

Richard Pibernik

Flexibilitätsplanung in Wertschöpfungs- netzwerken

Mit einem Geleitwort
von Prof. Dr. Heinz Isermann



A04-1374

Deutscher Universitäts-Verlag

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis	XVII
Tabellenverzeichnis	XXI
Verzeichnis der verwendeten Symbole	XXV
Abkürzungsverzeichnis	XXXV
1 Einleitung	1
1.1 Zielsetzung der Arbeit	1
1.2 Aufbau der Arbeit	2
2 Eine systemtheoretische Charakterisierung betriebswirtschaftlicher Flexibilität	5
2.1 Einleitung	5
2.2 Flexibilität als Gegenstand betriebswirtschaftlicher Forschung	6
2.2.1 Der Begriff Flexibilität in der Betriebswirtschaftslehre	6
2.2.2 Flexibilität im Kontext verschiedener betriebswirtschaftlicher Disziplinen	10
2.3 Eine systemtheoretische Charakterisierung der Flexibilität	15
2.3.1 Grundlagen der Systemtheorie	17
2.3.2 Die Flexibilität als Eigenschaft von Systemen	24
2.3.3 Zwischenergebnis	41
2.3.4 Entwicklung einer Flexibilitätsdefinition auf Basis der systemtheoretischen Analyse	44
3 Elemente einer potentialorientierten Flexibilitätsplanung	48
3.1 Einleitung	48
3.2 Grundlagen der Flexibilitätsplanung	49
3.2.1 Strategische und operative Flexibilitätsplanung	49
3.2.2 Der strategische Flexibilitätsplanungsprozeß	51
3.2.3 Spannungsfeld Flexibilität und Planung	53
3.2.4 Kosten und Nutzen der Flexibilität	55
3.2.5 Zusammenfassende Darstellung der Anforderungen an eine Flexibilitätsplanung	57

3.3	Unterstützung der Flexibilitätsplanung durch dynamische Entscheidungsmodelle	58
3.3.1	Modellunterstützung der Flexibilitätsplanung	59
3.3.2	Entscheidungsmodelle	63
3.3.3	Dynamische Entscheidungsmodelle zur Berücksichtigung von zeitlich vertikalen Interdependenzen in der Flexibilitätsplanung	66
3.3.3.1	Zeitlich vertikale Interdependenzen in der Flexibilitätsplanung	67
3.3.3.2	Charakterisierung dynamischer Entscheidungsmodelle.....	71
3.3.3.3	Einsatz der Dynamischen Optimierung für die Lösung dynamischer Entscheidungsmodelle	75
3.3.3.3.1	Beispiel: Ein deterministisches dynamisches Lagerhaltungsmodell.....	75
3.3.3.3.2	Die Bellman'sche Funktionalgleichungsmethode	77
3.3.3.3.3	Die Bestimmung einer optimalen Strategie für ein deterministisches dynamisches Entscheidungsmodell	80
3.3.3.3.4	Die Bestimmung einer optimalen Strategie für ein stochastisches dynamisches Entscheidungsmodell	84
3.3.4	Flexible Planung und Flexibilitätsplanung	88
3.3.4.1	Grundlagen der Flexiblen Planung	88
3.3.4.2	Einsatzpotential der Flexiblen Planung im Rahmen der Flexibilitätsplanung	91
3.4	Ansätze zur Messung und Bewertung der Flexibilität eines Systems	92
3.4.1	Flexibilitätsmessung auf Basis von Indikatoren	93
3.4.1.1	Übersicht über Ansätze zur Flexibilitätsmessung auf Basis von Indikatoren.....	93
3.4.1.2	Einsatzpotential im Rahmen der Flexibilitätsplanung.....	97
3.4.2	Flexibilitätsmessung auf Basis der zulässigen Strategien.....	98
3.4.2.1	Übersicht über Ansätze zur Flexibilitätsmessung auf Basis der zulässigen Strategien	98
3.4.2.2	Einsatzpotential im Rahmen der Flexibilitätsplanung.....	100
3.4.3	Flexibilitätsmessung auf Basis der realisierten Zielwerte	102
3.4.3.1	Der Ansatz von Schneeweiß/Kühn.....	103
3.4.3.2	Erweiterung des Ansatzes von Schneeweiß/Kühn: Flexibilitätsmessung mit mehreren Verrichtungsmaßen	106
3.4.3.3	Der Ansatz von Jacob	107
3.4.3.4	Der Ansatz von Hanssmann	109
3.4.3.5	Zur Definition des Leistungs- bzw. Verrichtungsmaßes.....	111

3.4.3.6	Einsatzpotential im Rahmen der Flexibilitätsplanung.....	113
3.4.4	Optionsbasierte Ansätze zur Flexibilitätsbewertung	117
3.4.4.1	Finanzoptionen, Realoptionen und Flexibilität	118
3.4.4.2	Die Bewertung von Finanzoptionen.....	121
3.4.4.2.1	Grundlagen des Modells von Black/Scholes	121
3.4.4.2.2	Binomialmodell von Cox/Ross/Rubinstein	123
3.4.4.3	Der Realoptionenansatz.....	126
3.4.4.3.1	Klassifizierung von Realoptionen.....	127
3.4.4.3.1.1	Investitionsoptionen.....	127
3.4.4.3.1.2	Desinvestitionsoptionen.....	129
3.4.4.3.1.3	Umstellungsoptionen	129
3.4.4.3.1.4	Wachstumsoptionen.....	130
3.4.4.3.2	Anwendung des Binomialmodells für die Bewertung von Realoptionen.....	130
3.4.4.3.3	Die Beziehung zwischen (Real-) Optionsportfolios und Flexibilitätspotentialen	133
3.4.4.4	Einsatzpotential im Rahmen der Flexibilitätsplanung.....	136
4	Modellgestützte Flexibilitätsplanung in Wertschöpfungs-netzwerken	139
4.1	Einleitung.....	139
4.2	Wertschöpfungsnetzwerke: Modelle realer Wertschöpfungssysteme	140
4.2.1	Begriffliche Grundlagen	141
4.2.1.1	Wertschöpfung	141
4.2.1.2	Wertschöpfungssysteme.....	142
4.2.1.3	Wertschöpfungsprozesse	143
4.2.2	Modelle realer Wertschöpfungssysteme	147
4.2.2.1	Wertschöpfungsketten	147
4.2.2.2	Wertschöpfungsnetzwerke	152
4.2.2.2.1	Netzwerk-Modelle	152
4.2.2.2.2	Wertschöpfungsnetzwerke: Ressourcenbezogene Modelle realer Wertschöpfungssysteme	153
4.2.2.3	Der Zielbezug von Wertschöpfungsnetzwerken	156
4.2.2.4	Entscheidungsrelevante Merkmale der Knoten und Pfeile des Wertschöpfungsnetzwerkes.....	157
4.3	Das Management von Wertschöpfungsnetzwerken als Teilbereich des Supply Chain Management	158
4.3.1	Grundlagen des Supply Chain Management.....	159

4.3.2	Management von Wertschöpfungsnetzwerken	163
4.3.3	Supply Chain Management-Systeme	164
4.4	Elemente einer Flexibilitätsplanung in Wertschöpfungsnetzwerken.....	169
4.4.1	Zur Notwendigkeit einer Flexibilitätsplanung in Wertschöpfungsnetzwerken	170
4.4.2	Flexibilitätsplanung als Aufgabe des Managements von Wertschöpfungsnetzwerken	172
4.4.3	Flexibilitätsbedarfe in Wertschöpfungsnetzwerken.....	173
4.4.4	Flexibilitätspotentiale in Wertschöpfungsnetzwerken.....	179
4.4.5	Flexibilitätsbedarfe und -potentiale in globalen Wertschöpfungsnetzwerken.....	188
4.5	Entwicklung eines Planungsmodells für die Bewertung von Flexibilitätspotentialen.....	192
4.5.1	Einführende Überlegungen zur Entwicklung eines Bewertungskonzeptes	193
4.5.2	Das strategische Planungsmodell SPM.....	198
4.5.3	Das operative Planungsmodell OPM.....	201
4.5.4	Spezifische Erweiterungen und Modifikationen des Planungsmodells	210
4.5.4.1	Berücksichtigung von Risikopräferenzen im SPM	211
4.5.4.2	Modifikation der flexibilitätsrelevanten Veränderungen	219
4.5.4.3	Erweiterungen des OPM	220
4.6	Die Software-Applikation zur Unterstützung der Flexibilitätsplanung in Wertschöpfungsnetzwerken.....	222
4.6.1	Softwaretechnische Realisierung	223
4.6.2	Datenerfassung zur Modellierung der Zustände des analysierten Wertschöpfungsnetzwerkes	224
4.6.3	Datenerfassung zur Modellierung von flexibilitätsrelevanten Veränderungen	225
4.6.4	Datenerfassung zur Modellierung von alternativen Flexibilitätsstrategien.....	227
4.6.5	Bewertung der modellierten Flexibilitätsstrategien unter unterschiedlichen Rahmenbedingungen	228
5	Flexibilitätsplanung in Wertschöpfungsnetzwerken am Beispiel der Celanese Ventures GmbH.....	231
5.1	Problemstellung	231
5.2	Das DHA-Öl-Wertschöpfungsnetzwerk	233

5.2.1	Überblick über die Produktionstechnologie für DHA-Öl: Die Wertschöpfungsprozesse Fermentation und Extraktion	233
5.2.2	Wertschöpfungskette DHA-Öl.....	235
5.2.2.1	Fermentationsprozeß	236
5.2.2.2	Transport zwischen Fermentations- und Extraktionsstandort	237
5.2.2.3	Extraktionsprozeß.....	238
5.2.2.4	Wertschöpfungsprozesse der Distribution: Transport zum Lager, Lagerung, Transport zum Kunden	239
5.2.3	Modellierung des DHA-Öl-Wertschöpfungsnetzwerkes	239
5.2.3.1	Absatzmarkt-Knoten	240
5.2.3.2	Lagerknoten.....	242
5.2.3.3	Extraktionsknoten.....	243
5.2.3.4	Fermentationsknoten	245
5.2.3.5	Pfeile des Wertschöpfungsnetzwerkes	252
5.3	Flexibilitätsplanung im DHA-Öl-Wertschöpfungsnetzwerk	253
5.3.1	Flexibilitätsrelevante Veränderungen im DHA-Öl-Wertschöpfungsnetzwerk.....	255
5.3.2	Generierung von Flexibilitätsstrategien.....	257
5.3.2.1	Ermittlung einer Referenzstrategie.....	258
5.3.2.2	Generierung der bedingten Flexibilitätsstrategien ($fp_{1,1}^{install}$, $fp_{1,j(2)}^{mod}$, ..., $fp_{1,j(5)}^{mod}$)	263
5.3.2.3	Generierung der bedingten Flexibilitätsstrategien ($fp_{2,1}^{install}$, $fp_{2,j(2)}^{mod}$, ..., $fp_{2,j(5)}^{mod}$)	277
5.3.3	Bewertung der Flexibilitätsstrategien	284
5.3.3.1	Bewertung der Referenzstrategie (fp_1^{ref} , fp_2^{ref} , ..., fp_5^{ref})	284
5.3.3.2	Bewertung der Flexibilitätsstrategien ($fp_{1,1}^{install}$, $fp_{1,j(2)}^{mod}$, ..., $fp_{1,j(5)}^{mod}$) und ($fp_{2,1}^{install}$, $fp_{2,j(2)}^{mod}$, ..., $fp_{2,j(5)}^{mod}$)	286
5.3.4	Interpretation der Ergebnisse und Identifikation weiterführender Analysen	288
6	Zusammenfassung und Ausblick.....	300
	Literaturverzeichnis.....	307