Christian Büssow

Prozessbewertung in der Logistik

GABLER EDITION WISSENSCHAFT

Logistik-Management

Herausgegeben von
Professor Dr.-Ing. Helmut Baumgarten
Technische Universität Berlin

Produkte und Dienstleistungen entstehen heute nicht mehr in einzelnen Unternehmen, sondern in Supply Chains und Netzwerken, die aus Herstellern, Lieferanten und Logistik-Dienstleistern aufgebaut werden. Mit dieser zunehmenden Verteilung der Wertschöpfung steigt die Bedeutung der Logistik mit ihren Aufgaben der kollaborativen Planung und Steuerung von Güter- und Informationsflüssen. Die Schriftenreihe stellt Instrumente und Konzepte vor, mit denen Unternehmen diesen Anforderungen dauerhaft standhalten und die Supply Chain aktiv gestalten können.

Christian Büssow

Prozessbewertung in der Logistik

Kennzahlenbasierte Analysemethodik zur
Steigerung der Logistikkompetenz

Mit einem Geleitwort von Prof. Dr.-Ing. Helmut Baumgarten

Deutscher Universitäts-Verlag

Bibliografische Information Der Deutschen Bibliothek
Die Deutsche Bibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen
Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über
<<http://dnb.ddb.de>> abrufbar.

Dissertation Technische Universität Berlin, 2003

D 83

1. Auflage 2004

Nachdruck November 2005

Alle Rechte vorbehalten

© Deutscher Universitäts-Verlag/GWV Fachverlage GmbH, Wiesbaden 2005

Lektorat: Brigitte Siegel / Stefanie Loyal

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

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

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

Umschlaggestaltung: Regine Zimmer, Dipl.-Designerin, Frankfurt/Main

Gedruckt auf säurefreiem und chlorfrei gebleichtem Papier

ISBN-13:978-3-8244-8026-5 e-ISBN-13:978-3-322-81685-6

DOI: 10.1007/978-3-322-81685-6

Geleitwort

Logistiksysteme zu analysieren und fortwährend zu verbessern, ist ein fundamentaler Wettbewerbsfaktor, der deutliche Konkurrenzvorteile für ein Unternehmen generieren kann, wenn er beherrscht wird. Zudem hat die Bedeutung der Logistik, getragen durch die weltweite organisatorische und informatorische Vernetzung, als unternehmerischer Wettbewerbsfaktor in den vergangenen Jahren überproportional zugenommen. Folglich müssen Unternehmen noch intensiver als in der Vergangenheit die Verbesserung der eigenen Logistikprozesse strukturiert vorantreiben.

Prozessverbesserungen, im Besonderen in Logistikprozessen, können nur durch den gezielten Einsatz von Wissen realisiert werden. Moderne Informationssysteme sowie komplexe elektronische Datenbanken liefern umfangreiches und oft auch sehr hochwertiges Wissen in expliziter Form. Nutzen stiftet dieses Wissen aber nur dann, wenn Verbesserungspotenziale tatsächlich dadurch erschlossen werden können. Dieses wiederum setzt eine Analyse der eigenen Logistiksysteme voraus, deren Ergebnisse eine gezielte Zuordnung von benötigtem Logistikwissen erlauben. Entsprechende Analysen sind aufwendig und kostenintensiv, was besonders bei kleinen und mittelständischen Unternehmen zu einer Vernachlässigung notwendiger Prozessverbesserungen in der Logistik führen kann. Die vorliegende Arbeit greift diese Problematik auf und bildet dabei folgende Schwerpunkte:

- Entwicklung eines geschlossenen mehrstufigen Analysealgorithmus zur Bewertung unternehmenseigener Logistiksysteme,
- Aufbau eines Logistik-Referenzmodells, das durch ein umfassend dokumentiertes Kennzahlensystem operationalisiert wird,
- Umfangreiche Katalogisierung gängiger Logistikkennzahlen und
- Integration der entwickelten Methodik in eine internetbasierte Dienstleistung.

Das innovative Ergebnis dieser Arbeit ist eine Konkretisierung des wissenschaftlichen Konzeptes des Kompetenzmanagement als anwendungsorientierte Weiterentwicklung des Wissensmanagements für das Wissensgebiet der Logistik. Dabei ist die Bewertung von Logistiksystemen auf verschiedenen Prozessebenen der zentrale Ansatz zur gezielten Initiierung von notwendigen Prozessverbesserungen.

Für die praktische Anwendung wurde die entwickelte Methodik für die Anbindung an eine internetbasierte Wissensplattform – die IPL, jetzt: www.logistics.de – ausgelegt. Auf diesem Wege können direkte Inhalte zu den Analyseergebnissen abgerufen werden. Spezifisches Wissen zu den identifizierten Potenzialen kann auf diese Weise zur Verfügung gestellt

werden. Damit soll vor allem ein Beitrag für mittelständisch geprägten Unternehmen mit entsprechenden Logistiksystemen für eine effektive und effiziente Prozessverbesserung geleistet werden.

Die Teilergebnisse der vorliegenden Arbeit unterstützen zudem umfassend einzelne Unternehmensaufgaben aus dem Bereich des Logistik-Controllings, wie die Modellierung von Logistikprozessen, die Ausgestaltung von logistischen Kennzahlensystemen oder die mehrdimensionale Analyse von Logistikleistungen. Damit ist die Arbeit ebenfalls ein wertvoller Fundus für das Management von Logistiksystemen.

Helmut Baumgarten

Vorwort

„Viel wichtiger als die Lösung eines Problems ist dessen Spezifizierung.“

ALBERT EINSTEIN

Die vorliegende Arbeit wurde während meiner Tätigkeit als Wissenschaftlicher Mitarbeiter bei Herrn Professor Dr.-Ing. Helmut Baumgarten, Direktor des Institutes für Technologie und Management, Leiter des Bereichs Logistik der Technischen Universität Berlin, erstellt. Er gab mir die Möglichkeit im Rahmen meiner dreijährigen wissenschaftlichen Arbeit die Logistik sehr praxisnah und anwendungsorientiert zu erschließen, sie dabei aber immer fundiert und wissenschaftlich zu hinterfragen. Durch sein Engagement und Vorwärtsdenken ermöglichte mir Herr Professor Baumgarten, in der Logistik Innovationsfelder verschiedenster Art zu erfassen, sie zu analysieren und eigenständig ergebnisorientierte Lösungen zu entwickeln. Daher gilt Herrn Professor Baumgarten mein besonders herzlicher Dank.

Ebenso herzlich danke ich Herrn Professor Dr. Hans Georg Gemünden, der mit großem Engagement das Koreferat dieser Arbeit übernommen hat. Seine kritische Durchsicht und seine anregenden wie konstruktiven Beiträge, nicht zu vergessen die unkomplizierte und angenehme Kommunikation mit ihm waren für mich ebenfalls außerordentlich wertvoll.

Danken möchte ich auch Herrn Dipl.-Ing. Markus Richter, der mir die entscheidenden Freiräume zur Ausarbeitung dieser Arbeit ermöglicht hat. Herrn Dipl.-Ing. Peter Bargmann danke ich für die kritische und konstruktive Durchsicht dieser Arbeit. Bei Herrn Dr.-Ing. Hartmut Zadek bedanke ich mich für die intensive Zusammenarbeit, die durch eine Vielfalt an diskutierten Themen und erfolgreichen Aufgaben mein wissenschaftliches Arbeiten bereichert und meine Sichtweise geschärft hat.

Mein herzlichster und innigster Dank gilt allerdings den beiden Menschen an meiner Seite. Meinem Vater, Herrn Ernst Büssow, fühle ich mich zutiefst verbunden und ich danke ihm für seine geradlinige und kompromisslose Unterstützung, der ich mir immer sicher sein konnte.

Für ihre Liebe, ihren unermüdlichen Zuspruch und ihre umfassende Unterstützung – auch bei hoher eigener Belastung –, die mich immer wieder aufs Neue erfüllte und dem Ziel dieser Arbeit stets ein wenig näher brachte, danke ich aus tiefstem Herzen Frau Maria Gerasimova.

Christian Büssow

Inhaltsübersicht

1	Einleitung	1
1.1	<i>Zielsetzung</i>	3
1.2	<i>Vorgehen</i>	4
2	Logistikkompetenz als strategischer Erfolgsfaktor	9
2.1	<i>Wissensstrukturen und Aufbau von Kompetenz</i>	10
2.2	<i>Managen von Logistikwissen zur Erlangung von Logistikkompetenz</i>	19
2.3	<i>Konzept der Integrationsplattform Logistik (IPL)</i>	35
3	Kennzahlenbasierte Prozessbewertung in Logistiksystemen	43
3.1	<i>Modellierung von Logistiksystemen</i>	43
3.2	<i>Leistungsbewertung von Logistiksystemen</i>	55
3.3	<i>Existierende Konzepte zur Prozessbewertung und -kontrolle</i>	62
3.4	<i>Strukturen für ein Logistikkennzahlensystem</i>	72
4	Fachkonzept der Methodik zur internetbasierten Prozessverbesserung in Logistiksystemen	85
4.1	<i>Konzeptgrundlagen zur problemspezifischen Wissensbereitstellung</i>	86
4.2	<i>Fachkonzept zur Bewertung von Logistiksystemen</i>	105
4.3	<i>Realisierungskonzept einer internetbasierten Anwendung der IPV</i>	126
5	Ausbaukonzepte für die internetbasierte Prozessverbesserung	135
5.1	<i>Weiterführende Analysekonzepte der IPV</i>	135
5.2	<i>Identifizierte Forschungsbedarfe</i>	150
6	Zusammenfassung und Ausblick	158
	Literaturverzeichnis und Anhang	165

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis	XVII
Formelverzeichnis	XIX
Tabellenverzeichnis	XXI
Abkürzungsverzeichnis	XXIII
1 Einleitung	1
1.1 Zielsetzung	3
1.2 Vorgehen	4
2 Logistikkompetenz als strategischer Erfolgsfaktor	9
2.1 Wissensstrukturen und Aufbau von Kompetenz	10
2.1.1 <i>Daten und Informationen als Voraussetzung für Wissen</i>	12
2.1.2 <i>Die Taxonomie des Wissens</i>	14
2.1.3 <i>Die Wissenskonzersion</i>	16
2.2 Managen von Logistikwissen zur Erlangung von Logistikkompetenz	19
2.2.1 <i>Wissensintensivierung in der Logistik</i>	19
2.2.2 <i>Fachkonzepte zum Managen der Ressource Wissen</i>	22
2.2.2.1 <i>Wissensmanagementkonzepte im Überblick</i>	22
2.2.2.2 <i>Das Modell der Bausteine des Wissensmanagements</i>	25
2.2.3 <i>Kompetenzorientierung als Erweiterung des Wissensmanagements</i>	29
2.2.3.1 <i>Kompetenz zur Sicherung von Wettbewerbsvorteilen</i>	29
2.2.3.2 <i>Logistikkompetenz als ein neues Prozesselement</i>	30
2.2.4 <i>Entwicklungen von IuK-Systemen im Wissensmanagement</i>	32
2.2.4.1 <i>Technologien des Wissensmanagements</i>	32
2.2.4.2 <i>Entwicklungstendenzen von IuK-Systemen im Wissensmanagement</i>	34
2.3 Konzept der Integrationsplattform Logistik (IPL)	35
2.3.1 <i>Architektur der IPL</i>	35
2.3.2 <i>IPL-Zugangspfade als logistikspezifische Navigation</i>	37

2.3.3	<i>Spezielle IPL-Konzepte</i>	39
2.3.3.1	Kompetenzcenter und Community of Practice	39
2.3.3.2	IPL-Dienst zum gezielten Kompetenzaufbau in der Logistik	41
3	Kennzahlenbasierte Prozessbewertung in Logistiksystemen	43
3.1	Modellierung von Logistiksystemen	43
3.1.1	<i>Modellentwicklung als Grundlage für Kennzahlensysteme</i>	44
3.1.1.1	Logistiksysteme als konzeptionelle Grundlage	44
3.1.1.2	Referenzmodell zur Strukturierung von Systemanalysen	46
3.1.1.3	Grundlagen zur Konzeption eines Kennzahlensystems	47
3.1.2	<i>Referenzmodelle in der Logistik</i>	51
3.1.2.1	Das Supply-Chain Operations Reference-model	52
3.1.2.2	Das Logistik-Prozesskettenmodell nach BAUMGARTEN	54
3.2	Leistungsbewertung von Logistiksystemen	55
3.2.1	<i>Klassifikation und Auswahl von Bewertungsverfahren</i>	55
3.2.1.1	Überblick verschiedener Bewertungsverfahren	55
3.2.1.2	Auswahl geeigneter Bewertungsverfahren	57
3.2.2	<i>Beschreibung der ausgewählten Bewertungsmethoden</i>	58
3.2.2.1	Scoringverfahren und Nutzwertanalyse	58
3.2.2.2	Die Analytic-Hierarchy-Process-Technik	60
3.3	Existierende Konzepte zur Prozessbewertung und -kontrolle	62
3.3.1	<i>Controlling als Führungsunterstützung</i>	62
3.3.1.1	Controlling in der Logistik	62
3.3.1.2	Konzepttransfer des Controllings zur iPV	64
3.3.2	<i>Kennzahlenbasierte Bewertungs- und Managementkonzepte</i>	65
3.3.2.1	Benchmarking	65
3.3.2.2	Total Quality Management und Quality Function Deployment	69
3.3.2.3	Balanced Scorecard	71
3.4	Strukturen für ein Logistikkennzahlensystem	72
3.4.1	<i>Ausbau und Detaillierung des Prozesskettenmodells</i>	72
3.4.1.1	Darstellung des ausgewählten Referenzmodells	73
3.4.1.2	Abgleich zwischen dem iPV-Referenzmodell und dem SCOR-Modell	77

3.4.2	<i>Aufbau eines Kennzahlenkatalogs</i>	80
3.4.2.1	Vorlagen und Quellen für logistische Kennzahlen	80
3.4.2.2	Grundlegende Zuordnung von Kennzahlen zu Logistikprozeesselementen	82
3.4.2.3	Grundlagen für ein Fachkonzept zur internetbasierten Prozessverbesserung	83
4	Fachkonzept der Methodik zur internetbasierten Prozessverbesserung in Logistiksystemen	85
4.1	<i>Konzeptgrundlagen zur problemspezifischen Wissensbereitstellung</i>	86
4.1.1	<i>Nutzerorientierte Anforderungsanalyse der iPV-Methodik</i>	86
4.1.1.1	Zielgruppe für die iPV-Methodik	86
4.1.1.2	Ableitung der Anforderungen durch die Zielgruppe	87
4.1.1.3	Ableitung von Rahmenbedingungen für die Bewertungsmethode	89
4.1.2	<i>Ablaufkonzept der Bewertungsmethodik für Logistiksysteme</i>	91
4.1.2.1	Prozessorientierte Kompetenzbewertung in Logistiksystemen	91
4.1.2.2	Mitarbeiterorientierte Kompetenzentwicklung	95
4.1.2.3	Darstellung des Ablaufkonzepts	99
4.1.3	<i>Operationalisierung von Logistiksystemen</i>	100
4.1.3.1	Darstellung des iPV-Referenzmodells durch ein Kennzahlen- Ordnungssystem	101
4.1.3.2	Maluspunkte zur metrisch-skalierten Bewertung von Logistiksystemen	101
4.1.4	<i>Vektorielle Darstellung von logistischen Fehlleistungen</i>	103
4.1.4.1	Logistische Fehlleistungen im kartesischen Raum	103
4.1.4.2	Logistische Fehlleistungspfade	104
4.2	<i>Fachkonzept zur Bewertung von Logistiksystemen</i>	105
4.2.1	<i>Logistische Fehlleistungspfade zur Spezifizierung von Leistungslücken</i>	106
4.2.1.1	Vergleichende Bewertung der Kennzahlenausprägungen	106
4.2.1.2	Berechnung der logistischen Fehlleistungspfade	109
4.2.1.3	Spezifizierung des Zugriffs auf Wissensinhalte	111
4.2.2	<i>Analyse von Kennzahlen-Prozessmodellelement-Relationen</i>	114
4.2.2.1	Vorauswahl von Kennzahlen	117
4.2.2.2	Fraktale Analyse	118

4.2.3	<i>Analytic Hierarchy Process zur kausalen Interdependenzanalyse</i>	120
4.2.3.1	Prinzipien zur Eliminierung von Kennzahlen in der kausalen Analyse	121
4.2.3.2	Analyse von Kausalbeziehungen in einem Kennzahlensystem	122
4.2.4	<i>Zusammenfassung der Einzelergebnisse zum iPV-Algorithmus</i>	125
4.3	<i>Realisierungskonzept einer internetbasierten Anwendung der iPV</i>	126
4.3.1	<i>Internetbasierte Anwendungskonzepte der iPV-Methodik</i>	127
4.3.1.1	IT-Architektur zur Realisierung der iPV-Methodik	127
4.3.1.2	Nutzerführung als Erfolgsvoraussetzung für den iPV-Internetdienst	128
4.3.2	<i>Prototypische iPV-Realisierung</i>	130
4.3.2.1	Zielsetzung der IT-Realisierung	130
4.3.2.2	Darstellung des iPV-Prototypen	131
5	<i>Ausbaukonzepte für die internetbasierte Prozessverbesserung</i>	135
5.1	<i>Weiterführende Analysekonzepte der iPV</i>	135
5.1.1	<i>Die iPV als iterativer Verbesserungsprozess</i>	136
5.1.1.1	Ausbau zur internetbasierten kontinuierlichen Prozessverbesserung	136
5.1.1.2	Ex-Post-Analyse einer iPV-Iteration	137
5.1.2	<i>Analyse von Prozessinterdependenzen</i>	140
5.1.2.1	Ermittlung von Erfolgssensitivitäten	140
5.1.2.2	Verifizierung der Prozessbeziehungen in der iPV-Methodik	142
5.1.3	<i>Regressionsanalyse zur empirischen Validierung der iPV</i>	145
5.1.3.1	Formulierung der Regressionsfunktionen des iPV-Algorithmus	145
5.1.3.2	Validierung des iPV-Modells	147
5.2	<i>Identifizierte Forschungsbedarfe</i>	150
5.2.1	<i>Quantifizierung von Verbesserungspotenzialen</i>	150
5.2.1.1	Methodenkonzept zur Potenzialabschätzung und Investitionsprognose	151
5.2.1.2	Prognosedaten für Verbesserungspotenziale	152
5.2.1.3	Die Varianzanalyse zur Validierung von Verbesserungskonzepten	153
5.2.2	<i>Internetbasierte Prozessverbesserung in Logistiknetzwerken</i>	155
5.2.2.1	Wissen zum Managen von Logistiknetzwerken	155
5.2.2.2	Knowledge-Chain – Wissensaustausch in Logistiknetzwerken	156
6	<i>Zusammenfassung und Ausblick</i>	158

Literaturverzeichnis	165
Anhang A: PME-Datenblätter	183
Anhang B: Kennzahlenkatalog	209
Anhang C: Kennzahlendatenblätter	235
Anhang D: Fraktale und kausale Expertisen	265
Anhang E: iPV-Algorithmus	271

Abbildungsverzeichnis

Kapitel 1: Einleitung

Abbildung 1.1: Steigende Gefahr des Vergessens früheren Logistikwissens.....	2
Abbildung 1.2: Logistikspezifisches Kompetenzmanagement mit der IPL.....	3
Abbildung 1.3: Strukturdiagramm des Methodentransfers der iPV-Methodik.....	7

Kapitel 2: Logistikkompetenz als strategischer Erfolgsfaktor

Abbildung 2.1: Die Wissenstreppe.....	11
Abbildung 2.2: Die Taxonomie des Wissens	15
Abbildung 2.3: Die vier Formen der Wissenskonzersion.....	17
Abbildung 2.4: Die Spirale der organisatorischen Wissenserzeugung	18
Abbildung 2.5: Persönlichkeitsmerkmale eines Wissensmanagers in der Logistik.....	20
Abbildung 2.6: Intensivierung des Wissensaustausches in Logistiknetzwerken.....	21
Abbildung 2.7: Bausteine des Wissensmanagements	26
Abbildung 2.8: Negativer Kreislauf einer elektronischen Wissensbasis	28
Abbildung 2.9: Wettbewerbsvorteile durch Kompetenzmanagement	30
Abbildung 2.10: Identifizierte Trends zum Managen von Logistikwissen	31
Abbildung 2.11: Wissen und Kompetenz als drittes Logistikprozesselement.....	32
Abbildung 2.12: Strukturierung der Wissensmanagementinstrumente.....	33
Abbildung 2.13: Trendentwicklung von IuK-Systemen zum Wissenstransfer.....	35
Abbildung 2.14: Architektur der IPL.....	36
Abbildung 2.15: Generische Hierarchiestrukturierung von IPL-Inhalten.....	38
Abbildung 2.16: Zugangspfade zur Spezifizierung der Datenbankabfrage in der IPL	39
Abbildung 2.17: Zusammenwirken von Kompetenzzentrum und Community of Practice....	41
Abbildung 2.18: Kompetenzkreislauf zur Verbesserung von Logistikprozessen	42

Kapitel 3: Kennzahlenbasierte Prozessbewertung in Logistiksystemen

Abbildung 3.1: Merkmale eines Systems	44
Abbildung 3.2: Klassifizierung von Prozessmerkmalen.....	48
Abbildung 3.3: Allgemeine Struktur eines Ordnungssystems.....	50
Abbildung 3.4: Prinzipdarstellung des SCOR-Modells	53
Abbildung 3.5: Das Logistik-Prozesskettenmodell nach BAUMGARTEN.....	54
Abbildung 3.6: Darstellung eines Ablaufs einer AHP-Bewertung	61
Abbildung 3.7: Vorgehensmodell zum Benchmarking.....	66
Abbildung 3.8: Ergebnissynthese in der World Class Logistics.....	68
Abbildung 3.9: Der QFD-Prozess mit dem House of Quality.....	70
Abbildung 3.10: Das iPV-Prozesskettenmodell.....	73

Abbildung 3.11: Die iPV-Logistikprozesskette Versorgung	75
Abbildung 3.12: Die iPV-Logistikprozesskette Auftragsabwicklung.....	76
Abbildung 3.13: Abgleich zwischen iPV-Versorgung und SCOR	79
Abbildung 3.14: Abgleich zwischen iPV-Auftragsabwicklung und SCOR.....	79
Abbildung 3.15: ERD des Kennzahlenkatalogs	83

Kapitel 4: Fachkonzept der Methodik zur internetbasierten Prozessverbesserung in Logistiksystemen

Abbildung 4.1: Community-Zuordnung durch Referenzierung	93
Abbildung 4.2: Ermittlung der Leistungsprofile	93
Abbildung 4.3: Erfolgsfaktoren identifizieren.....	96
Abbildung 4.4: Kompetenztreiber bereitstellen	97
Abbildung 4.5: Mitarbeiterqualifikation durch CoP	98
Abbildung 4.6: Ablaufmodell der iPV-Methodik.....	99
Abbildung 4.7: Zielsetzung der iPV.....	100
Abbildung 4.8: Prinzip der Verrechnung von Maluspunkten.....	102
Abbildung 4.9: Beispiel eines Vektors in einem kartesischem Koordinatensystem	104
Abbildung 4.10: Darstellung eines logistischen Fehlleistungspfads	105
Abbildung 4.11: Beispiel zur Bildung von Klassenvergleichswerten.....	106
Abbildung 4.12: Prinzipdarstellung der Normalverteilung mit σ^2 -Intervallen	108
Abbildung 4.13: iPV/IPL-Unterstützung zur Kompetenzentwicklung	113
Abbildung 4.14: Analysemethode zum Aufbau des Kennzahlensystems.....	116
Abbildung 4.15: Schematische Darstellung von fraktalen PME	118
Abbildung 4.16: Konzept der fraktalen Untersuchung.....	119
Abbildung 4.17: Baumstruktur des Referenzmodells	122
Abbildung 4.18: Kausale Interdependenzanalyse am Beispiel der Produktion.....	123
Abbildung 4.19: Beispielhafte Erläuterung des iPV-Gesamttableaus.....	125
Abbildung 4.20: Prinzipsskizze der IPL-Anbindung	126
Abbildung 4.21: IT-Architektur der iPV-Methodik.....	127
Abbildung 4.22: Farbliche Darstellung von logistischen Fehlleistungen.....	129
Abbildung 4.23: Hauptmenü des iPV-Prototypen.....	132
Abbildung 4.24: Auswertungen des iPV-Prototypen	133
Abbildung 4.25: Generierte Prozessverbesserungsvorschläge des iPV-Prototypen	134

Kapitel 5: Ausbaukonzepte für die internetbasierte Prozessverbesserung

Abbildung 5.1: kontinuierliche Prozessverbesserung am Beispiel der Lieferflexibilität...	137
Abbildung 5.2: Kausalstruktur der Varianzanalyse einer Prozessverbesserung.....	155

Formelverzeichnis

Kapitel 4: Fachkonzept der Methodik zur internetbasierten Prozessverbesserung in Logistiksystemen

Formel 4.1: Darstellung logistischer Fehlleistung als Vektor.....	103
Formel 4.2: Der Vektorbetrag als Gesamtmaß eines PME.....	104
Formel 4.3: Berechnung der Klassenvergleichswerte.....	107
Formel 4.4: Definition der logistischen Leistungslcke eines iPV-Probanden	109
Formel 4.5: Vektorelle Fehlleistung eines PME	110
Formel 4.6: Vektoreller Fehlleistungspfad eines Teilprozesses	110
Formel 4.7: Gewichteter Vektorbetrag zur Spezifizierung der Fehlleistung.....	112

Kapitel 5: Ausbaukonzepte für die internetbasierte Prozessverbesserung

Formel 5.1: Definition der Implementierungsleistung.....	139
Formel 5.2: Erfolgssensitivitten von einzelnen Prozessverbesserungen.....	141
Formel 5.3: Vektorberechnung von Erfolgssensitivitten	143
Formel 5.4: Allgemeingültige Regressionsfunktion für kausale Stufen der iPV	146
Formel 5.5: Minimierungsvorschrift für die Regressionsfunktion der iPV	147
Formel 5.6: Bestimmtheitsmaß der Regressionsanalyse für das iPV-Modell	148
Formel 5.7: Das korrigierte Bestimmtheitsmaß.....	148

Tabellenverzeichnis

Kapitel 3: Kennzahlenbasierte Prozessbewertung in Logistiksystemen

Tabelle 3.1: Grundlegende Bewertungsverfahren im Überblick 56

Tabelle 3.2: Beispielhafte Nutzwertberechnung für zwei Bewertungsobjekte 59

Kapitel 4: Fachkonzept der Methodik zur internetbasierten Prozessverbesserung in Logistiksystemen

Tabelle 4.1: Beispielhaftes Verrechnungstableau einer fraktalen Analyse 120

Tabelle 4.2: Beispielhaftes Verrechnungstableau einer kausalen Analyse 124

Kapitel 5: Ausbaukonzepte für die internetbasierte Prozessverbesserung

Tabelle 5.1: Beispielhafte Entscheidungstabelle zur Verifizierung des
iPV-Algorithmus 143

Tabelle 5.2: Prämissenverletzungen eines linearen Regressionsmodells 149

Abkürzungsverzeichnis

ASP	Active Server Pages
BSC	Balanced Scorecard
bspw.	beispielsweise
ERD	Entity-Relationship-Diagramm
f.	Folgende
ff.	Fortfolgende
ggf.	gegebenenfalls
Hrsg.	Herausgeber
HTML	Hypertext Markup Language
i. e. L.	in erster Linie
IPL	Integrationsplattform Logistik
IPV	internetbasierte Prozessverbesserung
i. V. m.	in Verbindung mit
IT	Informationstechnologie
luK-Technologie	Informations- und Kommunikationstechnologie
KMU	Kleine und mittlere Unternehmen
KPI	Key Performance Indicator
KVW	Kennzahlenvergleichswert
LKZ	Logistikkennzahl
P	Prozess
PK	Prozesskette
PKM	Prozesskettenmodell
PME	Prozessmodellelement
PPS	Produktionsplanungs- und Steuerungssysteme
S.	Seite
TP	Teilprozess
TUL	Transport, Umschlag, Lagerung
VB	Visual Basic
WM	Wissensmanagement
zit.	zitiert