

Steiner  
Optimale Neuproduktplanung

**GABLER** EDITION WISSENSCHAFT

Winfried J. Steiner

# Optimale Neuproduktplanung

Entscheidungsmodelle und  
wettbewerbsorientierte Ansätze

Mit einem Geleitwort  
von Prof. Dr. Harald Hruschka

Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH

Die Deutsche Bibliothek - CIP-Einheitsaufnahme

**Steiner, Winfried J.:**

Optimale Neuproduktplanung : Entscheidungsmodelle und wettbewerbsorientierte Ansätze / Winfried J. Steiner. Mit einem Geleitw. von Harald Hruschka.

- Wiesbaden : Dt. Univ.-Verl. ; Wiesbaden : Gabler, 1999

(Gabler Edition Wissenschaft)

Zugl.: Regensburg, Univ., Diss., 1997

Alle Rechte vorbehalten

© Springer Fachmedien Wiesbaden 1999

Ursprünglich erschienen bei Betriebswirtschaftlicher Verlag Dr. Th. Gabler GmbH, Wiesbaden, und Deutscher Universitäts-Verlag GmbH, Wiesbaden, 1999

Lektorat: Ute Wrasmann / Markus Kölsch

Der Gabler Verlag und der Deutsche Universitäts-Verlag sind Unternehmen der Bertelsmann Fachinformation GmbH.



Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne Zustimmung des Verlages unzulässig und strafbar. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

<http://www.gabler-online.de>

<http://www.duv.de>

Höchste inhaltliche und technische Qualität unserer Werke ist unser Ziel. Bei der Produktion und Verbreitung unserer Werke wollen wir die Umwelt schonen. Dieses Buch ist deshalb auf säurefreiem und chlorfrei gebleichtem Papier gedruckt. Die Einschweißfolie besteht aus Polyäthylen und damit aus organischen Grundstoffen, die weder bei der Herstellung noch bei der Verbrennung Schadstoffe freisetzen.

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.

ISBN 978-3-8244-6830-0

ISBN 978-3-663-08201-9 (eBook)

DOI 10.1007/978-3-663-08201-9

**Für meine Frau Helga**

## Geleitwort

Man findet zahlreiche Fälle von Einführungen neuer Produkte ebenso wie Modifikationen bestehender Produkte, die nicht zu den erhofften Ergebnissen für die anbietenden Unternehmen geführt haben, da deren Entscheidungsträger die Reaktionen von Konkurrenten nicht hinreichend berücksichtigt bzw. im Extremfall vollständig ignoriert haben.

Es besteht kein Zweifel, daß die optimale Positionierung und Gestaltung von Produkten eine zentrale Problemstellung der Marketing-Forschung darstellt. Dies belegt ein schon mengenmäßig beeindruckender Output an einschlägigen Publikationen. Freilich – und hier zeigt sich eine bedauernde Parallelität zum Vorgehen der Unternehmenspraxis – wird das Wettbewerbsverhalten weitgehend vernachlässigt und in den aus Sicht einer Unternehmung formulierten Ansätzen meist als Datum angesehen.

Zur Behandlung des Konkurrenzverhaltens erscheint es naheliegend, Lösungskonzepte aus der Spieltheorie zu verwenden. Allerdings beschränken sich Arbeiten in Marketing und Industrieökonomie in der Regel auf theoretische Produktpositionierungsmodelle. In lediglich drei Arbeiten einer US-amerikanischen Forschergruppe um Choi und DeSarbo findet sich eine Verbindung von Spieltheorie mit empirischen Kaufverhaltensmodellen, die jedoch nur Ein-Produkt-Probleme (*ein* Produkt je Anbieter) betrachten.

Winfried Steiner beabsichtigt dieses Forschungsdefizit durch die Entwicklung eines Conjointanalyse-basierten normativen Modells, das auch den Produktlinienwettbewerb (mehrere Produkte pro Anbieter in einer Produktgruppe) einschließt, zu reduzieren.

Als Basis des eigenen Ansatzes werden u.a. Entscheidungsmodelle auf Grundlage von Multidimensionaler Skalierung und Conjoint-Analyse für die Zielsetzungen der Marktanteils- und Gewinnmaximierung, zuerst für das Ein-Produkt- und anschließend für das Produktlinienproblem referiert. Außerdem führt Winfried Steiner einen genetischen Algorithmus für Produktlinienprobleme ein, der über vorliegende Arbeiten für das Ein-Produkt-Problem hinausgeht.

Wesentliche Komponenten des von Winfried Steiner entwickelten Ansatzes sind segmentspezifische additive multinomiale Logitmodelle für diskrete Merkmale sowie lineare Teilstückkosten. Als Lösungskonzept dienen simultane Positions-Preis-Nash-Gleichgewichte. Auf Grundlage dieses Ansatzes werden Gleichge-

wichtsanalysen zur Untersuchung des Wettbewerbsverhaltens von Anbietern durchgeführt. Die behandelten Fragestellungen beziehen sich auf die Existenz bzw. die Eindeutigkeit von Gleichgewichten, die Effizienz mehrfacher Gleichgewichte, die Abhängigkeit der Produktdifferenzierung von der Heterogenität zwischen Segmenten und den Einfluß der Anbieterzahl auf Gleichgewichte.

Der umfassende und präzise Überblick über produktpolitische Entscheidungsmodelle auf Basis der Multidimensionalen Skalierung und Conjoint-Analyse verdient, hervorgehoben zu werden (man findet Vergleichbares zu dieser Thematik weder in der deutsch- noch in der englischsprachigen Literatur). Vor allem aber handelt es sich offenbar um die erste Arbeit, die ein spieltheoretisches Lösungskonzept auf den Produktlinienwettbewerb zwischen Anbietern anwendet und dabei auf Conjointanalyse-Modelle zurückgreift. Ich wünsche der vorliegenden Publikation daher eine hohe Verbreitung, sowohl bei Wissenschaftlern als auch bei Praktikern des Marketing.

Prof. Dr. Harald Hruschka

## Vorwort

Die vorliegende Arbeit entstand am Lehrstuhl für Marketing der Universität Regensburg und wurde im Juli 1998 vom Promotionsausschuß der Wirtschaftswissenschaftlichen Fakultät als Dissertation angenommen.

Mein besonderer Dank gilt zunächst meinem akademischen Lehrer, Herrn Prof. Dr. Harald Hruschka, der die Arbeit mit großem Engagement betreut und mit wertvollen Anregungen in zahlreichen wissenschaftlichen Gesprächen stets gefördert hat. Mein Dank gilt weiterhin Herrn Prof. Dr. Otto Opitz für seine spontane Bereitschaft zur Mitwirkung im Betreuungsausschuß, die Übernahme des Zweitgutachtens und seine Unterstützung während des gesamten Promotionsvorhabens.

Bedanken möchte ich mich auch bei meinen Kolleg(inn)en am Lehrstuhl, Herrn Dr. Andreas Polifke, Herrn Dipl.-Kfm. Bernhard Baumgartner und Frau Diplomökonomin Marion Steinberger, sowie unserer „Chefsekretärin“ Frau Renate Seehuber für die gute Zusammenarbeit und die angenehme Arbeitsatmosphäre, die als Rahmenbedingungen ihren Teil zum Gelingen der Dissertation beitragen haben.

Voraussetzung für eine erfolgreiche Promotion ist vor allem aber auch ein intaktes persönliches Umfeld. Mein Dank gilt hier zunächst meinen Eltern und insbesondere meinem Vater, der mich trotz großer persönlicher Schicksalsschläge immer unterstützt und mir letztlich diesen Weg erst ermöglicht hat. Leider durften meine beiden Eltern diese Arbeit nicht mehr miterleben. Dank gebührt ferner auch meinen Schwiegereltern, Herrn Benno Messmer und Frau Gertrud Messmer, die die gelegentlichen Härten einer Promotion in Form erhöhter Kinderbetreuungszeiten zu spüren bekamen und dann mit viel Liebe meinem kleinen Sohn Johannes (und zuletzt auch dem kleinen Benedikt) mehr als nur den Vater ersetzten. Dank schulde ich außerdem meinen langjährigen Freunden Jorgo und Bruno, die mir über die Promotionszeit hinweg die „Treue“ gehalten haben und mir bewußt und auch unbewußt über so manche Krise hinweghelfen.

Tief verbunden bin ich schließlich meiner Frau Helga, die mich durch alle Phasen der Promotion liebe- und verständnisvoll begleitet hat, mir immer ein Rückhalt war und nicht zuletzt durch das Zugestehen des notwendigen Freiraums für eine konstruktive Forschung einen erheblichen Anteil an diesem Erfolg hat. Ihr möchte ich deshalb diese Arbeit auch widmen.



# Inhaltsverzeichnis

|   |           |
|---|-----------|
| <b>1 Einleitung</b> .....   | <b>1</b>  |
| 1.1 Allgemeine Problemstellung .....                                    | 1         |
| 1.2 Einführung in die Produktpositionierung und Produktgestaltung ..... | 3         |
| 1.3 Abgrenzung, Zielsetzung und Aufbau der Arbeit .....                 | 13        |
| <br>  |           |
| <b>2 Grundlagen der optimalen Neuproduktplanung</b> .....               | <b>19</b> |
| 2.1 Kapitelüberblick .....  | 19        |
| 2.2 Allgemeine Aspekte der Modellierung .....                           | 19        |
| 2.2.1 Modellkomplexität .....   | 19        |
| 2.2.2 Produktinnovation und Produktvariation .....                      | 22        |
| 2.2.3 Kontinuierliche und diskrete Problemstellungen .....              | 23        |
| 2.2.4 Generalisierte Modellannahmen .....                               | 23        |
| 2.3 Das Kaufentscheidungsmodell .....                                   | 24        |
| 2.3.1 Allgemeine Kaufverhaltensannahmen .....                           | 24        |
| 2.3.2 Operationalisierung des Kaufentscheidungsprozesses .....          | 25        |
| 2.3.2.1 Präferenzmodelle .....  | 25        |
| 2.3.2.2 Spezifikation des Wahlmodells .....                             | 33        |
| 2.4 Produktentscheidungen .....   | 45        |
| 2.4.1 Ökonomische Zielsetzungen .....                                   | 45        |
| 2.4.2 Implementierung von Kostenaspekten .....                          | 49        |
| 2.4.3 Einprodukt- und Produktlinienentscheidungen .....                 | 53        |



|  |     |
|--|-----|
| 3.3 Conjointanalyse-basierte diskrete Optimierungsmodelle.....   | 108 |
| 3.3.1 Single-Product-Modelle.....  | 114 |
| 3.3.1.1 Marktanteilsmaximierung .....  | 115 |
| 3.3.1.1.1 Deterministische Kaufverhaltensmodellierung.....   | 115 |
| 3.3.1.1.1.1 Modellansatz nach Zufryden .....   | 115 |
| 3.3.1.1.1.2 Lösungsansatz nach Kohli/Krishnamurti .....  | 117 |
| 3.3.1.1.1.3 Exkurs: Genetische Algorithmen.....  | 121 |
| 3.3.1.1.1.4 Lösungsansatz nach Balakrishnan/Jacob.....   | 133 |
| 3.3.1.1.2 Probabilistische Kaufverhaltensmodellierung.....   | 138 |
| 3.3.1.1.2.1 Modellansatz nach Gutsche .....  | 138 |
| 3.3.1.1.2.2 Lösungsansatz nach Gutsche .....   | 140 |
| 3.3.1.2 Gewinnmaximierung.....   | 142 |
| 3.3.1.2.1 Modell- und Lösungsansatz nach Gutsche .....   | 142 |
| 3.3.1.2.2 Lösungsansatz nach Green/Krieger .....   | 144 |
| 3.3.1.2.3 Lösungsansatz nach Green/Carroll/Goldberg.....   | 146 |
| 3.3.2 Produktlinienmodelle.....  | 148 |
| 3.3.2.1 Zweistufiger Entscheidungsansatz.....  | 149 |
| 3.3.2.1.1 Partialmodelle zur Bestimmung einer optimalen Produktlinie (Produktlinienerweiterung) aus einer vorgegebenen Referenzmenge von Neuproduktkandidaten..... | 149 |
| 3.3.2.1.1.1 Modell- und Lösungsansatz nach Green/Krieger .....   | 149 |
| 3.3.2.1.1.2 Modell- und Lösungsansatz nach Dobson/Kalish .....   | 153 |
| 3.3.2.1.2 Bestimmung einer Referenzmenge von Neuproduktkandidaten.....   | 157 |
| 3.3.2.2 Einstufige Entscheidungsansätze .....  | 160 |
| 3.3.2.2.1 Deterministische Kaufverhaltensmodellierung.....   | 160 |
| 3.3.2.2.1.1 Modellansatz nach Kohli/Sukumar .....  | 160 |
| 3.3.2.2.1.2 Lösungsansatz nach Kohli/Sukumar .....   | 163 |
| 3.3.2.2.2 Probabilistische Kaufverhaltensmodellierung.....   | 165 |
| 3.3.2.2.2.1 Modell- und Lösungsansatz nach Gaul/Aust/Baier .....   | 165 |
| 3.3.2.2.2.2 Modell- und Lösungsansatz nach Gutsche .....   | 168 |
| 3.3.3 Nachbetrachtung.....   | 171 |

## **4 Wettbewerbliche Aspekte der optimalen Neuproduktplanung ... 173**

|  |     |
|--|-----|
| 4.1 Kapitelüberblick.....  | 173 |
| 4.2 Notwendigkeit der Berücksichtigung von Konkurrenzreaktionen.....                               | 173 |
| 4.3 Modellierung des Wettbewerbs.....  | 175 |
| 4.3.1 Gleichgewichtskonzepte .....   | 175 |
| 4.3.2 Bestimmung von Nash-Gleichgewichten .....  | 176 |
| 4.3.3 Wettbewerbsinstrumente .....   | 180 |
| 4.4 Theoretische und normative Forschungsansätze.....  | 182 |
| 4.5 Ausgewählte Erkenntnisse zur wettbewerblichen Positionierung und Gestaltung von Produkten..... | 186 |

## **5 Experimentelle Untersuchungen zur wettbewerblichen Produktgestaltung..... 193**

|   |     |
|---|-----|
| 5.1 Kapitelüberblick.....                                     | 193 |
| 5.2 Spezifikation des Marktmodells.....                       | 193 |
| 5.3 Modellierung des Produktwettbewerbs.....                  | 198 |
| 5.4 Optimierungsverfahren .....                               | 200 |
| 5.5 Motivation und Zielsetzungen des Forschungsansatzes ..... | 205 |
| 5.6 Untersuchte Fragestellungen .....                         | 208 |
| 5.7 Aufbau der experimentellen Untersuchungen.....            | 209 |
| 5.8 Auswertungen .....  | 224 |
| 5.8.1 Gleichgewichtsanalysen .....                            | 224 |
| 5.8.1.1 Single-Product-Fall .....                             | 224 |
| 5.8.1.1.1 Homogene Präferenzstruktur der Abnehmer .....       | 225 |
| 5.8.1.1.1.1 Zwei kaufrelevante Produkteigenschaften.....      | 225 |
| 5.8.1.1.1.2 Drei kaufrelevante Produkteigenschaften.....      | 232 |
| 5.8.1.1.2 Heterogene Präferenzstruktur der Abnehmer .....     | 238 |

---

|  |            |
|--|------------|
| 5.8.1.2 Produktlinien-Fall.....  | 245        |
| 5.8.1.2.1 Zwei Wettbewerber.....   | 245        |
| 5.8.1.2.1.1 Asymmetrische Angebotsstruktur der Wettbewerber.....                 | 245        |
| 5.8.1.2.1.2 Symmetrische Angebotsstruktur der Wettbewerber.....                  | 250        |
| 5.8.1.2.2 Drei Wettbewerber.....   | 251        |
| 5.8.1.2.2.1 Asymmetrische Angebotsstruktur der Wettbewerber.....                 | 251        |
| 5.8.1.2.2.2 Symmetrische Angebotsstruktur der Wettbewerber.....                  | 255        |
| 5.8.2 Untersuchung des Approximationsverhaltens des Genetischen Algorithmus..... | 256        |
| 5.8.2.1 Vorgehensweise .....   | 256        |
| 5.8.2.2 ‘Problemgröße’12.650’ .....  | 259        |
| 5.8.2.3 ‘Problemgröße’79.800’ .....  | 261        |
| 5.8.2.4 ‘Problemgröße’161.700’ .....   | 263        |
| 5.8.2.5 ‘Problemgröße’3.921.225’ .....   | 263        |
| 5.8.2.6 ‘Problemgröße’10.586.800’ .....  | 266        |
| 5.8.2.7 ‘Problemgröße’ $1.051 \times 10^9$ ’.....                                | 268        |
| <br>   |            |
| <b>6 Schlußbetrachtung.....</b>  | <b>271</b> |
| <br>   |            |
| <b>Anhang.....</b>   | <b>275</b> |
| <br>   |            |
| <b>Literaturverzeichnis .....</b>  | <b>281</b> |