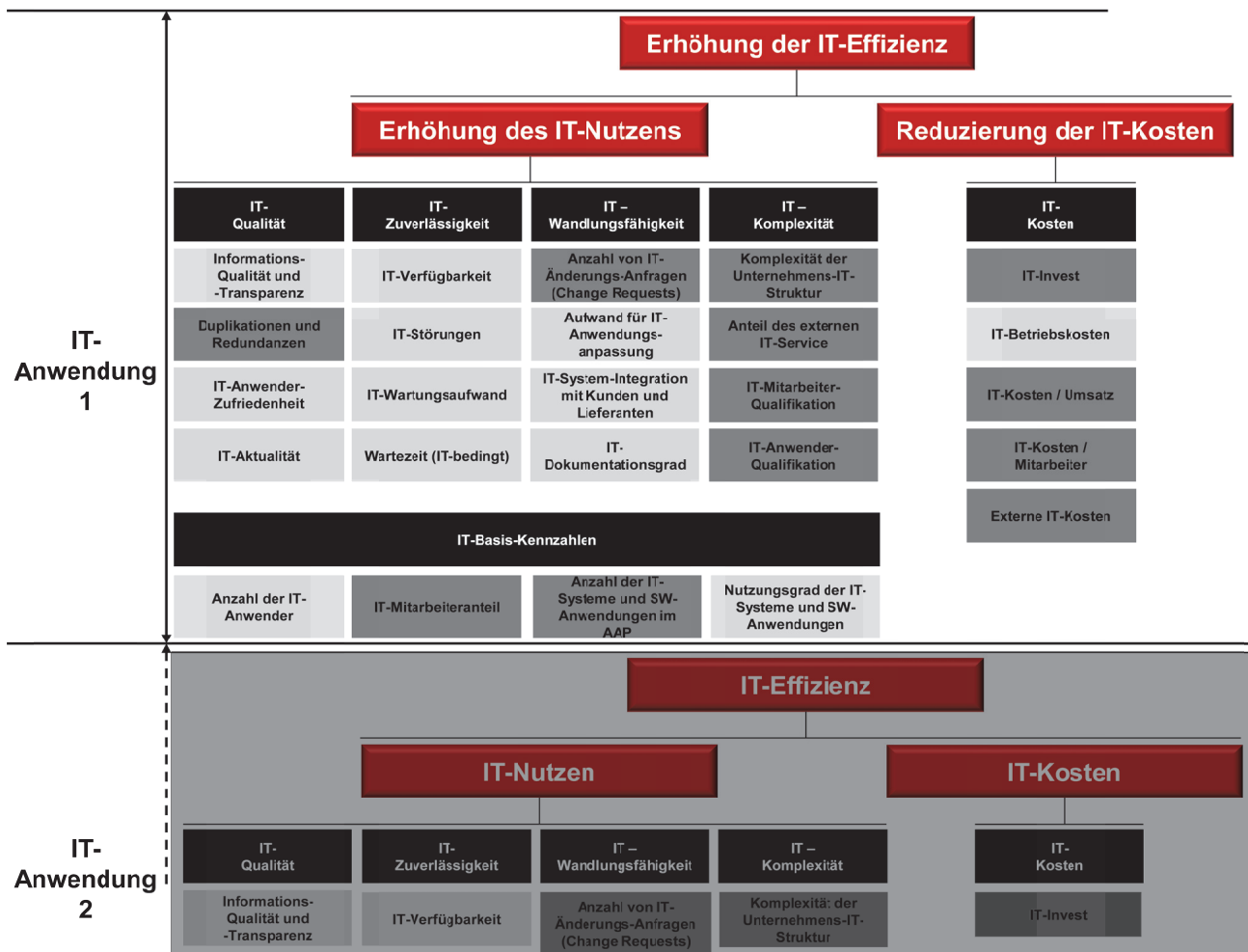


Abbildung 4-9: Auf einzelne IT-Anwendungen bezogene Kennzahlen

Insbesondere bei der Befragung der IT-Anwender zielen zahlreiche Fragen auf die Bewertung jeder einzelnen IT-Anwendung ab, die für die IT-Anwendungs-bezogene Ergebnisauswertung herangezogen werden können. Dabei ist darauf zu achten, für welche IT-Anwendung die Auswertung tatsächlich Sinn macht, um den Auswertungsaufwand nicht unnötig groß werden zu lassen. Prinzipiell wird die Auswertung für alle IT-Systeme und Anwendungen empfohlen, die abteilungsübergreifend im Einsatz sind. Dennoch dürfen kleinere IT-Anwendungen mit negativen Ausreißern bei der Bewertung nicht völlig außer Acht gelassen werden, da sie ggf. entscheidenden Einfluss auf die IT-Effizienz haben. Anzumerken ist auch, dass die bewerteten Kennzahlen, die sich auf die einzelnen IT-Anwendungen beziehen, z.T. bereits in

der Ergebnisauswertung der zuvor beschriebenen Sichtweise berücksichtigt wurden. Abbildung 4-9 zeigt alle IT-Kennzahlen, die auf einzelne IT-Anwendungen bezogen werden (hell markiert).

Fokus IT-Effizienz (Nutzen und Kosten) im gesamten Unternehmen

Die dritte Sichtweise der IT-Effizienzbewertung ist die kompakteste und besitzt den höchsten Aggregationsgrad, d.h. eine weniger detaillierte Darstellung der Einzelergebnisse. Damit wird sie zur Ergebnisdarstellung, insbesondere vor der Unternehmensleitung, zwar gut geeignet sein. Allerdings muss beachtet werden, dass aufgrund des Aggregationsgrades detailliertere Einzelergebnisse leicht übersehen werden können. Wenn beispielsweise die IT-Verfügbarkeit nur in einem Prozessabschnitt oder für nur eine IT-Anwendung als unzureichend bewertet worden ist, könnte diese Schwachstelle in der aggregierten Darstellung auf Unternehmensebene verschwinden.

Dennoch wird aus Gründen der Übersicht über den kompletten Bewertungsgegenstand, die unternehmensweite IT-Landschaft, die Zusammenfassung der Einzelbewertungen identischer Kennzahlen und eine aggregierte Darstellung aller IT-Kennzahlen des IT PMS empfohlen. Die Darstellung erfolgt analog zu der zuvor beschriebenen Form, jeweils in Bezug zur jeweiligen Kennzahlengruppe.

Unabhängig von der unternehmensweiten Gültigkeit aller IT-Kennzahlen gibt es einige Kennzahlen, die weder in der Prozess-Abschnitts-bezogenen noch in der IT-Anwendungs-bezogenen Sichtweise berücksichtigt wurden. Diese Kennzahlen werden stets auf das gesamte Unternehmen bezogen und sind in Abbildung 4-10 dargestellt (helle Markierung).

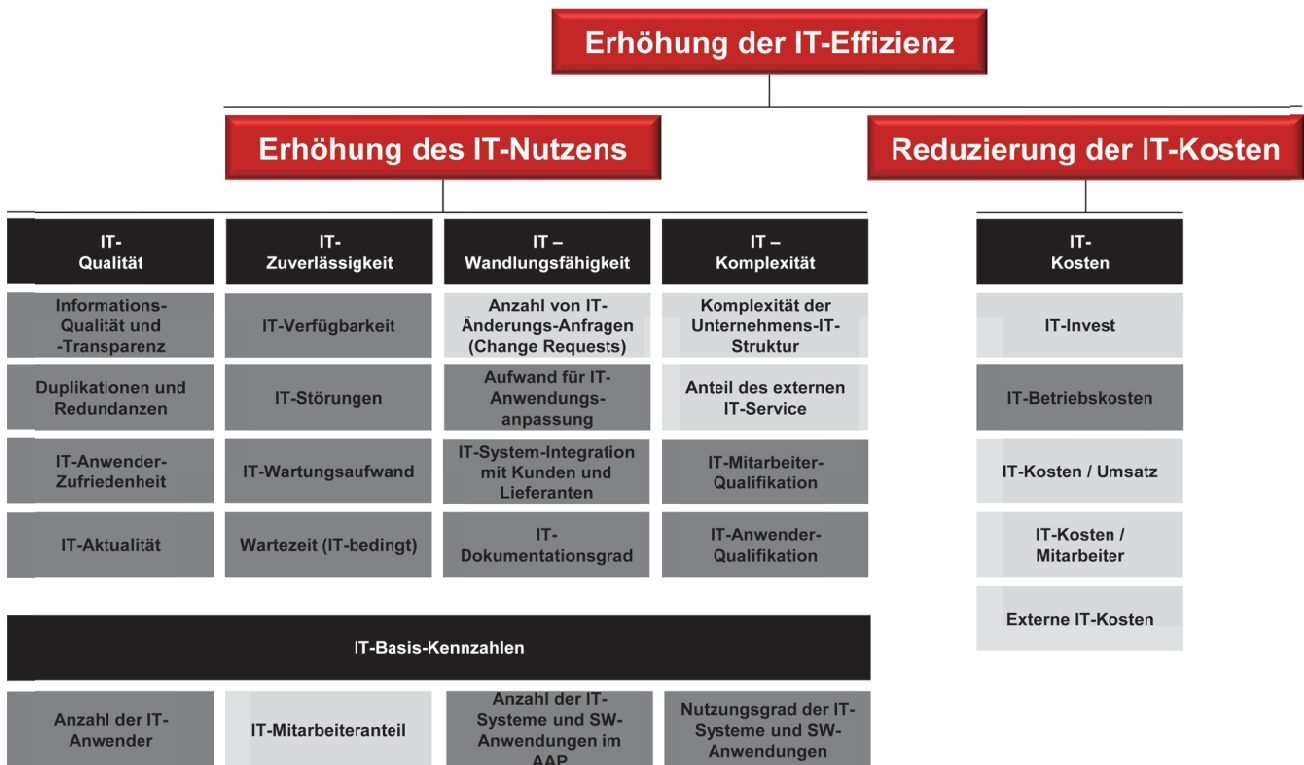


Abbildung 4-10: Darstellung der IT-Kennzahlen, die ausschließlich auf Unternehmensebene erhoben oder aggregiert werden

4.5.2 Analyse der Wirkungszusammenhänge

Der isolierten Betrachtung einzelner Kennzahlenwerte muss die Einordnung der Werte in den Unternehmenskontext folgen. Dabei kann zum Teil auf die Funktionsweise von Nutzwertanalysen zurückgegriffen werden (vgl. Abschnitt 2.3.4).

Um voreiligen Schlüssen bei der Interpretation der einzelnen Kennzahlenwerte vorzubeugen, muss verdeutlicht werden, welche Auswirkungen die Steuerung einzelner Kennzahlen auf das gesamte Unternehmen hat. Die wesentlichen Einflussfaktoren auf die Bedeutung der Kennzahlenwerte im Unternehmenskontext sind:

- Die unternehmensindividuelle Bedeutung bzw. Gewichtung der Nutzeffekte
- Die aus der Datenerhebung resultierenden Kennzahlenwerte

- Die Wirkungszusammenhänge der IT-Kennzahlen und der Nutzeffekte.

0...Spalte wichtiger als Zeile 1...gleich wichtig 2...Zeile wichtiger als Spalte		j=1	j=2	j=3	j=4	j=5	j=6	Total	Rangfolge der Nutzeffekte η_j	Gewichtungsfaktor f_j
		Motivation der Mitarbeiter → Erhöhung der Arbeitsleistung	Verringerung der Auftrags- Durchlaufzeit	Störungsfreier Betrieb im Auftragsabwicklungsprozess	Erhöhte IT-Leistungsfähigkeit	Vermeidung unnötigen Arbeitsaufwands	Reduzierung der (IT-)Kosten			
j=1	Motivation der Mitarbeiter → Erhöhung der Arbeitsleistung		2	1	0	2	1	6	3	0,20
j=2	Verringerung der Auftrags-Durchlaufzeit	0		0	0	0	0	0	6	0,00
j=3	Störungsfreier Betrieb im Auftragsabwicklungsprozess	1	2		1	1	2	7	2	0,23
j=4	Erhöhte IT-Leistungsfähigkeit	2	2	1		2	2	9	1	0,30
j=5	Vermeidung unnötigen Arbeitsaufwands	0	2	1	0		2	5	4	0,17
j=6	Reduzierung der (IT-)Kosten	1	2	0	0	0		3	5	0,10

Abbildung 4-11: Paarweiser Vergleich zur Bewertung der Nutzeffekte

Zu diesem Zweck werden zuerst die Nutzeffekte näher betrachtet. Die Wirkungszusammenhänge der IT-Kennzahlen und Nutzeffekte sind in Abschnitt 3.5 ausführlich behandelt worden. Abhängig von der unternehmensindividuellen Nutzeneinschätzung bewirkt die Verbesserung bestimmter Kennzahlenwerte eine unternehmensindividuelle Nutzensteigerung. Diesem Gedankengang folgend müssen die Nutzeffekte in einem ersten Schritt von den Unternehmensverantwortlichen gewichtet werden. Hierzu bietet sich ein paarweiser Vergleich zur Bildung einer Rangfolge der Nutzeffekte an, der das in Abbildung 4-11 beispielhaft dargestellte Ergebnis haben könnte. Mit den aus der Bewertung resultierenden Gewichtungsfaktoren f_j ($j = 1, 2, \dots, 6$) wird die unternehmensindividuelle Rangfolge der Nutzeffekte η_j gebildet.

Als Zweites müssen alle Kennzahlenwerte auf Unternehmensebene mit Bezug zum jeweiligen Nutzeffekt betrachtet werden. Jedem Kennzahlenwert w_i ($i = 1, 2, \dots, m-1, m$) jeder Kennzahl k_i , die gemäß Abschnitt 3.5 einen Ein-

fluss auf den Nutzeffekt n_j hat, wird eine Bewertungszahl $b_{ij} \{ b_{ij} \in 1, 2, \dots, m-1, m \}$ zugeordnet. Die Kennzahl mit dem besten Wert im Vergleich zu den anderen Kennzahlenwerten des Nutzeffekts wird die ‚1‘ zugeordnet, dem zweitbesten Kennzahlenwert w_{ij} die ‚2‘, usw.

Ein gewisser Teil der Kennzahlenwerte lässt sich aufgrund unterschiedlicher Einheiten nur schwer oder nicht direkt miteinander vergleichen. Dazu zählen insbesondere die IT-Kosten-Kennzahlen und wenige IT-Nutzenkennzahlen, z.B. die „IT Change Requests“ und die „IT-Störungen“. In diesem Fall obliegt es der Einschätzung des Projektteams, ggf. auch der Unternehmensleitung, welcher der Werte als verhältnismäßig bester, welcher als zweitbester, etc. gelten kann.

Diese Prozedur wird für jeden Nutzeffekt, also gemäß Tabelle 4-5 spaltenweise, wiederholt, bis jeder Kennzahlenwert w_{ij} für jeden Nutzeffekt n_j eine Bewertungszahl b_{ij} zugeordnet ist.

Ein exemplarisches Ergebnis ist in Tabelle 4-5 grün markiert. Vier IT-Kennzahlen haben maßgeblichen Einfluss auf die zuvor als Nutzeffekt n_j mit höchster Priorität deklarierte „Erhöhte IT-Leistungsfähigkeit“ ($j = 4$). In dem vorliegenden Beispiel bekommt die Kennzahl „Wandlungsfähigkeit bzgl. IT-System-Integration“ die Bewertungszahl 1 ($b_{11;4} = 1$). Das bedeutet, dass sie im Vergleich zu den anderen drei IT-Kennzahlen der Spalte $j = 4$ den besten Wert $w_{11;4}$ aufweist. Die anderen IT-Kennzahlen, im Beispiel die „Niedrige Komplexität der IT-Landschaft“, „IT-Verfügbarkeit“ und „IT-Aktualität“, erhalten aufgrund ihrer schlechteren Bewertungen w_{i4} die Bewertungszahlen zwei, drei und vier ($b_{13;4} = 2$; $b_{5;4} = 3$; $b_{4;4} = 4$).

IT-Kategorie	IT-Kennzahlen k_i	Nutzeffekte n_j						
		Motivation der Mitarbeiter → Erhöhung der Arbeitsleistung	Verringerung der Auftrags- Durchlaufzeit	Störungsfreier Betrieb im Auftragsabwicklungs-prozess	Erhöhte IT-Leistungsfähigkeit	Vermeidung unnötigen Arbeitsaufwands	Reduzierung der (IT-)Kosten	
IT-Qualität	i=1	Informations-Qualität und -Transparenz		2			2	
	i=2	Duplikationen und Redundanzen		1			1	
	i=3	IT-Anwender-Zufriedenheit	1					
	i=4	IT-Aktualität				4		
IT-Zuverlässigkeit	i=5	IT-Verfügbarkeit		3	3	3		
	i=6	IT-Störungen			2		3	
	i=7	IT-Wartungsaufwand					8	8
	i=8	Wartezeit (IT-bedingt)	2	4				
IT-Wandlungsfähigkeit / -Flexibilität	i=9	IT Change Requests			1			
	i=10	Niedriger Aufwand für IT- Anwendungsanpassung					5	7
	i=11	Wandlungsfähigkeit bzgl. IT-System- Integration				1		
	i=12	IT-Dokumentationsgrad					4	
IT-Komplexität	i=13	Niedrige Komplexität der IT-Landschaft				2		
	i=14	Anteil externer IT-Services						6
	i=15	IT-Mitarbeiter-Qualifikation					7	
	i=16	IT-Anwender-Qualifikation					6	
IT-Kosten	i=17	IT-Invest						5
	i=18	IT-Betriebskosten						4
	i=19	IT-Kosten / Umsatz						3
	i=20	IT-Kosten / Mitarbeiter						2
	i=21	Externe IT-Kosten						1
Summe:			3	10	6	10	36	36

Tabelle 4-5: Bewertung der IT-Kennzahlen je Nutzeffekt (spaltenweise)

Anmerkung: Bei Vorliegen von Benchmarking-Werten, entweder aus einer früheren Bewertung desselben Unternehmens, oder aus einer Bewertung ei-

nes vergleichbaren Unternehmens, können diese Benchmarking-Werte zur Bildung der Bewertungszahlen b_{ij} herangezogen werden.

Im dritten Schritt werden die Gewichtungswerte der Kennzahlen g_{ij} für jeden Nutzeffekt gebildet, auf den die Kennzahlen einen Einfluss haben. Dazu wird jede Bewertungszahl b_{ij} durch die Summe der Bewertungszahlen b_{ij} in der Spalte des jeweiligen Nutzeffekts n_j geteilt:

$$g_{ij} = \frac{b_{ij}}{\sum_{i=1}^m (b_{ij})}$$

Die Gewichtungswerte der Kennzahlen g_{ij} für den Beispielfall sind in der Matrix der Tabelle 4-6 ersichtlich.

Im vierten und letzten Schritt wird die Rangfolge der Kennzahlen gebildet. Die Gewichtungswerte der Kennzahlen g_{ij} werden mit den entsprechenden Gewichtungsfaktoren der Nutzeffekte f_j multipliziert. Anschließend werden die multiplizierten Werte jeder Kennzahl k_i zeilenweise aufsummiert und, zur leichteren Darstellung, mit dem Faktor 100 multipliziert:

$$G_i = \sum_{j=1}^6 (g_{ij} * f_j) * 100$$

Auf diese Weise ergeben sich die in Tabelle 4-6 dargestellten Gesamtgewichtungsfaktoren G_i . Die Rangfolge der IT-Kennzahlen wird nach den Werten der Gesamtgewichtungsfaktoren G_i gebildet und wird ganz rechts in der Tabelle dargestellt. Die somit gebildete Rangfolge spiegelt die Priorität der IT-Kennzahlen gemäß der durchgeführten Bewertungen und Gewichtungen wider. Die IT-Kennzahl mit der Rangfolge 1 birgt für das Unternehmen das größte Potential, die IT-Kennzahl mit der Rangfolge 2 das zweitgrößte, usw.

IT-Kategorie	IT-Kennzahlen k_i	Nutzeffekte n_j						Gesamt-Gewichtungsfaktor G_i	Rangfolge der IT-Kennzahlen	
		0,20	0,00	0,23	0,30	0,17	0,10			
		Motivation der Mitarbeiter ↑ Erhöhung der Arbeitsleistung		Verringerung der Auftrags- Durchlaufzeit	Störungsfreier Betrieb im Auftragsabwicklungsprozess	Erhöhte IT-Leistungsfähigkeit	Vermeidung unnötigen Arbeitsaufwands	Reduzierung der (IT-)Kosten		
IT-Qualität	i=1	Informations-Qualität und - Transparenz	0,00	0,20	0,00	0,00	0,06	0,00	0,93	17
	i=2	Duplikationen und Redundanzen	0,00	0,10	0,00	0,00	0,03	0,00	0,46	20
	i=3	IT-Anwender-Zufriedenheit	0,33	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6,67	5
	i=4	IT-Aktualität	0,00	0,00	0,00	0,40	0,00	0,00	12,00	3
IT-Zuverlässigkeit	i=5	IT-Verfügbarkeit	0,00	0,30	0,50	0,30	0,00	0,00	20,67	1
	i=6	IT-Störungen	0,00	0,00	0,33	0,00	0,08	0,00	9,17	4
	i=7	IT-Wartungsaufwand	0,00	0,00	0,00	0,00	0,22	0,22	5,93	7
	i=8	Wartezeit (IT-bedingt)	0,67	0,40	0,00	0,00	0,00	0,00	13,33	2
IT-Wandlungs- fähigkeit / -Flexibilität	i=9	IT Change Requests	0,00	0,00	0,17	0,00	0,00	0,00	3,89	9
	i=10	Niedriger Aufwand für IT- Anwendungsanpassung	0,00	0,00	0,00	0,00	0,14	0,19	4,26	8
	i=11	Wandlungsfähigkeit bzgl. IT-System- Integration	0,00	0,00	0,00	0,10	0,00	0,00	3,00	11
	i=12	IT-Dokumentationsgrad	0,00	0,00	0,00	0,00	0,11	0,00	1,85	13
IT-Komplexität	i=13	Niedrige Komplexität der IT-Landschaft	0,00	0,00	0,00	0,20	0,00	0,00	6,00	6
	i=14	Anteil externer IT-Services	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,17	1,67	14
	i=15	IT-Mitarbeiter-Qualifikation	0,00	0,00	0,00	0,00	0,19	0,00	3,24	10
	i=16	IT-Anwender-Qualifikation	0,00	0,00	0,00	0,00	0,17	0,00	2,78	12
IT-Kosten	i=17	IT-Invest	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,14	1,39	15
	i=18	IT-Betriebskosten	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,11	1,11	16
	i=19	IT-Kosten / Umsatz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,08	0,83	18
	i=20	IT-Kosten / Mitarbeiter	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,06	0,56	19
	i=21	Externe IT-Kosten	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03	0,28	21
Summe:			1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00		

Tabelle 4-6: Rangfolge der zu betrachtenden IT-Kennzahlen

Im vorliegenden Beispiel sind die drei IT-Kennzahlen mit der höchsten Priorität die „IT-Verfügbarkeit“ ($G_5 = 20,67 \rightarrow$ Rang 1), „Wartezeit (IT-bedingt)“ ($G_8 = 13,33 \rightarrow$ Rang 2) und die „IT-Aktualität“ ($G_4 = 12,00 \rightarrow$ Rang 3; siehe grüne Markierungen in Tabelle 4-6). Die zwei erstgenannten und priorisierten IT-Kennzahlen gehören beide zur Kategorie „IT-Zuverlässigkeit“. Dies bedeutet,

dass im vorliegenden Beispiel offensichtlich die IT-Zuverlässigkeit nicht besonders gut bewertet wurde. Es bedeutet auch, dass die hoch priorisierten Kennzahlen einen maßgeblichen Einfluss auf hoch priorisierte Nutzeffekte n_j haben. Im vorliegenden Beispiel beeinflusst die „IT-Verfügbarkeit“ die zwei am höchsten priorisierten Nutzeffekte „Erhöhte IT-Leistungsfähigkeit“ und „Störungsfreier Betrieb im Auftragsabwicklungsprozess“.

Aufgrund der Komplexität der Zusammenhänge und der vielfältigen Einflussfaktoren erscheint eine monetäre Quantifizierung der Nutzenwirkungen, wie es im Modell von Hanssen versucht wird (vgl. Abschnitt 2.3.5), für die vorliegende Problemstellung als nicht umsetzbar. Stattdessen wird die Analyse der Wirkungszusammenhänge auf die dargestellte Weise unter Berücksichtigung aller Nebenbedingungen für die beste gehalten.

Die IT-Kennzahlen werden nach der gebildeten Rangfolge betrachtet, d.h. sie repräsentieren die Grundlage für die Ableitung von Handlungsfeldern zur Verbesserung der IT-Effizienz. Zwei weitere Aspekte müssen ebenfalls in die Ableitung von Handlungsfeldern einfließen: die Wechselwirkungen zwischen den IT-Kennzahlen (vgl. Abschnitt 3.5.7) und das geschulte Auge von Fachleuten.

4.5.3 Ableitung von Handlungsfeldern

Trotz der bereits vorhandenen Ergebnisse inkl. der Kenntnis der IT-Potentiale, die sich in der Verbesserung der priorisierten IT-Kennzahlen verbergen, kann es manchmal schwer sein, die eigentlichen Probleme und Problemursachen umfassend zu erkennen. Eine Ableitung von Handlungsfeldern im Anschluss an eine fachliche Interpretation der Ergebnisse und der konkreten Benennung der IT-Schwachstellen ist deshalb der logische finale Schritt des Vorgehensmodells. Damit wird sichergestellt, dass die vorhandenen IT-

Potentiale gehoben und damit die Schwachstellen in der IT-Landschaft beseitigt werden können.

Grundsätzlich sind IT-Schwachstellen bei allen niedrig oder unterdurchschnittlich bewerteten Kennzahlen zu vermuten. Die Interpretation dieser Kennzahlenwerte verlangt zunächst nach dem Wissen um die Gründe für die schlechte Bewertung. Eine Untersuchung der W-Fragen „wer“, „was“, „wo“ und „warum“ in Bezug auf die Bewertung lässt erste Rückschlüsse auf die Ursache(n) zu. Im Falle einer schlechten Bewertung durch einen oder mehrere Unternehmens-Angehörige kommt das Freitextfeld für die Begründung niedriger Bewertungen der Interpretation zugute (vgl. Abschnitt 4.4.1). Im Zweifelsfall muss bei den verantwortlichen Bewertenden noch einmal nach den Gründen gefragt werden. Darüber hinaus wird das Projektteam bis zum jetzigen Zeitpunkt bereits zahlreiche Beobachtungen gesammelt haben, die eigene Rückschlüsse auf Probleme und Ursachen zulassen.

Mit dem Wissen um die Gründe für die niedrige Bewertung der betrachteten IT-Kennzahlen wird unter Zuhilfenahme der Ausführungen in Abschnitt 3.5.7 und Abbildung 3-10 nach Abhängigkeiten und Wechselwirkungen zwischen den Kennzahlen gesucht. So ist es denkbar, dass derselbe Grund zur niedrigen Bewertung mehrerer Kennzahlen führte. Andersherum ist es möglich, dass eine schwach bewertete Kennzahl durch die hohe Bewertung einer anderen Kennzahl relativiert oder gar ganz entkräftet wird. Beispielsweise könnte die Funktionalität einer IT-Anwendung sehr schwach bewertet sein, allerdings nur sehr selten und von wenigen IT-Anwendern in Benutzung sein. In diesem Fall wäre die Nutzung des IT-Systems vielleicht von zweifelhaftem Wert, würde aktuell aber keine bedrohliche IT-Schwachstelle darstellen.

Für diese Art von Interpretation und Ableitung von IT-Schwachstellen ist ein erfahrenes und fachlich kompetentes Projektteam gefordert. Wichtig ist auch, dass nicht nur die Kennzahlenwerte der unternehmensweit erhobenen bzw.

aggregierten Kennzahlen berücksichtigt werden, sondern auch lokale Einzelwerte, die z.B. in einem Prozessabschnitt oder für eine IT-Anwendung sehr niedrig ausgefallen sind.

Nach Durchführung der beschriebenen Schritte ergibt sich eine Liste potenzieller IT-Schwachstellen, die jeweils einen konkreten Bezug zu den priorisierten IT-Potentialen aus dem vorangegangenen Analyseschritt (vgl. Abschnitt 4.5.2) aufweisen müssen.

Vor Ableitung der Handlungsfelder stellt sich die Frage nach der Wichtigkeit und der daraus ableitbaren Priorisierung der gefundenen Schwachstellen. Neben der fachlichen Einschätzung des Projektteams basierend auf den gewonnenen Erkenntnissen seien folgende Aspekte als Hilfestellung genannt:

- Welche (positiven und negativen) Auswirkungen bei Beseitigung der Schwachstelle sind grundsätzlich zu erwarten?
- Welcher Einfluss ist bei Beseitigung der Schwachstelle auf die Nutzenfaktoren zu erwarten (hier den Bezug zu den identifizierten IT-Potentialen herstellen, vgl. Tabelle 4-6)?
- Welcher Aufwand ist für die Beseitigung der IT-Schwachstelle zu erwarten?

Diese Fragestellungen können nicht immer genau und absolut für jede Schwachstelle beantwortet werden. Mit großer Wahrscheinlichkeit lässt sich aber eine gute relative Einschätzung zwischen den IT-Schwachstellen für alle Fragestellungen mit der in Tabelle 4-7 dargestellten Matrix durchführen. Hierbei bewertet das Projektteam gemeinsam durch einen Vergleich jeder IT-Schwachstelle mit jeder anderen, wo das Nutzen-/Kostenverhältnis bei Ausschöpfung des IT-Potentials besser oder schlechter zu erwarten wäre.

Bei Ausschöpfung des Potenzials der IT-Schwachstellen: Wie ist das zu erwartende Nutzen-/Kostenverhältnis von IT-Schwachstelle x im Vergleich zu IT-Schwachstelle y? 0...Spalte besser als Zeile 1...gleich gut 2...Zeile besser als Spalte		IT-Schwachstelle 1	IT-Schwachstelle 2	IT-Schwachstelle 3	IT-Schwachstelle 4	IT-Schwachstelle 5	IT-Schwachstelle 6	IT-Schwachstelle 7	IT-Schwachstelle 8	IT-Schwachstelle 9	IT-Schwachstelle 10	IT-Schwachstelle 11	IT-Schwachstelle 12	Total	Rangfolge
1	IT-Schwachstelle 1		2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	22	1
2	IT-Schwachstelle 2	0		2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	20	2
3	IT-Schwachstelle 3	0	0		1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	7
4	IT-Schwachstelle 4	0	0	1		1	1	1	1	1	1	0	1	8	9
5	IT-Schwachstelle 5	0	0	1	1		1	1	1	1	2	1	1	10	6
6	IT-Schwachstelle 6	0	0	1	1	1		2	2	2	2	2	2	15	3
7	IT-Schwachstelle 7	0	0	1	1	1	0		2	2	2	2	2	13	4
8	IT-Schwachstelle 8	0	0	1	1	1	0	0		2	2	2	2	11	5
9	IT-Schwachstelle 9	0	0	1	1	1	0	0	0		2	2	2	9	7
10	IT-Schwachstelle 10	0	0	1	1	0	0	0	0	0		0	0	2	12
11	IT-Schwachstelle 11	0	0	1	2	1	0	0	0	0	2		0	6	11
12	IT-Schwachstelle 12	0	0	1	1	1	0	0	0	0	2	2		7	10

Tabelle 4-7: Matrix zur Bewertung der relativen Priorisierung potenzieller IT-Schwachstellen

Nach dieser relativen Bewertung aller identifizierten IT-Schwachstellen ergibt sich eine Rangordnung. Diese bildet die Basis für die Ableitung der vielversprechendsten Handlungsfelder, beginnend mit der Schwachstelle mit dem höchsten Rang. Die Ableitung der Handlungsfelder wird einem kompetenten Projektteam relativ leicht von der Hand gehen. Stellt beispielsweise die Störungsanfälligkeit und mangelhafte Verfügbarkeit eines IT-Systems eine Schwachstelle dar, so könnte das Handlungsfeld die Untersuchung und Fehlerbehebung oder ggf. den Austausch des IT-Systems beinhalten. Ist dagegen das mangelnde Verständnis der Funktionalität mehrerer IT-Anwendungen für einen Prozessabschnitt ein Problem, so könnte die Schulung der dort arbeitenden IT-Anwender ein sinnvolles Handlungsfeld darstellen.

Das beschriebene Vorgehensmodell liefert seinen Nutzern am Ende also nicht nur die priorisierten IT-Potentiale und -Schwachstellen, sondern bietet

auch die Grundlage zur Ableitung der vielversprechendsten Handlungsfelder und damit zusammenhängenden Verbesserungsmaßnahmen.

4.6 IT-Effizienz-Monitoring

Um möglichst gute und nachhaltige Wirkungen zu erzielen und sichtbar zu machen, muss das entwickelte Bewertungsmodell in regelmäßigen Abständen in demselben Unternehmen und unter vergleichbaren Bedingungen angewendet werden. Die regelmäßige Anwendung dient auch der Erfolgskontrolle durchgeführter Verbesserungsmaßnahmen.

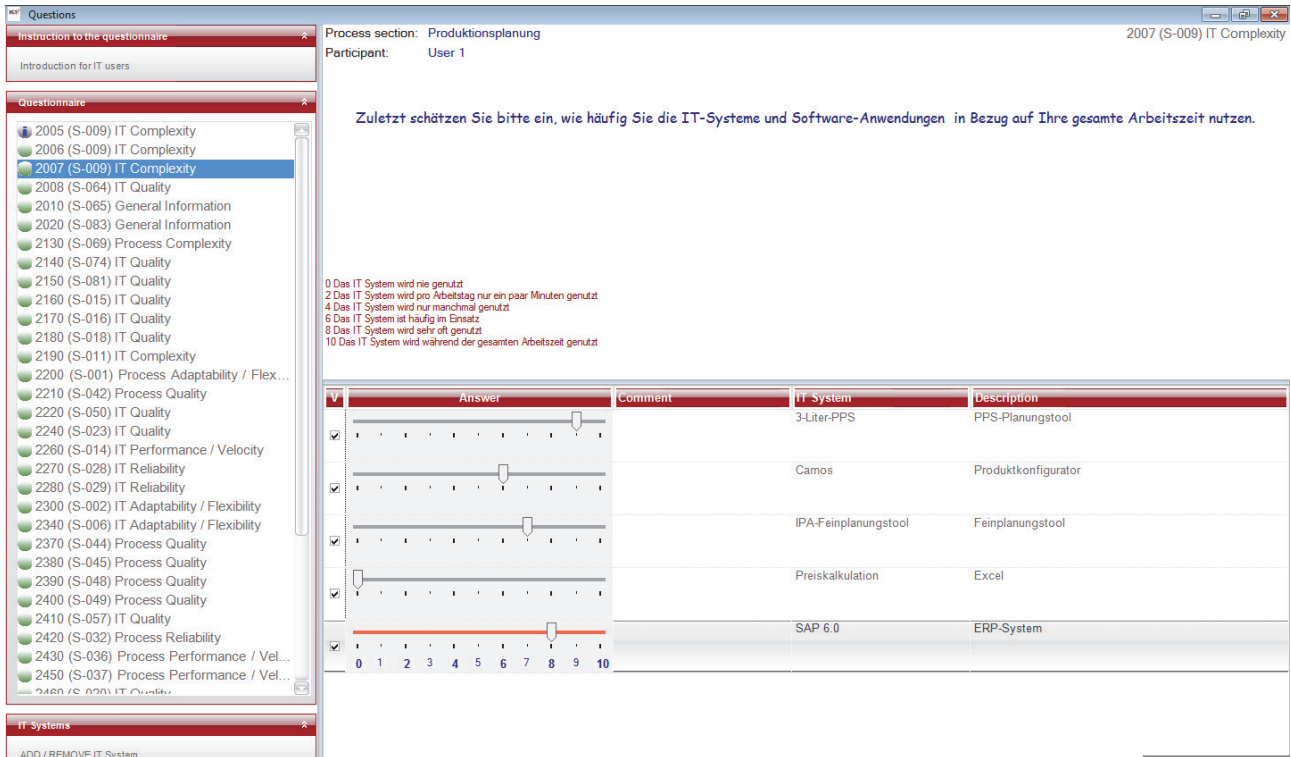
Die Häufigkeit der Datenerhebung muss in Anlehnung an die gängige Meinung in Bezug auf Kennzahlensysteme im Allgemeinen unbedingt größer sein als einmal pro Jahr [RUDOLPH ET AL. 2008]. Empfohlen wird eine vierteljährliche, mindestens jedoch halbjährliche Anwendung des Bewertungsmodells.

5 Anwendung und Validierung des Modells in der Betrieblichen Praxis

Anhand eines Fallbeispiels soll gezeigt werden, zu welchen Ergebnissen das entwickelte Modell führen kann. Die Profile zweier vergleichbarer Maschinenbau-KMU, in denen das Modell bereits Anwendung fand, werden dargestellt und anschließend der Gang der Modell-Anwendung und die wesentlichen Ergebnisse vorgestellt. Zuvor wird jedoch erläutert, wie das Modell in ähnlicher Form zum Zweck der leichteren und standardisierten Anwendung in ein Software-Tool implementiert wurde.

5.1 Implementierung des Modells in ein Software-Tool

Im Rahmen des eurostars-Projekts „ICT Efficiency Tool“ (vgl. Abschnitt 1.2.3) wurde das vorgestellte Bewertungsmodell der IT-Effizienz in ähnlicher Form in ein Software-Tool integriert. Die Berechnungslogik des Tools wurde mit .NET („dot net“) programmiert. Das Tool selbst basiert auf dem relationalen Datenbank-Managementsystem „Microsoft SQL Server“. Das dazu gehörige „Visual Studio“ und der „Report Builder“ wurden zur Erstellung der Oberflächen und der zahlreichen Berichte verwendet. Zudem wurde eine Schnittstelle zum Visualisierungsprogramm „Microsoft Visio“ erstellt, um die grafischen Elemente der Prozess- und IT-Landschaft in der SQL-Datenbank verwenden zu können. Diese Verknüpfung dient u.a. einer Integritätsprüfung zum Abgleich der grafischen Elemente mit den Datenbankelementen. Es kann z.B. geprüft werden, ob alle Prozessabschnitte und IT-Anwendungen mit derselben eindeutigen Bezeichnung sowohl in der grafischen Darstellung als auch in der Datenbank existieren. Der Entwicklungsaufwand betrug mehr als zwölf Personenmonate.



**Abbildung 5-1: Screenshots der Benutzeroberfläche des ICT Efficiency Tools
[GROSSMANN 2012]**

Mit Hilfe dieses Tools kann durch hinterlegte Regelwerke und Algorithmen eine standardisierte Vorgehensweise bei der Bewertung der IT-Effizienz gewährleistet werden. Die wichtigsten Gründe dieser Implementierung waren:

- Integration aller Funktionen und Elemente des Bewertungsmodells
- Geringer individueller Aufwand der Modellanwendung durch standardisierte und teil-automatisierte Vorgehensweise
- Unterstützung der Modell-Anwender durch Vorgabe einer klar definierten Struktur und leicht verständlichen Benutzer-Oberfläche (vgl. Abbildung 5-1) in allen Modell-Phasen
- Parallelisierung der Tätigkeiten, insbesondere bei der Datenerfassung
- Erhebliche Erleichterung bei der Datenspeicherung, Datenanalyse, und Ergebnisdarstellung
- Nutzung der Tool-Datenbank als integrierter Wissensspeicher

- Möglichkeit des Ergebnisvergleichs, d.h. eines Benchmarkings zwischen unterschiedlichen Unternehmen.

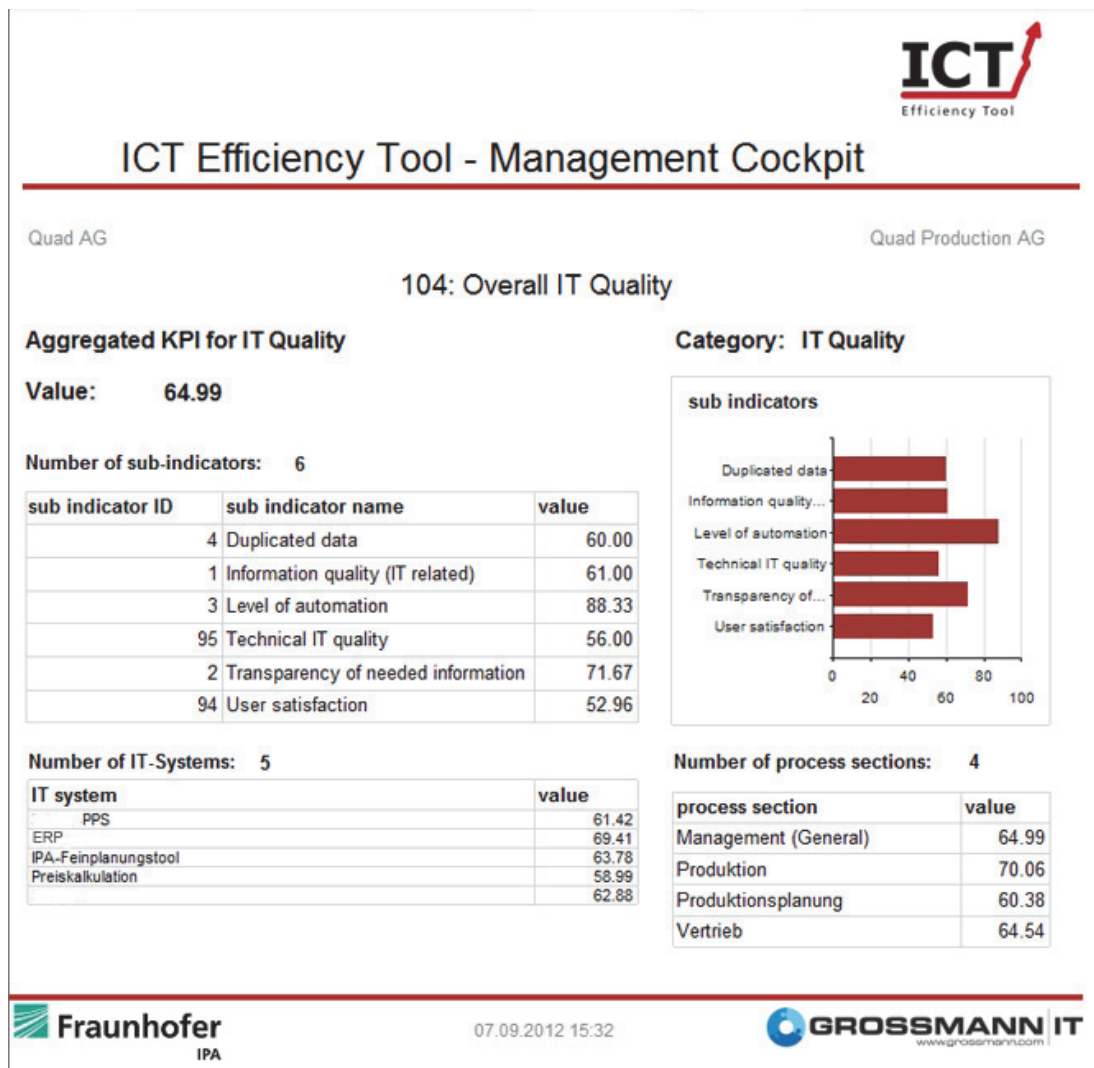


Abbildung 5-2: Auszug eines Reports im ICT Efficiency Tool [DÜRR 2012]

Das im Rahmen des Forschungsprojekts entwickelte Bewertungsmodell hat im Wesentlichen die folgenden Unterschiede zu dem hier vorgestellten:

- Erweitertes Kennzahlensystem mit weiteren IT-Kennzahlen und zusätzlichen Kategorien für Prozesskennzahlen
- Erweitertes zwölfstufiges Vorgehensmodell, von denen die ersten sechs Schritte Bestandteil der IT-Effizienz-Analyse und die folgenden sechs Teil der IT-Effizienz-Verbesserung sind

- Inhaltliche Unterschiede in der Kennzahlendefinition und -herleitung
- Aufgrund des größeren Umfangs gibt es keine detaillierte Betrachtung der Wirkungszusammenhänge und Nutzeffekte der Kennzahlen, im Gegensatz zum Modell in der vorliegenden Arbeit.

Für weitere Informationen zu Funktionsrahmen und Einsatzgebieten des Tools sei auf [BAUERNHANS� ET AL. 2012] und [DÜRR 2012] verwiesen.

Da Kernelemente und die grundsätzliche Ausrichtung und Vorgehensweise der Modelle ähnlich sind, können von den im Rahmen des eurostars-Projekts gewonnenen Erkenntnissen bei ersten Praxisanwendungen auch Rückschlüsse auf das in dieser Arbeit entwickelte Bewertungsmodell gezogen werden.

5.2 Anwendungsbeispiele

Dass die wissenschaftlichen Ziele des Bewertungsmodells erreicht werden können, zeigt eine Reihe von erfolgreichen Projektergebnissen, die während der Modellanwendung in der Praxis gewonnen wurden. Im Folgenden wird kurz die Anwendung des Modells in zwei vergleichbaren Unternehmen geschildert.

5.2.1 Anwendungsbeispiel 1

In dem ersten Unternehmen, welches als Anwendungspartner fungierte, arbeiten ca. 60 Mitarbeiter. Die Produktpalette des Maschinenbau-KMU umfasst Einzelteile und Baugruppen von Werkzeugwechselsystemen, insbesondere die dafür erforderlichen Getriebe, sowie die Werkzeugwechsler selbst. Mit diesem Profil ist das Unternehmen ein typischer Vertreter der Vielzahl an kleinen aber innovativen Maschinenbaubetrieben in Deutschland.

5.2.2 Anwendungsbeispiel 2

Im zweiten europäischen Maschinenbau-KMU arbeiten rund 140 Mitarbeiter. Trotz seiner Größe ist es in Bezug auf die Produktpalette und interne Strukturen einschließlich Auftragsabwicklungsprozess und IT-Landschaft durchaus vergleichbar mit dem ersten Unternehmen. Ein Unterschied zum ersten KMU ist allerdings die vergleichsweise hohe Fertigungstiefe. Es werden verhältnismäßig mehr Teile in Eigenfertigung hergestellt als bei dem anderen Unternehmen, welches viele Teile zukaufte.

5.3 Methodik und Gang der Modellanwendung

Im Rahmen der Anwendung des Modells vor Ort konnten die ersten zwei Phasen in beiden Anwendungsbeispielen recht schnell innerhalb des ersten Tages abgeschlossen werden, begünstigt durch ein vorab auf die Unternehmensgegebenheiten angepasstes Prozess-Template (vgl. Abschnitte 4.2 und 4.3.).

In der Datenerhebung der IT-Effizienz-Analyse (Schritt 3, vgl. Abschnitt 4.4) wurden insgesamt zwölf (Unternehmen 1) respektive zehn IT-Anwender in die Bewertung einbezogen, überwiegend parallel an mehreren PC-Arbeitsplätzen. Bei der Beantwortung der Fragen zeigte sich sehr häufig, dass Denkprozesse in Gang gesetzt wurden, die zu einer kritischen Reflexion des Status Quo führten. Die Möglichkeit, zusätzlich zur Bewertung der Sachverhalte Kommentare im Freitextfeld abzugeben, wurde gut angenommen. Überhaupt war insgesamt seitens der IT-Benutzer großes Engagement festzustellen.

Nach Beendigung der Datenaufnahme wurden die Daten inkl. der vom Projektteam gemachten Beobachtungen analysiert und mit Hilfe des Tools aufbereitet. Die These, dass schwache Kennzahlenwerte oft direkt auf Verbesse-

rungs-Potentiale hinweisen (vgl. Abschnitt 4.5.3), konnte bestätigt werden. Auch die starke Einbindung der IT-Anwender zahlte sich aus, da sie beim Ausfüllen der Fragebögen wertvolle Hinweise auf Verbesserungspotentiale gaben. Dazu werden im Folgenden einige Ergebnisse beispielhaft dargestellt. Von einer umfassenden Darstellung aller erzielten Ergebnisse muss an dieser Stelle abgesehen werden, da dies den Umfang der Arbeit zu sehr ausdehnen würde.

5.3.1 Analyse der Einzelergebnisse

Im ersten Unternehmen wurde die IT-Kennzahl „Wandlungsfähigkeit bzgl. IT-System-Integration mit Kunden und Lieferanten“ sehr niedrig bewertet. In der Analyse stellte sich heraus, dass der sehr gut bewertete IT-Service so sehr auf interne IT-Anpassungswünsche eingeht, dass inzwischen viele IT-Anwendungen eher als Speziallösungen denn als Standardlösungen betrachtet werden müssen. Dadurch sinkt die Möglichkeit, die Anwendungen mit externen Parteien zu verknüpfen. Diese Schlussfolgerung ging direkt aus der tieferen Analyse der schlechten Bewertung der genannten IT-Kennzahl hervor. Zudem wurden die unternehmensinternen Software-Schnittstellen von einigen IT-Anwendern als sehr komplex titulierte.

IT-Qualitäts-Kennzahlen	Arbeitsvorbereitung Unternehmen 1	Durchschnittswerte Unternehmen 1
Informations-Qualität und – Transparenz* [Index € 1, ..., 10]	7,1	7,5
Duplikationen und Redundanzen* [Index € 1, ..., 10]	6,5	6,8
IT-Anwender-Zufriedenheit [Index € 1, ..., 10]	5,8	7,1

*Die Werte entsprechen dem Mittelwert aus zwei einzeln gebildeten Kennzahlen, die inhaltlich dieser kombinierten Kennzahl entsprechen.

Tabelle 5-1: Vergleich der IT-Qualität in Unternehmen 1

Ebenfalls im ersten Unternehmen wurde bei der Analyse des Informationsflusses im Auftragsabwicklungsprozess ein gravierender Medienbruch entdeckt. Die Stücklisten neu konstruierter Teile wurden zunächst aus dem CAD-System auf Papier ausgedruckt und anschließend manuell von der Arbeitsvorbereitung ins ERP-System übertragen. Dieser Prozess war sowohl fehleranfällig als auch zeitintensiv und schlug folglich als ernsthafte Schwachstelle in der Analyse des Informationsflusses und später in der IT-Effizienz- und Potentialanalyse auf. So ist einerseits zu erklären, dass die Bewertung der IT-Qualitätskennzahlen in der Arbeitsvorbereitung schlechter als in den anderen Prozessabschnitten ausfiel, wie in Tabelle 5-1 ersichtlich. Zum anderen weist im Vergleich der zwei Unternehmen insbesondere die Bewertung der IT-Kennzahl „Duplikationen und Redundanzen“ beim ersten Unternehmen einen deutlich schwächeren Wert aus (vgl. Tabelle 5-3). Ein papierloser oder zumindest „papierärmerer“ Arbeitsablauf war folgerichtig auch der Wunsch der Arbeitsvorbereitung. An dieser kritischen Stelle der Informationsübermittlung einer erheblichen Anzahl neuer und veränderter Stücklisten konnte der Informationsfluss durch Automatisierung effizienter gestaltet und der damit verbundene manuelle Aufwand dank IT-Unterstützung drastisch reduziert werden.

Die Ursachen für die zum Teil schwache Bewertung der „Informationsqualität und –Transparenz“ lagen nicht nur in der IT-Unterstützung, sondern auch an der mangelnden Kommunikation zwischen den Prozessabschnitten. In besonderem Maße schienen wichtige Informationen zu Auftragsänderungen, z.B. Termin oder Menge, betroffen zu sein. Auf diese Weise konnten während der Analyse der IT-Effizienz auch Schwachstellen im Prozessablauf aufgedeckt werden.

Bereits in Abschnitt 3.5.2 sind die Auswirkungen der Kennzahlen der IT-Qualität erläutert worden. Es kann hier anhand der gezeigten Beispiele bestä-

tigt werden, dass vor allem der Nutzeffekt „Vermeidung unnötigen Arbeitsaufwands“, aber auch die Auftragsdurchlaufzeit, in nennenswertem Maße von den betrachteten IT-Kennzahlen zur IT-Qualität beeinflusst werden.

Weitere Ergebnisse betrafen vermeidbare und der Unternehmensleitung unbekanntes Wartezeiten bei Verwendung einzelner IT-Anwendungen. Zum Ausdruck kamen diese Potentiale in der Bewertung der IT-Kennzahl „Wartezeit (IT bedingt)“.

Die Potentialanalyse brachte durchaus auch Stärken der Unternehmens-IT zum Vorschein. So wurde der interne IT-Service im Rahmen der IT-Anwenderzufriedenheit sehr gut bewertet, was sich auch positiv auf die Motivation der Mitarbeiter auszuwirken schien.

Im zweiten Unternehmen war auffällig, dass im Allgemeinen sehr etablierte und umfangreiche IT-Systeme im Einsatz waren. Allerdings konnte der vorhandene Leistungsumfang aufgrund von fehlender Expertise und Personalkapazität, ggf. auch aus Mangel an Schulungen, nicht ausreichend genutzt werden. Die Folge war Unzufriedenheit bei den IT-Anwendern, welche sich in Kennzahlen einzelner Abteilungen und auch in der Motivation der Anwender im Umgang mit der IT widerspiegelte (vgl. Abschnitt 3.5.2). Zwei der wichtigsten IT-Systeme wurden von mehreren Anwendern in Kommentarfeldern als sehr kompliziert und z.T. sogar als frustrierend beschrieben. Ein weiterer Kommentar verglich eines der IT-Systeme mit einem Ferrari, mit dem man nur 50 km/h fahren könne. Gravierend in diesem Zusammenhang war auch die Menge an IT-Systemen und –Anwendungen, die unternehmensweit im Einsatz waren (vgl. Tabelle 5-2). Offensichtlich trieb das mangelnde Verständnis der komplizierten IT-Systeme die IT-Anwender in die verstärkte Nutzung und zusätzliche Schaffung von IT-Insellösungen, wie z.B. lokal eingesetzte Excel-Tools.

Andere IT-Kennzahlenwerte wiesen in der Potentialanalyse beider Unternehmen auf Schwachstellen im Prozessablauf hin, bspw. die teilweise sehr schlecht bewertete „Informations-Qualität und –Transparenz“. Am Beispiel dieser IT-Kennzahl lässt sich eine wichtige Erkenntnis bei der Auswertung derjenigen Kennzahlen erläutern, die aus vielen Einzelwerten zusammengesetzt werden (vgl. Abschnitt 4.5.1):

Aus der reinen Betrachtung der Mittelwerte dieser IT-Kennzahlen können noch keine verlässlichen Schlussfolgerungen gezogen werden. Klare Potentiale gehen erst aus den einzelnen schwachen Bewertungen hervor, die Teil des Kennzahlen-Mittelwerts sind. So wurde die „Informations-Qualität und –Transparenz“ z.B. im Prozessabschnitt „Fremdbeschaffung“ in Bezug auf eine IT-Anwendung besonders schwach bewertet, da die IT-Anwender dort überwiegend veraltete Bedarfszahlen vorfanden.

Diese Erkenntnis bestätigte das in Abschnitt 4.5.1 erläuterte Element des Modell-Ansatzes, die Ergebnisauswertung in unterschiedlichen und differenzierten Sichtweisen durchzuführen.

5.3.2 Benchmarking der Einzelergebnisse

Der Nutzen der bereits sehr aufschlussreichen Einzelergebnisse der Potentialanalysen konnte in einem Vergleich zwischen den beiden betrachteten Unternehmen nochmals gesteigert werden. Dazu werden hier einige Beispiele dargestellt.

Wie aus Tabelle 5-2 hervorgeht, ist die Anzahl der IT-Anwender in beiden Unternehmen sehr ähnlich, obwohl sich die Anzahl der Mitarbeiter insgesamt deutlich voneinander unterscheidet (vgl. Abschnitt 5.2). Diese Beobachtung belegt die zuvor diskutierte unterschiedliche Fertigungstiefe. Im zweiten Unternehmen arbeiten mehr Mitarbeiter in der Produktion, so dass verhältnismäßig wenige Mitarbeiter als IT-Anwender gelten.

IT-Basis-Kennzahlen	Unternehmen 1	Unternehmen 2
Anzahl der IT-Anwender	40	46
IT-Mitarbeiteranteil	3%	2%
Anzahl der IT-Systeme und SW-Anwendungen im AAP	13	32

Tabelle 5-2: Vergleich der IT-Basis-Kennzahlen

Der IT-Mitarbeiteranteil, der sich auf die internen und externen IT-Vollzeitarbeitskräfte im Verhältnis zu allen Mitarbeitern bezieht, ist auf den ersten Blick relativ ähnlich in beiden Unternehmen. Umgerechnet entfallen ca. 30 (Unternehmen 1) bzw. 47 (Unternehmen 2) Mitarbeiter auf einen IT-Mitarbeiter. Die vergleichbare Zahl vom vierten IT-Benchmark des VDMA ergab 2011 einen durchschnittlichen Wert von 50,3 bei Unternehmen aus der Investitionsgüterindustrie, die durchschnittlich 386 Mitarbeiter beschäftigten [VDMA 2011]. Die erkennbare Tendenz, dass kleinere Unternehmen (vgl. insbesondere Unternehmen 1) in diesem Zusammenhang einen höheren Aufwand betreiben, ist ein Indiz für die eingangs beschriebene These, dass kleine Unternehmen vielfach mit verhältnismäßig höheren IT-Kosten zu kämpfen haben (vgl. Abschnitt 1.1).

Auffällig im zweiten Unternehmen ist die deutlich höhere Anzahl an IT-Anwendungen, obwohl genau wie im ersten Unternehmen seit längerer Zeit ein etabliertes ERP-System im Einsatz ist. Diese Tatsache kann als Schwachstelle interpretiert werden, was sich auch in einigen Kennzahlenwerten niederschlägt, insbesondere in der „Komplexität der Unternehmens-IT-Struktur“. Diese kann, wie zuvor im Wirkungsmodell in Abbildung 3-8 illustriert, erhebliche Auswirkungen auf die IT-Effizienz haben, sowohl auf die Nutzen- als auch auf die Kostenseite. Die höheren IT-Betriebskosten im Vergleich zum ersten Unternehmen (vgl. Tabelle 5-4) passen dazu ins Bild.

Indizien für die Problemursachen können die IT-Anwender-Zufriedenheit und der Einfluss des Anteils an externem IT-Service liefern. Während im ersten Unternehmen die Zufriedenheit mit dem rein intern organisierten IT-Service mit 8,9 einen sehr hohen Wert erreicht, ergibt sich im zweiten Unternehmen mit 7,1 ein deutlich niedrigerer Wert für den komplett extern organisierten IT-Service.

IT-Qualitäts-Kennzahlen	Unternehmen 1	Unternehmen 2
Informations-Qualität und – Transparenz* [Index € 1, ..., 10]	7,5	7,3
Duplikationen und Redundanzen* [Index € 1, ..., 10]	6,8	7,9
IT-Anwender-Zufriedenheit [Index € 1, ..., 10]	7,1	6,8
IT-Aktualität [Index € 1, ..., 10]	7,3	7,0

*Die Werte entsprechen dem Mittelwert aus zwei einzeln gebildeten Kennzahlen, die inhaltlich dieser kombinierten Kennzahl entsprechen.

Tabelle 5-3: Vergleich der IT-Qualität

Die IT-Kennzahlenwerte der IT-Qualität in Tabelle 5-3 bezeichnen jeweils den Mittelwert der Bewertungen aller involvierten Prozessabschnitte. Die oberen zwei Kennzahlenwerte stellen darüber hinaus den Mittelwert aus zwei einzeln ermittelten Kennzahlen dar. Dies ist dem Umstand geschuldet, dass das Bewertungsmodell des „ICT Efficiency Tools“ an dieser Stelle noch detailliertere Abfragen unterstützt.

Werden die Mittelwerte in den Unternehmen miteinander verglichen, ergeben sich überwiegend sehr ähnliche Ergebnisse. Deutliche Abweichungen konnten in der Regel auf tatsächliche Stärken bzw. Schwächen zurückgeführt werden, wie im oben bereits diskutierten Beispiel der Duplikationen und Redundanzen, die überwiegend auf konkrete Medienbrüche im ersten Unternehmen zurückzuführen waren (vgl. Abschnitt 5.3.1).

Beim Vergleich der IT-Kosten (vgl. Tabelle 5-4) fällt auf, dass trotz sehr ähnlicher Anzahl an IT-Benutzern sowohl der IT-Invest als auch die IT-Betriebskosten im Vergleich sehr unterschiedlich ausfallen. Der Invest in Unternehmen 1 kann mit einer größeren Investition in ein ERP-System erklärt werden, während das andere Unternehmen bereits seit mehr als fünf Jahren ein solches im Einsatz hat.

IT-Kosten-Kennzahlen	Unternehmen 1	Unternehmen 2
IT-Invest (in letzten 5 Jahren)	500.000 €	250.000 €
IT-Betriebskosten / Jahr*	35.000 €	150.000 €
Externe IT-Kosten	40.000 €	130.000 €

*ohne externe und interne IT-Personalkosten

Tabelle 5-4: Vergleich der IT-Kosten

Bei den jährlichen IT-Betriebskosten (ohne interne oder externe IT-Personalkosten) fällt die Interpretation des erheblichen Unterschiedes in den Ergebnissen dagegen weitaus schwerer. Indizien wie z.B. eine nennenswerte Anzahl ungenutzter Lizenzen verschiedener IT-Anwendungen lassen auf einen relativ ineffizienten Gebrauch des IT-Budgets in Unternehmen 2 schließen. Eine weitere Schlussfolgerung betrifft die offenbar überdimensionierte IT-Ausstattung. Insbesondere das kostspielige ERP-System scheint ein vergleichsweise schlechteres Nutzen-Kosten-Verhältnis als beim ersten Unternehmen aufzuweisen. Zudem deutet die IT-Kennzahl „IT-Anwender-Qualifikation“ auf die Notwendigkeit von IT-Schulungen für die Anwender wichtiger IT-Systeme hin, insbesondere an einigen Schlüsselstellen wie der Produktionsplanung. Wie zuvor in den Wirkungsketten dargelegt, tragen qualifizierte IT-Anwender zur Vermeidung unnötigen Arbeitsaufwands bei (vgl. Abschnitt 3.5.5).

Die geschilderte Situation lässt zusammen mit den Werten der IT-Kennzahlen „Externe IT-Kosten“ und „Anteil des externen IT-Service“ die Vermutung nahe liegen, dass zumindest im betrachteten Fall eine outgesourcte IT-Abteilung das IT-Budget nicht so effizient verwaltet wie eine interne. Die relativ niedrige Zufriedenheit der IT-Anwender mit dem externen IT-Service in Unternehmen 2 befeuert die These des ungünstigen Nutzen-Kosten-Verhältnisses zusätzlich.

Abbildung 5-3 zeigt abschließend einen anonymisierten Vergleich eines Unternehmens mit dem Durchschnittswert anderer Unternehmen, dargestellt mit dem ICT Efficiency Tool (die Index-Werte in dem Beispiel wurden jeweils mit dem Faktor 10 multipliziert).

ICT Efficiency Tool		Benchmarking to average- Overview	
		Quad Production AG	Average
1	Information quality (IT related)	61.00	79.14
2	Transparency of needed information	71.67	74.99
3	Level of automation	88.33	70.61
4	Duplicated data	60.00	75.69
5	IT ergonomics	54.17	63.27
6	IT functionality	54.33	75.74

Abbildung 5-3: Auszug eines Benchmarking-Reports im ICT Efficiency Tool

5.4 Validierung des Modells nach Anwendung in den Unternehmen

Die Anwendung des Modells bewies bereits den Nutzen für die beteiligten Unternehmen, insbesondere wurde Folgendes erreicht:

- Gesamtüberblick und Transparenz über die Effizienz der IT-Unterstützung im Auftragsabwicklungsprozess und über die IT-Struktur

- Leichte Identifizierung von potenziellen Schwachstellen in der IT-Unterstützung aufgrund der Kennzahlenbewertung in jedem betrachteten Unternehmensbereich
- Transparenz über den Informationsfluss im Prozessablauf und Quick Wins durch eine umgehende Prozessanpassung an den aufgedeckten Schwachstellen, z.B. fehlende oder redundante Informationsflüsse
- Sensibilisierung der beteiligten IT-Anwender und der Unternehmensleitung auf potenzielle Problembereiche und nicht ausgeschöpfte Leistungspotentiale der eingesetzten IT
- Vergleichswerte vieler Faktoren zweier vergleichbarer Unternehmen.

Alle genannten Nutzenfaktoren tragen zur eigenen Standortbestimmung der untersuchten Unternehmen in dem betrachteten Umfang bei. Dies ist insbesondere für die Unternehmensleitung eine wichtige Hilfestellung, da trotz oft sehr gutem „Bauchgefühl“ erfahrener Geschäftsführer die Unsicherheit über die Effizienz im eigenen Unternehmen groß ist.

Das Modell war im Rahmen der Anwendung des Tools, in das es in ähnlicher Form implementiert wurde, der Geschäfts- und IT-Leitung der beteiligten Unternehmen eine wertvolle Hilfestellung zur IT-Effizienzbewertung und zur Aufdeckung vorhandener Schwachstellen. Insbesondere gemessen an dem vergleichsweise niedrigen Aufwand der Modellanwendung kann von einem positiven Nutzen-Kosten-Verhältnis ausgegangen werden.

Zustimmung erfuhr dieser positive Eindruck von Vertretern der Geschäftsführung der zwei dargestellten und weiterer Anwendungspartner, zumal sie einen Teil der aufgedeckten Schwachstellen und Stärken bestätigen und andere, ihnen unbekannt aber plausible Ergebnisse, gut nachvollziehen konnten.

Die Validität der erreichten Kennzahlenwerte wird mit der Tatsache belegt, dass die unabhängige Bewertung der zwei vergleichbaren Unternehmen je-

weils ähnliche Durchschnittswerte hervorbrachte. Wie oben beschrieben, waren Abweichungen der Werte zwischen den Unternehmen aufgrund von relativen Stärken und Schwächen gut zu erklären (vgl. Abschnitt 5.3.2). Für die Index-Kennzahlen waren Bewertungen zwischen 6 und 8 von maximal 10 zu erreichenden Punkten typisch. Niedrigere Werte deuteten auf nachvollziehbare Schwachstellen hin, bessere Werte auf echte Stärken, z.T. sogar auf mögliche Best Practice, welche vorbildhaft für andere Unternehmen sein könnten. Insbesondere für die schlechten Bewertungen erwiesen sich die Freitextfelder als äußerst hilfreich, da die Bewertungen somit zum besseren Verständnis bei den Auswertungen begründet werden konnten.

Für die beteiligten IT-Anwender gilt, dass ihr Wissen und ihre Kreativität ebenso wie ihre Akzeptanz und Motivation zu Verbesserungsprozessen aktiviert werden konnten.

Zu beachten bei Anwendung des Modells und Auswertung der Ergebnisse ist, dass es sich um einen groben Gesamtüberblick handelt und deshalb nicht jedes Einzelergebnis überbewertet werden darf. Die umfassende Betrachtung der IT-Nutzung im Auftragsabwicklungsprozess als wesentlichem Bestandteil des Modell-Gesamtkonzepts hat Priorität vor dem Wahrheitsgehalt jeder Nachkommastelle. Auch vor dem Hintergrund der Volatilität von Kennzahlenwerten ist begründbar, dass die Tendenzen und Handlungsfelder, die sich aus den Kennzahlenwerten und sonstigen Ergebnissen der Modell-Anwendung ergeben, den Nutzen und die Effizienz der IT-Unterstützung hinreichend wiedergeben.

5.5 Schlussfolgerungen für die Anwendung des Modells

Zum Abschluss dieses Kapitels wird ein Fazit aus den Erkenntnissen der Modellanwendung gezogen. Darin enthalten sind identifizierte kritische

Erfolgsfaktoren (Abschnitt 5.5.1) und erkannte Potentiale (Abschnitt 5.5.2) der Modellanwendung sowie eine kurze Bewertung des Modell-Reifegrads (Abschnitt 5.5.3).

5.5.1 Kritische Erfolgsfaktoren

Nach den beschriebenen Erfahrungen der Modellanwendung konnten die folgenden Erfolgsfaktoren im Sinne von Einsatzvoraussetzungen ausfindig gemacht werden, von denen die Qualität der Ergebnisse und damit der Erfolg der Modellanwendung abhängt:

- Anwendungsaufwand, den die betrachteten Unternehmen bereit sind zu leisten: je mehr Akteure an der Bewertung beteiligt sind, desto höher ist die Ergebnisqualität der Modellanwendung
- Motivation der Unternehmensbeteiligten für eine möglichst ehrliche, präzise und umfassende Datensammlung
- Geduld: Sichtbare Erfolge stellen sich überwiegend erst deutlich nach Modellanwendung ein, und auch nur bei konsequenter Weiterverfolgung der Modellergebnisse
- Reproduzierbarkeit und Nachvollziehbarkeit der Ergebnisse (Transparenz) (vgl. formale Anforderungen in Abschnitt 2.2.1)
- Benchmarking-Fähigkeit der Ergebnisse (vgl. inhaltliche Anforderungen in Abschnitt 2.2.2), auch in Bezug auf zu erreichende Zielwerte (vgl. formale Anforderungen in Abschnitt 2.2.1).

Infolge der identifizierten kritischen Erfolgsfaktoren ist das Modell in folgenden Aspekten als kritisch zu betrachten:

- Anwendungserfolg ist in hohem Maße abhängig vom Einsatz und der Motivation einer Vielzahl von Unternehmensangehörigen

- Nachvollziehbarkeit von einzelnen qualitativen Bewertungskriterien kann nicht in vollem Umfang garantiert werden
- Benchmarking-Fähigkeit ist noch nicht in vollem Umfang verfügbar.

Bei weiterem Ausbau und Konzentration auf die Benchmarking-Fähigkeit des Bewertungsmodells kann sich ein Zielkonflikt zwischen den Anforderungen „Flexibilität und Erweiterbarkeit“ und „Standardisierter Ansatz für breite Anwendungsmöglichkeit und Benchmarking“ ergeben (vgl. Abschnitt 2.2.1). Mögliche Modell-Erweiterungen, bspw. zusätzliche IT-Kennzahlen, müssen entweder von allen Benchmarking-Partnern übernommen werden, oder können nicht im Benchmarking berücksichtigt werden.

Die für Steuerungskennzahlen geforderten Zielwerte (vgl. Abschnitt 2.2.1) können nur durch vermehrte Anwendung des Bewertungsmodells sinnvoll definiert werden. Es sind sowohl Vorgaben auf Basis interner Bewertungen, z.B. durch Anwendung des Modells zu verschiedenen Zeitpunkten, als auch Vorgaben aufgrund von „Best Practice“-Werten anderer Unternehmen denkbar.

5.5.2 Erkannte Potentiale bei der Anwendung des Modells

Auffällig bei den Modellanwendungen war das positive Echo auf das Benchmarking der IT-Kennzahlen. Diese Funktionalität war zwar von Beginn der Modellentwicklung an vorgesehen, lag jedoch bis zur Anwendung nie im Zentrum des Interesses. Aus diesem Grund lassen sich im Bereich IT-Benchmarking Weiterentwicklungspotentiale feststellen, die auch durch vermehrte Modellanwendung und Validierung der Modell- und Benchmarking-Ergebnisse unterstützt werden müssen. Dies wird zudem der geforderten Festlegung von Zielwerten dienen. In diesem Zusammenhang ist ebenfalls die verstärkte Einbindung von existierenden IT-Benchmarking-Ansätzen und -ergebnissen denkbar. In Abschnitt 5.3.2 ist ein beispielhafter Vergleich zum

IT-Benchmark 2011 des VDMA behandelt worden. Dieser betrachtet ebenso wie viele andere Ansätze allerdings keine Kennzahlen zum IT-Nutzen (vgl. Abschnitt 2.1.9).

Die Analyse der Wirkungszusammenhänge inkl. der Priorisierung von Nutzeffekten und anzugehenden IT-Schwachstellen (vgl. Abschnitt 4.5.2) konnte bislang nicht umfassend überprüft werden. An dieser Stelle bleibt ein gewisses Validierungspotential bestehen.

5.5.3 Bewertung des Reifegrads des Modells

In diesem Kapitel wurde die Anwendung des entwickelten Bewertungsmodells anhand eines Fallbeispiels mit zwei Anwendungspartnern demonstriert. Die weitestgehend positiven Ergebnisse der größten Umfänge des Modells können seine Praxisnähe und einen hohen Reifegrad für seine Anwendung eindeutig begründen. Zwar wurden einige Potentiale zum Ausbau und zur weiteren Validierung des Bewertungsmodells entdeckt, sie stehen aber dem bereits hohen Reifegrad des Gesamtkonzepts nicht im Wege.

6 Zusammenfassung und Ausblick

Zum Abschluss der Arbeit erfolgt eine Zusammenfassung der wichtigsten Modell-Elemente, -Ergebnisse und sonstiger Erkenntnisse (Abschnitt 6.1), zudem wird ein kurzer Ausblick auf mögliche nächste Schritte und Forschungsschwerpunkte gegeben (Abschnitt 6.2).

6.1 Zusammenfassung

In der vorliegenden Arbeit wurde ein Modell zur Effizienz-Bewertung der unternehmensweiten IT-Landschaft produzierender KMU entwickelt, welches die eingangs in der Problemstellung diskutierten Forschungsfragen (vgl. Abschnitt 1.1) beantworten kann. Die zwei formulierten Fragen lauteten kurz gefasst, „was“ und „wie“ die Effizienz der IT-Unterstützung, insbesondere der IT-Nutzen, für die unternehmensweite IT-Landschaft im Auftragsabwicklungsprozess produzierender KMU gemessen werden kann.

Nach eingehender Untersuchung des Stands der Forschung und Technik in Kapitel 2 wurde die erste Frage nach dem Gegenstand der Messung mit dem Aufbau eines IT-Kennzahlensystems im Sinne eines „Performance Measurement Systems“ (IT PMS) beantwortet (vgl. Kapitel 3). Dieses zeichnet sich insbesondere durch seine mehrdimensionalen Kriterien aus, mit denen die vielfältigen Wirkungsweisen der unternehmensweiten IT-Landschaft und die daraus resultierenden unterschiedlichen Nutzen- und Kosteneffekte erfasst werden können.

Anschließend wurde das entwickelte System in eine vierstufige, standardisierte Vorgehensweise implementiert, mit der die Frage nach dem Bewertungsvorgehen beantwortet werden konnte (vgl. Kapitel 4).

Das wichtigste Ziel der Arbeit, ein Modell zur Effizienz-Bewertung der unternehmensweiten IT-Landschaft produzierender KMU zu entwickeln, das die obigen Fragen der Problemstellung beantworten kann (vgl. Abschnitt 1.2.1), wurde also erreicht. Alle aufgestellten Anforderungen (vgl. Abschnitt 2.2), die von den existierenden Ansätzen jeweils nur zu einem Teil abgedeckt werden können (vgl. Abschnitt 2.4), werden von dem neuen Bewertungsmodell erfüllt. Zu diesem Eindruck tragen auch die ersten vielversprechenden Ergebnisse aus der Anwendung und Validierung des Modells bei (vgl. Kapitel 5). Die gewählten IT-Kennzahlen und die Form der Datenerhebung erwiesen sich in der Praxisanwendung als passend, um einen unternehmensweiten Überblick über die Effizienz und insbesondere den Nutzen der eingesetzten IT-Anwendungen zu erlangen. Darüber hinaus konnten dank der gezielten Analyse einzelner Bereiche konkrete Potentiale im IT-Einsatz entdeckt werden. Die Einbindung der IT-Anwender und die nutzerfreundliche Methodik, z.B. durch die standardisierten Fragebögen, stießen auf breite Akzeptanz. Die grundsätzlichen Voraussetzungen für ein Benchmarking des untersuchten Steuerungsobjektes sind mit dem hohen Standardisierungsgrad des Modells geschaffen worden, wie die Ergebnisse des Vergleichs zweier Anwendungsbeispiele gezeigt haben (vgl. Abschnitt 5.3.2). Zukünftige Anwender des Bewertungsmodells müssen sich aber für eine grundsätzliche Richtung der Weiterentwicklung entscheiden: Entweder ein hoher Standardisierungsgrad mit umfassendem Benchmarking oder eine individuelle Modell-Anpassung mit Erweiterung bspw. des IT PMS als Antwort auf veränderte Rahmenbedingungen.

Eine weitere Besonderheit des Modells ist die Einbeziehung der Nutzeffekte und Wirkungszusammenhänge in die unternehmensindividuelle Interpretation der Analyse-Ergebnisse. Zwar sind Inhalt und Vorgehen bei Anwendung des IT PMS zum Zwecke der Vergleichbarkeit des Bewertungsgegenstandes wie

gefordert standardisiert. Jedoch ist durchaus eine unternehmensindividuelle Betrachtung der Ergebnisse möglich und sinnvoll. So können sowohl die Nutzeffekte als auch die identifizierten Potentiale in der IT-Unterstützung im Auftragsabwicklungsprozess nach Schwerpunktsetzung der Unternehmensleitung priorisiert werden (vgl. Abschnitt 4.5).

Das Modell leistet nicht zuletzt durch die konsequente Operationalisierung strategischer Ziele einen Beitrag zur Produktivitätssteigerung in den Unternehmen. Es zeigt durch strukturierte Analyse Potentiale in der Unternehmens-IT auf, deren Zielrichtung insbesondere in der Unterstützung eines effizienten Informationsflusses im Auftragsabwicklungsprozess gesehen wird. Somit legt es den Grundstein für einen effizienteren Einsatz der Informationssysteme und Unternehmenssoftware. In dem betrachteten Rahmen war die Bewertung des Nutzens der unternehmensweiten IT-Landschaft in der dargestellten Form bisher unerreicht.

6.2 Ausblick

Der IT-Effizienz-Analyse muss die IT-Effizienz-Verbesserung folgen, da letztlich nur damit eine Verbesserung der Produktivität und Wettbewerbsfähigkeit der Unternehmen erreicht werden kann. Das in Kapitel 5 vorgestellte Bewertungsmodell, welches im Rahmen eines eurostars-Projekts entwickelt wurde, beinhaltet bereits praktikable Ansätze einer Vorgehensweise zur Verbesserung der IT-Effizienz. Der dortige Ansatz ordnet den aus der Effizienzanalyse resultierenden schwächeren Kennzahlenwerten und identifizierten Potentialen konkrete Verbesserungsmaßnahmen zu. Jeder Betrachtungsbereich, d.h. jeder einzelne Prozessabschnitt und auch das Unternehmen als Ganzes, wird dabei separat betrachtet. Bei Bedarf kann auf Erfahrungswissen aus früheren Projekten in Form einer Wissensdatenbank zurückgegriffen werden.

Der geschilderte Ansatz muss wissenschaftlich untermauert werden. Die Zuordnung und Priorisierung der Verbesserungsmaßnahmen bedarf einer fundierten Methodik. Zu diesem Zweck wäre eine Kosten-Nutzen-Einschätzung möglicher Maßnahmen essentiell. Forschungsbedarf besteht in diesem Zusammenhang auch bei der Frage nach dem Einfluss von unternehmensinternen und –externen Randbedingungen. Welche Rolle spielt z.B. ein zu erwartendes Unternehmenswachstum, und welcher Zeithorizont sollte in der Kosten-Nutzen-Abschätzung berücksichtigt werden? Wie sind externe Faktoren und Risiken einzubinden, z.B. drohende Finanzkrisen oder höhere Kundenanforderungen an den Informationsfluss?

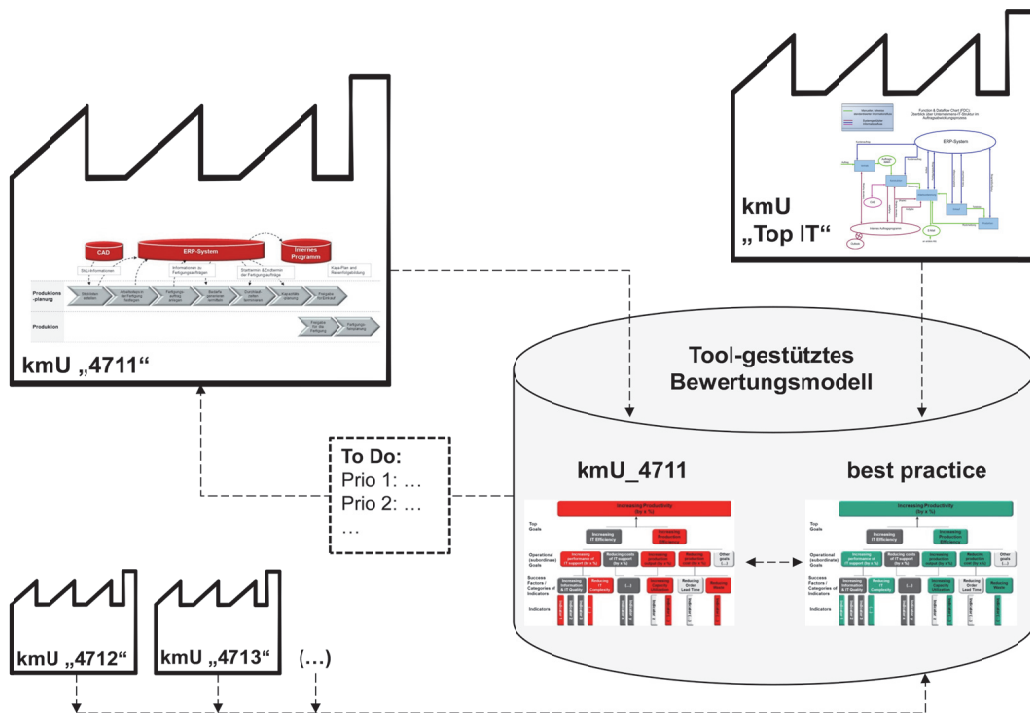


Abbildung 6-1: IT-Benchmarking für KMU

Die in Abschnitt 5.3.2 demonstrierten ersten Ergebnisse der Modellanwendung deuten den Mehrwert des IT-Benchmarkings für die Unternehmenszielgruppe an. Nach Meinung vieler Autoren gibt es bei IT-anwendungsorientierten, und nicht rein IT-technisch orientierten, Benchmarkings bislang große Defizite, die es zu beheben gilt [KÜTZ 2011]. In diesem

Kontext herrscht sowohl aus wissenschaftlicher als auch aus praktischer Sicht Handlungsbedarf. Die Fragen lauten u.a., welche IT-Kennzahlen unter welchen Umständen und zwischen welchen Unternehmen vergleichbar sind. Was sind wirklich gute, was sind schlechte Ergebnisse? Wie hoch ist der anzustrebende Benchmark und was sind „best practices“ (vgl. Abbildung 6-1)?

Zur genauen Standortbestimmung könnte ein Benchmarking-Portfolio, schematisch illustriert in Abbildung 6-2, IT-Nutzen und -Kosten des betrachteten Unternehmens mit anderen Unternehmen vergleichen. Dies könnte eine Bestätigung oder die Grundlage für eine Neuausrichtung der IT-Strategie eines Unternehmens sein. Idealerweise gäbe es IT-Benchmarkingmodelle, die auf Unternehmensgröße, Unternehmensbranche und andere ähnliche Eigenschaften justiert werden könnten. Damit würde nicht nur der Wissenschaft, sondern auch den Unternehmen ein noch größerer Mehrwert geboten werden.

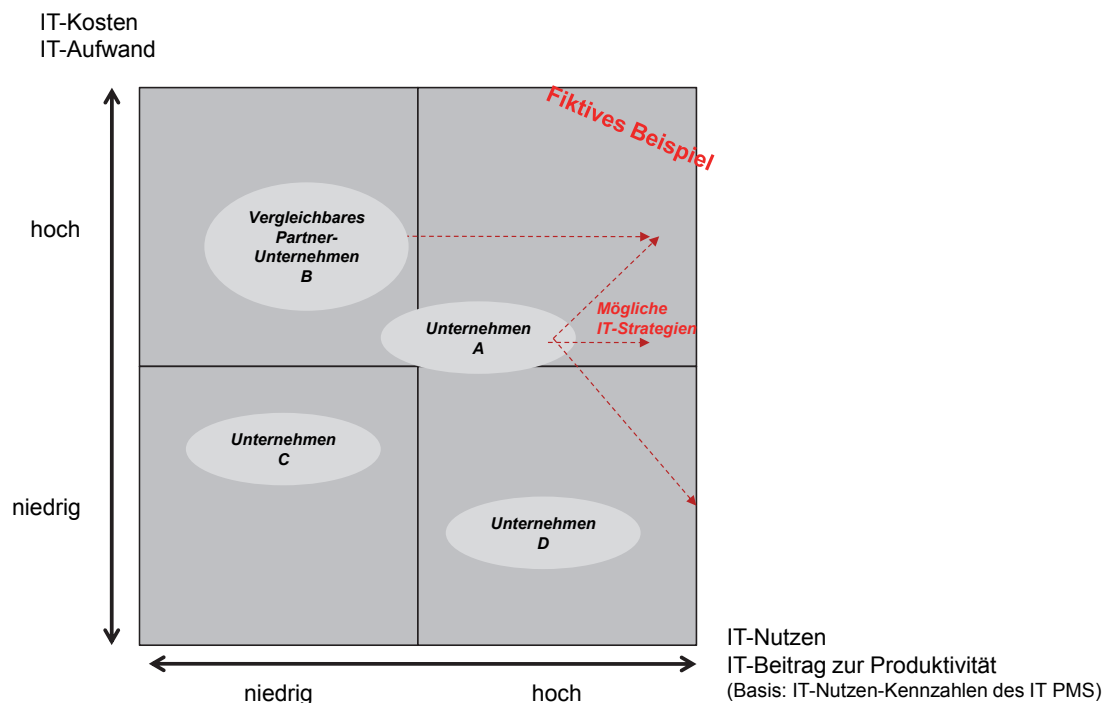


Abbildung 6-2: IT-Benchmarking-Portfolio für KMU

7 Summary and Outlook

In this final part of the thesis, the most important elements and results of the new methodology are summarized (chapter 7.1). Also, there will be a short outlook on possible next steps in the addressed research area (chapter 7.2).

7.1 Summary

In this thesis a methodology for systematically evaluating the efficiency of the IT support in the order fulfillment process of manufacturing SMEs has been developed. It gives an answer to the research questions raised in the beginning (chapter 1.1): What exactly can be evaluated in IT-support efficiency, especially concerning the IT benefit in the order fulfillment process of manufacturing SMEs and how can it be achieved.

After a detailed analysis of the state of the art in chapter 2, the first question about the object of the evaluation was answered by developing a “Performance Measurement System“ (IT PMS, see chapter 3). With this multi-dimensional IT PMS various effects including categories of costs and benefit of the company-wide IT landscape can be detected.

The developed IT PMS was then implemented in a process model following four standardized steps. Hence, the question how to proceed in the evaluating process could be answered (chapter 4).

The most important goal of this thesis, to develop a methodology for systematically evaluating the efficiency of the IT support in the order fulfillment process of manufacturing SMEs and thus answering the above mentioned questions (chapter 1.2.1), has been achieved. Each defined requirement (chapter 2.2) is met by the new methodology.

The promising results of the first application and validation of the methodology (chapter 5) confirm the approach. The IT indicators and the form of the data collection were suitable for getting a company-wide overview of the efficiency and benefit of the installed IT applications. Moreover, specific opportunities in using the IT applications could be discovered due to the specific analysis of single process sections. The involvement of the IT users as well as the user-friendly methodology, e.g. the standardized questionnaires, had been widely accepted.

The basic prerequisites for a benchmarking of the analyzed object are fulfilled through the high degree of standardization of the methodology. This is shown by the results obtained from the comparison of the two examples of application (chapter 5.3.2). Future users have to decide for one of the two possibilities for further development of the approach: Either they choose a high degree of standardization for a comprehensive benchmarking or an individual adaptation of the methodology with an extension of the IT PMS as response to changed requirements.

An additional characteristic of the methodology is the integration of the useful effects and relationships of the IT indicators into the company-specific interpretation of the analysis' results. In fact, the approach is standardized as required for a comparison of the evaluation object. However, a company-specific consideration of the results is possible and reasonable. In this way, the useful effects as much as the identified opportunities can be prioritized according to the focus of the respective management (chapter 4.5).

The approach contributes to the raise of productivity in the considered companies, especially by the systematic operationalization of the strategic company goals. The well-structured analysis leads to opportunities in the company's IT structure, always aiming at the support of an efficient information flow in the order fulfillment process. With this, the approach lays the foundation of

an efficient usage of the information systems and company software. Up to now, the evaluation of the benefit of the company-wide IT structure as illustrated in this thesis was unrivalled.

7.2 Outlook

The improvement has to follow the analysis of the IT efficiency because only then an improvement of the productivity and competitiveness can be achieved in the companies. The approach described in chapter 5 and developed in a eurostars project contains a promising beginning of an approach for IT efficiency improvement. It allocates detailed improvement actions to the identified opportunities. Every process section is considered separately as well as the company as a whole. On demand, a knowledge data base with project experience can also be used.

This approach needs to be evaluated scientifically. The allocation and prioritization of the improvement actions has need of a profound methodology. For that purpose, a cost-benefit-analysis of improvement actions is crucial. Research is also needed for answering the question about the influence of company-internal and -external conditions. Which role has, for example, an expected company growth, and what time horizon should be considered in the cost-benefit-analysis? How to involve external factors and risks, e.g. impending financial crisis or rising customer requirements regarding the information flow?

The first application results of the approach (chapter 5.3.2) indicate the added value of IT benchmarking for the target group. In the opinion of several authors there are severe deficits in IT-user-oriented, not completely technology-oriented benchmarkings which need to be resolved [KÜTZ 2011].

In this context, there is need for action from both the scientific and the practical point of view. The unanswered questions are for example: Which IT indicators are comparable under which circumstances and between which companies? What are really good, and what are bad results? What is the benchmark to aim at and what are “best practices” (see figure 6-1)?

For the clarification of these questions a benchmarking portfolio as illustrated in figure 6-2 could compare IT benefit and costs of the considered companies. This could be a confirmation or the basis for a reorientation of the company’s IT strategy. In the ideal world, IT benchmarking models can be adjusted to company size, sector and other characteristics. Thereby, an even higher benefit would be granted not only to science but also to the companies themselves.

Anhang

Anhang A: Kennzahlen-Steckbriefe

A-1: IT-Kennzahlen zur Bewertung der IT-Qualität

Kennzahl	Informations-Qualität und -Transparenz
Beschreibung	Die Kennzahl beschreibt die Qualität und Transparenz der Informationen, die den IT-Anwendern durch IT-Systeme und –Anwendungen bereit gestellt werden; die Transparenz zielt auf die Übersichtlichkeit und Verfügbarkeit von notwendigen Informationen ab und wie leicht die IT-Anwender an notwendige Informationen gelangen können.
Zweck der Anwendung / Wirkung der Kennzahl	Indiz für mögliche Fehlerursachen im Auftragsabwicklungsprozess Hoher Wert ist Hebel für Vermeidung von Verschwendung (von unnötigem Arbeitsaufwand) und Verringerung der Durchlaufzeit
Berechnung / Einheit	Rate der durch IT qualitativ, zeitlich und formal korrekt bereit gestellten Informationen [%]
Quelle / Art der Datenerfassung	Befragung aller IT-Anwender, Datenerfassung über standardisierten Fragebogen (mehrere Fragen führen zum Ergebnis)

Kennzahl	Duplikationen und Redundanzen
Beschreibung	Die Kennzahl beschreibt die IT-Qualität in Bezug auf IT-verursachte Daten-Duplikationen bzw. Funktions-Redundanzen; Redundanzen sind nach Schuh Funktionen, „die nicht benötigt werden, sowie die mehrfache Verfügbarkeit von benötigten Funktionen“(Schuh 2006, S. 383). Gerade redundante Funktionen können zu Daten-Duplikationen führen, z.B. die mehrfache Eingabe von Kunden- oder Auftragsdaten in unterschiedliche IT-Systeme.
Zweck der Anwendung / Wirkung der Kennzahl	Indiz für mögliche Fehlerursachen im Auftragsabwicklungsprozess Hoher Wert ist Hebel für Aufwands- und Zeitreduzierung im AAP
Berechnung / Einheit	Index zur Bewertung der IT-Systeme und –Anwendungen bzgl. qualitativ einwandfreier, d.h. nicht redundanter IT-Systemfunktionen und eindeutiger, d.h. nicht redundanter Datensätze [0;...; 10]
Quelle / Art der Datenerfassung	Bewertung durch Experten nach Analyse des AAP und Befragung aller IT-Anwender

Kennzahl	IT-Anwenderzufriedenheit
Beschreibung	Die Kennzahl fasst die Bewertung der IT-Systeme und -Anwendungen durch jeden IT-Anwender zu den drei Kriterien "Funktionalität", "Ergonomie" und "Service" zusammen. Die Funktionalität wird in Bezug auf die Unterstützung bei der täglichen Arbeit durch die IT-Anwendungen bewertet. Die Ergonomie zielt auf Verständlichkeit und Bedienfreundlichkeit des IT-Arbeitsplatzes und jeder IT-Anwendung ab. Der IT-Service wird beurteilt nach (Problemlösungs-)Kompetenz, Erreichbarkeit und Schnelligkeit bei auftretenden IT-Problemen.
Zweck der Anwendung / Wirkung der Kennzahl	Indiz für mögliche Fehlerursachen und Verbesserungspotentiale im Auftragsabwicklungsprozess Hoher Wert ist Hebel für Aufwands- und Zeitreduzierung im AAP, hohe Mitarbeiter-Zufriedenheit erhöht allgemein die Produktivität
Berechnung / Einheit	Index [0;...; 10]
Quelle / Art der Datenerfassung	Befragung aller IT-Anwender, Datenerfassung über standardisierten Fragebogen (mehrere Fragen führen zum Ergebnis)

Kennzahl	IT-Aktualität
Beschreibung	Die Kennzahl gibt Auskunft über die Altersstruktur der unternehmensweiten IT-Landschaft, als Aggregation der Aktualität der einzelnen IT-Anwendungen.
Zweck der Anwendung / Wirkung der Kennzahl	Indiz für mögliche IT-bedingte Störungen und Fehlerursachen, zudem Auskunft über potentielle Leistungsfähigkeit der IT Hoher Wert ist Hebel für störungsfreien Betrieb im AAP sowie hohe Leistungsfähigkeit der IT
Berechnung / Einheit	Index [0;...; 10]
Quelle / Art der Datenerfassung	Bewertung durch Experten nach Analyse der IT-Landschaft und Befragung der IT-Verantwortlichen

A-2: IT-Kennzahlen zur Bewertung der IT-Zuverlässigkeit

Kennzahl	IT-Verfügbarkeit
Beschreibung	Mit dieser Kennzahl wird die Verfügbarkeit der IT-Systeme und -Anwendungen bewertet, d.h. wie viel Prozent der Arbeitszeit die Anwendungen voll verfügbar und einsatzfähig sind.
Zweck der Anwendung / Wirkung der Kennzahl	Hinweis auf mögliche IT-bedingte Störungen und Ressourcen-Verschwendung durch Ausfallzeiten Hoher Wert ist Hebel für störungsfreien Betrieb im AAP
Berechnung / Einheit	Verhältnis der Zeit, in der die IT-Anwendung verfügbar ist, und der gesamten Arbeitszeit, bewertet für jede IT-Anwendung [%]
Quelle / Art der Datenerfassung	Befragung aller IT-Anwender, Datenerfassung über standardisierten Fragebogen

Kennzahl	IT-Störungen
Beschreibung	Die Kennzahl gibt Auskunft über die Anzahl der Störungen aller IT-Systeme und –Anwendungen, die beim IT-Service gemeldet und durch diesen behoben werden mussten.
Zweck der Anwendung / Wirkung der Kennzahl	Hinweis auf IT-bedingte Störungen und Ressourcen-Verschwendung durch Ausfallzeiten Niedriger Wert ist Hebel für störungsfreien Betrieb im AAP
Berechnung / Einheit	Anzahl der gemeldeten Störungen [Anzahl]
Quelle / Art der Datenerfassung	Befragung des IT-Service, Datenerfassung über standardisierten Fragebogen

Kennzahl	IT-Wartungsaufwand
Beschreibung	Die Kennzahl beziffert den für die Wartung der IT-Systeme und –Anwendungen notwendigen Aufwand, der vom IT-Service geleistet wird.
Zweck der Anwendung / Wirkung der Kennzahl	Hinweis auf wartungs- und ggf. störungsanfällige IT-Anwendung bzw. IT-Landschaft Niedriger Wert ist Hebel für niedrige IT-Kosten und ggf. niedrige IT-Komplexität
Berechnung / Einheit	Anzahl der für IT-Wartungen geleistete Personentage/ Jahr [Anzahl]
Quelle / Art der Datenerfassung	Befragung des IT-Service, Datenerfassung über standardisierten Fragebogen

Kennzahl	Wartezeit (IT-bedingt)
Beschreibung	Mit dieser Kennzahl wird die IT-verursachte Wartezeit, die z.B. durch kurzzeitige IT-Störungen, lange Betriebssystem- oder Software-Ladezeiten, Alarmmeldungen und Warnhinweise verursacht wird, von den IT-Anwendern für alle IT-Systeme und –Anwendungen bewertet.
Zweck der Anwendung / Wirkung der Kennzahl	Hinweis auf IT-bedingte Störungen und Ressourcen-Verschwendung durch unnötige Wartezeiten Hoher Wert ist Hebel für reibungslosen Betrieb im AAP, kürzere Durchlaufzeiten sowie hohe Anwender-Zufriedenheit
Berechnung / Einheit	Index [0;...; 10]
Quelle / Art der Datenerfassung	Befragung aller IT-Anwender, Datenerfassung über standardisierten Fragebogen

A-3: IT-Kennzahlen zur Bewertung der IT-Wandlungsfähigkeit

Kennzahl	Anzahl von IT-Änderungs-Anfragen (Change Requests)
Beschreibung	Diese Kennzahl gibt Auskunft über alle IT-bezogenen Änderungs-Anfragen (Change Requests) an den IT-Service innerhalb eines vordefinierten Zeitraums.
Zweck der Anwendung / Wirkung der Kennzahl	Hinweis auf Verteilung der Ressourcen-Verwendung des IT-Service Hoher Wert ist Indiz für hohen Bedarf an Wandlungsfähigkeit und hohe IT-Komplexität Niedriger Wert ist Hebel für reibungslosen Betrieb im AAP und hohe Anwender-Zufriedenheit
Berechnung / Einheit	Anzahl der IT-Änderungs-Anfragen / Jahr [Anzahl]
Quelle / Art der Datenerfassung	Befragung des IT-Service, Datenerfassung über standardisierten Fragebogen

Kennzahl	Aufwand für IT-Anwendungsanpassung
Beschreibung	Diese Kennzahl informiert über den Änderungsaufwand für alle IT-Systeme und – Anwendungen, in Bezug auf die Häufigkeit und die Intensität der Anpassungen.
Zweck der Anwendung / Wirkung der Kennzahl	Hinweis auf Verteilung der Ressourcen-Verwendung des IT-Service Hoher Wert ist Indiz für hohe Wandlungsfähigkeit und niedrige IT-Komplexität
Berechnung / Einheit	Index [0;...; 10]
Quelle / Art der Datenerfassung	Befragung des IT-Service, Datenerfassung über standardisierten Fragebogen

Kennzahl	Wandlungsfähigkeit bzgl. IT-System-Integration mit Kunden und Lieferanten
Beschreibung	Diese Kennzahl gibt eine Einschätzung der IT-Verantwortlichen wieder bzgl. der Wandlungsfähigkeit relevanter IT-Systeme, z.B. ERP- oder SCM-Systeme, unter dem Gesichtspunkt der Anbindung an die Kunden- oder Lieferanten-IT.
Zweck der Anwendung / Wirkung der Kennzahl	Hinweis auf „externe Wandlungsfähigkeit“ wichtiger IT-Systeme Hoher Wert ist Indiz für hohe Wandlungsfähigkeit und hohen Standardisierungsgrad der IT
Berechnung / Einheit	Index [0;...; 10]
Quelle / Art der Datenerfassung	Befragung des IT-Service bzw. IT-Management, Datenerfassung über standardisierten Fragebogen

Kennzahl	IT-Dokumentationsgrad
Beschreibung	Mit dieser Kennzahl wird die IT-Wandlungsfähigkeit auf Basis der Dokumentation von Veränderungen an IT-Systemen und –Anwendungen bewertet. Die Bewertung der Dokumentation schließt Qualität, Umfang und Regelmäßigkeit von dokumentierten IT-Änderungen mit ein.
Zweck der Anwendung / Wirkung der Kennzahl	Indiz für potentielle Risiken bei IT-Störungen wegen fehlender Dokumentation (insbes. bei Ausscheiden von IT-Experten) und Basis für zukünftige IT-Veränderungen Hoher Wert ist Hebel für die Umsetzbarkeit von IT-Änderungsanforderungen und hohe IT-Verfügbarkeit durch schnelle Reaktionsfähigkeit
Berechnung / Einheit	Rate der qualitativ und vom Umfang her ausreichend dokumentierten IT-Änderungen in Bezug auf alle IT-Änderungen [%]
Quelle / Art der Datenerfassung	Bewertung durch Experten nach Analyse der IT-Landschaft und Befragung der IT-Verantwortlichen

A-4: IT-Kennzahlen zur Bewertung der IT-Komplexität

Kennzahl	Komplexität der Unternehmens-IT-Struktur
Beschreibung	Diese Kennzahl spiegelt die Bewertung der Komplexität der unternehmensweiten IT-Landschaft insgesamt wider, d.h. des Zusammenspiels aller IT-Systeme und Software-Anwendungen inkl. ihrer Schnittstellen untereinander.
Zweck der Anwendung / Wirkung der Kennzahl	Hinweis auf hohe IT-Komplexität und ggf. darin begründete Ressourcen-Verschwendung Hoher Wert bedeutet niedrige IT-Komplexität und ist Hebel für ressourcenschonenden Betrieb im AAP und im IT-Service sowie für hohen Standardisierungsgrad der IT
Berechnung / Einheit	Index [0;...; 10]
Quelle / Art der Datenerfassung	Befragung des IT-Service bzw. IT-Management, Unternehmens-Managements, und ggf. Bewertung durch Experten nach Analyse der IT-Landschaft und Befragung der IT-Verantwortlichen Datenerfassung über standardisierten Fragebogen

Kennzahl	Anteil des externen IT-Service
Beschreibung	Diese Kennzahl gibt Auskunft über den Anteil, zu dem ein externer IT-Service für die IT-Problemlösung zuständig ist. Die Ausprägung des Kennzahlenwertes sagt per se noch nichts über eine hohe oder niedrige Qualität aus, ist aber ein wichtiges Indiz für die IT-Komplexität
Zweck der Anwendung / Wirkung der Kennzahl	Indiz für Abstimmungsaufwand und ggf. fehlende Identifikation des IT-Service mit Unternehmen Niedriger Wert bedeutet niedriger Anteil des externen IT-Service und ist Hebel für kürzere Abstimmungswege bei IT-Störungen und eine höhere Mitarbeiterzufriedenheit (service- und anwenderseitig) Hoher Wert ist Hebel für niedrigere IT-Betriebskosten
Berechnung / Einheit	Verhältnis der durch externen IT-Service geleisteten Personentage und der insgesamt durch den IT-Service (intern + extern) geleisteten Personentage [%]
Quelle / Art der Datenerfassung	Bewertung durch Unternehmensmanagement Datenerfassung über standardisierten Fragebogen

Kennzahl	IT-Mitarbeiter-Qualifikation
Beschreibung	Mit dieser Kennzahl wird aus IT-Anwendersicht und aus eigener Sicht die Qualifikation des IT-Service, also der IT-Mitarbeiter, hinsichtlich der Erfüllung vorhandener Anforderungen bewertet.
Zweck der Anwendung / Wirkung der Kennzahl	Indiz für Ursachen von Problemen bei der IT-Fehlerbehebung Hoher Wert ist Hebel für reibungslosen IT-Betrieb und schnelle Lösung von IT-Problemen
Berechnung / Einheit	Index [0;...; 10]
Quelle / Art der Datenerfassung	Befragung des IT-Service und der IT-Anwender Datenerfassung über standardisierten Fragebogen

Kennzahl	IT-Anwender-Qualifikation
Beschreibung	Mit dieser Kennzahl wird aus IT-Service-Sicht und aus eigener Sicht die Qualifikation der IT-Anwender im Auftragsabwicklungsprozess hinsichtlich der Erfüllung ihrer IT-relevanten Aufgaben bewertet.
Zweck der Anwendung / Wirkung der Kennzahl	Indiz für Ursachen von Problemen bei der Anwendung von IT-Applikationen, ggf. Ursache für Change Requests und Ressourcen-Verschwendung durch ineffiziente Arbeitsabläufe Hoher Wert ist Hebel für reibungslosen Betrieb im Auftragsabwicklungsprozess und effizientere Arbeitsabläufe
Berechnung / Einheit	Index [0;...; 10]
Quelle / Art der Datenerfassung	Befragung des IT-Service und der IT-Anwender Datenerfassung über standardisierten Fragebogen

A-5: IT-Kennzahlen zur Bewertung der IT-Kosten

Kennzahl	IT-Invest
Beschreibung	Diese (monetäre) Kennzahl quantifiziert alle einmalig anfallenden IT-Kosten für abschreibungsfähige Aufwendungen, die nicht zu operativen IT-Kosten zählen, z.B. Kauf von Hardware, Software und Informationssystemen im Auftragsabwicklungsprozess.
Zweck der Anwendung / Wirkung der Kennzahl	Indiz für Aktualität der IT-Landschaft sowie für Modernisierungsbemühungen bzgl. IT Hoher Wert kann Hebel für zukunftsorientierten IT-Betrieb im Auftragsabwicklungsprozess und effizientere Arbeitsabläufe sein Niedriger Wert kann Hebel für Kosteneinsparungen sein
Berechnung / Einheit	IT-Invest [€] / Betrachtungszeitraum [Jahre]
Quelle / Art der Datenerfassung	Befragung des IT-Managements (und ggf. des Unternehmensmanagements) Datenerfassung über standardisierten Fragebogen

Kennzahl	IT-Betriebskosten
Beschreibung	Mit dieser (monetären) Kennzahl werden alle laufend oder periodisch anfallenden Kosten inkl. Kosten für IT-Mitarbeiter und –Service (intern und extern), IT updates, IT-Wartung, IT-Schulungen, Lizenzkosten, Miet- oder Leasing-Kosten für Hardware, etc, jeweils pro IT-System bzw. –Anwendung (und später aggregiert) erfasst.
Zweck der Anwendung / Wirkung der Kennzahl	Indiz für Ineffizienzen wegen zu hoher laufender IT-Kosten (aus verschiedensten Gründen, z.B. ungünstige Leasing- oder Lizenzverträge, die es im Einzelfall zu untersuchen gilt) Niedriger Wert kann Hebel für Kosteneinsparungen und schlanken IT-Betrieb sein
Berechnung / Einheit	IT-Betriebskosten [€] / Betrachtungszeitraum [Monat] oder [Jahr]
Quelle / Art der Datenerfassung	Befragung des IT-Managements (und ggf. des Unternehmensmanagements) Datenerfassung über standardisierten Fragebogen

Kennzahl	IT-Kosten / Umsatz
Beschreibung	Diese Kennzahl zeigt das Verhältnis der IT-Betriebskosten und des Unternehmensumsatzes.
Zweck der Anwendung / Wirkung der Kennzahl	Indiz für unverhältnismäßig hohe laufende IT-Kosten Niedriger Wert kann Hebel für Kosteneinsparungen und schlanken IT-Betrieb sein
Berechnung / Einheit	$\frac{\text{IT-Betriebskosten [€]} \text{ / Betrachtungszeitraum [Jahr]}}{\text{Unternehmensumsatz [€] / Betrachtungszeitraum [Jahr]}}$
Quelle / Art der Datenerfassung	Befragung des IT-Managements und Unternehmensmanagements Datenerfassung über standardisierten Fragebogen

Kennzahl	IT-Kosten / Mitarbeiter
Beschreibung	Diese Kennzahl zeigt das Verhältnis der IT-Betriebskosten und aller im Unternehmen arbeitenden Mitarbeiter.
Zweck der Anwendung / Wirkung der Kennzahl	Indiz für unverhältnismäßig hohe laufende IT-Kosten Niedriger Wert kann Hebel für Kosteneinsparungen und schlanken IT-Betrieb sein
Berechnung / Einheit	$\frac{\text{IT-Betriebskosten [€] / Betrachtungszeitraum [Jahr]}}{\text{Durchschnittliche Mitarbeiteranzahl [Anzahl]}} = [\text{€} / \text{Anzahl}]$ (normiert: [€] / 1 Mitarbeiter)
Quelle / Art der Datenerfassung	Befragung des IT-Managements und Unternehmensmanagements Datenerfassung über standardisierten Fragebogen

Kennzahl	Externe IT-Kosten
Beschreibung	Diese Kennzahl veranschaulicht alle für externe IT-Leistungen anfallende Kosten, z.B. für externen IT-Support und IT Consultants, innerhalb eines fest definierten Zeitraums. Der Wert ist eine Teilsumme der IT-Betriebskosten, da die IT-Betriebskosten die externen IT-Kosten auch beinhalten.
Zweck der Anwendung / Wirkung der Kennzahl	Indiz für unverhältnismäßig hohe externe IT-Kosten Niedriger Wert kann Hebel für Kosteneinsparungen und schlanken IT-Betrieb sein
Berechnung / Einheit	Externe IT-Kosten [€] / Betrachtungszeitraum [Monat] oder [Jahr]
Quelle / Art der Datenerfassung	Befragung des IT-Managements (und ggf. des Unternehmensmanagements) Datenerfassung über standardisierten Fragebogen

A-6: IT-Basis-Kennzahlen

Kennzahl	Anzahl der IT-Anwender
Beschreibung	Diese Kennzahl gibt die gesamte Anzahl der Mitarbeiter an, die einen IT-Arbeitsplatz haben oder regelmäßig an einem IT-Arbeitsplatz oder IT-Terminal, z.B. in der Produktion, arbeiten, berechnet in Vollzeit-Stellen.
Zweck der Anwendung / Wirkung der Kennzahl	Überblick über die Nutzung der IT durch die Mitarbeiter und Indiz für den IT-Durchdringungsgrad im Unternehmen. Niedriger Wert kann auf niedrigen IT-Durchdringungsgrad hindeuten.
Berechnung / Einheit	[Anzahl]
Quelle / Art der Datenerfassung	Befragung des IT-Managements (und ggf. des Unternehmensmanagements) Datenerfassung über standardisierten Fragebogen

Kennzahl	IT-Mitarbeiteranteil
Beschreibung	Diese Kennzahl gibt das Verhältnis der IT-Mitarbeiter einschließlich des externen IT-Service und der gesamten Anzahl der Mitarbeiter im Unternehmen an, jeweils berechnet in Vollzeit-Stellen.
Zweck der Anwendung / Wirkung der Kennzahl	Überblick über die Versorgung der IT-Anwender. Niedriger Wert kann auf schlechte Versorgung der IT-Anwender hindeuten, kann aber ebenso einen effizienten IT-Service bedeuten.
Berechnung / Einheit	$\frac{\text{IT-Mitarbeiter [Anzahl]}}{\text{Mitarbeiter gesamt [Anzahl]}} = [\%]$
Quelle / Art der Datenerfassung	Befragung des IT-Managements und Unternehmensmanagements Datenerfassung über standardisierten Fragebogen

Kennzahl	Anzahl der IT-Systeme und SW-Anwendungen im Auftragsabwicklungsprozess
Beschreibung	Diese Kennzahl summiert die gesamte Anzahl an IT-Systemen und Software-Anwendungen auf, die im Auftragsabwicklungsprozess verfügbar sind.
Zweck der Anwendung / Wirkung der Kennzahl	Überblick über die IT-Landschaft im Auftragsabwicklungsprozess. Hoher Wert kann auf die Existenz von obsoleten oder redundanten IT-Anwendungen hindeuten, die ggf. die IT-Landschaft unnötig komplex gestalten.
Berechnung / Einheit	IT-Systeme und Software-Anwendungen gesamt [Anzahl]
Quelle / Art der Datenerfassung	Befragung des IT-Managements und der IT-Anwender Datenerfassung über standardisierten Fragebogen

Kennzahl	Nutzungsgrad der IT-Systeme und SW-Anwendungen
Beschreibung	Diese Kennzahl gibt Auskunft über den Nutzungsgrad jedes IT-Systems und jeder Software-Anwendung, die im Auftragsabwicklungsprozess verfügbar sind.
Zweck der Anwendung / Wirkung der Kennzahl	Überblick über die Notwendigkeit und den Gebrauch aller Komponenten der IT-Landschaft im Auftragsabwicklungsprozess. Niedriger Wert kann auf die Existenz von obsoleten oder redundanten IT-Anwendungen hindeuten, die ggf. die IT-Landschaft unnötig komplex werden lassen. Zudem kann ein niedriger Nutzungsgrad bedeuten, dass die IT-Anwender die IT-Anwendungen nicht ausreichend nutzen.
Berechnung / Einheit	Index [0;...; 10]
Quelle / Art der Datenerfassung	Befragung der IT-Anwender Datenerfassung über standardisierten Fragebogen

Anhang C: Standardisierter Fragebogen für die Datenerhebung unternehmensweiter Informationen

ID	Fragentext	Antwortmöglichkeit [Einheit]	Detailgrad der Kennzahl-Erhebung	Verwendung der Antwort
G-010	Wie hoch war der Unternehmensumsatz im letzten Geschäftsjahr?	Zahl [€/Jahr]	unternehmensweit	Verhältniskennzahl: IT-Kosten/Umsatz [%]
G-020	Wie viele Mitarbeiter arbeiten in Ihrem Unternehmen?	Zahl [Anzahl]	unternehmensweit	Verhältniskennzahlen: IT-Kosten/Mitarbeiter [€]; IT-Mitarbeiteranteil [%]
G-030	Wie viele IT-Anwender arbeiten im Unternehmen (d.h. wie viele haben einen IT-Arbeitsplatz)?	Zahl [Anzahl]	unternehmensweit	IT-Basis-Kennzahl: Anzahl der IT-Anwender
G-040	Wie viele Mitarbeiter sind Teil der internen IT-Abteilung?	Zahl [Anzahl]	unternehmensweit	IT-Basis-Kennzahl: IT-Mitarbeiteranteil
G-050	Nennen Sie alle Ihnen bekannten IT-Systeme und –Anwendungen im Auftragsabwicklungsprozess.	Namen in Tabelle	unternehmensweit	Basis für alle Antworten und Bewertungen des Detailgrads „je IT-Anwendung“
G-060	Bitte nennen Sie jede Ihnen bekannte Störung je IT-Anwendung im letzten Geschäftsjahr.	Zahl [Anzahl/Jahr]	je IT-Anwendung	IT-Zuverlässigkeits-Kennzahl: IT-Störungen
G-070	Wie hoch sind die IT-Betriebskosten pro Jahr? (inkl. Updates, Support, Wartung, Schulung, Lizenzen, Personal, ...)	Zahl [€/Jahr]	je IT-Anwendung (sofern möglich); unternehmensweit	IT-Kostenkennzahlen: IT-Betriebskosten [€/Jahr]; IT-Kosten/Mitarbeiter [€]; IT-Kosten/Umsatz [%]
G-080	Wie viele Lizenzen je IT-Anwendung a) stehen zur Verfügung, b) werden tatsächlich genutzt?	2 Zahlen (a, b) je IT-Anwendung [Anzahl]	je IT-Anwendung	Identifikation von Einsparpotentialen im Rahmen der IT-Betriebskosten
G-090	Wie viel kostet eine Lizenz je IT-Anwendung pro Jahr für einen IT-Anwender?	Zahl [€/Jahr/IT-Anwender]	je IT-Anwendung	Identifikation von Einsparpotentialen im Rahmen der IT-Betriebskosten
G-100	Bitte schätzen Sie das Verhältnis der durch externen IT-Service geleisteten Personentage und der insgesamt durch den IT-Service (intern + extern) geleisteten Personentage	Verhältnis [%]	unternehmensweit	IT-Komplexitäts-Kennzahl: Anteil des externen IT-Service
G-110	Wie hoch waren die Kosten für externe IT-Dienstleistungen und externen IT-Service im letzten Geschäftsjahr?	Zahl [€/Jahr]	unternehmensweit	IT-Kostenkennzahl: Externe IT-Kosten [€/Jahr];
G-120	Wie viel IT-Investitionen hat das Unternehmen in den letzten fünf Jahren getätigt?	Zahl [€/ 5 Jahren]	unternehmensweit	IT-Kostenkennzahl: IT-Invest [€/ 5 Jahren];
G-130	Falls es aktuell Prozess- oder IT-Verbesserungsmaßnahmen gibt, bitte nennen und beschreiben Sie diese.	Freitext	unternehmensweit	Gewinnung eines Überblicks über Unternehmen und Rahmenbedingungen
G-140	Welche IT-Kennzahlen werden bereits regelmäßig erfasst?	Freitext	unternehmensweit	Gewinnung eines Überblicks über Unternehmen und Rahmenbedingungen
G-150	Bitte bewerten Sie alle IT-Systeme und Software-Anwendungen nach ihrer Wichtigkeit.	Index je IT-Anw. [0;...; 10] (6 Antwortmöglichkeiten beschrieben)	je IT-Anwendung	Einschätzung der IT- und Unternehmensleitung; wird dem Nutzungsgrad der IT-Anwendungen und der Einschätzung der IT-Anwender und Experten gegenüber gestellt
G-160	Bitte bewerten Sie, wie up-to-date jede IT-Anwendung jeweils ist.	Index je IT-Anw. [0;...; 10] (6 Antwort-möglichkeiten beschrieben)	je IT-Anwendung	Einschätzung der IT- und Unternehmensleitung bzgl. der Aktualität der IT-Anwendungen; Antworten fließen in Bewertung der Kennzahl „IT-Aktualität“ durch Experten ein
G-170	Wie viele Personentage werden für jede IT-Anwendung für Wartung und Service pro Jahr aufgewendet?	Anzahl der für IT-Wartungen geleisteten Personentage/ Jahr [Anzahl]	je IT-Anwendung	Input für die IT-Zuverlässigkeits-Kennzahl „IT-Wartungsaufwand“
G-180	Bitte bewerten Sie den Dokumentationsgrad bei Änderungen an den IT-Systemen und Software-Anwendungen.	Index je IT-Anw. [0;...; 10] (6 Antwortmöglichkeiten beschrieben)	je IT-Anwendung	Input für Bewertung durch Experten einer Kennzahl der IT-Wandlungsfähigkeit: IT-Dokumentationsgrad
G-190	Bitte bewerten Sie die Wandlungsfähigkeit der IT-Systeme und –Anwendungen im Hinblick auf IT-System-Integration mit Kunden- und Lieferanten-IT-Systemen	Index je IT-Anw. [0;...; 10] (6 Antwortmöglichkeiten beschrieben)	je IT-Anwendung (sofern möglich);	Input für Bewertung der IT-Wandlungsfähigkeits-Kennzahl „Wandlungsfähigkeit bzgl. IT-System-Integration mit Kunden und Lieferanten“
G-200	Bitte bewerten Sie den Aufwand, den Sie für Änderungen an den IT-Systemen und –Anwendungen pro Jahr haben.	Index je IT-Anw. [0;...; 10] (6 Antwortmöglichkeiten beschrieben)	je IT-Anwendung (sofern möglich);	Input für Bewertung der IT-Wandlungsfähigkeits-Kennzahl „Aufwand für IT-Anwendungsanpassung“
G-210	Bitte bewerten Sie die Komplexität der unternehmensweiten IT-Landschaft.	Index je IT-Anw. [0;...; 10] (6 Antwortmöglichkeiten beschrieben)	unternehmensweit	Einschätzung der IT- und Unternehmensleitung bzgl. der Komplexität der IT-Landschaft; Antworten fließen in Bewertung der Kennzahl „Komplexität der Unternehmens-IT-Struktur“ durch Experten ein
G-220	Bitte schätzen Sie die Qualifikation der IT-Anwender für jeden Prozessabschnitt ein.	Index je IT-Anw. [0;...; 10] (6 Antwortmöglichkeiten beschrieben)	je Prozessabschnitt	Input für die IT-Kennzahl „IT-Anwender-Qualifikation“
G-230	@IT-Service-Personal: Bitte schätzen Sie Ihre eigene Qualifikation in Bezug auf Ihre Aufgaben im IT-Service ein.	Index je IT-Anw. [0;...; 10] (6 Antwortmöglichkeiten beschrieben)	unternehmensweit	Input für die IT-Kennzahl „IT-Mitarbeiter-Qualifikation“

Anhang D: Standardisierter Fragebogen für die Datenerhebung prozessabschnittsbezogener Informationen

ID	Fragentext	Antwortmöglichkeit [Einheit]	Detailgrad der Kennzahl-Erhebung	Verwendung der Antwort
S-010	Bitte prüfen und vervollständigen Sie die Liste der IT-Systeme und –Anwendungen, die in Ihrem Prozessabschnitt verwendet werden.	Namen in Tabelle	je Prozessabschnitt	Basis für alle Antworten und Bewertungen des Detailgrads „je IT-Anwendung“
S-020	Schätzen Sie ein, wie häufig Sie jedes IT-System und IT-Anwendung in Bezug auf Ihre gesamte Arbeitszeit nutzen.	Index je IT-Anwendung [0;...; 10] (6 Antwortmöglichkeiten beschrieben, z.B. „0: IT-Anwendung wird nie genutzt“, ..., „10: IT-Anwendung während gesamter Arbeitszeit genutzt“)	je Prozessabschnitt, je IT-Anwendung	Input für IT-Kennzahl: Nutzungsgrad der IT-Systeme und SW-Anwendungen (IT-Basis-Kennzahlen)
S-030	Bitte bewerten Sie, wie zufrieden Sie mit der Unterstützung der einzelnen IT-Anwendungen in Ihrem operativen Tagesgeschäft sind.	Index je IT-Anwendung [0;...; 10] (6 Antwortmöglichkeiten beschrieben, z.B. „0: Ungenügend, sehr unzufrieden...“, ..., „10: Sehr gut, sehr zufrieden...“)	je Prozessabschnitt, je IT-Anwendung	Input für IT-Kennzahl „IT-Anwender-Zufriedenheit“ (IT-Qualität)
S-040	Bitte bewerten Sie die Ergonomie bzw. die Benutzerfreundlichkeit Ihres IT-Arbeitsplatzes und der zugehörigen Hardware.	Index [0;...; 10] (6 Antwortmöglichkeiten beschrieben, z.B. „0: Ungenügend, sehr unzufrieden...“, ..., „10: Sehr gut, sehr zufrieden...“)	je Prozessabschnitt	Input für IT-Kennzahl „IT-Anwender-Zufriedenheit“ (IT-Qualität)
S-050	Bitte bewerten Sie die Ergonomie bzw. die Benutzerfreundlichkeit der IT-Anwendungen im Hinblick darauf, wie verständlich und leicht zu bedienen sie sind.	Index je IT-Anwendung [0;...; 10] (6 Antwortmöglichkeiten beschrieben, z.B. „0: Ungenügend, sehr unzufrieden...“, ..., „10: Sehr gut, sehr zufrieden...“)	je Prozessabschnitt, je IT-Anwendung	Input für IT-Kennzahl „IT-Anwender-Zufriedenheit“ (IT-Qualität)
S-060	Bitte bewerten Sie die Qualität des IT-Service.	Index [0;...; 10] (6 Antwortmöglichkeiten beschrieben, z.B. „0: Ungenügend, sehr unzufrieden...“, ..., „10: Sehr gut, sehr zufrieden...“)	je Prozessabschnitt	Input für IT-Kennzahl „IT-Anwender-Zufriedenheit“ (IT-Qualität)
S-070	Bitte bewerten Sie die Qualifikation des IT-Service-Personals.	Index [0;...; 10] (6 Antwortmöglichkeiten beschrieben, z.B. „0: Ungenügend, sehr unqualifiziert...“, ..., „10: Sehr gut qualifiziert...“)	je Prozessabschnitt	Input für IT-Kennzahl „IT-Mitarbeiter-Qualifikation“ (IT-Komplexität)
S-080	Bitte beurteilen Sie die Qualität der Informationen, einschließlich wie aktuell die Informationen in den einzelnen IT-Anwendungen sind.	Index je IT-Anwendung [0;...; 10] (6 Antwortmöglichkeiten beschrieben, z.B. „0: Ungenügend, immer fehlerhaft...“, ..., „10: Sehr gut, immer korrekt...“)	je Prozessabschnitt, je IT-Anwendung	Input für IT-Kennzahl „IT-Informations-Qualität und -Transparenz“ (IT-Qualität)
S-090	Bitte bewerten Sie die Möglichkeit, mit Hilfe der IT-Anwendungen den exakten Status eines Auftrags zu ermitteln.	Index je IT-Anwendung [0;...; 10] (6 Antwortmöglichkeiten beschrieben, z.B. „0: Ungenügend, keinerlei Infos...“, ..., „10: Sehr gut, exakter Status...“)	je Prozessabschnitt, je IT-Anwendung (sofern sinnvoll)	Input für IT-Kennzahl „IT-Informations-Qualität und -Transparenz“ (IT-Qualität)
S-100	Bitte schätzen Sie die Verfügbarkeit der IT-Systeme und –Anwendungen ein, d.h. wie viel Prozent der Arbeitszeit die Anwendungen voll verfügbar und einsatzfähig sind.	Verhältnis der Zeit, in der die IT-Anwendung verfügbar ist, und der gesamten Arbeitszeit, bewertet für jede IT-Anwendung [%]	je Prozessabschnitt, je IT-Anwendung	Input für die IT-Kennzahl „IT-Verfügbarkeit“ (IT-Zuverlässigkeit)
S-110	Bitte bewerten Sie die Wartezeit für jede IT-Anwendung (d.h. die Wartezeit, die z.B. durch kurzzeitige IT-Störungen, lange Betriebssystem- oder Software-Ladezeiten, Alarmmeldungen und Warnhinweise verursacht wird)	Index je IT-Anwendung [0;...; 10] (6 Antwortmöglichkeiten beschrieben, z.B. „0: IT-bedingte Wartezeiten sind inakzeptabel“, ..., „10: Es gibt keine IT-bedingte Wartezeiten“)	je Prozessabschnitt, je IT-Anwendung	Input für IT-Kennzahl „Wartezeit (IT-bedingt)“ (IT-Zuverlässigkeit)
S-120	Wie viele IT-Änderungswünsche innerhalb des letzten Jahres a) hatten Sie insgesamt, b) wurden vom IT-Service umgesetzt?	2 Zahlen (a, b) [Anzahl]	je Prozessabschnitt	Input für Bewertung durch Experten der IT-Wandlungsfähigkeit im Allgemeinen zur Identifikation von Verbesserungspotentialen
S-130	Bitte beschreiben Sie Fälle, in denen Sie dieselben Daten mehrfach eingeben müssen (z.B. in zwei verschiedene IT-Anwendungen oder weil die Daten nicht gespeichert wurden).	Freitext	je Prozessabschnitt	Input für IT-Kennzahl „Duplikationen und Redundanzen“ (IT-Qualität)
S-140	Bitte bewerten Sie, wie gut die IT-Anwendungen miteinander verknüpft sind, sofern Verbindungen sinnvoll sind oder sein könnten.	Index je IT-Anwendung [0;...; 10] (6 Antwortmöglichkeiten beschrieben, z.B. „0: Ungenügend, keine Verknüpfung erkennbar“, ..., „10: Sehr gut, exzellent verknüpft...“)	je Prozessabschnitt	Input für IT-Kennzahlen „Duplikationen und Redundanzen“ (IT-Qualität) und „Komplexität der Unternehmens-IT-Struktur“ (IT-Komplexität)
S-150	Welche IT-Anwendung, die momentan nicht zur Verfügung steht, wäre für Sie hilfreich und würde Sie in Ihrem Alltagsgeschäft ggf. besser unterstützen?	Freitext	je Prozessabschnitt	Identifikation von Verbesserungspotentialen im Rahmen der IT-Nutzung
S-160	Haben Sie sonstige Verbesserungsvorschläge für den Ablauf in Ihrem Arbeitsbereich?	Freitext	je Prozessabschnitt	Identifikation von Verbesserungspotentialen im Rahmen der IT-Nutzung
S-170	Wie beurteilen Sie Ihre eigene Qualifikation in Bezug auf die Nutzung der IT-Anwendungen?	Index [0;...; 10] (6 Antwortmöglichkeiten beschrieben, z.B. „0: Ungenügend, sehr unqualifiziert...“, ..., „10: Sehr gut qualifiziert...“)	je Prozessabschnitt	Input für IT-Kennzahl „IT-Anwender-Qualifikation“ (IT-Komplexität)

Literaturverzeichnis

- [ALBAYRAK ET AL. 2009] Albayrak, Can Adam; Gadatsch, Andreas; Olufs, Dirk: Life Cycle Model for IT Performance Measurement: A Reference Model for Small and Medium Enterprises (SME). In: Dhillon, Gurpreet; Stahl, Bernd Carsten; Baskerville, Richard (Hrsg.): Information Systems – Creativity and Innovation in Small and Medium-Sized Enterprises, 21.-24.06.2009, Guimarães, Portugal. Berlin: Springer, 2009, S. 180–191
- [APEL ET AL. 2010] Apel, Detlef; Behme, Wolfgang; Eberlein, Rüdiger; Merighi, Christian: Datenqualität erfolgreich steuern - Praxislösungen für Business-Intelligence-Projekte. 2. Aufl. München, Wien: Hanser, 2010
- [AUGUSTIN 1998] Augustin, Ralf: Integrierte Planung der Anwendung von Informations- und Kommunikationstechnologie (IKT) - Eine Methode zur Priorisierung von IKT-Verbesserungen für produzierende Unternehmen. Aachen: Shaker, 1998. Zugl.: Darmstadt, Techn. Univ., Diss., 1998
- [BALZERT ET AL. 2008] Balzert, Helmut; Bendisch, Roman; Kern, Uwe; Schäfer, Christian; Schröder, Marion; Zeppenfeld, Klaus: Wissenschaftliches Arbeiten - Wissenschaft, Quellen, Artefakte, Organisation, Präsentation. Herdecke [u.a.]: W3L-Verl., 2008
- [BASZENSKI 2008] Baszenski, Norbert: Methodensammlung zur Unternehmensprozess-Optimierung. 3. Aufl. Köln: Wirtschaftsverlag Bachem, 2008
- [BAUERNHANSL 2012] Bauernhansl, Thomas: Industrie 4.0: Das Ende der Kontrolle. In: Produktion 50 (2012), Nr. 29-30, S. 8
- [BAUERNHANSL ET AL. 2012] Bauernhansl, Thomas; Braun, Anja-Tatjana; Dürr, Peter; Grossmann, Frank: Indicator-Based Method For Increasing IT Efficiency. In: 14th International Conference on Modern Information Technology in the Innovation Processes of the Industrial Enterprises - MITIP 2012, October 24-26, 2012, Budapest, Hungary, S. 326–336
- [BAUMÖL 2008] Baumöl, Ulrike: IT-Controlling - Stand und Herausforderungen. In: Controlling 20 (2008), Nr. 12, S. 649–654
- [BECKER 2008] Becker, Torsten: Prozesse in Produktion und Supply Chain optimieren. 2., neu bearb. und erw. Aufl. Berlin, Heidelberg: Springer, 2008

- [BERLAK 2003] Berlak, Joachim: Methodik zur strukturierten Auswahl von Auftragsabwicklungssystemen. München: Utz, 2003. Zugl.: München, Techn. Univ., Diss., 2003
- [BERNHARD 2006] Bernhard, Martin G.: Ein pragmatisches IT-Leistungsverrechnungskonzept. In: Blomer, Roland; Mann, Hartmut; Bernhard, Martin G. (Hrsg.): Praktisches IT-Management - Controlling, Kennzahlensysteme, Konzepte. Düsseldorf: Symposion Publ., 2006, S. 89–105
- [BLANKENHORN 2006] Blankenhorn, Hartmut: Den Wertbeitrag der IT im Unternehmen ermitteln und steuern - Den Wert der IT transparent machen. In: Blomer, Roland; Mann, Hartmut; Bernhard, Martin G. (Hrsg.): Praktisches IT-Management - Controlling, Kennzahlensysteme, Konzepte. Düsseldorf: Symposion Publ., 2006, S. 185–199
- [BOPP 2012] Bopp, Drazen: Die IT als Ausgangspunkt für Innovation. In: Lang, Michael; Amberg, Michael (Hrsg.): Dynamisches IT-Management - So steigern Sie die Agilität, Flexibilität und Innovationskraft Ihrer IT. Düsseldorf: Symposion Publ., 2012, S. 333–346
- [BOTHHA 2006] Botha, Johann H.: ITIL contributes to improved customer and user satisfaction. In: Blomer, Roland; Mann, Hartmut; Bernhard, Martin G. (Hrsg.): Praktisches IT-Management - Controlling, Kennzahlensysteme, Konzepte. Düsseldorf: Symposion Publ., 2006, S. 201–220
- [BRUGGER 2009] Brugger, Ralph: Der IT Business Case - Kosten erfassen und analysieren - Nutzen erkennen und quantifizieren - Wirtschaftlichkeit nachweisen und realisieren. 2. Aufl. Berlin, Heidelberg: Springer, 2009
- [BRUN ET AL. 2006] Brun, Robert; Hasse, Andreas; Kunze, Christian: Kalkulation und Leistungsverrechnung in der IT. In: Blomer, Roland; Mann, Hartmut; Bernhard, Martin G. (Hrsg.): Praktisches IT-Management - Controlling, Kennzahlensysteme, Konzepte. Düsseldorf: Symposion Publ., 2006, S. 61–87
- [BUCHTA ET AL. 2009] Buchta, Dirk; Eul, Marcus; Schulte-Croonenberg, Helmut: Strategisches IT-Management - Wert steigern, Leistung steuern, Kosten senken. 3., überarb. und erw. Aufl. Wiesbaden: Gabler, 2009
- [CAMP 1994] Camp, Robert C.: Benchmarking. München; Wien: Carl Hanser, 1994

- [CAPGEMINI 2012] Capgemini: Studie IT-Trends 2012 - Business-IT-Alignment sichert die Zukunft.
<http://www.de.capgemini.com/insights/publikationen/it-trends-2012/> (10.01.2013)
- [CARTLIDGE ET AL. 2007] Cartlidge, Alison; Hanna, Ashley; Rudd, Colin; Macfarlane, Ivor; Windebank, John; Rance, Stuart: An Introductory Overview of ITIL V3: IT Service Management Forum Limited, 2007
- [COSGROVE ET AL. 2010] Cosgrove, John; Westkämper, Engelbert; et al.: Factories of the Future: Beyond 2013: Which Role for ICT? - Synthesis of Submissions. Limerick Institute of Technology, Ireland. Brüssel, 2010
- [DERN 2009] Dern, Gernot: Management von IT-Architekturen - Leitlinien für die Ausrichtung, Planung und Gestaltung von Informationssystemen. 3., durchgesehene Auflage. Wiesbaden: Vieweg+Teubner, 2009
- [DÜRR 2011] Dürr, Peter: Template des Auftragsabwicklungsprozesses - Swim-Lane-Diagramm für produzierende KMU. Stuttgart, Fraunhofer IPA. 2011
- [DÜRR 2012] Dürr, Peter: Transparenz über die IT-Leistungsfähigkeit mit dem "ICT Efficiency Tool" - Schaffung einer Entscheidungsgrundlage vor der IT-System-Auswahl. <http://www.it-matchmaker.com/public/downloads/1067.pdf> (10.01.2013)
- [DÜRR ET AL. 2009] Dürr, Peter; Fröhlich, Tobias: Optimierung der IT-Struktur im Auftragsabwicklungsprozess von kleinen und mittleren Unternehmen. In: Industrie Management 25 (2009), Nr. 3, S. 58–61
- [DÜRR ET AL. 2011a] Dürr, Peter; Zwißler, Frank: Effizienzmessung von ERP-Systemen. In: ERP Management 7 (2011a), Nr. 1, S. 26–28
- [DÜRR ET AL. 2011b] Dürr, Peter; Braun, Anja-Tatjana; Grossmann, Frank: IT-Leistungsmessung als Beitrag zur IT -Strategieentwicklung. In: ERP Management 7 (2011b), Nr. 4, S. 23–25
- [DÜRR ET AL. 2012] Dürr, Peter; Braun, Anja-Tatjana; Westkämper, Engelbert; Bauernhansl, Thomas; Haag, Mikael; Heilala, Juhani; Grossmann, Frank: Improving manufacturing SMEs' competitiveness through systematic IT efficiency evaluation and advancement. In: Intelligent Computation in Manufacturing Engi-

neering - CIRP ICME '12, 18-20 July 2012, Ischia (Naples), Italy. Neapel, Italien: Elsevier, 2012, 6 S.

- [DURST 2008] Durst, Michael: Wertorientiertes Management von IT-Architekturen. Wiesbaden: Deutscher Universitäts-Verlag, 2008. Zugl.: Erlangen-Nürnberg, Univ., Diss., 2008
- [EHRENHEIM 2005] Ehrenheim, Christoph: Optimierung und Steuerung der Produktion mit Hilfe von Kennzahlensystemen. In: Müller, Egon; Spanner-Ulmer, Birgit (Hrsg.): Strategien für ganzheitliche Produktion in Netzen und Clustern – TBI'05, 06.-07.10.2005, TU Chemnitz, 2005, S. 54–58
- [ELSENER 2005] Elsener, Markus: Kostenmanagement in der IT. Bonn: mitp-Verl., 2005
- [EU 2005] EU: Die neue KMU-Definition.
http://ec.europa.eu/enterprise/policies/sme/files/sme_definition/sme_user_guide_de.pdf (10.01.2013)
- [EUL ET AL. 2006] Eul, Marcus; Hanssen, Sven; Herzwurm, Georg: Systematische Leistungsbestimmung in der IT - Steuerung durch IT-Performance-Management. In: Controlling 18 (2006), Nr. 1, S. 25–30
- [FINK ET AL. 2006] Fink, Christoph; Stangl, Nikolaus: Benchmarking im SAP-Betrieb. In: Blomer, Roland; Mann, Hartmut; Bernhard, Martin G. (Hrsg.): Praktisches IT-Management - Controlling, Kennzahlensysteme, Konzepte. Düsseldorf: Symposion Publ., 2006, S. 491–516
- [GADATSCH 2008] Gadatsch, Andreas: Grundkurs Geschäftsprozess-Management - Methoden und Werkzeuge für die IT-Praxis: eine Einführung für Studenten und Praktiker. 5. Aufl. Wiesbaden: Friedr. Vieweg & Sohn, 2008
- [GADATSCH 2009] Gadatsch, Andreas: IT-Controlling – Konzepte und aktuelle Situation in der Praxis. In: Wirtschaftsinformatik 51 (2009), Nr. 3, S. 295–305
- [GADATSCH 2010] Gadatsch, Andreas; Juszczyk, Jens; Kütz, Martin; Theisen, Anja: Ergebnisse der 3. Umfrage zum Stand des IT-Controlling im deutschsprachigen Raum. Sankt Augustin: Hochschule Bonn-Rhein-Sieg, 2010 (Schriftenreihe des Fachbereich Wirtschaftswissenschaften Sankt Augustin)
- [GADATSCH ET AL. 2010] Gadatsch, Andreas; Mayer, Elmar: Masterkurs IT-Controlling: Grundlagen und Praxis- IT-Controller und CIOs-Balanced Scorecard- Portfoliomanagement- Wertbeitrag der IT-

Projektcontrolling- Kennzahlen- IT-Sourcing- IT-Kosten- und Leistungsrechnung. Wiesbaden: Vieweg + Teubner, 2010

- [GARTNER GROUP 2008] Gartner Group: Gartner Says Effective Management Can Cut Total Cost of Ownership for Desktop PCs by 42 Per cent. <http://www.gartner.com/it/page.jsp?id=636308> (10.01.2013)
- [GLADEN 2008] Gladen, Werner: Performance Measurement: Controlling mit Kennzahlen. Wiesbaden: Gabler, 2008
- [GLEICH 2001] Gleich, Ronald: Das System des Performance Measurement - Theoretisches Grundkonzept Entwicklungs- und Anwendungsstand. München: Vahlen, 2001. Zugl.: Stuttgart, Univ., Habil.-Schr., 2000
- [GRIMM 2010] Grimm, Robert: Der operative IT-Strategie-Ansatz. In: Keuper, Frank; Schomann, Marc; Zimmermann, Klaus (Hrsg.): Innovatives IT-Management - Management von IT und IT-gestütztes Management. 2. überarb. und erw. Auflage. Wiesbaden: Gabler, 2010, S. 72–94
- [GROSSMANN 2012] Grossmann, Frank: eurostars ICT Efficiency Tool. <https://vsts1.grossmann.com/RDWeb/Pages/en-US/login.aspx?ReturnUrl=default.aspx> (10.01.2013)
- [GRÜNING 2002] Grüning, Michael: Performance-Measurement-Systeme: Messung und Steuerung von Unternehmensleistung. Wiesbaden: Deutscher Universitäts-Verlag, 2002. Zugl.: Dresden, Techn. Univ., Diss., 2002
- [HANSCHKE 2010] Hanschke, Inge: Strategisches Management der IT-Landschaft - Ein praktischer Leitfaden für das Enterprise-Architecture-Management. 2. Aufl. München: Hanser, 2010
- [HANSEN 2010] Hansen, Sven-Carsten: Bestimmung und Bewertung der Wirkungen von Informationssystemen. Lohmar: Josef Eul, 2010. Zugl.: Stuttgart, Univ., Diss., 2010
- [HESS 2006] Hess, Thomas: IT-Basics für Controller - Was jeder Controller über Softwareunterstützung und IT-Controlling wissen muss. Stuttgart: Schäffer-Poeschel, 2006
- [HEUSINGER WALDEGGE 2009] Heusinger Waldegge, Sylke von: Entwicklung und Einsatz eines Controlling-Instrumentes zur Steigerung des Unternehmenswertes: Dargestellt am Beispiel der Führung/Steuerung von Unternehmensberatungen. Wiesbaden: Gabler, 2009. Zugl.: Mainz, Univ., Diss., 2009

- [HILGERS 2008] Hilgers, Dennis: Performance Management: Leistungserfassung und Leistungssteuerung in Unternehmen und öffentlichen Verwaltungen. Wiesbaden: Gabler, 2008. Zugl.: Hamburg, Univ., Diss., 2008
- [HOLTZ 2006] Holtz, Bernd: IT Governance auf Basis von ITIL erfolgreich umsetzen. In: Blomer, Roland; Mann, Hartmut; Bernhard, Martin G. (Hrsg.): Praktisches IT-Management - Controlling, Kennzahlensysteme, Konzepte. Düsseldorf: Symposion Publ., 2006, S. 163–183
- [HOLZHAMMER 2006] Holzhammer, Ulrike: Den strategischen Wertbeitrag der IT ermitteln. In: Blomer, Roland; Mann, Hartmut; Bernhard, Martin G. (Hrsg.): Praktisches IT-Management - Controlling, Kennzahlensysteme, Konzepte. Düsseldorf: Symposion Publ., 2006, S. 413–428
- [HORVÁTH 2003] Horváth, Péter: Controlling. 9., vollst. überarb. Aufl. München: Vahlen, 2003
- [JASPERSEN 2005] Jaspersen, Thomas: IT-Controlling für Mittel- und Kleinbetriebe: Leitfaden für die Praxis. Berlin: Erich Schmidt, 2005
- [KAPLAN ET AL. 1996] Kaplan, Robert S.; Norton, David P.: The Balanced Scorecard - Translating Strategy Into Action. Boston, Mass: Harvard Business School Press, 1996
- [KAPLAN ET AL. 1997] Kaplan, Robert S.; Norton, David P.: Balanced Scorecard - Strategien erfolgreich umsetzen. Stuttgart: Schäffer-Poeschel, 1997
- [KARGL ET AL. 2007] Kargl, Herbert; Kütz, Martin: IV-Controlling. 5. Aufl. München u.a: Oldenbourg, 2007
- [KELLER 2007] Keller, Wolfgang: IT-Unternehmensarchitektur - Von der Geschäftsstrategie zur optimalen IT-Unterstützung. Heidelberg: dpunkt.Verl., 2007
- [KESTEN ET AL. 2006a] Kesten, Ralf; Schröder, Hinrich; Wozniak, Anja: Ergebnisse einer empirischen Untersuchung zur Nutzenermittlung von IT-Investitionen. Elmshorn, 2006 (Arbeitspapiere der Nordakademie)
- [KESTEN ET AL. 2006b] Kesten, Ralf; Schröder, Hinrich; Wozniak, Anja: Konzept zur Nutzenbewertung von IT-Investitionen - Untersuchung im Rahmen des Forschungsprojektes "Bewertungsverfahren für IT-Investitionen". Elmshorn: Nordakademie, 2006

- [KESTEN ET AL. 2007] Kesten, Ralf; Müller, Arno; Schröder, Hinrich: IT-Controlling - Messung und Steuerung des Wertbeitrags der IT. München: Vahlen, 2007
- [KEUPER ET AL. 2010] Keuper, Frank (Hrsg.); Schomann, Marc (Hrsg.); Zimmermann, Klaus (Hrsg.): Innovatives IT-Management - Management von IT und IT-gestütztes Management. 2. überarb. und erw. Auflage. Wiesbaden: Gabler, 2010
- [KIESSLING ET AL. 2012] Kiessling, Matthias; Rosenberger, Sina; Kolbe, Lutz M.: Bausteine für ein erfolgreiches IT-Innovationsmanagement. In: Lang, Michael; Amberg, Michael (Hrsg.): Dynamisches IT-Management - So steigern Sie die Agilität, Flexibilität und Innovationskraft Ihrer IT. Düsseldorf: Symposion Publ., 2012, S. 347–365
- [KOHL 2006] Kohl, Holger: Benchmarking in der IT – Methoden, Möglichkeiten, Grenzen. In: Blomer, Roland; Mann, Hartmut; Bernhard, Martin G. (Hrsg.): Praktisches IT-Management - Controlling, Kennzahlensysteme, Konzepte. Düsseldorf: Symposion Publ., 2006, S. 457–473
- [KOLLIG ET AL. 2012] Kollig, Michael; Lang, Michael: IT-Wertbeitrag durch IT-basierte Geschäftsinnovationen. In: Lang, Michael; Amberg, Michael (Hrsg.): Dynamisches IT-Management - So steigern Sie die Agilität, Flexibilität und Innovationskraft Ihrer IT. Düsseldorf: Symposion Publ., 2012, S. 87–110
- [KRCMAR 2005] Krcmar, Helmut: Informationsmanagement. 4., überarb. und erw. Aufl. Berlin: Springer, 2005
- [KRCMAR 2010] Krcmar, Helmut: Informationsmanagement. 5. Aufl. Heidelberg: Springer, 2010
- [KRCMAR 2011] Krcmar, Helmut: Einführung in das Informationsmanagement. Berlin, Heidelberg: Springer, 2011
- [KRENKE ET AL. 2011] Krenke, Julian; Kropp, Sebastian; Allgöwer, Dietmar; Neumann, Markus: Wertbeitrag der IT: Identifizierung der Leistungsfähigkeit der Unternehmens-IT - Ein Benchmarking identifiziert den Nutzen der IT-Unterstützung im Maschinen- und Anlagenbau. In: Unternehmen der Zukunft 12 (2011), Nr. 2, S. 42–44
- [KÜTZ 2006] Kütz, Martin: IT-Kennzahlen im Überblick. In: Blomer, Roland; Mann, Hartmut; Bernhard, Martin G. (Hrsg.): Praktisches IT-Management - Controlling, Kennzahlensysteme, Konzepte. Düsseldorf: Symposion Publ., 2006a, S. 275–345

- [KÜTZ 2006] Kütz, Martin: IT-Steuerung mit Kennzahlensystemen. Heidelberg: Dpunkt-Verl., 2006b
- [KÜTZ 2011] Kütz, Martin: Kennzahlen in der IT - Werkzeuge für Controlling und Management. 4., überarb. und erw. Aufl. Heidelberg: dpunkt Verl., 2011
- [LAGRAF 2008] Lagraf, Matthias: IT-Kennzahlensysteme - Vergleichende Analyse ausgewählter Kennzahlensysteme in Bezug auf theoretische Zusammenhänge und praktischen Nutzen für das IT-Controlling. Saarbrücken: VDM Verlag Dr. Müller, 2008
- [LANNINGER 2009] Lanninger, Volker: Prozessmodell zur Auswahl betrieblicher Standardanwendungssoftware für KMU. Lohmar: Josef Eul Verlag GmbH, 2009. Zugl.: Kaiserslautern, Techn. Univ., Diss., 2009
- [LORENZ 2012] Lorenz, Sven: IT zwischen Kosteneffizienz und Innovationsfähigkeit. In: Lang, Michael; Amberg, Michael (Hrsg.): Dynamisches IT-Management - So steigern Sie die Agilität, Flexibilität und Innovationskraft Ihrer IT. Düsseldorf: Symposion Publ., 2012, S. 45–63
- [LUDWIG 2011] Ludwig, Bernd Peter: IT-Governance, -Risk Management und -Compliance: Ein GRC-Modell für die IT von KMU. http://www.global-it-securiy.de/Unternehmensberatung_Bernd_Peter_Ludwig__GRC-Modell_fuer_die_IT_von_KMU_.pdf (15.03.2012)
- [MAHRENHOLZ 2006] Mahrenholz, Olaf: Entwicklung einer systematischen IT-Kostenrechnung. In: Blomer, Roland; Mann, Hartmut; Bernhard, Martin G. (Hrsg.): Praktisches IT-Management - Controlling, Kennzahlensysteme, Konzepte. Düsseldorf: Symposion Publ., 2006, S. 19–38
- [MARX GÓMEZ ET AL. 2009] Marx Gómez, Jorge; Junker, Horst; Odebrecht, Stefan: IT-Controlling: Strategien, Werkzeuge, Praxis. Berlin: Schmidt Erich, 2009
- [MAUTERER 2002] Mauterer, Heiko: Der Nutzen von ERP-Systemen - Eine Analyse am Beispiel von SAP R3. Wiesbaden: Dt. Univ.-Verl., 2002. Zugl.: Berlin, Techn. Univ., Diss., 2002
- [MERTENS 2009] Mertens, Peter: Integrierte Informationsverarbeitung 1 - Operative Systeme in der Industrie. 17. Aufl. Wiesbaden: Gabler, 2009
- [MERTENS ET AL. 2009] Mertens, Peter; Meier, Marco C: Integrierte Informationsverarbeitung 2 - Planungs- und Kontrollsysteme in

der Industrie. 10., vollständig überarbeitete Auflage. Wiesbaden: Gabler, 2009

- [MESSERSCHMIDT ET AL. 2008] Messerschmidt, Marcus; Schülein, Peter; Murnleitner, Martin: Der Wertbeitrag der IT zum Unternehmenserfolg. Stuttgart: PricewaterhouseCoopers AG WPG, 2008
- [MOCH 2011] Moch, Dietmar: Strategischer Erfolgsfaktor Informationstechnologie - Analyse des Wertbeitrags der Informationstechnologie zur Produktivitätssteigerung und Produktdifferenzierung. Wiesbaden: Gabler, 2011
- [MUSSBACH-WINTER ET AL. 2010] Mussbach-Winter, Ute; Schatz, Anja: Kopplung von ERP und MES - Aspekte der Schnittstellengestaltung. In: Productivity Management 15 (2010), Nr. 2, S. 18–21
- [NEUMANN ET AL. 2008] Neumann, Markus; Hohler, Bernd; Breitner, Michael H.: Bestimmung der IT-Effektivität und IT-Effizienz serviceorientierten IT-Managements. Hannover: Inst. für Wirtschaftsinformatik, 2008
- [NORM DIN EN ISO 9000] NORM DIN EN ISO 9000 2005-12: Qualitätsmanagementsysteme - Grundlagen und Begriffe
- [PAAS 2012] Paas, Sebastian: Innovationsmanagement entlang der IT-Wertschöpfungskette. In: Lang, Michael; Amberg, Michael (Hrsg.): Dynamisches IT-Management - So steigern Sie die Agilität, Flexibilität und Innovationskraft Ihrer IT. Düsseldorf: Symposion Publ., 2012, S. 311–331
- [PEINL 2012] Peinl, René: Mehr Innovationskraft durch integrierte IT-Infrastrukturen. In: Lang, Michael; Amberg, Michael (Hrsg.): Dynamisches IT-Management - So steigern Sie die Agilität, Flexibilität und Innovationskraft Ihrer IT. Düsseldorf: Symposion Publ., 2012, S. 369–390
- [PFÜLLER ET AL. 2006] Pfüller, Gottfried; Thamm, Jörg: Gesamtmodell zur IT-Kosten- und Leistungsverrechnung. In: Blomer, Roland; Mann, Hartmut; Bernhard, Martin G. (Hrsg.): Praktisches IT-Management - Controlling, Kennzahlensysteme, Konzepte. Düsseldorf: Symposion Publ., 2006, S. 39–60
- [PICOT 2003] Picot, Arnold; Reichwald, Ralf (Mitarb.); Wigand, Rolf T. (Mitarb.): Die grenzenlose Unternehmung - Information Organisation und Management; Lehrbuch zur Unternehmensführung im Informationszeitalter. 5. Aufl. Wiesbaden: Gabler, 2003

- [PIETSCH 2003] Pietsch, Thomas: Bewertung von Informations- und Kommunikationssystemen - Ein Vergleich betriebswirtschaftlicher Verfahren. 2., neu bearb. und erw. Aufl. Berlin: Schmidt, 2003
- [PLEIER 2008] Pleier, Nils: Performance-Measurement-Systeme und der Faktor Mensch: Leistungssteuerung effektiver gestalten. Wiesbaden: Gabler, 2008
- [PORST 2009] Porst, Rolf: Fragebogen - Ein Arbeitsbuch. 2. Auflage. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften, 2009
- [PROTTUNG 2012] Prottung, Stefan: Wie die IT zum innovativen Partner für das Business wird. In: Lang, Michael; Amberg, Michael (Hrsg.): Dynamisches IT-Management - So steigern Sie die Agilität, Flexibilität und Innovationskraft Ihrer IT. Düsseldorf: Symposium Publ., 2012, S. 65–86
- [PÜTSCH 2008] Pütsch, Felix: Der Wertbeitrag der IT. Berlin: Capgemini Consulting Services, 2008
- [RICHERT 2006] Richert, Jürgen: Performance Measurement in Supply Chains: Balanced Scorecard in Wertschöpfungsnetzwerken. Wiesbaden: Gabler, 2006
- [RIGBY ET AL. 2009] Rigby, Darrell; Bilodeau, Barbara: Management Tools and Trends 2009.
http://www.bain.com/Images/Management_Tools_2009.pdf
(10.01.2013)
- [ROYER OCKEN 2008] Royer Ocken, Jessica: Enabling Analysis - Effective sales analysis can move an organization away from quota achievement as a primary-yet almost always flawed-measure of performance.
http://www.esresearch.com/e/downloads/EnablingAnalysis_Syngy_Summer08.pdf (10.01.2013)
- [RUDOLPH 2009] Rudolph, Simone: Servicebasierte Planung und Steuerung der IT-Infrastruktur im Mittelstand - Ein Modellansatz zur Struktur der IT-Leistungserbringung. Wiesbaden: Gabler, 2009. Zugl.: München, Techn. Univ., Diss., 2009
- [RUDOLPH ET AL. 2008] Rudolph, Simone; Kütz, Martin; Krcmar, Helmut: Handlungsleitfaden IT-Kennzahlen und IT-Kennzahlensysteme für mittelständische Unternehmen. Norderstedt: Books on Demand, 2008
- [SAUER 2010] Sauer, Marcus: Produktionscontrolling - Die Liefertermintreue im Blickpunkt. In: Westkämper, Engelbert; Verl, Alexander (Hrsg.): Zielgröße "Liefertermintreue" - Agieren zwischen

Wunsch und Wirklichkeit, 27. und 28. Oktober 2010, Stuttgart.
Stuttgart: FpF - Verein zur Förderung produktionstechnischer
Forschung, 2010, S. 52–64

- [SCHAICH 2006] Schaich, Frank-Uwe: Methoden zur Verrechnung von IT-Kosten im DLR. In: Blomer, Roland; Mann, Hartmut; Bernhard, Martin G. (Hrsg.): Praktisches IT-Management - Controlling, Kennzahlensysteme, Konzepte. Düsseldorf: Symposium Publ., 2006, S. 107–122
- [SCHEER 1998] Scheer, August-Wilhelm: ARIS - vom Geschäftsprozeß zum Anwendungssystem. 3., völlig Neubearb. und erw. Aufl. Berlin: Springer, 1998
- [SCHEERMESSER 2003] Scheermesser, Sandra: Messen und Bewerten von Geschäftsprozessen als operative Aufgabe des Qualitätsmanagements - Forschungsbericht. Berlin: Beuth, 2003. Zugl.: Aachen, Techn. Hochschule, Diss., 2002.
- [SCHMELZER ET AL. 2006] Schmelzer, Hermann J.; Sesselmann, Wolfgang: Geschäftsprozessmanagement in der Praxis - Kunden zufrieden stellen, Produktivität steigern, Wert erhöhen. 5., vollst. überarb. und erw. Aufl. München: Hanser, 2006
- [SCHMIDT 2009] Schmidt, Christian: Management komplexer IT-Architekturen - Empirische Analyse am Beispiel der internationalen Finanzindustrie. Wiesbaden: Gabler, 2009. Zugl.: Darmstadt, Techn. Univ., Diss., 2009
- [SCHUH 2006] Schuh, Günther: Produktionsplanung und -steuerung - Grundlagen, Gestaltung und Konzepte. 3., völlig neu bearbeitete Auflage. Berlin, Heidelberg: Springer, 2006
- [SPATH 2009] Spath, Dieter: Grundlagen der Organisationsgestaltung. In: Bullinger, Hans-Jörg; Spath, Dieter; Warnecke, Hans-Jürgen; Westkämper, Engelbert (Hrsg.): Handbuch Unternehmensorganisation - Strategien, Planung, Umsetzung. 3., neu bearb. Aufl. Berlin, Heidelberg: Springer, 2009, S. 3–24
- [SUDMAN ET AL. 1996] Sudman, Seymour; Bradburn, Norman M.; Schwarz, Norbert: Thinking about answers - The application of cognitive processes to survey methodology. San Francisco: Jossey-Bass Publishers, 1996
- [TAMPIER 2006] Tampier, Karsten: Benchmark als Bestandteil des Vertragsmanagements. In: Blomer, Roland; Mann, Hartmut; Bernhard, Martin G. (Hrsg.): Praktisches IT-Management - Control-

ling, Kennzahlensysteme, Konzepte. Düsseldorf: Symposion Publ., 2006, S. 475–489

- [TREBER ET AL. 2004] Treber, Udo; Teipel, Philip; Schwickert, Axel C.: Total cost of ownership - Stand und Entwicklungstendenzen 2003. Gießen: Giessener Elektronische Bibliothek, 2004
- [VAN GREMBERGEN ET AL. 2006] van Grembergen, Wim; Haes, Steven de; van Bremp, Hilde: CobiT 4.0: An IT governance framework. In: Blomer, Roland; Mann, Hartmut; Bernhard, Martin G. (Hrsg.): Praktisches IT-Management - Controlling, Kennzahlensysteme, Konzepte. Düsseldorf: Symposion Publ., 2006, S. 125–161
- [VDI 2004] VDI: Logistikkennzahlen für die Produktion - VDI-Richtlinie 4400 Blatt 2. Düsseldorf, 2004
- [VDMA 2006] VDMA: IT-Benchmark - VDMA-Richtlinie 66420. Berlin, 2006a
- [VDMA 2006] VDMA: IT-Benchmark der Maschinenbauer. Kosten und Kennzahlen im Vergleich. In: CIO 6 (2006b), Nr. 11, S. 66–71
- [VDMA 2011] VDMA: VDMA IT-Benchmark 2011 - Management Summary. 2011
- [VOLLMUTH 2002] Vollmuth, Hilmar J.: Kennzahlen. Planegg: Haufe Mediengruppe, 2002
- [VORHAUER 2011] Vorhauer, Elisabeth: IT Controlling - Grundlagenwissen für den effizienten Einsatz von Informationstechnologie in Unternehmen. Bachelorarbeit. Hamburg: Diplomica Verl., 2011
- [WEBER 2002] Weber, Manfred: Kennzahlen - Unternehmen mit Erfolg führen - Das Entscheidende erkennen und richtig reagieren. 3. Aufl. Recht und Steuern, Planegg: WRS Verlag Wirtschaft, 2002
- [WESTKÄMPER 1999] Westkämper, Engelbert: Das EFQM Excellence Modell und die moderne Unternehmensorganisation. In: Fraunhofer-Institut für Produktionstechnik und Automatisierung IPA (Hrsg.): TQM im Mittelstand - Wie kleine und mittlere Unternehmen (KMU) ihre Prozesse fit für das nächste Jahrtausend machen, 01.06.1999. Stuttgart, 1999, S. 7–18
- [WESTKÄMPER 2006] Westkämper, Engelbert: Einführung in die Organisation der Produktion. Berlin: Springer, 2006
- [WESTKÄMPER 2008] Westkämper, Engelbert (Hrsg.); DFG-Transferbereich 059: Wandlungsfähigkeit in der variantenrei-

chen Serienfertigung. Abschlussbericht 2005-2008. Stuttgart: Universität Stuttgart, 2008

- [WESTKÄMPER 2009] Westkämper, Engelbert: Wandlungsfähige Organisation und Fertigung in dynamischen Umfeldern. In: Bullinger, Hans-Jörg; Spath, Dieter; Warnecke, Hans-Jürgen; Westkämper, Engelbert (Hrsg.): Handbuch Unternehmensorganisation - Strategien, Planung, Umsetzung. 3., neu bearb. Aufl. Berlin, Heidelberg: Springer, 2009, S. 26–37
- [WESTKÄMPER 2010] Westkämper, Engelbert: Factories of the Future beyond 2013 - A view from Research: The role of ICT. In: Workshop Factories of the Future beyond 2013: Which Role for ICT? 14 October 2010, Brussels, 23 Folien.
- [WESTKÄMPER ET AL. 2009] Westkämper, Engelbert; Zahn, Erich: Wandlungsfähige Produktionsunternehmen - Das Stuttgarter Unternehmensmodell. Berlin: Springer, 2009
- [WIGAND ET AL. 1997] Wigand, Rolf T.; Picot, Arnold; Reichwald, Ralf: Information, organization, and management - Expanding markets and corporate boundaries. Chichester: Wiley, 1997
- [WÖHE ET AL. 2000] Wöhe, Günter; Döring, Ulrich: Einführung in die allgemeine Betriebswirtschaftslehre. 20. Aufl. München: Vahlen, 2000
- [WOLTERS ET AL. 2011] Wolters, Philipp; Dünnebacke, Daniel; Aachen, RWTH, Institut für Unternehmenskybernetik (IfU) e.V., Forschungsinstitut für Rationalisierung (FIR) e. V.: Abschlussbericht "Wertbeitrag der IT" - Messen des Wertbeitrages der Unternehmens-IT. Aachen, 2011

Lebenslauf des Autors

Persönliches

Name	Peter Dürr
Geburtsdatum	18.10.1979
Geburtsort	Celle
Nationalität	Deutsch
Familienstand	Verheiratet



BERUFLICHER WERDEGANG

Seit 01/2007	Wissenschaftlicher Mitarbeiter und Projektleiter am Fraunhofer IPA in Stuttgart, Abteilung Auftragsmanagement und Wertschöpfungsnetze ; Projektarbeit und -leitung in nationalen und internationalen Industrie- und Forschungsprojekten, u.a. Supply Chain Planning für einen deutschen Automobilhersteller in Spartanburg, SC (USA).
2005 – 2006	Praktika und wissenschaftliche Arbeiten bei der MAN AG in Salzgitter, der BMW AG in Dingolfing und bei der Bosch GmbH in Castellet / Spanien (Diplomarbeit).
09/2003 – 06/2004	Auslandsstudium an der Techn. Universität Valencia / Spanien.
10/2000 – 11/2006	Studium des Wirtschaftsingenieurwesens – Fachrichtung Maschinenbau an der Technischen Universität Braunschweig (Abschluss: Dipl.-Wirtsch.-Ing.); Vertiefungsfächer: Unternehmensführung, Produktionswirtschaft und Logistik, Fahrzeugtechnik.
09/1999 – 06/2000	Wehrdienst bei der Bundeswehr in Celle.
1992-1999	Gymnasium Ernestinum Celle; Leistungskurse: Physik, Englisch.

SONSTIGES

Qualifikationen	SAP ERP Supply Chain Management - Logistik (Zertifikat)
Branchenschwerpunkte	Maschinen- und Anlagenbau; Automobil- und Automobilzulieferindustrie
Sprachen	Deutsch: Muttersprache; Englisch, Spanisch: verhandlungssicher.

In dieser Arbeit wird ein Modell vorgestellt, mit dem die IT-Unterstützung im Auftragsabwicklungsprozess produzierender kleiner und mittlerer Unternehmen (KMU) systematisch bewertet werden kann. Kern des neuartigen Modells ist ein mehrdimensionales und ausgewogenes Kennzahlensystem mit besonderer Betonung des durch die IT erbrachten Nutzens. Damit lehnt sich das Modell an den Grundgedanken der Balanced Scorecard und das Performance Measurement an. Weitere Merkmale des neuen Modells sind die Untersuchung der unternehmensweiten IT-Landschaft, seine Zielgruppenorientierung und die standardisierte Vorgehensweise.

ISBN 978-3-8396-0579-0



FRAUNHOFER VERLAG