

Christian M. F. Größ

Revenue-Management in der Automobilindustrie

GABLER EDITION WISSENSCHAFT

Beiträge zur Produktionswirtschaft

Herausgegeben von Professor Dr.-Ing. habil. Dieter Specht

Die Reihe enthält Forschungsarbeiten und praxisrelevante Schriften zu aktuellen Themenstellungen in der Produktion. Sie unterstützen Management und Forschung bei der Aufgabe, die Produktion in Planung, Organisation, Prozessen und Logistik zu optimieren und weiter zu entwickeln. Behandelt werden sowohl das Management des Betriebes als auch methodische und betriebswirtschaftliche Fragestellungen einschließlich der Schnittstelle zur Technik.

Die Schriftenreihe ist als offene Plattform für hervorragende Arbeiten in den genannten Gebieten konzipiert.

Christian M. F. Gruß

Revenue-Management in der Automobilindustrie

Vorgehenskonzept zur
online Neuwagendirektdistribution
und Produktionsharmonisierung

Mit einem Geleitwort von Prof. Dr.-Ing. habil. Dieter Specht

GABLER EDITION WISSENSCHAFT

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.

Dissertation Universität Cottbus, 2008, u.d.T.: Gruß, Christian M.F.: Revenue-Management-Konzept zur deckungsbeitragsoptimalen online Neuwagendirektdistribution und Produktionsharmonisierung in der Automobilindustrie

1. Auflage 2008

Alle Rechte vorbehalten

© Gabler | GWV Fachverlage GmbH, Wiesbaden 2008

Lektorat: Frauke Schindler / Stefanie Loyal

Gabler ist Teil der Fachverlagsgruppe Springer Science+Business Media.

www.gabler.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 Speicherung 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

Printed in Germany

ISBN 978-3-8349-1246-6

Geleitwort

Aus Sicht der Produktion ist eine variable Preissetzung in der Güterproduktion bisher nicht üblich. Während sich in einigen Dienstleistungsbereichen, wie beispielsweise in der Luftfahrtindustrie, eine an den verfügbaren Kapazitäten orientierte Preissetzung als sinnvolles und bewährtes Vermarktungskonzept knapper und im Zeitablauf verfallender Kapazitäten bewährt hat, ist dies in der Produktion bisher kaum eingesetzt worden. Die vorliegende Arbeit nimmt sich daher der Fragestellung an, wo und unter welchen Voraussetzungen ein Revenue-Management-Konzept in der produzierenden Industrie anwendbar ist. Am Beispiel der Automobilindustrie untersucht die Arbeit Voraussetzungen, Methoden und Anwendungsbedingungen des Revenue-Managements. Die Herstellung von Produkten weicht selbstverständlich von den Aufgaben in der Luftfahrtindustrie ab. In der Automobilindustrie geht es insbesondere um die Zuordnung knapper Produktionskapazitäten zur zeitdringlichen Kundennachfrage mit dem Ziel einer Optimierung von Deckungsbeiträgen.

Die vorliegende Arbeit kann allen empfohlen werden, die sich in der Automobilindustrie und verwandten Industriezweigen mit Fragen der Deckungsbeitragsoptimierung und der Produktionsharmonisierung beschäftigen oder in der Wissenschaft Anwendungsfelder des Revenue-Managements untersuchen wollen. Sie werden eine inhaltsreiche und anregende Lektüre vorfinden.

Prof. Dr.-Ing. habil. Dieter Specht

Vorwort

Der gegenwärtig vorherrschende Grad an Kundennähe von Fahrzeughersteller zu Endkunde ist aus meiner Sicht ebenso potenzialversprechend, wie der Erfüllungsradius der prognostizierten Lieferzeiten und die aktuelle auftragsbezogene Fertigungsquote.

Bei der Analyse nach Optimierungsansätzen rückten die Möglichkeiten des Revenue-Managements in den Fokus meiner Forschungsarbeit. Diese, in der Dienstleistungsindustrie bereits sehr erfolgreich eingesetzten Modelle, versprechen die Möglichkeit, die identifizierten Potenziale zu heben. Insbesondere kann damit eine zukünftig deckungsbeitragsoptimale online Neuwagendirektverteilung und Produktionsharmonisierung erreicht werden.

Die hohe Komplexität des Anwendungsumfeldes ermöglicht den sofortigen Modelleinsatz jedoch nicht. Notwendige Inputdaten sind zunächst zu ermitteln und geeignete Heuristiken für approximative Lösungen der optimalen Modelle zu erforschen.

Die Erstellung der vorliegenden Arbeit konnte nur im Team erfolgreich abgeschlossen werden. An dieser Stelle möchte ich meinen besonderen Dank an meine Eltern *Erika und Bernhard Gruß* richten. Sie befähigten mich nicht nur durch die Ermöglichung eines Studiums zu dieser Dissertation, sondern standen auch während der Promotionszeit in jeglicher Weise als verlässliches und stets stützendes System hinter mir. Vielen Dank dafür.

Für die Betreuung meines Promotionsvorhabens durch meinen Doktorvater Professor Dieter Specht und die Bereitschaft von Professor Baier zur Übernahme des Zweitgutachtens und Professor Woll zur Übernahme des Vorsitzes im Promotionsausschuss möchte ich mich herzlich bedanken.

Meinen Lehrstuhlkollegen, insbesondere Renata Stefanska, Dr.-Ing. Christian Mieke, Markus Lutz und meinem Mentor Dr. rer. oec. Stefan Behrens, gebührt auf Grund der anregenden und befruchtenden Fachgespräche ebenfalls ein besonderer Dank.

Christian M.F. Gruß

Inhaltsverzeichnis

1 Einführung und Problemstellung	1
1.1 Problemstellung.....	1
1.2 Aufbau und Gliederung der Arbeit.....	2
2 Revenue-Management – Grundzüge, Entstehung und konzeptioneller Rahmen	5
2.1 Gegenstand und Ziel des Revenue-Managements.....	5
2.1.1 Entstehung und Entwicklung des Revenue-Managements	5
2.1.2 Definition des Begriffs Revenue-Management	8
2.2 Struktur und Rahmenbedingungen eines Revenue-Management- Systems.....	10
2.2.1 Anwendungsvoraussetzungen für den Einsatz eines Revenue-Management-Systems	10
2.2.2 Ablaufprozess eines Revenue-Management-Systems	12
2.3 Optimierungskomponenten eines Revenue-Management-Systems....	17
2.3.1 Preissteuerung/Dynamic Pricing im Revenue-Management	18
2.3.1.1 Schwierigkeiten der Preissteuerung und Integration der Kapazitätssteuerung	19
2.3.1.2 Ausgestaltung der Preissteuerung in unterschiedlichen Branchen.....	22
2.3.2 Kapazitätssteuerung im Revenue-Management.....	26
2.3.2.1 Nachfrageprognose als Basis der Kontingentierungsmodelle	28
2.3.2.1.1 Qualitative Prognosemodelle	29
2.3.2.1.2 Kausalprognosen	31
2.3.2.1.3 Zeitreihenanalysen.....	32
2.3.2.2 Revenue-Management im Spannungsfeld von Umsatzverdrängungs- und Umsatzverlustrisiko	34
2.3.2.3 Strukturierung der Optimierungsmodelle der Kontingentierungsproblematik im Revenue-Management.....	36
2.3.2.4 Grundprinzipien des Revenue-Managements zur Unterstützung der Auftragsselektion.....	39
2.3.2.4.1 Buchungslimits und geschachtelte Protection-Levels zur Auftragsselektion	39
2.3.2.4.2 Bid-Preise als Basis der Auftragsselektion	42
2.4 Zwischenfazit.....	43

3	Revenue-Management-Modelle im produzierenden Gewerbe und deren Eignung für die Automobilindustrie	44
3.1	Validierung der Gültigkeit der Anwendungsvoraussetzungen in der Automobilindustrie	44
3.1.1	Kurzfristig nicht veränderbare Kapazitäten	45
3.1.2	Möglichkeit der Kundensegmentierung.....	46
3.1.3	Begrenzte Haltbarkeit der Leistung/Kapazität.....	47
3.1.4	Möglichkeit der Vorausbuchung der Leistung.....	48
3.1.5	Geringe Grenzkosten der Leistungsabgabe im Vergleich zu Kosten der Kapazitätsanpassung	49
3.1.6	Stochastischer Nachfrageverlauf	50
3.1.7	Kapazitäre Engpassituation	51
3.2	Revenue-Management basierte Modelle zur Auftragsselektion für produzierende Unternehmen.....	54
3.2.1	Frühe Modelle zur Auftragsselektion	54
3.2.2	Modell von Kniker und Burman	56
3.2.3	Weiterentwicklung des Modells von Kniker/Burman durch Defregger und Kuhn.....	59
3.2.4	Modell von Barut und Sridharan	65
3.2.5	Modell von Spengler und Rehkopf.....	71
3.2.6	Gegenüberstellung der Modelle und weiterer Forschungsbedarf	77
3.3	Beispiel zum Einsatz eines Revenue-Management-Systems in der Automobilindustrie	79
3.4	Zwischenfazit.....	82
4	Customer-Choice-Revenue-Management-Modell in der Automobilindustrie	84
4.1	Konzeption eines Customer-Choice-Revenue-Management-Modells in der Automobilindustrie	84
4.1.1	Nachfragemodellierung auf Basis von Präferenzinformationen.....	86
4.1.1.1	Bestimmung der Teilnutzwerte für alle Attribute	88
4.1.1.2	Bestimmung der individuellen Gesamtnutzwerte.....	91
4.1.1.3	Bestimmung der individuellen Wahlwahrscheinlichkeiten	93
4.1.2	Customer-Choice-Revenue-Management-Modell einer einstufigen Produktion	96
4.1.2.1	Modellformulierung	98

4.1.2.2	Beispiel eines einstufigen Customer-Choice-Revenue-Management-Modells der Automobilindustrie	101
4.1.2.3	Reduzierung des Berechnungsaufwandes durch effiziente Sets	105
4.1.3	Customer-Choice-Revenue-Management-Modell einer mehrstufigen Produktion	107
4.1.3.1	Optimaler Lösungsansatz	107
4.1.3.2	Approximativer Lösungsansatz.....	109
4.2	Identifizierung des möglichen Einsatzortes eines Revenue-Management-Systems in der Supply-Chain der Automobilindustrie.....	112
4.3	Problemfelder an der Schnittstelle zwischen Händler und Hersteller und produktionsseitige Herausforderungen in der Automobilindustrie.....	115
4.3.1	Die neue Kfz-GVO 1400/02 und deren Folgen.....	115
4.3.1.1	Das Vertriebssystem.....	116
4.3.1.2	Der Mehrmarkenvertrieb.....	117
4.3.1.3	Die Trennung des Dreimärktekonzeptes	118
4.3.1.4	Der Kontrahierungszwang	118
4.3.2	Produktionsseitige Schwierigkeiten und Produktionsstrategien im Spannungsfeld von Build-to-Order und Build-to-Forecast.....	119
4.3.2.1	Kundenorientierter Vertriebs- und Produktionsprozess der BMW Group.....	121
4.3.2.2	Webbasiertes Online-Ordering-System der BMW Group	122
4.4	Zwischenfazit.....	124
5	Anwendung eines Customer-Choice-Revenue-Management-Systems in der Automobilindustrie und dessen Auswirkungen	126
5.1	Strukturwandel in der Automobildistribution	126
5.1.1	Wandlungsauslöser	127
5.1.2	Intensität des Wandels.....	129
5.1.3	Chancen und Risiken einer Vorwärtsintegration.....	134
5.2	Indirekter Neuwagenvertrieb auf Basis eines Customer-Choice-Revenue-Management-Systems bei sonst unveränderten Rahmenbedingungen	135

5.3	Online-Neuwagendirektvertrieb mit Hilfe eines Customer-Choice-Revenue-Management-Systems	137
5.3.1	Das Internet als virtueller Vertriebskanal für den OEM.....	138
5.3.1.1	Derzeitige Nutzung des virtuellen Vertriebskanals in der Automobilindustrie	140
5.3.1.2	Schwächen des virtuellen Vertriebskanals	144
5.3.2	Auswirkungen auf Neuwagenkunden	146
5.3.2.1	Potenzielle Nutzer des virtuellen Vertriebskanals.....	148
5.3.2.2	Potenziale zur Ausweitung der Nutzung des virtuellen Vertriebskanals	151
5.3.3	Auswirkung auf bestehende Händlerstruktur	155
5.3.4	Auswirkungen auf die Produktionsstrategie.....	161
5.4	Notwendige Entwicklungen zum erfolgreichen Einsatz eines Customer-Choice-Revenue-Management-Systems in der Automobilindustrie.....	164
5.5	Zwischenfazit.....	168
6	Schlussbetrachtung	170
6.1	Zusammenfassung.....	170
6.2	Grenzen der Anwendung und weiterer Forschungsbedarf	172
6.3	Mögliche Anwendung von Revenue-Management-Systemen in anderen produzierenden Branchen.....	174
7	Literatur	177

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Die wichtigsten Bausteine der Arbeit im Gesamtüberblick skizziert.....	4
Abbildung 2: Übersicht der Anwendungsvoraussetzung eines Revenue-Management-Systems verschiedener Autoren	11
Abbildung 3: Revenue-Management-Ablaufprozess (in Anlehnung an Talluri/van Ryzin 2004a, S. 19)	13
Abbildung 4: Konzeptioneller Revenue-Management-Ablauf (vgl. Ehrhardt 2004, S. 16)	16
Abbildung 5: Tägliche Gesamtnachfrage für den Referenzpreis $p_0 = 300\text{€}$ und die Elastizität $\varepsilon_0 = 3$	21
Abbildung 6: Nachfrage- und Erlösdaten (vgl. Gallego/van Ryzin 1997, S. 39)	21
Abbildung 7: Nachfrage der Buchungsklassen und Kapazitätsallokation (vgl. Gallego/van Ryzin 1997, S. 39).....	22
Abbildung 8: Zeit/Preis-Funktion einer Preissteigerungsstrategie (in Anlehnung an Talluri/van Ryzin 2004a, S. 181).....	23
Abbildung 9: Tägliche Flugpreisentwicklung für eine Buchungsperiode von elf Wochen vor Abflug am 26. Februar 2007.....	25
Abbildung 10: Tägliche Flugpreisentwicklung für eine Buchungsperiode von elf Wochen vor Abflug am 13. März 2007	25
Abbildung 11: Trade-off zwischen Opportunitäts- und Überbuchungskosten (vgl. Hellermann 2006, S. 46).....	27
Abbildung 12: Prognoseprozess (vgl. Russell/Taylor III. 2000, S. 456).....	30
Abbildung 13: Optimierung zwischen Umsatzverdrängung und Umsatzverlust.....	36
Abbildung 14: Optimierungsmodelle der Kontingentierungsproblematik im Revenue-Management.....	38
Abbildung 15: Buchungslimits, geschachtelte Buchungslimits und geschachtelte Protection-Level (vgl. Talluri/van Ryzin 2004a, S. 29).....	40
Abbildung 16: Verlauf des Bid-Preises in Abhängigkeit der verfügbaren Kapazität (vgl. Talluri/van Ryzin 2004a, S. 29)	42

Abbildung 17: Gegenüberstellung der Erfüllungsgrade der Anwendungsvoraussetzungen eines Revenue-Management-Systems zwischen Dienstleistungs- und Automobilbranche	53
Abbildung 18: Handlungsalternativen einer Unternehmung (vgl. Defregger/Kuhn 2007, S. 142)	61
Abbildung 19: Vorgehensweise des DCAP-Modells (vgl. Barut/Sridharan 2005, S. 299)	67
Abbildung 20: Fallunterscheidung bezüglich des erwarteten Ertrags (vgl. Barut/Sridharan 2005, S. 293)	70
Abbildung 21: Screenshots des Excel-Solvers zur Berechnung des dualen Problems	77
Abbildung 22: Modellmatrix zur Auftragsselektion bei produzierenden Unternehmen	78
Abbildung 23: Revenue-Management-System der Ford Motor Company	81
Abbildung 24: Revenue-Management-Prozess (vgl. Talluri/van Ryzin 2004a, S. 19)	82
Abbildung 25: Nachfrageprognose auf Basis von Konsumentenverhalten	87
Abbildung 26: Rechenverfahren zur Schätzung der Teilnutzwerte (vgl. Schubert 1991, S. 230)	89
Abbildung 27: Ablauf der monotonen Varianzanalyse (vgl. Backhaus et al 2000, S. 584)	90
Abbildung 28: Verknüpfungsfunktionen von Teil- zu Gesamtnutzwerten (vgl. Gutsche 1995, S. 85 ff.)	91
Abbildung 29: Dichtefunktion der Gumbel-Verteilung mit $\eta=0$ und $\mu=1$	94
Abbildung 30: Stadien der Konsumentenentscheidung (vgl. Solomon/Bamosy/Askegaard 2001, S. 248)	96
Abbildung 31: Evoked-Set von Mercedes-Kunden (vgl. Diez 2000, S. 65)	96
Abbildung 32: Auswahlwahrscheinlichkeiten der möglichen Fahrzeuge	101
Abbildung 33: Mögliche Offer-Sets S	102
Abbildung 34: Wahrscheinlichkeit, dass sich eine ankommende Anfrage auf das Produkt j bezieht, wenn ein Offer-Set S angeboten wird	102
Abbildung 35: erwarteter Deckungsbeitrag und Kaufwahrscheinlichkeit in Abhängigkeit der angebotenen Offer-Sets S	103
Abbildung 36: Optimale Politik eines Herstellers für $T=8$ und $c=8$	105

Abbildung 37: Streudiagramm von Q(S), der Kaufwahrscheinlichkeit und R(S), dem erwarteten Deckungsbeitrag aller möglichen Offer-Sets.....	106
Abbildung 38: Vereinfachte Supply-Chain eines Automobilherstellers.....	113
Abbildung 39: Einsatzort eines Revenue-Management-Systems in der Automobilindustrie.....	114
Abbildung 40: Preisnachlass auf den Listenpreis eines Neuwagens im Dezember 2006 in Prozent (vgl. o.V. 2007, S. 5).....	120
Abbildung 41: Absoluter Preisnachlass bei Neuwagen im Jahr 2006 (vgl. o.V. 2007, S. 6).....	121
Abbildung 42: Online-Bestellvorgang der BMW Group (vgl. Reithofer 2005, S. 279).....	123
Abbildung 43: Distributionswege in der Automobilwirtschaft (vgl. Schögel/Sauer 2002, S. 90).....	127
Abbildung 44: Zeitliche Entwicklung der Umsatzrendite von Vertragshändlern (vgl. Wolf 2006, S. 12).....	128
Abbildung 45: Potenzielle Einflussfaktoren des Wandels in der Automobildistribution (vgl. Smend 2004, S. 172).....	129
Abbildung 46: Zukunftsszenarien der Automobildistribution bis 2010 (vgl. Schögel/Sauer 2002, S. 98).....	130
Abbildung 47: Geforderte Interaktionsgeschwindigkeit der Händler/Hersteller bei einer Kundenanfrage (vgl. Studie Automobil 2006 S. 11).....	136
Abbildung 48: Automobilvertrieb durch den Einfluss des E-Commerce (vgl. Landmann 1999, S. 89).....	139
Abbildung 49: Unterstützung des Customer-Lifecycles durch den physischen und virtuellen Vertriebskanal (vgl. Regelmann 2004, S. 526).....	141
Abbildung 50: Durchschnittliche Ausgaben für Werbung in % des Gesamtwerbebudgets (vgl. NADA Data 2002 – 2006).....	142
Abbildung 51 : Internetnutzung in Deutschland in den Jahren 2001 bis 2007 (vgl. TNS Infratest 2007, S. 10).....	144
Abbildung 52 : Internetnutzung in Europa (vgl. TNS Infratest 2007, S. 67).....	145

Abbildung 53: Anzahl der Personen, die das Internet als Informationsquelle vor einem Neuwagenkauf nutzen (vgl. DAT-Report 2000-2007)	147
Abbildung 54: Fabrikationsspezifische Akzeptanz von E-Commerce (vgl. Meinig/Mallad 2001, S. 167)	150
Abbildung 55: Kriterien beim Neuwagenkauf (vgl. DAT-Report 2007, S. 18)	151
Abbildung 56: Bedeutung des Internets für die Distributionsaktivitäten einzelner Markengruppen (vgl. Smend 2004, S. 192)	154
Abbildung 57: Zufriedenheit der Fahrzeughändler mit dem Neuwagengeschäft im zeitlichen Verlauf (vgl. o.V. 2006, S. 3, o.V. 2007a, S. 3, o.V. 2007b, S.3, o.V. 2007c, S.3)	155
Abbildung 58: Auswahl implementierter Brand-Land-Konzeptionen (vgl. Diez 2006, S. 327)	158
Abbildung 59: Durchschnittliche Durchlaufzeit eines Kundenauftrages bei sechs Fahrzeugherstellern (vgl. Holweg/Pil 2004, S. 44)	162
Abbildung 60: Zeitanteile eines kundenindividuell gefertigten Fahrzeuges (vgl. Holweg/Pil 2004, S. 45)	163
Abbildung 61: Entwicklung der Rechenoperationen pro Sekunden, die für 1.000 Dollar gekauft werden können (vgl. Kurzweil 1999, S. 168)	167