

Birgit Schildt

Strategische Produktions- und Distributionsplanung

Betriebliche Standortoptimierung
bei degressiv verlaufenden
Produktionskosten

Mit einem Geleitwort
von Prof. Dr. Wolfgang Domschke

TECHNISCHE HOCHSCHULE DARMSTADT

Fachbereich 1

Gesamtbibliothek

Betriebswirtschaftslehre

Inventar-Nr. : 46.251

Abstell-Nr. : A08/854

Sachgebiete :

.....

.....

Deutscher UniversitätsVerlag

Inhaltsverzeichnis

Abkürzungs- und Symbolverzeichnis	XIV
1. Einleitung	1
2. Grundlagen der strategischen Produktions- und Distributionsplanung und Definition des Grundproblems	6
2.1 Standortoptimierung als zentrale Komponente der strategischen Produktions- und Distributionsplanung	6
2.1.1 Aufgaben und Entscheidungsfelder der Produktions- und Distributions- planung	6
2.1.2 Begriff des Produktions- und Distributionssystems	10
2.1.3 Die kostenminimale Gestaltung des Produktions- und Distributionssystems als Problem der strategischen Produktions- und Distributionsplanung ...	12
2.1.3.1 Ziele des Produktions- und Distributionsdesigns	12
2.1.3.2 Rahmenbedingungen des Produktions- und Distributionsdesigns ...	14
2.1.3.3 Ein hierarchischer Planungsansatz zur strategischen Produktions- und Distributionsplanung	16
2.1.3.3.1 Das Konzept der hierarchischen Planung	16
2.1.3.3.2 Der Einsatz hierarchischer Planung beim Design eines Produktions- und Distributionssystems	17
2.1.3.3.3 Das strategische Produktions- und Distributionsdesign	20
2.2 Kostendegressionseffekte im Bereich der Produktion	21
2.2.1 Begriff der Economies of Scale	22
2.2.2 Ursachen der Kostendegression	23
2.2.3 Auftreten von Economies of Scale	26
2.2.4 Abbildung und Berücksichtigung von Economies of Scale bei der Planung	27
2.3 Das Entscheidungsproblem des strategischen Produktions- und Distributions- designs	28
2.3.1 Charakterisierung der Systemkomponenten	29
2.3.1.1 Beschreibung der Produktionsstruktur	30
2.3.1.2 Beschreibung der Nachfragestruktur	32
2.3.1.3 Beschreibung der Distributionsstruktur	33
2.3.2 Charakterisierung der Planungsaufgabe	34

2.4 Prämissen und Alternativen einer modellgestützten Planung	35
3. Diskrete Modelle zur mathematischen Abbildung des Grundproblems	41
3.1 Mathematische Formulierungen für das Grundproblem	42
3.1.1 Formulierung als gemischt-ganzzahliges Optimierungsproblem	42
3.1.2 Formulierung als kontinuierliches Optimierungsproblem	45
3.1.3 Die Beziehung der Modellformulierungen zueinander	48
3.2 Beziehungen des Grundproblems zu anderen Optimierungsproblemen	51
3.2.1 Spezielle Ausprägungen des Grundproblems – Wichtige Teilprobleme . . .	52
3.2.1.1 Das Production-Allocation Problem mit konkaven Produktionskosten	54
3.2.1.2 Warehouse Location Probleme	56
3.2.1.3 Das lineare Transportproblem	57
3.2.1.4 Das Production-Distribution Problem	58
3.2.2 Verwandte Problemstellungen	61
3.2.3 Beziehungen zu weiteren kombinatorischen Optimierungsproblemen	62
3.3 Mathematische Eigenschaften der Modelle zum Grundproblem und ihrer Lösungen	63
4. Verfahren zur Lösung des Grundproblems	70
4.1 Heuristische Verfahren	71
4.1.1 Verfahren zur Ermittlung einer zulässigen Lösung	73
4.1.1.1 ADD- und DROP-Vorgehensweisen	73
4.1.1.2 Verfahren der sukzessiven linearen Programmierung	75
4.1.1.2.1 Zwei einfache Linearisierungsverfahren	76
4.1.1.2.2 Ein iteratives Linearisierungsverfahren	82
4.1.1.2.3 Ein iteratives Lösungsverfahren bei expliziter Berücksichtigung von Fixkosten	88
4.1.2 Verfahren zur Verbesserung einer zulässigen Lösung	97
4.1.2.1 Lokale Suchverfahren	97
4.1.2.1.1 Abstiegsverfahren – "Traditionelle" deterministische lokale Suche	99
4.1.2.1.2 Simulated Annealing	100
4.1.2.1.3 Tabu Search	105
4.1.2.2 Genetische Algorithmen	110
4.2 Exakte Verfahren	119
4.2.1 Prinzipielle Vorgehensweise eines Branch&Bound-Verfahrens	119
4.2.2 Branch&Bound-Verfahren auf Basis der kontinuierlichen Modell- formulierung	125

4.2.2.1	Initialisierung der globalen oberen Schranke	125
4.2.2.2	Charakterisierung der Teilprobleme	125
4.2.2.3	Möglichkeiten der Ermittlung unterer Schranken – Boundingregeln	127
4.2.2.3.1	Untere Schranken auf Basis einer primalen Vorgehensweise	127
4.2.2.3.2	Untere Schranken auf Basis dualer Konzepte	134
4.2.2.4	Möglichkeiten des Auslotens und Logische Tests – Ausloteregeln	153
4.2.2.5	Verzweigung von Teilproblemen – Verzweigungs- und Auswahlregeln	155
4.2.2.6	Abgrenzung ausgewählter Branch & Bound-Verfahren	160
4.2.3	Branch & Bound-Verfahren auf Basis der gemischt - ganzzahligen Modellformulierung	162
4.3	(Unvollständige) Cross Dekomposition	164
4.4	Verwendung relaxierter Modelle	179
5.	Numerische Ergebnisse und Verfahrensvergleiche	185
5.1	Hard- und Softwareumgebung	185
5.2	Testdaten	185
5.3	Numerische Untersuchungen und Bewertung der Verfahren	189
5.3.1	Heuristische Verfahren	190
5.3.1.1	Verfahren der sukzessiven linearen Programmierung	190
5.3.1.2	Verfahren zur Verbesserung einer zulässigen Lösung	193
5.3.1.2.1	Deterministische Abstiegsverfahren	193
5.3.1.2.2	Simulated Annealing	195
5.3.1.2.3	Tabu Search	199
5.3.1.2.4	Genetische Algorithmen	206
5.3.1.3	Cross Dekomposition	211
5.3.2	Exakte Verfahren	216
5.3.2.1	Vergleich unterschiedlicher Ansätze zur Ermittlung unterer Schranken	216
5.3.2.2	Branch & Bound- Verfahren mit primalem Bounding	219
5.3.2.3	Branch & Bound- Verfahren mit dualem Bounding	225
5.3.3	Abschließende Bewertung der Lösungsverfahren	228
6.	Zusammenfassung und Ausblick	235
	Literaturverzeichnis	239
	Anhang	255
	Stichwortverzeichnis	259