

Daniel Baier
Michael Brusch *Hrsg.*

Conjointanalyse

Methoden - Anwendungen - Praxisbeispiele

2. Auflage

 Springer Gabler

Conjointanalyse

Daniel Baier · Michael Brusch
(Hrsg.)

Conjointanalyse

Methoden - Anwendungen - Praxisbeispiele

2., überarbeitete und erweiterte Auflage

Hrsg.

Prof. Dr. Daniel Baier
Lehrstuhl für Marketing & Innovation
Universität Bayreuth
Bayreuth, Deutschland

Prof. Dr. Michael Brusch
Professur für ABWL,
insbesondere Marketing und
Unternehmensplanung
Hochschule Anhalt
Köthen, Deutschland

ISBN 978-3-662-63363-2 ISBN 978-3-662-63364-9 (eBook)
<https://doi.org/10.1007/978-3-662-63364-9>

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

© Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2009, 2021

Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung, die nicht ausdrücklich vom Urheberrechtsgesetz zugelassen ist, bedarf der vorherigen Zustimmung des Verlags. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Bearbeitungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Die Wiedergabe von allgemein beschreibenden Bezeichnungen, Marken, Unternehmensnamen etc. in diesem Werk bedeutet nicht, dass diese frei durch jedermann benutzt werden dürfen. Die Berechtigung zur Benutzung unterliegt, auch ohne gesonderten Hinweis hierzu, den Regeln des Markenrechts. Die Rechte des jeweiligen Zeicheninhabers sind zu beachten.

Der Verlag, die Autoren und die Herausgeber gehen davon aus, dass die Angaben und Informationen in diesem Werk zum Zeitpunkt der Veröffentlichung vollständig und korrekt sind. Weder der Verlag, noch die Autoren oder die Herausgeber übernehmen, ausdrücklich oder implizit, Gewähr für den Inhalt des Werkes, etwaige Fehler oder Äußerungen. Der Verlag bleibt im Hinblick auf geografische Zuordnungen und Gebietsbezeichnungen in veröffentlichten Karten und Institutionsadressen neutral.

Planung/Lektorat: Barbara Roscher

Springer Gabler ist ein Imprint der eingetragenen Gesellschaft Springer-Verlag GmbH, DE und ist ein Teil von Springer Nature.

Die Anschrift der Gesellschaft ist: Heidelberger Platz 3, 14197 Berlin, Germany

Geleitwort zur 1. Auflage

Die Conjointanalyse ist eine der erfolgreichsten Forschungsmethoden in der Marketing-Theorie und -Praxis. Durch die Methode wird mit Hilfe von Nutzenbeiträgen und Auswahlregeln modelliert, wie Käufer neue oder etablierte Produkte in Märkten auswählen. Die Präferenz- und Auswahlmodelle können zu ganzen Marktsimulationen aggregiert und daraus Empfehlungen für die erfolgreiche Produktgestaltung abgeleitet werden. Eine große Zahl erfolgreicher Anwendungen in der Unternehmenspraxis belegt die Nützlichkeit dieser Methode in Anwendungsgebieten wie z.B. der Marktsegmentierung, der Produktgestaltung sowie der Preisfindung.

Das neue Buch *Conjointanalyse: Methoden – Anwendungen – Praxisbeispiele* spiegelt mit seinen Beiträgen die verschiedenen theoretischen und praktischen Fragestellungen wider, die bei der Anwendung dieser Methode auftreten. So werden nach einer kurzen Einführung die verschiedenen Schritte der Methode ausführlich und in eigenen Beiträgen reflektiert: die Auswahl der Merkmale und Ausprägungen, die Auswahl eines Präferenzmodells, die Konstruktion von Erhebungsdesigns, die Präsentation der Stimuli, die Auswertung mittels traditioneller, adaptiver, auswahlbasierter oder hierarchisch bayesianischer Methoden, Simulation und Optimierung auf Basis der Conjointanalyse bis hin zu spieltheoretischen Überlegungen. Eine große Auswahl an thematischen und branchenspezifischen Anwendungen erläutert, wie die Methode in der Unternehmenspraxis genutzt wird. Die Beiträge wurden von bekannten deutschsprachigen Forschern mit großer theoretischer und praktischer Anwendungserfahrung bei dieser Methode geschrieben.

Gerade in Deutschland, Österreich und der Schweiz schließt dieses Buch eine Lücke, da es bisher zu dieser beliebten und weitverbreiteten Methode kein umfassendes Werk in deutscher Sprache gab. Wir wünschen dem Buch die wohlverdiente positive Aufnahme in seinem Markt.

Philadelphia, PA,
April 2009

Paul E. Green
(* 4. April 1927; † 21. September 2012)

Vorwort zur 2. Auflage

Die Conjointanalyse ist ein wichtiges Marketing-Instrument, mit dem man die Kundenorientierung verbessern, die Marktabdeckung, Umsätze und Gewinne bei den eigenen Produkten steigern sowie neue Sachgüter und Dienstleistungen erfolgreich in Märkten platzieren kann. Dieses Buch präsentiert auch in seiner 2. Auflage umfassend Methoden, Anwendungen und Praxisbeispiele zu diesem modernen Denkansatz. Renommierete Experten aus Wissenschaft und Praxis vermitteln in aufeinander aufbauenden Beiträgen, wie die Conjointanalyse erfolgreich in der Unternehmenspraxis genutzt werden kann. Diskutiert wird, wie man Märkte erforschen und Kundenwünsche erheben sowie unter Verwendung von Simulationsrechnungen Produkte marktorientiert verbessern oder neu einführen kann. Betriebswirtschaftliche Anwendungen zur Marktsegmentierung, zur Preisfindung, zum Produktdesign und zur Produktplanung ebenso wie branchenbezogene Anwendungsberichte aus der Konsum-, Investitionsgüter-, Pharma- und IT-Industrie sowie dem Dienstleistungssektor verdeutlichen den Stellenwert dieses Marketing-Instruments.

Den Plan, ein derartiges Buch zur Conjointanalyse herauszugeben, verfolgten die Herausgeber bereits lange schon vor der 1. Auflage. Bei jedem Praxisprojekt, bei jedem Manager-Seminar, bei jeder Lehrveranstaltung und jeder betreuten Abschlussarbeit hatte ein Buch gefehlt, anhand dessen man dem Interessierten umfassend dieses Marketing-Instrument hätte nahebringen können. Die überaus positive Resonanz bei angeschriebenen Experten aus Wissenschaft und Praxis und deren Bereitschaft, bei der Erstellung dieses Buches mitzuwirken, zeigte, dass diese Lücke auch bei Anderen so gesehen wurde.

Als das Buch dann verfügbar war, haben wir uns sehr über die starke Nachfrage gefreut. Den Webseiten des Springer-Verlags zum Buch kann man entnehmen, dass es bisher mehr als 136.000-mal als pdf-Dokument heruntergeladen wurde. Diese erfreulich positive Resonanz fanden die Herausgeber auch in Lehrveranstaltungen in Augsburg, Bayreuth, Berlin, Cottbus, Dagstuhl, Frankfurt, Karlsruhe, Köthen, Mannheim, München und Potsdam sowie in zahlreichen Forschungsprojekten bestätigt. Auffällig war, dass die Verbreitung des Buches zuletzt immer weiter anstieg, entgegen der Vermutung, dass so lange nach Veröffentlichung der eine oder andere Hinweis im Buch nicht mehr ganz aktuell ist.

Trotzdem, 12 Jahre nach Erscheinen der 1. Auflage, wurde es höchste Zeit, das Buch gründlich zu aktualisieren. Die Conjointanalyse ist in der Zwischenzeit vielfältig weiterentwickelt worden, ihr Einsatz in Forschung und Praxis hat weiter zugenommen und auch die Nutzung von Standardsoftware ist umfassender und einfacher geworden. Auf all diese Aspekte gehen wir in der 2. Auflage ein. Die bewährte Grundstruktur des Buchs blieb dabei erhalten. Es wurden aber alle Autoren gebeten, ihre Kapitel umfassend zu aktualisieren, neue Kapitel wurden bei Bedarf ergänzt.

So startet das Buch jetzt mit einem Überblick zur aktuellen Nutzung der Conjointanalyse in der Marketing-Forschung und -Praxis. Daraus geht hervor, dass inzwischen die Choice-Based Conjointanalyse die am weitesten verbreitete Variante ist, dass heute Befragungen vor allem über Online-Panel realisiert werden und, dass hierarchisch bayesianische Auswertungen Standard sind. Man kann dieser Einführung aber auch entnehmen, dass Conjointstudien immer komplexer geworden sind und die versierte Nutzung von Standardsoftware unabdingbar ist. In den entsprechenden Kapiteln dieses Buches (zur Versuchsplanung, zur Erhebung und Auswertung, zur Simulation und Optimierung) werden diese Softwarenutzung und neue Varianten (z.B. die Adaptive Choice-Based Conjointanalyse, die Kombination aus Latenten Klassen und hierarchisch bayesianischen Schätzverfahren) ausführlich reflektiert. Ausgewählte Abbildungen, Datensätze sowie zugehörige R-, Sawtooth Software- sowie SPSS-Codes stellen wir auf der Webseite www.innodialog.uni-bayreuth.de/de/Conjointanalyse/index.html bereit. Auch neue Anwendungen wurden ergänzt, etwa zu nachhaltigen Outdoorjacken, zum Design moderner Pkws, zur Bepreisung von Sportveranstaltungen oder zur Zusammenarbeit zwischen Mensch und Roboter.

Es gibt im Zusammenhang mit der Conjointanalyse und diesem Buch aber auch schmerzende Verluste. So ist Paul E. Green im September 2012 verstorben. Prof. Green hatte zur 1. Auflage dieses Buches ein Geleitwort verfasst und war den Herausgebern auch im Hinblick auf ihre wissenschaftliche Karriere verbunden. Er hatte die Conjointanalyse in den 1970er Jahren für das Marketing und Management entdeckt und bis zu seinem Tod zahlreiche grundlegende Bücher und Beiträge in renommierten Fachzeitschriften veröffentlicht. Auch Heymo Böhler und Wolfgang Polasek sind verstorben. Prof. Böhler war ein bekannter Marktforschungsexperte, der mit seinen Büchern erheblich zur Verbreitung des quantitativen Marketing beigetragen hat. Prof. Polasek war ein profilierter Forscher zur Bayes'schen Statistik und zur Nutzung von R in der Statistik-Lehre. Sie alle werden von ihren Schülern, Kollegen und Freunden ebenso vermisst wie von ihren Familien.

Es bleibt die Hoffnung, dass die Begeisterung für die Conjointanalyse, für die diese drei Kollegen – wie alle Autoren dieses Buches – stehen, auch künftig immer wieder neu in Marketing-Forschung und -Praxis entfacht werden kann. Vielleicht leistet die vorliegende 2. Auflage hierzu einen kleinen Beitrag.

Nicht zuletzt wollen wir unseren Familien dafür danken, dass sie uns die für die Überarbeitung notwendigen Freiräume geschaffen und vielfach auf wohlverdiente gemeinsame Freizeit mit Ehemann und Vater verzichtet haben.

Bayreuth und Köthen,
April 2021

Daniel Baier
Michael Bruschi

Inhaltsverzeichnis

Teil I Einführung

1	Conjointanalyse: Erfassung von Kundenpräferenzen im Überblick	3
	Daniel Baier und Michael Bruschi	
1.1	Einführung	3
1.2	Grundlagen der Conjointanalyse	5
1.3	Varianten und Verbreitung der Conjointanalyse	7
1.4	Anwendungsbeispiel	13
1.5	Stärken und Schwächen der Conjointanalyse	19
1.6	Software zur Durchführung von Conjointanalysen	21
1.7	Zusammenfassung und Ausblick	29
	Literatur	30
2	Conjointanalyse: Verbreitung und Validität kommerzieller Anwendungen im Zeitverlauf	35
	Daniel Baier und Peter Kurz	
2.1	Einführung	35
2.2	Verbreitung kommerzieller Anwendungen im Zeitverlauf	37
2.3	Validität kommerzieller Anwendungen im Zeitverlauf	42
2.4	Zusammenfassung und Ausblick	45
	Literatur	47

Teil II Grundlagen und Modellbildung

3	Identifikation präferenzbildender Merkmale und Ausprägungen bei Conjointanalysen	53
	Rolf Weiber und Lorenz Gabriel	
3.1	Einführung	53
3.2	Anforderungen an die Auswahl von Merkmalen und Merkmalsausprägungen	55

3.3	Identifikation und Auswahl präferenzrelevanter Merkmale	60
3.4	Festlegung der Merkmalsausprägungen	71
3.5	Zusammenfassung und Ausblick	75
	Literatur	76
4	Präferenzmodelle bei der Conjointanalyse	81
	Axel Bichler und Volker Trommsdorff	
4.1	Einführung	81
4.2	Nutzenfunktionen	83
4.3	Verknüpfungsfunktionen	88
4.4	Zusammenfassung und Ausblick	92
	Literatur	93
5	Konstruktion von Erhebungsdesigns bei der Conjointanalyse	95
	Daniel Baier und Michael Bruschi	
5.1	Einführung	95
5.2	Gütekriterien für Versuchspläne	96
5.3	Konstruktion orthogonaler Versuchspläne	100
5.4	Konstruktion optimaler Versuchspläne	106
5.5	Versuchspläne für die hybride Conjointanalyse	108
5.6	Versuchspläne für die auswahlbasierte Conjointanalyse	109
5.7	Anwendungsbeispiel	110
5.8	Zusammenfassung und Ausblick	114
	Literatur	115
6	Präsentation der Stimuli bei der Conjointanalyse	117
	Michael Bruschi	
6.1	Einführung	117
6.2	Alternativen der Stimulipräsentation	118
6.3	Vergleich verbaler, multimedialer und realer Stimulipräsentation	125
6.4	Zusammenfassung und Ausblick	131
	Literatur	132
Teil III Messung der Präferenzen		
7	Bewertungsbasierte Conjointanalyse	137
	Daniel Baier	
7.1	Einführung	137
7.2	Traditionelle Conjointanalyse	140
7.3	Hybride Conjointanalyse	168
7.4	Adaptive Conjointanalyse	170
7.5	Verbreitung der bewertungsbasierten Conjointanalyse	176
7.6	Vor- und Nachteile der bewertungsbasierten Conjointanalyse	177
7.7	Zusammenfassung und Ausblick	179
	Literatur	180

8	Choice-Based Conjointanalyse	185
	Ingo Balderjahn, Doreen Hedergott, Dennis Appenfeller und Mathias Peyer	
8.1	Einführung	185
8.2	Das Modell der Choice-Based Conjointanalyse (CBC)	186
8.3	Besonderheiten und Verbreitung der CBC	190
8.4	Anwendungsbeispiel	194
8.5	Zusammenfassung und Ausblick	199
	Literatur	199
9	Adaptive Choice-Based Conjointanalyse	205
	Benedikt M. Brand und Daniel Baier	
9.1	Einführung	205
9.2	Ablauf der Adaptiven Choice-Based Conjointanalyse (ACBC)	206
9.3	Besonderheiten und Einsatz der ACBC	212
9.4	Anwendungsbeispiel	215
9.5	Zusammenfassung und Ausblick	225
	Literatur	226
10	Latente Klassenmodelle bei der wahlbasierten Conjointanalyse	233
	Winfried J. Steiner, Friederike Paetz, Peter Kurz und Maren Hein	
10.1	Einführung	233
10.2	Latent Class Multinomiales Logit-Modell: Methodische Grundlagen ...	235
10.3	Latent Class Multinomiales Logit-Modell: Modellvalidierung und Modellselektion	238
10.4	Empirische Anwendung	242
10.5	Zusammenfassung und Ausblick	249
	Literatur	251
11	Hierarchisch bayesianische Methoden bei der Conjointanalyse	257
	Bernhard Baumgartner und Winfried J. Steiner	
11.1	Einführung	257
11.2	Hierarchisch bayesianische Analyse (Hierarchical Bayes)	258
11.3	Studien zur Modellanpassung und Prognosevalidität	267
11.4	Anwendungsbeispiel: Präferenzen für gebrochene Preise	267
11.5	Zusammenfassung und Ausblick	270
	Literatur	270
Teil IV Simulation und Optimierung		
12	Simulation und Optimierung auf Basis der Conjointanalyse	275
	Wolfgang Gaul und Daniel Baier	
12.1	Einführung	275
12.2	Simulation auf Basis der Conjointanalyse	276
12.3	Anwendungsbeispiel zur Simulation	281
12.4	Optimierung auf Basis der Conjointanalyse	284

12.5	Anwendungsbeispiel zur Optimierung	291
12.6	Einsatz von Software zur Simulation und Optimierung	296
12.7	Zusammenfassung und Ausblick	303
	Literatur	303
13	Spieltheoretische Ansätze in der Conjointanalyse	307
	Winfried J. Steiner, Bernhard Baumgartner und Peter Kurz	
13.1	Einführung	307
13.2	Spieltheoretisch erweiterte Conjoint-Modelle	309
13.3	Experimentelle und empirische Anwendungen	316
13.4	Zusammenfassung und Ausblick	322
	Literatur	322
Teil V Betriebswirtschaftliche Anwendungen		
14	Marktsegmentierung auf Basis individueller Nutzenmessungen – Methodik und Beispiele	329
	Reinhold Decker und Claudia Bornemeyer	
14.1	Einführung	329
14.2	Kriterien zur Marktsegmentierung	331
14.3	Methodische Aspekte der Marktsegmentierung	332
14.4	Die Benefitsegmentierung als spezielle Form der Marktsegmentierung	334
14.5	Anwendungsbeispiele zur Benefitsegmentierung	335
14.6	Zusammenfassung und Ausblick	343
	Literatur	344
15	Ticketpreise im Sport – Können Conjointanalysen helfen Fanproteste zu vermeiden?	347
	Herbert Woratschek	
15.1	Einführung	347
15.2	Forschungsbeiträge zur Preisbereitschaft von Ticketpreisen	348
15.3	Design der Studie	350
15.4	Ergebnisse	352
15.5	Implikationen für das Management	354
15.6	Zusammenfassung und Ausblick	356
	Literatur	358
16	Produktdesign auf Basis von Conjointdaten	361
	Bruno Neibecker, Thomas Kohler und Daniel Baier	
16.1	Einführung	361
16.2	Produktdesign und seine Wirkung	362
16.3	Designwirkung äußerer Formelemente am Beispiel BMW	365
16.4	Designwirkung äußerer Formelemente am Beispiel Audi	376
16.5	Zusammenfassung und Ausblick	388
	Literatur	389

17 Produktplanung durch Integration von QFD und Conjointanalyse 391
 Daniel Baier und Michael Brusch
 17.1 Einführung 391
 17.2 Produktplanung mittels QFD 393
 17.3 Integration von QFD und Conjointanalyse 398
 17.4 Anwendungsbeispiel 401
 17.5 Zusammenfassung und Ausblick 407
 Literatur 408

Teil VI Branchenspezifische Anwendungen

18 Produktentwicklung am Beispiel von Flurförderzeugen 413
 Stephan Baass und Michael Freiherr von Forstner
 18.1 Einführung 413
 18.2 Vorüberlegungen zum Einsatz der Conjointanalyse 414
 18.3 Anwendungsbeispiel 417
 18.4 Zusammenfassung und Ausblick 431
 Literatur 432

19 Marktforschung für das „Intelligente Haus“ 433
 Stephan Szuppa
 19.1 Einführung 433
 19.2 Geschäftsmodell der Vermarktung „Intelligenter Häuser“ 435
 19.3 Untersuchungsfragestellungen der Marktforschung 437
 19.4 Konzept und Durchführung der empirischen Untersuchungen 438
 19.5 Ausgewählte Ergebnisse 442
 19.6 Zusammenfassung und Ausblick 450
 Literatur 452

20 Repositionierung eines antibakteriellen Arzneimittels 455
 Steffen Männche, Frank Wartenberg und Daniel Baier
 20.1 Einführung 455
 20.2 Einsatz der Conjointanalyse im Markt für Gesundheitsleistungen 456
 20.3 Anwendungsbeispiel 458
 20.4 Zusammenfassung und Ausblick 465
 Literatur 466

21 Konzipierung und Umsetzung einer zielgruppen- und marktorientierten Citylogistik 467
 Petra Oexler
 21.1 Einführung 467
 21.2 Konzipierung einer Citylogistik für Regensburg 468
 21.3 Umsetzung einer Citylogistik für Regensburg 474
 21.4 Zusammenfassung und Ausblick 477
 Literatur 478

22 Akzeptanzfaktoren für Mensch-Roboter-Kollaboration in der Industrie:	
Eine Conjoint-Studie	479
Simon Himmel und Martina Ziefle	
22.1 Einführung	479
22.2 Technologieakzeptanz und die Einflussfaktoren	480
22.3 Erweiterung der Technologieakzeptanz mittels Conjoint-Methoden	482
22.4 Anwendungsbeispiel	483
22.5 Zusammenfassung und Ausblick	491
Literatur	491
Autorenverzeichnis	495
Sachverzeichnis	501

Teil I

Einführung



Kapitel 1

Conjointanalyse: Erfassung von Kundenpräferenzen im Überblick

Daniel Baier und Michael Brusch

1.1 Einführung

Wenn Produkte zu entwickeln, zu verändern oder einzuführen sind, ist es oft erfolgversprechend, zuvor den Kundenwunsch zu erheben und zu berücksichtigen. In der Marktforschung bietet sich für diese Aufgabenstellung eine *Präferenzmessung* an, da diese lange vor einer Markteinführung hilft, das Ausmaß der Vorziehungswürdigkeit verschiedener Gestaltungsalternativen aus Kundensicht zu quantifizieren.

Die *Conjointanalyse*, als weit verbreitete Standardmethode für diese Aufgabenstellung, versucht dabei, erhobene Beurteilungen von Produkten durch Kunden auf zugrundeliegende Produktmerkmale und deren Ausprägungen zurückzuführen:

- Welchen Einfluss haben bei einem Fernsehgerät seine Merkmale (z.B. Bildschirmdiagonale, Bildtechnologie, Preis) und Ausprägungen (z.B. 37" und 40", LED und QLED, 300 € und 420 €) auf die (Kauf-)Entscheidung der Kunden?
- Welcher Mehrpreis ist für eine größere Bildschirmdiagonale oder eine bessere Bildtechnologie (z.B. QLED vs. LED) aus Kundensicht gerechtfertigt?

Prof. Dr. Daniel Baier
Lehrstuhl für Marketing & Innovation, Universität Bayreuth
Universitätsstraße 30, 95447 Bayreuth, e-mail: daniel.baier@uni-bayreuth.de

Prof. Dr. Michael Brusch
Professur für ABWL, insbesondere Marketing und Unternehmensplanung, Hochschule Anhalt
Bernburger Straße 55, 06354 Köthen, e-mail: michael.brusch@hs-anhalt.de

Dies sind typische Fragen, die mit einer Conjointanalyse beantwortet werden können. Die untersuchten Produkte können dabei nicht nur Sachgüter (z.B. Fernsehgeräte wie im Beispiel), sondern auch Dienstleistungen (z.B. Streaming-Verträge) oder hybride Angebotsbündel aus Sachgütern und Dienstleistungen (z.B. Fernsehgeräte in einem Streaming-Vertrag) sein. In vielen Fällen geht es aber bei Anwendungen der Conjointanalyse um neuartige Produkte oder zumindest um Produkte mit teilweise neuartigen Ausprägungen bei den Merkmalen als Gestaltungsoptionen (z.B. QLED als neuartige Bildtechnologie für ein Fernsehgerät wie im Beispiel).

Das Besondere an der Conjointanalyse im Vergleich zu anderen Verfahren ist, dass zur Beantwortung der beispielhaft genannten Fragen nicht kompositionell, sondern dekompositionell vorgegangen wird. *Kompositionelle Verfahren* der Präferenzmessung – z.B. das so genannte *Self-Explicated-Modell* als Lösungsansatz (vgl. Huber et al., 1969, Huber, 1974) – würden bei einer Stichprobe von Kunden den Einfluss der einzelnen Merkmale und Ausprägungen direkt erheben, z.B. indem die Kunden gefragt werden:

- Wie wichtig ist Ihnen die Bildtechnologie beim Fernsehgerät?
- Wie wichtig ist Ihnen die Bilddiagonale beim Fernsehgerät?
- Wie wichtig ist Ihnen der Preis beim Fernsehgerät?
- Bevorzugen Sie LED oder eher QLED als Bildtechnologie beim Fernsehgerät?

Aus den so erhobenen Wichtigkeiten der Merkmale und Beurteilungen der Ausprägungen werden dann Gesamturteile für mögliche Produkte berechnet oder komponiert (daher kompositionelles Vorgehen).

Im Gegensatz dazu werden bei einem *dekompositionellen Verfahren* wie der Conjointanalyse Gesamturteile zu vorgelegten Merkmalsausprägungskombinationen (Produktalternativen oder auch Stimuli) erhoben und daraus Nutzenbeiträge der Ausprägungen und Wichtigkeiten der Merkmale berechnet, es wird dekomponiert (daher dekompositionelles Vorgehen). Da eine derartige ganzheitliche Beurteilung von Produktalternativen als realitätsnäher (näher an der eigentlichen Kaufentscheidung) gilt als die isolierte Betrachtung einzelner Merkmale und Ausprägungen, geht man oft davon aus, dass die Conjointanalyse mit ihrem dekompositionellen Vorgehen zu valideren Messungen der Nutzenbeiträge und Wichtigkeiten führt als die kompositionellen Verfahren.

In diesem Kapitel werden wir überblicksartig zunächst die Grundlagen der Conjointanalyse mit ihrer Entwicklung und ihrer Einordnung in die multivariaten Verfahren (Abschnitt 2) sowie Varianten und deren Verbreitung diskutieren (Abschnitt 3). Es folgt ein kleines Anwendungsbeispiel (Abschnitt 4) und eine Übersicht über grundlegende Stärken und Schwächen der Conjointanalyse (Abschnitt 5) sowie über Software zur Gestaltung und Durchführung von Conjointanalysen (Abschnitt 6). Die vorgestellten Inhalte werden in diesem Buch dann jeweils in entsprechenden Kapiteln vertieft und erweitert.

1.2 Grundlagen der Conjointanalyse

1.2.1 Entstehung

Die Entstehung der Conjointanalyse ist in vielen Beiträgen bereits ausführlich gewürdigt worden (Green und Srinivasan, 1978, Green und Krieger, 1993, Voeth, 1999, Green et al., 2001, Bruschi, 2005, Rao, 2014), so dass hier nur ein kleiner Ausschnitt wichtiger Entwicklungsabschnitte reflektiert werden soll: Basierend auf Vorarbeiten von Debreu (1960) wurde bereits in den 1960er Jahren von Luce und Tukey (1964) das *Conjoint Measurement* als axiomatisches Verfahren in der mathematischen Psychologie konzipiert und nachfolgend verallgemeinert. Aufgezeigt wurde, unter welchen Bedingungen man eine Rangreihung von paarweise verbundenen Ausprägungen zweier Merkmale auf Skalenwerte der einzelnen Ausprägungen (Nutzenbeiträge) zurückführen kann, so dass die Aufaddierung entsprechender Skalenwerte die ursprüngliche Rangreihung widerspiegelt. Es ging also darum, unter welchen Bedingungen man über eine (ordinale) verbundene Messung (metrische) Beiträge einzelner Merkmalsausprägungen schätzen kann.

Im Marketing erkannte man sehr schnell, dass man basierend auf dieser Verbundmessung (wörtlich übersetzt) viele typische Problemstellungen im Unternehmen (etwa im Bereich der Produktgestaltung, der Preisfindung oder der Marktsegmentierung) durch Experimente mit Kundenstichproben lösen konnte. Nach einer kurzen Diskussion in einem Arbeitspapier von Green und Rao (1970) und dem Buch von Green und Carmone (1970), erfolgte die erste detaillierte Veröffentlichung im Bereich des Marketing durch Green und Rao (1971).

Dabei wurde das Verfahren anders als in der mathematischen Psychologie nicht mehr axiomatisch betrachtet, sondern stärker anwendungsorientiert diskutiert und realitätsnah eingesetzt. Man erkannte, dass Auskunftspersonen in der Lage sind, (Produkt-)Alternativen ganzheitlich zu bewerten und dass man aus diesen Bewertungen im Sinne eines multiattributiven Ansatzes z.B. mittels Regressionsanalyse Nutzenbeiträge der zugrundeliegenden Merkmalsausprägungen schätzen konnte. Sehr schnell wurde zur Anwendung des Verfahrens als *Vorgehensweise ein fünfschrittiger Ablauf* vorgeschlagen, der auch heute noch bei vielen Anwendungen zum Einsatz kommt (vgl. z.B. Green und Srinivasan, 1978, Backhaus et al., 2018, Böhler et al., 2021):

1. Identifikation relevanter Merkmale und Ausprägungen,
2. Konstruktion des Erhebungsdesigns,
3. Erhebung von Beurteilungen bei Auskunftspersonen,
4. Berechnung der Nutzenbeiträge der Ausprägungen und Interpretation sowie
5. Prognose von Auswahlentscheidungen in interessierenden Szenarien.

Bereits hier wird deutlich, dass in der Marketing-Literatur empirische und analytische Fragen von größter Bedeutung waren. Die Bezeichnung Conjointanalyse („conjoint analysis“) setzte sich durch. Man erkannte außerdem sehr schnell, dass die konkrete Gestaltung des fünfschrittigen Ablaufs, etwa hinsichtlich Erhebungsform, Beurteilungsaufgabe und Berechnung, die Validität der geschätzten Nutzenbeiträge stark beeinflusst. Viele Varianten

der Conjointanalyse mit unterschiedlichsten Erhebungs- und Auswertungsansätzen wurden daher im Laufe der Zeit entwickelt und diese permanente Weiterentwicklung ist auch heute noch ein Kennzeichen der conjointanalytischen Forschung und Praxis.

Einzug in den deutschsprachigen Raum hielt das Conjoint Measurement bzw. dessen empirische Umsetzung als Conjointanalyse in ihren vielen Varianten erst etwas später als in den USA. So wird die Einführung in der deutschsprachigen Literatur gelegentlich Thomas (1979) zugeschrieben. Deutschsprachige Veröffentlichungen zum Thema lassen sich aber bereits wesentlich früher finden. So wurde analog zur Entwicklung in den USA das Verfahren auch in Deutschland zuerst in der mathematischen Psychologie vorgestellt, und zwar durch Orth (1974), der den Einsatz im Zusammenhang mit der Messung des Einflusses mehrerer Merkmale in einem deutschsprachigen Beitrag erstmals diskutierte. In die deutschsprachige Marketingliteratur führte hingegen Mazanec (1976) die Conjointanalyse ein. Aschenbrenner (1977) betrachtete ebenfalls sehr früh das Conjoint Measurement im Rahmen der Marktpsychologie und stellte Anwendungsmöglichkeiten zur Erklärung des Wahlverhaltens bei durch mehrere Merkmale beschriebenen Alternativen vor.

1.2.2 Einordnung in die multivariaten Verfahren

Mit ihrem Ansatz, ganzheitliche Bewertungen auf Nutzenbeiträge beschreibender Merkmale und Ausprägungen zurückzuführen, ist die Conjointanalyse natürlich eng verwandt mit anderen dependenzanalytischen multivariaten Verfahren, bei denen es ebenfalls darum geht, auf Basis einer Stichprobe von Beobachtungen (z.B. Beurteilungen vorgelegter Produkte oder Kaufentscheidungen) Ausprägungen eines abhängigen Merkmals (z.B. Bewertung oder Kauf) auf Ausprägungen mehrerer unabhängiger Merkmale (z.B. Preis, Qualität und Ausstattung der vorgelegten Produkte) zurückzuführen. Abb. 1.1 verdeutlicht diesen Zusammenhang.

So ist zu erkennen, dass die Conjointanalyse innerhalb der *multivariaten Verfahren* kein *interdependenzanalytisches Verfahren* sondern ein *dependenzanalytisches Verfahren* ist: Es gibt ausgewiesene unabhängige Merkmale (die Produktmerkmale), von denen man vermutet, dass sie die ausgewiesenen abhängigen Merkmale (z.B. die Bewertung oder den Kauf) beeinflussen, und deren Einfluss es abzuschätzen gilt. Die Conjointanalyse erfährt hier also eine vergleichbare Einordnung wie z.B. die Diskriminanz-, Logit-, Probit-, Regressions- oder Varianzanalyse.

Andererseits ist aber auch zu sehen, dass die übliche klare Zuordnung der vorausgesetzten Messniveaus der unabhängigen und der abhängigen Merkmale bei der Conjointanalyse nicht so einfach möglich ist: Es gibt Varianten, die beim abhängigen Merkmal ordinales oder metrisches Messniveau voraussetzen (z.B. Präferenz oder Kaufbereitschaft auf Rang- oder Kaufabsichtsskalen), aber auch Varianten, die beim abhängigen Merkmal nominales Messniveau voraussetzen (z.B. Kauf/Nichtkauf oder Auswahl eines unter mehreren gezeigten Produkten). Wie man Abb. 1.1 entnehmen kann, spricht man bei den erstgenannten Varianten von *bewertungsbasierter Conjointanalyse* und bei den zweitgenannten von *auswahlbasierter Conjointanalyse*. Allen gemeinsam ist jedenfalls wieder das fünfschrittige

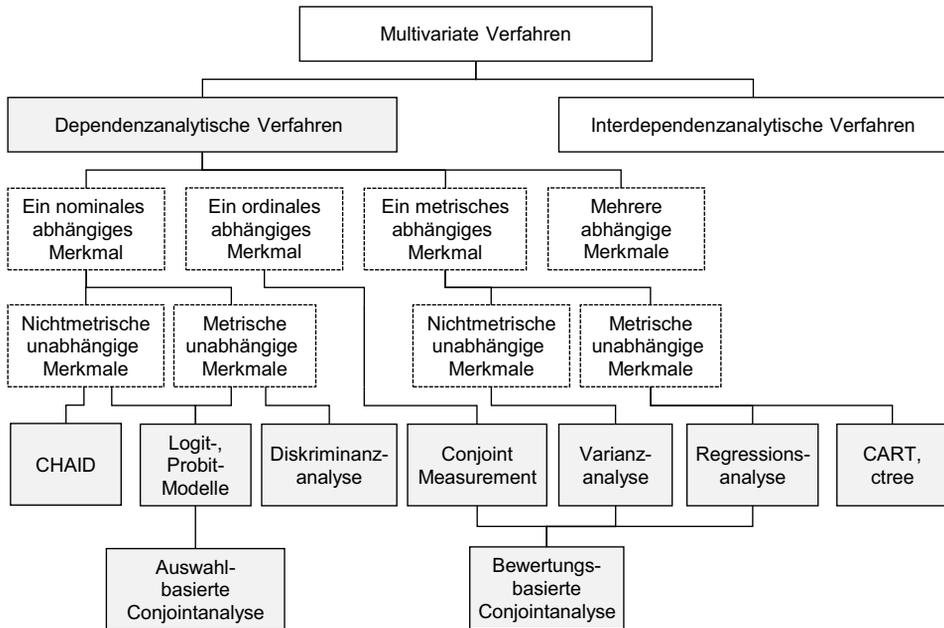


Abb. 1.1 Einordnung der Conjointanalyse in die multivariaten Verfahren (vgl. z.B. Schubert, 1991, Rao, 2014, CHAID=Chi-Square Automatic Interaction Detection, CART=Classification and Regression Trees, ctree=Conditional Inference Trees, drei Entscheidungsbaum-basierende Verfahren)

Ablaufschema aus dem vorangegangenen Abschnitt und der grundsätzlich dependenzanalytische und dekompositionelle Ansatz.

1.3 Varianten und Verbreitung der Conjointanalyse

Bei der Conjointanalyse wird – wie bereits angeführt – je nach Messniveau des abhängigen Merkmals zwischen bewertungs- und auswahlbasierter Conjointanalyse unterschieden.

1.3.1 Varianten einer bewertungsbasierten Conjointanalyse

Am Anfang der Entwicklung stand vor allem die *bewertungsbasierte Conjointanalyse* (Abb. 1.2), deren früh entwickelte Varianten – der Vollprofil-Ansatz (basierend auf Green und Rao, 1971) und der Zwei-Faktor- oder auch Trade-Off-Ansatz (basierend auf Johnson, 1974) – deswegen oft auch als *traditionelle Conjointanalyse* bezeichnet werden.

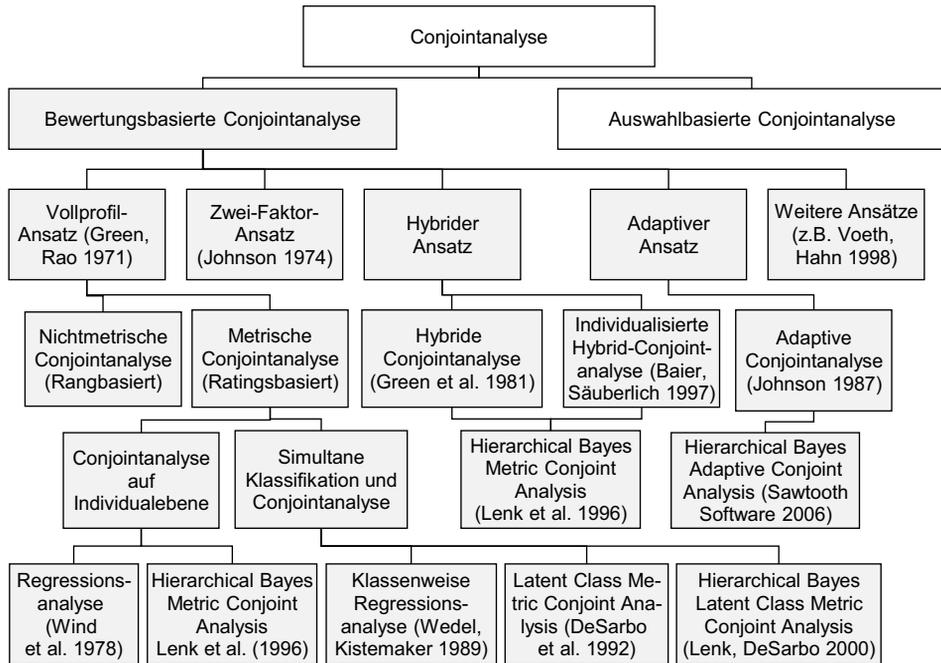


Abb. 1.2 Übersicht über Varianten einer bewertungsbasierten Conjointanalyse

Besonders der Vollprofil-Ansatz erlebte von Anfang an – aber auch heute noch – eine begeisterte Aufnahme in Theorie und Praxis. Grundidee ist es, nach Identifikation der relevanten Merkmale und Ausprägungen mittels einer Versuchsplanung eine begrenzte Anzahl an Stimuli zu entwickeln, die jeweils eine Kombination von Ausprägungen *aller* Merkmale sind. Bei drei Merkmalen mit jeweils drei Ausprägungen sind so insgesamt 27 Stimuli möglich, über eine Versuchsplanung (z.B. ein lateinisches Quadrat) werden diese auf neun reduziert, die von einer Stichprobe von Auskunftspersonen mittels Rangordnung (ordinales abhängiges Merkmal) oder auf einer intervallskalierten Präferenz- oder Kaufabsichtsskala (metrisches abhängiges Merkmal) bewertet werden sollen. Mittels (monotoner oder metrischer) Regressions- oder Varianzanalyse werden nachfolgend die Nutzenbeiträge der einzelnen Ausprägungen geschätzt. Alternativ wird bei der Trade-Off-Methode die Auskunftspersonen nur aufgefordert, jeweils die Ausprägungen zweier Merkmale verbunden zu bewerten, bei mehr als zwei Merkmalen muss dann diese Rangreihung allerdings für jedes Merkmalspaar separat durchgeführt werden.

Früh erkannte man, dass Auskunftspersonen nur sehr wenige Stimuli valide rangreihen oder bewerten wollen/können und dass dieses Erkenntnis die Anzahl berücksichtigbarer Merkmale und Ausprägungen bei der traditionellen Conjointanalyse auch bei geschickter Versuchsplanung stark limitiert. Auch heute gelten 4-5 Merkmale mit 2-4 Ausprägungen als typische Obergrenzen für die Durchführung einer traditionellen Conjointanalyse. Es ist

daher besonders Green et al. (1981) sowie Johnson (1987) dafür zu danken, dass sie mit dem sogenannten *hybriden Ansatz* und dem *adaptiven Ansatz* dieser Limitierung durch unterschiedliche Lösungsansätze begegneten: Bei beiden Ansätzen werden neben den verbundenen Bewertungen zunächst auch direkte Bewertungen der Merkmale und Ausprägungen (wie beim Self-Explicated-Ansatz) erhoben. Die (für eine traditionelle Conjointanalyse zu wenigen) Erhebungen verbundener Bewertungen dienen dann letztendlich nur noch dazu, die direkt ermittelten Nutzenbeiträge falls notwendig zu korrigieren. Beim hybriden Ansatz geschieht dies durch segmentweise Zusammenfassungen von verbundenen Bewertungen. Beim adaptiven Ansatz hingegen bleibt man auf individueller Ebene, die dort genutzte Computerunterstützung bei der Erhebung hilft aber, besonders schwierige Fragen zu stellen, so dass die Schätzung mit wenigen verbundenen Erhebungen auskommt.

Aber auch bei der traditionellen Conjointanalyse kam es zu interessanten Weiterentwicklungen, die zum Ziel hatten, die Validität der Präferenzmessung auch bei kleiner Anzahl an Beurteilungen je Auskunftsperson sicherzustellen. Zu nennen sind hier vor allem

- die verschiedensten Ansätze, Nutzenbeiträge statt auf individueller auf Segmentebene zu schätzen („Simultane Klassifikation und Conjointanalyse“, z.B. Wedel und Kistemaker, 1989, DeSarbo et al., 1992, Baier und Gaul, 1995) sowie
- unterschiedliche hierarchisch bayesianische (HB) Schätzungen der Nutzenbeiträge auf Individualebene (z.B. Lenk et al., 1996, Baier und Polasek, 2003).

Allen Ansätzen ist gemeinsam, dass zur Schätzung die Beurteilungen individuentübergreifend genutzt werden. Dies geschieht bei den segmentspezifischen Ansätzen durch die simultan geschätzte Zuordnung von Individuen zu Segmenten und der ausschließlichen Schätzung segmentspezifischer Nutzenbeiträge. Bei den hierarchisch bayesianischen Ansätzen werden empirische Verteilungen der Nutzenbeiträge sowohl auf aggregierter Ebene (höhere Stufe des Modells) als auch auf individueller Ebene (tieferer Stufe des Modells) unter bedingten Normalverteilungsannahmen mit Markov-Ketten (Markov-Chain-Monte-Carlo-Verfahren) geschätzt. Neuere Ansätze (z.B. Lenk und DeSarbo, 2000, Otter et al., 2004, Baier, 2014) nutzen sogar beide Weiterentwicklungen kombiniert, um noch valider schätzen zu können. Im Kapitel 7 zur bewertungsbasierten Conjointanalyse und Kapitel 11 zum hierarchisch bayesianischen Schätzverfahren werden wir auf diese Weiterentwicklungen näher eingehen, ebenso wie auch auf die vielen sonstigen Verbesserungen im Laufe der Zeit (z.B. Voeth und Hahn, 1998, Sawtooth Software, 2006), die dazu führen, dass diese Varianten auch heute noch gerne und häufig zur Präferenzmessung eingesetzt werden.

1.3.2 Varianten einer auswahlbasierten Conjointanalyse

Bei der *auswahlbasierten Conjointanalyse* (Abb. 1.3) wird im Unterschied zur bewertungsbasierten Conjointanalyse das abhängige Merkmal nominal erhoben: Einer Auskunftsperson werden einzelne Stimuli vorgelegt und sie muss angeben, ob sie den vorgelegten Stimulus akzeptiert (kauft, präferiert, nutzt) oder es werden ihr mehrere Stimuli vorgelegt, und sie muss einen oder keinen davon als akzeptiert auswählen. Es werden also im Unterschied

zur bewertungsbasierten Conjointanalyse Auswahlentscheidungen erhoben. Folglich kann bei einem Stimulus und ja/nein-Entscheidungen auf die aus der *Discrete Choice Analysis (DCA)* bekannten *Logit- oder Probit-Modelle* zurückgegriffen werden oder bei Auswahlentscheidungen unter mehreren Alternativen auf *Multinomiale Logit- oder Multinomiale Probit-Modelle*. Die Verknüpfung der Ideen der Conjointanalyse mit den Ideen der Discrete Choice Analysis geht historisch auf Louviere und Woodworth (1983) zurück. Für die dort beschriebene Grundvariante haben sich auch die Bezeichnungen Discrete Choice Experiments oder Choice-Based Conjointanalyse (CBC) eingeprägt.

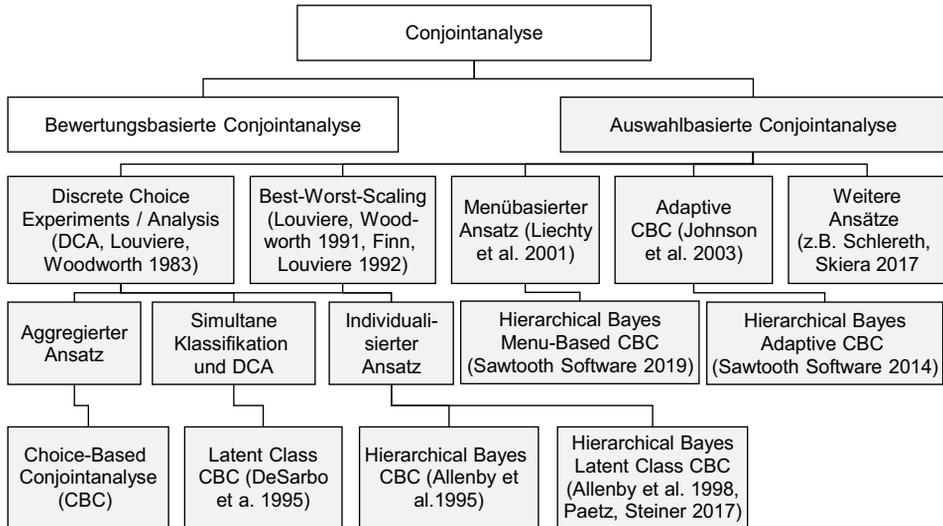


Abb. 1.3 Übersicht über Varianten einer auswahlbasierten Conjointanalyse

Der zentrale Unterschied zur bewertungsbasierten Conjointanalyse liegt unter Anwendungsgesichtspunkten vor allem darin, dass bei der auswahlbasierten Conjointanalyse einer Präferenzbeurteilung nachgelagerte Auswahlentscheidungen erhoben werden, von denen viele meinen, dass sie noch näher an Kaufentscheidungen heranführen als Bewertungen im Sinne einer Vorziehenswürdigkeit. Es überrascht daher nicht, dass die auswahlbasierte Conjointanalyse vor allem dann gerne genutzt wird, wenn Kaufentscheidungen am Point of Sale untersucht werden sollen, wenn also die zugrundeliegenden Produkte bereits weitgehend bekannt oder definiert sind, es also z.B. nur noch um eine Preis- oder Tarifgestaltung oder eine sinnvolle Bündelung einzelner (Teil-)Angebote zu einem Leistungsbündel geht.

Auch bei der CBC hat man im Zeitverlauf viele Weiterentwicklungsmöglichkeiten gefunden. So ist auch sie stark dadurch limitiert, dass nur wenige Merkmale und Ausprägungen berücksichtigt werden können. Neuere Ansätze, wie die *Simultane Klassifikation und DCA*, der *menübasierte Ansatz* (Liechty et al., 2001), der *adaptive Ansatz* (Johnson und Orme, 2007) oder der *duale Ansatz* der CBC (Schlereth und Skiera, 2017) nutzen ähnliche Ideen wie bei der bewertungsbasierten Conjointanalyse, indem Sie die Parameter

segmentspezifisch schätzen oder zusätzliche Bewertungen erheben und in die Schätzung integrieren. Auch bei den Varianten der auswahlbasierten Conjointanalyse haben die hierarchisch bayesianischen Schätzverfahren inzwischen ihren Siegeszug angetreten. In Kapitel 8 zur Choice-Based Conjointanalyse, Kapitel 9 zur Adaptiven Choice-Based Conjointanalyse, Kapitel 10 zu den latenten Klassenmodellen der auswahlbasierten Verfahren und Kapitel 11 zu den hierarchisch bayesianischen Schätzverfahren werden diese Verfahren näher vorgestellt und diskutiert.

1.3.3 Verbreitung der Conjointanalyse

Auch wenn in den vorangegangenen Abschnitten der Eindruck entstehen könnte, dass die Potenziale der Conjointanalyse in Marketing-Theorie und -Praxis schnell erkannt und umgesetzt wurden, muss man dennoch konstatieren, dass dieses neue Verfahren erst im Laufe der Zeit die heutige Verbreitung gefunden hat. Dies ist sicherlich auch dem Umstand geschuldet, dass die Conjointanalyse – etwa im Vergleich zur Clusteranalyse oder zur Multidimensionalen Skalierung (MDS) – erheblich mehr Verfahrenkenntnisse und Anwendungserfahrung erfordert. Gerade auch in Deutschland mit seiner stark vom Mittelstand geprägten und eher traditionell ausgerichteten Wirtschaft dauerte es tatsächlich einige Zeit, bis dieses Verfahren seinen Weg in den Unternehmensalltag gefunden hat.

Diesen etwas schwerfälligen Start, aber auch die aktuell starke Verbreitung in der Unternehmenspraxis in den USA, in Europa wie auch in Deutschland kann man sehr schön der Tab. 1.1 – ähnlich zu Selka und Baier (2014) – entnehmen. Dort sind die Ergebnisse zur Anzahl und Art durchgeführter Conjointstudien zusammenfassend dargestellt, wie sie Wittink und Cattin (1989), Wittink et al. (1994), Baier (1999), Sattler und Hartmann (2008) und Selka und Baier (2014) bei Marktforschungs- und Beratungsinstituten erhoben hatten. Die einzelnen Erhebungen sind allerdings nicht ohne weiteres direkt vergleichbar, da sie unterschiedliche Regionen, Zeiträume und Grundgesamtheiten abbilden.

Während etwa bei den Untersuchungen von Wittink und Cattin (1989), Wittink et al. (1994) sowie Sattler und Hartmann (2008) versucht wurde, möglichst alle Conjointanalyse anbietenden Institute einer definierten Region schriftlich zu befragen (mit einer Rücklaufquote von 24% bis 29%), wurden bei Baier (1999) und Selka und Baier (2014) jeweils eine Konzentrationsstichprobe gezogen, d.h. es wurde die Erhebung auf die „wichtigsten“ Anbieter (im Sinne von „als Spezialisten für Conjointanalyse bekannt“ und „durch viele Conjointstudien ausgewiesen“) konzentriert. Bei Baier (1999) erfolgte nach der entsprechenden Vorauswahl der acht wichtigsten Anbieter in Deutschland eine persönliche Befragung im Rahmen von zwei- bis dreistündigen, fragebogengestützten Interviews, jeweils mit mehreren Mitarbeitern der einzelnen Anbieter. Bei Selka und Baier (2014) erfolgte – wie bereits ausgeführt – die Konzentration auf einen der wichtigsten Anbieter (nach eigenen Angaben der Marktführer). Diese Unterschiede bei der Erhebungsform erschweren einen Vergleich, dennoch sind klare Tendenzen im Zeitverlauf erkennbar: Während bei den Befragungen von Wittink und Cattin (1989), Wittink et al. (1994) sowie Sattler und Hartmann (2008) ein Institut durchschnittlich drei bis sechs Conjointstudien pro Jahr durchgeführt

Tabelle 1.1 Anwendung der Conjointanalyse in der Marketingpraxis: Ergebnisse zu Erhebungen bei Marktforschungs- und Beratungsinstituten zur Anzahl und Art durchgeführter Conjointstudien (in Anlehnung an Selka und Baier, 2014)

Erhebung	Wittink und Cattin (1989)	Wittink et al. (1994)	Baier (1999)	Sattler und Hartmann (2008)	Selka und Baier (2014)
<i>Erhebungssteckbrief:</i>					
Stichprobe	Vollerhebung	Vollerhebung	Konz.stichp.	Vollerhebung	Konz.stichp.
Teiln. Institute	66 (24%)	59 (29%)	8 (100%)	54 (25%)	1 (100%)
Erhebungsform	schriftlich	schriftlich	persönlich	schriftlich	Datenbank
Anzahl Studien	1.062	956 (348)	382	304	1.899
Region	USA	Europa (D)	D	D, A, CH	v.a. D
Zeitraum von-bis	01/81-12/85	07/86-06/91	01/94-12/96	09/01-08/02	01/02-12/11
Studien/Jahr	212	191 (70)	127	304	190
Studien/Jahr, Institut	3	3	16	6	190
<i>Produktkategorie:</i>					
Konsumgüter	59%	54%	34%	–	54%
Investitionsgüter	18%	17%	18%	–	2%
Finanz-DL	9%	14%	14%	–	11%
Sonstige DL	9%	13%	30%	–	29%
Sonstiges	5%	2%	4%	–	4%
<i>Problemstellung:*</i>					
Produktgestaltung	47%	36%	60%	46%	59%
Preisgestaltung	38%	46%	62%	48%	88%
Marktsegmentierung	33%	29%	79%	21%	12%
Werbeplanung	18%	2%	6%	–	7%
Distributionsplanung	5%	–	0%	–	0%
Neupositionierung	33%	13%	24%	–	2%
Sonstiges	40%	22%	39%	16%	13%
<i>Erhebungsform:</i>					
persönlich	64%	44%	18%	–	7%
CAPI	12%	42%	66%	–	18%
postalisch	9%	3%	2%	–	1%
telefonisch	8%	7%	13%	–	–
CAWI	–	–	–	–	74%
Sonstiges	7%	4%	1%	–	–
<i>Gewählter Ansatz:</i>					
traditionell	64%	41%	12%	20%	0%
hybrid	13%	10%	5%	–	4%
adaptiv	12%	42%	70%	34%	2%
auswahlbasiert	11%	7%	13%	47%	94%
<i>Präsentation der Stimuli:</i>					
rein verbal	–	78%	73%	–	9%
verbal und visuell	–	22%	27%	–	91%

CAPI = Computer Aided Personal Interviewing, CAWI = Computer Aided Web Interviewing, DL = Dienstleistungen, Konz.stichp. = Konzentrationsstichprobe, d.h. Erhebung bei den marktführenden Instituten, Teiln.=Teilnehmende, v.a.=vor allem, *: Mehrfachzuordnungen waren zugelassen

hatte, waren es bei Baier (1999) bereits 16 und bei Selka und Baier (2014) 190. Die Konzentration auf „wichtige“ Anbieter der Conjointanalyse überlagert diesen Trend, dennoch ist zweifelsohne eine starke Zunahme der Anzahl an durchgeführten Conjointstudien erkennbar, d.h. Conjointstudien sind wohl mehr und mehr zum Routinegeschäft geworden. Der bei Selka und Baier (2014) untersuchte Anbieter war auch bereits in Baier (1999) unter den acht befragten Anbietern. Diese acht hatten damals (1994-1996) zusammen nur 127 Studien pro Jahr durchgeführt.

Jedenfalls kann man Tab. 1.1 eine Reihe interessanter Hinweise zur Entwicklung des Einsatzes der Conjointanalyse in der Marketingpraxis entnehmen. So wird etwa bestätigt, dass heute zunehmend mehr Befragungen über das Internet durchgeführt werden. Der Anteil der mittels *CAWI (Computer Aided Web Interviewing)* durchgeführten Studien beträgt unter den 1.877 hier untersuchten Conjointstudien bereits 74%. Ein Interviewer war nur noch in 25% der Studien (persönlich oder *CAPI=Computer Aided Personal Interviewing*) anwesend. Betrachtet man die Anzahl der mittels *CAWI* durchgeführten Studien im Zeitverlauf, wird diese Entwicklung noch deutlicher: Wurden 2002 und 2003 nur 10% bzw. 34% der Studien mittels *CAWI* durchgeführt, waren es in 2010 und 2011 bereits 76% und 85% (Selka und Baier, 2014). Es steigerte sich im gleichen Zeitraum auch der Anteil an Anwendungen der auswahlbasierten Conjointanalyse. Wurden 2002 und 2003 nur 79% und 86% der Studien auswahlbasiert durchgeführt, waren es in 2010 und 2011 bereits 93% und 99% (Selka und Baier, 2014).

Ähnliche Entwicklungen wie in Tab. 1.1 findet man übrigens auch in den Untersuchungen des 1983 gegründeten marktführenden Anbieters von Conjointanalyse-Software – Sawtooth Software Inc. aus Provo, UT, in den USA (siehe Sawtooth Software, 2019b). Dieses Unternehmen befragt seit 2003 jährlich seine Anwender, wie oft und welche Variante (der Sawtooth Software) sie in ihren Conjointstudien einsetzen: Nach diesen Erhebungen ging der Anteil an Studien mit bewertungsbasierter Conjointanalyse (Vollprofil- und adaptiver Ansatz) über die Jahre von 50% in 2003 auf 4% in 2019 zurück, während der Anteil mit auswahlbasierter Conjointanalyse (CBC, menübasierte CBC, adaptive CBC) von 50% in 2003 auf 96% in 2019 anstieg. Die CBC wird in 76% der Conjointstudien in 2019 angewandt, gefolgt von der adaptiven CBC in 15%. Insgesamt geht Sawtooth Software durch Hochrechnung aufgrund dieser Befragungsergebnisse davon aus, dass weltweit jährlich mehr als 27.000 kommerzielle Conjointstudien durchgeführt werden (Orme, 2019, S. 151).

1.4 Anwendungsbeispiel

Die Vorgehensweise bei der Conjointanalyse soll im folgenden an einem kleinen konstruierten Anwendungsbeispiel näher erläutert werden. Es geht um das zu Beginn dieses Kapitels bereits andiskutierte Problem, dass ein Hersteller von Fernsehgeräten gerne wissen möchte, welchen Mehrpreis er für eine neuartige Bildtechnologie (QLED) verlangen kann. Gegenüber einer traditionellen LED-Bildtechnologie (LED steht für Light-Emitting Diode, dem heutigen Standard) steht die neuartige QLED-Bildtechnologie (das Q steht für Quantum Dot Nanokristalle) für besonders reine Farbfrequenzen, die dafür sorgen, dass Fernsehgerä-

te mit dieser Bildtechnologie heller und bunter wirken als viele andere. Zur Erfassung des Kundenwunschs kommt der Vollprofil-Ansatz aus der bewertungs-basierten Conjointanalyse zum Einsatz. Nachfolgend werden die dafür notwendigen *fünf Ablaufschritte* kurz diskutiert. Ausführlichere Erläuterungen zu den einzelnen Ablaufschritten, zur bewertungs- aber auch auswahlbasierten Conjointanalyse sowie umfangreichere Darstellungen von Anwendungsbeispielen zu den verschiedensten Fragestellungen und Anwendungsfeldern finden sich dann in den folgenden Kapiteln dieses Buches.

1. Identifikation relevanter Merkmale und Ausprägungen

Die drei zu untersuchenden Merkmale (Bildschirmdiagonale, Bildschirmtyp und Preis) ergeben sich weitgehend aus der Aufgabenstellung. Dabei ist die (Größe der) Bildschirmdiagonale neben der Bildtechnologie ein wesentlicher Kostentreiber. Alle drei Merkmale sind mit den berücksichtigten Ausprägungen (zweimal 3 und einmal 2 Ausprägungen) in Tab. 1.2 wiedergegeben. Die in Klammern angegebenen Buchstaben und Zahlen kennzeichnen die Merkmale und Ausprägungen in den folgenden Darstellungen.

Table 1.2 Untersuchte Merkmale und Ausprägungen im Beispiel

Merkmal	Ausprägungen
Bildschirmdiagonale (A)	37" (94 cm, A1), 40" (101 cm, A2), 43" (108 cm, A3)
Bildtechnologie (B)	LED (B1), QLED (B2)
Preis (C)	300 € (C1), 420 € (C2), 540 € (C3)

2. Konstruktion des Erhebungsdesigns

Aus diesen Merkmalen und Ausprägungen können jetzt die Stimuli für die Conjointanalyse, d.h. die Kombinationen von Merkmalsausprägungen, gebildet werden. Bei der in diesem Beispiel verwendeten Vollprofil-Methode ist bei den Stimuli jedes Merkmal durch eine Ausprägung vertreten. Bei einer großen Anzahl an Merkmalen und Ausprägungen kann dadurch schnell eine große Anzahl an Stimuli erreicht werden, die man dann mit Versuchsplanung oder zufälliger Ziehung auf wenige reduzieren sollte. In dem vorgestellten Beispiel ergeben dies allerdings nur $3 \times 2 \times 3 = 18$ Stimuli, eine Anzahl, die man einer Auskunftsperson durchaus zumuten kann. Tab. 1.3 zeigt diese möglichen 18 Stimuli, die im nächsten Schritt dann als Grundlage zur Erhebung von Präferenzen herangezogen werden. Den Auskunftspersonen werden die Stimuli nicht in der verkürzten Darstellung von Tab. 1.3 gezeigt, sondern mit den Bezeichnern der Ausprägungen (und falls notwendig auch der Merkmale). Abb. 1.4 zeigt beispielhaft fünf Stimuli (A1B2C1, A2B1C2, A3B2C3, A2B2C2, A3B1C2) in der Form, wie Sie den Auskunftspersonen vorgelegt werden.

Tabelle 1.3 Alle möglichen Stimuli des Vollprofil-Ansatzes im Beispiel

A1B1C1	A1B1C2	A1B1C3	A1B2C1	A1B2C2	A1B2C3
A2B1C1	A2B1C2	A2B1C3	A2B2C1	A2B2C2	A2B2C3
A3B1C1	A3B1C2	A3B1C3	A3B2C1	A3B2C2	A3B2C3

TV 1 37" (94 cm) QLED 300 Euro	TV 2 40" (101 cm) LED 420 Euro	TV 3 43" (108 cm) QLED 540 Euro	TV 4 40" (101 cm) QLED 420 Euro	TV 5 43" (108 cm) LED 420 Euro
--	--	---	---	--

Abb. 1.4 Fünf ausgewählte Beispiele für durch eine Auskunftsperson zu beurteilende Stimuli (hier von links nach rechts: A1B2C1, A2B1C2, A3B2C3, A2B2C2, A3B1C2)

3. Erhebung von Beurteilungen bei Auskunftspersonen

Anschließend erfolgt die Bewertung der Stimuli durch eine oder mehrere Auskunftspersonen. Typischerweise müssen die Auskunftspersonen die Stimuli bewerten, indem sie eine Rangfolge bilden. Der Stimulus, den die Auskunftsperson am stärksten bevorzugt, erhält den höchsten Präferenzwert (bei 18 Stimuli wie im Beispiel: 18), der Stimulus, der am zweitstärksten bevorzugt wird, den zweithöchsten Präferenzwert (17) usw. In Tab. 1.4 ist eine mögliche Präferenzbewertung für eine Auskunftsperson (im folgenden kurz: Auskunftsperson i) für das hier behandelte Beispiel wiedergegeben. Man erkennt bereits aus Tab. 1.4 sehr schnell, dass die Präferenzwerte bei den Stimuli von links (Ausprägung C1 ist enthalten) nach rechts (Ausprägung C3 ist enthalten) abnehmen und auch dass innerhalb der Spalten die Werte, wenn B2 enthalten ist (jeder Zweite), größer sind als die Werte, wenn B1 enthalten ist. Das gleiche gilt für Stimuli, bei denen A3 enthalten ist, versus den Stimuli, bei denen A1 oder A2 enthalten ist. Kurz: Bereits hier ist erkennbar, dass die Nutzenbeiträge von A3 (große Bilddiagonale), B2 (QLED) und C1 (300 €) größer sein müssen als die der anderen Ausprägungen beim gleichen Merkmal.

Tabelle 1.4 Beobachtete Präferenzwerte y_{ij} bei Auskunftsperson i im Beispiel

A1B1C1:	$y_{i1} = 13$	A1B1C2:	$y_{i2} = 7$	A1B1C3:	$y_{i3} = 1$
A1B2C1:	$y_{i4} = 16$	A1B2C2:	$y_{i5} = 10$	A1B2C3:	$y_{i6} = 4$
A2B1C1:	$y_{i7} = 14$	A2B1C2:	$y_{i8} = 8$	A2B1C3:	$y_{i9} = 2$
A2B2C1:	$y_{i,10} = 17$	A2B2C2:	$y_{i,11} = 11$	A2B2C3:	$y_{i,12} = 5$
A3B1C1:	$y_{i,13} = 15$	A3B1C2:	$y_{i,14} = 9$	A3B1C3:	$y_{i,15} = 3$
A3B2C1:	$y_{i,16} = 18$	A3B2C2:	$y_{i,17} = 12$	A3B2C3:	$y_{i,18} = 6$

Natürlich kann man nicht immer diese Ergebnisse so schnell erkennen wie in unserem kleinen Beispiel und die Auskunftspersonen antworten auch nicht immer so konsistent. Daher wird nachfolgend gezeigt, wie diese Informationen auch durch Rechnung bzw. Schätzung unter Annahme eines Modells ermittelt werden können.

4. Berechnung der Nutzenbeiträge der Ausprägungen und Interpretation

Im einfachsten Fall wird ein Nutzenbeitragsmodell, also ein linear-additives Modell, vorausgesetzt, das folgende Bildung der beobachteten Präferenzwerte unterstellt:

$$y_{ij} = \mu_i + \underbrace{\sum_{k=1}^K \sum_{l=1}^{L_k} \beta_{ikl} \cdot x_{jkl}}_{=: \hat{y}_{ij}} + \epsilon_{ij} \quad (1)$$

mit

- y_{ij} : (beobachteter) Präferenzwert des Stimulus j bei Auskunftsperson i ,
- \hat{y}_{ij} : Modellwert für Stimulus j bei Auskunftsperson i ,
- μ_i : mittlerer Präferenzwert bei Auskunftsperson i ,
- β_{ikl} : Nutzenbeitrag der Ausprägung l bei Merkmal k und Auskunftsperson i ,
- x_{jkl} : $\begin{cases} 1 & \text{falls bei Stimulus } j \text{ Merkmal } k \text{ in der Ausprägung } l \text{ vorliegt,} \\ 0 & \text{sonst,} \end{cases}$
- ϵ_{ij} : Messfehler bei Auskunftsperson i und Stimulus j .

Der Gleichung kann man entnehmen, dass sich der Modellwert \hat{y}_{ij} für jeden Stimulus durch Summation der relevanten Nutzenbeiträge bei den einzelnen Merkmalen ergeben soll, dass also bei drei Merkmalen A ($k=1$), B ($k=2$) und C ($k=3$) für den Stimulus 1 (A1B1C1) bei Auskunftsperson i gilt:

$$\hat{y}_{i1} = \mu_i + \beta_{i11} + \beta_{i21} + \beta_{i31}. \quad (2)$$

Wenn die Auskunftsperson bei der Bewertung keine Fehler gemacht hätte ($\epsilon_{i1} = 0$), würde dieser Modellwert dem beobachteten Präferenzwert genau entsprechen. I.d.R. werden der Auskunftsperson aber bei einer Bewertung Fehler unterlaufen, sei es durch Ermüdung oder durch Unaufmerksamkeit, so dass es nun darauf ankommt, die Nutzenbeiträge so zu schätzen, dass es zu einer bestmöglichen Übereinstimmung von Modellwerten und beobachteten Präferenzwerte kommt (Modellkalibrierung).

Hierfür gibt es bei der Conjointanalyse verschiedene Lösungsansätze, auf die wir im Laufe des Buches – etwa im Kapitel 7 zur bewertungsbasierten Conjointanalyse – näher eingehen. Da im vorliegenden Fall die Auskunftsperson i allerdings alle möglichen Stimuli bewertet hat (und damit in den Daten bereits alle möglichen positiven und negativen Wirkungen aller Ausprägungen enthalten sind), sollen uns hier einfache Mittelwertvergleiche

zur Schätzung der Nutzenbeiträge genügen. Wir gehen wie folgt vor und schätzen über

$$\hat{\mu}_i = \frac{\sum_{j=1}^J y_j}{J} = \frac{171}{18} = 9,5 \quad \text{sowie} \quad \hat{\beta}_{ikl} = \frac{\sum_{j=1}^J x_{jkl} y_{ij}}{\sum_{j=1}^J x_{jkl}} - \hat{\mu}_i \quad (3)$$

die mittlere Beurteilung eines Stimulus durch Auskunftsperson i sowie darauf basierend die einzelnen Nutzenbeiträge als Abweichung der mittleren Präferenzwerte über die Stimuli, bei denen beim Merkmal k die Ausprägung l vorlag, von dieser mittleren Beurteilung. Tab. 1.5 zeigt die Ergebnisse dieser Schätzung für das verwendete Beispiel.

Tabelle 1.5 Geschätzte Nutzenbeiträge $\hat{\beta}_{ikl}$ der Ausprägungen bei Auskunftsperson i im Beispiel

A1: $\hat{\beta}_{i11} = 51/6 - 9,5 = -1$	B1: $\hat{\beta}_{i21} = 72/9 - 9,5 = -1,5$	C1: $\hat{\beta}_{i31} = 21/6 - 9,5 = -6$
A2: $\hat{\beta}_{i12} = 57/6 - 9,5 = 0$	B2: $\hat{\beta}_{i22} = 99/9 - 9,5 = 1,5$	C2: $\hat{\beta}_{i32} = 57/6 - 9,5 = 0$
A3: $\hat{\beta}_{i13} = 63/6 - 9,5 = 1$		C3: $\hat{\beta}_{i33} = 93/6 - 9,5 = 6$

Aus den so ermittelten Werten ($\hat{\beta}_{ikl}$) wird ersichtlich, welche Ausprägungen einen überdurchschnittlichen Nutzenbeitrag leisten. Dies sind – wie bereits weiter oben vermutet – bei Merkmal A (Bildschirmdiagonale) Ausprägung A3 (43“ (108 cm)), bei Merkmal B (Bildtechnologie) Ausprägung B2 (QLED) und bei Merkmal C (Preis) Ausprägung C1 (300 €). Man beachte aber, dass wir jetzt quantifizierte Nutzenbeiträge bestimmt haben, d.h. wir können Tab. 1.5 nicht nur entnehmen, welche Ausprägungen die präferierten sind, sondern auch wie groß aus Kundensicht (hier Auskunftsperson i) der Unterschied ist, ob ein Fernsehgerät jetzt die große oder kleine Diagonale hat (A3 versus A1), und wie groß der Unterschied bei der Bildtechnologie ist (B2 versus B1): Während der erste Unterschied nur 2 Nutzenpunkte Differenz bewirkt, sind dies bei der Bildtechnologie bereits 3, d.h. aus Kundensicht trägt die QLED Bildtechnologie zu einem 50% größeren Nutzengewinn bei als dies bei einem um 6“ in der Diagonale größeren Bildschirm der Fall wäre. Und noch mehr: Mit Hilfe des Preismerkmals können wir diese Unterschiede für Auskunftsperson i sogar noch in € umrechnen. Ein um 240 € günstigeres Fernsehgerät (C1 versus C3) bedeutet 12 Nutzenpunkte, d.h. jeder Nutzenpunkt entspricht 20 €. Also ist der Auskunftsperson die QLED Bildtechnologie 60 € wert und die größere Bildschirmdiagonale 40 €. Sicherlich ein wichtiger Hinweis für die Produkt- und Preisgestaltung, vor allem wenn man nicht nur die Daten bei einer Auskunftsperson i erhoben hätte, sondern bei einer Stichprobe von Kunden, von denen man auf die Grundgesamtheit hochrechnen könnte.

Bei Modellen sollte man aber immer auch kontrollieren, ob die berechneten Schätzwerte die Beobachtungsdaten nicht nur bestmöglich sondern auch gut wiedergeben. Tab. 1.6 kann uns hier beruhigen, dort sind die Modellwerte und Beobachtungswerte gegenübergestellt

und wir stellen fest, dass sie identisch sind, also eine perfekte Anpassung gelungen ist. Dies wird natürlich nicht immer der Fall sein.

Tabelle 1.6 Beobachtete Präferenzwerte y_{ij} sowie geschätzte Modellwerte \hat{y}_{ij} im Beispiel für Auskunftsperson i

j	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
y_{ij}	13	7	1	16	10	4	14	8	2	17	11	5	15	9	3	18	12	6
\hat{y}_{ij}	13	7	1	16	10	4	14	8	2	17	11	5	15	9	3	18	12	6

Abschließend wird zur Interpretation neben den Nutzenbeiträgen noch eine weitere Kenngröße bestimmt, die Wichtigkeit der Merkmale W_{ik} ($k=1,2,3$) für Auskunftsperson i . Die Berechnung folgt der weiter oben diskutierten Spannweitenlogik, d.h.:

$$W_{ik} = \frac{\max_{l \in \{1, \dots, L_k\}} \{\hat{\beta}_{ikl}\} - \min_{l \in \{1, \dots, L_k\}} \{\hat{\beta}_{ikl}\}}{\sum_{k=1}^K \left(\max_{l \in \{1, \dots, L_k\}} \{\hat{\beta}_{ikl}\} - \min_{l \in \{1, \dots, L_k\}} \{\hat{\beta}_{ikl}\} \right)}. \quad (4)$$

Da die Wichtigkeit die Spannweite der Nutzenbeiträge bei einem Merkmal im Verhältnis zu der Summe der Spannweiten aller Merkmale erfasst, kann sie angeben, wie groß die Auswirkung eines Merkmals auf die Gesamtpräferenz maximal sein kann. Bei „wichtigen“ Merkmalen führen Änderungen bei den Ausprägungen zu großen Änderungen bei der Gesamtpräferenz. Ist hingegen die Wichtigkeit klein, so haben Veränderungen bei den Ausprägungen nur geringe Auswirkungen. Tab. 1.7 zeigt die Berechnung für das vorgestellte Beispiel.

Tabelle 1.7 Berechnete Wichtigkeiten W_k der Merkmale für Auskunftsperson i

Merkmal	Wichtigkeit
A	$W_{i1} = 2/(2 + 3 + 12) = 11,8\%$
B	$W_{i2} = 3/(2 + 3 + 12) = 17,6\%$
C	$W_{i3} = 12/(2 + 3 + 12) = 70,6\%$

Wir sehen auch in Tab. 1.7 wieder unsere weiter oben gefundenen Erkenntnisse bestätigt: Der Preis weist eine große Spannweite auf und ist daher besonders wichtig, gefolgt (mit Abstand) von der Bildtechnologie und der Bildschirmdiagonale.

5. Prognose von Auswahlentscheidungen in interessierenden Szenarien

Bei einer üblichen Conjointstudie würde man jetzt in diesem fünften Schritt die mit den vier vorangegangenen Schritten erzielten Ergebnisse nutzen, um über die Interpretation der Nutzenbeiträge und Wichtigkeiten hinaus noch anwendungsspezifische Ergebnisse zu erzielen. So kann man auf Basis der ermittelten Nutzenbeiträge und weiteren zusätzlichen