

*Harald Fiedler, Tim Kaltenborn, Ralf Lanwehr,
Torsten Melles: Conjoint-Analyse*

Sozialwissenschaftliche Forschungsmethoden, hrsg von
Wenzel Matiaske, Martin Spieß et al., Band 7,
Rainer Hampp Verlag, Augsburg, München, 2. verb. Aufl. 2017, 144 S.,
ISBN 978-3-95710-094-8 (print), € 22.80, ISBN 978-3-95710-194-5 (e-book pdf), € 19.99

Die Conjoint-Analyse (CA) ist ein Verfahren zur Messung von Präferenzen, Kaufabsichten und Einstellungen von Verbrauchern zu Produkten, Dienstleistungen oder anderen multiattributiven Konzepten. Sie wird heute überwiegend für Fragestellungen der Markt- und Konsumentenforschung genutzt. Neben der eigentlichen Präferenzanalyse finden darüber hinaus viele der CA nachgelagerte Anwendungen wie Nutzenbasierte Segmentierung, Preisforschung, Markenwert- oder Positionierungsanalysen großes Interesse bei Marktforschern.

Mit der Conjoint Analyse werden Fragestellungen nach wichtigen Merkmalen sowie dem Potential von Neu- und Weiterentwicklungen von (Produkt-)Konzepten und der Preisbereitschaft beim Kunden beantwortet. Der Vorteil der CA als dekompositionelles Verfahren gegenüber anderen, direkte Methoden der Relevanzmessung ist, dass Gesamtbeurteilungen von ausgewählten Objekten erfragt werden, die anschließend in Einzelurteile bezüglich der Merkmale und Ausprägungen dieser Objekte zerlegt, dekomponiert, werden.

Das Buch ist eine anwenderorientierte Einführung in die CA. Es beschreibt die wichtigsten Verfahrensvarianten konzeptionell, führt mit Praxisbeispielen in die typischen Anwendungen ein, und entwickelt ein Verständnis für die häufigsten Fallstricke. Die Praxisdurchführung der CA wird zusätzlich an drei Computerprogrammen (SSI Web von Sawtooth Software, CAM von NORDLIGHT research, Conjoint in R) erläutert.

Schlüsselwörter: Multivariate Statistik, Datenanalyse, Präferenzmodelle, Sozialwissenschaftliche Methodik, Marktsegmentierung, Schätzverfahren, Urteilsbildung

Harald Fiedler ist Data Scientist und Datenproduktdesigner bei Cavorit. Seine Interessensschwerpunkte sind adaptive Verfahren auf Grundlage der Item Response Theorie, MCMC-Verfahren und die Behandlung fehlender Werte (missing data) mit Hilfe Multipler Imputation

Tim Kaltenborn ist Leitender Studienberater an der IUBH Internationale Hochschule Bad Honnef – Bonn. Zuvor arbeitete er im Bereich Hochschul- und Studierendenforschung bei UNIVERSUM Communications und als Dozent für Marktforschung an verschiedenen Hochschulen. Seine Forschung liegt überwiegend im Bereich Kunden- und Trendbefragungen, Präferenzstrukturen und Conjoint-Analysen .

Torsten Melles ist geschäftsführender Gesellschafter von NORDLIGHT research. Er ist Diplom-Psychologe und hat sich im Rahmen seines Studiums und der Dissertation mit methodischen Fragestellungen der Conjoint-Analyse beschäftigt, und verfügt über langjährige Erfahrung in der Durchführung von Marktforschungsstudien, insbesondere im Bereich „Produkttests und Werbewirkung“.

Ralf Lanwehr ist Professor für internationales Management an der FH Südwestfalen. Er konzentriert er sich auf die Themen Führung, Kultur, Strategie und Change sowie Methodenlehre.

SOZIALWISSENSCHAFTLICHE FORSCHUNGSMETHODEN

Band 7

Herausgeber

Wenzel Matiaske (Helmut-Schmidt-Universität Hamburg)

Martin Spieß (Universität Hamburg)

(geschäftsführend)

Michael Berlemann (Helmut-Schmidt-Universität Hamburg)

Ingwer Borg (GESIS und Universität Gießen)

Claudia Fantapié Altobelli (Helmut-Schmidt-Universität Hamburg)

Holger Hinz (Universität Flensburg)

Uwe Jirjahn (Universität Trier)

Bernhard Kittel (Universität Wien)

Stefan Liebig (Universität Bielefeld)

Rainer Oesterreich (TU-Berlin)

Jost Reinecke (Universität Bielefeld)

Kai-Uwe Schnapp (Universität Hamburg)

Rainer Schnell (Universität Duisburg-Essen)

Peter Sedlmeier (Technische Universität Chemnitz)

Wilfried Seidel (Helmut-Schmidt-Universität Hamburg)

Carolin Strobl (Universität Zürich)

Gerhard Tutz (Ludwig-Maximilians-Universität München)

Ehemalige Mitherausgeber

Joachim Wagner (Leuphana Universität Lüneburg)

Manfred Kraft (Universität Paderborn)

Harald Fiedler, Tim Kaltenborn,
Ralf Lanwehr, Torsten Melles

Conjoint-Analyse

2., verbesserte und erweiterte Auflage

Rainer Hampp Verlag

Augsburg, München 2017

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek

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

ISBN 978-3-95710-094-8 (print)

ISBN 978-3-95710-194-5 (e-book)

SOZIALWISSENSCHAFTLICHE FORSCHUNGSMETHODEN:

ISSN 1869-7151

ISBN-A/DOI 10.978.395710/1945

1. Auflage, 2013

2. Auflage, 2017

© 2017 Rainer Hampp Verlag Augsburg, München
Vorderer Lech 35 D – 86150 Augsburg
www.Hampp-Verlag.de

Alle Rechte vorbehalten. Dieses Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne schriftliche Zustimmung des Verlags unzulässig und strafbar. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Mikroverfilmungen, Übersetzungen und die Einspeicherung in elektronische Systeme.

∞ *Dieses Buch ist auf säurefreiem und chlorfrei gebleichtem Papier gedruckt.*

Liebe Leserinnen und Leser!

Wir wollen Ihnen ein gutes Buch liefern. Wenn Sie aus irgendwelchen Gründen nicht zufrieden sind, wenden Sie sich bitte an uns.

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis	VII
Tabellenverzeichnis	VIII
Hinweise zur Notation	XI
1 Einleitung	1
2 Verfahrensvarianten der Conjoint-Analyse	7
2.1 Traditionelle Conjoint-Analyse (TCA)	8
2.2 Direkte und indirekte Befragung kombiniert: Hybride Ansätze .	9
2.2.1 Customized Conjoint-Analysis (CCA)	10
2.2.2 Customized Computerized Conjoint-Analysis (CCC) ...	11
2.2.3 Adaptive Conjoint-Analyse (ACA)	11
2.2.4 Hierarchische individualisierte Limit Conjoint-Analyse (HILCA)	12
2.3 Choice Based Conjoint Analysis (CBC)	13
2.3.1 Adaptive Choice Based Conjoint Analysis (ACBC)	15
2.3.2 Hybrid individualized two-level choice based conjoint (HIT-CBC)	17
2.3.3 Best-Worst Conjoint-Analyse	18
2.4 Bewertung der Conjoint-Analyse-Verfahren	20
2.4.1 Hybride Verfahren	20
2.4.2 CBC	22
2.4.3 ACBC	23
2.4.4 HIT-CBC	24
2.4.5 Best-Worst Conjoint-Analyse	24
2.4.6 Zwischenfazit	25

3	Planungsschritte der Conjoint-Analyse	27
3.1	Auswahl der Merkmale und Merkmalsausprägungen	27
3.1.1	Anforderungen an die Auswahl von Merkmalen und Ausprägungen	28
3.1.2	Identifikation und Auswahl von Merkmalen	30
3.1.3	Darstellung der Ausprägungen	34
3.2	Definition des Präferenzstrukturmodells (PSM)	36
3.3	Das experimentelle Design	38
3.3.1	Zahl der Stimuli	38
3.3.2	Definition der Stimuli	39
3.4	Skalierung der Urteile	39
3.5	Verfahren zur Schätzung der Nutzenwerte	41
3.5.1	Ordinary least squares-Regression (OLS-Regression)	42
3.5.2	MONANOVA	43
3.5.3	Multinomiale Logit-Analyse (MNL)	44
3.5.4	Hierachical Bayes (HB)	45
3.6	Gütekriterien der Conjoint-Analyse	47
3.6.1	Anpassungsgüte	48
3.6.2	Reliabilität	48
3.6.3	Validität	49
3.7	Auswahl der Datenerhebungsmethode	51
3.7.1	Nicht-computergestützte Befragung	52
3.7.2	Computergestützte Befragung	53
4	Fehler und Gefahren in der Anwendung	55
4.1	Kontexteffekte	55
4.1.1	Abhängigkeit von irrelevanten Alternativen	55
4.1.2	Number-of-Levels-Effekt	57
4.1.3	Sensitivität gegenüber der Bandbreite	59
4.2	Evaluablebarkeit	60
4.3	Probleme bei der Definition von Preisbandbreiten	61
4.3.1	Unzulässige Vernachlässigung von Wechselwirkungen	62
5	Spezielle Anwendungsfelder	65
5.1	Bestimmung von Attributwichtigkeiten	65
5.2	Simulation von Auswahlentscheidungen	67
5.2.1	Simulationsverfahren zur Schätzung von Produktpotenzialen	68
5.2.2	Definition der Kaufschwelle	70
5.2.3	Diskrepanz zwischen Kaufabsicht und -verhalten	71
5.3	Analyse von Preiseffekten	73
5.4	Analyse der <i>brand equity</i>	77
5.4.1	Nutzenbasierte Marktsegmentierung	78

6	Software zur Durchführung von Conjoint-Analysen	81
6.1	SSI Web von Sawtooth Software	83
6.2	CAM von Nordlight Research	89
6.3	Conjoint-Analyse mit GNU-R	94
A	Parameterschätzung mittels Hierarchical-Bayes	101
A.1	Parameter in der Bayes-Statistik	101
A.2	Der typische Dreischritt einer Bayes-Analyse	102
A.3	Markov-Ketten	106
A.4	Monte Carlo Simulationen	107
A.5	Der Gibbs Sampler	109
A.6	Der HBCA-Algorithmus	112
A.7	Einige Anmerkungen zum Verständnis des Algorithmus	115
Literaturverzeichnis		119
Index		127

Abbildungsverzeichnis

2.1	Der Befragungsablauf bei hybriden Conjoint-Analysen	9
2.2	Abgestufter Paarvergleich in der ACA (Sawtooth Software SSI Web 7.0)	12
2.3	CBC <i>choice set</i> ohne "Nicht-Wahl"-Option (Nordlight Research CAM 2.0)	14
2.4	CBC <i>choice set</i> mit "Nicht-Wahl" Option (Nordlight Research CAM 2.0)	14
2.5	' <i>Build Your Own</i> ' in der ACBC (Sawtooth Software SSI Web 7.0)	16
2.6	Screening-Section in der ACBC (Sawtooth Software SSI Web 7.0)	16
2.7	<i>Choice set</i> in der ACBC (Sawtooth Software SSI Web 7.0)	16
2.8	HIT-CBC - Sektion 1 (Nordlight Research CAM 2.0)	18
2.9	HIT-CBC - Sektion 2 (Nordlight Research CAM 2.0)	19
2.10	HIT-CBC - Sektion 3	19
3.1	Die Präferenzfunktionen	36
4.1	Die Preisansätze im Überblick	63
4.2	Verschiedene Interaktionseffekte	64
5.1	Vergleich der Preisbereitschaft bei unterschiedlichen Anbietern	77
5.2	Unterschiedliche Preisbereitschaft bei gleicher relativer Nachfrage	79
5.3	Unterschiedliche Nachfrage bei gleichem Preis aufgrund des Brand Premiums	79
6.1	Screenshot SSI Web Startbild (Sawtooth Software SSI Web 7.0)	84
6.2	Der Reiter "Attributes" (Sawtooth Software SSI Web 7.0)	85
6.3	Der Reiter "Format" (Sawtooth Software SSI Web 7.0)	86

VIII Abbildungsverzeichnis

6.4	Der Reiter "(Forschungs-)design" (Sawtooth Software SSI Web 7.0)	87
6.5	Screenshot: Merkmale und Ausprägungen (Nordlight Research CAM 2.0)	90
6.6	Screenshot: Textelemente bearbeiten (Nordlight Research CAM 2.0)	92
A.1	Beispiel für eine Prior-Verteilung	103
A.2	Eine typische Daten-Likelihood.	103
A.3	Bayesianischer Dreischritt	104
A.4	Vertreter der Familie der Exponentialverteilungen	105
A.5	Beispiel für einer Markovkette	107
A.6	Gibbs-Sampling	110
A.7	Burn-In und Konvergenz	116

Tabellenverzeichnis

1.1	Konzeptdarstellung in der Conjoint-Analyse	2
1.2	Konzeptdarstellung im direkten Vergleich.....	2
1.3	Merkmale von Conjoint-Analysen.....	3
1.4	Ergebnis der Conjoint-Analyse	3
1.5	Spannweite als Wichtigkeit eines Merkmals	4
2.1	Vollprofil und Teilprofil im Vergleich	7
2.2	Merkkasten: Number of Levels Effekt	17
2.3	Vor- und Nachteile von Conjoint-Verfahren	22
3.1	Merkmalsanforderungen und ihr Einfluss.....	31
3.2	Schätzverfahren in der Übersicht	42
3.3	Die Möglichkeiten der Datenerhebung	51
4.1	Sensitivität gegenüber der Bandbreite	59
5.1	Berechnung der relativen Merkmalswichtigkeit	66
5.2	Teilergebnisse einer Conjoint-Analyse	75
5.3	Aggregation von Schätzwerten	76
6.1	Leistungsumfang kommerzieller Software	82
6.2	Faktoren und Faktorstufen des Eingangsbeispiels	95
6.3	Fiktive Umfrageergebnisse mit N=4 Probanden	98

Hinweise zur Notation

i	indiziert die Menge aller $1, \dots, N$ Probanden
j	indiziert die Menge aller $1, \dots, m$ Merkmale
s	indiziert die Menge aller $1, \dots, S$ Stimuli
k_j	indiziert die Menge aller $1, \dots, K_j$ Ausprägungen des j -ten Merkmals. Aus Gründen der Übersichtlichkeit schreiben wir auch kurz k , wenn der Index j aus dem Kontext ersichtlich ist.
Y_{is}	bezeichnet den Gesamtnutzen für Proband i , der durch Stimulus s gestiftet wird
b_{ijk}	ist der Teilnutzenwert des j -ten Merkmals, den es in seiner k -ten Ausprägung für Proband i generiert
b_{jk}	ist der wahre Mittelwert der Teilnutzen b_{ijk} in der Grundgesamtheit
x_{sjk}	ist eine Dummyvariable, die den Wert 1 annimmt, falls das Merkmal j in Stimulus s die Ausprägung k annimmt, und sonst den Wert 0 annimmt.

XII Hinweise zur Notation

- θ ist ein Vektor von Parameter, den es zu schätzen gilt
- $\hat{\theta}$ eine Schätzung von θ ,
 $\hat{\theta}_{MCS}$ = Monte-Carlo-Schätzer,
 $\hat{\theta}_{ML}$ = Maximum-Likelihood-Schätzer,
 $\hat{\theta}_{OLS}$ = Kleinste-Quadrate-Schätzer
- $\tilde{\theta}$ eine Zufallsvariable. Wir gehen immer davon aus, dass diese eine Verteilungsdichte $f_{\tilde{\theta}}$ und einen Erwartungswert $-\infty < \mathbb{E}(\tilde{\theta}) < \infty$ besitzt.
- $X \sim F_X$ bedeutet, dass die Zufallsvariable X die Verteilung F_X besitzt.
- ϵ Fehlerterm. Wenn nicht anders angegeben, dann gilt: $\epsilon \sim N(0, \sigma^2)$ mit $\sigma^2 > 0$.
- \propto Proportionalitätszeichen. Linke Seite und rechte Seite unterscheiden sich lediglich durch eine multiplikative Konstante $c \neq 0$.
- $:=$ Linke Seite wird definiert durch den Ausdruck auf der rechten Seite
- $\stackrel{!}{=}$ wir fordern, dass die rechte Seite identisch mit der linken Seite sei.
- \forall Allquantor. $\sum_{\forall i} x_i$ ist somit gleichbedeutend mit $\sum_{i=1}^N x_i$
- \bar{x} arithmetisches Mittel der Stichprobenrealisation x_1, x_2, \dots
- X** Eine nonsinguläre Matrix. Falls aus dem Kontext die Matrixeigenschaft leicht ersichtlich ist, verzichten wir auf die Fettschrift.

Einleitung

Die Conjoint-Analyse wird vornehmlich im Marketing angewendet und nimmt in ihrer Bedeutung seit Jahrzehnten stetig zu (vgl. Buyer, Cleff & Frank, 2010; Melles & Holling, 1998; Wittink, Vriens & Burhenne, 1994; Wittink & Cattin, 1989). In diesem Kontext ist das Ziel des Verfahrens, Präferenzen von Konsumenten¹ zu ermitteln und daraus Prognosen über ein späteres Auswahl- oder Kaufverhalten abzuleiten.

Wir möchten Ihnen zunächst die Grundzüge der Conjoint-Analyse anhand eines einfachen Beispiels erläutern.

Angenommen ein Hersteller von Aktenvernichtern möchte herausfinden, welche Produktmerkmale bei der Entscheidung zwischen verschiedenen Geräten für die Zielgruppe der Kleinbüros und professionellen Heimarbeitsplätze wichtig sind. Er hätte nun die Möglichkeit, eine Stichprobe dieser Zielgruppe direkt zur Relevanz einzelner Merkmale zu befragen: *„Wie wichtig ist Ihnen die Größe des Auffangkorb bei der Auswahl eines Aktenvernichters?“*. Aus Sicht der Zielgruppe wünscht man sich natürlich einen möglichst großen Auffangkorb, aber ebenso eine hohe Blattleistung, einen geringen Preis usw. – all diese Kriterien sind sehr wichtig für die Entscheidung. Was hierin zum Ausdruck kommt, wird Anspruchsinflation genannt. Die inflationären Ansprüche führen dazu, dass die Produktmerkmale in Befragungen, die abgestufte Skalen verwenden, durchgehend als wichtig eingeschätzt werden. Eine Differenzierung zwischen besonders wichtigen und etwas weniger wichtigen Merkmalen ist in diesem Fall nicht möglich. Mit einer Conjoint-Analyse lässt sich dieses Problem vermeiden. Dies ist auf eine besondere Befragungstechnik zurückzuführen:

- In der Conjoint-Analyse werden nicht einzelne Merkmale, sondern (Produkt-) Konzepte beurteilt. Dabei kann es sich um Produkte, Dienst-

¹Aus Gründen der einfachen Lesbarkeit wird nur die männliche Formulierung verwendet. Wenn nicht explizit angegeben sind stets beide Geschlechter in gleichberechtigter Weise gemeint.