

## **Hansen/Thabor Marketing-Modelle**



# **Marketing-Modelle**

**Anwendungsmöglichkeiten  
und Entwicklung computergestützter  
Modelle im Marketing**

von

**Hans R. Hansen und  
Alexandre Thabor**

Mit 105 Abbildungen



**Walter de Gruyter · Berlin · New York 1973**

ISBN 3 11 004459 5

© 1973 by Walter de Gruyter & Co., vormals G. J. Göschen'sche Verlagshandlung, J. Guttentag, Verlagsbuchhandlung Georg Reimer, Karl J. Trübner, Veit & Comp., Berlin 30.

Alle Rechte, insbesondere das Recht der Vervielfältigung und Verbreitung sowie der Übersetzung, vorbehalten. Kein Teil des Werkes darf in irgendeiner Form (durch Photokopie, Mikrofilm oder ein anderes Verfahren) ohne schriftliche Genehmigung des Verlages reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden. Printed in Germany.

Satz und Druck: Mercedes-Druck, Berlin

# Vorwort

Mit einiger Verspätung, dafür aber um so heftiger, hat seit Anfang der 70er Jahre in Deutschland die Diskussion um den Gebrauch von mathematischen Modellen im Marketing eingesetzt. Trotz zahlreicher Beiträge zu diesem Thema sind die vorliegenden Informationen über Marketing-Modelle jedoch immer noch höchst lückenhaft und unbefriedigend. Das trifft weniger für die Konstruktion der mathematischen Ansätze als für deren Einsatz in der Wirtschaft zu.

Aus diesem Grunde werden in der vorliegenden Veröffentlichung überwiegend Probleme der Entwicklung und der Anwendung von Marketing-Modellen behandelt. Ausgehend von einer Darstellung der Bedeutung derartiger Ansätze für die Entscheidungsprozesse des Marketing-Managements werden eingangs einige ausgewählte quantitative Lösungsverfahren beschrieben, die im Bereich des Marketing bereits mit gutem Erfolg eingesetzt werden. Im einzelnen werden erörtert: Vorhersageverfahren, Entscheidungsbaumanalyse, Warteschlangentheorie, mathematische Programmierung, Simulation. Dabei erfolgt jeweils anhand eines Beispiels eine Einführung in den rechnerischen Lösungsgang, und es werden realisierte Anwendungen im Marketing erwähnt. Ferner wird auf die Besonderheiten bei der Verwendung vorhandener EDV-Programme hingewiesen.

Im Anschluß daran wird eine systematische Übersicht über die im Marketing mittels der gekennzeichneten Verfahren lösbaren Teilaufgaben gegeben, und es werden einige in der Praxis für Zwecke der Programmpolitik, Kommunikationspolitik und Distributionspolitik entwickelte, in Gebrauch befindliche Modelle ausführlich geschildert. Dabei handelt es sich primär um für die Mensch-Maschine-Kommunikation besonders geeignete interaktive Lösungen, bei denen jeweils der Dialogverkehr bei einem Berechnungsgang dargestellt wird. In Ergänzung hierzu werden ferner die in Deutschland und Frankreich verfügbaren und bereits praktisch getesteten, umfassenden Marketing-Modelle kritisch untersucht.

Die zweite Hälfte des Buches ist der Beschreibung der Aufgaben und Probleme bei der Entwicklung computergestützter Modelle im Marketing gewidmet. Im allgemeinen wird eine Projektgruppe mit der Konstruktion bzw. der Einführung auf dem Markt angebotener Modelle im Unternehmen betraut. Besonderes Gewicht wird bei der Kennzeichnung ihrer Aufgaben darauf gelegt, die Anforderungen an die Projektmitarbeiter abzuleiten sowie deren Funktionen, Kompetenzen und Verantwortlichkeiten während der Entwicklungsarbeit abzugrenzen. Folgende Phasen des Projekt-Managements werden analysiert: Vorbereitung Ist-Aufnahme, Bedarfsermittlung, Modellplanung, Modellaufbau, Modellimplementierung. Ein detaillierter Netzplan dient dabei als Muster für eine mögliche Aufgabengliederung und die Aktivitätenverkettung.

Diese mehr idealtypische Darstellung wird durch die Studie eines praktischen Falles ergänzt. Es handelt sich hierbei um die Gestaltung eines umfassenden Modell-Systems, welches in den Jahren 1971/72 bei zwei Reifenherstellern eingeführt wurde. Die Entwicklungsarbeit wurde von der französischen CIM DEVELOPPEMENT geleistet. Die allgemeine Zielsetzung des Projekts bestand in dem Entwurf eines Modells des Firmenmarkts, hier des gekennzeichneten Reifenherstellers, um diesem in einer synthetischen Bedingungslage die Untersuchung der Konsequenzen alternativer Marketing-Strategien mittels Simulation zu ermöglichen. Die Beschreibung des Projektablaufes erfolgt in den Abschnitten: Spezifikation der Makrostruktur des Modells, Spezifikation der Mikrostruktur des Modells, Modelltest und -validierung, Modellbewertung, Integration des Modells in die Entscheidungsprozesse des Marketing-Managements.

Die Freunde und Kollegen des erstgenannten Verfassers Karlheinz Haberlandt (Stuttgart), Franz Schober (Philadelphia) und Hans Tzschach (Darmstadt) haben durch zahlreiche Anregungen zur Niederschrift der Kapitel 1–3 beigetragen. Das Kapitel 4 basiert wesentlich auf der Forschungstätigkeit und den Konzepten von Arnold E. Amstutz (Cambridge/Mass.), welche dieser für die Anwendung der beschriebenen mikroanalytischen Verhaltenssimulationen entwickelt hat. An der Fertigstellung des vierten Kapitels haben ferner einige Mitarbeiter der CIM DEVELOPPEMENT wesentlichen Anteil:

- David Srouf, der für das Konzept der freien, spontanen und modulierten Nachfrage eine sinnvolle mathematische Formulierung fand und der das Kommunikations-Modell aufstellte;
- Francois Fischer, der insbesondere zur methodologischen Fundierung und Anwendung der gekennzeichneten Simulationen beitrug und dessen Kenntnisse von Verhaltenssimulationen weit über den dargestellten Bereich bis hin zu sozialwissenschaftlichen und politischen Einsatzgebieten hinausreichen;
- Pierre-Yves Noblanc, der für die Systemgestaltung und die Programmierung verantwortlich war.

Ihnen allen, wie auch dem französischen und dem amerikanischen Reifenhersteller, bei denen das Marketing-Modell-System eingeführt wurde, gilt für die gewährte Unterstützung und Mitarbeit der ganz besondere Dank der Verfasser.

Stuttgart und Paris, im Mai 1973.

Hans Robert Hansen und Alexandre Thabor

## **Inhalt**

1. Bedeutung computergestützter Modelle im Marketing . . . . .	9
1.1 Grundlagen des Marketing . . . . .	9
1.2 Struktur der Entscheidungsprozesse im Marketing . . . . .	13
1.3 Stellung von Modellen im Marketing . . . . .	21
2. Anwendung computergestützter Modelle im Marketing . . . . .	30
2.1 Darstellung einiger ausgewählter Modellansätze . . . . .	30
2.1.1 Vorhersageverfahren . . . . .	30
2.1.2 Netzplantechnik . . . . .	40
2.1.3 Entscheidungsbaumanalyse (mit einem Exkurs zur Risikoanalyse) . . . . .	50
2.1.4 Warteschlangentheorie . . . . .	56
2.1.5 Mathematische Programmierung . . . . .	61
2.1.6 Simulation . . . . .	70
2.2 Anwendungsbereiche der gekennzeichneten Modelle . . . . .	88
2.2.1 Programmpolitik . . . . .	90
2.2.2 Kommunikationspolitik . . . . .	101
2.2.3 Distributionspolitik . . . . .	115
2.3 Anwendungsstand von Marketing-Modellen in der Praxis . . . . .	126
2.3.1 Anwendungsstand in der Bundesrepublik Deutschland . . . . .	127
2.3.2 Anwendungsstand in Frankreich . . . . .	134
3. Entwicklung computergestützter Marketing-Modelle . . . . .	144
3.1 Projekt-Management . . . . .	144
3.1.1 Vorbereitung . . . . .	145
3.1.2 Ist-Aufnahme . . . . .	149
3.1.3 Bedarfsermittlung . . . . .	150
3.1.4 Modellplanung . . . . .	151
3.1.5 Modellaufbau . . . . .	152
3.1.6 Modellimplementierung . . . . .	161
3.2 Netzplan . . . . .	163
4. Gestaltung eines umfassenden Marketing-Modells – Fallstudie eines Reifenherstellers . . . . .	172
4.1 Spezifikation der Makrostruktur des Modells . . . . .	173
4.2 Spezifikation der Mikrostruktur des Modells . . . . .	177
4.2.1 Das Reifenbenutzer-Modell . . . . .	178
4.2.2 Das Absatzmittler-Modell . . . . .	183
4.2.3 Mathematische Modellformulierung . . . . .	189
4.2.3.1 Die ‚freie Nachfrage‘ der Reifenbenutzer . . . . .	189
4.2.3.2 Die ‚spontane Nachfrage‘ der Reifenbenutzer . . . . .	191
4.2.3.3 Die ‚modulierte Nachfrage‘ . . . . .	193
4.2.3.4 Das Lieferquellen-Modell des Einzel- und Groß- handels . . . . .	194
4.2.3.5 Das Kommunikations-Modell . . . . .	195
4.2.4 Datenbedarf . . . . .	205

4.3 Modelltest und -validierung . . . . .	207
4.3.1 Aufstellung von Funktionen . . . . .	210
4.3.2 Festlegung der Parameterwerte . . . . .	211
4.3.3 Test des simulierten Individualverhaltens der Reifenbenutzer . . . . .	212
4.3.4 Test des simulierten aggregierten Verhaltens der Reifenbenutzer . . . . .	213
4.3.5 Leistungsanalyse des gesamten Modell-Systems . . . . .	214
4.4 Modellbewertung . . . . .	215
4.4.1 Grundsatzprobleme . . . . .	215
4.4.2 Simulationsergebnisse von Submodellen . . . . .	221
4.4.2.1 Ebene der Reifenbenutzer . . . . .	221
4.4.2.2 Ebene des Einzelhandels . . . . .	235
4.4.2.3 Ebene des Großhandels . . . . .	236
4.4.3 Ergebnisbeispiele integrierter Simulationen . . . . .	238
4.4.3.1 Simulation der Kommunikationsstrategie . . . . .	239
4.4.3.2 Simulation der Erstausrüstungsstrategie . . . . .	240
4.4.3.3 Simulation der kombinierten Kommunikations- und Erstausrüstungsstrategie. . . . .	246
4.5 Integration des Modells in die Entscheidungsprozesse des Marketing-Managements . . . . .	246
4.5.1 Führungsebene . . . . .	247
4.5.2 Planungsebene . . . . .	247
4.5.3 Verkaufsebene . . . . .	249
4.6 Zusammenfassung . . . . .	250
<b>Anhang</b>	
1 Datenerfassungsbogen eines interaktiven Programms zur Risiko- analyse neuer Produkte eines US-amerikanischen Konsumgüter- herstellers . . . . .	252
2 Datenerfassungsbogen eines interaktiven Programms zur Vertriebs- erfolgsprognose neuer Produkte eines US-amerikanischen Konsum- güterherstellers (Payout Projection Program) . . . . .	280
Literaturverzeichnis . . . . .	289
Sachregister . . . . .	302

# 1. Bedeutung computergestützter Modelle im Marketing

## 1.1 Grundlagen des Marketing

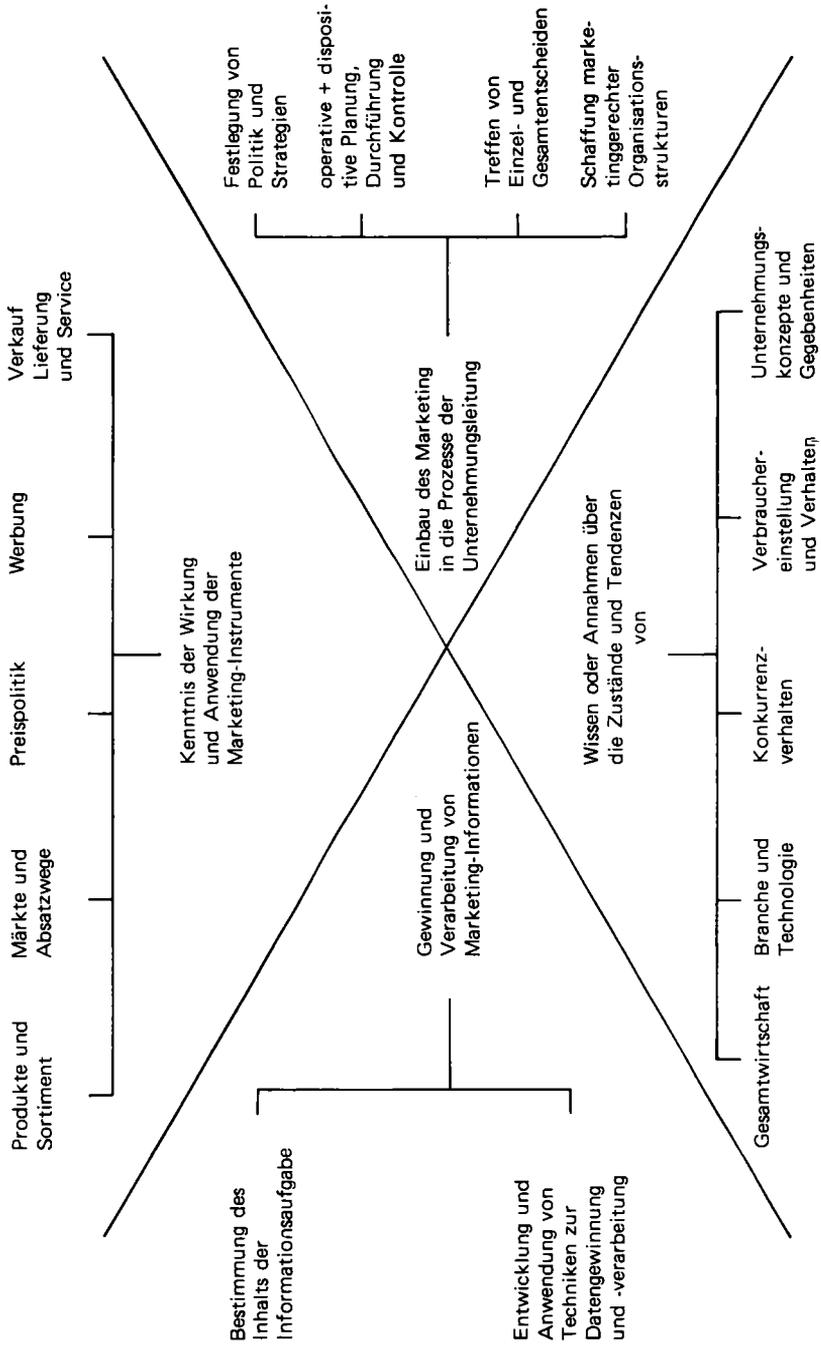
Unter Marketing sei hier ein umfassendes, systematisches unternehmerisches Führungskonzept verstanden, das sich an den Marktgegebenheiten orientiert und das auf einen optimalen Einsatz des absatzpolitischen Instrumentariums im Hinblick auf die Unternehmensziele gerichtet ist. Diese Definition ist enger als der globale Marketing-Begriff (Kotler: "New Concept of Marketing"), welcher sämtliche Unternehmensfunktionen einbezieht und bei dem entsprechend neben dem Absatz-Marketing die Bereiche Beschaffungs-Marketing, Personal-Marketing und Finanz-Marketing unterschieden werden<sup>1</sup>. Nach Nieschlag/Dichtl/Hörschgen stimmt die obengenannte Kennzeichnung des Begriffsinhalts jedoch mit „sehr vielen unterschiedlichen Interpretationen“ insofern überein, „als darin eine bestimmte Grundeinstellung zu den in den Unternehmungen gestellten absatzwirtschaftlichen Aufgaben gesehen wird, eine Denkweise, die in der Erarbeitung und Verwirklichung an den Bedürfnissen des Marktes orientierter, in umfassender Weise fundierter absatzwirtschaftlicher Strategien für Güter und Dienstleistungen ihren Ausdruck findet“ [236, S. 31].

„Was nach heutiger Auffassung zum Marketing als konkreter Aufgabe gerechnet wird“ [138, Band I, S. 39], läßt sich nach Hill – „auch wenn die einzelnen Autoren verschiedene Ordnungsprinzipien anwenden und die Akzente unterschiedlich setzen“ [138, Band I, S. 39] – zusammenfassend in vier große Themenkreise gliedern (vgl. Abb. 1):

*Marketingrelevante Annahmen* sind über die Konstellation und mögliche Wandlungen des Datenrahmens einer marktorientierten Unternehmensführung aufzustellen. Hierzu zählen z. B. Vorstellungen über die Entwicklung der staats-, wirtschafts- und gesellschaftspolitischen Lage des Gesamtmarkts und einzelner geographischer Märkte, die Chancen und Risiken bei der Erschließung und Ausschöpfung verschiedener Marktsegmente, die technologischen Tendenzen und Fortschritte einzelner Wirtschaftszweige, das Verhalten von Mitbewerbern, Absatzmittlern und Verbrauchern und die Ziele, Grundsätze und das Potential des eigenen Unternehmens. Einen Überblick über die wesentlichsten Komponenten dieser „vertrieblichen Bedingungs-lage“ gibt C. W. Meyer (vgl. Abb. 2). Die jeweilige Situation, an welche die Marketing-Maßnahmen anzupassen sind, läßt sich nach dem Informationsstand bzw. nach dem Sicherheitsgrad der Erwartungen der Entscheidungsträger als mehr oder weniger ungewiß klassifizieren. „Um diese Ungewißheit, wenn nicht zu beseitigen, so doch wenigstens

<sup>1</sup> Vgl. zu den verschiedenen Begriffsauslegungen z. B. [263, S. 337 ff.].

Abb. 1: Aufgabebereiche des Marketing Entnommen bei [138, Band I, S. 43]



**Abb. 2: Bedingungs-lage des Marketing**  
 Entnommen (in abgewandelter Form) bei [213]

Komponenten	Bezugskomplexe	Bestimmungsfaktoren
Mit dem Verkaufsobjekt verbundene Merkmale	Beziehungen Verkaufsobjekt – Verbraucher	Vertrautheit mit dem Verkaufsobjekt
		Nutzenstiftung
		Einkommensinanspruchnahme
	Beziehungen Verkaufsobjekt – Konkurrierende Objekte	Ersetzbarkeit
		Differenzierbarkeit
		Preisverschiedenheit
	Beziehungen Verkaufsobjekt – Produktionsverfahren	Mengengebundenheit
		Verfahrensgebundenheit
		Anlagenbindung
	Mit der Unternehmenssituation verbundene Merkmale	Konkurrenzverhältnisse
Marktgeltung		
Programmstärke		
Strukturverhältnisse		Finanzkraft
		Produktionskraft
		Programm elastizität
Sortimentsverhältnisse		Sortimentsorientierung
		Sortimentsstruktur
		Preisstreuung
Mit der Marktsituation verbundene Merkmale	Verbraucher-verhältnisse	Marktstellung
		Verbrauchselastizität
		Verteilung
	Branchenverhältnisse	Marktaufteilung
		Entwicklungsstand
		Zusammenhalt
	Verhältnisse des Handels	Funktionsleistung
		Markterfassung
		Sortimentsstruktur

zu begrenzen und zu verringern, bestehen neben der Ausweitung der allgemeinen und individuellen Erfahrung vor allem folgende Möglichkeiten:

- Es werden theoretische Denkmodelle entwickelt und empirisch getestet. Insbesondere bestehen zum Beispiel zahlreiche mehr oder weniger bewährte Theorien über verschiedene Aspekte des Käuferverhaltens.
- Bei Marketingentscheidungen werden die relevanten Annahmen explizit formuliert, um sie einer Diskussion mit den am Entscheid beteiligten Personen unterwerfen zu können.
- Man versucht, konkrete Informationen mit dem Mittel des Marketing-Research zu gewinnen“ [138, Band I, S. 44 f.].

Als zweiter großer Aufgabenbereich im Marketing wird von Hill die *Beschaffung von Informationen* angesehen, die geeignet sind, die Ungewißheit einzuschränken, unter der Marketing-Entscheidungen gefällt werden müssen. Die Analyse und Beobachtung von relevanten Daten erfolgt durch die Auswertung vorhandenen Sekundärmaterials und mittels Primärerhebungen (Befragungen, Beobachtungen, Tests). Trotz der hervorragenden Bedeutung der Informationsprämissen für die praktische Anwendbarkeit von Modellen wird nachfolgend die Problematik der Informationsgewinnung und -verarbeitung aus der Darstellung weitgehend ausgeklammert. Während zu den Methoden der Marktforschung eine Fülle von Literatur vorliegt, sind die mit der optimalen Qualität und Quantität der Informationen verbundenen Probleme noch weitgehend ungelöst.

Der Kern des Marketing ist die *Gestaltung des absatzpolitischen Instrumentariums*. Ausgehend von den unternehmenspolitischen Zielsetzungen und den daraus abzuleitenden Marketing-Zielen erfolgt unter Anpassung an die Bedingungs-lage der kombinierte Einsatz der Marketing-Instrumente (Marketing-Mix). Als marktwirksame Aktionsvariablen seien hier die Maßnahmen der Programmpolitik (Produktwahl und -gestaltung, Sortimentsbildung, Preisgestaltung), der Kommunikationspolitik (Verkäufereinsatz, Werbung, Verkaufsförderung) und der Distributionspolitik (Wahl der Vertriebswege und Absatzmittler, Auftrags-erledigung, Bevorratung) genannt. Auf welche Weise eine rationale Lösung der dabei auftretenden Entscheidungsprobleme erfolgen kann, wird in Kapitel 1.2 gesondert aufgezeigt.

Als vierten Aufgabenkomplex nennt Hill den *Einbau des Marketing-Konzepts in die Prozesse der Unternehmensleitung*. Diese Integration hat in allen Phasen des Führungsprozesses zu erfolgen, wobei Planungs-, Entscheidungs- und Kontrollfunktionen sowie organisatorische Aspekte die größte Bedeutung haben. Die nachfolgende Darstellung befaßt sich ausführlich mit den erstgenannten Fragen, insbesondere den von Hill bezeichneten Kernproblemen „wie man im Rahmen des Planungsprozesses zu Entscheiden über die Strategienkombination bzw. zu kombinierten Maßnahmenentscheiden kommt“ und wie „Entscheidungsverfahren entwickelt werden, die den besonderen Schwierigkeiten des Marketingsektors Rechnung tragen“ [138, Band I, S. 50]. Die Sicherung der

Wirkzusammenhänge mittels einer marketinggerechten Organisation wird hingegen nur am Rande bei der Kennzeichnung vorhandener Modelle zur Optimierung der Verteilungsstruktur erwähnt.

## 1.2 Struktur der Entscheidungsprozesse im Marketing

Die Institution, von der die Aktivitäten zur Realisierung der Marketing-Maßnahmen ausgehen, ist das Marketing-Management. Marktorientierte Unternehmensführung kommt durch die „Übernahme und Ausübung der Verfügungsmacht über den zweckgebundenen Einsatz der gesamten Gemeinschaft sowie in der Übernahme der entsprechenden Verantwortung und im Zusammenfassen und Zusammenhalten der Gemeinschaft entsprechend ihren Zwecken und ihrer Bedingungs-lage“ [212, S. 97] zum Ausdruck und manifestiert sich in Richtlinien, Empfehlungen, Anordnungen und dergl. bezüglich der Politik und Steuerung des Marketing-Bereichs. Alle diese Formen der Willensäußerung der Führungskräfte stellen Entscheidungen dar.

Eine Entscheidung ist ein bewußter Auswahlvorgang unter mehreren möglichen Verhaltensweisen mit dem Ziel der Initiierung einer Aktion. „Durch den Wahlakt wird eine der in der Planungsphase vorbereiteten Lösungsmöglichkeiten ausgewählt, während der Willensakt selbst die Realisierungsabsicht entstehen läßt, durch die verbindliches und verantwortliches Tun möglich wird. Das unternehmerische Handeln, der Willensakt, bildet somit den sichtbaren Nachweis dieses Wahlaktes“ [79, S. 26]. Die Struktur von Marketing-Entscheidungen läßt sich zum einen durch die „Elemente eines Ordnungs- und Denkschemas darstellen, das sich am besten mittels einer Matrix veranschaulichen läßt“ [236, S. 71 f.] und zum anderen kann eine Kennzeichnung durch eine Analyse der „aufeinanderfolgenden Stufen des Entscheidungsvorgangs“ [236, S. 71 f.] erfolgen, „die gewisse logisch und chronologisch differenzierbare Phasen im Rahmen des Planungs- und Willensbildungsprozesses darstellen“ [236, S. 71 f.].

Eine *Entscheidungsmatrix* kennzeichnet, welche Verhaltensweisen zur Erreichung gesetzter Ziele zur Verfügung stehen, welche Bedingungs-lagen auftreten können und welche Ergebnisse sich mit den einzelnen Strategien unter den möglichen Datenkonstellationen erreichen lassen (vgl. Abb. 3). Eine Präferenzordnung der Ergebnisse ergibt sich durch deren Ausrichtung auf die Zielfunktion bzw. – wenn dadurch keine eindeutige Klassifizierung möglich ist – mittels zusätzlicher Entscheidungsregeln.

Über die Zielsetzungen des Marketing liegen nur vereinzelt empirische Untersuchungen vor und auch um die theoretische Durchdringung dieses Problemkomplexes haben sich bisher nur wenige Autoren bemüht. Allgemein wird die Gewinnorientierung des Marketing herausgestellt, und es werden weitere Ziele wie Wachstumssicherung, Unabhängigkeitsstreben usw. genannt. Diese pauschale

Abb. 3: Entscheidungsmatrix  
 $X_i$  ( $i = 1, 2, \dots, m$ ): Gestaltungsmaßnahmen der Marketing-Instrumente  $Z_k$  ( $k = 1, 2, \dots, l$ ): Zielsetzungen des Marketing  
 $B_j$  ( $j = 1, 2, \dots, n$ ): Konstellationen der Bedingungs-lage  $(E_{ij})_k = f(X_i, B_j, Z_k)$ : Ergebnisse der Marketing-Strategien

Bedingungs-lage Ziele Marketing-Instrumente (Verhaltensmöglichkeiten)	B <sub>1</sub>			B <sub>n</sub>		
	Z <sub>1</sub>	Z <sub>2</sub>	Z <sub>l</sub>	Z <sub>1</sub>	Z <sub>2</sub>	Z <sub>l</sub>
X <sub>1</sub>	(E <sub>11</sub> ) <sub>1</sub>	(E <sub>11</sub> ) <sub>2</sub>	(E <sub>11</sub> ) <sub>l</sub>	(E <sub>1n</sub> ) <sub>1</sub>	(E <sub>1n</sub> ) <sub>2</sub>	(E <sub>1n</sub> ) <sub>l</sub>
X <sub>2</sub>	(E <sub>21</sub> ) <sub>1</sub>	(E <sub>21</sub> ) <sub>2</sub>	(E <sub>21</sub> ) <sub>l</sub>	(E <sub>2n</sub> ) <sub>1</sub>	(E <sub>2n</sub> ) <sub>2</sub>	(E <sub>2n</sub> ) <sub>l</sub>
.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.
X <sub>m</sub>	(E <sub>m1</sub> ) <sub>1</sub>	(E <sub>m1</sub> ) <sub>2</sub>	(E <sub>m1</sub> ) <sub>l</sub>	(E <sub>mn</sub> ) <sub>1</sub>	(E <sub>mn</sub> ) <sub>2</sub>	(E <sub>mn</sub> ) <sub>l</sub>

Umschreibung der Leitmaximen kann jedoch höchstens als Ausgangspunkt für die Ableitung konkreter Zielsetzungen betrachtet werden, auf welche die marktwirksamen Mittel auszurichten sind.

Nach C. W. Meyer bedingt die Erfüllung der Marketing-Aufgaben, den Markt für das Unternehmen zu erschließen, zu sichern und auszuschöpfen, das Erreichen der allgemeinen Ziele [214, S. 23 ff.]

- (1) Weckung von Bedarf für die abzusetzenden Leistungen,
- (2) Ermöglichung der Nachfrage nach den abzusetzenden Leistungen in räumlicher, zeitlicher und finanzieller Hinsicht,
- (3) Gewinnung von Kunden,
- (4) Bildung eines festen Kundenstammes,
- (5) Realisierung gewinnbringender Erlöse,
- (6) Festigung der Marktposition.

Diese generellen, langfristig gültigen Maximen marktorientierten Handelns sind durch die Aufstellung spezieller, lagebedingter, unternehmensindividueller Zielsetzungen zu spezifizieren. „Es geschieht beispielsweise dadurch, daß festgelegt wird, bei welchen Verbrauchergruppen Bedarf zu wecken und wo ihnen die Nachfrage zu ermöglichen ist. Auch das Bestimmen der zu erzielenden Umsätze und Gewinne sowie des zu erreichenden oder zu haltenden Marktanteils führt zu speziellen Zielen“ [214, S. 24]. Probleme bei der Zielfixierung ergeben sich durch die qualitativen Aspekte des Marketing, durch die Zusammenhänge (insbesondere die Folge und Konkurrenz) verschiedener Zielsetzungen sowie die mögliche Divergenz personaler und unternehmenspolitischer Interessen. Nieschlag/Dichtl/Hörschgen veranschaulichen anhand zweier Beispiele „die hervorragende Eignung mathematischer Modelle für die Analyse der Wechselwirkungen zwischen einzelnen Unternehmenszielen“ [236, S. 328 ff.]. Zur exakten Bestimmung der Optimalitätskriterien bei pluralistischen Zielsetzungen dienen Entscheidungsregeln, mit deren Anwendung im absatzwirtschaftlichen Bereich sich Dichtl ausführlich auseinandersetzt [79, S. 101 ff.]. An gleicher Stelle werden die bei entscheidungstheoretischen Ansätzen im Marketing üblicherweise zugrundegelegten Zielfunktionen einer kritischen Prüfung unterzogen.

Entscheidungsregeln stellen „Grundsätze dar, wie die verschiedenen Werte der Ergebnisse einer Alternative gewichtet und zusammengefaßt werden sollen, damit jeder Alternative ein einziger Wert zugeordnet werden kann“ und erlauben damit die Lösung von Entscheidungsproblemen, „wenn bei Vorliegen mehrerer Ziele jedes Ziel eine andere Verhaltensweise als optimal determiniert (Zielkonflikt) oder wenn der Entscheidende unvollkommene Information über die Daten und Konsequenzen der Alternativen besitzt“ [251, S. 311]. Die bekanntesten Regeln für die im Marketing typischen Entscheidungen unter Risiko ergeben sich durch die

- (1) Anwendung von Sicherheitsäquivalenten  
(d. h. unsichere Erwartungen werden durch Zu- oder Abschläge auf sichere Erwartungen reduziert),

Abb. 4: Der Zusammenhang zwischen Zielen und Mitteln des Marketing  
Entnommen bei [214, S. 90]

Vertriebsziele <hr/> Absatzwirksame Mittel		Markterschließung		Marktsicherung		Marktausschöpfung	
		Bedarfs- weckung	Ermög- lichen von Nachfrage	Kunden- gewinnung	Bildung ei- nes festen Kunden- stammes	Erzielen ge- winnbrin- gender Erlöse	Festigung der Markt- position
Vertriebs- programm	Festlegen der Verkaufsobjekte			X		X	X
	Sortiments- bildung	Produktwahl		X			X
		Produktgestaltung	X		X		
	Preisbildung	Sortimentsstruktur			X	X	
Sortimentsausgleich		X	X			X	
	Preiskalkulation	X				X	X
	Rabattgewährung	X		X	X		
Absatzbereich	Wahl der Vertriebswege	X	X			X	X
	Auswahl der Händler	indirekter Vertrieb		X			
		direkter Vertrieb	X		X		X
	Verbraucher- abgrenzung	intensiver Vertrieb		X			
selektiver Vertrieb		X		X	X		
	ungezielter Vertrieb		X			X	
	gezielter Vertrieb	X		X	X		X
Vertriebsverfahren	Auftrags- erlangung		X	X	X		X
	Auftragsledl- gung	Verkäufereinsatz	X				
		Werbemittleinsatz	X		X		
	Vertriebs- bevorratung	Absatzabwicklung		X	X		
Absatzfinanzierung			X	X	X		X
	Verkaufsförderung			X	X		X
	Lagerhaltung und Vorausabschlüsse		X		X		X

- (2) Verwendung statistischer Kenngrößen  
(z. B. verlangt das Bayes'sche Theorem die Maximierung der mathematischen Erwartung einer Wahrscheinlichkeitsverteilung),
- (3) Berücksichtigung der individuellen Risikobereitschaft durch Nutzenfunktionen (Indifferenzkurven),
- (4) Berücksichtigung der Notwendigkeit einer späteren Revision der Entscheidung  
(z. B. durch die Angabe von Wahrscheinlichkeitsverteilungen für die Ergebnisse einer Alternative, für deren Eintreffen wiederum Wahrscheinlichkeitsvorstellungen vorliegen; hierdurch werden Änderungen der Erwartungen im Zeitablauf berücksichtigt.)

Entscheidungsregeln für Entscheidungen unter Unsicherheit, bei denen alle Datenkonstellationen als gleich wahrscheinlich angesehen werden, sind z. B. die Minimax-Regel, die Maximax-Regel, die Pessimismus-Optimismus-Regel, die Regel des geringsten Bedauerns, die Laplace-Regel (Kriterium des unzureichenden Grundes) und die Krellesche Bewertungsfunktion. Beim Aufbau von Modellen erfolgt die Einbeziehung der Entscheidungsregeln in der Form von Nebenbedingungen<sup>2</sup>.

Der Einsatz des absatzpolitischen Instrumentariums hat in Ausrichtung auf die Marketing-Ziele und auf die Bedingungslage zu erfolgen, wobei sich die besondere Problematik aus dem Bemühen um eine optimale Kombination der Maßnahmen ergibt. Im einzelnen ist darüber zu entscheiden

- (1) welche Instrumente in welchen Marktsegmenten einzusetzen sind (Auswahlproblem),
- (2) wie die unternehmerischen Anstrengungen auf einzelne Instrumente zu verteilen sind (Intensitätsproblem) und
- (3) wie die Terminierung und zeitliche Abstimmung der einzelnen Instrumente geschehen soll (Zeitproblem).

Die Abb. 4 stellt die tendenziellen Zusammenhänge zwischen den Zielen und den Instrumenten des Marketing aus allgemeiner Sicht dar.

„Während die einzelnen Instrumente in einer Vielzahl von wissenschaftlichen Arbeiten isoliert untersucht worden sind, ist das Problem der optimalen Kombination der absatzpolitischen Instrumente nur vereinzelt in Angriff genommen worden. Eine allseits befriedigende Lösung ist bis heute noch nicht gefunden worden, wengleich durch die Konzeption des Marketing-Mix Fortschritte auf diesem Gebiet erzielt werden konnten. Ebenso wenig sind die Beziehungen zwischen einzelnen Betriebsformen und den von ihnen vorwiegend eingesetzten Instrumenten jemals überzeugend herausgearbeitet worden“ [79, S. 41].

Die Probleme bei der Gestaltung des Marketing-Mix in der Praxis seien an einem einfachen Beispiel dargestellt. Ein Unternehmen prüft unter einer gegebenen Datenkonstellation mögliche Marketing-Strategien zur Maximierung des Unternehmensgewinns. Der formale Lösungsgang wird in der Abb. 5 ver-

<sup>2</sup> Vgl. zu den Ausführungen über Entscheidungsregeln [251, S. 305 ff.].

anschaulicht. Hierbei stehen nur drei Instrumente bei einer einmaligen Entscheidung zur Wahl, für die jeweils nur zwei alternative Ausgestaltungen zugelassen sind. Damit ergeben sich acht mögliche Strategien und die Strategie, welche den höchsten Gewinn (60 000,- DM) erbringt, ist einfach zu ermitteln.

Abb. 5: Beispiel der Gestaltung des Marketing-Mix

Fixkosten = 50 000 DM

Variable Stückkosten (K) = 13 DM

Marketing-Mix			Gewinnschwelle des Absatzes in Stück ( $A_g$ )	Erwarteter Absatz in Stück ( $A_e$ )	$A_e - A_g$ in Stück	Gewinn in DM $(P - K) \cdot (A_e - A_g)$
Preis (P) in DM	Werbung (W) in DM	Verkaufsförderung (V) in DM				
23,-	50 000,-	20 000,-	12 000	14 000	+ 2 000	+ 20 000,-
23,-	100 000,-	20 000,-	17 000	17 500	+ 500	+ 5 000,-
23,-	50 000,-	40 000,-	14 000	15 000	+ 1 000	+ 10 000,-
23,-	100 000,-	40 000,-	19 000	18 000	- 1 000	- 10 000,-
33,-	50 000,-	20 000,-	6 000	9 000	+ 3 000	+ 60 000,-
33,-	100 000,-	20 000,-	8 500	10 000	+ 1 500	+ 30 000,-
33,-	50 000,-	40 000,-	7 000	9 500	+ 2 500	+ 50 000,-
33,-	100 000,-	40 000,-	9 500	11 000	+ 1 500	+ 30 000,-

Tatsächlich ist die Realität jedoch so komplex und vielfältig, daß im konkreten Fall eine Prüfung der Ergebnisse aller zulässigen Strategien nicht möglich bzw. nicht sinnvoll erscheint. Geht man z. B. bei einer einmaligen Bestimmung des Marketing-Mix von zehn möglichen Ausprägungen bei zehn verschiedenen absatzpolitischen Instrumenten aus, so ergeben sich hieraus bereits 10 Milliarden verschiedene Strategien. Unterstellt man weiter, daß der zeitliche Einsatz der Maßnahmen und die jeweilige Konstellation der Bedingungslage den Absatz Erfolg der möglichen Strategien beeinflussen, so wird deutlich, daß eine Prüfung aller Alternativen zumeist nicht vorgenommen werden kann. Wie bereits erwähnt, erfährt dieses Problem noch eine wesentliche Verkomplizierung durch die Einbeziehung pluralistischer Zielsetzungen und dadurch, daß die Vollkommenheit des Informationsstatus – wie sie in unserem Beispiel vorausgesetzt wurde – in der Praxis nicht gegeben ist. Aus den genannten Gründen erscheint eine Ermittlung des absoluten Optimums bei der Kombination der absatzpolitischen Instrumente nicht praktisch realisierbar. Vorhandene Lösungsversuche beschränken bei der Suche nach dem absoluten Optimum den zulässigen Lösungsraum durch Restriktionen bzw. geben sich mit der Erreichung eines relativen, dem Anspruchsniveau der Entscheidungsträger entsprechenden Optimums zufrieden. Im Kapitel 2.3 werden einige in der Literatur vorgeschlagene

„Total“-Lösungen kritisiert; im Kapitel 4 wird ein u. E. vielversprechender Ansatz, der in seiner gedanklichen Konstruktion auf Amstutz zurückgeht, ausführlich dargestellt.

Die eingangs gekennzeichneten Entscheidungsprobleme treten auch dann auf, wenn isoliert über den Einsatz einzelner Marketing-Maßnahmen befunden wird und die an sich wichtigen Ausstrahlungseffekte auf andere Instrumente außer Ansatz bleiben. In den Kapiteln 2.1 und 2.2 werden einige Methoden beschrieben, die zur Erreichung von Suboptima des Marketing im Rahmen der Gestaltung einzelner Wirkungskomponenten geeignet erscheinen.

Das *Phasenmodell der Entscheidungsprozesse im Marketing* kennzeichnet die logische Folge der Stufen einer bewußten, systematischen Problemanalyse und -lösung. Überträgt man die Grundgedanken der Kybernetik auf den Marketing-Sektor, so ergibt sich als Grundschema ein Steuerungssystem, in dem das Marketing-Management ausgehend von dem Zielsystem der Unternehmung marktorientierte Problemstellungen nach Art, Ursache und Wirkung analysiert. Grundlage hierzu und für die Erarbeitung der langfristig wirksamen Marketing-Konzeption sind Informationen über die Instrumentvariablen und die Bedingungs-lage (Forschung). Die in der Marketing-Konzeption zum Ausdruck kommenden strategischen Ziele und Richtlinien der Mittelwahl bilden den Rahmen für die Aufstellung taktischer Ziele und für das Fällen der Grundsatz- und Einzelentscheidungen über den Einsatz des absatzpolitischen Instrumentariums. Dieser Prozeß der Willensbildung spiegelt sich in Anweisungen wider, welche die im Marketing-Bereich auf operativer Ebene tätigen Mitarbeiter zu bestimmten Aktionen anleiten (Planung). Deren Handhabung der absatzpolitischen Instrumente (Ausführung), dadurch ausgelöste Änderungen der Bedingungs-lage sowie aus der Realisation erwachsende Anregungen, welche an die Führungskräfte zurückgemeldet werden (Kontrolle), ergeben neue Informationen als Grundlage künftiger Entscheidungen. Der Entscheidungsprozeß im Marketing ist somit seiner Struktur nach ein Prozeß der Informationsgewinnung, -verarbeitung und -weitergabe: „Anregungsinformationen werden zu Informationen über die zu lösenden Entscheidungsprobleme, Informationen über Ziele, Alternativen und deren Konsequenzen zu Informationen über den zu realisierenden Plan verarbeitet. Dieser Prozeß der Gewinnung und Verarbeitung von Informationen setzt sich fort, bis aus Kontrollinformationen und sonstigen Anregungsinformationen neue Entscheidungsprobleme abgeleitet werden“ [127, S. 20].

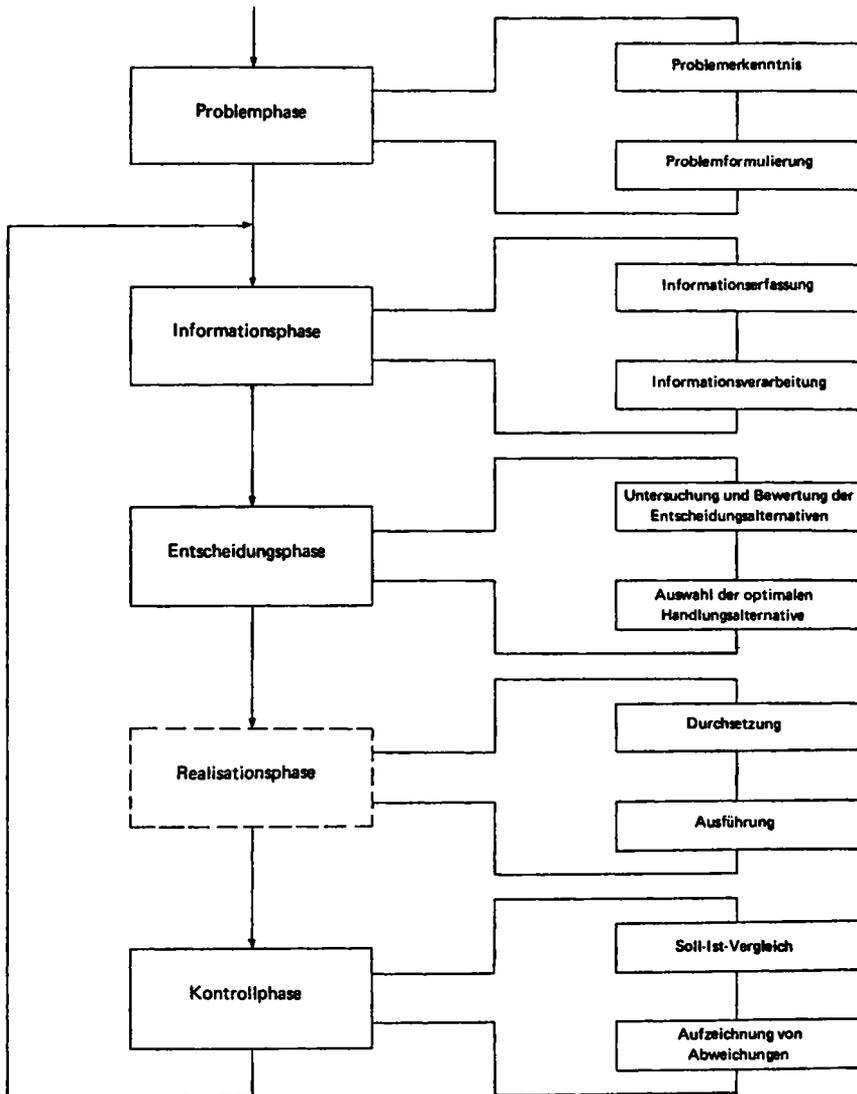
Der Lösungsprozeß beim Fällen von Marketing-Entscheidungen läßt sich in abstrakter Form durch folgende Stufen kennzeichnen (vgl. Abb. 6):

- (1) Festlegung und Formulierung des Zielsystems aus der Problemsituation heraus;
- (2) Erschließung und Verarbeitung von Informationen über die Bedingungs-lage und die möglichen Handlungsweisen;
- (3) Analyse der verschiedenen Wahlhandlungsmöglichkeiten und Festlegung eines bestimmten Lösungsweges;
- (4) Realisation der gewählten Strategie durch die Willensdurchsetzung und die

Ausführung („Die Ausführung ist eine an sich unproblematische, dem Führungsprozeß nicht unmittelbar zuzurechnende Aktionsphase“ [126, S. 47]);

- (5) Vergleich von Plan- und Realisationswerten und Rückmeldung von Vergleichsergebnissen und sonstigen Anregungsinformationen.

Abb. 6: Lösungsprozeß beim Fällen von Marketing-Entscheidungen



## 1.3 Stellung von Modellen im Marketing

In den Wirtschaftswissenschaften versteht man – laut der Brockhaus Enzyklopädie (Wiesbaden 1971, Band 12, S. 679) – unter Modellen „vereinfachte Abbilder des tatsächlichen Wirtschaftsablaufs“. Der Nutzen derartiger symbolischer Nachbildungen beruht darauf, daß die einfachere Struktur der gedanklichen Konstruktionen zu Informationen führt, die mittels einer Analyse der komplexen Realität i. d. R. nicht zu gewinnen sind. Sinnvolle Ergebnisse des Denkens in Modellen setzen voraus, daß die für die jeweilige Problemstellung wesentlichen Eigenschaften des betrachteten Ausschnitts der ökonomischen Wirklichkeit beim Modellaufbau berücksichtigt werden. Je nach dem mittels isolierender Abstraktion gewonnenen, untersuchten Ausschnitt der Realität unterscheidet man Partial- und Totalmodelle. Totale Marketing-Modelle umfassen die Maßnahmen des Marketing-Managements in ihrer ganzen Breite und beziehen damit alle Mittel des absatzpolitischen Instrumentariums in das Annahmensystem ein (vgl. hierzu Kapitel 4). Partialmodelle richten sich hingegen auf einzelne Marketing-Instrumente oder einzelne Marktsegmente wie z. B. Produktmärkte, Kundengruppen, geographische Teilmärkte usw. (vgl. hierzu die Kapitel 2.2 und 2.3).

Die Abb. 7 zeigt in Anlehnung an H. K. Schneider den idealtypischen Ablauf des Entwicklungsprozesses bei der Konstruktion von Modellen. Im Hinblick auf die nachstehend geschilderten Zwecke der Modellbildung ist es wünschenswert, daß Modelle nicht nur realitätsnah konzipiert werden, sondern daß sie auch wahr bzw. zumindest gut bestätigt und widerspruchsfrei sind und daß sie den Anwendern einen Informationsnutzen erbringen. Die Probleme, welche sich hieraus im Bereich des Marketing ergeben, werden in Kapitel 3.1 untersucht.

Grundsätzlich kann eine *Modellbeschreibung* auf verbale Art, durch graphische Darstellung und mittels der mathematischen Formelsprache erfolgen. Die Marketing-Literatur enthält eine Fülle von umgangssprachlichen Modellbeschreibungen. Beispiele hierfür bieten zahlreiche Fallstudien, welche zur Problemerkennzeichnung rein verbal Entscheidungssituationen aus der Unternehmenspraxis wirklichkeitstreu durch die Angabe detaillierter Informationen schildern. Musterbeispiele graphischer Modelldarstellungen finden sich vor allem bei der Untersuchung kybernetischer und systemtheoretischer Aspekte absatzwirtschaftlicher Aktionen.

Ausgangspunkt bei der Anwendung mathematischer Modelle – welche allein Gegenstand der nachfolgenden Untersuchung sind – ist i. d. R. eine sprachliche Kennzeichnung des zu analysierenden Problems. Erst in einem zweiten Schritt erfolgt eine Transformation der verbalen Formulierung in eine mathematische, d. h. die zu quantifizierenden Zusammenhänge werden in die Form eines Systems von Gleichungen und Ungleichungen gefaßt. Sodann erfolgt die mathematische Ableitung einer Lösungsmethode und die rechnerische Durchführung der Lösung. Als Vorteile des mathematischen Ansatzes werden genannt: [242, S. 31]

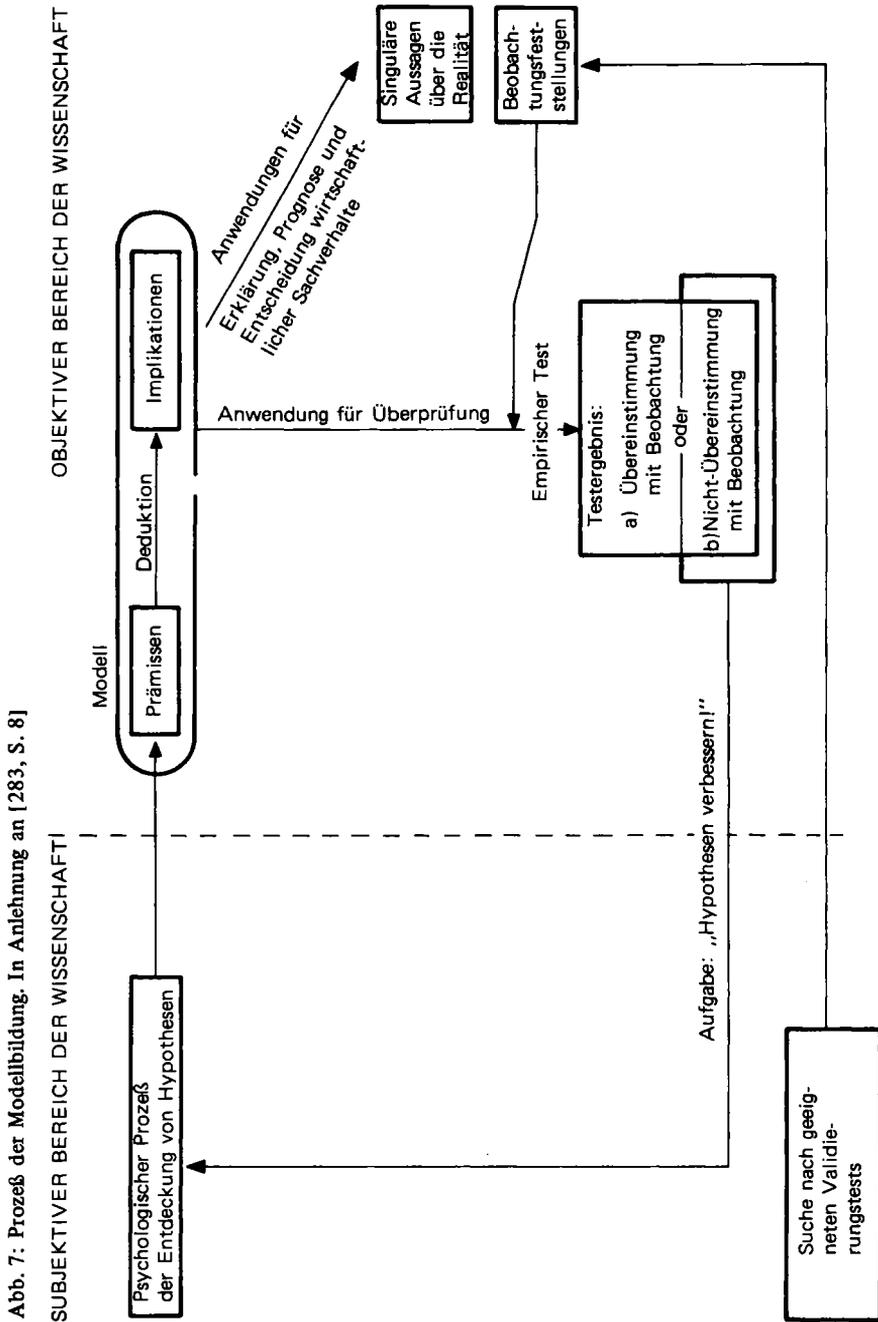


Abb. 7: Prozeß der Modellbildung. In Anlehnung an [283, S. 8]

- (1) Der mathematische Ansatz zwingt zu einer möglichst vollständigen und präzisen Formulierung des Untersuchungsproblems;
- (2) alle verfügbaren Informationen, auch die sonst nur unbewußt berücksichtigten Erwartungen über die Wahrscheinlichkeiten wichtiger Ereignisse müssen systematisch ausgewertet werden;
- (3) die Prämissen der Problemlösung werden dadurch transparent, kontrollierbar und dokumentierbar gemacht;
- (4) die Chancen und Risiken einer Lösung müssen soweit sie nach dem jeweiligen Informationsstand ermittelbar sind, explizit formuliert werden;
- (5) durch den Einsatz der elektronischen Datenverarbeitung ist es dann möglich, auch bei sehr komplexen Problemen optimale Lösungen zu finden oder zumindest die Zahl der in die engere Wahl kommenden Lösungen zu verkleinern.

Koller weist jedoch auch auf mögliche Gefahren und Grenzen der Formalisierung und damit der mathematischen Modellanalyse hin: „Ein formalisiertes System ist immer sehr abstrakt und darf nicht mit der Wirklichkeit, die es abbilden soll, verwechselt werden. Insbesondere muß vermieden werden, daß mit der Formalisierung bereits begonnen wird, ehe die sachlichen Grundlagen für die Modellformulierung geklärt sind. Gegenüber dem Reichtum an Ausdrucksformen natürlicher Sprachen und ihrer Fähigkeit, feine Nuancen noch adäquat abzubilden, bedeutet die Formalisierung einen gewissen Verlust an Ausdrucksmöglichkeiten und Flexibilität“ [161, S. 4]. An gleicher Stelle werden auch die wirtschaftlichen, technischen und methodischen Grenzen der Anwendbarkeit und die Beschränkungen der Leistungsfähigkeit von betriebswirtschaftlichen Modellen veranschaulicht.

Die formale Struktur mathematischer Modelle soll in Anlehnung an die in Abb. 3 gekennzeichnete Entscheidungsmatrix anhand des Einsatzes der Marketing-Instrumente erläutert werden. „Formal betrachtet ist ein mathematisches Modell eine Funktion, die angibt, welches Ereignis sich bei jeder beliebigen Konstellation der beeinflussbaren und nicht beeinflussbaren Faktoren der im Modell abgebildeten Situation ergibt“ [161, S. 5]. Bezeichnet man, wie in unserem Beispiel, die anzustrebenden Absatzziele mit  $Z$ , die Marketing-Instrumente mit  $X$  und die nicht beeinflussbaren Faktoren der Bedingungs-lage mit  $B$ , so hängt das Ergebnis einer Strategie von der Kombination des absatzpolitischen Instrumentariums unter der jeweiligen Bedingungskonstellation und dem Zielsystem ab:

$$(E_{ij})_k = f(X_i; B_j; Z_k) .$$

Die Funktion zwischen dem Ergebnis und den Einflußfaktoren, d. h. ihre Verknüpfung und Zuordnung, stellt die Struktur des Modells dar.

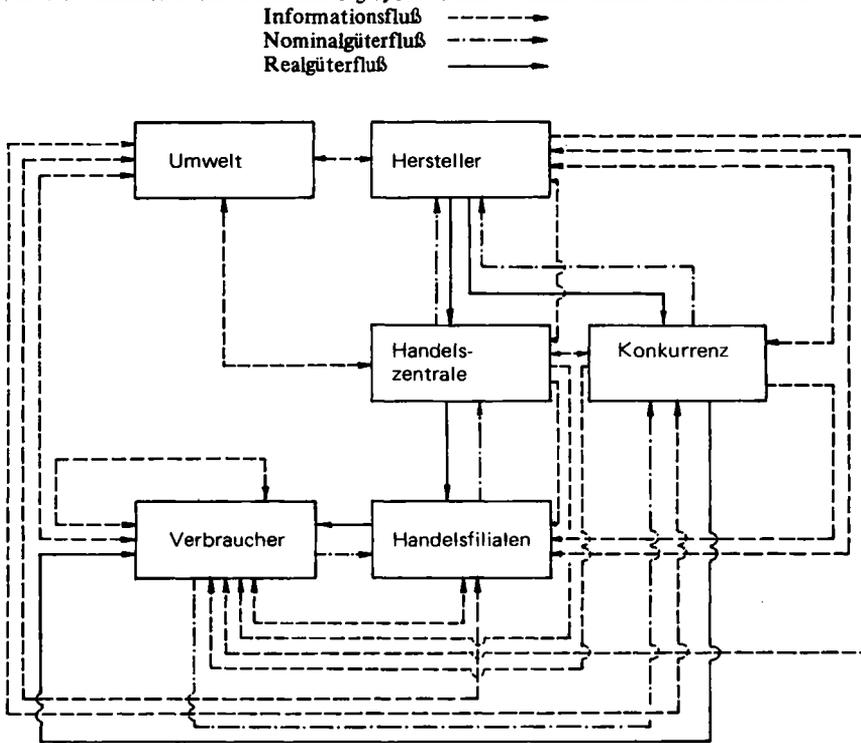
Eichhorn nennt folgende mögliche *Zwecke der Modellbildung*: [87, S. 338 ff.]

- (1) Beschreibung;
- (2) Ermittlung;
- (3) Erklärung bzw. Begründung;

- (4) Prognose;
- (5) Entscheidungsfindung;
- (6) Rechtfertigung politischer Standpunkte.

Beschreibungsmodelle können im Marketing zur Darstellung komplexer Sachverhalte herangezogen werden – etwa zum Zwecke der Information. Ein Beispiel hierfür bietet die Abb. 8, welche die Makrostruktur des Marketing-Systems eines Handelsunternehmens darstellt, das sein Warenangebot über eigene Filialen vertreibt.

Abb. 8: Makrostruktur des Marketing-Systems eines Filialunternehmens des Handels



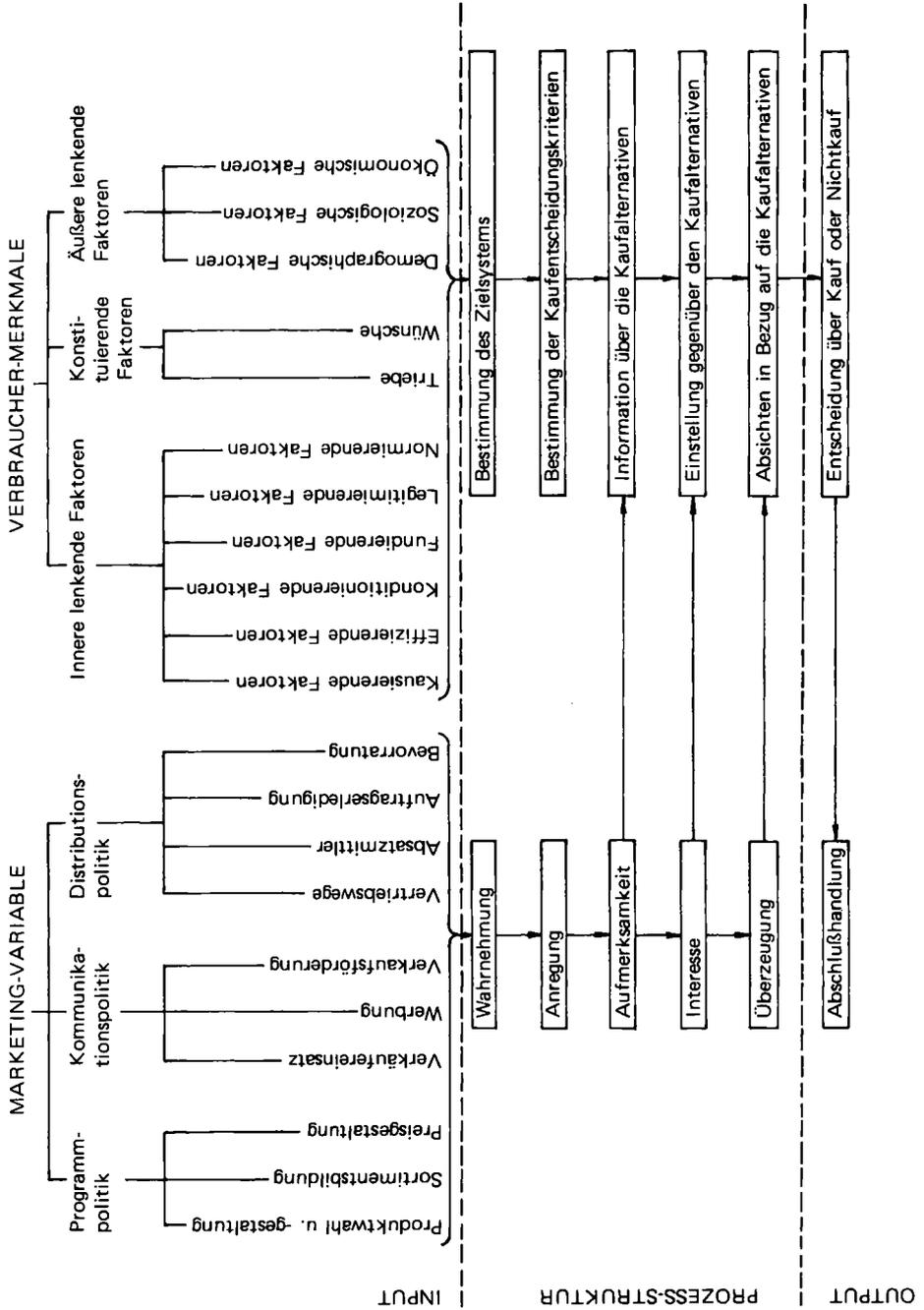
Eine Analyse der Richtung und Größe der Abweichungen beobachteter realer Daten von den Informationen, die durch Feststellungsoperationen im Rahmen von Ermittlungsmodellen gewonnen werden, kann für zahlreiche Marketing-Maßnahmen bedeutsam sein. Typische Beispiele für Ermittlungsmodelle, deren primärer Zweck die Ableitung von Schlußfolgerungen über Sachverhalte, nicht aber die Erklärung der Sachverhalte ist, sind etwa künstliche Panel als Grundlage experimenteller Werbeerfolgsprognosen oder die Nachrechnungen des vertrieblichen Rechnungswesens.

Eichhorn kennzeichnet Erklärungsmodelle als Annahmensysteme, „die es – weit davon entfernt, generelle Gesetze zu enthalten – gestatten, Beobachtungssätze mit der folgenden Eigenschaft abzuleiten: Die Sätze treffen gegenwärtig an möglichst vielen Stellen der Überprüfung zu. Logische Folgerungen aus einem derartigen Annahmensystem sind dann ‚Erklärungen‘“ [87, S. 339]. Erklärungsmodelle dienen im Marketing z. B. zur Ableitung von Verhaltensweisen der Marktpartner (vgl. Abb. 9), zur Analyse von marktbeeinflussenden Ereignissen oder Vorgängen (z. B. Steuererhöhungen, Konjunkturschwankungen) oder zur Begründung bestimmter Maßnahmen.

Prognosemodelle sind stets dynamische Modelle, bei denen die Zeit explizit als Variable in das Annahmensystem aufgenommen wird (im Gegensatz hierzu sind statische Modelle Zeitpunktbetrachtungen). In der dynamischen Analyse kann das Verhalten eines Systems als sequentielle Folge von Ursachen und Wirkungen dargestellt werden. Vorhersagen beziehen sich im Bereich des Marketing z. B. auf die Aktionen von Verbrauchern, Absatzmittlern und Mitbewerbern, auf die Ergebnisse des Einsatzes des absatzpolitischen Instrumentariums (z. B. Umsätze, Marktanteile, vertriebliche Aufwendungen) und auf die Auswirkungen von Änderungen der Bedingungs-lage. Bei den genannten Ansätzen handelt es sich nicht ausschließlich um mikroökonomische Modelle, welche sich mit dem Verhalten einzelner Wirtschaftssubjekte befassen, sondern auch zum Teil um makroökonomische Vorhersagen, die von den einzelnen Wirtschafts-plänen abstrahierend nur aggregierte Größen wie etwa den Konsum, die Investitionen, die Beschäftigung usw. der gesamten Volkswirtschaft bzw. abgegrenzter Teilmärkte enthalten. Derartige Voraussagen sind wegen der häufig engen Zusammenhänge zwischen gesamtwirtschaftlichen Tendenzen und der Entwicklung firmenmarktspezifischer Größen für eine marktorientierte Unternehmensführung bedeutsam.

Entscheidungsmodelle ermöglichen das Auffinden bestmöglicher bzw. befriedigender Alternativen im Rahmen der unternehmerischen Entscheidungsprozesse. Die Entscheidungstatbestände im Marketing wurden in Kapitel 1.2 dargestellt. Letztlich dienen auch die vorstehend skizzierten Beschreibungs-, Ermittlungs-, Erklärungs- und Prognosemodelle im weiteren Sinne der Entscheidungsfindung; sie beziehen jedoch den eigentlichen Wahlhandlungsprozeß nicht in die Untersuchung mit ein und bereiten damit die Entschlußphase des Willensbildungsprozesses nur vor. Die Lösung vollständig definierter Entscheidungsprobleme erfolgt mit Hilfe geschlossener Entscheidungsmodelle, die sich durch folgende Merkmale auszeichnen: „Eine bestimmte endliche Anzahl sich gegenseitig ausschließender Alternativen, hinreichend bekannte Konsequenzen, klar formulierte Ziele sowie Regeln, mit deren Hilfe eine eindeutige Rangordnung der Alternativen gebildet werden kann. Zudem müssen Lösungs-algorithmen zur Verfügung stehen, die die zielgerichtete Auswahl einer Alternative aus der vorhandenen Alternativenmenge gewährleisten“ [128, S. 3] (vgl. hierzu Kapitel 1.2). Geschlossene Modelle sind entscheidbar im mathematischen Sinne, d. h. sie garantieren die Auswahl der optimalen Alternative bei gegebenen Prämissen. „Dieses Optimum kann je nach Fragestellung ein Minimum (z. B. der Kosten),

Abb. 9: Modell zur Erklärung des Kaufverhaltens der Verbraucher

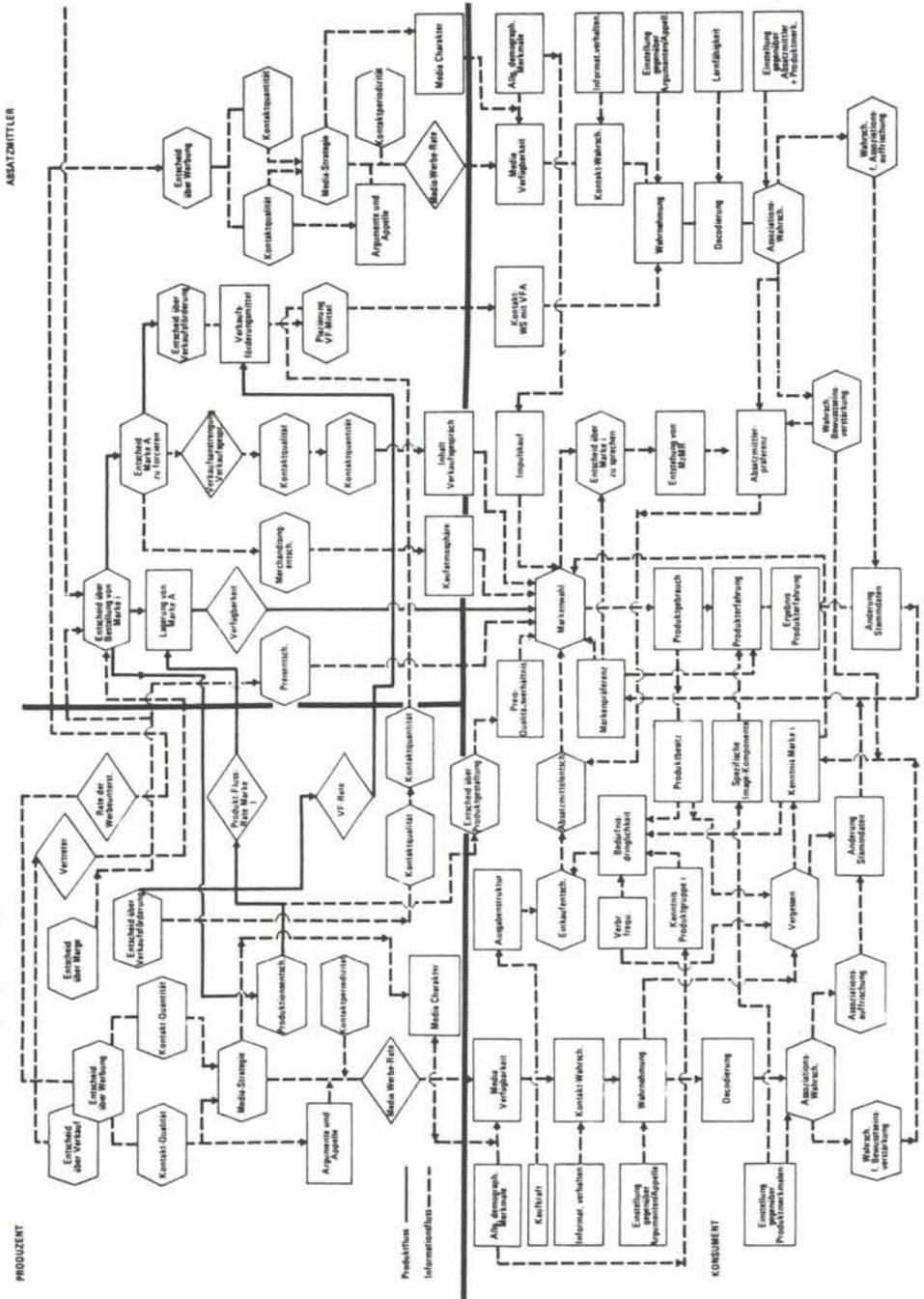


ein Maximum (z. B. des Gewinnes, des Umsatzes oder der Wachstumsrate) oder irgendeine fixierte Größe (z. B. Wachstumsrate oder Marktanteil) sein. Optimierung ist also nicht immer gleichbedeutend mit der Suche nach den Extremwerten des Maximums oder Minimums“ [161, S. 5]. Im Gegensatz zu den geschlossenen wird bei den offenen Entscheidungsmodellen das Zustandekommen der Prämissen untersucht und an die Stelle der formalen rationalen Entscheidungslogik tritt die Logik der Entscheidungsträger, welche in ihrer Rationalität beschränkt ist. Offene Entscheidungsmodelle dienen zur Lösung unvollständig definierter Probleme, die dadurch gekennzeichnet sind, daß ihnen mindestens eines der Merkmale wohl-strukturierter Probleme fehlt. Der Problemlösungsprozeß orientiert sich an der von Simon begründeten Theorie kognitiver Entscheidungsprozesse und ist durch eine Folge von Suchsequenzen gekennzeichnet, die durch heuristische Prinzipien bestimmt wird.

Daß Modelle bzw. deren Ergebnisse auch durchaus zur Rechtfertigung politischer Standpunkte herangezogen werden können, zeigt die heftige Diskussion, die im Jahre 1972 um die Konsequenzen eingesetzt hat, die sich aus der Simulationsstudie ‚World-2 model‘ der ‚System Dynamics‘-Gruppe am MIT ergeben. Diese vom sog. Club of Rome in Auftrag gegebene Untersuchung analysiert die wirtschaftlichen und demographischen Wachstumstrends unseres Planeten und prognostiziert der Menschheit – falls nicht umgehend einschneidende Maßnahmen getroffen werden – eine düstere Entwicklung. Inzwischen haben aber einige Unternehmen, die in ihren Leistungsinhalten durch die Vorhersagen besonders berührt sind (z. B. wegen der Ausbeutung natürlicher Ressourcen), nicht nur auf den Mangel an empirischem Gehalt und die Unmöglichkeit der Validierung des Modells hingewiesen, sondern sie haben auch die Simulation mit veränderten, ebenfalls durchaus möglichen Parameterwerten nachvollzogen und kamen damit – Welch‘ glückliche Fügung – zu gänzlich anderen, die eigene Unternehmenspolitik stützenden (bzw. dieser Politik zumindest nicht entgegenstehenden) Resultaten. Ähnliches ist selbstverständlich auch im Marketing-Bereich möglich; die Ergebnisse von Modellen sind häufig hervorragend dazu geeignet, die Ziele, Methoden und Grundsätze bestimmter Konzeptionen zu unterstützen und damit ihre Durchsetzung zu bewirken. Ob die jeweiligen Maßnahmen jedoch damit auch rational im wirtschaftlichen Sinne sind oder ob damit eventuell versteckt werthafte politische Vorstellungen verwirklicht werden sollen, kann nur durch eine Untersuchung der Modellprämissen geklärt werden.

Die folgenden Ausführungen der vorliegenden Abhandlung beschränken sich auf Probleme der Anwendung und Entwicklung von Prognose- und Entscheidungsmodellen. Die Abb. 10 vermittelt einen Eindruck von der Vielfalt möglicher Partialmodelle dieser Zwecksetzung im Marketing und der Komplexität von Totalmodellen, die durch eine harmonische Abstimmung und Verknüpfung von Submodellen entstehen. Das der Publikation „Marketing-Modelle“ (Winterthur 1972) von Rüttschi entnommene Schaubild kennzeichnet einen auf detailanalytischer Basis konzipierten Totalansatz zur Gestaltung des Marketing-Mix mithilfe heuristischer Lösungsmethoden. (Da in dem genannten Buch

Abb. 10: Integration von Teilmodellen zum totalen Marketing-Modell  
Entnommen bei [271, S. 252]



**Probleme der Systemanalyse und der Formalisierung von Marketing-Modellen im Vordergrund stehen, bildet es eine gute Ergänzung zu der vorliegenden Veröffentlichung, die sich primär mit anwendungs- und datentechnischen Aspekten von Marketing-Modellen befaßt.)**

## **2. Anwendung computergestützter Modelle im Marketing**

### **2.1 Darstellung einiger ausgewählter Modellansätze**

Zur Lösung von Marketing-Aufgaben steht eine Fülle von unterschiedlichen mathematischen Methoden zur Verfügung. Die Reihe der in der Literatur gekennzeichneten und in der Praxis angewandten Verfahren ist nicht systematisiert, weil für zu behandelnde Probleme jeweils die Algorithmen herangezogen werden, die zur Lösung am besten geeignet erscheinen. Traditionelle Techniken werden von Fall zu Fall verändert oder ergänzt, verschiedene Methoden werden zur Lösung komplexer Probleme miteinander kombiniert, und es werden spezifische Gegebenheiten durch besondere Modellvarianten berücksichtigt. Zahlreiche Fragestellungen lassen sich darüberhinaus durch verschiedene Arbeitstechniken gleichermaßen lösen; so wurde z. B. das „Travelling Salesman Problem“ in der Literatur mittels dynamischer Programmierung, heuristischer Verfahren, Branch and Bound und verschiedenen problemspezifischen Algorithmen behandelt. Dieser Sachverhalt wird auch z. B. durch das nachfolgende Zitat von Schiemenz verdeutlicht, der die Darstellung der Problemstruktur „eines einfachen Modells zur Regelung der Nachfrage durch Preisgestaltung“ mit den Ausführungen abschließt:

„Die Lösung der Aufgabenstellung kann eventuell mittels des dynamischen Programmierens, des pontrjaginschen Verfahrens, der linearen und nichtlinearen Planungsrechnung, von Suchverfahren o. ä. erfolgen. Vielfach wird jedoch die Zahl der Variablen einer exakten Lösung entgegen stehen. In diesem Falle kann eventuell durch Simulation oder eine Kombination von Simulation und exakten Verfahren ein „gutes“ Verhalten der Unternehmensleitung ermittelt werden“ [279, S. 5].

Nachfolgend werden Wesen und Struktur einiger ausgewählter mathematischer Standardansätze dargestellt, die im Bereich des Marketing bereits mit gutem Erfolg eingesetzt werden. Im einzelnen werden erörtert: Vorhersageverfahren, Netzplantechnik, Entscheidungsbaumanalyse, Warteschlangentheorie, mathematische Programmierung, Simulation. Dabei erfolgt jeweils anhand eines Beispiels eine Einführung in den rechnerischen Lösungsgang, und es werden realisierte Anwendungen im Marketing erwähnt. Ferner wird auf die Besonderheiten bei der Verwendung vorhandener EDV-Programme hingewiesen.

#### **2.1.1 Vorhersageverfahren**

Voraussetzung für die Ausrichtung der Marketing-Maßnahmen auf die marktliche Bedingungs-lage ist eine Schätzung des Marktpotentials, d. h. des möglichen Gesamtabsatzes (des eigenen Unternehmens und der Mitbewerber) an

alle potentiellen Abnehmer (Kunden und Interessenten). Die Potentialermittlung kann sich sowohl auf bereits vorhandene, wie auch auf neu in das Sortiment aufzunehmende Verkaufsobjekte beziehen. Geeignete Verfahren zur Erfassung des Potentials eines exakt definierten und abgegrenzten Marktes sind unter anderem die Befragung von Verbrauchern und die Testmarktmethode. Verbraucherbefragungen können dazu dienen, die Kaufabsichten einer repräsentativen Teilmenge von Abnehmern zu erfassen, die sodann für die Gesamtheit der potentiellen Kunden hochgerechnet werden. Bei der Testmarktmethode wird ähnlich verfahren, indem die Aufnahmefähigkeit in einem abgegrenzten, möglichst repräsentativen Absatzgebiet bestimmt und auf das Gesamtgebiet hochgerechnet wird. Zwei weitere Verfahren zur Schätzung des Marktpotentials gründen sich auf die Überlegung, daß der Absatz von Verkaufsobjekten ausgeweitet werden kann, indem die Verkäufe an den vorhandenen Kundenstamm forciert (= Erhöhung der Marktpenetration) oder potentielle Abnehmer als tatsächliche Kunden gewonnen werden (= Erhöhung der Marktbesetzung). Sowohl auf der Basis der Marktdurchdringung als auch der Marktbesetzung läßt sich unter Zugrundlegung eines Zielsetzungskatalogs das Marktpotential vorhersagen.

Nach der Schätzung des Marktpotentials muß bestimmt werden, welchen Anteil des Gesamtpotentials die eigene Unternehmung maximal erreichen kann bzw. realisieren möchte. Eine vollkommene Ausschöpfung ist wegen der Begrenztheit der Ressourcen, aus Gründen bestimmter Richtlinien der Unternehmenspolitik oder wegen des Einflusses einschränkender externer (z. B. rechtlicher) Faktoren häufig nicht möglich bzw. nicht sinnvoll.

Sowohl für Marktleistungs- und Marktwachstumsprognosen, als auch für Absatzprognosen bieten sich eine Reihe von Vorhersageverfahren an [32, S. 14]:

- Persönliche Schätzungen (z. B. von Außenverkäufern, Absatzmittlern oder Verkaufsleitern);
- „Lead“-Serien (die davon ausgehen, daß bestimmte Variable immer mit einer bestimmten zeitlichen Differenz gegenüber der Prognosegröße variieren);
- Analogprognosen (welche die Prognosegröße anhand der vorausgehenden, analogen Entwicklung in anderen Märkten bestimmen);
- Regressions- und Korrelationsrechnung;
- Extrapolationsprognosen.

Diese ergänzen sich von Fall zu Fall; die größte Bedeutung, insbesondere unter dem Gesichtspunkt des Einsatzes der EDV, haben jedoch die beiden letztgenannten Verfahren gewonnen. Hier wirkt sich die Unterstützung der EDV nicht nur – wie auch bei den anderen genannten Methoden – durch die Erfassung von relevanten historischen Daten positiv aus, sondern es bestehen zusätzliche Anwendungsmöglichkeiten bei der Quantifizierung der Beziehungen des Prognosemodells, der Annahme von für die Zukunft relevanten Daten, der eigentlichen Prognose und dem Vergleich zwischen Prognose- und effektiven Daten.

Die mathematisch-statistischen Vorhersageverfahren – und nur hier kommt die Durchrechnung des Prognosemodells mittels EDV in Frage – lassen sich nach