

Michael Jahr

Taktische Planung in Supply Chain Netzwerken

Quantitative Produktions-, Distributions- und Transportplanung
in mehrstufigen Distributionsnetzen

Berichte aus der Betriebswirtschaft

Michael Jahr

Taktische Planung in Supply Chain Netzwerken

Quantitative Produktions-, Distributions- und Transportplanung
in mehrstufigen Distributionsnetzen

Shaker Verlag
Aachen 2013

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.

Zugl.: Greifswald, Univ., Diss., 2013

Copyright Shaker Verlag 2013

Alle Rechte, auch das des auszugsweisen Nachdruckes, der auszugsweisen oder vollständigen Wiedergabe, der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen und der Übersetzung, vorbehalten.

Printed in Germany.

ISBN 978-3-8440-2086-1

ISSN 0945-0696

Shaker Verlag GmbH • Postfach 101818 • 52018 Aachen

Telefon: 02407 / 95 96 - 0 • Telefax: 02407 / 95 96 - 9

Internet: www.shaker.de • E-Mail: info@shaker.de

Vorwort

Die vorliegende Arbeit wurde im November 2012 von der Rechts- und Staatswissenschaftlichen Fakultät der Ernst-Moritz-Arndt-Universität Greifswald als Dissertation angenommen. Die Entscheidung für eine Promotion bedeutet, dass man einen prägenden Lebensabschnitt betritt. Um diesen erfolgreich zu beschreiten braucht es ein hohes Maß an Belastbarkeit und Beharrlichkeit. Am Ende eines intensiven Weges steht schließlich die Freude über das Erreichte und die Möglichkeit daraus Motivation für neue Ziele ziehen zu können. An dieser Stelle möchte mich bei allen, die mich während dieser Zeit unterstützt haben, herzlich bedanken.

Ein besonderer Dank gebührt Herrn Univ.-Prof. Dr. rer. pol. Martin Steinrücke für die Betreuung der Arbeit. Durch vielfältige Anregungen und sachdienliche Unterstützung trug er maßgeblich zum Gelingen der Arbeit bei. Weiterhin bedanke ich mich bei Herrn Univ.-Prof. Dr. rer. habil. Jan Körnert für die Übernahme des Zweitgutachtens sowie bei Herrn Univ.-Prof. Dr. rer. pol. Thomas Mazzoni für seine Mitwirkung in der Prüfungskommission.

Ich danke auch Herrn Dipl.-Kfm. Wolfgang Albrecht für das freundschaftliche Miteinander während und auch nach unserer gemeinsamen Zeit als Wissenschaftliche Mitarbeiter am Lehrstuhl für ABWL sowie Unternehmensgründung und –nachfolge. Durch viele Gespräche und steten Gedankenaustausch habe ich wertvolle Anregungen für meine Arbeit erhalten. Zusätzlich bedanke ich mich bei den weiteren Mitarbeitern und studentischen Hilfskräften des Lehrstuhls für ihre Unterstützung.

Vor allem danke ich meinen Eltern Elvira Jahr und Hans-Dieter Jahr dafür, dass sie mich über die vielen Ausbildungs- und Studienjahre hinweg bis zum Abschluss der Promotion vorbehaltlos unterstützt und begleitet haben. Ihr unablässiger Rückhalt und Zuspruch hat diese Ausbildung erst ermöglicht und die Basis für meine persönliche und berufliche Entwicklung gelegt. Ihnen sei diese Arbeit gewidmet.

Stolberg, im Juli 2013

Dr. rer. pol. Michael Jahr

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis.....	I
Abkürzungsverzeichnis.....	VII
Abbildungsverzeichnis	IX
Symbolverzeichnis	XI
Tabellenverzeichnis	XIX
1 Gang der Arbeit	1
1.1 Gegenstand der Arbeit.....	1
1.2 Aufbau der Arbeit	2
2 Grundlagen der quantitativen Planung in Unternehmensnetzwerken	7
2.1 Die Bedeutung der quantitativen Planung in Unternehmen	7
2.2 Ausgewählte Konzeptionen quantitativer Planung.....	11
2.2.1 Sukzessiv- und Simultanplanung	11
2.2.2 Hierarchische Planung.....	12
2.3 Supply-Chain-Management und Supply-Chain-Planung	14
2.3.1 Das Logistikmanagement als Ursprung des Supply-Chain-Managements.....	14
2.3.2 Supply-Chain-Management in der Literatur und Begriffsdefinition	18
2.3.3 Übertragung der hierarchischen Planung auf Unternehmensnetzwerke mithilfe der Supply-Chain-Planning-Matrix	25

Inhaltsverzeichnis

2.3.3.1	Zielsysteme und Leistungsmessung der Supply-Chain-Planung	29
2.3.3.1.1	Qualitative Messgrößen	30
2.3.3.1.2	Quantitative Messgrößen	31
2.3.3.2	Datenaggregation.....	36
2.3.4	Inhalte der quantitativen taktischen Supply-Chain-Planung	39
2.3.4.1	Planungsrichtungen der taktischen Supply-Chain-Planung	45
2.3.4.1.1	Planung der vorwärtsgerichteten Materialflüsse in Supply-Chain-Netzwerken	45
2.3.4.1.2	Planung der rückwärtsgerichteten Materialflüsse in Supply-Chain-Netzwerken.....	47
3	Einordnung der quantitativen taktischen Supply-Chain-Planung in den standortübergreifenden Abstimmungsprozess	51
3.1	Probleme von standortübergreifenden Abstimmungsprozessen	51
3.2	Analyse vorhandener Planungsrahmen für Supply-Chain-Netzwerke.....	54
3.2.1	Das Supply-Chain-Operations-Reference-Modell	54
3.2.2	Das House-of-Supply Chain-Management.....	57
3.2.3	Funktionsbasiertes Supply-Chain-Management.....	61
3.2.4	Zusammenfassung der Vorgehensmodelle	63
3.3	Integration der quantitativen taktischen Supply-Chain-Planung in ein Vorgehensmodell für den dezentralen Abstimmungsprozess zwischen rechtlich unabhängigen Mitgliedern in Supply-Chain-Netzwerken.....	64
4	Ansätze zur taktischen Planung in Supply-Chain-Netzwerken	69
4.1	Literaturüberblick	69

Inhaltsverzeichnis

4.2	Modellierung von rückwärtsgerichteten Materialflüssen in Supply-Chain-Netzwerken	89
4.2.1	Modelle und Ansätze	89
4.2.2	Zusammenfassung der analysierten Ansätze	91
4.3	Ansätze zur Integration von Unsicherheit in die taktische Planung	93
5	Entwicklung eines taktischen Optimierungsmodells für die simultane Produktions-, Distributions- und Transportplanung in dreistufigen Supply Chains	99
5.1	Prämissen der Modellierung	100
5.1.1	Supply-Chain-stufenübergreifende Prämissen	104
5.1.2	Lieferantenstufenbezogene Prämissen	108
5.1.3	Produzentenstufenbezogene Prämissen.....	110
5.1.4	Distributionsstufenbezogene Prämissen.....	112
5.2	Zielsetzungen der Planung	114
5.3	Entscheidungsinhalte	117
5.4	Formaler Aufbau des Planungsmodells sowie ökonomische und technische Rahmenbedingungen	119
5.4.1	Zielfunktion.....	120
5.4.2	Supply-Chain-Stufe I (Lieferantenstufe)	122
5.4.3	Supply-Chain-Stufe II (Produktionsstufe).....	128
5.4.4	Supply-Chain-Stufe III (Distributionszentren und Kundenzonen).....	135
5.5	Kundenbezogene Liefereinschränkungen in Supply-Chain-Stufe III.....	138

Inhaltsverzeichnis

5.6	Anwendungsbeispiel für das Basismodell	139
5.6.1	Integration des Modells in den Abstimmungsprozess zwischen unabhängigen Partnern	142
5.6.2	Berechnungen und Szenarioanalyse	145
5.7	Erweiterung des Basismodells um Reverse Distribution.....	148
5.7.1	Zielsetzung der Erweiterungen.....	148
5.7.2	Struktur der Erweiterungen des Basismodells.....	150
5.7.2.1	Ergänzende Entscheidungsinhalte	150
5.7.2.2	Ergänzende Bedingungen	150
5.7.2.3	Ergänzende Prämissen des Reverse Distribution Netzwerks	153
5.7.2.3.1	Standorte der Supply-Chain-Stufe I.....	153
5.7.2.3.2	Standorte der Supply-Chain-Stufe II.....	154
5.7.2.3.3	Standorte der Supply-Chain-Stufe III	155
5.7.2.3.4	Wiederaufbereitungszentren	157
5.7.3	Formale Modellierung der Erweiterungen des Basismodells zum Reverse Distribution Modell	158
5.7.3.1	Erweiterung der Zielfunktion.....	159
5.7.3.2	Berücksichtigung von recycelten Mengen in der Supply-Chain-Stufe I.....	160
5.7.3.3	Berücksichtigung von wiederverwendbaren Mengen und Wiederaufbereitungsprozessen in der Supply-Chain-Stufe II.....	161
5.7.3.4	Berücksichtigung von Materialrückflüssen und Transportmodusreservierung in der Supply-Chain-Stufe III	162
5.7.3.5	Prozesse in den Wiederaufbereitungszentren.....	165

Inhaltsverzeichnis

5.7.4	Erweitertes Anwendungsbeispiel mit dem Reverse Distribution Modell	168
6	Schlussbetrachtung	173
	Literaturverzeichnis.....	177