

# **Ganzheitliche Analyse von Netzwerkprozessen im Supply Chain Management der Automobilzulieferindustrie**

**Sensitivitätsanalyse aus Sicht von 1st-tier Lieferanten**

## **Dissertation**

zur Erlangung des akademischen Grades

## **Doktoringenieurin (Dr.-Ing.)**

von Dipl.-Ing. Maria Erleben  
geb. am 05. Mai 1970 in Sofia

genehmigt durch die Fakultät für Maschinenbau  
der Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg

Gutachter: Prof. Dr.-Ing. Dr. h.c. Dietrich Ziems  
Prof. Dr. Ing. habil. Michael Schenk  
Dr. Dieter Büchter

Promotionskolloquium am 12. Mai 2006

# Inhaltsverzeichnis

Abkürzungsverzeichnis	V
Abbildungsverzeichnis	VII
Tabellenverzeichnis	IX

## **1 Einleitung** **1**

1.1 Komplexität der Ausprägungen eines Supply Chain Management	1
1.2 Zielsetzung und Aufbau der Arbeit	6

## **2 Netzwerke in der Automobilzulieferindustrie** **9**

2.1 Das neue alte Phänomen „Netzwerk“	9
2.2 Netzwerke in der Automobilzulieferindustrie	16
2.3 Definition und Abgrenzung des Untersuchungsgegenstandes	28

## **3 Ansätze zur Beherrschung von Vernetztheit** **31**

3.1 Netzwerke und Systeme	31
3.2 Grundlagen und Definitionen der Systemtheorie	31
3.3 Systemtypologien	32
3.4 Grunddisziplinen	35
3.4.1 Grundlagen der Chaostheorie	35
3.4.2 Grundlagen der Kybernetik	36
3.4.3 Grundlagen der Bionik	38
3.4.4 Grundlagen der Fuzzy-Logik	39
3.5 Systemisches Denken	41
3.6 Ausgewählte Gesetze der Systemtheorie	43
3.7 Modellierung komplexer Systeme	43

## **4 Das Management von Zuliefernetzwerken** **47**

4.1 Supply Chain Management in der Automobilindustrie	47
4.2 Theoretische Grundlagen von Supply Chain Management	49

4.3	Elektronische Supply-Chain-Management-Systeme	54
4.4	Ableitung relevanter Lebensbereiche für SCM	58
<b>5</b>	<b><i>Aktuelle SCM-Modellierungskonzepte</i></b>	<b>59</b>
5.1	SCM-Konzepte	59
5.2	Ableitungen der Systemvariablen für das Referenzmodell	75
<b>6</b>	<b><i>Beschreibung der relevanten Systemvariablen zur Darstellung der Gesamtproblematik eines Zulieferernetzwerkes</i></b>	<b>77</b>
6.1	Variable „Erfolgreiche Realisierung des PULL-Prinzips“	77
6.2	Variable „Anwendung moderner Werkzeuge“	78
6.3	Variable „Netzwerkkonzeption mit den Partnern“	78
6.4	Variable „Komplette Netzwerkerfassung“	79
6.5	Variable „Kurze Entscheidungsprozesse“	80
6.6	Variable „Vorausschauende F&E“	81
6.7	Variable „Vertikale Schnittstellen“	81
6.8	Variable „Horizontale Schnittstellen“	82
6.9	Variable „Lernfähigkeit und ständige Verbesserung“	82
6.10	Variable „Reaktionsdauer“	83
6.11	Variable „Transparenz im Netzwerk“	83
<b>7</b>	<b><i>Logistikorientiertes Produkt Lebenszyklus Management</i></b>	<b>85</b>
7.1	Logistik in jeder Phase des Produktlebenszyklus	85
7.2	Logistik in der Konzeptphase	87
7.3	Logistik in der Entwicklungsphase	90
7.4	Logistik in der Musterphase	92
7.5	Logistik in der Vorserienphase	96
7.6	Logistik in der Serie	98
7.7	Logistik im Aftermarket	99
7.8	Logistik in der Entsorgungsphase	102
7.9	Fazit	104

<b>8</b>	<b><i>Aufbau und Simulation des Referenzmodells</i></b>	<b>105</b>
8.1	Analyse, Klassifikation und Wechselwirkungen der Systemvariablen	105
8.2	Darstellung des Wirkungsgefüges und der Regelkreise im Wirkungsgefüge	109
8.3	Untersuchung der Systemkybernetik anhand Referenzmodell-simulationen	110
8.4	Erkenntnisse aus der Simulation	113
8.5	Fazit	115
<b>9</b>	<b><i>Methodische Bausteine für die praktische Umsetzung der Systemvariablen</i></b>	<b>117</b>
9.1	Netzwerkkonzeption mit Partnern	119
9.2	Lernfähigkeit	121
9.3	Vorausschauende F&E	122
9.4	Abbau von vertikalen Schnittstellen	124
9.5	Abbau horizontaler Schnittstellen	125
9.6	Reaktionsdauer	126
9.7	Transparenz im Netzwerk	126
9.8	Kurze Entscheidungsprozesse	126
9.9	Komplette Netzwerkerfassung	127
9.10	Moderne Werkzeuge	127
9.11	Pull-Prinzip	127
<b>10</b>	<b><i>Schlussbetrachtung</i></b>	<b>131</b>
10.1	Zusammenfassung	131
10.2	Fazit und Ausblick	132
	<b><i>Literaturverzeichnis</i></b>	<b>133</b>
	<b><i>Anhang</i></b>	