

Lothar Müller-Hagedorn, Eva Sewing, Waldemar Toporowski*

Zur Validität von Conjoint-Analysen

1 Einleitung

Conjoint-Analysen wurden in den letzten Jahren zu einem zentralen Instrument der Marketing-Analyse entwickelt. Seitdem *Thomas* diese Methode 1979 in der deutschsprachigen Marketingliteratur vorgestellt hat, sind zahlreiche weitere Beiträge erschienen, darunter die Monographien von *B. Schubert*, *U. Weisenfeld*, *M. Weber* und *H. Schweikl*¹. Im englischsprachigen Bereich setzte die Diskussion um dieses Verfahren früher ein², sie erstreckt sich aber ebenfalls bis in die Gegenwart. *Böcker*³ spricht davon, daß Conjoint-Analysen ohne Zweifel diejenige Form der Präferenzanalyse darstellen, die die höchste praktische Relevanz gefunden hat. Für die Vereinigten Staaten von Amerika berichten *Wittink* und *Cattin* schon 1982 von mehr als 1000 kommerziellen Anwendungen, 1989 geben sie an, daß die Zahl der mit der Conjoint-Analyse durchgeführten Projekte bei den von ihnen befragten Unternehmungen in der Zeit von 1981 bis 1985 um etwa 50% gegenüber dem vorhergehenden Zeitraum gestiegen ist⁴.

Unter Conjoint-Analyse soll in Anlehnung an die weit gefaßte Definition von *Green* und *Srinivasan*⁵ (1978) jede dekompositionelle Methode verstanden werden, mit der aus den Präferenzurteilen einer oder mehrerer Testpersonen für eine Menge von Objekten (häufig sind das verschiedene Marken einer Produktgruppe) die Parameter eines vorher festgelegten Präferenzmodells geschätzt werden. Die Objekte werden dabei durch systematische Variation diskreter Ausprägungsstufen relevanter Produktmerkmale konstruiert.

Das große Interesse an der Conjoint-Analyse ist leicht zu erklären: Bei ihren Ergebnissen handelt es sich um Angaben, welchen Beitrag die Ausprägungen einzelner Eigenschaften eines Objektes zu der Präferenz (zu dem Nutzen) eines Subjektes leisten; dabei werden die sog. Teilnutzen (part-worths) auf Intervallskalenniveau gemessen. Es wird also nicht nur mit einem kardinalen Nutzenbegriff zum Ausdruck gebracht, welche Wertschätzung ein Objekt insgesamt bei einem Subjekt genießt, sondern daneben werden auch den einzelnen Teileigenschaften dieses Objektes Teilnutzen zugeordnet.

* Univ.-Prof. Dr. *Lothar Müller-Hagedorn*, Direktor des Seminars für Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, Handel und Distribution an der Universität zu Köln, Dipl.-Kff. *Eva Sewing* und Dipl.-Wirtschaftsmath. *Waldemar Toporowski*, wiss. Mitarbeiter am gleichen Seminar.

1 *Schubert* (1991); *Weisenfeld* (1989); *Weber* (1986); *Schweikl* (1985).

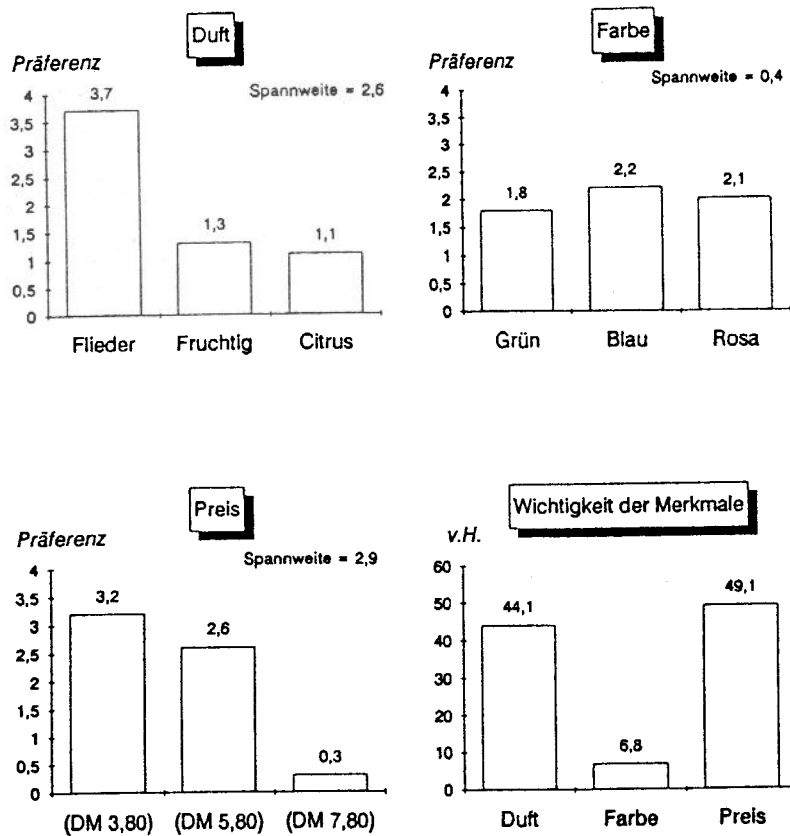
2 Vgl. *Green/Rao* (1971); *Srinivasan/Shocker* (1973).

3 *Böcker* (1986), S. 564.

4 *Wittink* (1989), S. 92; vgl. auch *Green/Srinivasan* (1990).

5 *Green/Srinivasan* (1978).

Abbildung 1: Ergebnisse einer Conjoint-Analyse



Quelle: Schubert, B. (1991), S. 144

Der Anspruch der Conjoint-Analyse läßt sich am besten mit einem Beispiel veranschaulichen⁶. Wie *Abbildung 1* zeigt, sollen drei Eigenschaften eines Produktes die Präferenz eines Käufers gegenüber einzelnen Marken dieser Produktgattung bestimmen, der Duft, die Farbe und der Preis. Wie aus der *Abbildung* zu entnehmen ist, bevorzugt der hier betrachtete Verbraucher den Duft „Flieder“, die Farbe „Blau“ und einen Preis von DM 3.80. Während der Fliederduft etwa dreimal so viel zum Gesamtnutzen beisteuert wie eine der anderen Duftrichtungen, unterscheiden sich seine Präferenzen in bezug auf die Farbe kaum. Die *Abbildung* verdeutlicht außerdem, daß sich die Wichtigkeit der einzelnen Merkmale errechnen läßt. Im Beispiel erweist sich der Preis als das wichtigste Merkmal, wobei die Unterschiede zum Duft jedoch nicht groß sind.

Unter den Varianten der Conjoint-Analyse ist insbesondere die grundlegende Unterscheidung in die Trade-Off-Analyse und in den Full-Profile-Ansatz zu erwähnen. Bei der Trade-Off-Analyse hat die befragte Person Objekte zu beurteilen, die sich jeweils nur in zwei Merkmalen unterscheiden (bei Annahme der Gleichheit weiterer Merkmale); bei der Full-Profile-Technik werden die zu beurteilenden Objekte jeweils mit allen relevanten Eigenschaften beschrieben. Von daher ist es einsichtig, daß *Segal*⁷

⁶ Vgl. Schubert (1991), S. 139–145.

⁷ Segal (1982).

vorgeschlagen hat, von der Two-Factor Evaluation (TFE) und der Multiple-Factor Evaluation (MFE) zu sprechen.

In dem vorliegenden Beitrag wird analysiert, inwieweit aufgrund der in der Conjoint-Analyse ermittelten Teilnutzenwerte, wie behauptet, die Wichtigkeiten einzelner Eigenschaften angegeben werden können. Es wird geprüft, inwieweit sich zwischen der Trade-Off-Analyse und dem Full-Profile-Ansatz Unterschiede ergeben. Da hierbei die Validität der Verfahren zu beurteilen ist, muß zunächst dieser Begriff näher erläutert werden. In Abschnitt 2 wird der hier sehr bedeutsame Begriff der Validität nicht nur in seinen verschiedenen Varianten vorgestellt, sondern es wird auch näher dargestellt, im Hinblick auf welche Aspekte die Ergebnisse der Conjoint-Analyse geprüft werden sollen. Die Reliabilität der Verfahren wird nicht näher untersucht.

2 Der Begriff der Validität

Unter der Validität eines Meßinstrumentes versteht man allgemein den Grad der Genauigkeit, mit dem ein Verfahren das Merkmal, das es zu messen vorgibt, tatsächlich mißt. Bei den im Rahmen von Conjoint-Analysen zu ermittelnden Merkmalen handelt es sich

- um die Teilnutzen der einzelnen Merkmale in ihren verschiedenen Ausprägungen,
- um den Gesamtnutzen der zu beurteilenden Objekte und
- um die relative Wichtigkeit der einzelnen Eigenschaften im Hinblick auf den Gesamtnutzen (die Präferenz).

Im Mittelpunkt des folgenden Beitrages steht die Frage, wie valide die relativen Wichtigkeiten der Eigenschaften im Vergleich von Trade-Off-Analyse und Full-Profile-Methode sind.

Die Validitätsprüfung der Ergebnisse einer Conjoint-Analyse stellt sich als ein vergleichsweise schwieriges Problem dar, da nicht, wie etwa bei der Validierung von Einstellungen, unmittelbar zu beurteilen ist, inwieweit die gemessenen Daten valide sind, sondern bei Conjoint-Analysen ergeben sich die interessierenden Werte aus einem zweistufigen Prozeß, nämlich aus einer Erhebung und einer sich anschließenden statistischen Verarbeitung der Daten. Validitätsüberlegungen haben sich also auf die Datenerhebung und die Verrechnung der Daten zu erstrecken. Im Abschnitt 3 wird untersucht, welchen Einfluß die in der Trade-Off-Analyse und der Full-Profile-Methode niedergelegte Logik auf die Validität der Ergebnisse hat.

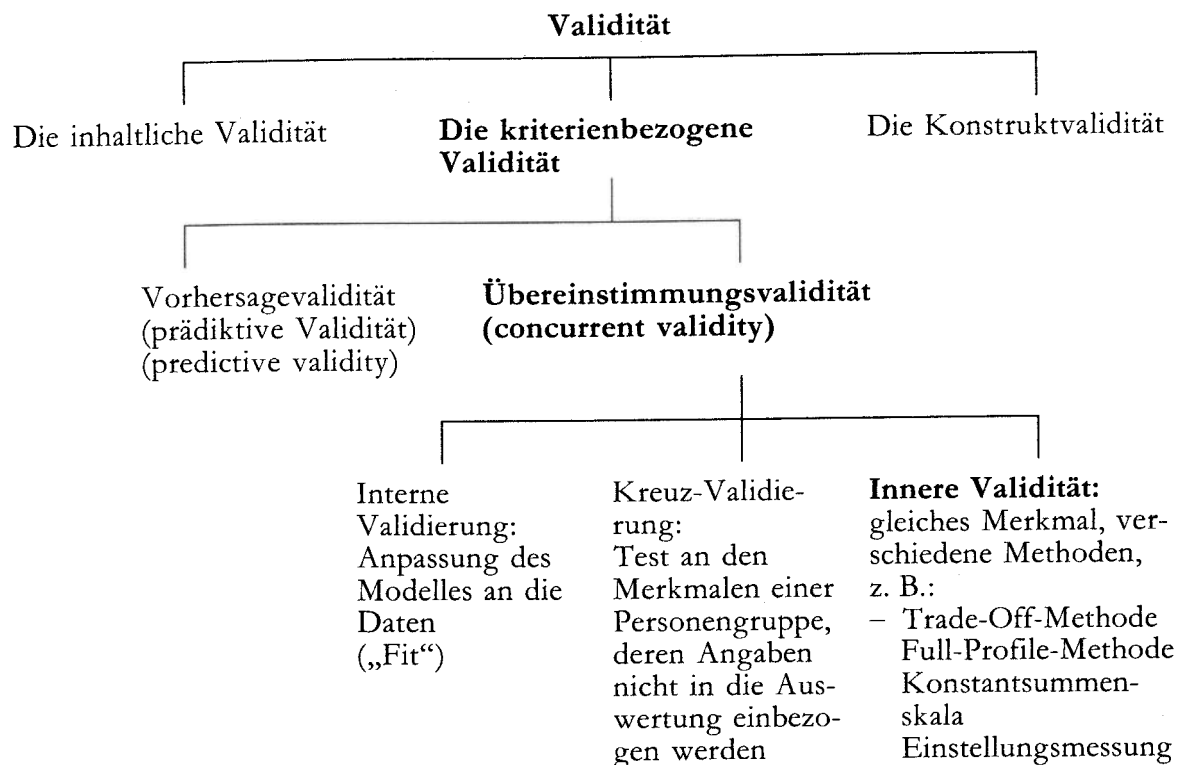
Da es unmöglich ist, die Validität eines Instrumentes zur Messung des theoretischen Konstruktes „Teilnutzen“ zu beweisen, kann es keine absolute Lösung des Gültigkeitsproblems geben. Die Bemühungen richten sich auf den Nachweis, daß es plausibel ist, für ein Erhebungsverfahren Gültigkeit anzunehmen⁸.

Nun ist der Begriff der Validität selbst mehrdeutig. *Hossinger*⁹ hat aufgrund einer eingehenden Literaturanalyse mehr als zwanzig verschiedene Begriffe ausfindig gemacht; auf die am häufigsten erwähnten soll im folgenden eingegangen werden, und zwar

⁸ *Holm* (1976).

⁹ *Hossinger* (1982), S. 35.

Abbildung 2: Übersicht über verschiedene Arten der Validität



- die inhaltliche Validität,
- die kriterienbezogene Validität und
- die Konstruktvalidität

(vgl. auch *Abbildung 2*, in der die im Rahmen der vorliegenden Untersuchung besonders wichtigen Aspekte der Validität durch Fettdruck herausgehoben sind).

(1) Die inhaltliche Validität (Content Validity)

Für die inhaltliche Validität fordert *Lienert*¹⁰, daß der Test die zu erfassenden Merkmale einer Person oder ihre Verhaltensweise repräsentieren müsse. So wäre beispielsweise ein Schulkenntnistest in Geographie dann inhaltlich valide, wenn seine Aufgaben eine repräsentative Auswahl aus dem Unterrichtsstoff darstellten. Für Conjoint-Analysen ist dieser Aspekt der Validität von Bedeutung, wenn zu beurteilen ist, ob durch die Conjoint-Analyse auch alle nutzenstiftenden Eigenschaften eines Objektes berücksichtigt werden. So ist es in der Tat nicht selbstverständlich, daß alle präferenzbeeinflussenden Eigenschaften in eine Untersuchung einbezogen werden¹¹. Dieser Aspekt wird im vorliegenden Beitrag nicht weiter verfolgt.

(2) Die kriterienbezogene Validität

Nach der kriterienbezogenen Validität (Kriteriumsvalidität) werden die durch den Meßvorgang erhaltenen Werte mit einem Außenkriterium korreliert. Die Verfahren lassen sich zum einen danach unterscheiden, auf welchen Zeitpunkt sich die zu validierenden Größen und die Außenkriterien beziehen, zum anderen danach, welches

¹⁰ *Lienert* (1969), S. 16 f.

¹¹ Vgl. den Überblick über die hierbei anwendbaren Verfahren bei *Schweikl* (1985), S. 92–94.

Außenkriterium verwendet bzw. mit welchem Meßverfahren das Außenkriterium gemessen wird. Entsprechend dem Zeitbezug werden zwei Formen der Kriteriumsvalidität unterschieden, die prädiktive Validität (Vorhersagevalidität, predictive validity) und die Übereinstimmungsvalidität (concurrent validity). Prädiktive Validität wird einem Instrument dann zugeschrieben, wenn Voraussagen, die auf einer Messung mit diesem Instrument beruhen, durch spätere Messungen bestätigt werden können. Die Messung wird also daran überprüft, inwieweit sie zukünftiges Verhalten (interner oder externer Art) zutreffend voraussagen kann. Bei der Übereinstimmungsvalidität wird die Übereinstimmung zwischen den Werten des zu beurteilenden Meßverfahrens und gleichzeitig erhobenen Werten eines anderen Meßverfahrens geprüft¹².

Die Ergebnisse einer Conjoint-Analyse (Teilnutzen, Gesamtnutzen, relative Wichtigkeit) können im Rahmen der kriterienbezogenen Validierung zu verschiedenen Kriterien in bezug gesetzt werden. Als solche kommen in Frage:

- a) Die von den Befragten geäußerten Präferenzen gegenüber einzelnen Objekten,
- b) die relative Bedeutung einzelner Produkteigenschaften,
- c) die Teilnutzen der einzelnen Produkteigenschaften.

Bei den vorgeschlagenen Kriterien handelt es sich nicht um beobachtbare Verhaltensweisen, die ansonsten häufig als Kriterien zur Validierung empfohlen werden, sondern um interne Reaktionen.

Zu a) Bei dem Vergleich der Ergebnisse einer Conjoint-Analyse mit den als Kriterium verwendeten Präferenzen sind zahlreiche Varianten denkbar. Zum einen können die Präferenzen direkt erfragt sein (entweder auf einem ordinalen oder einem metrischen Niveau), zum anderen können sie aus den sogenannten kompositionellen Einstellungsmodellen abgeleitet sein.

- Vergleicht man beispielsweise die aus den im Rahmen einer Conjoint-Analyse ermittelten Gesamtnutzen eines Objektes abgeleitete Präferenzrangfolge mit den Präferenzdaten, die man zum Ausgangspunkt der Berechnung gewählt hat, spricht man von interner Validierung. Es wird getestet, wie gut sich das Präferenzmodell an die Daten anpaßt.
- Berechnet man mit den im Rahmen einer Conjoint-Analyse ermittelten Teilnutzen Gesamtnutzen für Objekte, für die zwar die Präferenzen der Befragten bekannt sind, die aber nicht in die Berechnung der Teilnutzen eingegangen sind, und vergleicht man jetzt errechnete und erhobene Gesamtnutzen, so spricht man von Kreuzvalidierung¹³.
- Da es verschiedene Varianten der Conjoint-Analyse gibt, ist es grundsätzlich auch möglich, die Ergebnisse der Trade-Off-Analyse mit denen der Full-Profile-Technik zu vergleichen. Von dieser Art des Vergleichs wird in der empirischen Studie, über die im folgenden berichtet wird, Gebrauch gemacht. Diese Form der Validitätsprüfung wird auch als innere Validität bezeichnet. Unterstellt man, daß die Präferenzen gegenüber einzelnen Objekten der Einstellung entsprechen, so können dem Vergleich auch die Ergebnisse der Messung auf der Grundlage kognitiver Einstellungsmodelle zugrundegelegt werden. Auf den ersten Blick scheint diese Art der Validierung naheliegend, weil die kompositionellen und die dekompositionellen

¹² Vgl. *Lienert* (1969), S. 255–260; *Carmines/Zeller* (1979), S. 17–27.

¹³ *Green/Srinivasan* (1978), S. 115.

Modelle gleiche Absichten verfolgen. Einstellung und Präferenz (i. S. von Nutzen) sind aber nicht notwendigerweise gleichzusetzen.

- Üblicherweise werden Einstellungen definiert, ohne daß soziale Gesichtspunkte in die Beurteilung einfließen. Erhebungen im Rahmen einer Conjoint-Analyse werden dagegen eher Kaufsituationen unterstellen („Welches Produkt würden Sie bei einem Kauf vorziehen?“), was bedeutet, daß die befragte Person auch die Wirkungen einer Handlung im sozialen Umfeld bedenken wird.
- Als Produkteigenschaft gehen in Conjoint-Analysen auch die Preise der Produkte ein. Bei Erhebungen nach den kognitiven Einstellungsmodellen gehören Vorstellungen über das Preisniveau zwar ebenfalls zu den Merkmalen der Einstellung, in der praktischen Anwendung wird der Preiseindruck jedoch im Regelfall ausgeklammert.

Insofern ist es nur begrenzt möglich, die Ergebnisse einer Conjoint-Analyse mit den Ergebnissen einer Einstellungsanalyse zu vergleichen.

Zu b) Die im Rahmen einer Conjoint-Analyse ermittelten relativen Wichtigkeiten können ebenfalls mit entsprechenden Außenkriterien verglichen werden. Als solche kommen zunächst die relativen Wichtigkeiten in Frage, die mit einer konkurrierenden Variante einer Conjoint-Analyse errechnet wurden. So werden im folgenden die relativen Wichtigkeiten aus einer Trade-Off-Analyse mit denen nach der Full-Profile-Methode ermittelten verglichen. Relative Wichtigkeiten können aber auch auf der Grundlage der kognitiven Einstellungsmodelle ermittelt werden oder einfach mit Hilfe der Konstanzsummenskala erhoben werden. Bei dem Konstanzsummenverfahren hat der Befragte eine vorgegebene Zahl von Punkten so auf einzelne Eigenschaften eines Objektes aufzuteilen, wie es seiner Wertvorstellung in bezug auf diese Eigenschaften entspricht.

Zu c) Für eine Überprüfung der mit einer Conjoint-Analyse ermittelten Teilnutzen bieten sich vor allem die im Rahmen der kognitiven Einstellungsmodelle zu erhebenden Beurteilungen an.

Die Probleme einer kriteriumsbezogenen Validitätsüberprüfung liegen auf der Hand: Für Conjoint-Analysen gibt es kein Außenkriterium, das uneingeschränkt als Maßstab verwendet werden könnte. Gäbe es ein solches Kriterium, käme die Frage auf, ob es dann noch der Conjoint-Analyse bedürfte. Ein weiteres Meßverfahren würde sich ja dann nur lohnen, wenn die Erhebung ökonomischer wäre (im Sinn von zeit- und/oder kostensparend).

(3) Die Konstruktvalidität

Das Besondere der Konstruktvalidierung ist darin zu sehen, daß aus dem betrachteten Konstrukt empirisch überprüfbare Aussagen über Zusammenhänge dieses Konstruktes zu anderen Konstrukten theoretisch hergeleitet werden und diese Zusammenhänge empirisch nachzuweisen sind¹⁴. Es finden also Vergleiche zwischen Variablen statt, von denen aufgrund theoretischer Erkenntnisse angenommen wird, daß sie kausal miteinander verbunden sind. Theoretische Annahmen über die Zusammenhänge zwischen den theoretischen Größen werden also explizit Bestandteil des Validierungsprozesses. Es ist zu beachten, daß von der „Richtigkeit“ der Hypothesen auf die

¹⁴ Schnell|Hill|Esser (1989), S. 154.

Richtigkeit des Meßinstrumentes geschlossen wird, wobei es durchaus sein kann, daß trotz falscher Messung eine Hypothese bestätigt wird¹⁵.

Conjoint-Analysen einer Konstruktvalidierung zu unterziehen erfordert zunächst, Variablen zu benennen, zu denen Beziehungen formuliert werden können. Im Rahmen von Conjoint-Analysen ist vor allem an Kaufabsichten und das realisierte Kaufverhalten zu denken. *Green* und *Srinivasan*¹⁶ fordern, in verstärktem Maße Validierungsstudien durchzuführen, bei denen tatsächliche Marktanteile oder Umsätze als Ausdruck des realisierten Kaufverhaltens mit den vorhergesagten Größen verglichen werden. *Green* und *Srinivasan* sprechen hierbei von externer Validität¹⁷. Bislang ist die Zahl dieser Studien noch sehr begrenzt¹⁸.

In der Literatur dokumentierte Validitätsanalysen beschränken sich im Regelfall auf die Überprüfung einer kriterienbezogenen Validität. *Akaab* und *Korgaonkar* prüften, ob die sich nach der Full-Profile-Methode ergebenden Bedeutungsgewichte für die Produkteigenschaften mit den nach anderen Modellen ermittelten Gewichten übereinstimmen, und stellten signifikante Unterschiede fest¹⁹. Zwar ergab sich für das Conjoint-Modell eine hohe Anpassungsgüte (der Produktmoment-Korrelationskoeffizient zwischen direkt erhobener Präferenz und aus den Teilnutzen errechneten Präferenzen lag bei 0,91), die prädiktive Validität jedoch war gering ($r=0,36$). In 24,2% der Fälle konnten mit dem Modell die unmittelbar erhobenen Rangplätze korrekt reproduziert werden. Ähnlich sind die Ergebnisse von *Jain, Acito, Malhotra* und *Mahajan*²⁰: In dem Fall, in dem die Teilnutzen mit MONANOVA geschätzt wurden, erhielten sie relativ nahe beieinander liegende Werte für die Wichtigkeiten der Produkteigenschaften; der Rangkorrelationskoeffizient zwischen den erfragten und den mit dem Modell errechneten Rangplätzen für die zu beurteilenden Objekte lag bei der Trade-Off-Methode und der Full-Profile-Methode bei 0,73. Der erste Rangplatz konnte in 42% der Fälle richtig, der zweite in 35% (Trade-Off) bzw. in 40% (Full-Profile), der dritte in 16% (Trade-Off) bzw. in 33% (Full-Profile) usw. vorhergesagt werden. Es kann also keineswegs davon gesprochen werden, daß die Validität der Conjoint-Analysen belegt sei.

In Abschnitt 3 wird die Validität der Full-Profile-Methode und der Trade-Off-Methode in einem spezifischen Sinn untersucht. Zunächst werden nicht alle Ergebnisse der Conjoint-Analyse auf ihre Validität überprüft, sondern das Interesse richtet sich auf die relativen Wichtigkeiten der Merkmale. Desweiteren wird nur die innere Validität geprüft. Das heißt, es wird untersucht werden, ob und inwieweit sich die nach der Full-Profile-Methode und der Trade-Off-Methode ergebenden relativen Wichtigkeiten für die einzelnen Merkmale unterscheiden.

3 Die Überprüfung der Validität von Conjoint-Analysen

Ob die in Conjoint-Analysen ermittelten relativen Wichtigkeiten tatsächlich den „wahren“ Werten entsprechen, wird im folgenden anhand der Kriterienvalidität

15 Vgl. *Hossinger* (1982), S. 44f.

16 *Green/Srinivasan* (1990), S. 13.

17 *Green/Srinivasan* (1978), S. 115.

18 Vgl. z. B. *Krishnamurthi* (1988); *Srinivasan* (1988) und die weiteren bei *Green/Srinivasan* (1990) aufgeführten Beiträge.

19 *Akaab/Korgaonkar* (1983).

20 *Jain/Acito/Malhotra/Mahajan* (1979).

überprüft, indem Ergebnisse der Trade-Off-Analyse mit denen der Full-Profile-Technik verglichen werden. Bekanntlich können die relativen Wichtigkeiten der einzelnen Objekt-(Produkt-)Eigenschaften aus den in Trade-Off- und Full-Profile-Analysen ermittelten Teilnutzen errechnet werden. Ist zu erwarten, daß sich bei beiden Varianten die gleiche Rangfolge der Eigenschaften ergibt, wenn sie nach ihrer Wichtigkeit geordnet werden? Ist zu erwarten, daß das jeweils wichtigste Merkmal mit einer ähnlich hohen Maßzahl für die Wichtigkeit dieses Merkmals ausgewiesen wird? Diese Fragen werden im folgenden theoretisch (Abschnitt 3.1) und empirisch (Abschnitt 3.2) analysiert.

3.1 Theoretische Vorüberlegungen

Aus einer Reihe von Gründen, auf die im folgenden noch eingegangen wird, ist nicht zu erwarten, daß die durch die beiden Varianten der Conjoint-Analyse ermittelten Wichtigkeiten für Produkteigenschaften übereinstimmen. Es wird vielmehr die folgende Hypothese formuliert:

Bei der Full-Profile-Methode wird dem Merkmal mit vergleichsweise hoher Bedeutung eine höhere Wichtigkeit zugewiesen als bei der Trade-Off-Methode.

Für diese Hypothese sprechen zunächst Befunde aus vorliegenden empirischen Untersuchungen. So haben Jain, Acito, Malhotra und Mahajan²¹ die interne Validität der verschiedenen Prozeduren, mit denen Conjoint-Analysen gerechnet werden können (MONANOVA, JOHNSON, LINMAP, LOGIT und OLS), überprüft, wobei sich aus den Ergebnissen auch ablesen läßt, daß unabhängig von der Prozedur der mittlere Rang der beiden wichtigsten Eigenschaften bei der Full-Profile-Technik immer höher liegt als bei der Trade-Off-Analyse²².

Aber auch bei einer rein theoretischen Analyse ist es plausibel zu unterstellen, daß bei der Full-Profile-Technik den wichtigen Merkmalen vergleichsweise hohe Werte zugewiesen werden. Für reduzierte Designs ist das leicht zu sehen, da es denkbar ist, daß die zu beurteilenden Objekte in eine Reihenfolge gebracht werden können, ohne daß die befragte Person – unterstellt man eine lexikographische Auswahl – auf nachrangige Beurteilungskriterien zurückgreift. Bei einem vollständigen Design ist dagegen die befragte Person auch bei einer lexikographischen Vorgehensweise gezwungen, nachrangige Eigenschaften zu beachten, um alle Objekte in eine Reihenfolge bringen zu können. Bei der Trade-Off-Methode könnte der Befragte gezwungen sein, Punkte an für ihn unwichtige Merkmale zu vergeben, weil er auch Kombinationen für ihn unwichtiger Merkmale zu beurteilen hat. Desweiteren unterscheidet sich der Informationsgehalt der in die Trade-Off-Analysen eingehenden Matrizen von denjenigen, die der Berechnung nach der Full-Profile-Technik zugrunde liegen. Wegen des unterschiedlichen Dateninputs ist es deswegen plausibel, im vorhinein unterschiedliche Ergebnisse zu erwarten. Dieser Gedankengang wird im folgenden präzisiert.

21 Jain|Acito|Malhotra|Mahajan (1979).

22 Vgl. die Werte von Malhotra|Mahajan in Tabelle 3, S. 318.

3.1.1 Die Ableitung von relativen Wichtigkeiten aus der Analyse vorgegebener Präferenzrangfolgen

Im vorliegenden Abschnitt wird gezeigt, daß sich der Informationsgehalt der mit der Trade-Off- bzw. der Full-Profile-Methode ermittelten Präferenzrangfolge unterscheidet und daß sich diese Informationsunterschiede auf die Höhe der relativen Wichtigkeit für das bedeutendste Merkmal auswirken. Der Analyse liegen Annahmen über die Präferenzstruktur eines simulierten Probanden zugrunde, wobei der Fall einer Präferenzstruktur mit einem dominanten Merkmal²³ und der Fall einer Präferenzstruktur ohne ein dominantes Merkmal betrachtet werden. Es werden zunächst zwei Beispiele konstruiert, in denen die Stimuli durch drei Merkmale mit je zwei Ausprägungen bzw. durch drei Merkmale, von denen ein Merkmal drei, die beiden anderen Merkmale zwei Ausprägungen aufweisen, beschrieben werden. Die bei der Betrachtung dieser Beispiele gewonnenen Erkenntnisse werden in einem zweiten Schritt verallgemeinert.

Der unterschiedliche Informationsgehalt der beiden Analysemethoden wird exemplarisch für den Fall von drei Merkmalen mit jeweils zwei Merkmalsausprägungen unter der Prämisse der Dominanz eines Merkmals verdeutlicht. Analoge Überlegungen führen aber bei einer Erhöhung der Anzahl der Merkmalsausprägungen und dem Verzicht auf die Dominanz eines Merkmals zu gleichen Erkenntnissen. Ob sich der Informationsgehalt des Dateninputs der beiden Methoden unterscheidet, wird geprüft, indem untersucht wird, ob mit den in den Trade-Off-Matrizen enthaltenen Informationen die Rangfolge der Stimuli entsprechend der Full-Profile-Methode bestimmt werden kann. Eine über den Fall von drei Merkmalen und drei Merkmalsausprägungen hinausgehende Verallgemeinerung der Aussagen zur relativen Bedeutung des wichtigsten Merkmals beschränkt sich auf den Fall der Dominanz eines Merkmals. Allgemeine Aussagen sind in dem Fall, in dem kein dominantes Merkmal vorliegt, nicht möglich²⁴. Um Auskunft über die Wichtigkeiten der Merkmale im Falle nicht dominanter Merkmale zu erhalten, wird in Kapitel 3.1.2 der Einfluß des Analyseverfahrens auf die relativen Wichtigkeiten rechnerisch auf der Grundlage beispielhaft vorgegebener Nutzenfunktionen untersucht.

3.1.1.1 Präferenzstruktur mit einem dominanten Merkmal

Es wird zunächst der Fall betrachtet, in dem zur Definition der Stimuli drei Merkmale mit jeweils zwei Ausprägungen herangezogen werden.

a) Drei Merkmale mit jeweils zwei Merkmalsausprägungen

Die Analyse wird in vier Schritten vorgenommen. Als Ausgangspunkt wird eine Rangfolge für verschiedene Produkte unterstellt. Aus ihr werden Trade-Off-Matrizen abgeleitet, so daß es drittens möglich ist, den Informationsgehalt der beiden Darstellungstechniken zu vergleichen. Schließlich wird viertens die Bedeutung des

²³ Zum Begriff der Dominanz siehe Abschnitt 3.1.1.1 Teil a).

²⁴ Liegt kein dominantes Merkmal vor, so erlaubt nicht jede Präferenzrangfolge die Ableitung von Ungleichungen, die Aussagen zur relativen Wichtigkeit der Merkmale zulassen. Weiter kann bei einer Hinzunahme eines weiteren Merkmals oder einer weiteren Merkmalsausprägung keine Aussage darüber gemacht werden, wie sich die Präferenzrangfolge im Verhältnis zur Ausgangssituation verändert. Da die Ungleichungen, aus denen die relativen Wichtigkeiten bestimmt werden sollen, für jede neue Präferenzrangfolge individuell abgeleitet werden müssen, kann keine allgemeingültige Aussage getroffen werden.

unterschiedlichen Informationsgehaltes für die Höhe der relativen Wichtigkeiten geprüft.

● Eine vorgegebene Rangfolge als Ausgangspunkt

Das betrachtete Produkt besitze drei Merkmale A, B und C mit jeweils zwei Merkmalsausprägungen. Bei der Full-Profile-Methode hätte der Proband also 8 ($2 \cdot 2 \cdot 2$) Stimuli in eine Rangfolge zu bringen und bei der Trade-Off-Methode in drei Matrizen die Rangfolge von jeweils 4 Merkmalskombinationen festzulegen. Es soll unterstellt werden, daß der Proband bei der Full-Profile-Methode die in *Abbildung 3* dargestellte Rangfolge der Stimuli angegeben hat.

Abbildung 3: Rangfolge der Stimuli im ersten Fall

Stimulus Nr.	Ausprägung der Eigenschaften			Rang
	A	B	C	
1	1	1	1	1
2	1	1	2	2
3	1	2	1	3
4	1	2	2	4
5	2	1	1	5
6	2	1	2	6
7	2	2	1	7
8	2	2	2	8

Diese Rangfolge macht deutlich, daß das Merkmal A gegenüber den Merkmalen B und C für den Probanden eine dominierende Rolle spielt. Der Nutzenverlust, der aus dem Verzicht auf die Ausprägung A_1 resultiert, ist durch keine Kombination der Merkmale B und C wettzumachen. Da in einem solchen Fall alle Stimuli, die die Merkmalsausprägung A_1 aufweisen, einen höheren Nutzen stiften als die Stimuli mit der Merkmalsausprägung A_2 , entstehen also zwei Blöcke von Stimuli. Der erste Block enthält alle Stimuli mit der Merkmalsausprägung A_1 , der zweite Block alle Stimuli mit der Merkmalsausprägung A_2 . In einem solchen Fall wird im folgenden von der Dominanz des Merkmals A gegenüber den Merkmalen B und C gesprochen. In der in *Abbildung 3* abgebildeten Rangfolge spiegelt sich außerdem die Dominanz des Merkmal B gegenüber dem Merkmal C wider.

● Die Transformation der Rangfolge in Trade-Off-Matrizen

Es soll nun untersucht werden, ob bei der unterstellten Präferenzstruktur die in der Rangfolge der Stimuli enthaltenen Informationen so in Trade-Off-Matrizen abgebildet werden können, daß sich aus den Trade-Off-Matrizen die ursprüngliche Präferenzrangfolge eindeutig reproduzieren läßt. Bezeichnen a_i , b_i , c_i (für $i=1,2$) den Teilnutzen der i -ten Ausprägung der Eigenschaft A, B oder C, so folgt aus der Rangfolge der Stimuli 1-4 für den Gesamtnutzen, der sich entsprechend der Annahme der Conjoint-Analyse als Summe der Teilnutzen schreiben läßt, folgende Ungleichung:

$$(1) \quad a_1 + b_1 + c_1 > a_1 + b_1 + c_2 > a_1 + b_2 + c_1 > a_1 + b_2 + c_2.$$

Da bei den vier Stimuli die Ausprägung des Merkmals A konstant ist, folgt daraus²⁵:

$$(2) \quad b_1 + c_1 > b_1 + c_2 > b_2 + c_1 > b_2 + c_2$$

und damit für die erste Trade-Off-Matrix:

	B ₁	B ₂
C ₁	1	3
C ₂	2	4

Für die beiden anderen Matrizen folgt analog:

	A ₁	A ₂
B ₁	1	3
B ₂	2	4

	A ₁	A ₂
C ₁	1	3
C ₂	2	4

- Ein Vergleich des Informationsgehaltes der Trade-Off-Matrizen mit dem der ursprünglichen Rangfolge

Es soll nun gezeigt werden, daß mit den drei Matrizen die ursprüngliche Rangfolge der Stimuli nicht eindeutig rekonstruiert werden kann. Die Trade-Off-Methode liefert folgende Ungleichungen:

$$(3) \quad b_1 + c_1 > b_1 + c_2 > b_2 + c_1 > b_2 + c_2,$$

$$(4) \quad a_1 + b_1 > a_1 + b_2 > a_2 + b_1 > a_2 + b_2,$$

$$(5) \quad a_1 + c_1 > a_1 + c_2 > a_2 + c_1 > a_2 + c_2.$$

Durch Addition von a_1 bzw. a_2 zu der Ungleichung (3) und Addition von c_1 bzw. c_2 zu dem mittleren Teil der Ungleichung (4) erhält man folgende Informationen zur Rangfolge der Stimuli:

$$(6) \quad A_1B_1C_1 \succ A_1B_1C_2 \succ A_1B_2C_1 \succ A_1B_2C_2,$$

$$(7) \quad A_2B_1C_1 \succ A_2B_1C_2 \succ A_2B_2C_1 \succ A_2B_2C_2,$$

$$(8) \quad A_1B_2C_1 \succ A_2B_1C_1,$$

$$(9) \quad A_1B_2C_2 \succ A_2B_1C_2.$$

Aus diesen Informationen ist eine eindeutige Rangfolge der Stimuli nicht herzuleiten, denn zwei Ungleichungsketten erfüllen die durch (6) bis (9) vorgegebenen Bedingungen:

25 Zum gleichen Ergebnis führt die Betrachtung der Rangfolge der Stimuli 5–8.

$$(10) \quad A_1B_1C_1 \succ A_1B_1C_2 \succ A_1B_2C_1 \succ A_1B_2C_2 \succ A_2B_1C_1 \succ A_2B_1C_2 \succ A_2B_2C_1 \succ A_2B_2C_2,$$

$$(11) \quad A_1B_1C_1 \succ A_1B_1C_2 \succ A_1B_2C_1 \succ A_2B_1C_1 \succ A_1B_2C_2 \succ A_2B_1C_2 \succ A_2B_2C_1 \succ A_2B_2C_2.$$

während bei der ersten Alternative die Nutzeneinbuße, die aus dem Wechsel von A_1 zu A_2 resultiert, durch den Wechsel von B_2C_2 zu B_1C_1 nicht kompensiert wird, ist dies bei der zweiten Alternative der Fall. Die Trade-Off-Matrizen enthalten also nicht die Informationen, mit deren Hilfe man die Reihenfolge der Stimuli $A_1B_2C_2$ und $A_2B_1C_1$ bestimmen kann.

- Die Bedeutung der Unterschiede im Informationsgehalt für die Höhe der relativen Wichtigkeit

Die Betrachtung hat gezeigt, daß die Informationen, die durch die Full-Profile-Methode und die Trade-Off-Methode vermittelt werden, nicht äquivalent sind. Es bleibt nun zu untersuchen, wie sich dieser unterschiedliche Informationsgehalt auf die von beiden Methoden ermittelte relative Wichtigkeit der Merkmale auswirkt.

Unterstellt man bei der Full-Profile-Methode die ursprüngliche Rangfolge der Stimuli, die die Dominanz des Merkmals A widerspiegelt, so ist der Nutzen von Stimulus Nr. 4 ($A_1B_2C_2$) größer als der von Stimulus Nr. 5 ($A_2B_1C_1$), und es muß die Beziehung

$$(12) \quad a_1 + b_2 + c_2 > a_2 + b_1 + c_1$$

gelten. Da diese Beziehung äquivalent zu

$$(13) \quad a_1 - a_2 > b_1 - b_2 + c_1 - c_2$$

ist, kann man daraus schließen, daß das Merkmal A bei der Full-Profile-Methode eine relative Bedeutung von mehr als 50% besitzen muß²⁶. Aus den Trade-Off-Matrizen folgt lediglich die Beziehung

$$(14) \quad a_1 - a_2 > b_1 - b_2 > c_1 - c_2,$$

die z. B. bei einer Konstellation der relativen Wichtigkeiten von 35% zu 33% zu 32% erfüllt wäre.

Wählt man also die Full-Profile-Methode zur Ermittlung der relativen Wichtigkeit, so wird sich für Merkmal A eine Wichtigkeit von mehr als 50% ergeben müssen, damit die Rangfolge der Stimule richtig reproduziert wird. Wendet man dagegen die Trade-Off-Methode an, kann sich für Merkmal A ein geringerer Wert als 40% ergeben. Somit ist nachgewiesen, daß bei Vorliegen eines dominanten Merkmals die Full-Profile-Methode dem dominanten Merkmal ein höheres Bedeutungsgewicht zuweisen wird als die Trade-Off-Methode.

Beschränkte sich die bisherige Betrachtung auf lediglich zwei Ausprägungen pro Merkmal, so soll im folgenden bei einem der Merkmale die Zahl der Ausprägungen auf drei erhöht werden.

²⁶ Bezeichnet S die Summe der Teilnutzendifferenzen, d. h. $S = a_1 - a_2 + b_1 - b_2 + c_1 - c_2$, so erhält man nach Division beider Seiten der Ungleichung (13) durch S die Ungleichung $(a_1 - a_2)/S > (b_1 - b_2 + c_1 - c_2)/S$. Formt man die rechte Seite um, so ergibt sich $(a_1 - a_2)/S > 1 - (a_1 - a_2)/S$. Da diese Ungleichung äquivalent zu $(a_1 - a_2)/S > 0,5$ ist und da die linke Seite die relative Wichtigkeit des Merkmals A ausdrückt, folgt daraus die obige Behauptung.

Abbildung 4: Rangfolge der Stimuli im zweiten Fall

Stimulus Nr.	Ausprägung der Eigenschaften			Rang
	A	B	C	
1	1	1	1	1
2	1	1	2	2
3	1	2	1	3
4	1	2	2	4
5	2	1	1	5
6	2	1	2	6
7	2	2	1	7
8	2	2	2	8
9	3	1	1	9
10	3	1	2	10
11	3	2	1	11
12	3	2	2	12

b) Drei Merkmale mit zwei bzw. drei Merkmalsausprägungen

Eine Diskrepanz zwischen den durch die Full-Profile- und die Trade-Off-Methode ermittelten relativen Wichtigkeiten ist auch für den Fall zu erwarten, in dem mehr als zwei Merkmalsausprägungen betrachtet werden. Erweitert man die Anzahl der Ausprägungen bei einem der Merkmale auf drei und unterstellt man weiterhin die Dominanz des Merkmals A, so sind zwei Fälle zu unterscheiden. Einerseits kann die Anzahl der Merkmalsausprägungen bei einem der von A dominierten Merkmale B oder C erhöht, andererseits die Anzahl der Merkmalsausprägungen von A auf drei erweitert werden. Während der erste Fall den aus dem vorhergehenden Abschnitt bekannten Einfluß auf die relative Bedeutung des Merkmals A hat²⁷, ist der zweite Fall wesentlich interessanter.

Erweitert man die Anzahl der Ausprägungen bei Merkmal A auf drei und unterstellt man weiterhin die Dominanz dieses Merkmals (d. h. alle Stimuli mit A_1 werden denen mit A_2 und diese wiederum denen mit A_3 vorgezogen), so ist die Rangfolge der Stimuli (siehe *Abbildung 4*) mit der Full-Profile-Methode nur dann reproduzierbar, wenn die relative Wichtigkeit dieses Merkmals mehr als 66,6%²⁸ beträgt. Unter den gleichen Voraussetzungen bezüglich der Dominanz des Merkmals A ist eine relative Wichtigkeit dieses Merkmals von mehr als 50%²⁹ ausreichend, um die in den Trade-Off-Matrizen geäußerten Präferenzen zu reproduzieren.

27 Die Rangfolge der Stimuli erlaubt wie im Fall mit je 2 Merkmalsausprägungen den Schluß, daß A eine relative Bedeutung von mehr als 50% besitzen muß.

28 Aus der Rangfolge der Stimuli 4 und 5 (8 und 9) folgt $a_1 - a_2 > b_1 - b_2 + c_1 - c_2$ ($a_2 - a_3 > b_1 - b_2 + c_1 - c_2$), woraus nach Addition der beiden Ungleichungen insgesamt $a_1 - a_3 > 2\{b_1 - b_2 + c_1 - c_2\}$ gefolgert werden kann. Die gleichen Überlegungen wie in Fußnote 26 ergeben die Behauptung.

29 Aus der Trade-off-Matrix der Merkmale A und B (A und C) folgt $a_1 - a_2 > b_1 - b_2$ ($a_1 - a_2 > c_1 - c_2$) und $a_2 - a_3 > b_1 - b_2$ ($a_2 - a_3 > c_1 - c_2$) oder nach Addition der beiden Ungleichungen $a_1 - a_3 > 2\{b_1 - b_2\}$ ($a_1 - a_3 > 2\{c_1 - c_2\}$). Insgesamt läßt sich nach Addition der beiden Ungleichungen, die auf der linken Seite mit $a_1 - a_3$ beginnen, daraus $a_1 - a_3 > b_1 - b_2 + c_1 - c_2$ folgern. Diese Ungleichung ist aber identisch mit Ungleichung (13).

Bei einem dominanten Merkmal ist also zu erwarten, daß die von der Full-Profile-Methode ermittelte Wichtigkeit dieses Merkmals höher als 66,6%, bei der Trade-Off-Methode dagegen nur mehr als 50% betragen wird.

c) k Merkmale mit n Ausprägungen bei dem dominanten Merkmal

Verallgemeinert man die Betrachtung auf n Merkmalsausprägungen des dominanten Merkmals A , so erhält dieses Merkmal bei der Full-Profile-Methode eine relative Bedeutung von mehr als $(n-1)/n \cdot 100\%$. Bei n Merkmalsausprägungen des dominanten Merkmals gibt es n Blöcke von Stimuli. Der Vergleich zwischen dem letzten Stimulus des i -ten Blocks und dem ersten Stimulus des $i+1$ -ten Blocks liefert die Ungleichung:

$$(15) \quad a_i - a_{i+1} > b_{\max} - b_{\min} + \dots + z_{\max} - z_{\min},$$

wobei \max für den maximalen und \min für den minimalen Nutzen des Merkmals steht. Bei n Merkmalsausprägungen von A gibt es $n-1$ Ungleichungen dieser Form. Addiert man sie auf, so erhält man

$$(16) \quad a_{\max} - a_{\min} > (n-1) (b_{\max} - b_{\min} + \dots + z_{\max} - z_{\min}).$$

Die Division durch $S = a_{\max} - a_{\min} + b_{\max} - b_{\min} + \dots + z_{\max} - z_{\min}$ ergibt:

$$(17) \quad (a_{\max} - a_{\min})/S > (n-1) (b_{\max} - b_{\min} + \dots + z_{\max} - z_{\min})/S.$$

Formt man die rechte Seite um, so erhält man

$$(18) \quad (a_{\max} - a_{\min})/S > (n-1) \{1 - (a_{\max} - a_{\min})/S\}.$$

Diese Ungleichung ist aber äquivalent zu

$$(19) \quad (a_{\max} - a_{\min})/S > (n-1)/n.$$

Eine Erhöhung der Anzahl der Merkmalsausprägungen bei den übrigen Merkmalen wirkt sich dagegen bei der Full-Profile-Methode nicht auf die relative Bedeutung des Merkmals A aus. Ebenso hat eine Erhöhung der Zahl der Merkmale keinen Einfluß auf die relative Bedeutung des Merkmals A . In beiden Fällen werden zwar die betrachteten Blöcke größer, doch ihre Anzahl ändert sich nicht.

Bei der Trade-Off-Methode dagegen haben sowohl die Anzahl der Merkmalsausprägungen des dominanten Merkmals als auch die Anzahl der Merkmale einen Einfluß auf die relative Wichtigkeit des dominanten Merkmals. Bezeichnet n die Anzahl der Merkmalsausprägungen des dominanten Merkmals A und k die Anzahl der Merkmale, so muß die relative Wichtigkeit von A mehr als $(n-1)/(n-2+k) \cdot 100\%$ betragen. Bei k Merkmalen gibt es $k-1$ Trade-Off-Matrizen, in denen das dominante Merkmal A vorkommt. Betrachtet man z. B. die Matrix mit den Merkmalen A und B , so folgen aus der Dominanz von A $n-1$ Ungleichungen der Form:

$$(20) \quad a_i + b_{\min} > a_{i+1} + b_{\max} \quad (i=1, \dots, n-1).$$

Diese Ungleichungen sind äquivalent zu:

$$(21) \quad a_i - a_{i+1} > b_{\max} - b_{\min} \quad (i=1, \dots, n-1).$$

Addiert man die $n-1$ Ungleichungen auf, so erhält man die folgende Ungleichung:

$$(22) \quad a_{\max} - a_{\min} > (n-1) (b_{\max} - b_{\min}).$$

Wiederholt man das für alle $k-1$ Merkmale, so folgt daraus:

$$(23) \quad (k-1) (a_{\max} - a_{\min}) > (n-1) (b_{\max} - b_{\min} + \dots + z_{\max} - z_{\min}).$$

Dividiert man diese Ungleichung durch $S = a_{\max} - a_{\min} + \dots + z_{\max} - z_{\min}$, so erhält man:

$$(24) \quad (k-1) (a_{\max} - a_{\min})/S > (n-1) (b_{\max} - b_{\min} + \dots + z_{\max} - z_{\min})/S.$$

Eine Umformung der rechten Seite liefert:

$$(25) \quad (k-1) (a_{\max} - a_{\min})/S > (n-1) \{1 - (a_{\max} - a_{\min})/S\}.$$

Diese Ungleichung ist aber äquivalent zu

$$(26) \quad (a_{\max} - a_{\min})/S > (n-1)/(n-2+k).$$

Eine Erhöhung der Anzahl der Merkmalsausprägungen bei den nicht dominanten Merkmalen verändert zwar die Größe der Trade-Off-Matrizen, hat aber keinen Einfluß auf die obigen Ungleichungen.

3.1.1.2 Präferenzstruktur ohne ein dominantes Merkmal

Es wird jetzt untersucht, wie sich das Analyseverfahren auf die relative Wichtigkeit des bedeutendsten Merkmals auswirkt, wenn die Präferenzstruktur kein dominantes Merkmal aufweist. Dabei wird wie im vorhergehenden Beispiel nach der Anzahl der Merkmale und ihrer Ausprägungen differenziert.

a) Drei Merkmale mit jeweils zwei Ausprägungen

Im folgenden ist zu prüfen, ob die bei einem dominanten Merkmal festgestellten Unterschiede auch dann zu erwarten sind, wenn auf die Prämisse der Dominanz verzichtet wird.

Um diese Frage zu beantworten, werden die Ränge der Stimuli 4 ($A_1B_2C_2$) und 5 ($A_2B_1C_1$) in *Abbildung 3* vertauscht³⁰. Jetzt ist der Nutzen von Stimulus 4 kleiner als der von Stimulus 5, d. h. die aus dem Wechsel von A_1 zu A_2 resultierende Nutzeneinbuße wird durch die übrigen Merkmale mehr als kompensiert. Es gilt dann:

$$(27) \quad a_1 + b_2 + c_1 > a_2 + b_1 + c_1 \text{ und}$$

$$(28) \quad a_1 + b_2 + c_2 > a_2 + b_2 + c_1,$$

woraus zusammen mit

$$(29) \quad a_1 + b_1 + c_2 > a_1 + b_2 + c_1$$

lediglich

$$(30) \quad a_1 - a_2 > b_1 - b_2 > c_1 - c_2 \text{ folgt.}$$

Ein Wechsel der Ränge der Stimuli 4 und 5 hat keinen Einfluß auf die Trade-Off-Matrizen. Sie stimmen mit den im dominanten Fall hergeleiteten Matrizen überein und liefern die Ungleichung (14). Da die Ungleichungen (14) und (30) identisch sind, sind bei der Full-Profile- und bei der Trade-Off-Methode lediglich durch die unterschiedlichen Algorithmen bedingte Abweichungen bei den relativen Wichtigkeiten des Merkmals A zu erwarten.

30 Die aus dem Tausch resultierende Rangfolge ist (bis auf eine Permutation der Merkmale) die einzige Alternative zu dem dominanten Fall.

b) Drei Merkmale mit drei bzw. zwei Merkmalsausprägungen

Erweitert man die Betrachtung auf drei Merkmalsausprägungen, so ist bei einem Verzicht auf die Dominanz des Merkmals A eine ganze Reihe von Rangfolgen der Stimuli 1–12 denkbar. Eine vollständige Enumeration und Analyse dieser Rangfolgen ist an dieser Stelle nicht möglich. Statt dessen soll exemplarisch die Rangfolge untersucht werden, die sich ergibt, wenn man die Ränge der Stimuli 4 ($A_1B_2C_2$) und 5 ($A_2B_1C_1$) bzw. 8 ($A_2B_2C_2$) und 9 ($A_3B_1C_1$) in *Abbildung 4* vertauscht. Da der Stimulus 4 nun einen geringeren Nutzen aufweist als der Stimulus 5, liefert der Vergleich der Nutzen dieser Stimuli keine Aussage darüber, welche relative Bedeutung das Merkmal A mindestens besitzen muß. Eine Aussage zu der relativen Bedeutung des Merkmals A ist aber dann möglich, wenn man die Nutzen der Stimuli 3 und 5 bzw. 8 und 11 vergleicht. Es gilt nämlich:

$$a_1 + b_2 + c_1 > a_2 + b_1 + c_1,$$

$$a_2 + b_2 + c_2 > a_3 + b_2 + c_1,$$

woraus

$$(33) \quad a_1 - a_2 > b_1 - b_2,$$

$$(34) \quad a_2 - a_3 > c_1 - c_2$$

folgt. Die Addition beider Ungleichungen ergibt:

$$(35) \quad a_1 - a_3 > b_1 - b_2 + c_1 - c_2.$$

Die Trade-Off-Matrizen, die aus der nach dem Tausch entstandenen Rangfolge der Stimuli resultieren, stimmen mit denen überein, die sich im dominanten Fall ergeben haben. Sie liefern ebenfalls die Ungleichung (35)³¹. Es ist also zu erwarten, daß mögliche Abweichungen zwischen der von beiden Verfahren ermittelten relativen Wichtigkeit des Merkmals A lediglich auf die unterschiedlichen Algorithmen zurückzuführen sind.

Die Überlegungen führen insgesamt zu der Hypothese, daß bei Dominanz eines Merkmals der Unterschied zwischen der mit der Trade-Off- und der Full-Profile-Methode ermittelten relativen Wichtigkeit dieses Merkmals relativ groß sein wird. Bei schwindender Bedeutung dieses Merkmals wird der Unterschied geringer. Die Gültigkeit dieser Vermutung soll im folgenden überprüft werden.

3.1.1.3 Die Berechnung von relativen Wichtigkeiten

Während sich die bisherigen Überlegungen auf die aus den Rangfolgen der Stimuli und aus den Trade-Off-Matrizen abgeleiteten Ungleichungen und deren tendenzielle Konsequenzen für die relative Wichtigkeit der Merkmale konzentrierten, soll der folgende Abschnitt eine Antwort darauf geben, ob die rechnerischen Auswertungen der Präferenzfolge mit beiden Methoden die Hypothese bestätigen. Aus diesem Grund wurden die in *Abbildung 3* und *4* abgebildeten Rangfolgen bzw. die daraus hergeleiteten Trade-Off-Matrizen mit der Full-Profile- bzw. Trade-Off-Methode ausgewertet. Gleichzeitig wurden die Rangfolgen ausgewertet, die sich aus *Abbildung 3* und *4* ergeben, wenn die Bedeutung des Merkmals A so abgeschwächt wird, daß die Stimuli 4 und 5 bzw. 4, 5 und 8, 9 ihre Plätze vertauschen.

31 Siehe Herleitung in Fußnote 29.

Abbildung 5: Relative Wichtigkeit des Merkmals A

Betrachteter Fall	Full-Profile-Methode	Trade-Off-Methode
A dominant mit		
- 2 Merkmalsausprägungen	57,1%	44,4%
- 3 Merkmalsausprägungen	72,7%	56,3%
A nicht dominant mit		
- 2 Merkmalsausprägungen	46,7%	44,4%
- 3 Merkmalsausprägungen	63,4%	56,3%

Die Auswertung der Präferenzurteile liefert die in *Abbildung 5* dargestellten Ergebnisse.

Die Ergebnisse bestätigen die These, daß bei einem dominanten Merkmal die Full-Profile-Methode dem wichtigsten Merkmal eine höhere relative Bedeutung zuschreibt als die Trade-Off-Methode. Bei fehlender Dominanz eines Merkmals und der unterstellten Präferenzrangfolge liefern beide Methoden annähernd gleiche Ergebnisse.

3.1.2 Die Ableitung von relativen Wichtigkeiten bei vorgegebener Nutzenfunktion

Für den Fall nicht dominanter Merkmale konnte keine allgemeine Aussage darüber gemacht werden, welche Wichtigkeit das bedeutendste Merkmal in der Trade-Off- bzw. der Full-Profile-Methode mindestens erhalten muß. Auch die Frage, ob der mit der Full-Profile-Methode ermittelte Wert größer als der mit der Trade-Off-Methode bestimmte ist, konnte nicht beantwortet werden. Die Auswertungen der Präferenzrangfolgen ohne dominierendes Merkmal im vorangegangenen Abschnitt haben aber gezeigt, daß beide Methoden annähernd gleiche Ergebnisse produzieren.

Im folgenden soll festgestellt werden, ob die Ähnlichkeit der Ergebnisse für alle Fälle fehlender Dominanz zu erwarten ist oder ob der Grad der Übereinstimmung von der Präferenzstruktur abhängt. Dazu wird die Präferenzrangfolge von zehn Probanden untersucht. Das zu beurteilende Produkt sei durch vier Merkmale beschrieben, wobei die Merkmale A und B drei Ausprägungen aufweisen sollen. Bei den Merkmalen C und D werden zwei Ausprägungen unterschieden. Um die Präferenzrangfolgen, die sich bei der Erhebung mit der Trade-Off- bzw. der Full-Profile-Methode ergeben, zu ermitteln, wird unterstellt, daß die Nutzenfunktionen der Probanden bekannt sind und daß die Probanden bei der Beurteilung der Stimuli linear kompensatorisch vorgehen. Es wird unterstellt, daß für fünf der Probanden die Merkmale für die Beurteilung der Produkte annähernd gleichbedeutend sind, während die übrigen Probanden die Merkmale unterschiedlich stark gewichten.

3.1.2.1 Der Fall ungleichgewichtiger Merkmale

In der *Abbildung 6* sind die normierten Teilnutzenwerte eines Probanden dargestellt, für den Merkmal A eine wesentlich größere Bedeutung bei der Beurteilung eines Produktes hat als die übrigen.

Abbildung 6: Normierte Teilnutzenwerte des Probanden 1

Merkmal	Merkmalsausprägung			rel. Wichtigkeit
	1	2	3	
A	0,2297	0,0534	-0,0348	52,6%
B	-0,0568	-0,0922	-0,1142	11,4%
C	0,1856	0,0313		30,7%
D	-0,0877	-0,1142		5,3%

Abbildung 7: Tatsächliche und ermittelte relative Wichtigkeiten

Proband	Merkmal	Relative Wichtigkeit (%)			Differenz zwischen den relativen Wichtigkeiten		
		"tatsächl."	Full-Profile	Trade-Off	Full-Profile - "tatsächl."	Trade-Off - "tatsächl."	Full-Profile - Trade-Off
1	A	52,6	51,4	39,8	-1,2	-12,8	11,6
	B	11,4	12,6	23,9	1,2	12,5	-11,3
	C	30,7	29,8	24,9	-0,9	-5,8	4,9
	D	5,3	6,2	11,4	0,9	6,1	-5,2
2	A	50,4	51,9	38,8	1,5	-11,6	13,1
	B	30,2	29,9	34,1	-0,3	3,9	-4,2
	C	9,9	10,3	15,9	0,4	6,0	-5,6
	D	9,5	7,9	11,2	-1,6	1,7	-3,3
3	A	48,8	48,4	37,2	-0,4	-11,6	11,2
	B	31,7	31,3	31,5	-0,4	-0,2	-0,2
	C	4,9	5,6	11,2	0,7	6,3	-5,6
	D	14,6	14,7	20,1	0,1	5,5	-5,4
4	A	45,2	45,2	36,8	0,0	-8,4	8,4
	B	32,3	32,6	32,0	0,3	-0,3	0,6
	C	16,1	15,1	17,9	-1,0	1,8	-2,8
	D	6,4	7,1	13,3	0,7	6,9	-6,2
5	A	43,9	44,6	37,4	0,7	-6,5	7,2
	B	17,1	16,0	22,2	-1,1	5,1	-6,2
	C	29,3	30,2	26,9	0,9	-2,4	3,3
	D	9,7	9,2	13,5	-0,5	3,8	-4,3

Abbildung 8: Normierte Teilnutzenwerte eines Probanden bei gleichgewichtiger Präferenzstruktur

Merkmal	Merkmalsausprägung			rel. Wichtigkeit
	1	2	3	
A	0,1386	-0,0368	-0,1070	25,9%
B	0,1035	0,0158	-0,1246	24,1%
C	0,1737	-0,0895		27,8%
D	0,0684	-0,1421		22,2%

Dem zweitwichtigsten Merkmal C kommt eine um mehr als 20% geringere Bedeutung zu. Die Nutzenstruktur der übrigen Probanden mit ungleichgewichtiger Präferenzstruktur soll hier nicht dargestellt werden³². Auf die der *Abbildung 6* entsprechenden Ausgangsdaten wurden die Full-Profile-Methode und die Trade-Off-Methode angewendet, wobei in folgenden Schritten vorgegangen wurde: Zunächst wurde der metrische Gesamtnutzen der verschiedenen Stimuli berechnet. Aus ihm konnte die Präferenzrangfolge der Stimuli abgeleitet werden, die dann schließlich mit dem Programm TRADE-OFF bzw. MONANOVA ausgewertet wurde. Die so ermittelten und die tatsächlichen (ursprünglichen) relativen Wichtigkeiten sind in der *Abbildung 7* dargestellt.

Abbildung 7 verdeutlicht, daß in den betrachteten Fällen die relative Wichtigkeit des bedeutendsten Merkmals bei der Full-Profile-Methode immer höher ist als bei der Trade-Off-Analyse. Die maximale Abweichung beträgt 13,1%, die geringste Abweichung liegt bei 7,2%. Die Abweichungen zwischen den Ergebnissen der Full-Profile-Methode und denen der Trade-Off-Methode sind tendenziell um so höher, je größer die tatsächliche Bedeutung des wichtigsten Merkmals ist. Die *Tabelle* zeigt auch, daß die Full-Profile-Methode die „wahren“ Wichtigkeiten der Merkmale besser rekonstruiert als die Trade-Off-Methode.

3.1.2.2 Der Fall gleichgewichtiger Merkmale

In *Abbildung 8* ist beispielhaft die Nutzenstruktur eines Probanden (Nr. 2 in *Abbildung 9*), der allen Merkmalen bei der Beurteilung eines Produktes eine nahezu gleich große Bedeutung zuweist, dargestellt. Die relative Wichtigkeit der Merkmale schwankt nur zwischen 27,8% und 22,2%.

Auch hier sei darauf verzichtet, die genaue Nutzenstruktur der übrigen untersuchten Probanden darzustellen. Die Präferenzrangfolge dieser Probanden wurde ebenfalls nach der oben dargestellten Verfahrensweise ermittelt. Die wahren relativen Wichtigkeiten und die ermittelten Werte sind in *Abbildung 9* wiedergegeben.

Es ist festzustellen, daß die Abweichungen zwischen den Werten der Full-Profile-Methode und denen der Trade-Off-Methode geringer sind als in den Fällen

³² Zu der unterstellten Nutzenstruktur aller Probanden im gleichgewichtigen und im ungleichgewichtigen Fall sowie zu den mit beiden Methoden ermittelten Teilnutzenwerten siehe Arbeitspapier Nr.1 des Seminars für Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, Handel und Distribution der Universität zu Köln.

Abbildung 9: Tatsächliche und ermittelte relative Wichtigkeiten

Proband	Merkmal	Relative Wichtigkeit			Differenz zwischen den relativen Wichtigkeiten		
		"tatsächl. "	Full-Profile	Trade-Off	Full-Profile - "tatsächl. "	Trade-Off - "tatsächl. "	Full-Profile - Trade-Off
1	A	24,8	23,9	24,5	-0,9	-0,3	-0,6
	B	25,5	25,7	26,0	0,2	0,5	-0,3
	C	27,0	29,6	29,3	2,6	2,3	0,3
	D	22,7	20,8	20,2	-1,9	-2,5	0,6
2	A	25,9	25,3	26,7	-0,6	0,8	-1,4
	B	24,1	24,2	25,2	0,1	1,1	-1,0
	C	27,8	28,9	28,5	1,1	0,7	0,4
	D	22,2	21,6	19,6	-0,6	-2,6	2,0
3	A	29,4	27,0	27,9	-2,4	-1,5	-0,9
	B	30,1	31,0	29,3	0,9	-0,8	1,7
	C	20,1	20,0	19,2	-0,1	-0,9	0,8
	D	20,4	22,0	23,6	1,6	3,2	-1,6
4	A	29,0	30,6	32,2	1,6	3,2	-1,6
	B	24,0	22,0	24,3	-2,0	0,3	-2,3
	C	29,0	29,9	26,1	0,9	-2,9	3,8
	D	18,0	17,5	17,4	-0,5	-0,6	0,1
5	A	27,8	29,1	30,4	1,3	2,6	-1,3
	B	23,2	22,9	24,2	-0,3	1,0	-1,3
	C	23,0	21,6	19,4	-1,4	-3,6	2,2
	D	26,0	26,4	26,0	0,4	0,0	0,4

ungleichgewichtiger Merkmale. Die tatsächlichen Wichtigkeiten werden von beiden Verfahren ähnlich gut angenähert.

Die Hypothese, daß die Full-Profile-Methode bei Merkmalen mit ungleicher Bedeutung die relative Wichtigkeit des bedeutendsten Merkmals höher als bei der Trade-Off-Methode ausgewiesen wird, erhärtet sich also nicht nur durch die mathematisch-logischen Überlegungen, sondern auch durch die Berechnung von Conjoint-Analysen mit Daten von simulierten Probanden. Abschließend soll nun noch überprüft werden, ob dieser Zusammenhang sich auch bei realen Personen bestätigt.

3.2 Empirische Überprüfung³³

Im folgenden wird über die Ergebnisse von zwei empirischen Untersuchungen berichtet, in denen überprüft wurde, inwieweit die nach der Full-Profile-Technik und die nach der Trade-Off-Analyse ermittelten relativen Wichtigkeiten der als relevant angesehenen Produkteigenschaften übereinstimmen. Bei der ersten Produktgruppe handelt es sich um Fernsehgeräte, bei der zweiten um Wine-Cooler, einem weinhaltigen Erfrischungsgetränk.

3.2.1 Empirische Studie I: Fernsehgeräte

Nach entsprechenden Voruntersuchungen (Händlerbefragung, Befragung von Konsumenten) wurde davon ausgegangen, daß Verbraucher bei der Auswahl eines Fernsehgerätes vor allem die in *Abbildung 10* aufgeführten Eigenschaften zugrundelegen; außerdem sind in *Abbildung 10* die verwendeten Abstufungen der insgesamt fünf Eigenschaften angegeben.

Abbildung 10: Die in der empirischen Untersuchung zugrundegelegten Eigenschaften von Fernsehgeräten und ihre Ausprägungen

Merkmal	Ausprägungen		
Bildschirmgröße	42-55 cm	63-70 cm	82-95 cm
Preis	1300 oder weniger	1600 - 2000 DM	2300 oder mehr
Design	Monitor-Look, schwarz	traditionell, schwarz	traditionell, holzfarben
Herkunftsland	Bundesrepublik Deutschland	Japan	
Videotext	ja	nein	

Auf der Basis der für die Beurteilung eines Fernsehgerätes relevanten Merkmale wurden 10 Trade-Off-Matrizen erstellt. Die bei der Full-Profile-Methode möglichen Konzepte (Produkte) wurden auf 18 Stimuli reduziert. Auf den Karten, mit denen die Produktvarianten vorgestellt wurden, wurde die Reihenfolge der Merkmale variiert, um Reihenfolgeeffekte auszuschließen. Insgesamt wurden 120 Personen unterschiedlichen Alters, Geschlechts und mit unterschiedlichem Bildungsstand im Abstand von 6-12 Tagen sowohl mit der Full-Profile- als auch mit der Trade-Off-Methode befragt. In die Auswertung gingen nur die Werte jener 107 Personen ein, bei denen die Anpassung der metrischen Nutzen an die ordinalen Urteile in zufriedenstellender Weise gelang.

Die Ergebnisse der Befragung sind in der *Abbildung 11* wiedergegeben. Sie zeigt die durchschnittlichen relativen Wichtigkeiten der Merkmale in Abhängigkeit vom Erhebungsverfahren, wobei die Merkmale nach der Rangfolge der Wichtigkeit geordnet wurden.

33 Die Verfasser danken den Studenten an der Universität Trier, die die empirischen Untersuchungen durchgeführt haben.

Abbildung 11: Die Höhe der durchschnittlichen relativen Wichtigkeiten einzelner Produkteigenschaften in Abhängigkeit von der Verfahrensweise

Full-Profile-Methode		Trade-Off-Methode	
Merkmal	rel. Wichtigkeit	Merkmal	rel. Wichtigkeit
Bildschirmgröße	38,69 %	Preis	22,66 %
Preis	20,13 %	Design	21,26 %
Design	17,21 %	Bildschirmgröße	20,97 %
Videotext	12,81 %	Videotext	18,37 %
Herkunftsland	11,16 %	Herkunftsland	16,74 %

Abbildung 12: Vergleich der Nutzenbeiträge nach drei Verfahren

Full-Profile-Methode		Trade-Off-Methode		Punktwert-Methode	
Merkmal	rel. Wichtigkeit	Merkmal	rel. Wichtigkeit	Merkmal	rel. Wichtigkeit
Bildschirmgröße	38,69 %	Preis	22,66 %	Preis	27,73 %
Preis	20,13 %	Design	21,26 %	Bildschirmgröße	25,91 %
Design	17,21 %	Bildschirmgröße	20,97 %	Design	16,90 %
Videotext	12,81 %	Videotext	18,37 %	Herkunftsland	16,55 %
Herkunftsland	11,16 %	Herkunftsland	16,74 %	Videotext	12,81 %

Die Ergebnisse können wie folgt zusammengefaßt werden:

(1) Die beiden Methoden liefern unterschiedliche Hinweise, welches die wichtigste Produkteigenschaft bei der Wahl eines Fernsehgerätes ist: Bei der Full-Profile-Methode ist es die Bildschirmgröße, bei der Trade-Off-Methode der Preis. Nach der hier zu überprüfenden Hypothese wird erwartet, daß der Nutzen des als am wichtigsten angesehenen Merkmals bei der Full-Profile-Methode höher liegt, was auch tatsächlich der Fall ist (signifikant bei einer Irrtumswahrscheinlichkeit von weniger als 0,001).

(2) Bei der Trade-Off-Methode ergeben sich – als Komplement zu den relativ geringen Werten für die wichtigsten Merkmale – relativ hohe Werte für die weniger wichtigen Produkteigenschaften. Die Nutzenbeiträge der Merkmale unterscheiden sich in Abhängigkeit vom Erhebungsverfahren signifikant (Irrtumswahrscheinlichkeit = 0,1).

Bei der Unterschiedlichkeit der Ergebnisse liegt es nahe, ein Außenkriterium zum Vergleich heranzuziehen. Als solches kann auf die Ergebnisse der Punktwert-Methode zurückgegriffen werden, mit der sich ebenfalls Wichtigkeiten einzelner Merkmale ermitteln lassen. Bei dieser Methode werden die Befragten aufgefordert, 100 Punkte so auf die einzelnen Merkmale zu verteilen, daß die Relationen zwischen den Punkten die Wichtigkeit der Eigenschaften für den Probanden widerspiegeln. Die Ergebnisse finden sich in vergleichender Darstellung zu den Ergebnissen der Full-Profile-Methode und der Trade-Off-Methode in *Abbildung 12*.

Abbildung 13: Die in der empirischen Untersuchung zugrundegelegten Eigenschaften von Wine-Cooler und ihre Ausprägungen

Merkmal	Ausprägungen		
Preis DM / 0,1 l	0,45	0,55	0,65
Geschmack	lieblich	halbtrocken	trocken
Flaschengröße	0,3	0,7	
Kaloriengehalt	reduziert	normal	
Alkoholgehalt	0 %	5-6 %	

Abbildung 14: Die Höhe der durchschnittlichen relativen Wichtigkeiten einzelner Produkteigenschaften in Abhängigkeit von der Verfahrensweise

Full-Profile-Methode		Trade-Off-Methode		Punktwert-Methode	
Merkmal	rel. Wichtigkeit	Merkmal	rel. Wichtigkeit	Merkmal	rel. Wichtigkeit
Geschmack	58,5 %	Geschmack	29,0 %	Geschmack	40,5 %
Preis	18,8 %	Preis	22,0 %	Preis	24,2 %
Kaloriengehalt	9,5 %	Alkoholgehalt	14,0 %	Alkoholgehalt	14,2 %
Alkoholgehalt	8,2 %	Kaloriengehalt	16,0 %	Flaschengröße	11,6 %
Flaschengröße	5,0 %	Flaschengröße	19,0 %	Kaloriengehalt	9,5 %

Insgesamt ist zu erkennen, daß sowohl die Datenreihe der Full-Profile-Methode als auch die der Trade-Off-Methode stark von der des Außenkriteriums abweichen. Bezüglich der Rangfolge läßt sich bei der Trade-Off-Methode und der Punktwert-Methode eine Übereinstimmung des wichtigsten Merkmals feststellen. Bei der Full-Profile-Methode wird dem wichtigsten Kriterium mit 38,69% – in Übereinstimmung mit der Hypothese – der höchste numerische Wert zugewiesen. Es wird auch deutlich, wie berechtigt die Frage nach der Validität der Ergebnisse von Conjoint-Analysen ist.

3.2.2 Empirische Studie II: Wine-Cooler

Bei Wine-Cooler handelt es sich um weinhaltige Erfrischungsgetränke, die ursprünglich in den USA populär geworden sind, sich inzwischen aber auch in Deutschland verbreitet haben.

Abbildung 13 zeigt die für die Beurteilung von Wine-Cooler als relevant ermittelten Merkmale und Merkmalsausprägungen.

Mit den in Abbildung 13 dargestellten Merkmalen wurden für die Trade-Off-Methode 10 Matrizen konstruiert. Bei der Full-Profile-Methode wurden von insgesamt 72 denkbaren Stimuli neun Konzepte ausgewählt. Die Wichtigkeiten der Merkmale wurden auf der Basis der Präferenzurteile von 50 Personen erhoben, die im Abstand

von zwei Tagen sowohl mit der Trade-Off- und der Full-Profile-Methode als auch mit der Punktwert-Methode befragt wurden.

Die Ergebnisse der Befragung finden sich in *Abbildung 14*. Sie zeigt die ermittelten durchschnittlichen relativen Wichtigkeiten der Merkmale in Abhängigkeit vom Erhebungsverfahren.

Die Tabelle zeigt, daß mit allen drei Verfahren die Größen Geschmack und Preis als die wichtigsten Merkmale herausgestellt wurden. Die Nutzenbeiträge unterscheiden sich jedoch, und es ist auffallend, daß auch bei dieser Untersuchung der Nutzen des wichtigsten Merkmals bei der Full-Profile-Methode um fast 20% höher liegt als bei der Trade-Off-Methode. Nach der Trade-Off-Methode und nach der Full-Profile-Methode ist der Alkoholgehalt als drittwichtigstes Merkmal anzusehen, wobei auch die relativen Nutzenbeiträge dieses Merkmals nahezu übereinstimmen. Das Merkmal mit der geringsten Bedeutung ist bei der Full-Profile- und der Trade-Off-Methode die Flaschengröße, bei der Punktwert-Methode ergibt sich der geringste Nutzen für den Kaloriengehalt.

Auch hier wird das wichtigste Merkmal von der Full-Profile-Methode am stärksten herausgestellt (mit 58,5%), die Trade-Off-Methode liefert dagegen nur einen Wert von 29%.

3.2.3 Schlußfolgerungen aus den empirischen Untersuchungen

Beide empirische Studien erhärten den theoretischen Verdacht, daß dem wichtigsten Merkmal bei der Full-Profile-Methode ein höherer Wert für die relative Wichtigkeit zugewiesen wird als bei der Trade-Off-Methode. Die Punktwert-Methode liefert dazwischen liegende Werte. Die Gründe hierfür werden in dem verfahrensbedingten Ablauf der jeweiligen Befragungsmethode gesehen. Bei der Punktwert-Methode kann der Befragte den Merkmalen uneingeschränkt alle denkbaren Werte zuweisen; andererseits mag es ihm schwerfallen, für einzelne Eigenschaften intervallskalierte Teilnutzen anzugeben. Bei der Trade-Off-Methode hat der Befragte auch Präferenzen anzugeben, wenn ihm Kombinationen von relativ unwichtigen Eigenschaftsausprägungen vorgelegt werden; die Realitätsnähe der Befragungssituation kann unterschiedlich eingeschätzt werden: Einerseits kann die Aufgabe als leicht bezeichnet werden, da die Stimuli extrem einfach strukturiert sind, andererseits kann vermutet werden, daß es dem Befragten nicht leicht fällt, die ceteris-paribus-Bedingung einzuhalten, also davon auszugehen, daß nicht in die Frage einbezogene Merkmale konstant gehalten werden. Bei der Full-Profile-Methode werden – unterstellt man ein lexikographisches Auswahlverfahren – bei reduzierten Designs wichtige Merkmale höhere Werte erreichen.

4 Zusammenfassung

Als Beitrag zu der Frage, ob die Ergebnisse von Conjoint-Analysen valide sind, wird in dem vorliegenden Aufsatz untersucht, ob und in welcher Weise sich die nach der Full-Profile- und der Trade-Off-Methode ermittelten relativen Wichtigkeiten einzelner Objekt-(Produkt-)Eigenschaften unterscheiden. Auf mehreren Argumentationsebenen wird die Aussage gestützt, daß die Full-Profile-Methode grundsätzlich für das wichtigste Merkmal höhere relative Wichtigkeiten errechnet als die Trade-Off-Methode:

a) Für den Fall dominanter Merkmale wird nachgewiesen, daß sich die nach der Full-Profile- und der Trade-Off-Methode ermittelten Präferenzdaten in ihrem Informationsgehalt unterscheiden. Die jeweils erhaltenen Datenmatrizen sind nicht äquivalent, ein Unterschied, der sich auf die Bewertung der relativen Wichtigkeiten auswirkt (vgl. hierzu Abschnitt 3.1.1).

b) Für den Fall, daß kein dominantes Merkmal vorliegt, wird anhand von Simulationsstudien gezeigt, daß sich bei Anwendung der Full-Profile-Methode ebenfalls höhere Wichtigkeiten für die bedeutungsvolleren Eigenschaften ergeben als bei Verwendung der Trade-Off-Methode. Die Unterschiede zwischen den beiden Methoden sind umso gravierender, je ungleichgewichtiger die Bedeutung der einzelnen Merkmale ist (vgl. hierzu Abschnitt 3.1.2).

c) Auch empirische Untersuchungen stützen die Hypothese.

Wenn feststeht, daß die Full-Profile-Methode für wichtige Eigenschaften grundsätzlich höhere Bedeutungsgewichte als die Trade-Off-Methode ausweist, stellt sich die Frage, welcher der errechneten Werte der validere ist, umso dringlicher. Diese Frage kann im vorliegenden Beitrag nur partiell zugunsten der Full-Profile-Methode geklärt werden. Es wird aber deutlich gemacht, aus welchen Gründen die beiden Methoden unterschiedliche Ergebnisse liefern, indem der unterschiedliche Informationsgehalt der durch die beiden Methoden erzeugten Dateninputs für die Berechnung der Teilnutzen nachgewiesen wird. Der Informationsgehalt unterscheidet sich schon durch die Struktur der ermittelten Datenmatrizen, der Unterschied ist also schon dann gegeben, wenn die befragten Personen ihre tatsächlichen Präferenzen offen zum Ausdruck bringen. Es kann natürlich zusätzlich sein, daß durch die unterschiedliche Ermittlungstechnik der beiden Methoden ein unterschiedliches Antwortverhalten induziert wird, was sich in einer unterschiedlichen kognitiven Belastung der Befragten, in der Häufigkeit inkonsistenter Antworten oder in der Verwendung unterschiedlicher Verknüpfungsregeln (z. B. lexikographisch vs. linear-kompensatorisch) äußern kann. Diese Gesichtspunkte bedürfen weiterer Forschung.

Literatur

- Akaab, I. P./Korgaonkar, P. K.* (1983), An Empirical Comparison of the Predictive Validity of Self-Explicated, Huber-Hybrid, Traditional Conjoint, and Hybrid Conjoint Models, in: *JMR*, 20. Jg., S. 187–197.
- Böcker, F.* (1986), Präferenzforschung als Mittel marktorientierter Unternehmensführung, in: *ZfbF*, 38. Jg., S. 543–574.
- Carmines, E. G./Zeller, R. A.* (1979), Reliability and Validity Assessment.
- Fishbein, M.* (1967), A Behavior Theory Approach to the Relation between Beliefs about an Object and the Attitude toward that Object, in: *Fishbein, M.*, Readings in Attitude Theory and Measurement, S. 389–400.
- Green, P. E./Rao, V. R.* (1971), Conjoint Measurement for Quantifying Judgemental Data, in: *JMR*, 8. Jg., S. 355–363.
- Green, P. E./Srinivasan, V.* (1978), Conjoint Analysis in Consumer Research: Issues and Outlook, in: *JCR*, 5. Jg., S. 103–123.
- Green, P. E./Srinivasan, V.* (1990), Conjoint Analysis in Marketing: New Developments with Implications for Research and Practice, in: *Journal of Marketing*, 54. Jg., Nr. 4, S. 3–19.
- Holm, K.* (1976), Die Gültigkeit sozialwissenschaftlichen Messens, in: *Holm, K.* (Hrsg.), Die Befragung – 4. Skalierungsverfahren, Panelanalyse. S. 123–133.
- Hossinger, H.-P.* (1982), Pretests in der Marktforschung.

- Jain, A. K./Acito, F./Malhotra, N. K./Mahajan, V.* (1979), A Comparison of the Internal Validity of Alternative Parameter Estimation Methods in Decompositional Multiattribute Preference Models, in: *JMR*, 16. Jg., S. 313–322.
- Krishnamurthi, L.* (1988), Conjoint Models of Family Decision Making, in: *International Journal of Research in Marketing*, 5. Jg., S. 185–198.
- Lienert, G. A.* (1969), Testaufbau und Testanalyse. 3. Aufl.
- Schnell, R./Hill, P.B./Esser, E.* (1989), Methoden der empirischen Sozialforschung. 2. Aufl.
- Schubert, B.* (1991), Entwicklung von Konzepten für Produktinnovationen mittels Conjoint-Analysen.
- Schweidel, H.* (1985), Computergestützte Präferenzanalyse mit individuell wichtigen Produktmerkmalen.
- Segal, M. N.* (1982), Reliability of Conjoint Analysis: Contrasting Data Collection Procedures, in: *JMR*, 19. Jg., S. 139–143.
- Srinivasan, V.* (1988), A Conjunctive-Compensatory Approach to the Self-Explication of multiattributed Preferences, in: *Decision Sciences*, 19. Jg., S. 295–305.
- Srinivasan, V./Shocker, A. D.* (1973), Linear Programming Techniques for multidimensional Analysis of Preferences., in: *Psychometrika*, 38. Jg., S. 337–369.
- Thomas, L.* (1979), Conjoint Measurement als Instrument der Absatzforschung, in: *Marketing ZFP*, 1. Jg., S. 199–211.
- Weber, M.* (1986), Der Marktwert von Produkteigenschaften.
- Weisenfeld, U.* (1989), Die Einflüsse von Verfahrensvariationen und der Art des Kaufentscheidungsprozesses auf die Reliabilität der Ergebnisse bei der Conjoint Analyse.
- Wittink, D. R./Cattin, P.* (1989), Commercial Use of Conjoint Analysis: An Update, in: *Journal of Marketing*, 53. Jg., Nr. 3, S. 91–96.

Summary

The article analyses, whether the part-worths estimated in the conjoint-analysis reflect the utility that respondents assign to different attribute levels. Since the study emphasizes the validity of the method at first the term validity is defined. Then validity is measured by comparing the results obtained using the different data collection procedures in conjoint-analysis: the trade-off-technique and the full-profile approach. The comparison is based on attribute importances which are derived from part-worth estimates. A theoretical and empirical analysis show whether the two data collection procedures provide the same importance ranking of attributes and whether both techniques differ in the weight assigned to the most important attribute.