

MODELLGESTÜTZTE ANALYSE, SIMULATION UND PROGNOSE MIT VERBRAUCHERPANELDATEN – DER GfK BRAND SIMULATOR

*von Raimund Wildner und Birgit Scherübl**

ABSTRACT

Marketingmix-Modelle modellieren eine möglichst realitätsnahe Beziehung zwischen Variablen des Marketingmix (z. B. Preis, Distribution, Werbeausgaben) und Ziel- bzw. Ergebnisgrößen (z. B. Marktanteil).

Der Beitrag diskutiert zunächst die bisher vorhandenen Marketingmix-Modelle, bevor ein neues Modell vorgestellt wird, das auf Scannerdaten aus einem Verbraucherpanel basiert. Der Dateninput und die Modellstruktur werden beschrieben, die Modellqualität diskutiert und einige Anwendungsmöglichkeiten aufgezeigt. Abschließend zeigt der Beitrag die Grenzen des Modells sowie mögliche Weiterentwicklungen auf.

* *Dr. Raimund Wildner* ist Leiter der Methoden- und Produktentwicklung der GfK-Gruppe und Vizepräsident des GfK-Nürnberg e. V., Nordwestring 101, 90319 Nürnberg, Tel.: +49 911 3 95-2573, Fax: +49 911 3 95 27 15, email: raimund.wildner@gfk.de.

Dipl.-Math Oec. Birgit Scherübl ist Mitarbeiterin der Grundlagenforschung des GfK-Nürnberg e. V., Nordwestring 101, 90319 Nürnberg, Tel.: +49 911 3 95-2021, Fax: +49 911 3 95 27 15, email: birgit.scheruebl@gfk.de.

1. Problemstellung

Marketing und Vertrieb sind laufend mit der Frage konfrontiert, welchen Einfluss eine Änderung im Marketingmix auf den Marktanteil hat. So ist allein schon die Frage interessant, wie sich im Markt der Preis und der Marktanteil entwickelt haben. Wichtiger ist jedoch eine Antwort auf die Frage, welche Marktanteilsänderung bei einer Preissenkung um 5 % zu erwarten ist oder besser noch, welcher Preis den Deckungsbeitrag der Marke optimiert.

Die Beantwortung solcher Fragen versprechen die **Marketingmix-Modelle**. Bei all diesen Modellen liegt stets das gleiche **Prinzip** zugrunde: Zunächst wird rechnerisch eine Verbindung zwischen den Einflussgrößen (z.B. Preis, Distribution, Werbeausgaben etc.) und einer Ergebnisgröße (z.B. Marktanteil) hergestellt. Ist diese Verbindung hergestellt und ihre inhaltliche und statistische Qualität geprüft, so lassen sich im Wesentlichen **drei Typen von Fragen** beantworten, die jeweils durch ein Beispiel erläutert werden sollen:

- **Analyse:** Was hat den Anstieg des Marktanteils bewirkt? Häufig haben sich zwischen zwei Zeiträumen (z.B. 1. Halbjahr 2004 zu 1. Halbjahr 2005) sehr viele Einflussgrößen gleichzeitig verändert. Marketingmix-Modelle ermöglichen es, die gesamte Veränderung auf die Einflussgrößen aufzuteilen, ihnen zuzuschreiben.
- **Simulation:** Wie würde sich der Marktanteil ändern, wenn der Preis um 5% erhöht würde? In das Modell können geänderte Werte für die Marketingmix-Größen eingegeben werden. Über die Modellgleichungen erhält man dann eine Abschätzung der Auswirkung auf die Zielgröße. Dabei können nur eine Variable verändert werden (im Beispiel der Preis) oder auch alle Einflussgrößen gleichzeitig, so dass sich ganze Szenarien auf ihre Auswirkungen überprüfen lassen.
- **Prognose:** Welcher Marktanteil ist beim geplanten Marketingmix zu erwarten? Wird ein zukünftiges Szenario eingegeben, dann wird die Simulation zur Prognose. Für die Konkurrenzaktivitäten sind dabei Annahmen zu treffen (z.B. dass die Konkurrenz sich optimal verhält).

Marketingmix-Modelle wurden **bereits vor Jahrzehnten** entwickelt (vgl. *Amstutz 1967, Lavington 1972, Klenger und Krautter 1973, Little 1974*), konnten sich aber lange in der Praxis nicht durchsetzen, weil die vorhandenen Daten und die Modelle nicht aufeinander abgestimmt waren. Anfang der 1990er Jahre wurde mit dem GfK-Markensimulator ein Modell entwickelt, das auf traditionelle Handelspanel-daten abgestimmt war (vgl. *Wildner 1990 und 1991*) und das auch in der Praxis angewendet wurde (vgl. *Vossebein und Wildner 1992*). Später wurde es auf Scanner-Handelspanel-daten übertragen (vgl. *Wildner 1994*). Scanner-Handelspanel-daten werden auch von

den Marktforschungsinstituten IRI (vgl. www.infores.com) und A. C. Nielsen (vgl. www.acnielsen.de) für die Marketingmix-Modellierung genutzt. Dagegen gab es **bis vor kurzem kein Modell**, das auf **Verbraucherpaneldaten** spezialisiert war.

Der vorliegende Beitrag behandelt ein neuartiges Modell, das auf Scanner-Verbraucherpaneldaten aufbaut. Dazu werden im folgenden zweiten Kapitel die Besonderheiten der Modellierung mit diesen Daten im Vergleich zu Handelspaneldaten erläutert. Im dritten Kapitel wird das Modell näher erläutert und im vierten Kapitel werden Anwendungen gezeigt. Schließlich werden abschließend die Grenzen und die Weiterentwicklungsmöglichkeiten diskutiert.

2. *Handels- und Verbraucherpaneldaten als Input für Marketingmix-Modelle*

2.1 *Handelspaneldaten als Input*

Scanner-Handelspaneldaten werden über die Scannerkassen in ausgewählten Einzelhandelsgeschäften erhoben. Automatisiert werden dabei pro Artikel und Woche der Verkauf in Stück und der Preis pro Stück abgestellt. Zusätzlich werden in einer Teilstichprobe die Handelsaktionen erfasst (vgl. *Güntber et. al.* 1998 S. 69 f). Pro Geschäft und Woche fällt damit ein Datenpunkt an. Preise gehen dabei mit ihrem numerischen Wert ein. Handelsaktionen werden mit einer so genannten „Dummy-Variablen“ codiert, bei der Datensätze von Geschäften und Wochen mit der entsprechenden Aktion mit 1, alle anderen Datensätze mit 0 belegt werden.

Das bedeutet, dass die im einzelnen Handelsgeschäft wirkenden Einflussgrößen sehr differenziert dargestellt sind. Dagegen können Faktoren, die **direkt auf den Verbraucher** wirken (z.B. Werbung), **nur sehr pauschal** berücksichtigt werden, weil ja alle Datensätze von Geschäften in dem entsprechenden Gebiet und in den entsprechenden Wochen gleich codiert werden (z.B. mit dem Werbedruck). Eine Differenzierung zwischen den einzelnen Geschäften ist nicht möglich.

In der Realität ist aber davon auszugehen, dass tatsächlich eine Differenzierung zwischen den Geschäften auch bei der Werbewirkung vorhanden ist. So werden manche Geschäfte eher von Berufstätigen, andere eher von älteren Menschen aufgesucht. Beide Gruppen haben deutlich unterschiedlichen Fernsehkonsum und sind daher auch verschiedener Werbung ausgesetzt.

Wenn nun aber alle Geschäfte mangels besserer Informationen bezüglich der Werbung gleich behandelt werden, dann ist die entsprechende Variable mit einem Fehler behaftet. Aus der Ökonometrie ist bekannt, dass zufällige Fehler in den Einflussgrößen dazu

führen, dass die Wirkung der betroffenen Einflussgrößen unterschätzt wird (vgl. zum Modell „Fehler in den exogenen Variablen“ z.B. *Schneeweiß* 1974, S. 223).

Dazu kommt, dass alle bekannten Scanner-Handspanelmodelle jedes Geschäft unabhängig von den anderen Geschäften modellieren. Es ist zwar bekannt und wird berücksichtigt, wenn in einem Geschäft eine Aktion stattfindet. Aktionen in den Nachbar-geschäften sind dagegen nicht bekannt und bleiben daher unberücksichtigt. Nun führen Aktionen durchaus dazu, dass Verbraucher ihre Einkaufsstätte wechseln (zu diesem Zweck werden sie ja vom Handel auch durchgeführt). Folglich wird zwar der Zufluss durch die Einkaufsstättenwanderung der Verbraucher modelliert, nicht aber der Abfluss. Dadurch wird die Wirkung der Handelsaktionen tendenziell überschätzt.

Es lässt sich also feststellen, dass Modelle, die auf der Basis von Scanner-Handspanel-daten berechnet werden, die **Wirkung der Handelsaktionen und der Preise** tendenziell **überschätzen**, dagegen die **Wirkung der direkt auf den Verbraucher wirkenden Maßnahmen** wie TV-Werbung oder Probenverteilung tendenziell **unterschätzen**.

2.2 Verbraucherpaneldaten als Input

Anders stellt sich die Situation bei solchen Modellen dar, die auf **Verbraucherpaneldaten** beruhen. Die Daten werden beim GfK-Haushaltspanel mit einem Hand-scanner, dem so genannten „Electronic Diary“ (vgl. *Günther et. al.* 1998, S. 38 f) oder seit 2005 mit einem Lesestift und einem PC erfasst. Dabei werden **erhoben**:

- Der genaue Artikel (durch Lesen des EAN-Codes (1) mit dem CCD-Scanner des Electronic-Diary-Geräts bzw. durch Beschreibung über einen Dialog)
- Die gekaufte Stückzahl pro Artikel durch Eingabe über die Tastatur
- Der bezahlte Preis (Tastatureingabe)
- Die Information, ob der Artikel in der Aktion gekauft wurde oder nicht (Tastatur-eingabe)
- Das Datum des Einkaufs und die Einkaufsstätte werden pro Einkauf einmal durch Tastatureingabe erhoben, aber auch für jeden Artikel gespeichert.

Weil die Daten pro Haushalt zur Verfügung stehen (insgesamt 13.000 Haushalte bis einschließlich 2004, danach 17.000 Haushalte), lassen sich alle Einflussgrößen, die direkt auf den einzelnen Haushalt wirken, wie TV-Werbung, Handzettel- oder Probenverteilung, sehr differenziert berücksichtigen. Zwar ist auch bekannt, ob das gekaufte Produkt für den Haushalt in der Aktion war. Für die vom betreffenden Haushalt nicht gekauften Konkurrenzprodukte ist jedoch nur bekannt, zu welchen Anteilen diese von

den anderen Haushalten im gleichen Handelsunternehmen in der Aktion erworben wurden. Bei Handelsunternehmen, die zentral gesteuert sind, sind dies entweder 100 % oder 0 % und die betreffende Information ist auch korrekt. Bei anderen Handelsunternehmen ist aber nur ein Teil der Produkte in der Aktion und es kann nur eine Wahrscheinlichkeit angegeben werden, mit der beim vorliegenden Einkaufsakt eine Konkurrenzaktion vorlag. Diese Information ist demnach mit einer Unsicherheit behaftet. Positiv ist jedoch anzumerken, dass Haushaltspaneldata es auch erlauben, die Einkaufsstättenwanderung zu modellieren.

Modelle, die auf Scanner-Haushaltspaneldata basieren, sind demnach sehr **gut geeignet**, die Wirkung von solchen Marketingmix-Größen zu modellieren, die **direkt auf den Haushalt** wirken (TV-Werbung, Handzettel, Proben). Auch Kopperschmidt (2005) betont die Notwendigkeit, TV-Werbung auf Basis von Daten für einzelne Haushalte zu integrieren, denn in „*Makrodaten fehlt ... die Verbindung zwischen einzelnen Einkaufsakt und Werbekontakten eines Haushalts. Deshalb sind den Möglichkeiten, Werbewirkungstheorien in Modellen auf aggregierten Daten umzusetzen, enge Grenzen gesetzt*“ (a. a. O., S. 6).

Umgekehrt ist davon auszugehen, dass die Wirkung von Handelsaktionen und der Produktpreise in nicht zentral gesteuerten Handelsunternehmen tendenziell unterschätzt wird, weil nur der Mittelwert eines Handelsunternehmens berücksichtigt werden kann und so das Modell „Fehler in den exogenen Variablen“ greift (vgl. hierzu obige Diskussion der Scanner-Handelspaneldata).

3. *Erstellung eines neuen Marketingmix-Modells auf Basis von Verbraucherpaneldata*

3.1 *Zielsetzung*

Mit dem neuen Modell, das als „**Brand Simulator**“ bezeichnet wird, werden die folgenden **Ziele** verfolgt:

- Simultane Schätzung aller Marken und Einkaufsstätten. Damit werden auch die Wanderungen zwischen den Marken und Einkaufsstätten modelliert. Es handelt sich demnach um ein Marktmodell, nicht um ein Modell für eine einzelne Marke. Das ist wichtig, da sich nur so die Frage beantworten lässt, ob von einer Preiserhöhung für das eigene Produkt A das ebenfalls eigene Produkt B oder die Konkurrenzmarke C profitiert.
- Schätzung auf Basis individueller Kaufakte. Nur so ist es möglich, beliebige Zielgruppen zu bilden und zu untersuchen.

- Simultane Modellierung des Einflusses der wichtigsten Marketingmix-Größen Preis, Distribution, Handelsaktionen und TV-Werbung. Nur dadurch kann das Marketingmix insgesamt optimiert werden.

Es gibt in der **Literatur** zahlreiche Modelle, die auf der Basis von Verbraucherpaneldaten arbeiten. Allerdings werden dabei nur ausgewählte Dimensionen eines Einkaufsakts untersucht und immer nur einzelne Marketingparameter betrachtet: So ist eine Modellierung der Markenwahl oder des Kaufzeitpunkts oder der Einkaufsmenge üblich (vgl. z. B. *Gupta* 1988, *Ailawadi* und *Neslin* 1998). *Ailawadi* und *Neslin* (1998) konzentrieren sich bei ihrem Modell auf den Zusammenhang zwischen der Promotionsaktivität und dem Verbrauch in der Warengruppe. Dabei bleiben die Geschäftsstättenwahl und der Einfluss von TV-Werbung unberücksichtigt. *Ailawadi, Gedenk, Lutzky* und *Neslin* (2005) modellieren den Zusammenhang zwischen Promotion und Lagerhaltung bei bekanntem Kaufzeitpunkt und bekannter Einkaufsstätte. *Kopperschmidt* (2005) entwickelt auf Haushaltspaneldaten ein Modell zur Wahl des Kaufzeitpunkts; dabei integriert er TV-Werbung auf Haushaltsbasis. *Fader* und *Hardie* (1996) modellieren nicht die Markenwahl, sondern erklären sie aus einem Set von Eigenschaften. Ein auf Verbraucherpaneldaten beruhendes Modell, das Markenwahl, Einkaufsstättenwahl, Kaufzeitpunkt und Kaufmenge in einem Modell integriert und das gleichzeitig Preise, Distribution, Handelsaktionen und TV-Werbung für das eigene Produkt und für die Konkurrenzprodukte berücksichtigt, ist uns nicht bekannt.

3.2 *Dateninput*

Der Brand Simulator verwendet Scanner-Haushaltspaneldaten jeweils einer Warengruppe für den Zeitraum von einem bis zwei Jahren (Basiszeitraum) auf der Basis einzelner Einkaufsakte. Vom Ausgangsdatenbestand werden jedoch **bestimmte Haushalte** ausgeschlossen:

- Es werden nur Haushalte berücksichtigt, die zur sog. „durchgehenden Masse“ gehören, die also ohne Unterbrechung vom Anfang bis zum Ende des Basiszeitraums berichtet haben. Von den anderen Haushalten liegen nur lückenhafte Daten vor. Sie sind daher für eine Modellbildung nicht geeignet.
- Es werden weiter nur solche Haushalte berücksichtigt, die mindestens drei Einkaufsakte im Basiszeitraum getätigt haben. Da jeder Einkaufsakt einen Datenpunkt darstellt, liegen von den anderen Haushalten zu wenige Informationen für eine solide Schätzung vor.

Während der Anteil der durchgehenden Masse für ein Panel eine konstante Zahl ist (sie liegt bei einem gut geführten Panel bei ca. 70 % bis 80 % pro Jahr), führt die zweite

Regel dazu, dass der Anteil der Einkäufe, der von dem Modell berücksichtigt wird, von der Warengruppe abhängt. Je häufiger eine Warengruppe gekauft wird, desto höher ist dieser Anteil. Andererseits kann bei sehr selten gekauften Warengruppen der Wert so niedrig werden, dass eine Modellierung nicht mehr sinnvoll ist.

Am **Beispiel** der eher selten gekauften Warengruppe **Wäscheweichspüler** (im Durchschnitt ca. 5 Einkaufsakte pro Käufer und Jahr) und des Jahres 2002 stellt sich die Situation wie folgt dar:

- Von den 13.000 Haushalten des damaligen GfK-Haushaltspanels haben 7.424 mindestens einmal Wäscheweichspüler gekauft
- Von diesen 7.424 Haushalten sind 5.524 in der durchgehenden Masse, haben also kontinuierlich im Jahr 2002 berichtet
- Von diesen 5.524 Haushalten haben 3.306 Haushalte mindestens dreimal gekauft. Die Einkaufsakte dieser Haushalte bilden die Datenbasis.

Es zeigt sich, dass nur 45 % aller Wäscheweichspüler-Käufer in das Modell eingehen. Allerdings tätigen diese 32.281 und damit 72 % der Einkaufsakte aller Haushalte und 87 % der Einkaufsakte der durchgehenden Masse. Da Haushaltspanelkunden gewohnt sind und erwarten, dass Sonderanalysen auf Basis der durchgehenden Masse stattfinden, ist die letzte Zahl maßgeblich. Die Warengruppe kann daher noch gut für die Modellbildung herangezogen werden.

In einem weiteren Schritt ist festzulegen, wie die **Handelsstruktur** für die ausgewählte Warengruppe im Modell abgebildet wird. Die kleinste verwendete Einheit wird als „Key-Account“ bezeichnet. Verschiedene Key-Accounts sollten möglichst unterschiedlich, jedoch in sich möglichst homogen sein, damit möglichst viel der Varianz in dem Modell abgebildet werden kann. Darüber hinaus sollten sie für den Vertrieb der Hersteller relevant und weder zu groß noch zu klein sein, weil sich sonst zu viele Unterschiede herausmitteln bzw. die Stichprobenstreuung zu groß wird. *Tabelle 1* zeigt beispielhaft die Key-Account-Aufteilung, wie sie für die Warengruppe Wäscheweichspüler und das Jahr 2002 gewählt wurde.

Weiter muss die **Struktur der Marken bzw. Produkte** festgelegt werden. In Märkten, in denen eine Packungsgröße deutlich dominiert (z.B. bei Röstkaffee die 500 g-Packung oder bei Tafelschokolade die 100 g-Tafel), werden in der Regel die anderen Packungsgrößen aus der Analyse ausgeschlossen. Bei den Wäscheweichspülern dominieren zwar die 750-ml-Packungen, aber nicht so stark, dass die anderen Größen vernachlässigt werden können. Deshalb werden alle Packungsgrößen berücksichtigt, die Preise werden jedoch auf die 750ml-Standardpackung umgerechnet.

Tabelle 1

Key-Account-Aufteilung für die Warengruppe Wäscheweichspüler im Jahr 2002		
E-Aktiv (SM)	toom (SBW)	Lidl
Spar-SEH (SM)	Wal*Mart (SBW)	Norma
HL (SM)	Kaufland (SBW)	Drogeriemärkte
Tengelmann/Kaisers	Globus St. Wendel (SBW)	Schlecker
E-Neukauf (VM)	real,- (SBW)	dm
Extra (VM)	Penny (Disc)	Rossmann
miniMAL (VM)	Netto (Disc)	Edeka-Rest
Spar-Regie (VM)	Edeka-Discount	Rewe-Rest
E-Center (SBW)	Plus (Disc)	LEH-Rest
Marktkauf (SBW)	Aldi	

Bleiben wir beim Beispiel der Warengruppe Weichspüler, so vereinigen die fünf größten Herstellermarken mit Marktanteilen zwischen 9% und 27% etwas mehr als zwei Drittel des Marktvolumens (Menge) auf sich. Zwei kleinere Herstellermarken mit um 1% Marktanteil wurden zusätzlich berücksichtigt. Daneben spielen noch Handelsmarken und Aldi mit zusammen etwas über 30% eine bedeutende und im Untersuchungszeitraum wachsende Rolle. Weitere Marken werden nicht berücksichtigt, weil für jede einzelne dieser Marken die Datenbasis zu schmal ist und die Bildung einer Kunstmarke „Sonstige“ nicht sinnvoll wäre. Eine solche „Marke“ würde hoch- und niedrigpreisige Produkte vereinen und so die Unterschiede wegmitteln. Die sonstigen Marken haben zusammen auch nur 7,5% Marktanteil, so dass der dadurch in Kauf genommene Fehler gering bleibt.

Schließlich ist noch festzulegen, **welche Fakte** (abhängige und unabhängige Größen) **von wo** bezogen werden. **Kaufakte** und **bezahlte Preise** kommen aus dem Haushaltspanel. Die **Preise der Konkurrenzprodukte** in den Key-Accounts werden ebenfalls dem Haushaltspanel entnommen, wobei die Käufe von allen anderen Haushalten herangezogen werden. Die **Distribution** kommt – soweit vorhanden – aus dem

Handelspanel. Liegen keine Handelspaneldaten vor (z. B. bei nicht erhobenen Warengruppen oder für Handelskanäle, die eine Erhebung durch die Panelinstitute nicht zulassen wie z. B. Norma, Lidl, Aldi oder Wal*Mart), so werden sie aus dem Verbraucherpanel nachgebildet, indem angenommen wird, dass ein Produkt in einem Key-Account immer dann distribuiert ist, wenn ein Kaufakt vorliegt.

Problematisch war die Berücksichtigung der **Handelsaktionen**. Zwar liefern die Haushalte die Information, ob ein Artikel in einer Aktion eingekauft wurde oder nicht. Auswertungen zeigen jedoch, dass die Erfassung aus Bequemlichkeit oder wegen Erinnerungslücken unvollständig ist. Für die Modellierung haben sich diese Daten daher als wenig geeignet erwiesen. Dagegen hat sich bewährt, die Aktionen aus den Daten nachzubilden (2). Kurzfristige Preissenkungen und gleichzeitig deutlich steigende Abverkäufe sind eindeutige Hinweise auf Sonderaktionen des Handels, so dass die entsprechenden Key-Accounts in den entsprechenden Wochen entsprechend gekennzeichnet wurden.

Da das Fernsehzuschauerverhalten im GfK-Haushaltspanel nicht erhoben wird (3), muss für die Einbeziehung der **TV-Werbung** vorher die Zahl der Kontakte mit der Werbung geschätzt werden; dies geschieht mit Hilfe einer Fusion. Bei der Fusion wird zu jedem Haushalt im Verbraucherpanel ein „statistischer Zwilling“ im TV-Zuschauerpanel gesucht, dessen Zahl der Werbekontakte auf den Verbraucherpanelhaushalt übertragen wird. Dabei ist zu berücksichtigen, dass durch die Fusion die Wirkung der TV-Werbung systematisch unterschätzt wird. Es ist jedoch möglich, das Ausmaß dieser Verzerrung abzuschätzen (vgl. Wildner 2000).

3.3 Modellstruktur

3.3.1 Grundstruktur

Die Modellierung basiert auf den individuellen Einkaufsakt als abhängige Größe. Damit der Einfluss der Marketingmix-Größen auf den Einkauf angemessen berücksichtigt werden kann, wird jeder **Einkaufsakt** in vier Entscheidungen zerlegt:

- Wann wird gekauft? – Die Frage nach dem Zeitpunkt des Kaufs
- Wo wird gekauft? – Die Frage nach dem Key-Account, in dem gekauft wird
- Was wird gekauft? – Die Frage nach der gekauften Marke bzw. dem gekauften Produkt
- Wie viel wird gekauft? – Die Frage nach der gekauften Menge.

Für die einzelnen Entscheidungen wird jeweils ein Teilmodell aufgesetzt. Die Teilmodelle werden schließlich wieder zu Einkaufsakt und Einkaufsmengen zusammen-

gefügt. Für die nachfolgenden Simulationen und Prognosen werden diese dann in **Marktanteile** und **Absatzmengen** umgerechnet.

Neben den Marketingmix-Größen werden je nach Teilmodell zusätzliche Einflüsse modelliert. Für die einzelnen Teilmodelle werden die entsprechenden Einfluss-Größen nachfolgend aufgelistet.

Die Zusammenfassung von individuellen Einkaufsakte führt dann zu den eigentlich interessierenden aggregierten Größen, wie z.B. die Einkäufe für eine Marke in einer Woche und in einem Key-Account. Doch auch wenn letztlich nur zusammengefasste Einkaufsakte interessieren, so ist es doch wichtig, dass auf Basis einzelner Einkaufsakte modelliert wird. Denn nur so ist es möglich, beliebige Zusammenfassungen je nach Fragestellung zu bilden.

3.3.2 *Modellierung des Einkaufszeitpunktes*

Der **Zeitpunkt des Einkaufs** hängt von folgenden Faktoren ab:

- dem Warengruppenpreis, wobei nur die für den jeweiligen Verbraucher relevanten Produkte berücksichtigt werden
- dem Aktionsanteil der Warengruppe, soweit für den jeweiligen Verbraucher relevant
- der Saison (Berechnung der wöchentlichen Saisonalitäten aufgrund von mindestens drei Jahren). Dabei sind Kalenderunregelmäßigkeiten wie z.B. die unterschiedliche Lage von Ostern zu berücksichtigen
- der Zeit seit dem Letztkauf: Je länger die Zeit seit dem letzten Kaufakt in der Warengruppe, desto wahrscheinlicher wird ein Kauf
- der Menge beim Letztkauf: Je weniger beim letzten Kaufakt in der Warengruppe gekauft wurde, desto eher wird gekauft.

3.3.3 *Modellierung der Einkaufsstätte*

Ergibt das Modell zum Zeitpunkt des Kaufs, dass grundsätzlich in einer Woche *w* gekauft wird, so ist in einem zweiten Schritt zu bestimmen, wo, d.h. **in welchem Key-Account eingekauft** wird. Dies wird beeinflusst von:

- dem Key-Account-Nutzen (s. unten)
- dem Preisniveau, wobei die Preise der für diesen Haushalt relevanten und distribuierten Produkte im betrachteten Key-Account und in den anderen Key-Accounts im Relevant Set des Verbrauchers berücksichtigt werden. Analog zum Produkt ist ein Key-Account dann im Relevant Set, wenn dort im Basiszeitraum mindestens einmal eingekauft wurde

- dem Nutzen der Größe des Sortiments. Dieser steigt mit der Anzahl der Produkte, die sich im Relevant Set des Verbrauchers befinden und distribuiert sind. Ein Produkt ist dann im Relevant Set, wenn es im Basiszeitraum mindestens einmal gekauft wurde
- den Handelsaktionen für die Produkte des Relevant Sets im betrachteten und in den relevanten konkurrierenden Key-Accounts.

Dabei bedarf der **Key-Account-Nutzen** einer Erläuterung: Es ist unmittelbar einleuchtend, dass der einzelne Key-Account schon aufgrund unterschiedlicher Entfernungen von verschiedenen Haushalten unterschiedlich präferiert wird. Zudem kann sich diese Präferenz aufgrund positiver oder negativer Erfahrungen auch verändern, sie ist also dynamisch. Nun liegen von jedem Haushalt mindestens drei Einkaufsakte vor (sonst wird der Haushalt ausgeschlossen, vgl. Abschnitt 3.2). Es ist nicht möglich, aus drei Einkaufsakten eine individuelle und sich über die Zeit ändernde Präferenz zu schätzen, weil die Zahl der zu schätzenden Parameter die Zahl der Datenpunkte deutlich übersteigen würde. Deshalb wird ein anderer Weg gegangen:

Dazu wird angenommen, dass sich jeder Haushalt vor einem Kaufakt in der Warengruppe auf einer der nachfolgenden Stufen der Key-Account-Bindung befindet. **Stufen der Key-Account-Bindung** sind:

- Nichtkäufer
- Probierkäufer
- Wiederkäufer
- Treuekäufer.

Mit jedem Einkauf in dem entsprechenden Key-Account rückt der Haushalt eine Stufe vor, mit jedem Einkauf in einem konkurrierenden Key-Account fällt er eine Stufe zurück, jeweils solange dies möglich ist. Ein Haushalt, der seit längerem in einem Key-Account nicht eingekauft hat, wird demnach als Nichtkäufer klassifiziert; hat er aber mehrmals und nur dort eingekauft, so ist er Treuekäufer. Auf diese Weise wird die Dynamik der Präferenz berücksichtigt.

Pro Key-Account und Bindungsstufe wird nun ein Parameter geschätzt, der die dazu gehörende Präferenz widerspiegelt und als Nutzenwert interpretiert werden kann. Es wird also angenommen, dass ein Key-Account von den Haushalten, die sich ihm gegenüber auf der gleichen Stufe der Key-Account-Bindung befinden, im gleichen Maße präferiert wird.

Für die Form dieses Teilmodells (wie auch der anderen Teilmodelle) wurde das **multinomiale Logit-Modell** gewählt, weil diese Modellform sich besonders zur Abbildung

von Wahlentscheidungen eignet (vgl. z.B. *Train* 2002, S. 41 ff.). Sie lässt sich für dieses Teilmodell wie folgt darstellen:

$$P_{a,AKS_{h,w}} = \frac{1}{1 + \sum_{d \neq a} e^{\left[\sum_{m=1}^M \alpha_m \cdot (f_{m,a,w,h} - f_{m,d,w,h}) \right]}}$$

Dabei ist:

$P_{a,AKS_{h,w}}$: Wahrscheinlichkeit, dass der Key-Account a in der vom Haushalt h und der Woche w abhängigen Account-Konkurrenzsituation $AKS_{h,w}$ gewählt wird. Dabei ist eine Account-Konkurrenzsituation definiert durch die Marketing-mix-Situation der für den Haushalt relevanten Produkte in den relevanten Key-Accounts.

d : Index für Key-Account. Der Summand durchläuft alle relevanten Key-Accounts mit Ausnahme des aktuell betrachteten.

m : Index für Einfluss-Größen ($m = 1, 2, \dots, M$)

f : Einfluss-Größe. Seine Ausprägung ist in der Regel abhängig vom Account a bzw. d , von der Woche w und vom Haushalt h .

α_m : Parameter, der zu schätzen ist und der die Stärke des Einflusses von f_m definiert.

3.3.4 Modellierung der gekauften Marke

Ist die Tatsache des Kaufs bestimmt und ist weiter modelliert, in welchem Key-Account der Kauf stattfindet, so ist nun zu bestimmen, was, d.h. **welche der dort distribuierten Marken bzw. welches Produkt** im Relevant Set des Haushalts gewählt wird. Letztlich erweist sich in diesem Schritt die Attraktivität einer Marke bzw. eines Produkts. Diese hängt von folgenden Faktoren ab:

- Distribution
- Preis
- Handelsaktionen
- Markennutzen
- Neigung eines Haushalts zum Markenwechsel
- Zahl und dem Zeitpunkt der TV-Werbekontakte vor dem Kaufakt.

Auf die Ermittlung der **Preise**, der **Distribution** und der **Handelsaktionen** wurde schon im Abschnitt 3.2 eingegangen. Der **Markennutzen** wird analog dem Key-

Account-Nutzen über vier Stufen der Markenbindung modelliert. Die Neigung des Haushalts zum **Markenwechsel** wird aus der Zahl der in der Basisperiode gekauften verschiedenen Marken sowie einem von der Warengruppe abhängigen globalen Treueparameter geschätzt.

Für die Modellierung der **TV-Werbung** ist – wie im Abschnitt 3.2 bereits dargelegt – eine Fusion mit dem Fernsehzuschauerpanel erforderlich. Ist diese durchgeführt, so liegen für jeden Haushalt Schätzwerte dafür vor, wann und wie viele Werbekontakte der Haushalt mit der Werbung für die betrachtete Marke sowie für die Konkurrenzmarken erhalten hat. Daraus werden zunächst die zum Kaufzeitpunkt effektiven Werbekontakte modelliert. Dazu werden geschätzt:

- ein Vergessensparameter, der Kontakte um so mehr abzinst, je älter sie sind
- ein Minimalwert für die Zahl der Kontakte, ab dem die Werbung erst wirksam wird. So ist es möglich, dass der erste Werbekontakt noch nicht wirksam ist, weil die Werbebotschaft erst gelernt werden muss
- ein Maximalwert für die Zahl der Kontakte, ab dem weitere Kontakte keine zusätzliche Wirkung haben, weil die Botschaft bereits gelernt und gegenwärtig ist.

Weiter wird angenommen, dass sich die Nutzenwerte eines Produkts in Abhängigkeit von den effektiven Werbekontakten linear erhöhen, wobei der Linearitätsfaktor von der Stufe der Markenbindung abhängig ist. Die Linearitätsfaktoren sowie die drei Parameter zur Ermittlung der effektiven Kontakte werden so geschätzt, dass der Einfluss der Werbung maximiert wird.

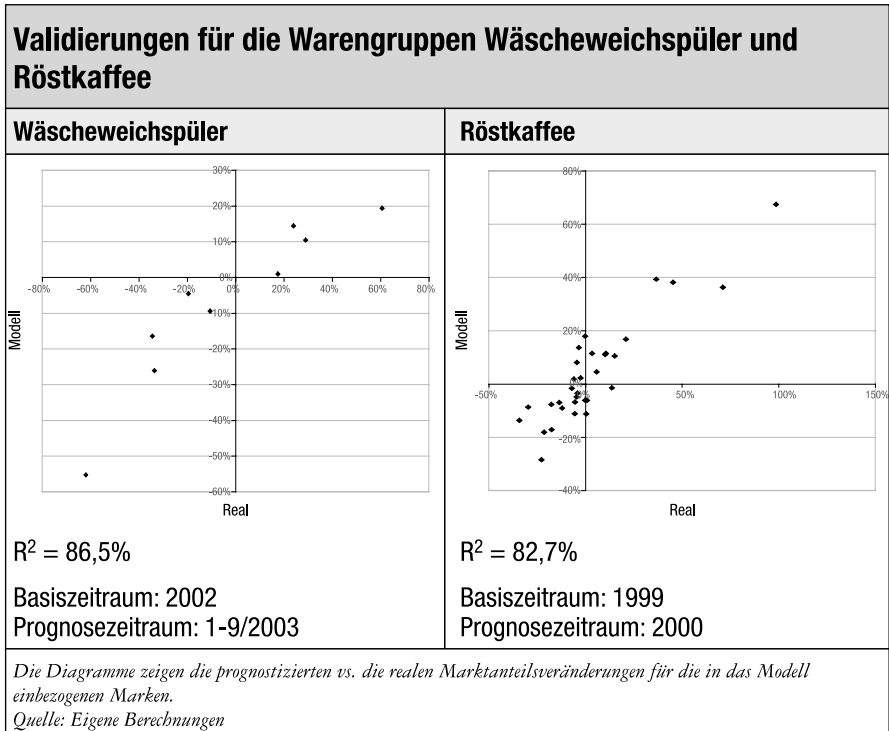
3.4 Überprüfung der Modellqualität

Kriterien für die Modellqualität sind:

- Die **Modellanpassung**, die Auskunft darüber gibt, wie gut das modellierte Kaufverhalten das reale Kaufverhalten widerspiegelt.
- Die **Validierung**: Dabei werden die Modellparameter mit den Daten eines Basiszeitraums (im Beispiel der Wäscheweichspüler das Jahr 2002) geschätzt und anschließend wird das tatsächlich realisierte Marketingmix des Prognosezeitraums (z.B. 1-9/2003) eingegeben. Die Qualität ergibt sich aus der Anpassung der **realen** an die **prognostizierte** Marktanteilsentwicklung.

Dabei ist eine gute Modellanpassung sehr einfach zu erreichen. Sie nimmt generell zu, wenn zusätzliche Variablen in das Modell einbezogen werden, auch wenn diese Variablen in der Wirklichkeit keine Erklärungskraft haben (sog. „Overfitting“). Dagegen fällt die Validierung sehr viel schwerer. Ihre Qualität nimmt i. d. R. ab, wenn zusätzlich

Abbildung 1

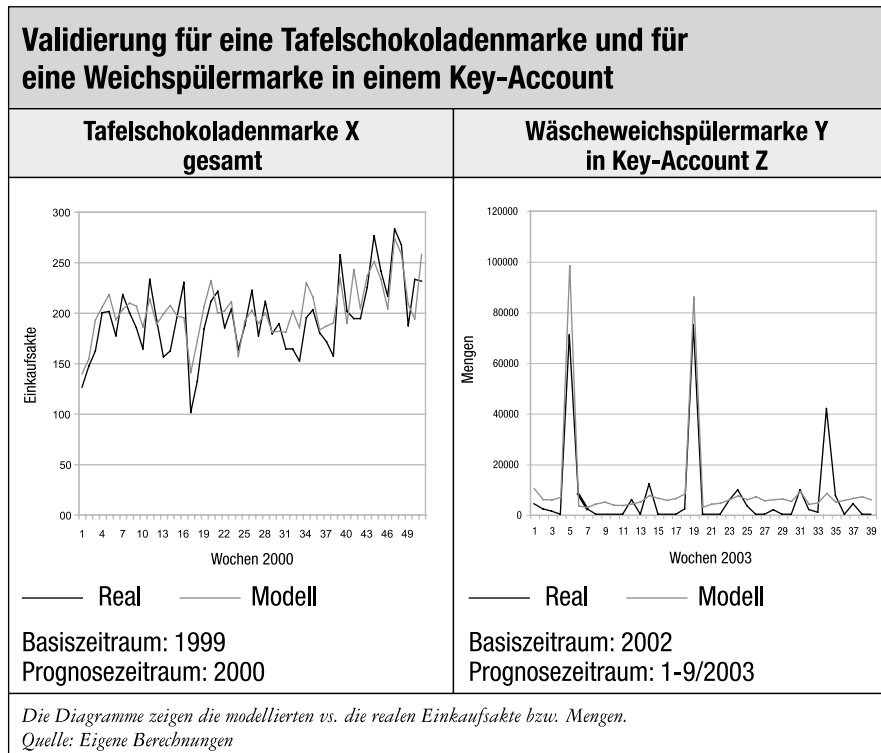


Variablen ohne reale Erklärungskraft mit einbezogen werden. Die Validierung ist also das wesentlich härtere Qualitätskriterium und deshalb der Modellanpassung vorzuziehen.

Die Validierung kann dabei für den Prognosezeitraum als Ganzes erfolgen. *Abbildung 1* zeigt diese Art der Validierung für 9 Marken aus dem Bereich Wäscheweichspüler (Basiszeitraum 2002, Prognosezeitraum 1-9/2003) und für 32 Marken aus dem Bereich Röstkaffee (Basiszeitraum 1999, Prognosezeitraum 2000). Es wird ersichtlich, dass das Modell in der Lage ist, über 80 % der Veränderung zu erklären.

Die Validierung kann auch erfolgen, indem einzelne Marken oder Key-Accounts betrachtet werden und deren modellierte Marktanteilsentwicklung mit der Realität ver-

Abbildung 2



glichen wird. *Abbildung 2* zeigt eine solche Validierung für eine Marke aus dem Bereich Tafelschokolade sowie für eine Wäscheweichspüler-Marke in einem Key-Account. Hier wird deutlich, dass das Modell auch dann gute Validierungsergebnisse liefert, wenn auf die Key-Account-Ebene heruntergegangen wird.

4. Anwendung des neuen Modells

Die Zahl **potenzieller Anwendungen** ist fast grenzenlos. So lassen sich die Auswirkungen von beliebig vielen Marketingszenarien auf eine Vielzahl von Kundengruppen untersuchen. Selbst ein sehr umfangreicher Satz von Excel-Tabellen oder Powerpoint-Charts könnte diese nur sehr unvollkommen abdecken.

Es wird der Problemstellung deshalb besser gerecht, wenn ein Programm erstellt wird, mit dem der Kunde selbst die für ihn wichtigen Analysen, Simulationen und Prognosen durchführen kann. Dabei reicht es, wenn das Programm vordefinierte Analysetypen zur Verfügung stellt, die dann mit jeweils auf die Problemstellung angepassten Inputgrößen (z.B. Marken, Key-Accounts, Zeiträume, Kundengruppen) gerechnet werden können. Ein solches Programm wurde für den Brand Simulator erstellt und soll anhand einiger **Beispiele** aus dem Datensatz für **Wäscheweichspüler** gezeigt werden. Dabei beschränken wir uns auf die Analyse und die Simulation, da die Prognose bereits weiter oben (vgl. Abschnitt 3.4) dargestellt wurde.

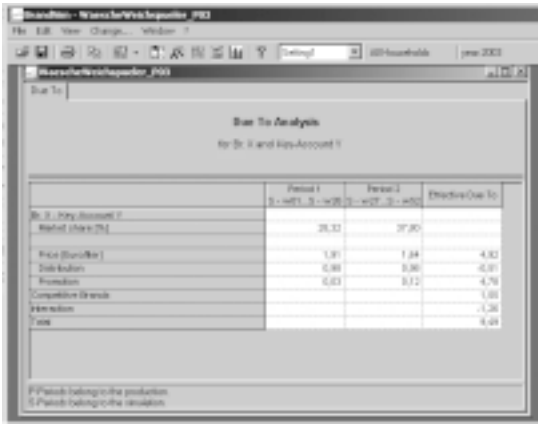
■ Due-To-Analyse

Eine im Marketing oft gestellte Frage lautet: Auf welche Faktoren kann eine Marktanteilsveränderung von einer Periode (z.B. dem ersten Halbjahr eines Jahres) auf die nächste Periode (z.B. dem zweiten Halbjahr) zurückgeführt werden? Mit dem Brand Simulator lässt sich eine solche „Due-to-Analyse“ sehr einfach durchführen, wobei diese im Programm in folgenden **Schritten** abläuft:

- Für die erste Marketingmix-Größe der zu untersuchenden Marke werden die Werte aus der zweiten Periode in die erste kopiert. Der ursprüngliche durch das Modell geschätzte Marktanteil wird dann mit dem nunmehr durch das Modell geschätzten Marktanteil verglichen. Der Unterschied kann auf diese Marketingmix-Größe zurückgeführt werden. Im Beispiel der *Abbildung 3* sinkt der Preis der Marke X im Key-Account Y von 1,91 € auf 1,64 €. Wird der Preis des 1. Halbjahrs durch den des 2. Halbjahrs ersetzt (sinkt er also bereits im 1. Halbjahr auf durchschnittlich 1,64 €), so bewirkt die Preissenkung im Modell einen um 4,92 Prozentpunkte höheren Marktanteil.
- Die Ersetzung des Preises wird anschließend rückgängig gemacht und es wird der Reihe nach mit den anderen Marketingmix-Größen ebenso verfahren.
- Schließlich werden alle Marketingmix-Größen der Konkurrenzmarken gemeinsam geändert, um den Einfluss der Konkurrenzaktivitäten zu bestimmen. Auch dies wird dann wieder rückgängig gemacht.
- In einem letzten Schritt wird das komplette eigene und das konkurrierende Marketingmix des ersten Zeitraums durch das des zweiten Zeitraums ersetzt. Der Vergleich mit der Summe der Einzeländerungen lässt sich als Interaktionseffekt interpretieren.

Abbildung 3 zeigt, dass im Beispiel der Zuwachs im Marktanteil vor allem auf den gesunkenen Preis und das gestiegene Aktionsniveau zurückzuführen ist. Dagegen spielen die Aktivitäten der Konkurrenz und die Interaktionseffekte (die z.B. dadurch ent-

Abbildung 3

Beispiel für eine „Due-to-Analyse“			
	Erläuterung		
			
<p>Quelle: Eigene Berechnungen</p>			

Marke X hat im Key-Account Y vom 1. Halbjahr (KW 1 bis 26) auf das 2. Halbjahr insgesamt 9,49%-Punkte Marktanteil gewonnen. Davon sind 1,91%-Punkte auf den von 1,91 € auf 1,64 € gesunkenen Preis zurückzuführen, -0,51 auf die Distribution und 4,78 auf die Promotion. Die Konkurrenzmarken hatten einen positiven Einfluss (+1,55), während sich die Interaktion zwischen den Faktoren negativ auswirkte (-1,26).

stehen können, dass sich zwei Marketingmix-Maßnahmen gegenseitig verstärken) nur eine untergeordnete Rolle.

■ Preiselastizitäts-Analyse

Eine weitere Analyseart ist die Preiselastizitäts-Analyse. Hierzu werden dem Programm folgende „Facts“ vorgegeben (vgl. *Abbildung 4*, oberer Bildschirmausschnitt):

- die betrachtete Periode (hier die ersten sechs Monate eines Jahres)
- der betrachtete Key-Account (hier Key-Account B)
- die betrachtete Marke (hier Marke X1)
- das Ausmaß und die Richtung der betrachteten Preisänderung. Hier wird eine Preissenkung um 5 % untersucht. Da Preise häufig direkt unter einer Preisschwelle liegen, wird generell empfohlen, an dieser Stelle Preissenkungen einzugeben. Bei Preiserhöhungen besteht die Gefahr, dass Preisschwelleneffekte und sonstige Preiseffekte vermischt werden.

Abbildung 4

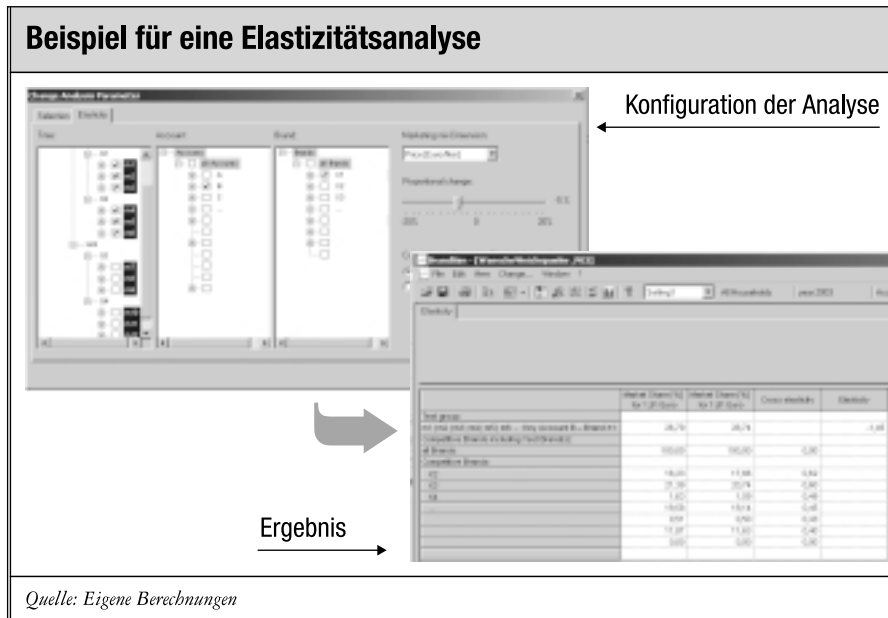


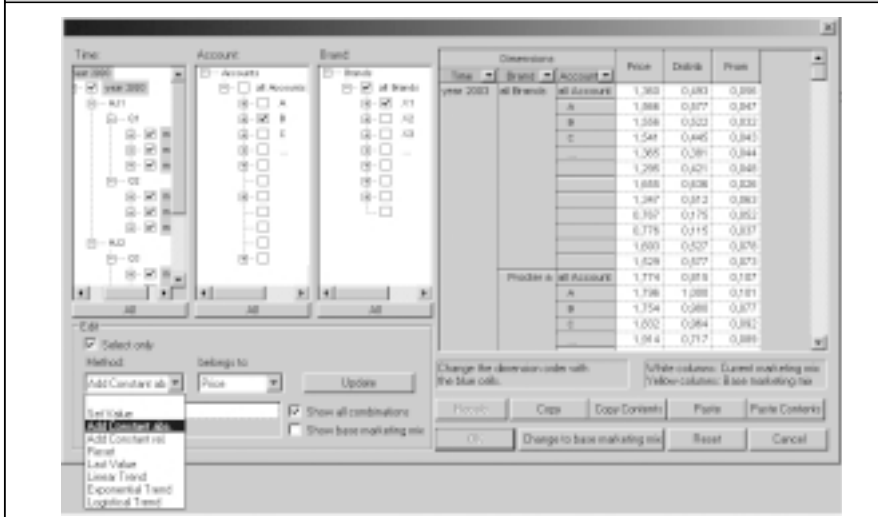
Abbildung 4 zeigt, dass die untersuchte Marke X1 eine Preiselastizität von -1,45 besitzt, dass also eine Preissenkung um 1 % eine Erhöhung des Marktanteils um 1,45 % bewirkt (Prozent, nicht Prozentpunkte! So steigt ein Marktanteil von 50 % bei dieser Elastizität auf 50,7 % und nicht auf 51,45). Es zeigt sich weiter, dass dadurch insbesondere die Marke X2 negativ beeinflusst wird. Deren Kreuzpreiselastizität von 0,62 bedeutet, dass eine Preissenkung von X1 um 1 % tendenziell zu einem Rückgang des Marktanteils von X2 um 0,62 % führt.

■ Simulation

Zuletzt soll eine **Simulation** dargestellt werden. Einen Teil der vielfältigen Eingabemöglichkeiten zeigt *Abbildung 5*: Zeiträume, Key-Accounts, Marken und Marketingmix-Größe können frei ausgewählt werden. Links unten sind die Optionen angegeben: Wie z. B. der Preis einfach geändert werden kann, ohne dass die Werte einzeln manuell eingegeben werden. Der Preis kann auf einen bestimmten Wert gesetzt werden, er

Abbildung 5

Simulation Dateninput



kann um einen festen Betrag bzw. einen Prozentsatz erhöht oder vermindert werden oder es kann eines von drei Trendmodellen ausgewählt werden.

In diesem Fall soll im Key-Account A für Marke X1 und die Monate 7 bis 12 eine Preiserhöhung um 20 Cent eingegeben werden. Das Ergebnis zeigt die *Abbildung 6*. Dabei weist jeweils die erste Spalte (im Programm gelb hinterlegt) das Ergebnis der Ausgangssituation aus, die zweite Spalte das Ergebnis nach der Preiserhöhung.

Insgesamt ergibt sich, dass der Abverkauf der Marke X1 im Key-Account A in den betreffenden Monaten deutlich, nämlich um über 13%, zurückgeht. Es zeigt sich aber auch schon beim Key-Account B, dass ein Teil der Absatzmengenverluste von X1 im Key-Account A durch eine Erhöhung der Käufe in den anderen Key-Accounts aufgefangen wird. Zusammen mit den anderen Key-Accounts wird ein Großteil des Verlusts im Key-Account A kompensiert. Hier wird ein Vorteil des Scanner-Verbraucherpanelmodells deutlich, das auch Wanderungen zwischen den Key-Accounts modelliert.

Abbildung 6

Simulation Ergebnis

The screenshot shows a software window titled 'BrandSim - MarscheWickspacker_P93'. The main area displays a table with simulation results for the year 2003. The table is organized into columns for 'All Accounts', 'A', and 'B', each with 'Quantity [liters]' and 'Quantity [liters]' sub-columns. The rows represent different brands (m5, m6, m7, m8) and their branches (01, 02). Below the table, there are two lines of text: 'Table columns: Current marketing scenario' and 'Table columns: Base marketing scenario'.

year 2003	Branch	All Accounts		A		B	
		Quantity [liters]	Quantity [liters]	Quantity [liters]	Quantity [liters]	Quantity [liters]	Quantity [liters]
m5	01	147068,54	92780,84	14286,28	18263,20	17270,58	173761,53
	02	183302,02	300326,82	50688,13	18808,10	28174,88	28174,08
m6	01	148033,78	368333,78	269676,82	249776,40	50884,88	83984,88
	02	887184,40	987184,40	215037,88	218007,88	38088,88	38088,88
m7	01	1883876,97	148882,81	484247,27	388228,81	88828,88	88782,81
	02	187088,88	387871,88	528241,88	12818,18	28788,84	28888,88
m8	01	88728,88	987188,88	588221,78	188133,28	87877,22	84888,88
	02	78808,17	718882,78	518882,27	18721,28	28818,84	28818,28

5. Grenzen und mögliche Weiterentwicklungen des Modells

Neben den aufgeführten Möglichkeiten sollen auch mögliche **Grenzen** des Brand Simulators dargestellt werden.

Eine Grenze ergibt sich daraus, dass letztlich immer noch nicht das gesamte Marketingmix berücksichtigt wird. So bleiben Plakat-, Radio- und Kinowerbung ebenso außen vor wie Strukturbrüche, die durch neue Produkte oder die Umpositionierung von Produkten bzw. Handelsunternehmen entstehen können. Letztlich geht der Brand Simulator wie jedes andere Modell davon aus, dass die Wirkungszusammenhänge zwischen den Marketingmix-Größen und den Marktanteilen stabil bleiben.

Eine weitere Grenze entsteht dadurch, dass das Modell auf Scanner-Verbraucherpanel-daten aufbaut. Solche existieren nur für die verpackten Lebensmittel sowie für Droge-riewaren. Zudem benötigen wir eine Mindestzahl von Kaufakten pro Käufer. Sehr selten gekaufte Warengruppen können daher nicht sinnvoll modelliert werden.

Schließlich ergibt sich eine Grenze auch dadurch, dass mit dem zugrunde liegenden logistischen Modell die sog. IIA-Annahme (4) impliziert wird. Im Ergebnis werden dadurch die Substitutionsbeziehungen zwischen den Produkten eingeebnet. Dies wird

zwar dadurch gemildert, dass jeder Verbraucher ein individuelles Relevant Set hat und eine Substitution mit einem Produkt außerhalb des Relevant Set ausgeschlossen ist. Der Nachteil bleibt aber dennoch bestehen.

Die Aufhebung der IIA-Annahme ist auch eine erste mögliche **Weiterentwicklung**. Diesbezügliche Versuche wurden bereits unternommen, waren jedoch bislang nicht erfolgreich.

Zwei weitere mögliche Weiterentwicklungen betreffen die Wahl des Geschäfts. Da jeder Haushalt und jedes Geschäft inzwischen GPS-verortet (5) ist, sind die zeitlichen Distanzen (zu Fuß und mit PKW) von der Wohnung zum Geschäft bekannt. Sie können ebenso genutzt werden wie die Information, ob ein Haushalt zwar nicht in der Warengruppe, wohl aber insgesamt in einem Geschäft eingekauft hat.

Insgesamt erweist sich damit der Brand Simulator als ein Modell, das bereits heute mehr Möglichkeiten bietet als alle bisher bekannten Modelle auf der Basis von Haushaltspaneldata, das aber dennoch für vielversprechende weitere Verbesserungen offen ist.

Anmerkungen

- (1) EAN steht für European Article Number und kennzeichnet die in dem Strichcode enthaltene Nummer, die auf fast allen industriell verpackten täglichen Verbrauchsgütern aufgedruckt ist (vgl. *Güntber et. al.* 1998, S. 120 ff.).
- (2) Diese Lösung wurde zuerst von Prof. Daniel Klapper, Universität Kiel, vorgeschlagen.
- (3) TV-Zuschauerverhalten und Einkaufsverhalten werden bei einem Teil des Haushaltspanels von A.C. Nielsen gemeinsam erhoben (vgl. *Turgeon/Löwenbein* 1993, *Heuer/Hirvonen* 1993, *Griese* 1993, *Wildner* 1994). Dies wird jedoch durch Probleme bei der Mitarbeitsbereitschaft erkaufte (vgl. o. V. 1995, *Wildner* 2000). Deshalb wird weder im GfK-Haushaltspanel noch im AGF/GfK-Fernsehzuschauerpanel jeweils nur das Einkaufsverhalten bzw. das TV-Zuschauerverhalten erhoben.
- (4) Dabei steht IIA für „independence of irrelevant alternatives“. Dahinter steht die Tatsache, dass bei einem Logit-Modell die Änderung des Marktanteils eines Produkts (z. B. aufgrund einer Preiserhöhung) auf individueller Ebene eine gegensätzliche Änderung des Marktanteils der anderen Produkte im Verhältnis ihrer Anteile vor der Änderung zur Folge hat. Diese Annahme ist hier sicher nicht allgemein richtig, wie folgendes fiktive Beispiel verdeutlicht: Ein Verbraucher kauft die koffeinhaltigen Marken A und B für seinen Morgenkaffee und die koffeinfreien Marken C und D für seinen Nachmittagskaffee zu je gleichen Teilen. Nehmen wir an, dass Marke D vom Markt genommen wird, so ist zu vermuten, dass der Verbraucher vor allem die Marke C verstärkt kauft. In einem Logit-Modell würden jedoch A, B und C gleichermaßen vom Wegfall von D profitieren (Zur IIA-Annahme vgl. *Train* 2003, S. 54 ff.).

- (5) Die GPS-Technologie (dabei steht das Kürzel für „Global Positioning System“), erlaubt seit dem 8.12.1993 eine Satelliten-gestützte Standortbestimmung auf ca. 10 m genau: Zu ihrer Anwendung wurde ganz Deutschland (wie andere Länder auch) mit seinen Adressen und dem Wegenetz verortet. Dadurch wird es möglich, von jeder Adresse zu jeder anderen Adresse in Deutschland die Wegezeit per Auto oder zu Fuß zu bestimmen (vgl. <http://www.kowoma.de/gps/Geschichte.htm>).

Literatur

- Ailawadi, K./Scott, A.* (1998): The Effect of Promotion on Consumption: Buying More and Consuming it Faster, in: *Journal of Marketing Research*, Vol. XXXV, S. 390–398.
- Ailawadi, K./Gedenk, K./Lutzky, C./Neslin, S.* (2005): The Benefits of Promotion-Induced Stockpiling, unveröffentlichtes Arbeitspapier, Köln.
- Amstutz, A.* (1967): *Computer Simulation of Competitive Market Response*, Cambridge.
- Fader, P./Hardie, B.* (1996): Modeling Consumer Choice Among SKUs, in: *Journal of Marketing Research*, Vol. XXXIII, S. 442–452.
- Güntber, M./Vossebein, U./Wildner, R.* (1998): *Marktforschung mit Panels. Arten – Erhebung – Analyse – Anwendung*, Wiesbaden.
- Griese, U.* (1993): Single Source: Neue Möglichkeiten für Mediaplanung und Analyse, in: *planung & analyse* 6/1993, S. 58–62.
- Heuer, H.-D./Hirvonen, P.* (1993): Wie wirken Promotions? Neue Wege der Evaluierung mit dem Nielsen Single Source Panel, in: *planung & analyse* 4/1993, S. 23–27.
- Klenger, F./Krautter, J.* (1973): *Simulation des Käuferverhaltens, Teil 1: Werbewirkung und Käuferverhalten, Teil 2: Analyse des Kaufprozesses, Teil 3: Computermodell des Käuferverhaltens*, Wiesbaden.
- Klapper, D./Ebling, C.* (2004): GfK-Projekt: Analyse von Panel-Daten mit Markenwahlmodellen, unveröffentlichtes Arbeitspapier, Kiel.
- Kopperschmidt, K.* (2005): *Statistische Analyse von Kaufverhaltensmodellen*, Gießen.
- Lavington, M.R.* (1972): Ein Mikrosimulationsmodell der Nachfragereaktion beim Konsumgütermarketing, in: *Kroeber-Riel, W.* (Hrsg.), *Marketingtheorie*, Köln 1972.
- Little, J.* (1974): Brandaid: A Marketing Mix Model, Part 1: Structure, Part 2: Implementation, Calibration and Case Study, *Operations Research* 23, S. 628–655.
- o. V.* (1995): *Single Source – ein Methodentest der AGF/GfK Fernsehforschung*, hrsg. von GfK Fernsehforschung, Nürnberg.
- o. V.* (ohne Jahr): www.kowoma.de/gps/Geschichte.htm.
- Schneeweiß, H.* (1974): *Ökonometrie*, Würzburg.
- Train, K.* (2003): *Discrete Choice Methods with Simulation*, Cambridge.
- Turgeon R./Löwenbein O.* (1993): Zielgruppenbestimmung: Neue Wege auf der Basis von Nielsen Single Source, in: *planung & analyse* 3/1993, S. 23–27.

Vossebein, U./Wildner, R. (1992): Komplexe Fragestellungen erfordern komplexe Lösungsansätze: Ein Marketing-Mix-Modell im Praxistest, in: *planung & analyse* 4/1992, S. 56–61.

Wildner, R. (1990): Simulation and Prognosis: New Ways for Getting More Information out of Integrated Panel Data, in EMAC / ESOMAR Symposium on “New Ways in Marketing and Marketing Research”, Athens, 24–27 October 1990, Amsterdam, S. 1–18.

Wildner, R. (1991): Nutzung integrierter Paneldaten für Simulation und Prognose, in: *Jahrbuch der Absatz- und Verbrauchsforschung* 2/1991, S. 114–130.

Wildner, R. (1994): Die Grenzen von Single Source, in: *planung & analyse* 1/1994, S. 22–27.

Wildner, R. (2000): Messung von Werbewirkung mit fusionierten Paneldaten, in: *Jahrbuch der Absatz- und Verbrauchsforschung* 3/2000, S. 242–260.