

Aus dem Institut für Agrarökonomie und Agrarraumgestaltung
(Direktor: Prof. Dr. M. Grings)
der
Landwirtschaftlichen Fakultät
(Dekan: Prof. Dr. P. Pickel)
der
Martin-Luther-Universität
Halle-Wittenberg

*Multikriterielle Bewertungsverfahren als Beitrag zur
Entscheidungsfindung in der Landnutzungsplanung
– unter besonderer Berücksichtigung der Adaptiven
Conjoint-Analyse und der Discrete Choice Experiments*

Dissertation

zur Erlangung des akademischen Grades
doctor agriculturarum (Dr. agr.)

vorgelegt von

Diplomagraringenieur Michael Harth
geb. am 30.08.1969 in Coburg

Gutachter: Prof. Dr. H. Ahrens
Prof. Dr. H. Borg
Prof. Dr. P.M. Schmitz

Tag der Verteidigung: 24.04.2006

Halle/Saale 2006

urn:nbn:de:gbv:3-000010538

[<http://nbn-resolving.de/urn/resolver.pl?urn=nbn%3Ade%3Agbv%3A3-000010538>]

Danksagung

Zum Gelingen der vorliegenden Arbeit haben eine Vielzahl von Menschen in vielfältiger Hinsicht beigetragen. Ihnen möchte ich an dieser Stelle meinen Dank aussprechen.

Zuallererst gilt mein herzlichster Dank meinem Doktorvater und akademischen Lehrer Herrn Prof. Dr. Heinz Ahrens. Er hat diese Arbeit in allen Phasen durch seine stetige Diskussionsbereitschaft in fachlichen Fragen, aber auch durch seine persönliche Unterstützung in Angelegenheiten, die außerhalb des Dissertationsprojektes standen, begleitet. Durch seine Motivation hat er mir zu einem zügigen Eintritt in die wissenschaftliche Fachwelt verholfen. Die gemeinschaftlich initiierten und durchgeführten Forschungsprojekte, die miteinander veröffentlichten Publikationen sowie die gemeinsamen Kongressteilnahmen haben mir fachlich wertvolle Erfahrungen eingebracht und persönlich sehr viel Freude bereitet. Dank gebührt ferner Herrn Prof. Dr. Heinz Borg und Herrn Prof. Dr. Peter Michael Schmitz für die freundliche Übernahme der weiteren Gutachten.

Die Arbeit entstand im Rahmen meiner Tätigkeit am Institut für Agrarökonomie und Agrarraumgestaltung der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg. Während dieser Zeit erhielt ich tatkräftige Unterstützung von zahlreichen Kollegen und Freunden. Im Besonderen möchte ich mich bei meinen Kollegen und Kolleginnen der Professur für Agrarpolitik und Agrarumweltpolitik bedanken. Ganz herzlich bedanken möchte ich mich bei Frauke Pirscher, mit der ich viele anregende Diskussionen führte und die mir in der kritischen Phase meiner Arbeit durch ihre konstruktive Herangehensweise eine große Hilfe war. Bedanken möchte ich mich auch bei Jörg Gersonde, der mir bei allen auftretenden IT-Problemen immer hilfreich zur Seite stand. Frau Müller und Frau Mieske möchte ich meinen Dank aussprechen für die jederzeit angenehme Zusammenarbeit. Nicht versäumen will ich, mich bei meinen Kollegen Daniel Hillert und Henning Harre für das tolle Teamwork in den letzten Jahren zu bedanken.

Ein sehr herzlicher Dank gilt meinen Eltern, die mich in dieser Zeit in vielerlei Hinsicht unterstützt haben. Meinem Vater Dieter Harth danke ich ganz besonders für das genaue Korrekturlesen der Dissertation. Vielen Dank auch an meine Freunde, die alle auf ihre Weise zum Gelingen dieser Arbeit beigetragen haben.

Zuletzt möchte ich mich bei meiner Lebensgefährtin Katrin Dreher für ihren uneingeschränkten Rückhalt und die liebevolle Aufmunterung – auch in angespannten Lebenslagen – von ganzem Herzen danken. Die kraftspendende Zweisamkeit mit ihr war eine unabdingbare Voraussetzung für die Entstehung dieser Arbeit. Ihr ist deshalb das vorliegende Werk gewidmet.

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	I
Abbildungsverzeichnis	V
Tabellenverzeichnis	IX
Verzeichnis der verwendeten Abkürzungen	XIII
I Entscheidungsfindung in der Landnutzungsplanung – Grundlagen	1
1 Einleitung	3
1.1 Problemstellung und Zielsetzung	3
1.2 Aufbau der Arbeit	4
2 Gegenwärtiges Verständnis von Landnutzungsplanung	9
2.1 Begriffsbestimmung	10
2.2 Landnutzung als System der Mehrfachnutzung	14
2.3 Allgemeine Entwicklungstendenzen in der Landnutzungsplanung . . .	18
Resümee	23
3 Bewertung in der Landnutzungsplanung	25
3.1 Theoretische Grundlagen	26
3.1.1 Entscheidungstheoretische Einordnung	26
3.1.2 Grundmodell der Bewertung	27
3.2 Bewertung im Kontext der Landnutzungsplanung	28
3.2.1 Stellenwert im Entscheidungsfindungsprozess	28
3.2.2 Bewertungsaufgaben und Entscheidungsprobleme	30
3.3 Anforderungen an Bewertungsverfahren der Landnutzungsplanung . .	34
3.3.1 Rational begründete Anforderungen	35
3.3.2 Spezifische Anforderungen	36
3.4 Systematisierung der Bewertungsverfahren	39
Resümee	42

II Entscheidungsfindung in der Landnutzungsplanung – Methoden	45
4 Kompositionelle Bewertungsverfahren	47
4.1 Nutzwertanalyse	48
4.1.1 Nutzwertanalyse – erste Generation (Standardversion)	49
4.1.2 Nutzwertanalyse – zweite Generation	53
4.2 outranking-Verfahren	58
4.2.1 PROMETHEE	60
4.3 Hinweise auf weitere kompositionelle Bewertungsverfahren	70
Resümee	71
5 Dekompositionelle Bewertungsverfahren	73
5.1 Entwicklung des Zielsystems	74
5.1.1 Spezielle Anforderungen an die Bewertungskriterien	75
5.1.2 Verfahren zur Gewinnung und Generierung der Bewertungskriterien	77
5.1.2.1 Repertory Grid-Methode	78
5.1.3 Hypothetische Zielertragsmatrix	84
5.2 Traditionelle Conjoint-Analyse	87
5.2.1 Präferenzstrukturmodell	89
5.2.2 Erhebungsdesign	93
5.2.3 Bewertungsvorgang	98
5.2.4 Schätzung der Nutzenwerte	101
5.2.5 Interpretation und Aggregation der Nutzenwert-Ergebnisse .	109
5.3 Adaptive Conjoint-Analyse	118
5.3.1 Präferenzstrukturmodell	119
5.3.2 Erhebungsdesign	119
5.3.3 Bewertungsvorgang und Schätzung der Nutzenwerte	121
5.3.3.1 Kompositioneller Befragungsteil	123
5.3.3.2 Dekompositioneller Befragungsteil	125
5.3.4 Interpretation und Aggregation der Nutzenwert-Ergebnisse .	138

5.4	Discrete Choice Experiments	142
5.4.1	Präferenzstrukturmodell	144
5.4.2	Erhebungsdesign	150
5.4.3	Bewertungsvorgang	151
5.4.4	Schätzung der Nutzenwerte	153
5.4.5	Interpretation und Aggregation der Nutzenwert-Ergebnisse . .	156
5.4.5.1	Monetäre Bewertung von Nutzenwertveränderungen	158
5.4.5.2	Latent Class Segmentation	159
5.5	Wahlanteilsimulationen	160
5.5.1	First-Choice-Simulation	160
5.5.2	BTL- und Logit-Simulation	162
5.5.3	Randomized-First-Choice-Simulation	163
5.6	Messgüte der dekompositionellen Bewertungsverfahren	167
5.6.1	Messgütekriterien der Adaptiven Conjoint-Analyse	168
5.6.2	Messgütekriterien der Discrete Choice Experiments	171
	Resümee	173
6	Kritische Gegenüberstellung der Bewertungsverfahren	175
6.1	Kompositionelle und dekompositionelle Bewertungsansätze im Vergleich	176
6.2	Dekompositionelle Bewertungsverfahren im Vergleich	178
6.3	Hypothesen bezüglich der Eignung der Bewertungsverfahren	180
III	Entscheidungsfindung in der Landnutzungsplanung – Fallstudien	183
	Relevanz dekompositioneller Verfahren in der Landnutzungsplanung	185
	Vorbemerkungen zu den Fallstudien	186
7	Fallstudie: Naturschutzplanung im Biosphärenreservat	187
7.1	Projekt INTEGRA – Ausgangslage und Zielsetzung	189
7.2	Projekt INTEGRA – Ablauf und Methodik	191
7.2.1	Entwicklung des Zielsystems	192
7.2.2	Von Naturschutzleitbildern zu Naturschutzszenarien	193
7.3	Projekt INTEGRA – Bewertung von Naturschutzszenarien	196
7.3.1	Anwendung der Adaptiven Conjoint-Analyse	196
7.3.2	Anwendung der Nutzwertanalyse	213
7.3.3	Methodenvergleich – Adaptive Conjoint-Analyse und Nutzwertanalyse	218
7.4	Projekt INTEGRA – Orientierungslinien einer zukünftigen Entwicklung	219

8 Fallstudie: Ausgestaltung von Vertragsnaturschutz-Programmen	221
8.1 Projekt VNS – Ausgangslage und Zielsetzung	223
8.2 Projekt VNS – Ablauf und Methodik	229
8.2.1 Entwicklung des Zielsystems	229
8.2.2 Bestehende Vertragsnaturschutz-Programme	233
8.3 Projekt VNS – Bewertung von Vertragsnaturschutz-Programmen	236
8.3.1 Anwendung der Adaptiven Conjoint-Analyse	237
8.3.1.1 Ergebnisse für die Befragungsgruppe „DGesamt“	238
8.3.1.2 Ergebnisse für die Befragungsgruppe „BFME“	247
8.3.2 Anwendung der Discrete Choice Experiments	248
8.3.2.1 Ergebnisse für die Befragungsgruppe „DGesamt“	249
8.3.2.2 Ergebnisse für die Befragungsgruppe „BFME“	254
8.3.3 Messgüte der Bewertungsverfahren	258
8.3.4 Methodenvergleich – Adaptive Conjoint-Analyse und Discrete Choice Experiments	260
8.4 Projekt VNS – Orientierungslinien für Vertragsnaturschutz-Programme	261
IV Entscheidungsfindung in der Landnutzungsplanung – Schlussfolgerungen	267
9 Eignung der dekompositionellen Bewertungsverfahren	269
9.1 Integration der dekompositionellen Bewertungsansätze in die Landnutzungsplanung	270
9.2 Methodische Besonderheiten im Kontext der Landnutzungsplanung	275
10 Zusammenfassung	281
11 Summary	289
Literaturverzeichnis	293
Anhang	309
A.1 Computergestützte Conjoint-Analyse mit SPSS	309
A.2 Berechnung der aktualisierten Teilnutzenwerte mit EXCEL	317
A.3 ACA-Bildschirmansichten im Projekt INTEGRA	318
A.4 Fragebogen zum Thema Vertragsnaturschutz	321
A.5 ACA-Bildschirmansichten im Projekt VNS	329
A.6 DCE-Bildschirmansichten im Projekt VNS	332
A.7 Ergebnisdarstellung im Rahmen der „Feedback“-Befragung	333

Abbildungsverzeichnis

1.1	Aufbau der Arbeit	5
2.1	Beispiel für die Mehrfachnutzung einer Landesfläche	14
2.2	Typischer Mehrfachnutzungstyp im ländlichen Raum	17
3.1	Grundmodell der Bewertung	28
3.2	Prozess der Entscheidungsfindung in der Landnutzungsplanung	29
3.3	Bewertungsansätze in der Landnutzungsplanung	40
4.1	Grundstruktur der Nutzwertanalyse – Standardversion	49
4.2	Beispiel für eine kardinale Transformationskurve	51
4.3	Grundstruktur der 2. Generation der Nutzwertanalyse	54
4.4	Beispiel für eine ordinale Transformationskurve	55
4.5	Festlegung der Aggregationsebenen bezüglich der Bewertungskriterien bei der Nutzwertanalyse der 2. Generation	56
4.6	Grundstruktur von PROMETHEE	61
4.7	Verallgemeinerte Präferenzfunktionen bei PROMETHEE	62
4.8	Beispiel eines Outranking-Graphen bei PROMETHEE	67
4.9	Graphische Darstellung der partiellen Präordnung nach PROMETHEE I	68
5.1	Anforderungen an Bewertungskriterien im Rahmen dekompositioneller Bewertungsverfahren	75
5.2	Standard-Formblatt für die Konstruktgewinnung und die Gridbewertung bei der Repertory Grid-Methode	81
5.3	Grundstruktur der traditionellen Conjoint-Analyse	88
5.4	Präferenzmodelle im Rahmen der Conjoint-Analyse	90
5.5	Vollprofile bei der traditionellen Conjoint-Analyse	94
5.6	Trade-off-Matrizen der Conjoint-Analyse am Beispiel „Apfel“	96
5.7	Rangreihung bei der Vollprofilmethode im Rahmen der Conjoint-Analyse	99
5.8	Reduziertes Design im Rahmen der Conjoint-Analyse für das „Apfel“-Beispiel	105
5.9	Ergebnisdarstellung der Teilnutzenwerte bei der traditionellen Conjoint-Analyse	112
5.10	Grundstruktur der Adaptiven Conjoint-Analyse	120
5.11	ACA-Phase 1: Rangreihung von Ausprägungen einzelner Bewertungskriterien	124
5.12	ACA-Phase 2: Bestimmung der Wichtigkeit von Bewertungskriterien	126
5.13	ACA-Phase 3: Abgestufter Paarvergleich zwischen Planungsstimuli	127

5.14	Nutzenwertschätzung bei der Adaptiven Conjoint-Analyse	130
5.15	Verlauf der aktualisierten Teilnutzenwerte während der Paarvergleich- Phase bei der Adaptiven Conjoint-Analyse	134
5.16	ACA-Phase 4: Kalibrierung	136
5.17	Ergebnisdarstellung bei der Adaptiven Conjoint-Analyse	140
5.18	Grundstruktur der Discrete Choice Experiments	143
5.19	Verteilungsfunktion der Auswahlwahrscheinlichkeit im multinomialen Logit-Modell	151
5.20	Choice Set bei den Discrete Choice Experiments	153
5.21	Messgütekriterien bei der Adaptiven Conjoint-Analyse	168
7.1	Das Untersuchungsgebiet von INTEGRA: Westlicher Teil des Bio- sphärenreservates Flusslandschaft Mittlere Elbe	190
7.2	Methodischer Ansatz zur Ermittlung der „optimalen“ Landnutzung im Projekt INTEGRA	191
7.3	Maßnahmenquantifizierung der Biotope auf der Landwirtschaftlichen Nutzfläche der Referenzbetriebe	194
7.4	Flächenkonkretes Beispiel für Maßnahmen des Arten- und Biotop- schutzes in den vier Naturschutzszenarien	195
7.5	Vorgehensweise der Adaptiven Conjoint-Analyse im Projekt INTEGRA	197
7.6	TNW für Ausprägungen des <i>Landschaftsbildes</i>	204
7.7	TNW für Ausprägungen des <i>Konfliktpotenzials</i>	205
7.8	TNW für Ausprägungen des <i>Landw. Einkommens</i>	205
7.9	TNW für Ausprägungen der <i>Bedeutung des Arten- und Biotop- schutzes</i>	206
7.10	TNW für Ausprägungen der <i>Art von Tourismus und Erholung</i>	206
7.11	TNW für Ausprägungen des <i>Wirtschaftlichen Risikos</i>	206
7.12	Relative Wichtigkeit der Bewertungskriterien im Projekt INTEGRA (ACA)	207
7.13	Wahlanteile für Naturschutzszenarien auf Grundlage einer <i>Randomized-First-Choice</i> -Simulation (ACA)	210
8.1	Beurteilung wichtiger Programmeigenschaften im Vertragsnatur- schutz aus Sicht von Biosphärenreservaten	227
8.2	Teilnutzenwerte für Ausprägungen der <i>Regionalität</i>	239
8.3	Teilnutzenwerte für Ausprägungen der <i>Honorierungsart</i>	239
8.4	Teilnutzenwerte für Ausprägungen der <i>Honorierungshöhe</i>	240
8.5	Teilnutzenwerte für Ausprägungen der <i>Naturschutzfachlichen Zieler- reichung</i>	241
8.6	Teilnutzenwerte für Ausprägungen der <i>Maßnahmengestaltung</i>	241
8.7	Teilnutzenwerte für Ausprägungen der <i>Programmidentität</i>	242
8.8	Teilnutzenwerte für Ausprägungen der <i>Honorierungsart</i> für bestim- mte Berufsgruppen (ACA)	243
8.9	Wahlanteile für VNS-Programme bzw. Agrarumweltmaßnahmen (ACA)	245

8.10 Befragungsgruppen im Vergleich: Teilnutzenwerte für „BFME“ und „DGesamt“ (ACA)	247
8.11 Teilnutzenwerte der Befragungsgruppe „Deutschland Gesamt“ – DCE und ACA im Vergleich	251
8.12 Relative Wichtigkeit der Programmeigenschaften (DCE)	253
8.13 Wahlanteile für VNS-Programme der Befragungsgruppe „Deutschland Gesamt“ – DCE und ACA im Vergleich	255
8.14 Teilnutzenwerte der Befragungsgruppen „BFME“ und „DGesamt“ im Vergleich (DCE)	256
8.15 Wahlanteile für VNS-Programme der Befragungsgruppen „BFME“ und „DGesamt“ im Vergleich (DCE)	257

Abbildungen im Anhang

A.1 SPSS-Syntax CONJOINT für das „Apfel“-Beispiel	310
A.2 Geschätzte Nutzenwert-Ergebnisse für das „Apfel“-Beispiel auf Basis der Prozedur SPSS-CONJOINT	312
A.3 Geschätzte Nutzwert-Ergebnisse für das „Apfel“-Beispiel auf Basis einer Dummy-Regression (SPSS)	316
A.4 Einführende Erläuterungen zu den Bewertungskriterien – Projekt INTEGRA	318
A.5 ACA Phase 1 – Projekt INTEGRA	318
A.6 ACA Phase 2 – Projekt INTEGRA	319
A.7 ACA Phase 3 – Projekt INTEGRA	319
A.8 ACA Phase 4 – Projekt INTEGRA	320
A.9 Erläuterungen zu den Ausprägungen der Bewertungskriterien – Projekt VNS	329
A.10 ACA Phase 1 – Projekt VNS	329
A.11 ACA Phase 2 – Projekt VNS	330
A.12 ACA Phase 3 – Projekt VNS	330
A.13 ACA Phase 4 – Projekt VNS	331
A.14 Choice Set – Projekt VNS	332
A.15 Holdoutaufgabe – Projekt VNS	332

Tabellenverzeichnis

2.1	Raumplanungssystem in Deutschland	12
2.2	Gliederung der Nutzungsarten im Rahmen einer Mehrfachnutzung des Raumes	15
3.1	Bewertungsverfahren der Landnutzungsplanung	42
4.1	Zielertragsmatrix bei der Nutzwertanalyse	50
4.2	Rechenschema der Nutzwertanalyse der 1. Generation	52
4.3	Beispiel Wertbeziehungen in der Nutzwertanalyse der 2. Generation: Kriteriengruppe „Kleingliederung der Landschaft“	56
4.4	Beispiel für die Aggregationslogik der Nutzwertanalyse der 2. Generation	57
4.5	Möglichkeiten der Präferenzartikulation bei Outranking-Verfahren . .	60
4.6	Beispiel einer Zielertagsmatrix bei PROMETHEE	63
4.7	Beispiel für Präferenzfunktionen und Schwellenwerte bei PROMETHEE	64
4.8	Beispiel Präferenzmatrix für K_1 bei PROMETHEE	65
4.9	Beispiel einer Gesamtpräferenzmatrix bei PROMETHEE	65
4.10	Beispiel Ausgangs-, Eingangs- und Nettoflüsse der Planungsalternativen bei PROMETHEE	68
5.1	Angewendete Verfahren zur Gewinnung und Generierung von Bewertungskriterien im Rahmen der Conjoint-Analyse – eine Befragung von Firmen und Hochschulen für den Zeitraum 1993-1998	79
5.2	Hypothetische Zielertragsmatrix am Beispiel „Apfel“	85
5.3	Hypothetische Zielertragsmatrix am Beispiel „Alto Genil“	86
5.4	Rangreihung bei einer Trade-off-Matrix im Rahmen der Conjoint-Analyse	100
5.5	Einsatz verschiedener Präferenzmaße im Rahmen der Conjoint-Analyse durch Firmen und Hochschulen aus Deutschland (1993-1998)	101
5.6	Hypothetische Zielertragsmatrix am Beispiel „Apfel“ (verkleinert) . .	104
5.7	Rangwerte für Planungstimuli im Rahmen der Conjoint-Analyse am Beispiel „Apfel“	106
5.8	Schätzung der Teilnutzenwerte am Beispiel „Apfel“ (I)	107
5.9	Schätzung der Teilnutzenwerte am Beispiel „Apfel“ (II)	108
5.10	Schätzung der Teilnutzenwerte am Beispiel „Apfel“ (III)	111
5.11	Gesamtnutzenwerte sowie Vergleich zwischen beobachteten und vorhergesagten Rangurteilen im Rahmen der Conjoint-Analyse am Beispiel „Apfel“	114
5.12	Relative Wichtigkeit der Bewertungskriterien am Beispiel „Apfel“ . .	116

5.13	Bewertungskomponenten der verschiedenen Phasen bei der Adaptiven Conjoint-Analyse	121
5.14	Schätzung der expliziten Teilnutzenwerte bei der Adaptiven Conjoint-Analyse	125
5.15	Bewertungsdesign bei der Adaptiven Conjoint-Analyse	129
5.16	Aktualisierte Teilnutzenwerte während der Paarvergleich-Phase bei der Adaptiven Conjoint-Analyse	133
5.17	Zusammenführung der expliziten und der Paarvergleich-Teilnutzenwerte bei der Adaptiven Conjoint-Analyse	135
5.18	Berechnung der endgültigen Teilnutzenwerte bei der Adaptiven Conjoint-Analyse	139
5.19	Daten-Output bei der Adaptiven Conjoint-Analyse	141
5.20	Verteilungsfunktionen der probabilistischen Nutzenkomponente bei den Discrete Choice Experiments	148
5.21	Effekt-Kodierung bei den Discrete Choice Experiments	156
5.22	Schätzergebnisse der Discrete Choice Experiments	157
5.23	Wahlanteile für Planungsalternativen auf Basis der First-Choice-Regel	161
5.24	Wahlanteile für Planungsalternativen auf Basis der Logit-Regel	163
5.25	Wahlanteile für Planungsalternativen auf Basis der Randomized-First-Choice-Regel	166
5.26	Wahlanteile für Planungsalternativen auf Basis der Logit-Regel und der RFC-Regel unter Berücksichtigung der IIA-Bedingung (in %)	166
6.1	Vergleich kompositioneller und dekompositioneller Bewertungsverfahren	181
7.1	Hypothetische Zielertragsmatrix auf Grundlage der Repertory Grid-Methode im Projekt INTEGRA	198
7.2	Teilnutzenwerte der Ausprägungen von Bewertungskriterien im Projekt INTEGRA (ACA)	203
7.3	Erwartete Ausprägungen der Bewertungskriterien in den Naturschutzszenarien (ACA)	208
7.4	Gesamtnutzenwerte, Wahlanteile und Rangplätze für Naturschutzszenarien (ACA)	209
7.5	Messgütekriterien der ACA im Projekt INTEGRA	212
7.6	Zielerfüllungsgrade für die Landschaftsfunktion „Kulturlandschaftsbezogener Arten- und Biotopschutz“ in den Naturschutzszenarien	215
7.7	Zielerfüllungsgrade für die Landschaftsfunktionen in den Naturschutzszenarien	216
7.8	Gewichtungsfaktoren für die Landschaftsfunktionen nach Interessenbereichen	217
7.9	Gesamtnutzenwerte und Rangwerte für Naturschutzszenarien (NWA)	217
8.1	Hypothetische Zielertragsmatrix auf Grundlage der Repertory Grid-Methode im Projekt VNS	230

8.2	Ausgewählte Programme des Vertragsnaturschutzes bzw. Agrarumweltmaßnahmen	234
8.3	Zielertragsmatrix für bestehende VNS-Programme bzw. Agrarumweltmaßnahmen	237
8.4	Teilnutzenwerte für Ausprägungen von VNS-Programmeigenschaften der Befragungsgruppe „Deutschland Gesamt“ (ACA)	238
8.5	Gesamtnutzenwerte, Wahlanteile und Rangplätze für Vertragsnaturschutz-Programme bzw. Agrarumweltmaßnahmen (ACA)	244
8.6	Korrelationen der Nutzenwerte zwischen Befragungsgruppen und Bewertungsverfahren	248
8.7	Teilnutzenwerte für Ausprägungen von VNS-Programmeigenschaften der Befragungsgruppe „Deutschland Gesamt“ (DCE)	250
8.8	Messgütekriterien im Projekt VNS	259
8.9	Präferenzvergleich zwischen favorisierten und tatsächlichen Ausprägungen der Programmeigenschaften („DGesamt“ und „BFME“)	263

Verzeichnis der verwendeten Abkürzungen

ACA	Adaptive Conjoint-Analyse
AEP	Agrarstrukturelle Entwicklungsplanung
AHP	Analytische Hierarchieprozesse
ANOVA	Analysis of Variance
BFME	Biosphärenreservat Flusslandschaft Mittlere Elbe
Bk	Bewertungskriterium
BNatSchG	Bundesnaturschutzgesetz
CA	Conjoint-Analyse
CBCA	Choice-based-Conjoint-Analyse
CVA	Conjoint Value Analysis
DCE	Discrete Choice Experiments
DGesamt	Deutschland Gesamt
ELECTRE	Elimination Et Choice Translation Realtiy
GEW	Gewichtungsfaktor
GNW	Gesamtnutzenwert
IIA	Independence of Irrelevant Alternatives
KNA	Kosten-Nutzen-Analyse
LAG	Lokale Aktionsgruppe
LEADER	Liaison Entre Actions de Dévelopement de l'Economie Rurale
LINMAP	Linear Programming Techniques of Multidimensional Analysis of Preference
LN	Landwirtschaftliche Nutzfläche
MADM	Multi Attribute Decision Making

MAUT	Multi Attribute Utility Theory
MDS	Multidimensionale Skalierung
MEKA	Marktentlastungs- und Kulturlandschaftsausgleich
MODM	Multi Attribute Objective Making
MONANOVA	Monotone Analysis of Variance
NatschG	Naturschutzgesetz
NWA	Nutzwertanalyse
OLS	Ordinary Least Squares
ORV	Outranking-Verfahren
PA	Planungsalternative
PROMETHEE	Preference Ranking Organisation Method for Enrichment Evaluations
PS	Planungsstimuli
ÖQV	Öko-Qualitätsverordnung
REK	Regionales Entwicklungskonzept
REPS	Rural Environment Protection Scheme
RUT	Random Utility Theory
SMART	Simple Multiattributive Rating Technique
TNW	Teilnutzenwert
VNS	Vertragsnaturschutz
ZEF	Zielerfüllungsgrad
ZET	Zielertrag

Teil I

Entscheidungsfindung in der Landnutzungsplanung – Grundlagen

Kapitel 1

Einleitung

1.1 Problemstellung und Zielsetzung

Projekte der Landnutzungsplanung verfolgen in der Regel das Ziel, die „optimale“ Nutzung der Landesfläche zu ermitteln. Das bedeutet, unter Berücksichtigung der vorherrschenden Mehrfachnutzung auf einer Fläche, die Bestimmung der optimalen Kombination der Nutzungsarten und ihre optimale Intensität. Dabei werden zumeist multikriterielle Entscheidungsprobleme aufgeworfen, die eine Abwägung zwischen ökologischen, ökonomischen und sozialen Zielen erfordern. Im regionalen Kontext müssen dazu die Verträglichkeitsfälle möglichst hoch und die Konfliktfälle möglichst gering gehalten werden, so dass sich ein möglichst hoher Gesamtnutzen für die Region ergibt.

Für die Ermittlung der optimalen Nutzung werden im Rahmen von Forschungs- bzw. Planungsvorhaben in der Regel Bewertungsverfahren eingesetzt. Ihnen kommt die Aufgabe zu, verschiedene – multikriteriell zu beschreibende – Planungsalternativen gegeneinander abzuwägen. Die Ergebnisse der Bewertungsverfahren dienen Entscheidungsträgern als Entscheidungshilfe im weiteren Prozess der Entscheidungsfindung.

Die Anforderungen an Bewertungsverfahren haben sich in den letzten Jahren aufgrund gesellschaftlicher Veränderungen erheblich gewandelt. So werden heute z.B. zunehmend partizipative Elemente im Planungsprozess gefordert, durch welche die Teilnahme relevanter Akteure (Stakeholder) an Bewertungsverfahren sichergestellt werden soll. Gerade in dieser Hinsicht weisen die bislang verwendeten Bewertungsverfahren Mängel auf, da sie in der Regel für die Anwendung durch wenige Experten entwickelt wurden.

Auf der Suche nach multikriteriellen Bewertungsverfahren, die den neuen Anforderungen gerecht werden könnten, werden in jüngerer Zeit Ansätze diskutiert, die dem Konsumgüter- bzw. Marketing-Bereich entstammen. Sie werden im Allgemeinen als *dekompositionelle* Bewertungsverfahren bezeichnet. Der Unterschied zu *kompositionellen* Bewertungsverfahren (auch als *Aggregationsverfahren* bezeichnet) besteht darin, dass bei letztgenannten eine separate Gewichtung einzelner Bewertungskriterien stattfindet, wohingegen dekompositionelle Ansätze durch eine simultane Bewertung aller Bewertungskriterien in Form eines Globalurteils über Planungsalternativen geprägt sind. Während man also bei den kompositionellen Ansätzen die einzelnen Teilpräferenzen zu einer Gesamtpräferenz verdichtet („komponiert“), werden bei den dekompositionellen Ansätzen die Gesamtpräferenzen in ihre Bestandteile – die Teilpräferenzen – zerlegt („dekomponiert“). Zu dieser Verfahrensklasse zählen vor

allem die Adaptive Conjoint-Analyse und die Discrete Choice Experiments. In der Literatur findet man bereits einige Studien der Landnutzungsplanung, in denen dekompositionelle Bewertungsverfahren zum Einsatz kommen. Allerdings beschränken sich diese Arbeiten primär auf inhaltliche Fragen, während die Methodik zumeist nur rudimentär behandelt wird.

Ausgangspunkt vorliegender Arbeit ist folgende Fragestellung: Welchen Beitrag können multikriterielle Bewertungsverfahren, wie die Adaptive Conjoint-Analyse und die Discrete Choice Experiments, zur Entscheidungsfindung in der Landnutzungsplanung leisten.

Es werden dabei zwei Ziele verfolgt: (1) Detaillierte Darstellung der Methodik der dekompositionellen Bewertungsverfahren. (2) Prüfung der Eignung dekompositioneller Bewertungsverfahren für die Landnutzungsplanung.

Das erste Ziel – eine umfassende methodische Darstellung der dekompositionellen Bewertungsverfahren – ist notwendig, um die Verfahren im Kontext der Landnutzungsplanung angemessen beurteilen zu können. Dabei wird bei der Darstellung der Bewertungsmethodik in gezielter Weise die Anwendung in der Landnutzungsplanung berücksichtigt, so dass manche methodische Aspekte in diesem Zusammenhang weniger wichtig erscheinen, manche dagegen sehr ausführlich behandelt werden.

Das zweite Ziel, die Prüfung der Eignung dekompositioneller Bewertungsverfahren für die Zwecke der Landnutzungsplanung, umfasst folgende Teilziele: (a) Charakterisierung der Bewertungsproblematik in der Landnutzungsplanung. (b) Ableitung von Anforderungen an Bewertungsverfahren im Kontext der Landnutzungsplanung. (c) Herausarbeitung und Vergleich methodischer Prinzipien der Bewertungsverfahren. (d) Praktischer Einsatz dekompositioneller Bewertungsverfahren in Projekten der Landnutzungsplanung (Fallstudien). Die Teilziele (c) und (d) dienen zudem einem methodischen Vergleich der in den Fallstudien eingesetzten Bewertungsverfahren.

Auf Basis der Erkenntnisse der Teilziele (a)-(c) soll ein Zwischenfazit gezogen werden, in dem weiterführende Hypothesen aufgestellt werden. Die Eignung dekompositioneller Bewertungsverfahren für die Zwecke der Landnutzungsplanung soll schließlich anhand einer Diskussion bezüglich der Hypothesen geprüft werden.

Darüberhinaus sei angemerkt, dass die beiden für diese Arbeit durchgeführten Fallstudien jeweils einen konkreten Beitrag zur Problemlösung in der Landnutzungsplanung leisteten, wobei neben methodischen Fragestellungen die inhaltlichen Ziele hervorzuheben sind.

1.2 Aufbau der Arbeit

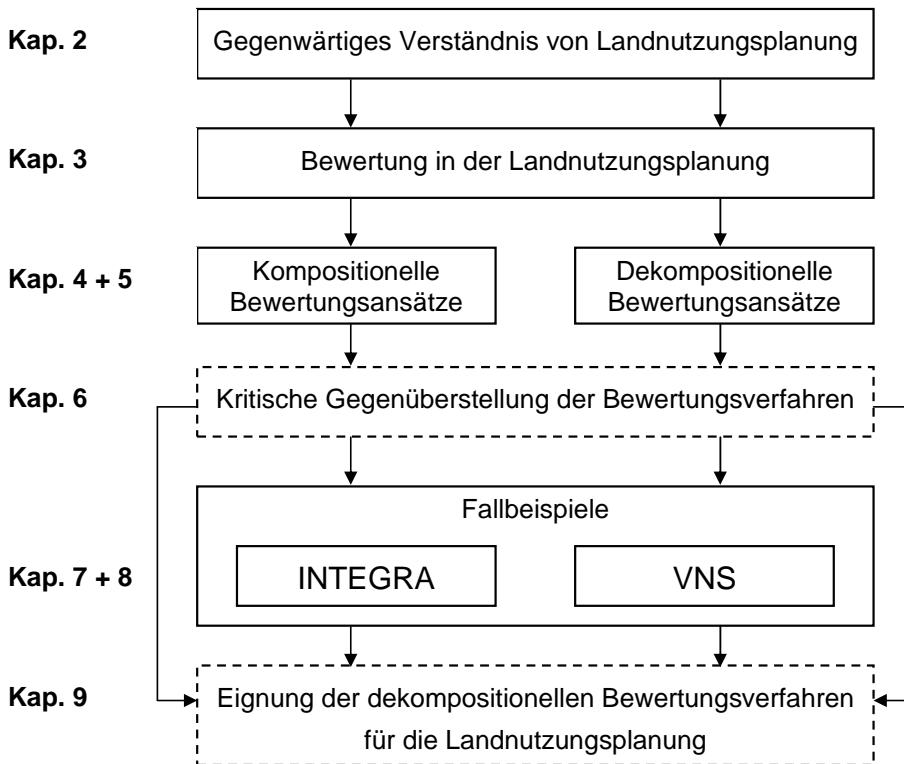
Entsprechend dieser Zielsetzung ist die Arbeit folgendermaßen aufgebaut (vgl. auch Abbildung 1.1):¹

Das folgende Kapitel 2 widmet sich zunächst dem gegenwärtigen Verständnis von Landnutzungsplanung. Dazu werden vorab die wichtigsten Begriffe erläutert und für die weitere Verwendung definiert (Abschnitt 2.1). Danach soll auf die Frage eingegangen werden, welche Prinzipien in der Landnutzungsplanung angewendet werden, und

1 Die Bezeichnungen der Fallbeispiele werden in den folgenden Absätzen noch erläutert.

wie sie sich von denen anderer Planungsdisziplinen unterscheiden. Im Anschluss daran sollen typische Merkmale der Landnutzungspraxis aufgezeigt werden (Abschnitt 2.2). Die Identifizierung wichtiger Entwicklungstendenzen in der Landnutzungsplanung soll nachfolgend Aufschluss darüber geben, welche Prämissen zukünftig für den praktischen Einsatz von Bewertungsverfahren zu beachten sind (Abschnitt 2.3).

Abb. 1.1 Aufbau der Arbeit



Kapitel 3 stellt das Thema „Bewertung im Rahmen der Landnutzungsplanung“ in den Mittelpunkt der Betrachtung. In der Regel handelt es sich dabei um die Bewertung von Planungsalternativen im Prozess der Entscheidungsfindung. Zunächst wird der entscheidungstheoretische Rahmen skizziert, in dem sich Entscheidungsprozesse der Landnutzungsplanung bewegen (Abschnitt 3.1.1). Daran anschließend wird ein theoretisches Grundmodell der Bewertung vorgestellt (Abschnitt 3.1.2). Welchen Stellenwert Bewertungsverfahren im Prozess der Entscheidungsfindung einnehmen, ist Gegenstand von Abschnitt 3.2.1. In Abschnitt 3.2.2 werden typische Bewertungsaufgaben und Entscheidungsprobleme der Landnutzungsplanung analysiert. Die gewonnenen Erkenntnisse der vorangegangenen Abschnitte sollen schließlich in konkret formulierte Anforderungen an Bewertungsverfahren der Landnutzungsplanung münden (Abschnitt 3.3). Für vorliegende Arbeit werden die Bewertungsverfahren in kompositionelle und dekompositionelle Ansätze unterteilt (Abschnitt 3.4).

Kompositionelle Bewertungsansätze bestimmen heute die Praxis der Landnutzungsplanung. In Kapitel 4 werden zwei ihrer wichtigsten Vertreter ausführlicher dargestellt, um eine ausreichende Vergleichsbasis zu den dekompositionellen Bewertungsverfahren zu schaffen. Es handelt sich bei den ausgewählten Verfahren um

die *Nutzwertanalyse* (Abschnitt 4.1) und die *Outranking-Verfahren* (Abschnitt 4.2). Konkret sollen folgende Aspekte der kompositionellen Bewertungsverfahren herausgearbeitet werden: (a) Intention und Zweck, (b) methodische Vorgehensweise, (c) Eignung für die Zwecke und (d) Relevanz in der Landnutzungsplanung.

Kapitel 5 enthält eine ausführliche Darstellung der Methodik der dekompositionellen Bewertungsverfahren. Sie ist bewusst ausführlich gehalten, um folgende – in der Literatur nur rudimentär behandelte – Erkenntnisziele zu erlangen: (a) Veranschaulichung der Vorgehensweise und Bewertungsmethodik, (b) Feststellung der innovativen Elemente dieser Bewertungsansätze (im Vergleich zu den kompositionellen Ansätzen) und (c) Nachvollziehbarkeit des Zustandekommens der Nutzenwert-Ergebnisse. Um das Verständnis für dekompositionelle Bewertungsansätze zu steigern, sollen die theoretischen Ausführungen des Kapitels durch ein praktisches Beispiel illustriert werden („Apfel“-Beispiel).

Dekompositionelle Bewertungsverfahren haben aufgrund ihrer speziellen Methodik besondere Ansprüche an das betreffende Zielsystem. Sie werden in Abschnitt 5.1 aufgezeigt.

Die Darstellung der Methodik beginnt mit der *traditionellen Conjoint-Analyse*, die das Grundprinzip der dekompositionellen Verfahren am besten wiedergibt (Abschnitt 5.2). Sie dient als Wegbereiter zum Verständnis der *Adaptiven Conjoint-Analyse*, die als zentrales Bewertungsverfahren im Rahmen der Fallstudien zum Einsatz kommen wird (Abschnitt 5.3). In Abschnitt 5.4 werden schließlich die *Discrete Choice Experiments* vorgestellt, die ebenfalls in einer Fallstudie angewendet werden.

In Abschnitt 5.5 soll auf die Frage eingegangen werden, welcher Zusammenhang zwischen den Präferenzstrukturen der Befragten und deren tatsächlichem Wahlverhalten besteht. Konzept und Modelle der so genannten *Wahlanteilsimulationen* werden dargestellt und anhand eines Rechenbeispiels verdeutlicht. Welche Kriterien zur Prüfung der Messgüte der beiden dekompositionellen Bewertungsansätze zur Verfügung stehen, ist Inhalt von Abschnitt 5.6.

Auf Basis der vorangegangenen Abschnitte soll in Kapitel 6 eine kritische Gelegenüberstellung der vorgestellten Bewertungsverfahren stattfinden. Der Methodenvergleich soll einerseits zwischen kompositionellen und dekompositionellen Bewertungsansätzen (Abschnitt 6.1) und andererseits zwischen den Verfahrensvarianten der letztgenannten Kategorie (Abschnitt 6.2) durchgeführt werden. Dabei sollen die wichtigsten Vor- und Nachteile der einzelnen Verfahren im Hinblick auf die Landnutzungsplanung herausgearbeitet werden. Das Kapitel dient somit als Zwischenfazit der Arbeit. Im Anschluss daran werden Hypothesen im Hinblick auf den praktischen Einsatz dekompositioneller Bewertungsansätze in der Landnutzungsplanung aufgestellt (Abschnitt 6.3).

In den beiden folgenden Kapiteln werden zwei Projekte der Landnutzungsplanung vorgestellt, in deren Rahmen ein kompositionelles und die beiden genannten dekompositionellen Bewertungsverfahren angewendet wurden.

Im Mittelpunkt der – in Kapitel 7 vorgestellten – Fallstudie „Integration von Schutz und Nutzung im Biosphärenreservat Flusslandschaft Mittlere Elbe - westlicher Teil - durch abgestimmte Entwicklung von Naturschutz, Tourismus und Landwirtschaft“ (kurz: „INTEGRA“) steht die Frage, durch welche Art und Intensität der Landnutzung das Ressourcen- und Entwicklungspotenzial der Region möglichst

optimal genutzt werden kann. Die Darstellung des Projektes gliedert sich in die Abschnitte „Ausgangslage/ Zielsetzung“ (7.1), „Vorgehensweise/ Methodik“ (7.2) und „Bewertung von Naturschutzszenarien“ (7.3).

Die zweite – in Kapitel 8 dargestellte – Fallstudie handelt von der Weiterentwicklung einer speziellen Agrarumweltmaßnahme, des Vertragsnaturschutzes. Während es im Projekt INTEGRA – im Rahmen einer stärkeren Naturschutzorientierung – um die zukünftige Landnutzung einer ganzen Region ging, eine sehr umfassende Zielstellung, stand im Mittelpunkt des Projektes VNS die praktisch-inhaltliche und verwaltungstechnische Ausgestaltung von Maßnahmen des Vertragsnaturschutzes. Das Kapitel 8 gliedert sich in derselben Weise wie Kapitel 7. Dabei wird in Abschnitt 8.1 „Ausgangslage/Zielsetzung“ den Ausführungen zu den Grundlagen des Vertragsnaturschutzes etwas mehr Aufmerksamkeit geschenkt, um eine angemessene Basis für das Verständnis des Bewertungsgegenstandes und die Interpretation der Bewertungsergebnisse zu schaffen.

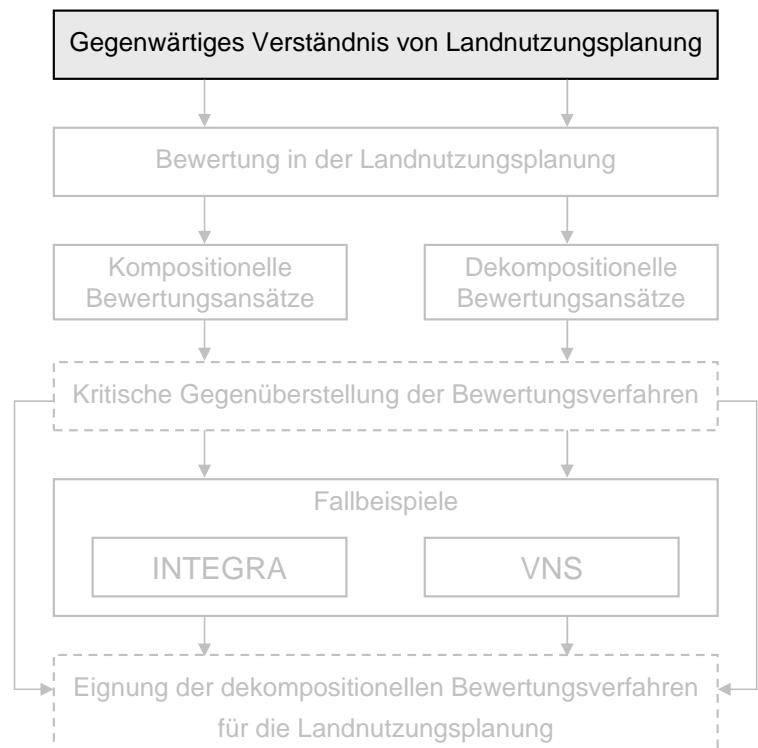
In Kapitel 9 werden die vorgestellten dekompositionellen Bewertungsansätze hinsichtlich ihrer Eignung für Projekte der Landnutzungsplanung beurteilt. Hierzu sollen insbesondere die in Abschnitt 6.3 formulierten Hypothesen auf Basis der aus den Fallstudien gewonnenen Erkenntnisse diskutiert werden. Mit Abschnitt 9.1 soll in erster Linie ein Hypothesenkomplex geprüft werden, der die Integration dekompositioneller Bewertungsansätze in den Entscheidungsfindungsprozess der Landnutzungsplanung betrifft. In Abschnitt 9.2 werden ausgewählte methodische Aspekte dekompositioneller Bewertungsverfahren im Kontext der Landnutzungsplanung behandelt.

Kapitel 2

Gegenwärtiges Verständnis von Landnutzungsplanung

Dieses Kapitel widmet sich dem gegenwärtigen Verständnis von Landnutzungplanung. In Abschnitt 2.1 wird zunächst der Begriff „Landnutzungsplanung“ definiert und anschließend in das System der allgemeinen Raumordnung eingeordnet. Dabei soll auf die Frage eingegangen werden, welche Prinzipien in der Landnutzungsplanung angewendet werden, und wie sie sich von denen anderer Planungsdisziplinen unterscheiden. Abschnitt 2.2 beschreibt die gegenwärtige Landnutzungspraxis, die sich überwiegend als eine ausgeprägte Mehrfachnutzung auf der Fläche darstellt. Zusätzlich soll beispielhaft ein – für den ländlichen Raum charakteristischer –

Mehrfachnutzungstyp vorgestellt werden. In Abschnitt 2.3 werden wichtige Entwicklungstendenzen in der Landnutzungsplanung identifiziert, die insbesondere im Hinblick auf die Entscheidungsfindung bzw. auf die – in dieser Arbeit im Mittelpunkt stehenden – Bewertungsverfahren von Bedeutung sind. Die Hinweise sollen im weiteren Verlauf der Arbeit Auskunft darüber geben, ob die heute verwendeten Bewertungsverfahren den neuen Anforderungen gerecht werden.



2.1 Begriffsbestimmung

Landnutzungsplanung kann als ein ressortübergreifendes Planungsinstrument innerhalb der Raumplanung begriffen werden, das durch seinen ganzheitlichen Ansatz die Mehrfachnutzung auf einer Fläche im besonderen Maße berücksichtigt. Der Begriff „Landnutzungsplanung“ hat dabei keine feste Bedeutung innerhalb der offiziellen bzw. hoheitlichen Raum- und Landesplanung. Geprägt wurde er vor allem durch neuere wissenschaftliche Ansätze zur Konfliktregelung im System der Raumplanung (SPITZER et al. 1989) und durch partizipative Planungsansätze im Zusammenhang der Entwicklungszusammenarbeit (ARBEITSGRUPPE INTEGRIERTE LANDNUTZUNGSPLANUNG 1995). Seit Ende der 1980er und Anfang der 1990er Jahre werden zunehmend Projektorientierung und kooperative Ansätze in der Raumplanung gefordert. Dadurch sollten gesamtstädtische Planungsziele nicht nur gegenüber staatlichen Planungen, sondern auch gegenüber den Kommunen, gegenüber der privaten Wirtschaft und gegenüber dem einzelnen Bürger wirksam vertreten werden (WIECHMANN 2001: 2). Landnutzungsplanung entspringt der Notwendigkeit, Nutzungskonflikte aufgrund konkurrierender Nutzungsartenbeziehungen auf der gleichen Fläche auszugleichen oder doch zumindest klein zu halten (SPITZER et al. 1989: 8). Dabei ist Landnutzungsplanung nicht als ein festgelegter Verfahrensgang zu begreifen, sondern als ein wissenschaftlich begründeter Ansatz für die fachübergreifende Raumplanung.

Anwendung finden die Prinzipien der Landnutzungsplanung im Rahmen (a) informeller Planungsinstrumente der gesetzlichen Raumplanung sowie (b) wissenschaftlicher Untersuchungen durch zumeist interdisziplinär agierende Forschungseinrichtungen. Zu (a) zählen beispielsweise das europäische Programm *LEADER*,¹ die Erstellung *Regionaler Entwicklungskonzepte* (REK) und die *Agrarstrukturelle Entwicklungsplanung* (AEP). Es handelt sich zumeist um konkrete (Regional-)Projekte, die entweder durch die zuständigen (Fach-)Behörden selbst oder durch externe Auftragnehmer (z.B. Büros für Regionalentwicklung) bearbeitet werden. Der Bereich (b) umfasst eine Vielzahl an wissenschaftlichen Projekten und Forschungsstudien, die häufig – neben konkreten Planungsfragen – andere, zumeist methodische Ziele verfolgen.²

Für den weiteren Sprachgebrauch in dieser Arbeit sollen im Folgenden die wichtigsten Begriffe, die im Zusammenhang mit Projekten der Landnutzungsplanung von Bedeutung sind, definiert werden:

Landnutzungsoptionen Projekte der Landnutzungsplanung verfolgen das Ziel, die optimale Nutzung der Landesfläche zu bestimmen. Zum Erreichen dieses Hauptziels stehen alternative Landnutzungsoptionen zur Verfügung. Landnutzungsoptionen umschreiben die zukünftige Ausrichtung der Landnutzung in dem jeweiligen Raum (z.B. in Form von Leitbildern).

Zielsystem Um Landnutzungsoptionen bewerten zu können, müssen diese konkretisiert werden. Als Grundlage dient ein Zielsystem, welches auf Basis exakter

1 LEADER = Liaison Entre Actions de Développement de l'Economie Rurale

2 Eine Auswahl an diesbezüglichen Forschungsstudien findet sich bei BEINAT und NIJKAMP (1998) sowie FÜRST und SCHOLLES (2001b).

Indikatoren³ entwickelt wird. Zielsysteme umfassen alle für die Planung oder Entscheidung relevanten Ziele.

Planungsalternativen Auf Basis des Zielsystems werden schließlich konkrete Planungsalternativen⁴ definiert. Sie dienen der Reduzierung von komplexen Entscheidungssachverhalten.

Bewertungskriterien Planungsalternativen werden in der Regel durch relevante Bewertungskriterien⁵ beschrieben. Sie müssen bestimmten Anforderungen gerecht werden, z.B. Relevanz für die Bewertungspersonen, Unabhängigkeit usw. (s.u.).

Ausprägungen Planungsalternativen unterscheiden sich durch jeweils verschiedene Ausprägungen⁶ der Bewertungskriterien. Sie können durch qualitative oder quantitative Wertdimensionen ausgedrückt werden.

Bewertungsverfahren Um Aufschluss darüber zu bekommen, welche Planungsalternative sich am besten zum Erreichen der optimalen Landnutzung eignet, werden gewöhnlich multikriterielle Bewertungsverfahren eingesetzt. Ihr Hauptziel liegt in der Ermittlung von Nutzenwerten für konkrete Planungsalternativen, so dass eine Alternativenreihung vorgenommen werden kann.

Bewertungspersonen In vorliegender Arbeit werden diejenigen Personen, die die Bewertung bezüglich relevanter Planungsalternativen durchführen, als Bewertungspersonen⁷ bezeichnet. Als Bewertungspersonen kommen entweder die nominellen Entscheidungsträger (z.B. Politiker) oder (im Zuge einer stärkeren Partizipation) ausgewählte Stakeholder (z.B. Experten, regionale Akteure usw.) in Frage.

Zielbandbreiten Die Ergebnisse der Projekte können im Allgemeinen als Zielbandbreiten für die zukünftige Planung aufgefasst werden. Sie stellen Orientierungslinien für den weiteren (politischen) Prozess der Entscheidungsfindung dar.

Insgesamt haben Projekte der Landnutzungsplanung *entscheidungsunterstützenden* bzw. *-helfenden* Charakter in Bezug auf den Entscheidungsfindungsprozess der hohen Raumplanung. Landnutzungsplanung hat im Gegensatz zur Fachplanung keinen direkten Bezug zu einem raumwirksamen Gesetz, gleichwohl in jüngerer Zeit ganzheitliche Ansätze – wenn auch vorerst informeller Art – in der Raumplanung eingesetzt werden (z.B. Regionale Entwicklungskonzepte). In ihrem Wirkungsbereich

3 Indikatoren werden auf der untersten Stufe der Zielhierarchie eingesetzt, um Zielerfüllung messbar zu machen (z.B. das Vorkommen bestimmter Mikroorganismen in Gewässern als Indiz für die Wasserqualität).

4 Für *Planungsalternativen* häufig synonym verwendet: Bewertungsobjekte, Konzepte, Szenarien.

5 Für *Bewertungskriterien* häufig synonym verwendet: Attribute, Eigenschaften, Ziele bzw. Zieldefinitionen.

6 Für *Ausprägungen* häufig synonym verwendet: Attributstufen, Levels, Zustände, Zielerträge.

7 Für *Bewertungsperson* häufig synonym verwendet: Befragungsperson, Auskunftsperson, Befragte(r).

ist Landnutzungsplanung unabhängig von gesetzlich bzw. administrativ festgelegten Planungsgrenzen, die z.B. durch Gemeinden, Landkreise oder Regierungsbezirke abgesteckt werden.

Raumplanung findet bekanntlich auf unterschiedlichen Planungsebenen statt: Bundesraumordnung (Bund), Landes- und Regionalplanung (Länder) und Bauleitplanung (Gemeinden). Tabelle 2.1 zeigt einen Überblick des deutschen Raumplanungssystems.⁸

Tab. 2.1 Raumplanungssystem in Deutschland

Planungsebene	Gesamtplanung	Landschaftsplanung	Planungsmaßstab
Bund	Raumordnungspolitischer Orientierungsrahmen	(keine Entsprechung)	
Land	Landesraumordnungsprogramm	Landschaftsprogramm	1: 500.000 - 1: 200.000
Region	Regionales Raumordnungsprogramm	Landschaftsrahmenplan	1: 50.000 - 1: 25.000
Gemeinde	Flächennutzungsplan	Landschaftsplan	1: 10.000 - 1: 5.000
Teilgebiet der Gemeinde	Bebauungsplan	Grünordnungsplan	1: 2.500 - 1: 1.000

Anmerkung: Manche Bundesländer verwenden für die Planwerke andere Begriffe.

Quelle: verändert nach BECKMANN et al. (2001: 37)

Innerhalb des Raumplanungssystem existieren verschiedene Arten von speziellen *Fachplanungen*, die sich in bezeichnender Weise mit Landnutzungsplanung beschäftigen. Unter *Fachplanung* versteht man die von Fachbehörden erarbeiteten Zielvorstellungen der Raumplanung (z.B. Forstbehörde: *Forstplanung* oder Naturschutzbehörde: *Landschaftsplanung* usw.). Sie unterliegt bestimmten Fachplanungsgesetzen, die eine förmliche Planung für raumbeanspruchende Vorhaben vorsehen. Beispielsweise beruht Landschaftsplanung auf den Naturschutzgesetzen des Bundes (BNatSchG) und der Länder (Länder-NatschG). Raumwirksame Fachplanungen müssen sich demzufolge an den Zielen der Raumordnung und der Landesplanung orientieren. Planungsentscheidungen der Fachplanungen, die mit einem Ziel der Raumordnung und Landesplanung nicht vereinbar sind, sind rechtswidrig (Beachtungspflicht).

In der Regel berücksichtigen Fachplanungen nur die direkte Flächennutzung, die das jeweilige Ressort hervorruft. Indirekte Nutzungen (s.u.) werden kaum oder selten berücksichtigt, obwohl zweifelsfrei feststeht, dass die gegenwärtige Landnutzung durch eine stark differenzierte *Mehrfachnutzung* der Landesfläche – und damit durch vielfältige Überschneidungen von Nutzungsarten – geprägt ist (SPITZER et al. 1989: X).

⁸ Für einen ausführlicheren Einblick in das System der räumlichen Planung in Deutschland siehe BECKMANN et al. (2001: 36 ff.).

Landnutzungsplanung versteht sich im Unterschied zur hoheitlichen Raumplanung primär als Planungsinstrument für den *ländlichen Raum* und dessen Verflechtung mit zentralen Orten. Sie ist im Vergleich zur hoheitlichen Raumplanung inhaltlich, im Ablauf und den Ergebnissen wesentlicher offener als gängige, eher starre Fachplanungen. Zumeist wird nach einer Initialisierung durch Projekte der Landnutzungsplanung eine Überführung des Planungsprozesses in eine Folgestruktur angestrebt, die durch endogene Kräfte der Region getragen werden soll (AUWECK und JAHNKE 2001: 38).

In ihrem Wirkungsbereich erscheint Landnutzungsplanung – wenn man einmal den Versuch unternimmt, dieses Verfahren in das System der räumlichen Planung in Deutschland gedanklich einzuordnen – am ehesten der *Regionalplanung* zu entsprechen (Tabelle 2.1). In der Rangfolge der gesetzlichen Raumplanungen hat die Regionalplanung ihren Platz zwischen der Landesplanung und der kommunalen Bau- leitplanung. Als hoheitliche Aufgabe fällt sie in den Kompetenzbereich des Staates, kann aber kommunale Institutionen übertragen werden. Regionalplanung soll die Ziele und die Grundsätze der Raumordnung und Landesplanung in so genannten *Regionalplänen* konkretisieren und als Vermittlungsglied die vertikale Koordination zwischen Land und Kommunen sicherstellen. Im Gegensatz zur Landnutzungsplanung dient die Regionalplanung der konkreten *Entscheidungsfindung*.

Der Begriff „Region“ im Sinne der Landnutzungsplanung orientiert sich dabei weniger an der Gebietsgröße oder den administrativen Grenzen als vielmehr an Regionsmerkmalen, die homogene Regionen definieren, wie z.B. naturräumliche Einheiten, Landschaften, Sprachräume oder Räume gleichen Regionalbewusstseins. Gängige Planungsmaßstäbe der Regionalplanung liegen zwischen 1:25.000 bis 1:50.000 (Abbildung 2.1). Dies entspricht üblicherweise Flächen- und Gebietskategorien von Landkreisen oder Regierungsbezirken. Unabhängig davon können allein naturräumliche Gebietszuweisungen den Planungsmaßstab der Landnutzungplanung festlegen. Dieser kann sehr viel größer sein als übliche Gebietskategorien, z.B. ein Höhenzug in Mittelgebirgslagen oder eine Auenlandschaft entlang eines größeren Flusseinzugsgebiets. Das Untersuchungsgebiet im empirischen Teil dieser Arbeit stellt ein Biosphärenreservat dar, welches mehrere Landkreise umspannt (siehe Teil III: Fallstudien).

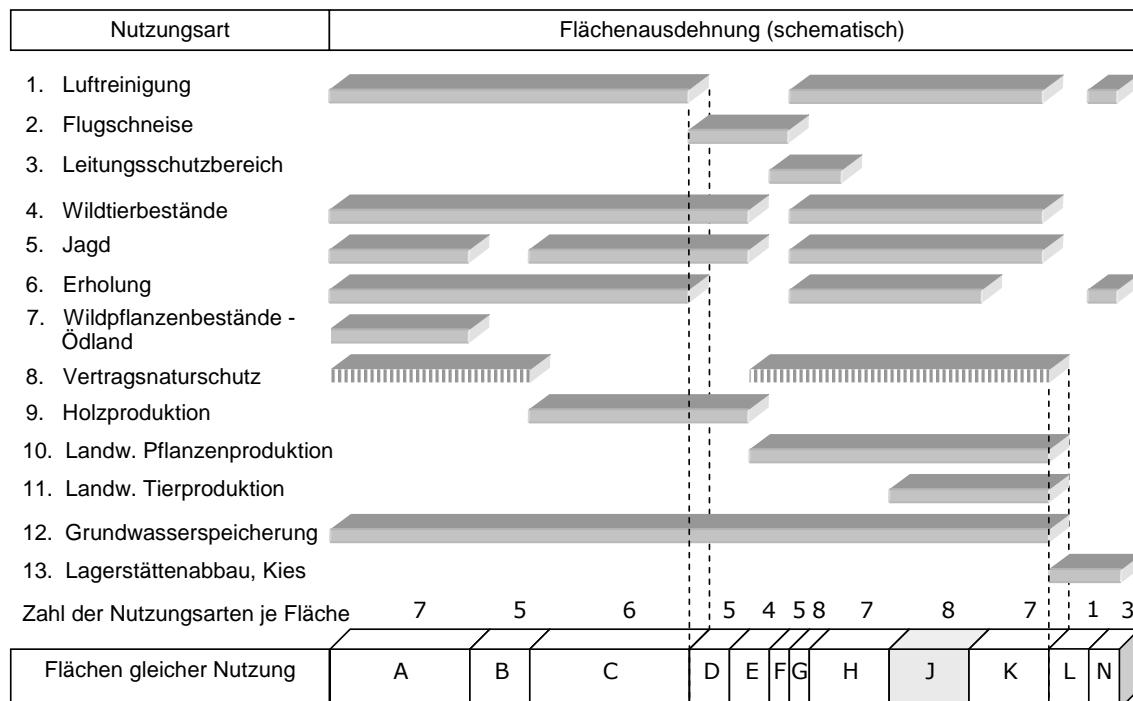
Fazit: Landnutzungsplanung kann eine Vermittlerfunktion in der Raumplanung des deutschen Planungssystems einnehmen (BECKMANN et al. 2001: 45), indem die überwiegend vorherrschende Mehrfachnutzung auf der gleichen Fläche mit einem Planungsinstrument querschnittsorientiert betrachtet wird. Durch ihre ganzheitliche Vorgehensweise kann Landnutzungsplanung damit der inhaltlichen Zusammenführung von Fachplanungen, wie z.B. Verkehrsplanung, Agrarplanung, Landschaftsplanung, Wasserwirtschaftliche Rahmenplanung etc., dienen. Zudem haben die Prinzipien der Landnutzungsplanung didaktische Bedeutung in Ausbildung und Lehre.⁹ Es stellt ein leistungsfähiges Verfahren für wissenschaftliche Untersuchungen der komplexen Landnutzung dar (SPITZER et al. 1989: 15).

9 Beispiele für wissenschaftliche Einrichtungen mit entsprechenden Lehraufgaben sind der Lehrstuhl für *Landnutzungsplanung und Naturschutz* an der Technischen Universität München (Freising-Weihenstephan), das Fachgebiet *Landschaftsökologie und Landnutzungsplanung* an der Fachhochschule Eberswalde sowie die *Arbeitsgruppe Landnutzungsplanung* (AGL) am Institut für ökologische Forschung in Etting-Polling.

2.2 Landnutzung als System der Mehrfachnutzung

Landnutzung bedeutet heute – aufgrund geänderter oder auch neu entdeckter Nutzungsansprüchen – eine ausgeprägte *Mehrfachnutzung* des Raumes. Dabei belegen mehrere *Nutzungsarten*¹⁰ gleichzeitig dieselbe Fläche, im Gegensatz zu der im Vergleich eher seltenen Einfachnutzung, bei der nur eine Nutzungsart auf der Fläche liegt. Die Summe der Flächen der Nutzungsarten ist also stets größer als 100 % der betroffenen Landesfläche. Es kommt folglich zu einer Überlagerung von Nutzungsarten, wie es in Abbildung 2.1 in Form eines Schichtmodells dargestellt ist.

Abb. 2.1 Beispiel für die Mehrfachnutzung einer Landesfläche



Quelle: verändert nach SPITZER et al. (1989: 4)

Das in der Abbildung skizzierte stockwerk- bzw. etagenartige Schichtmodell stellt vereinfacht das Mehrfachnutzungssystem für eine bestimmte Region dar.¹¹ Trotz der zu beobachtenden Mehrfachnutzung auf einer Fläche, also einer vertikalen Vielseitigkeit der Landnutzung, zeichnen sich die Nutzungsarten überwiegend durch eine flächenhafte (horizontale) Ausdehnung aus. Häufig dominiert eine (Haupt-)Nutzungsart auf der Fläche, die durch andere nur in geringem (Nutzungs-)Maße überla-

10 Die *Nutzungsart* umfasst jeweils eine in sich geschlossene Art der Nutzung mit einheitlichem Ziel zur Befriedigung bestimmter Landnutzungsbedürfnisse (SPITZER et al. 1989: 3).

11 In Abbildung 2.1 ist die Nutzungsart „Vertragsnaturschutz“ hervorgehoben (gestrichelte Fläche), die sich mit vielen anderen Nutzungsarten überschneidet (s.u.). Der Vertragsnaturschutz stellt das Bewertungsthema der zweiten Fallstudie (Kapitel 8) in dieser Arbeit dar.

gert wird. Man spricht deshalb auch von einer vorherrschend *arealen* (im Sinne von einheitlichen) Nutzungsform des Landes (SPITZER et al. 1989: 52).

Zum besseren Verständnis der Nutzungsarten und deren -beziehungen im Rahmen der Mehrfachnutzung erscheint es sinnvoll, die Nutzungsarten nach bestimmten Kategorien zu beschreiben. Die zu diesem Zweck in Tabelle 2.2 dargestellten Kategorien geben einen Blick auf die Vielfältigkeit der Nutzungsentstehung bzw. -perspektive.

Tab. 2.2 Gliederung der Nutzungsarten im Rahmen einer Mehrfachnutzung des Raumes

Kategorien der Nutzung	Erläuterungen Beispiele
1. <i>Nutzungsziel</i>	<i>Ausrichtung auf das Nutzungsziel</i> z.B. Nahrungsmittelproduktion, Erholungspark, Hausmülldeponie
2. <i>Direktheit</i>	<i>Direkte und indirekte Nutzungsarten:</i> Direkt z.B. landwirtschaftlicher Pflanzenbau, Hochspannungsleitung Indirekt z.B. Luftreinigung, Kulturlandschaftsbild, Leitungsschutzbereich
3. <i>Selbstständigkeit</i>	<i>Selbstständige und abhängige Nutzungsarten (auch Begleitnutzung):</i> Selbstständig (indirekt) z.B. Grundwasserspeicherung Abhängig (indirekt) z.B. Einflugschneise
4. <i>Sichtbarkeit</i>	<i>Sichtbare und nicht sichtbare Nutzungsarten:</i> Sichtbar z.B. Baumbestand für Holzproduktion Manchmal sichtbar z.B. Jagd oder Blütenpracht einer bestimmten Wiesenpopulation Nicht sichtbar z.B. Funkschneise, regionale Identifikation
5. <i>Zeitdauer</i>	<i>Ganzjährige und periodische Nutzungsarten:</i> Ganzjährig z.B. Siedlung Periodisch z.B. Vegetationsperiode der Pflanzen, Freiraumsportarten (Schwimmen, Skilaufen)
6. <i>Bedeutung</i>	<i>Haupt- und Nebennutzungsarten je nach Nutzwert:</i> z.B. Hauptnutzung: Wiesenbau (für Tierfutter); Nebennutzung: Imkern

Quelle: verändert nach SPITZER (1991: 52)

In Tabelle 2.2 werden bereits Problembereiche der Landnutzung sichtbar, die regelmäßig zu Nutzungskonflikten führen. Beispielsweise werden häufig indirekte, nicht sichtbare oder periodische Nutzungsarten aufgrund von Fehleinschätzungen und mangelnder Information übergangen, so dass schädigende Effekte zu Nutzungsminde rungen – aus einer entsprechenden Nutzer-Perspektive – führen. Aufgrund der vertikalen Überlagerung und dem horizontalen Nebeneinander beeinflussen sich die Nutzungsarten gegenseitig in ihrer Wirkung. Erst wenn sich über einen bestimmten Zeitraum ein Nutzungsgleichgewicht eingestellt hat, kann man die Auswirkungen der

„Verflechtung“ von Nutzungsarten endgültig feststellen. Die Nutzungsartenbeziehungen reichen dabei von Komplementarität bis zu Konkurrenz.

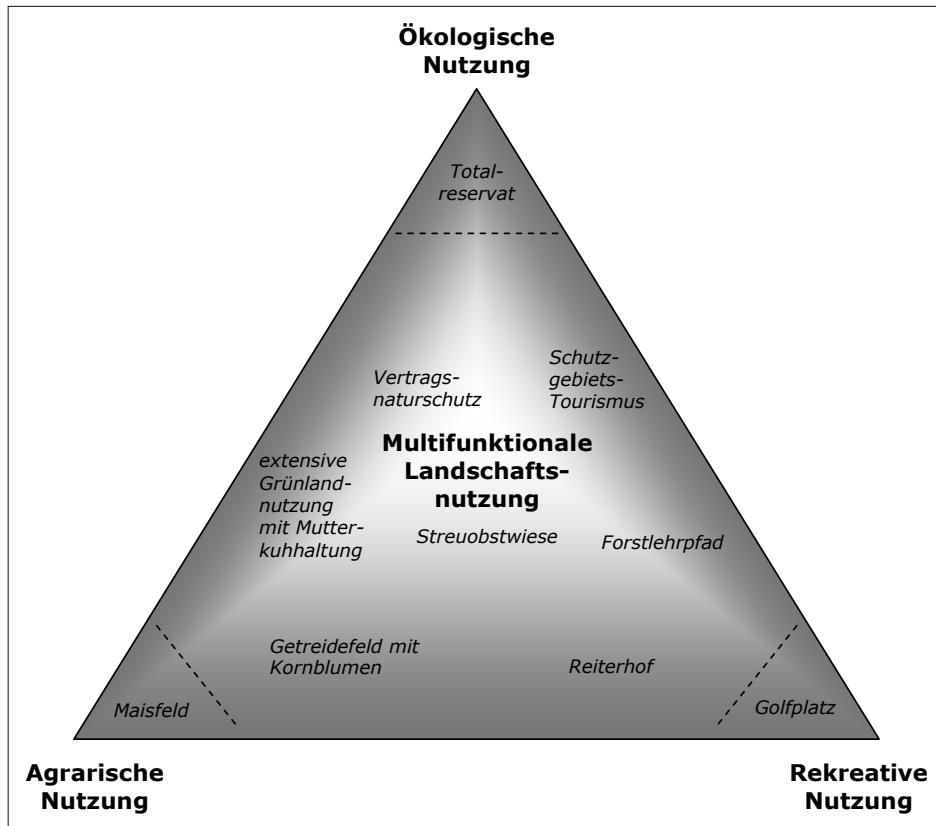
Innerhalb des Systems der Mehrfachnutzung haben die vielfältigen Nutzungsarten, wie z.B. indirekte, die gleiche Bedeutung, wie direkte Nutzungsarten, auch wenn es oft sehr schwer fällt erstere vollständig und systematisch zu erfassen bzw. zu trennen. Da sich die Nutzungsartenbeziehungen nicht konstant verhalten, – sie variieren mit der Intensität der Nutzung, aber auch der Art und Weise der Nutzung – erschwert sich dadurch die Landnutzungsplanung. Beispielsweise führt die Intensivierung einer Nutzungsart (z.B. Tourismus oder Landwirtschaft) zu einer negativen Beeinflussung einer anderen (z.B. Naturschutz), wogegen sich die beiden Nutzungsarten bei extensiver Nutzung eventuell gegenseitig fördern würden. Andererseits kann es auch vorkommen, dass eine Intensivierung der vorher genannten Nutzungen unter Umständen – z.B. unter fachmännischer Anleitung – auch umweltschonende Auswirkungen haben kann (z.B. Naturschutz durch touristische Besucherlenkung, wie Naturpfade u.ä.). Die genannten Beispiele sollen verdeutlichen, dass es keinen „Normalfall“ einer Nutzungsartenkombination gibt – so dass die jeweiligen Nutzungsartenbeziehungen immer nur für einen, hinsichtlich seiner Nutzungsbedingungen genau bestimmten, Mehrfachnutzungsfall gelten.

Trotz allem lassen sich grob bestimmte Typen der Mehrfachnutzung skizzieren. Sie werden häufig in der Landnutzungsplanung benutzt, um Entscheidungsalternativen bewerten zu können. Dazu werden verschiedene Mehrfachnutzungstypen für die ausgewählte Region definiert, z.B. in Form von Szenarien, so dass eine gleichzeitige Bewertung der Nutzungsarten und -beziehungen stattfinden kann. Im empirischen Teil dieser Arbeit (Kapitel 7 und 8) wird vor allem ein Mehrfachnutzungstyp aus einer Kombination von Landwirtschaft, Naturschutz und Tourismus behandelt, der dem Typ „J“ in Abbildung 2.1 am ehesten entspricht.

Abbildung 2.2 stellt den gleichen Mehrfachnutzungstyp etwas anders dar. Die Darstellung zeigt ein Zieldreieck, das aus einer Kombination agrarischer, ökologischer und rekreativer (touristischer) Nutzungsarten besteht.

Planungsvorhaben für ländliche Räume wenden häufig eine dreigegliederte Entwicklungsstrategie an: Auf der einen Seite versucht man die landwirtschaftliche Nutzung in der Region aufrechtzuerhalten – neben der Sicherung von Arbeitsplätzen wird hierzu immer häufiger die Erhaltung der Kulturlandschaft angeführt. Auf der anderen Seite wird darauf geachtet, dass das Naturraumpotenzial der Region langfristig geschützt wird. Parallel zu diesen beiden Strategien wird häufig eine touristische Nutzung des ländlichen Raumes angestrebt, die nicht selten mit einem starken Identifikationsgefühl der einheimischen Bevölkerung verbunden ist („Wir sind stolz auf unsere Landschaft und unsere Werte, und das möchten wir auch gerne unseren Gästen vermitteln“). Damit erhält diese Art der rekreativen Nutzung zusätzlich eine soziale Komponente im Hinblick auf eine *Nachhaltige Entwicklung* („sustainable development“) ländlicher Räume.¹² Man kann in Abbildung 2.2 deutlich erkennen, dass bestimmte Nutzungsarten gut geeignet sind, alle drei Zielanforderungen zu er-

12 Durch eine Nachhaltige (Raum-)Entwicklung sollen die sozialen und wirtschaftlichen Ansprüche an den Raum mit seinen ökologischen Funktionen in Einklang gebracht werden, um eine dauerhafte, großräumig ausgewogene Ordnung des Raumes herbeizuführen. Eine wirtschaftliche und soziale Entwicklung wird dann als zukunftsverträglich bezeichnet, wenn sie einen Beitrag zur

Abb. 2.2 Typischer Mehrfachnutzungstyp im ländlichen Raum

Quelle: leicht modifiziert nach [HENKEL \(2004: 393\)](#)

füllen (z.B. Streuobstwiese oder Vertragsnaturschutz), dagegen andere – und dazu gehört die Mehrheit der Nutzungsarten – eher zu einer einseitigeren und monofunktionalen Realisierung des Zieldreiecks tendieren.

In den letzten Jahren wird die (Mehrfach-)Nutzung durch die Landwirtschaft, dem Hauptnutzer der Landesfläche, im Zusammenhang mit einer weiteren Ökologisierung agrarischer Produktionsweisen, zunehmend unter die (gesellschaftliche) „Lupe“ genommen. Agrarlandschaften werden – neben ihrer Funktion als landwirtschaftlicher Produktionsstandort – immer stärker als Aktionsraum sämtlicher ökologischen, sozialen und wirtschaftlichen Prozesse der ländlichen Regionen verstanden ([WERNER und HABERSTOCK 2002](#)). Unter dem Stichwort „Multifunktionalität“ sollen dabei mehrfache und oft deutlich unterschiedliche Nutzungsarten und Leistungen am gleichen Ort bzw. in der gleichen Region geschaffen werden. Dabei steht die Landwirtschaft im Spannungsfeld zwischen einerseits grundlegender Resentiments der Gesellschaft gegenüber ihren (ökonomisch ausgerichteten und damit häufig umweltbelastenden) Produktionsweisen und andererseits hohen Erwartungen hinsichtlich einer multifunktionalen Landnutzung mit einem möglichst hohen Niveau an positiven externen Effekten. Auf diese ambivalente Mehrzielbetrachtung der landwirtschaftlichen Tätigkeit wird im empirischen Teil dieser Arbeit (Teil [III](#))

Erreichung gesellschaftlicher Oberziele wie zum Beispiel Wohlstand, Gerechtigkeit, Sicherheit und Freiheit leistet (aus [JAKUBOWSKI et al. 1997: 6](#)).

eingegangen. Die dort vorgestellten Ergebnisse der durchgeführten Bewertungen von Planungsalternativen machen gerade diese Ambivalenz – ausgedrückt durch abweichende Nutzenwerte – deutlich.

2.3 Allgemeine Entwicklungstendenzen in der Landnutzungsplanung

In diesem Abschnitt werden jüngere Entwicklungen in der Landnutzungsplanung hervorgehoben, die unmittelbar Konsequenzen für die Bewertungsverfahren im Prozess der Entscheidungsfindung haben.¹³

Folgende Entwicklungstendenzen lassen sich identifizieren:

- Prioritätenverschiebung in der Funktionalität ländlicher Räume
- Partizipation regionaler Akteure
- Querschnittsorientierung in der Planung
- Nachhaltige Entwicklung (Lokale Agenda 21)
- Berücksichtigung ethischer Aspekte

Prioritätenverschiebung in der Funktionalität ländlicher Räume

Das Verständnis von Landnutzungsplanung hat sich in der jüngeren Vergangenheit aufgrund einer *Prioritätenverschiebung* in der Funktionalität der ländlichen Räume für die Gesellschaft verändert (MÜLLER 1999). Waren es früher primär *Landschaftsfunktionen*¹⁴ wie die Agrarproduktionsfunktion sowie die Siedlungs- und Wirtschaftsraumfunktion, die ländliche Räume geprägt und entscheidend zu ihrer Entwicklung beigetragen haben, so haben inzwischen andere Landschaftsfunktionen wie z.B. ökologische Regulationsfunktionen (Grundwasserspeicherung, Bodenschutz vor Erosion, Habitatfunktion etc.) und Lebensraumfunktionen (Freizeit- und Erholungsfunktion, Umweltbildung etc.) eine erhebliche Aufwertung erfahren.¹⁵ Insbesondere der Bewertung von Landschaftsfunktionen der beiden letztgenannten Kategorien, die grob dem Bereich der Erzeugung öffentlicher Güter zu zuordnen sind und bisher keine ökonomische Steuerung über den Markt erfahren haben, wird in Zukunft im Rahmen der Landnutzungsplanung verstärkt Aufmerksamkeit zu widmen sein (FREDE et al. 2001: 1).

13 Zur weiteren Lektüre im Hinblick auf Perspektiven und Zukunftsaufgaben der Landnutzungsplanung sei auf AKADEMIE FÜR RAUMFORSCHUNG UND LANDESPLANUNG (1995) und ALTROCK et al. (2004) verwiesen.

14 *Landschaftsfunktionen* werden definiert als die von der Landschaft realisierten Leistungen im weitesten Sinne, die direkt oder indirekt gesellschaftliche Bedürfnisse befriedigen und zur gesellschaftlichen Wohlfahrt beitragen (DE GROOT 1992; BASTIAN und SCHREIBER 1999).

15 Die hier genannten Landschaftsfunktionen sind den Publikationen von BASTIAN und SCHREIBER (1999) sowie DE GROOT (1992) entnommen. Die Autoren haben die wichtigsten Landschaftsfunktionen identifiziert und geeigneten Kategorien zugeordnet.

Der Funktionswandel von der „reinen Bodenkultivierung hin zur nachhaltigen Nutzung der Böden“ macht ein Umdenken in der Praxis der Landnutzungsplanung notwendig.¹⁶ Dabei wird Landnutzung nicht mehr uneingeschränkt als Domäne der Land- und Forstwirtschaft begriffen, sondern als Ausdruck einer Mehrfachnutzung, die künftig alle Landnutzer verstärkt in die Landnutzungsplanung zu integrieren bzw. in die Pflicht zu nehmen hat.

Partizipation regionaler Akteure

Innerhalb der gesetzlichen Raumplanung hat die Bedeutung von *Partizipation* zugenommen. Die Beteiligung der Betroffenen an Planungs- und Entscheidungsprozessen ist heute als Notwendigkeit weitgehend anerkannt. Als positive Effekte können genannt werden: Kooperative Bürgeraktivierung (demokratischer Aspekt), bedürfnisgerechte Planung durch verstärkte Kommunikation (ökonomischer Aspekt) und Stärkung der Eigenverantwortung für den eigenen Lebensraum (emanzipatorischer Effekt). Daneben zeichnen sich auch Grenzen der Partizipation ab, wie z.B. die ungeklärte Frage nach dem richtigen Auswahlsystem der Repräsentanten (Stakeholders) oder die aufgrund komplexer Themen eingeschränkten Mitwirkungs- und Informationsverarbeitungsfähigkeit von Bewertungspersonen (FÜRST et al. 2001: 370).

Informelle Instrumente der Regionalentwicklung, wie z.B. Regionalkonferenzen, Zukunftswerkstätten und Regionale Entwicklungskonzepte, berücksichtigen bereits die partizipative Zielsetzung der Landnutzungsplanung. Sie dienen sowohl der Vorbereitung als auch der Ergänzung rechtsförmiger Raumplanungen. Das System der formalisierten räumlichen Planung soll durch Einbringung von zum Teil ungenügend berücksichtigten Planungserfordernissen mittels informeller Pläne (insbesondere Regionale Entwicklungskonzepte oder Teilraumgutachten) beweglicher gemacht werden. Der Hauptunterschied der Landnutzungsplanung zur bisherigen (hoheitlichen) Regionalplanung liegt in der aktiven Eigengestaltung des Prozesses durch die Akteure in der jeweiligen Region. Dieser „bottom-up“-Gedanke sowie das Prinzip der „Lokalen Aktionsgruppen“ (LAG) kommen in der europäischen Gemeinschaftsinitiative LEADER schon als grundlegende Bestandteile der regionalen Entwicklung zur Anwendung.

Der Partizipationsgedanke der Landnutzungsplanung – und das hebt ihn von der hoheitlichen Raumplanung ab – ist nicht einer bestimmten Planungsphase zugeschlagen (z.B. der Informationsphase).¹⁷ Er sollte möglichst über alle Planungsphasen präsent sein, d.h. bei der Zielsetzung, der Szenarienauswahl, der Bewertung von Planungsalternativen und der Teilnahme an der Interpretation von Bewertungsergebnissen (Evaluation). Vor allem eine stärkere Beteiligung der Öffentlichkeit in der Bewertungsphase, z.B. durch Interessensvertreter aus unterschiedlichen gesellschaftlichen

16 Als Ausdruck für den vollzogenen Wandel kann die Umbenennung der „Zeitschrift für Kultertechnik und Landentwicklung“ zum 1.1.2001 in „Landnutzung und Landentwicklung“ gewertet werden: „Ebenso wie früher die ökonomische Bewertung agrarischer und forstlicher Erträge Gegenstand wissenschaftlicher Beiträge war, werden in Zukunft verstärkt Beiträge erwartet, die sich mit der Bewertung weiterer Landschaftsfunktionen auseinandersetzen (FREDE et al. 2001: 2).“

17 Projekte der Landnutzungsplanung sind zumeist in bestimmte Phasen eingeteilt, die eine Rückkopplung bzw. Reflektion der gewonnenen Erkenntnisse auf die jeweils vorhergehenden Phasen erlauben.

Bereichen, entspricht den wachsenden Anforderungen an *rationale Entscheidungen* in der Landnutzungsplanung. Deshalb sollte es (bewertungs-)technisch möglich sein, dass nicht nur (Fach-)Experten die Bewertung von Planungsalternativen durchführen, sondern auch fachliche Laien hierfür gewonnen werden können.

Querschnittsorientierung in der Planung

Die bereits erörterte Mehrfachnutzung auf einer Fläche erfordert eine *querschnittsorientierte* Behandlung der jeweiligen – für die einzelnen Nutzungsarten auf dieser Fläche zuständigen – Fachplanungen. Dabei konkurrieren die Fachplanungen untereinander um die Ressourcen, indem sie die jeweiligen Interessen der den Raum nutzenden Bevölkerungsgruppen vertreten. Für den vertikalen Interessenausgleich zwischen den verschiedenen Raumplanungsebenen (Bund, Länder, Gemeinde) und den horizontalen Interessenausgleich der einzelnen Fachplanungen (z.B. Verkehrsplanung und Landschaftsplanung) ist eine Zielanpassung bzw. -abstimmung notwendig.

Das gedankliche Hilfsmittel für die Bewältigung der Anpassungsaufgabe ist das *Gegenstromverfahren*. Es beruht auf dem demokratischen Prinzip der Gleichberechtigung der Planungspartner, die dafür sorgt, dass jeder Partner Gelegenheit erhält, seine Planungsvorstellungen zu entwickeln und die der anderen zu bewerten (SPITZER 1995: 29). Das Gegenstromprinzip kennzeichnet die wechselseitige Beeinflussung von örtlicher und überörtlicher bzw. regionaler und überregionaler Planung (vertikale Abstimmung). Hiernach soll sich die Ordnung der Einzelräume in die Ordnung des Gesamtraumes einfügen, die Ordnung des Gesamtraumes soll zugleich die Gegebenheiten und Erfordernisse seiner Einzelräume berücksichtigen. Das Gegenstromprinzip umfasst auch das wechselseitige Zusammenwirken von Raumplanung und Fachplanungen (horizontale Abstimmung) und darüber hinaus der am Planungsprozess beteiligten gesellschaftlichen Gruppen. Durch das Gegenstromprinzip werden Vorschläge zwischen den Planungspartnern der Raum- und Fachplanung in iterativer Weise ausgetauscht, so dass konstruktive Angleichungen möglich sind.

Prinzip der nachhaltigen Entwicklung

Durch die in Rio de Janeiro im Jahr 1992 verabschiedete Agenda 21 erhielt der Ansatz der Landnutzungsplanung einen erhöhten Stellenwert innerhalb der Raumplanung. Die dort festgelegten Prinzipien, wie intensive Öffentlichkeitsbeteiligung und gleichzeitige Behandlung der Nachhaltigkeitsprinzipien Umwelt, Wirtschaft und Soziales, hatten in der Landnutzungsplanung bereits zum großen Teil Eingang gefunden. Allerdings wird die soziale Komponente der Nachhaltigen Entwicklung (s.o.) im Vergleich zu ökonomischen und ökologischen Interessen auch in der Landnutzungsplanung noch eher beiläufig behandelt.

Konflikte im ländlichen Raum sind zu erwarten, wenn die Bedürfnisse der regionalen Bevölkerung in der Planung unberücksichtigt bleiben. Beispiele derartiger Konfliktpotenziale nennt HENKEL (2004: 392): „Bayerische Alpenrandgemeinden könnten sich fragen, ob sie nun einen festen oder einen schottrigen Weg auf die Alm bauen sollen? Eine ähnliche Frage könnte in Mecklenburg-Vorpommern auftreten, nämlich inwieweit sollen die Seen für den Tourismus erschlossen werden?“ An diese Fragestellungen knüpft sich aber nicht nur die Abwägung zwischen ökonomischen und ökologischen Interessen. Für die Entscheidungsfindung – und dafür geeigneter Bewertungsverfahren – bedeutet die Prämissen einer Nachhaltigen Entwicklung

demnach die verstärkte Berücksichtigung sozialer Bewertungskriterien in der Landnutzungsplanung.

Berücksichtigung ethischer Aspekte

In jüngerer Zeit werden in der Literatur vermehrt ethische Fragen der Landnutzungsplanung aufgeworfen, die zu einer kritischen Reflexion des planerischen Selbstverständisses auffordern (siehe [LENDI und HÜBLER 2004](#)). Die Gründe für einen ethischen Diskurs liegen auf der Hand: Zur Verhinderung willkürlicher oder zufälliger Planungen und damit verbundener Fehlentscheidungen. Ethische Fragen rücken immer mehr ins Bewusstsein der Gesellschaft, weil die Verknappung natürlicher Ressourcen fortschreitet. Beispiele für neuere Dimensionen einer *Verantwortungsethik* nennt [LENDI \(1995: 232\)](#):

- *Erweiterung der Nächstenethik* durch eine intergenerationale Verantwortung für zukünftige Generationen.
- Gesteigerte *Verantwortung für die Natur* aufgrund voranschreitender Umweltzerstörung.
- Ergänzung der *Individualethik* durch eine *Sozialethik* (Verantwortung für soziale Gemeinschaften).
- Erhöhte Notwendigkeit einer *Präventionsverantwortung* durch verbindliche Verhaltensnormen.

Die Umsetzung ethischer Prinzipien durch die Landnutzungsplanung erscheint problematisch: Es ist außerordentlich schwierig, operationalisierbare Verhaltensstandards zu definieren, so dass es hierfür immer der Abwägung im konkreten Einzelfall bedarf ([LÖB 2001: 78](#)).

In diesem Zusammenhang kann besonders die Phase der „Bewertung von Planungsalternativen“ im Rahmen der Landnutzungsplanung als ein lohnenswertes Untersuchungsfeld ethischer Reflexion benannt werden. Aus Sicht der Ethik erhalten vor allem solche Bewertungsansätze kritische Aufmerksamkeit, die (a) Umwelt- und Naturgüter monetarisieren und (b) diese mit anderen Kriterien der Landnutzungsplanung (z.B. Wirtschaftskraft der Region) auf gleicher Ebene abwägen.

Auf (a) soll hier nicht näher eingegangen werden, da die Monetarisierung von Landnutzungsoptionen im Rahmen dieser Arbeit nicht im Vordergrund steht. Die Diskussion im Zusammenhang mit *Zahlungsbereitschaftsanalysen* (Contingent Valuation) wird bereits seit gut einem Jahrzehnt intensiv und teilweise äußerst kontrovers geführt. Im Mittelpunkt der Auseinandersetzung steht die grundsätzliche Frage, ob man Umweltgütern überhaupt einen ökonomischen Wert beimessen kann bzw. darf.¹⁸

Die durch (b) hervorgerufene Problematik liegt darin begründet, dass neben ökonomischen nun auf gleicher Ebene auch sozial- und umweltethische Aspekte berücksichtigt bzw. mit gemeinsamen Maß gemessen werden. Während die Reduzierung

18 Eine Diskussion über Grenzen der Umweltbewertung – u.a. werden dabei auch ethische Aspekte angesprochen – befindet sich bei [HÄMPICKE \(2001\)](#). Methodische Fragestellungen der Contingent Valuation werden z.B. bei [ELSASSER und MEYERHOFF \(2001\)](#) behandelt.

unterschiedlicher Werte auf ein gemeinsames Maß bei Marktgütern im Normalfall nicht problematisch erscheint, kann sie beispielsweise bei Naturgütern zu einer Situation der *Inkommensurabilität* führen, d.h. der Unmöglichkeit, Werte unterschiedlicher Dimensionen auf eine Ebene zu reduzieren und vergleichbar zu machen. Aus diesem Grund werden Umweltökonomen, die multikriteriellen Planungsalternativen gerne eine zusammenfassende Wertbeurteilung zuweisen (z.B. durch einen Gesamtnutzenwert), u.a. „Kategorienfehler“ vorgeworfen ([SAGOFF 1988](#) in [RAUSCHMAYER 2000](#): 146).¹⁹

Nach [RAUSCHMAYER \(2000: 153\)](#) sollten folgende ethikbezogene Prämissen an ein entscheidungsanalytisches Verfahren in der Landnutzungsplanung gestellt werden:

- Bewertungskriterien aus den Bereichen Ökologie, Ökonomie und Gesellschaft sollten möglichst unverzerrt („nicht-transformiert“) in das Verfahren integriert werden.
- Diese Bewertungskriterien sollten in einer demokratisch abgesicherten Art und Weise so miteinander kombiniert werden, dass auch bei Inkommensurabilitäten Vorschläge aus dem Bewertungsverfahren resultieren können.
- Das Verfahren der Landnutzungsplanung sollte auf einer ethischen Basis stehen, um Handlungsvorschläge zu begründen.

[RAUSCHMAYER \(2000: 183 ff.\)](#) schlägt als Basis der Entscheidungshilfe eine *pluralistische Ethik-Haltung* vor, die alle möglichen Urteile der Bewertungsperson aufnehmen kann. Er verwendet dabei bewusst den Begriff „Entscheidungshilfe“ im Unterschied zu „Entscheidungsfindung“, für die nach seiner Ansicht bisher noch kein ethischer Verhaltensstandard existiert, d.h. eine Ethik, „die alle Argumente aufnehmen kann und eine klare Regel zu deren Abwägung hat“ ([2000: 184](#)). Vielmehr werde durch eine pluralistische Fundierung multikriterieller Entscheidungsanalysen ein ethischer Rahmen für verschiedene (nebeneinander stehende) Argumente gesetzt. Aus praktischer Sicht müsse vor allem die Generierung der Bewertungskriterien verbessert werden, u.a. durch die partizipative Einbettung des Verfahrens der Kriterienauswahl in den regionalen Kontext. Es lässt sich festhalten: Entscheidungshilfende Verfahren, die geringe Ansprüche an die Kommensurabilität der Kriterien stellen, können den Entscheidungsträgern die Entscheidung nicht abnehmen, doch sollten sie den Entscheidungskontext offen legen sowie die unterschiedlichen Entscheidungsfolgen verdeutlichen.

19 Ein Beispiel: Man stelle sich vor, eine prädestinierte Bewertungsperson solle Planungsalternativen, die durch bestimmte Ausprägungen von Bewertungskriterien beschrieben werden, gegeneinander bewertend abwägen. Nun könnte es zu der Situation kommen, dass die Bewertungsperson sich z.B. zwischen einem Szenario mit „viel“ Artenschutz (z.B. lautet die Ausprägung: „50 Vogelarten“), aber einer nur „geringen“ arbeitsmarktpolitischen Ausprägung (z.B. „10 Arbeitsplätze“) oder einem Szenario mit „10 Vogelarten“ und „100 Arbeitsplätzen“ entscheiden muss. Derartige Urteile könnten bei einigen Bewertungspersonen ein Unbehagen hervorrufen, da hier unterschiedliche Wertdimensionen in eine – aus einer kritischen Perspektive gesehen – „unmoralische“ Entscheidungssituation gezwängt werden.

Resümee zu Kapitel 2

Landnutzungsplanung lässt sich als ein ganzheitlicher Ansatz für eine fachübergreifende Raumplanung begreifen, der bislang in der gesetzlichen Raumplanung nur eine untergeordnete Rolle spielt. Vor allem bei informellen Planungsinstrumenten der hoheitlichen Raumplanung, in Wissenschaft und Lehre sowie in der Entwicklungszusammenarbeit werden die Grundsätze der Landnutzungsplanung – wie z.B. übergreifende Planung, Unabhängigkeit von administrativen Grenzen (Regionsabgrenzung auf Basis planungsrelevanter Merkmale), gesellschaftliche Partizipation oder Querschnittsorientierung verschiedener Fachplanungen – bereits berücksichtigt.

Die heute praktizierte Landnutzung stellt ein komplexes System einer Mehrfachnutzung auf einer Fläche dar (vertikale Vielfältigkeit), wobei sich verschiedene Nutzungsarten – gewollt oder nicht-gewollt – auf einer Fläche überlagern. Die Nutzungsarten stehen dabei in unterschiedlichen Beziehungen zueinander, die aufgrund ihrer vielfältigen Wechselwirkungen nur begrenzt systematisch erfasst werden können. Dies wäre wünschenswert, um dem Aufkommen von Landnutzungskonflikten frühzeitig zu begegnen. Auch wenn es demzufolge keinen „Normalfall“ der Mehrfachnutzung gibt, können dennoch bestimmte Mehrfachnutzungstypen grob skizziert werden. Beispielsweise ergibt sich aus einer bestimmten Kombination der Nutzungsarten Landwirtschaft, Naturschutz und Tourismus ein häufig vorkommender Mehrfachnutzungstyp, der im empirischen Teil dieser Arbeit den Rahmen für die eingesetzten Bewertungsverfahren bildet.

Um das gegenwärtige Verständnis von Landnutzungsplanung erfassen zu können, ist es notwendig, relevante Entwicklungstendenzen der letzten Jahrzehnte zu berücksichtigen. (1) Hierzu gehört in erster Linie die Prioritätenverschiebung in der Funktionalität ländlicher Räume. Waren es in der Vergangenheit vor allem ökonomische Landschaftsfunktionen, die in der Landnutzungsplanung eine wichtige Rolle gespielt haben (z.B. Agrarproduktionsfunktionen), sind es heute vermehrt ökologische aber auch soziale Funktionen (z.B. ökologische Regulationsfunktionen und Habitatfunktionen sowie Lebensraumfunktionen), die das Planungsverständnis prägen. (2) Zudem wird heute stärker als früher eine breitere Partizipation in möglichst allen Planungsphasen gefordert. Ziel des so genannten „bottom-up“-Ansatzes ist es, einerseits die „endogenen“ Kräfte der Region zu mobilisieren und andererseits den gefällten Entscheidungen in der Landnutzungsplanung stärkeren Rückhalt in der Region zu geben. (3) Da das Mehrfachnutzungssystem auf der Landesfläche immer komplexer wird, erscheint es unabdingbar, dass die unterschiedlichen Planungsebenen (vertikaler Interessensaustausch) sowie die jeweiligen Fachplanungen (horizontaler Interessensaustausch) querschnittsorientiert vorgehen. Landnutzungsplanung versucht dieser Anforderung gerecht zu werden, indem eine fachübergreifende Raumplanung, wie es bereits bei informellen Instrumenten geschieht (z.B. LEADER), angestrebt wird.

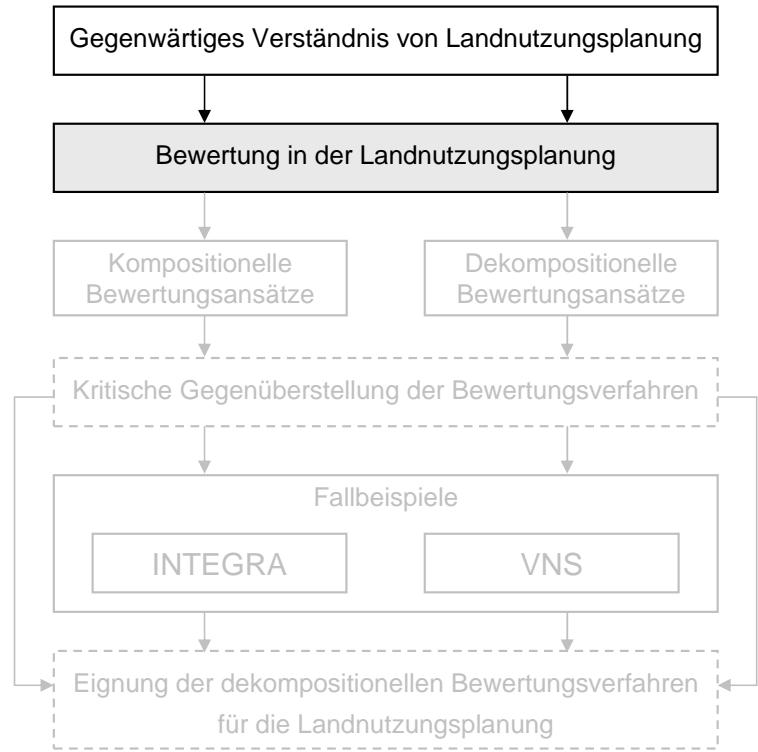
(4) Im Zuge der allgemeinen Nachhaltigkeitsdebatte wird deutlich, dass Entwicklungen im ländlichen Raum einen ganzheitlichen Planungsansatz benötigen, der sowohl ökonomische, ökologische und soziale Aspekte gleichzeitig berücksichtigen kann. Insbesondere letztgenannte Kategorie, also soziale Faktoren, findet bisher im Rahmen der Landnutzungsplanung wenig Beachtung. Dennoch gibt es Tendenzen, die

dafür sprechen, dass der Wunsch regionaler Akteure nach mehr Mitspracherecht in regionalen Planungsfragen steigt (z.B. Lokale Agenda). Demzufolge sollten zukünftig, im Rahmen der Bewertung von Landnutzungsoptionen, geeignete soziale Kriterien beachtet bzw. integriert werden. (5) In jüngerer Zeit wird – aufgrund eines Wertewandels der Gesellschaft – diskutiert, auf welchen ethischen Grundlagen Landnutzungsplanung zukünftig stattfinden sollte. Im Mittelpunkt ethischer Kritik steht dabei die Bewertung von Landnutzungsoptionen, die es erlaubt, Bewertungskriterien mit unterschiedlichen Wertmaßstäben auf einer Ebene zu substituieren. Durch die Kompensation von unvergleichbaren Bewertungskriterien, z.B. aus den Bereichen Artenschutz und Ökonomie, kommt es demnach zu der problematischen Situation der Inkommensurabilität. Um dies abzuschwächen, sollte in der Landnutzungsplanung eine pluralistische Ethik-Haltung eingenommen werden, die möglichst alle Urteile und Argumente von Bewertungspersonen aufnehmen kann. Konkret müsste vor allem der Generierung von Bewertungskriterien verstärkt Aufmerksamkeit geschenkt werden, um bereits auf dieser Ebene Konflikte zu reduzieren.

Kapitel 3

Bewertung in der Landnutzungsplanung

Im Mittelpunkt der folgenden Ausführungen steht die Bewertung von Planungsalternativen im Rahmen der Landnutzungsplanung. Zunächst wird der entscheidungstheoretische Rahmen skizziert (Abschnitt 3.1.1), in dem sich Entscheidungsprozesse der Landnutzungsplanung bewegen. Daran anschließend wird das theoretische Grundmodell der Bewertung vorgestellt (Abschnitt 3.1.2). Welchen Stellenwert Bewertungsverfahren im Prozess der Entscheidungsfndung einnehmen, ist Gegenstand von Abschnitt 3.2.1. In Abschnitt 3.2.2 werden typische Bewertungsaufgaben und Entscheidungsprobleme der Landnutzungsplanung dargestellt.



Die Ergebnisse der genannten Abschnitte fließen schließlich in Abschnitt 3.3 in die Formulierung konkreter Anforderungen an geeignete Bewertungsverfahren ein. Es handelt sich dabei um Anforderungen, die (a) aus Gründen der Rationalität von Bedeutung sind (Abschnitt 3.3.1), und (b) spezifischen Charakter im Hinblick auf die Bewertungsproblematik in der Landnutzungsplanung besitzen (Abschnitt 3.3.2). An den in Abschnitt 3.3 formulierten Anforderungen müssen sich die vorgestellten und empirisch angewendeten Bewertungsverfahren messen lassen. In Abschnitt 3.4 erfolgt eine systematische Darstellung der wichtigsten Bewertungsverfahren. Dabei wird eine Einteilung in *kompositionelle* und *dekompositionelle* Bewertungsansätze gewählt. Zweck der Einteilung ist die Verdeutlichung der methodischen Unterschiede zwischen der letztgenannten Gruppe, die ein noch junges Forschungsfeld in der Landnutzungsplanung darstellt

und im Mittelpunkt dieser Arbeit steht, und der erstgenannten Gruppe, in der sich die gängigeren Bewertungsverfahren befinden.

3.1 Theoretische Grundlagen

3.1.1 Entscheidungstheoretische Einordnung

Die Entscheidungstheorie lässt sich in zwei grundsätzliche Richtungen aufteilen: Zum einen die *deskriptive* Ausrichtung, deren Ziel in der Beschreibung und Erklärung des tatsächlichen Entscheidungsverhaltens von Individuen liegt. Zum anderen die *präskriptive* Ausrichtung, die vor allem Modelle und Methoden zur rationalen Entscheidungsfindung zu entwickeln versucht.

Die *deskriptive Entscheidungstheorie* unternimmt den Versuch, eine exakte Abbildung des menschlichen Entscheidungsverhaltens vorzunehmen. Dabei wird die Antwort auf folgende Frage gesucht: „Wie werden Entscheidungen in der Wirklichkeit getroffen und warum werden sie so und nicht anders getroffen?“ (BAMBERG und COENENBERG 2004: 4). Im Rahmen der deskriptiven Entscheidungstheorie ist eine Entscheidung ein Informationsverarbeitungsprozess, der je nach Komplexität der Entscheidungssituation eine kleinere oder größere Anzahl von Rückkopplungen enthält (ZIMMERMANN und GUTSCHE 1991: 6). Problematisch sind komplexe Entscheidungssituationen in der Realität, die zu hohe (kognitive) Anforderungen an die Bewertungspersonen stellen. In diesem Fall wenden Bewertungspersonen häufig „Vereinfachungsstrategien“ an,¹ die zu starken Verzerrungen der Ergebnisse führen können (VON NITZSCH 1992: 8).²

Im Rahmen der *präskriptiven Entscheidungstheorie* kommen derartige Probleme nicht zur Geltung, da eine möglichst *rationale* Entscheidung angestrebt wird. Der Begriff „Rationalität“ ist keine objektive bzw. beweisbare Eigenschaft, dennoch lassen sich durch rationales Vorgehen die Erfolgssaussichten von Entscheidungen verbessern: „Das Streben nach Rationalität ist keine Garantie für den Erfolg einer Entscheidung. Es trägt vermutlich dazu bei, dass Entscheidungen im Durchschnitt erfolgreicher werden. Beweisbar ist dies allerdings nicht.“ (EISENFÜHR und WEBER 2003: 5)

Ziel der präskriptiven Richtung ist es, eine Bewertungsperson in einem Entscheidungsprozess zu unterstützen. Es muss also hierfür das Präferenzsystem der Bewertungsperson ergründet werden. Dazu werden ihr relativ einfache – normalerweise hypothetische – Entscheidungsprobleme vorgelegt, mit der Aufgabe diese zu lösen. Üblicherweise wird dann auf Basis dieser Entscheidungen auf diejenigen Elemente des Zielsystems (Bewertungskriterien) geschlossen, die für das eigentliche Entscheidungsproblem relevant sind (LAUX 2003: 16). Danach wird durch rechnerische Hilfsmittel das Entscheidungsproblem in der Regel gelöst, d.h. es wird diejenige Alternative be-

1 Wenn beispielsweise zu viele Bewertungskriterien gleichzeitig berücksichtigt werden müssen, besteht die Gefahr, dass sich Bewertungspersonen nur auf die wichtigsten Ziele – unter Vernachlässigung der Übrigen – konzentrieren.

2 Beispielsweise entscheiden sich die Individuen entgegen ihren „wahren“ Präferenzen nicht für die optimale Alternative („nicht-rationale“ Entscheidung).

stimmt, die in Bezug auf das explizierte Zielsystem optimal ist. Als Ergebnis erhält man somit Empfehlungen für alternative Landnutzungsoptionen in der Realität.

3.1.2 Grundmodell der Bewertung

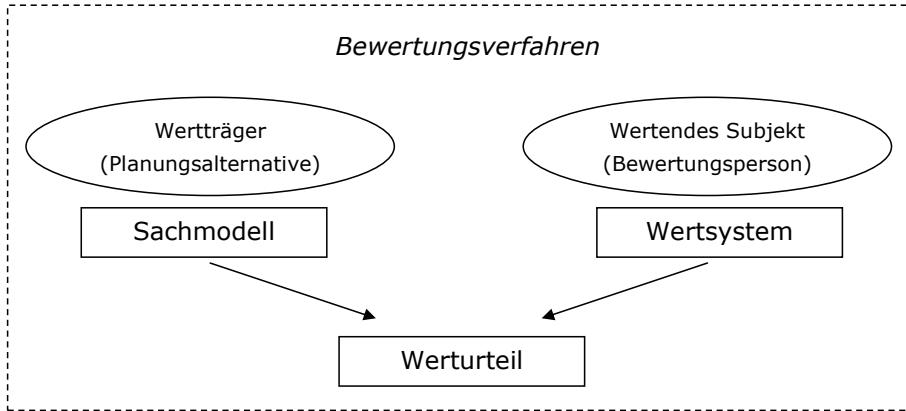
Bewertungsverfahren haben die primäre Aufgabe, Entscheidungen in der Landnutzungsplanung zu objektivieren und damit Entscheidungsträger zu entlasten. Ihr Stellenwert in der Landnutzungsplanung zeigt sich insbesondere dann, wenn sie als Mittel der Entscheidungsvorbereitung in einem offenen, kooperativen Planungsprozess dienen, bei dem aus einer Vielzahl von Planungsalternativen das insgesamt „beste“ Konzept oder Szenario ausgewählt werden soll (JACOBY und KISTENMACHER 1998: 147). Im Mittelpunkt der Bewertungsverfahren steht im Allgemeinen die Abbildung der Realität in Form eines (Sach-)Modells, das mit dem Wertesystem des wertenden Subjekts (die Bewertungsperson) im Akt der Bewertung verknüpft wird.

Nach BECHMANN (1991: 87) bildet die Bewertung „den Übergang von der Beschreibung der Wirklichkeit – und sei es auch mit teilweise unzureichendem prognostischen Wissen – zur Handlungsempfehlung. D.h., die Bewertung liefert den Übergang von der Beschreibung der Welt zu ihrer normativen Interpretation.“ Bewertung kann also allgemein als eine „Relation zwischen einem wertenden Subjekt und einem gewerteten Objekt“ (Wertträger und Gegenstand der Bewertung) aufgefasst werden (BECHMANN 1991: 90). Dabei ist es erst einmal unwichtig, ob das wertende Subjekt ein Experte, ein politischer Entscheidungsträger oder ein fachlicher Laie bzw. Bürger ist. Bewertungsobjekte können (hinsichtlich ihrer Dimension) sehr kleine Landschaftselemente sein, wie z.B. ein einzelnes Naturdenkmal (z.B. ein historischer Baum) oder aber auch großmaßstäbige Projekte, wie z.B. komplette Landnutzungsszenarien (die ganze Regionen betreffen können). Je nach Planungsmaßstab sind Bewertungskriterien entsprechend zu operationalisieren, so dass in angemessener Form Komplexität reduziert werden kann.

Die Beziehung zwischen dem wertenden Subjekt und dem Bewertungsobjekt lässt sich durch ein theoretisches Grundmodell beschreiben, das als Skizze in Abbildung 3.1 wiedergegeben ist. Es besteht grob aus drei Bestandteilen (nach BECHMANN 1991: 90 und BECHMANN 1998: 6):

- a) Durch ein *Sachmodell*, welches den Wertträger (z.B. eine Planungsalternative) spiegelt, soll die Wirklichkeit möglichst gut abgebildet werden. Anders ausgedrückt beinhaltet das Sachmodell relevante Sachinformationen über das Bewertungsobjekt.
- b) Das *Wertesystem* beinhaltet die Normen oder Werte, mit deren Hilfe die vorgegebene Sachinformation beurteilt werden soll.
- c) Das auszusprechende *Werturteil*, welches auf der normativen Basis der (Grund-) Werte des wertenden Subjekts steht. Die Bewertungsaussagen oder -urteile werden häufig auf einer Skala dargestellt.

Beispiele für Werte- oder Zielsysteme sind: Fachliche Wertesysteme (Expertenwissen), Gutachterwerte, Werte der Bevölkerung, Veröffentlichte Meinung, Parteiprogramme, Programme von Bürgerinitiativen, Programme von Umweltverbänden,

Abb. 3.1 Grundmodell der Bewertung

Quelle: verändert nach [BECHMANN \(1991: 90\)](#)

Werte anerkannter Kommissionen (z.B. VDI, DIN), Rechtsvorschriften usw. Es stellt sich damit die Frage, wer wertendes Subjekt ist und welches Wertesystem folglich zur Anwendung kommt. Wenn man beispielsweise für die Bewertung eines Umweltvorhabens eine Person aus der allgemeinen (nicht-fachlichen) Bevölkerung auswählt, dann liegt deren persönliches Wertesystem zugrunde. Bei fachlichen Laien kann es – noch eher als bei Experten – zu einer intuitiven Bewertung kommen, wobei man sich bewusst machen muss, dass neben sachlichen und normativen Elementen und deren Wechselwirkungen z.T. auch emotionale Hintergründe eine Rolle spielen können. Handelt es sich dagegen um Bewertungspersonen bzw. -gruppen, die bestimmte Fach- oder Interessengebiete vertreten, z.B. Landwirtschaftsverbände oder Naturschutzorganisationen, dann wird ein Wertesystem verwendet, das durch eine „lobbyistische Brille“ sieht ([FÜRST und SCHOLLES 2001a: 294](#)).

Der Bewertungsvorgang ist in ein *Bewertungsverfahren* eingebettet, welches Sachinformationen und Wertmaßstäbe zu einem Werturteil in einer *systematischen* Weise verknüpft (Abbildung 3.1). Bewertungsverfahren übernehmen somit eine Brückenfunktion zwischen dem Sachmodell des Bewertungsobjekts und dem Wertesystem des Bewertungssubjekts ([BECHMANN 1991: 91](#)). Die Leistungsfähigkeit des beschriebenen Grundmodells der Bewertung hängt ganz von der Qualität der beiden genannten Modellkomponenten ab. Wenn beispielsweise das Sachmodell keine adäquate Beschreibung der Realität liefert, dann könnten irreführende Handlungsempfehlungen resultieren ([BECHMANN 1991: 92](#)).

3.2 Bewertung im Kontext der Landnutzungsplanung

3.2.1 Stellenwert im Entscheidungsfindungsprozess

Der Vorgang der Bewertung bestimmter Optionen der Landnutzung kann an verschiedenen Stellen im Prozess der Entscheidungsfindung ansetzen. In der Regel findet die Bewertung in einem frühen Stadium des Entscheidungsverfahrens statt.

Abbildung 3.2 zeigt ein Mehrstufenmodell der umweltpolitischen Zielfindung, das für Projekte der Landnutzungsplanung als Schablone dienen könnte. Der Entscheidungsfindungsprozess ist dabei in vier grobe Phasen unterteilt (JAKUBOWSKI et al. 1997: 103 ff.): *Entwicklung des Zielsystems*, *Ermittlung von Zielbandbreiten*, *Entscheidungsvorbereitung* und schließlich *Entscheidung und Umsetzung*.

Abb. 3.2 Prozess der Entscheidungsfindung in der Landnutzungsplanung



Quelle: verändert nach JAKUBOWSKI et al. (1997: 104)

Die Bewertungsverfahren, die im Mittelpunkt dieser Arbeit stehen, kommen primär in der zweiten Phase zum Einsatz (Punkt 3, rechts in Abbildung 3.2). Sie unterstützen in diesem Zusammenhang „das notwendige Setzen von Prioritäten“ in der Landnutzungsplanung (JAKUBOWSKI et al. 1997: 105). Auf Basis der Nutzenwert-Ergebnisse der Präferenzanalyse können Zielbandbreiten³ der Landnutzung vorgeschlagen werden (Punkt 4).

Häufig werden die ersten beiden Phasen (Punkte 1 bis 5) durch einen *Zielfindungsrat* begleitet. Dieser besteht vornehmlich aus Sachverständigen, doch sollten von Anfang an auch wichtige regionale Akteure aus anderen Gesellschaftsbereichen miteinbezogen werden, um ein „expertokratisches“ Entscheidungsverfahren zu vermeiden. Die Ergebnisse des Zielfindungsrates – Empfehlungen für Zielbandbreiten – werden schließlich den politischen Entscheidungsträgern übergeben (Punkt 5).

Phase 3 dient der parlamentarischen Diskussion sowie der Überprüfung der Machbarkeit von bestimmten Landnutzungsoptionen. Im Idealfall kommt es in Phase 4 zu

³ Zur Erinnerung: Zielbandbreiten stellen Orientierungslinien der zukünftigen Planung dar. Konkret handelt es sich um Handlungsspielräume, die von den Stakeholdern gerade noch toleriert werden.

einer Volksabstimmung bezüglich bestimmter Entscheidungsalternativen. Auf parlamentarischer Ebene wurden diese vorher – noch in Phase 3 – durch zusätzliche Kostenanalysen charakterisiert und entsprechend für die Abstimmung aufbereitet. Je nach Ausgang des Volksentscheids wird letztlich die gewünschte Entscheidungsalternative durch geeignete Instrumente umgesetzt. Es sei betont, dass es sich bei dem hier skizzierten Entscheidungsverfahren um ein idealisiertes Vorgehen handelt, das nur in den seltensten Fällen im Rahmen der Landnutzungsplanung angewendet werden kann. Insbesondere der (finanzielle) Aufwand, der durch derartige Entscheidungsfindungsverfahren entsteht, wird den meisten Projekten der Landnutzungsplanung nicht gerecht. In vielen Fällen werden die Punkte 6 (Parlamentarische Diskussion) bis 9 (Volksabstimmung) durch einen „runden Tisch“ der verantwortlichen Entscheidungsträger ersetzt. Die Entscheidung beruht dann hauptsächlich auf den gewonnenen Erkenntnissen der ersten beiden Phasen, die dadurch an Bedeutung gewinnen.

3.2.2 Bewertungsaufgaben und Entscheidungsprobleme

Im Folgenden werden wichtige Aspekte der Bewertungs- bzw. Entscheidungsproblematik in der Landnutzungsplanung erläutert.

1) Ausgangspunkt jeder Landnutzungsplanung ist die Feststellung der Eignung des Raumes für bestimmte Nutzungsarten und Nutzungsartenkombinationen (Angebotspotenzial) und demgegenüber des Nutzungsanspruchs (Nachfragepotenzial). Die Analyse der gegenwärtigen Situation führt zu einem Verständnis der regionalen Wirkungszusammenhänge. Die Potenziale unterscheiden sich im Regelfall von Region zu Region, so dass für jeden Raum die zweckmäßigste Landnutzungsform gefunden werden muss, um einen möglichst hohen regionalen Nutzen zu erreichen. An die Potenzialfeststellung folgt unmittelbar die strategische Planungsphase, in der folgender Frage nachgegangen werden soll: „Wie lässt sich unter Berücksichtigung des Angebots- und Nachfragepotenzials eine geeignete Nutzungsart bzw. Nutzungsartenkombination in dem jeweiligen Raum einrichten?“

2) Zur Beschreibung von Landnutzungsoptionen erscheint die *Szenariotechnik* eine besonders vorteilhafte Möglichkeit, zukünftige Entwicklungen abzubilden. Da die Wirkungen der meisten Einflussfaktoren für die Zukunft *nicht* mit Sicherheit abgeschätzt werden können, werden hierfür begründete alternative Annahmen getroffen. Als Ergebnis werden mehrere alternative „Zukunftsbilder“ („Planungsalternativen“) generiert, die in sich konsistent sein sollten. In den entwickelten Planungsalternativen spiegelt sich das festgelegte Zielsystem wider, so dass nun anhand eines geeigneten Bewertungsverfahrens die Entscheidungsfindung eingeleitet werden kann.

3) Die Entwicklung des Zielsystems ist verbunden mit einer Analyse der Realisierungschancen von Vorhaben der Landnutzungsplanung, d.h. es müssen vorab die „Akzeptanzen“ in der Region überprüft werden. Häufig führt die Berücksichtigung der verschiedenen Akzeptanzen – wie ökologische, soziale, rechtliche und wirtschaftliche – zu einer Einengung des Handlungsspielraumes, so dass die Zahl der für prinzipiell möglich gehaltenen Planungsalternativen verringert wird. Landnutzungsplanung wird sich demnach auf den verbleibenden Akzeptanzraum konzentrieren müssen,

zu mindestens sind (Handlungs-)Felder, in denen sich mehrere Akzeptanzprobleme überschneiden, zu vermeiden.

4) Aufgrund veränderter Rahmenbedingungen wächst in der Landnutzungsplanung die Komplexität der Entscheidungsvorbereitung erheblich. **JACOBY** und **KISTENMACHER** (1998: 165) sowie **EBERLE** (1995: 90) benennen diesbezüglich:

- Wachsende Anzahl der für eine Entscheidung zu untersuchenden und zu bewertenden Planungsalternativen (z.B. Standorte).
- Neben mehrfachen, häufig konfigierenden, Planungszielen werden in aller Regel mehrere Personen am Planungsprozess beteiligt. Damit verbunden steigt folglich auch die Anzahl unterschiedlicher Wertesysteme oder Ziele, die in der Entscheidungsvorbereitung eine Rolle spielen.
- Stetige Zunahme der zur Verfügung stehenden Daten, die für die Bewertung und Entscheidung relevant sind.

Die Beteiligung mehrerer Bewertungspersonen am Bewertungsprozess muss weiter differenziert werden: auch wenn ein „nomineller“ Entscheidungsträger identifiziert werden kann (z.B. höhere Bevollmächtigungsstelle im Ministerium), gibt es häufig andere, die diesen beeinflussen oder gar selbst die Entscheidung für ihn treffen. Es kann demnach auch zu einer Situation kommen, in der selbst ein Entscheidungsträger wenig Einfluss auf die (Qualität der) Entscheidung hat. Des Öfteren ist der Entscheidungszeitpunkt losgelöst vom eigentlichen Prozess der Entscheidungsfindung: „Usually, decisions just happen“ (**ZIONTS** 1995: 237).

5) Häufig werden im Prozess der Entscheidungsfindung verbal-argumentative Bewertungsverfahren eingesetzt (**AKADEMIE FÜR RAUMFORSCHUNG UND LANDESPLANUNG** 1995: 183). Dies lässt sich darauf zurückführen, dass es sich im ländlichen Raum oft um „schlecht zu strukturierende“ Problem- bzw. Konfliktbereiche handelt, die nicht oder nur wenig für formalisierte Bewertungsverfahren zugänglich sind.

Ein anderer Grund, der für verbal-argumentative Entscheidungsformen spricht, entstammt einer fundamentalen Kritik von Wissenschaftlern, die den Bewertungsverfahren (in diesem Zusammenhang auch als *Aggregationsverfahren* bezeichnet) ihre Eignung für multikriterielle Bewertungsprobleme – mit Kriterienausprägungen, die unterschiedliche Wertdimensionen aufweisen – absprechen. Im Mittelpunkt dieser Kritik steht die Praxis, Bewertungskriterien auf einen gemeinsamen Nenner („numéraire“) zu bringen, so dass eine Kompensation (Substitution) stattfindet, „in dem Sinne, dass z.B. im Falle zweier Kriterien ein bestimmtes Weniger bei der einen Kriterienausprägung durch ein bestimmtes Mehr bei der anderen Ausprägung ausgeglichen werden kann“ (**STRASSERT** 1995: 4). Demnach ist die Ableitung von Präferenzen auf Basis eines gemeinsamen Nutzenmaßstabs, indem ein multikriterielles Entscheidungsproblem auf ein monokriterielles zurückgeführt wird, epistemisch falsch.⁴

4 Nach **STRASSERT** (1995: 84) werden hierbei fälschlicherweise „Vektoren“ in „Skalare“ umgerechnet. Richtig wäre es, Vektoren als Vektoren zu behandeln, und demzufolge sollten diese auf Basis

Nach Ansicht der Kritiker sollte im Gegensatz zu diesem substitutiven Ansatz von vornherein die Sachlage akzeptiert werden, dass alle Kriterien prinzipiell einzigartig („sui generis“) sind. Dabei werden die Kriterienausprägungen einer Option als die Komponenten eines Vektors aufgefasst, die alle komplementären Charakter besitzen, d.h. sie stellen eine charakteristische Konstellation von Ausprägungen dar, die nicht aufgrund fiktiver Substitution rechnerisch verändert werden kann, z.B. durch Bildung eines arithmetischen Mittelwertes der Ausprägungen. In der Bewertungspraxis wird dieser Einwand regelmäßig übergangen. Zum einen liegen die Gründe darin, dass die Substituierbarkeit verschiedener Bewertungskriterien als eine alltägliche Handlung betrachtet wird, z.B. der Kauf von „ökologisch“ oder „konventionell“ produzierten Lebensmitteln, wobei Kriterien wie Umweltschutz, Preis, Geschmack, Ideologie u.a. eine Rolle spielen können. Zum anderen werden pragmatische Gründe für eine Kriteriensubstitution aufgeführt, die mehr im methodischen Bereich der Bewertung anzusiedeln sind, z.B. die stärkere Formalisierbarkeit der Bewertungsverfahren. Die Kompensationsproblematik ist u.a. auch Gegenstand der Diskussion, die im Zusammenhang mit ethisch-moralischen Fragestellungen im Rahmen der Umweltbewertung geführt wird (s.o.).

6) Ein weiteres Charakteristikum von Projekten der Landnutzungsplanung besteht im Faktor *Unsicherheit*, mit dem Entscheidungen über zukünftige wirtschaftliche oder ökologische Entwicklungen einer Region getroffen werden. Die Vorhersage der Auswirkungen beabsichtigter Planungsmaßnahmen (positiv oder negativ) ist demnach immer mit einer gewissen Unsicherheit verbunden, auch wenn in der Praxis häufig aus Vereinfachungsgründen von (Vorhersage-)Sicherheit ausgegangen wird (JACOBY und KISTENMACHER 1998: 149). In diesem Zusammenhang ist es für die Entscheidungsträger zumeist unklar, wie stark sozioökonomische und ökologische Bewertungskriterien zu gewichten sind. Dies liegt u.a. daran, dass raumwirksame Entscheidungen häufig einen sehr langen Wirkungshorizont aufweisen (im Unterschied zu anderen Planungsprozessen, z.B. in Unternehmen) (BAUMEISTER 2001: 37). Erschwerend kommt hinzu, dass Informationen über Vor- oder Nachteile von Planungsalternativen oft „unscharfer“ Art sind (z.B. ästhetische Aspekte der Landschaft).

7) Nach EBERLE (1995: 90) stehen zur Reduzierung der in der Landnutzungsplanung typischen Entscheidungskomplexität verschiedene Strategien zur Verfügung. Neben einer weiteren Formalisierung der Bewertungsverfahren (z.B. durch Computerisierung), der Berücksichtigung individueller Informationsverarbeitungskapazitäten bei der Bewertung⁵ und der Vorgabe von kürzeren Zeithorizonten in Planungsverfahren wirkt vor allem der Verzicht auf „allgemeingültige“ Ansätze der Entscheidungsvorbereitung zukunftsweisend. D.h. jedes Planungsverfahren und damit jede Entscheidungssituation ist einzigartig und besitzt eine eigene Dynamik, so dass der Umgang mit Komplexität entsprechend situationsbedingt jeweils neu zu gestalten ist.

einer expliziten Abwägung von Vorteilen und Nachteilen in eine geeignete Ordnung gebracht werden.

5 Die kognitive Informationsverarbeitungsfähigkeit der Bewertungsperson wird als Maßstab für Komplexitätsverarbeitungsgrenzen herangezogen (Psychologisierung auf Basis individueller Informationsverarbeitungskapazität).

Auch wenn formalisierte Bewertungsverfahren aufgrund höherer Rationalität, besserer Nachvollziehbarkeit und erleichternder Anwendbarkeit an Bedeutung gewinnen, sind auch einige Nachteile damit verbunden (HÜBLER 1991: 131):

- Komplizierte Bewertungsschritte, die nicht vermittelt werden können.
- Quantifizierung nicht-quantifizierbarer Sachverhalte, die willkürliche Ergebnisse hervorbringen können.
- Unreflektierte Verwendung von Daten (z.B. ohne Berücksichtigung der Validität), die zu fehlerhaften Ergebnissen führen können.
- Zu starker Fokus auf Quantitäten; Qualitäten werden vernachlässigt, d.h. Nicht-Messbares wird nicht berücksichtigt, weil nicht operationalisierbar.

8) Die Bewertung von Entscheidungsalternativen war und ist durch einen hohen Grad an Informationsverarbeitung gekennzeichnet (STREICH 1998: 296). Dieser Aspekt verstärkt sich im Zuge der zunehmenden Forderung nach Legitimation des Planungshandelns durch den Einsatz von Verfahren, die Transparenz, Nachvollziehbarkeit und Rationalität der Entscheidungen erhöhen sollen. In neuerer Zeit werden deshalb vermehrt formalisierte Bewertungsverfahren mittels computergestützter Entscheidungsunterstützungssysteme eingesetzt, die es erlauben, trotz komplexer Zusammenhänge (z.B. in Ökosystemen) die Wissens- und Datenaquisition zu erleichtern. Unter Formalisierung versteht man dabei die Einhaltung von Regeln und deren Explizierung (STREICH 1998: 297), mit der es erst möglich wird, Bewertungsverfahren dem Computereinsatz zugänglich zu machen.⁶

Bei vielen computergestützten Bewertungsverfahren geht man im allgemeinen davon aus, dass es sich um gruppenbasierte Entscheidungsprozesse handelt. Der hierfür im internationalen Gebrauch übliche Begriff „Workgroup Computing“ bezeichnet „die Anwendung einer gemeinschaftlich nutzbaren computerbasierten Umgebung, die eine Gruppe von Personen bei der Erfüllung einer gemeinsamen Aufgabe unterstützt“ (STREICH 1998: 298). Genau dieser Art von Bewertungs- und Entscheidungsaufgaben entsprechen die in Kapitel 5 vorgestellten Bewertungsverfahren (insbesondere die Adaptive Conjoint-Analyse und die Discrete Choice Experiments) und die im empirischen Teil der Arbeit (Teil III) behandelten Fallstudien.

Obgleich Bewertungsverfahren mit einigen Problemen behaftet sind (fehlende Objektivität, Informationsverlust durch Aggregation, Willkür der Planer usw.),⁷ können sie Entscheidungen in der Landnutzungsplanung objektivieren und damit Entscheidungsträger entlasten. Der Einsatz von Bewertungsverfahren in der Landnutzungsplanung bewegt sich dabei im Spannungsfeld zwischen einerseits wissenschaftlichem Anspruch und praktischer Durchführbarkeit und andererseits der Notwendigkeit des

6 Deutlich wird dies anhand von umfassenden Softwarelösungen für Bewertungsverfahren, wie sie in Kapitel 5 beschrieben werden.

7 Kritiker von Bewertungsverfahren fordern gar ein „Weg vom Bewertungshokuspokus“ hin zur politischen Diskussion (CERWENKA 1984).

Methodeneinsatzes aus Rationalitätsgründen und einem Misstrauen gegenüber Bewertungsverfahren, die durch ihre abstrakte Anwendung entfremdend wirken.⁸

Da mit den einzelnen Bewertungsverfahren Vor- und Nachteile verbunden sind (die in Teil II ausführlich behandelt werden), lässt sich an dieser Stelle schon festhalten, dass es keine optimale Universalmethode gibt (JACOBY und KISTENMACHER 1998: 163). Die gegenwärtige Bewertungspraxis in der Landnutzungsplanung besteht deshalb aus einem „Methodenmix“, wobei einfach eindimensionale, komplex quantitative und verbal-argumentative Bewertungsverfahren miteinander im Planungsprozess kombiniert werden.

Treffend beschreiben FÜRST und SCHOLLES (2001a: 300) die Schwierigkeit der Auswahl geeigneter Bewertungsverfahren: „Es gibt plausible und implausible, zweckmäßige und unzweckmäßige Bewertungsverfahren, nicht aber richtige und falsche. Es gibt eben kein *Bewertungs-Ei* des Kolumbus.“

3.3 Anforderungen an Bewertungsverfahren der Landnutzungsplanung

Die aus den vorherigen Abschnitten gewonnenen Erkenntnisse über die Entscheidungsfindung in der Landnutzungsplanung werden nun dazu genutzt, konkrete Anforderungen an Bewertungsverfahren zu stellen. Die ausformulierten Anforderungen haben zum Ziel, den Landnutzungsplaner in der Wahl des geeigneten Bewertungsverfahrens zu unterstützen.⁹ Wertvolle Hinweise aus der Praxis bezüglich Anforderungen an Bewertungsverfahren erhält man vor allem aus dem Bereich der Umwelt- und Naturschutzplanung, insbesondere im Kontext der Entwicklung der Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) (FÜRST und SCHOLLES 2001b; WEILAND 1994).

Die Anforderungen können dabei grob in zwei Kategorien eingeteilt werden: (a) *rational begründete* Anforderungen, die zu einer Reduzierung von „Bauchentscheidungen“ beitragen und (b) *spezifische* Anforderungen, die speziell für die Disziplin der Landnutzungplanung von Bedeutung sind.

8 Bei Undurchschaubarkeit der Entscheidungsgrundlage besteht die Gefahr, dass Entscheidungen dem System unkritisch überlassen und vorhandene Steuer- und Kontrollmöglichkeiten nicht genutzt werden (WEILAND 1994: 69).

9 An dieser Stelle der Arbeit sind die Anforderungen an Bewertungsverfahren zunächst noch auf einem allgemeineren Niveau angesiedelt; auf die speziellen Anforderungen der beiden im Mittelpunkt stehenden Bewertungsverfahren *Adaptive Conjoint-Analyse* und *Discrete Choice Experiments* wird in Abschnitt 5.1.1 eingegangen.

3.3.1 Rational begründete Anforderungen

Die an dieser Stelle formulierten Anforderungen an Bewertungsverfahren dienen primär der Entlastung der Entscheidungsträger, die gegenüber den Betroffenen zur Rechenschaft über ihre Entscheidungen verpflichtet sind. Zu den rational begründeten Anforderungen, die wohl eher einer verfahrenstechnischen Perspektive (im Sinne von prozedural) zu zuordnen sind, gehören (u.a. nach **FÜRST und SCHOLLES 2001a: 294**, **WEILAND 1994: 51 f.**, **RAUSCHMAYER 2000: 160 ff.** und **HÜBLER 1991: 134 ff.**):

- a) Intersubjektivität und Entscheidungsoffenheit
- b) Transparenz und Nachvollziehbarkeit
- c) Reduzierung von Komplexität
- d) Trennung von Sach- und Wertelementen
- e) Strukturkonsistenz
- f) Hohe Messgüte (Reliabilität, Validität)

Anhand dieser Prämissen soll primär die Irrtumswahrscheinlichkeit von gefällten Entscheidungen eingedämmt werden. Hierzu einige Anmerkungen:

- a) Die Forderung nach *Intersubjektivität* zielt auf eine Objektivierung der Ergebnisse ab, d.h. nach Festlegung des Zielsystems und der Bewertungsregeln sollen die Ergebnisse von der Person des Bewertungsanalytikers unabhängig sein. Bewertungsverfahren können für sich intersubjektive Gültigkeit beanspruchen, wenn sie für Dritte nachvollziehbar sind. Des Weiteren sollte in einem demokratischen Entscheidungsprozess nicht die Situation eintreten, dass a priori bestimmte Meinungen von Verfahrensbeteiligten ausgeschlossen werden. Dies kann zu drastischen Fehlentscheidungen führen, bis hin zu kontraproduktiven Entwicklungen im regionalen Kontext (z.B. gruppenspezifische Verhinderungsstrategien).
- b) Gerade aus politischer Perspektive wird *Transparenz* und *Nachvollziehbarkeit* des Bewertungsverfahrens gewünscht, vor allem zur Legitimierung der getroffenen Entscheidungen und zur Rechtfertigung gegenüber Betroffenen. Dies gilt für das Sachmodell, die Struktur des Bewertungsverfahrens, die Bewertungsmaßstäbe, alle Bewertungsschritte und die eigentlichen Bewertungsergebnisse. So muss deutlich und klar begründet werden, warum eine getroffene Entscheidung besser ist als eine andere Entscheidung. Dabei ersetzen die Ergebnisse der Bewertung nicht notwendigerweise die Entscheidung. Als Grundvoraussetzung für diese Prämisse sollte das Bewertungsverfahren und dessen Ergebnisse möglichst leicht verständlich sein.
- c) Die *Reduzierung von Komplexität* kann durch Selektion und Aggregation erreicht werden. Bewertungsverfahren müssen dabei auf das Wesentliche und Entscheidungserhebliche reduziert werden, damit überhaupt eine Auswahl zwischen Alternativen möglich wird. Dabei bewegt sich die Reduzierung der komplexen Realität auf einem Grat zwischen Handhabbarmachung und Informationsverlust.

- d) Durch die klare *Trennung von Sach- und Wertelementen* in der Bewertung soll verhindert werden, dass (indikative) Sachaussagen und (normative) Bewertungen sich kaum mehr unterscheiden. Dies gelingt durch eine zweifelsfreie Bewertung, die sich auf ein explizites Ziel- oder Wertesystem bezieht.
- e) Eine weitere Forderung stellt der Erhalt der *Strukturkonsistenz* dar. Dabei soll die Bewertungstruktur formal konsistent und nachvollziehbar sein, damit das Ergebnis zu einer konsistenten Ordnung der zu bewertenden Planungsalternativen führen kann. Um irrationale Entscheidungen zu vermeiden, sind Prämissen aufzustellen, die sich nicht widersprechen. Dazu gehören beispielsweise Transitivität, Invarianz¹⁰ oder Unabhängigkeit von irrelevanten Alternativen.¹¹
- f) Allgemein werden an Bewertungsverfahren hohe Anforderungen an die *Messgüte* gestellt. Diese lässt sich überlicherweise durch Maße der Reliabilität und Validität identifizieren. Die *Reliabilität* misst die Verlässlichkeit der Ergebnisse, d.h. ein wiederholter Durchlauf der Methode zu einem anderen Zeitpunkt unter gleichen Bedingungen sollte zu gleichen Ergebnissen führen. Um zu beurteilen, ob auch tatsächlich das gemessen wurde, was gemessen werden sollte, stehen einige Kriterien der *Validität* zur Verfügung. Im Zusammenhang der Überprüfung der Validität von Bewertungsergebnissen wird in der Literatur auch die *Sensitivitätsanalyse* genannt, die nicht selten als ein vernachlässigter Baustein von Bewertungs- und Entscheidungsverfahren behandelt wird (JACOBY und KISTENMACHER 1998: 164). Vornehmlich wird sie bei streng formalisierten, quantitativen Bewertungsverfahren, bei denen die Gefahr von Scheingenaugigkeit besteht, eingesetzt. Untersucht wird dabei, inwieweit die Endergebnisse eines Bewertungsvorgangs, also insbesondere die Rangfolge von Planungsalternativen, bei geringfügigen Änderungen der Eingangsgrößen sensitiv reagieren, d.h. bedeutsame Veränderungen erfahren.¹²

3.3.2 Spezifische Anforderungen

Auf Basis der in Abschnitt 2.3 und 3.2.2 gemachten Aussagen lassen sich für die Disziplin der Landnutzungsplanung *spezifische* Anforderungen an Bewertungsverfahren ableiten:

- a) Umfassende Partizipation
- b) Querschnittsorientierung und Nachhaltige Entwicklung
- c) Ethische Grundlage
- d) Zugänglichkeit für Computereinsatz

10 Die Präferenzen sollten nicht davon abhängen, wie das Entscheidungsproblem dargestellt wird, vorausgesetzt die Darstellungen sind äquivalent.

11 Die Bewertungsperson sollte seine Präferenz für eine Planungsalternative *a* gegenüber *b* nicht davon abhängig machen, ob eine dritte Alternative *c* existiert.

12 Eine detailliertere Besprechung der Messgüte, insbesondere in Bezug auf die – in dieser Arbeit – fokussierten Bewertungsverfahren, findet sich in Abschnitt 5.6.

- e) Kennzeichnung der Schadensintensität
- f) Geringer Zeit- und Kostenaufwand

Dazu einige Anmerkungen:

- a) Aufgrund des zunehmenden Legitimationsbedarfes von Entscheidungen in der Landnutzungsplanung (Abschnitt 2.3) müssen Bewertungsverfahren entwickelt werden, die eine größere Anzahl von Verfahrensbeteiligten (Bewertungspersonen) berücksichtigen können. Dies kann zum einen bedeuten, dass mehrere Entscheidungsträger auftreten, oder aber es werden sehr viele Personen – in Form einer repräsentativen Befragung – in das Bewertungsverfahren eingebunden. Deren Ergebnisse würden wiederum als Entscheidungshilfe für die Entscheidungsträger dienen. Beides zielt auf eine stärkere *Partizipation* von Verfahrensbeteiligten während der Bewertungsphase ab. In diesem Fall müsste ein Bewertungsmodell entwickelt werden, welches die individuellen Informationsverarbeitungskapazitäten stärker berücksichtigt, so dass gegebenenfalls auch Laien befragt werden können.
- b) Im Hinblick auf den ganzheitlichen Ansatz der Landnutzungsplanung müssen Bewertungsverfahren in der Lage sein, Bewertungskriterien zu integrieren, die sowohl der *Querschnittsorientierung* von verschiedenen Planungsressorts als auch den Anforderungen einer *Nachhaltigen Entwicklung* dienlich sind. Bei Letzterem liegt der Schwerpunkt – neben des bereits öfters praktizierten Nebeneinanders von ökologischen und ökonomischen Bewertungskriterien – bei gesellschaftlichen Kriterien, die die sozialen und regionalgesellschaftlichen Auswirkungen von Planungsalternativen auf den jeweiligen Lebensraum beschreiben. Geeignete Bewertungsverfahren müssen zudem – neben numerischen (kardinal oder ordinal) – auch Bewertungskriterien einbinden können, die gegebenenfalls nur als ungefähre Zahl oder durch eine linguistische Bewertung beschreibbar sind, in der Art wie „Hohe Ausprägung“, „Mittlere Ausprägung“ usw. Beispielsweise lassen sich Landschaftsbildbewertungen nur unzureichend durch Zahlen ausdrücken.

Des Weiteren sollte im Rahmen der Bewertungsverfahren eine unbegrenzte Kompensation von Nutzenwerten unterschiedlicher Bewertungskriterien vermieden werden (DRECHSLER 2001: 272). So wäre es sicherlich nicht im Sinne von „Nachhaltigkeit“, wenn ökologische Ziele beliebig für die Erreichung ökonomischer Ziele geopfert bzw. gegengerechnet werden dürften.¹³ Es darf folglich nicht zwingend angenommen werden, dass eine vollständige Kompensation von unterschiedlichen Wertebenen in einem Bewertungsverfahren möglich ist, auch aus Rücksichtnahme hinsichtlich der Inkommensurabilität ethischer Grundwerte.

- c) Bezugnehmend auf zuvorgenannte Anforderung sollten die Bewertungsverfahren auf einer fundierten *ethischen Grundlage* stehen, damit Handlungsvorschläge auf Basis einer Bewertung begründet werden können, d.h. konkret muss die Frage

13 Beispielshalber durch Kompensation eines niedrigen Nutzenwertes (für eine verringerte Artenvielfalt) durch einen hohen (für stärkere regionale Beschäftigungseffekte) in einem Gesamtnutzenwert für eine bestimmte Planungsalternative.

beantwortet werden können, warum die vorgeschlagene Entscheidung „besser“ ist als eine andere Entscheidung (RAUSCHMAYER 2000: 160). Dies sollte auch trotz potenzieller Inkommensurabilitäten möglich sein, evtl. müssten die Bewertungskriterien und deren Ausprägungen so formuliert werden, dass ethische bzw. moralische Bedenken während des Bewertungsvorgangs möglichst gering gehalten werden. In diesem Zusammenhang sollten die Bewertungsverfahren als entscheidungshelfend, anstatt entscheidungsfindend aufgefasst werden (siehe RAUSCHMAYER 2000: 183 und Abschnitt 3.2.2 in dieser Arbeit).

- d) Ebenfalls in Abschnitt 3.2.2 wurde bereits auf die Notwendigkeit des *Computer-einsatzes* in der Landnutzungsplanung hingewiesen, der sich vor allem durch die Komplexität in der Bewertung multikriterieller Planungsalternativen begründet. Damit sollten Bewertungsverfahren für die weitere Formalisierung im Hinblick auf einen Computereinsatz zugänglich sein. Die Implementierung auf Computern wurde für einige Bewertungsverfahren bereits bewerkstelligt.¹⁴ Für eine geeignete Benutzeroberfläche werden konkret implementierte Informationen, Erklärungen und Dokumentationen sowohl textlicher als auch graphischer Art benötigt (WEILAND 1994: 81). Zudem muss das System sowohl die schnelle Bewertungsdurchführung erlauben als auch bei Bedarf Erklärungen bzw. Hilfestellungen aller methodischen Aspekte und durchgeführten Bewertungsschritte bieten bzw. ableiten.
- e) Falls durch die Veränderung der Landnutzung negative Auswirkungen auf die Umwelt zu erwarten sind, müssen diese deutlich gekennzeichnet bzw. hervorgehoben werden. Vor allem in Projekten der Landnutzungsplanung sind für die *Kennzeichnung der Schadensintensität* geeignete Maßnahmen zu ergreifen, z.B. durch regelmäßige Öffentlichkeitsveranstaltungen und breite Information über die Medien. Dabei sollte auch beachtet werden, dass derartige Entwicklungsprozesse in einer Region eine gewisse Zeit beanspruchen, da die Wahrnehmung der Betroffenen über entsprechende Informationen unterschiedlich ausgeprägt ist. Dies könnte z.B. durch wiederholende bzw. regelmäßige Veranstaltungen und Nachrichten bewerkstelligt werden.
- f) Pragmatische Anforderungen, wie ein möglichst geringer Zeit- und Kostenaufwand, spielen in der Landnutzungsplanung, wie auch in anderen Bewertungsdisziplinen, eine große Rolle, da zum einen die Entscheidungsträger nicht allzu sehr zeitlich beansprucht werden können und zum anderen finanzielle Mittel für Projekte der Landnutzungsplanung eher knapp sind. Erstgenanntes lässt sich vielleicht durch vereinfachte bzw. formalisierte Bewertungsverfahren realisieren, für die kein enormer (zeitlicher) Input von Seiten des Entscheidungsträgers notwendig ist. Die Frage nach der finanziellen Ausstattung von Bewertungsverfahren hängt u.a. davon ab, in welchen Dimensionen (a) eine partizipative Beteiligung und (b) die wissenschaftlich-fachliche Begleitung stattfinden soll.

14 Dazu zählen auch die Adaptive Conjoint-Analyse und die Discrete Choice Experiments. Zu den speziellen Anforderungen der Softwarelösungen siehe Abschnitt 5.1.1.

3.4 Systematisierung der Bewertungsverfahren – kompositionelle und dekompositionelle Ansätze

Bevor die Bewertungsverfahren aufgrund ihrer speziellen methodischen Ansätze kategorisiert werden, sollen zunächst diejenigen Elemente hervorgehoben werden, die sämtliche Bewertungsverfahren gemein haben. Dazu zählen (nach ZIMMERMANN und GUTSCHE 1991: 21 und STREICH 1998: 297):

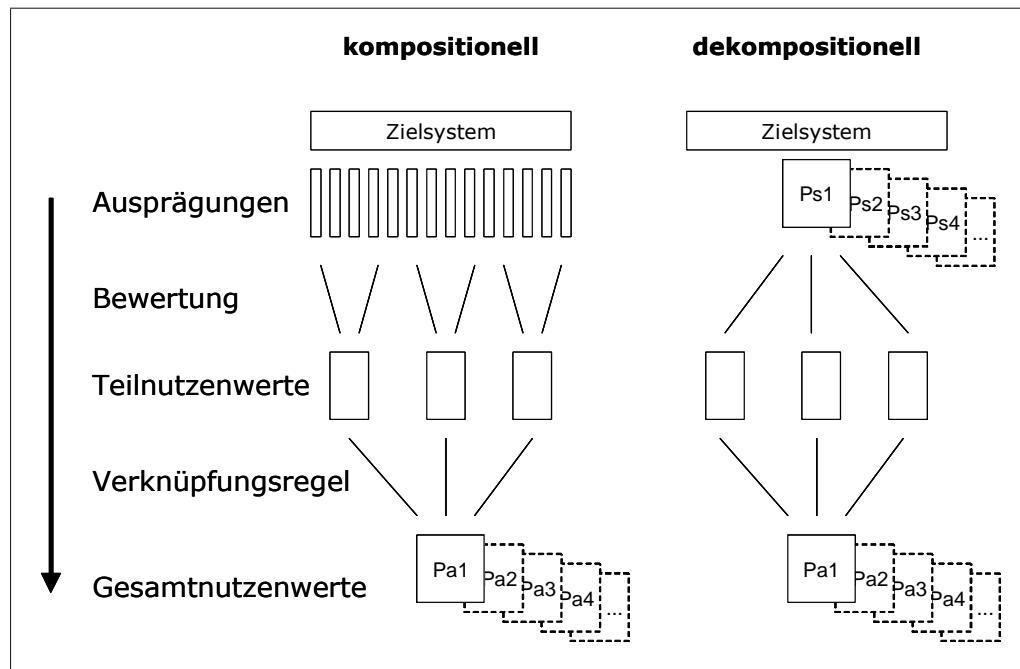
- ein *Bewertungsgegenstand*, also das konkrete Objekt der Bewertung (bei einem solchen Objekt kann es sich beispielsweise um „Naturschutzflächen“ handeln);
- vorgegebene, in die Bewertung einzubeziehende *Planungsalternativen* (z.B. verschiedene Alternativen oder Szenarien für die Ausgestaltung von Naturschutzflächen);
- *Bewertungskriterien*, d.h. diejenigen Gegenstandsbereiche, nach denen die Planungsalternativen bewertet werden können (z.B. Grad des Arten- und Biotopschutzes oder sozio-ökonomische Auswirkungen auf Landnutzer);
- *Zielkonflikte*, überlicherweise widersprechen sich die Ziele in dem Sinne, dass eine Verbesserung hinsichtlich eines Ziels das Ergebnis bezüglich eines anderen Ziels verschlechtert;
- *unvergleichbare Einheiten*, gewöhnlich werden die Ziele mit unterschiedlichen Maßstäben gemessen, die untereinander nicht vergleichbar sind;
- *Präferenzen* bzw. *Gewichtungen*, d.h. Nutzenunterschiede zwischen bestimmten Ausprägungen, die man im Zuge der Bewertung den einzelnen Bewertungskriterien einzuräumen bereit ist;
- *Aggregationsmodalitäten*, d.h. Vorschriften (oder Methoden) darüber, in welcher Art und Weise Kriterien und Gewichtungen in Bezug auf die vorgegebenen Planungsalternativen des Bewertungsgegenstands zusammenzuführen sind, damit sich Aussagen über die Reihenfolge der bevorzugten Planungsalternativen herleiten lassen;
- *Sensitivitätsanalyse*, mit der die Stabilität bzw. Instabilität des Bewertungsergebnisses bei unterschiedlichen Gewichtungen geprüft werden kann.

Grundsätzlich lassen sich Bewertungsverfahren der Landnutzungsplanung in *kompositionelle* und *dekompositionelle* Ansätze unterscheiden. Die Unterteilung in kompositionelle oder dekompositionelle Verfahren bezieht sich dabei auf die Art und Weise, wie die Bewertungskriterien von Planungsalternativen durch Bewertungspersonen gewichtet werden. Während kompositionelle Bewertungsansätze bereits als Standardanwendung in der Landnutzungsplanung gelten, gehören die dekompositionellen Ansätze noch zu den weniger erforschten und angewendeten Verfahren in diesem Bereich. In anderen Untersuchungsfeldern, z.B. Marketing für Konsumgüter,

überwiegen die dekompositionellen Ansätze, die zur Erklärung und Prognose des Kaufverhaltens besser geeignet erscheinen.

Die Unterscheidung der beiden Bewertungsansätze ist in Abbildung 3.3 schematisch dargestellt. In der Abbildung stehen links Hinweise zum Vorgang bzw. Ziel der jeweiligen Bewertungsebene und rechts die hierfür unterschiedlichen Vorgehensweisen in der praktischen Durchführung.

Abb. 3.3 Bewertungsansätze in der Landnutzungsplanung



Legende: Pa = Planungsalternative; Ps = Planungsstimulus

Quelle: [HARTH \(2005: 113\)](#)

Kompositionelle Bewertungsansätze – die Nutzwertanalyse stellt einen solchen Ansatz dar (Abschnitt 4.1) – werden im englischsprachigen Raum auch als „self-explication approaches“ und „self-explicated models“ bezeichnet. Die Nutzenmessung verläuft üblicherweise in mehreren Schritten (Abbildung 3.3 links): Zunächst werden die zu bewertenden Planungsalternativen durch ein Zielsystem abgebildet, indem sie konkret durch bestimmte Ausprägungen von relevanten Bewertungskriterien – den Zielerträgen – beschrieben werden. Die Ausprägungen von Bewertungskriterien erhalten dann eine Gewichtung, in der sich die Präferenzen der Bewertungspersonen widerspiegeln. Dabei wird (a) der Nutzen einzelner Ausprägungen pro Bewertungskriterium und (b) die Wichtigkeit des jeweiligen Bewertungskriteriums bestimmt. Jede Ausprägung eines Bewertungskriteriums wird dabei einzeln und separat bewertet. Damit erhält man Teilnutzenwerte für alle Ausprägungen, wobei diejenigen, die in einer bestimmten Planungsalternative zukünftig zu erwarten sind, zu einem Gesamtnutzenwert (score) verknüpft bzw. „komponiert“ werden. Dieser Ansatz wird „kompositionell“ genannt, weil davon ausgegangen wird, dass die Gesamtbewertung einer Planungsalternative aus den erfragten Teilurteilen bezüglich aller Bewertungskriterien zusammengesetzt (composed) werden kann ([SCHWEIKL 1985: 34](#)).

Den entgegengesetzten Weg gehen die *dekompositionellen* Bewertungsansätze (Abbildung 3.3 rechts). Mit ihnen wird auch das Grundprinzip der *Conjoint-Analyse* beschrieben (Abschnitt 5.2). Im Rahmen der dekompositionellen Bewertungsverfahren werden globale Gesamturteile über Planungsalternativen in Einzelurteile über die Ausprägungen der Bewertungskriterien zerlegt bzw. „dekomponiert“. Der dahinter stehende Grundgedanke weicht vom klassischen Bewertungsmodell der Entscheidungstheorie ab, demzufolge sich das Gesamturteil kompositionell aus den Einzelbeurteilungen zusammensetzt (MELLES 2001: 17). Das Entscheidende an diesem Ansatz ist die Bewertung der Planungsalternativen durch die Bewertungsperson als „Ganzes“. Dabei werden alle Ausprägungen, die in diesen „Gesamtszenarien“ vorkommen, simultan in holistischer Weise bewertet. Beispielsweise erhält eine Bewertungsperson wiederholt Planungsalternativen in einem Vergleich vorgelegt, mit der Aufgabe, sich für die eine oder andere Alternative zu entscheiden. Die zu bewertenden Alternativen werden dabei durch die gleichen Bewertungskriterien beschrieben, die sich aber in systematischer Weise in ihren Ausprägungen unterscheiden. Im Akt der Bewertung werden demnach *nicht* konkrete Planungsalternativen beurteilt – wie es bei den kompositionellen Ansätzen der Fall ist –, sondern so genannte *Planungsstimuli*,¹⁵ die aufgrund der systematischen Kombination von Kriterienausprägungen hypothetischer Natur sind. Anschließend wird von den Gesamtpräferenzen für Planungsalternativen durch Regressionsberechnung auf die Teilpräferenzen bezüglich einzelner Ausprägungen (Teilnutzenwerte) geschlossen. Im letzten Schritt werden schließlich die Teilnutzenwerte zu Gesamtnutzenwerten – diesmal aber für konkrete Planungsalternativen – verknüpft. Diese Präferenzzuordnung ist in Abbildung 3.3 rechts unten dargestellt.

Der Vorteil der ganzheitlichen Beurteilung von Gesamtszenarien oder -konzepten liegt in der realitätsnäheren Entscheidungssituation, gegenüber der separaten und isolierten Bewertung von Ausprägungen bei den kompositionellen Ansätzen. Im Sinne von „Das Ganze ist mehr als die Summe seiner Einzelteile!“ können demnach auch bestehende Gesamtzusammenhänge (ökologischer oder sozioökonomischer Art) in den Planungsalternativen berücksichtigt werden.

Neben diesen beiden Bewertungsgrundprinzipien gibt es auch kombinierte Modelle, die in diesem Rahmen allgemein *Hybrid-Modelle* genannt werden. Dabei wird die traditionelle Conjoint-Analyse um einen vorgesetztenen kompositionellen Befragungsteil erweitert. Zunächst werden alle Ausprägungen der Bewertungskriterien direkt durch die Bewertungspersonen auf ihre Vorziehenswürdigkeit geprüft und bewertet. Im Anschluss daran wird zusätzlich die relative Wichtigkeit der einzelnen Bewertungskriterien abgefragt. Nachgeschaltet erfolgt nun der dekompositionelle Befragungsteil, in dessen Rahmen den Bewertungspersonen verschiedene Planungsalternativen zur Bewertung angeboten werden. Zu den hybriden Bewertungsansätzen kann man auch die *Adaptive Conjoint-Analyse* zählen, die in Abschnitt 5.3 vorgestellt wird.¹⁶

¹⁵ In diesem Zusammenhang wird in der Literatur häufig von *Stimulus* gesprochen. Nach BACKHAUS et al. (2003: 550) wird als *Stimulus* eine „Kombination von Eigenschaftsausprägungen bezeichnet, die den Bewertungspersonen zur Beurteilung vorgelegt wird“.

¹⁶ Bei REINERS (1996: 111 ff.) werden weitere hybride Ansätze besprochen.

Da es im Kern der Conjoint-Analyse um die Ermittlung von Präferenzen für einzelne Ausprägungen geht (und diese dann mittels geeigneter Verknüpfungsregeln zu einer globalen Gesamtpräferenz aggregiert werden), lassen sich damit noch keine Aussagen bezüglich des *tatsächlichen* (Entscheidungs-)Verhaltens der Bewertungspersonen ableiten (HAHN 1997: 41). Dies versucht der Bewertungsansatz der *Discrete Choice Experiments* (Abschnitt 5.4) zu berücksichtigen, indem die Bewertungspersonen – im Gegensatz zur Conjoint-Analyse¹⁷ – konkret angeben müssen, ob sie die betrachteten Planungsalternativen auswählen würden oder nicht. D.h. es gibt eine „Nicht-Wahl-Option“ für den Fall, dass die zur Bewertung vorgelegten Planungsalternativen nicht der Präferenz der Bewertungsperson entsprechen. Mit diesem Ansatz ist es demnach möglich, eine Wahlentscheidungsregel und die Alternativenbewertung integrativ zu berücksichtigen.

In Tabelle 3.1 sind die wichtigsten Bewertungsverfahren aufgeführt, die im Zusammenhang mit Landnutzungsplanung von Interesse sind. Die mit einem Stern (*) gekennzeichneten Verfahren werden in dieser Arbeit theoretisch und empirisch ausführlich behandelt.

Tab. 3.1 Bewertungsverfahren der Landnutzungsplanung

<i>Kompositionell</i>	<i>Dekompositionell</i>
Nutzwertanalyse (NWA) *	Traditionelle Conjoint-Analyse (CA) *
Outranking-Verfahren (PROMETHEE) *	Adaptive Conjoint-Analyse (ACA) *
Analytischer Hierarchieprozess (AHP)	Discrete Choice Experiments (DCE) *
Ökologische Risikoanalyse	Multidimensionale Skalierung (MDS)
Ansätze der Monetarisierung (z.B. KNA)	
Multiattributive Einstellungsmodelle	
Simple Multiattribute Rating Technique (SMART)	

Quelle: Eigene Zusammenstellung

Resümee zu Kapitel 3

Innerhalb der Entscheidungstheorie gibt es präskriptive und deskriptive Ansätze. Der präskriptive Ansatz, der – bei einem bestimmten Rationalitätsanspruch – einen praktischen Weg aufzeigen möchte, die „richtige“ Entscheidung zu finden, dürfte für die Zwecke der Landnutzungsplanung geeignet sein. Das Grundmodell multikriterieller Bewertung lässt sich im Allgemeinen beschreiben als die Abbildung der Realität in Form eines Sachmodells, das mit dem Wertesystem der Bewertungsperson im Akt der Bewertung verknüpft wird. Welches Wertesystem zur Anwendung kommt, hängt ganz davon ab, welche Bewertungspersonen bzw. -kollektive im Entscheidungsfindungsprozess berücksichtigt werden.

In der Regel findet die Bewertung von Landnutzungsoptionen in einem frühen Stadium des Entscheidungsfindungsprozesses statt. Zu diesem Zweck wird häufig

17 Im Rahmen der Conjoint-Analyse können sich die Bewertungspersonen nicht der Bewertung der vorgelegten Planungsalternativen entziehen, sie müssen eine Präferenzrangfolge bilden.

ein regionaler Zielfindungsrat gegründet, in dem wichtige regionale Akteure vertreten sind. Der Zielfindungsrat erarbeitet konkrete Zielbandbreiten einer zukünftigen Landnutzung (im Sinne von Orientierungslinien). Die Ergebnisse werden den politischen Entscheidungsträgern zur Vorbereitung der finalen Entscheidung übergeben. Der Prozess bis zur endgültig getroffenen Entscheidung kann je nach Entscheidungsträger noch verschiedene Phasen durchlaufen (z.B. parlamentarische Diskussion, Entscheidungsvorbereitung für eine Volksabstimmung u.a.).

Bewertungsverfahren der Landnutzungsplanung sind geprägt durch typische Bewertungsaufgaben und Entscheidungsprobleme. Dazu zählen eine wachsende Komplexität in der Entscheidungsvorbereitung (durch konfligierende Planungsziele und eine steigende Anzahl zu berücksichtigender Bewertungspersonen), eine häufig schlechte Strukturierung des Entscheidungsproblems (das sich nur schwer in Bewertungsverfahren formalisieren lässt), Unsicherheit über zukünftige Auswirkungen von einmal gefällten Entscheidungen sowie problematische Kompensationsbeziehungen zwischen Bewertungskriterien, die unterschiedliche Wertdimensionen besitzen. Da keine Universalmethode existiert, die all die genannten Aufgaben und Probleme gleichzeitig bewältigen kann, besteht die gängige Bewertungspraxis aus einem Methodenmix, wobei einfach eindimensionale, komplex quantitative und verbal-argumentative Bewertungsverfahren im Planungsprozess kombiniert werden.

Auf Basis der allgemeineren Entwicklungstendenzen und der spezielleren Entscheidungsprobleme in der Landnutzungsplanung lassen sich Anforderungen an Bewertungsverfahren ableiten. Diese können in zwei Kategorien eingeteilt werden. Zum einen *rational begründete* Anforderungen, die für sämtliche Bewertungsverfahren gelten, und zum anderen *spezifischere* Anforderungen, die primär für die Landnutzungsplanung von Bedeutung sind. Zur erstgenannten Gruppe zählen Anforderungen wie Intersubjektivität und Entscheidungsoffenheit, Transparenz und Nachvollziehbarkeit, Reduzierung von Komplexität, Trennung von Sach- und Wertelementen, Strukturkonsistenz und hohe Messgüte (Reliabilität, Validität). Zu den spezifischen Anforderungen gehören umfassende Partizipation, Querschnittsorientierung und Nachhaltige Entwicklung, Bereitstellung einer ethischen Bewertungsgrundlage, Zugänglichkeit für Computereinsatz, Kennzeichnung der Schadensintensität und geringer Zeit- und Kostenaufwand. Die ausformulierten Anforderungen haben zum Ziel, den Landnutzungsplaner in der Wahl des geeigneten Bewertungsverfahrens zu unterstützen.

Grundsätzlich lassen sich Bewertungsverfahren der Landnutzungsplanung in kompositionelle und dekompositionelle Ansätze unterscheiden. Grob besteht der Unterschied darin, dass bei kompositionellen Bewertungsansätzen eine separate Bewertung einzelner Bewertungskriterien stattfindet, wohingegen dekompositionelle Ansätze durch eine simultane Bewertung aller Bewertungskriterien in Form eines Globalurteils über Planungsalternativen geprägt sind. Während man also bei den kompositionellen Ansätzen die einzelnen Teilpräferenzen zu einer Gesamtpräferenz verdichtet („komponiert“), werden bei den dekompositionellen Ansätzen die Gesamtpräferenzen in ihre Bestandteile – die Teilpräferenzen – zerlegt („dekomponiert“). Zu den kompositionellen Bewertungsansätzen zählen insbesondere die Nutzwertanalyse und die Outranking-Verfahren, zu den dekompositionellen Ansätzen die Conjoint-Analyse und die Discrete Choice Experiments.

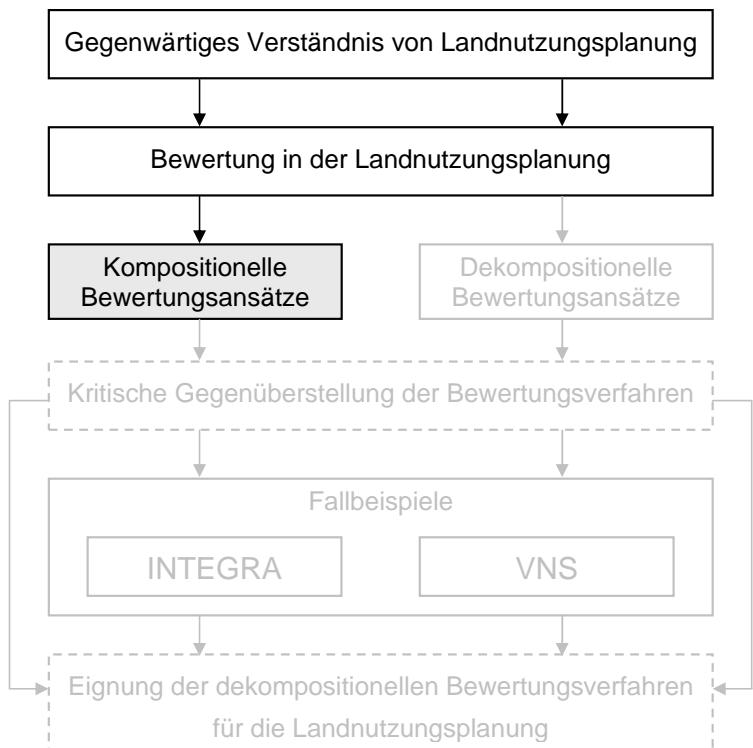
Teil II

Entscheidungsfindung in der Landnutzungsplanung – Methoden

Kapitel 4

Kompositionelle Bewertungsverfahren in der Landnutzungsplanung

Kompositionelle Bewertungsverfahren, häufig auch als Nutzenwert- oder Aggregationsverfahren bezeichnet, bestimmen heute die Praxis der Umwelt- bzw. Landnutzungsplanung. In diesem Kapitel sollen zwei ihrer wichtigsten Verfahren vorgestellt werden, primär um eine ausreichend große Vergleichsebene zu den (in Kapitel 5 vorgestellten) dekompositionellen Bewertungsverfahren zu schaffen. Aus diesem Grund sollen sie etwas ausführlicher dargestellt werden, so dass ein tieferer Einblick in die Verfahrensprozedur gewonnen werden kann, als man es vom üblichen Methoden-Überblick in der Literatur gewöhnt ist.



Es handelt sich bei den ausgewählten kompositionellen Bewertungsansätzen um die *Nutzwertanalyse* (Abschnitt 4.1) und die *Outranking-Verfahren* (Abschnitt 4.2). Sie wurden vom Autor ausgewählt, weil sie (a) eine weite Verbreitung in der Landnutzungsplanung gefunden haben und (b) typische methodische Aspekte der gegenwärtigen Bewertungspraxis aufweisen. Beide Verfahren besitzen jeweils für sich interessante Eigenschaften im Hinblick auf die Bewertungsproblematik in der Landnutzungsplanung. Darüberhinaus wird die Nutzwertanalyse (neben anderen Verfahren) im Rahmen des empirischen Teils dieser Arbeit zur konkreten Anwendung kommen (Kapitel 7).

Das Kapitel soll primär der Frage nachgehen, welche methodischen Prinzipien durch kompositionelle Bewertungsverfahren verfolgt werden. Die Darstellung der kompositionellen Bewertungsverfahren dient auch der (gedanklichen) Vorbereitung auf die noch weniger bekannten dekompositionellen Verfahren. Zur besseren Nachvollziehbarkeit werden die Verfahren jeweils durch ein konkretes Zahlenbeispiel veranschaulicht.

Die Nutzwertanalyse hat seit ihrer Einführung im deutschsprachigen Raum vielfältige Variationen erfahren. Die beiden wichtigsten Varianten - die Standardversion nach **ZANGEMEISTER** (Abschnitt 4.1.1) und die Nutzwertanalyse der 2. Generation nach **BECHMANN** (Abschnitt 4.1.2) – werden in diesem Kapitel vorgestellt. Als Vertreter aus der Gruppe der Outranking-Verfahren wird auf das Verfahren PROMETHEE näher eingegangen (Abschnitt 4.2.1). In Abschnitt 4.3 werden Hinweise auf weitere – in dieser Arbeit nicht behandelte – kompositionelle Verfahren gegeben.

Konkret sollen folgende Aspekte der kompositionellen Bewertungsverfahren beleuchtet werden: (a) Zielsetzung und Ursprung, (b) methodische Vorgehensweise, insbesondere Rechenalgorithmus, (c) Eignung für die Zwecke der Landnutzungsplanung und (d) Relevanz in der Landnutzungsplanung (Anwendungsfelder).

4.1 Nutzwertanalyse

Zielsetzung und Ursprung

Ziel der *Nutzwertanalyse* (im Folgenden kurz als NWA bezeichnet) ist die Berechnung von Gesamtnutzenwerten für Planungsalternativen. Der Gesamtnutzenwert ergibt sich aus der Verknüpfung von Telnutzenwerten für die – in der jeweiligen Planungsalternativen realisierten – Ausprägungen der Bewertungskriterien (im Jargon der NWA als *Zielerträge* bezeichnet). Die Telnutzenwerte basieren auf einer Bewertung (im Jargon der NWA als *Gewichtung* bezeichnet) durch die Bewertungspersonen. Die berechneten Gesamtnutzenwerte geben schließlich darüber Auskunft, in welcher Rangfolge die Planungsalternativen anzuordnen sind: Die „optimale“ oder „beste“ Alternative ist diejenige mit dem höchsten Gesamtnutzenwert. Aufgrund des Vergleichsaspektes liegt der Fokus der Bewertung stärker auf der Ermittlung der *Effektivität* eines Vorhabens (gegenüber anderen) als auf der mehr kostenwirksamen Berechnung der *Effizienz* der einzelnen Planungsalternativen (**SCHOLLES 2001**: 231).

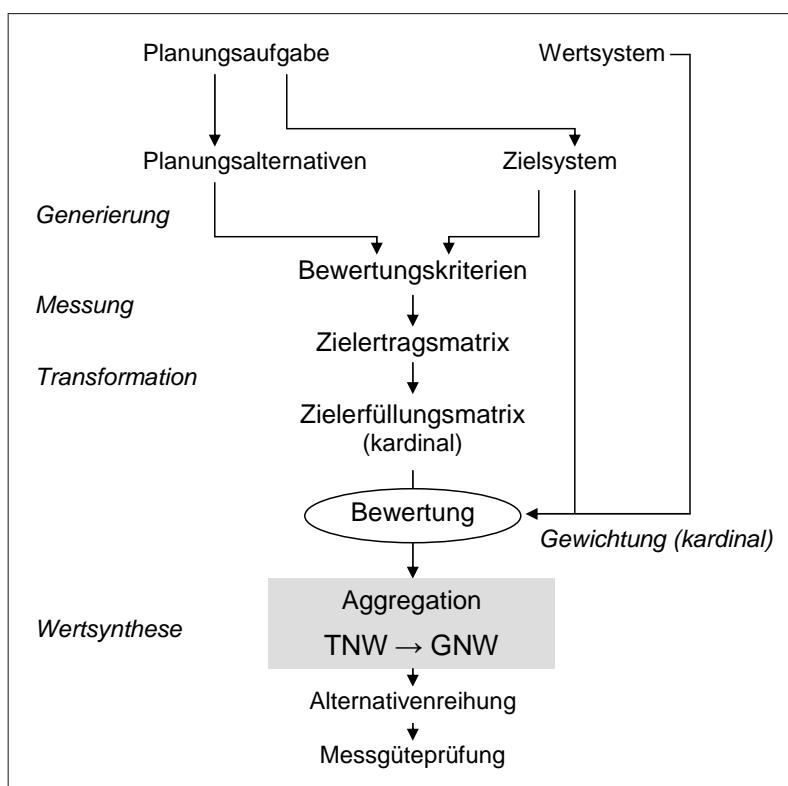
Ursprünglich aus den Vereinigten Staaten stammend (utility analysis), wurde die NWA vor allem durch die Dissertation von **ZANGEMEISTER (1971)** in Deutschland verbreitet (im Folgenden NWA 1). Durch die Arbeit von **BECHMANN (1978)**, und der daraus resultierenden Entwicklung der 2. Generation der NWA (im Folgenden NWA 2), wurde versucht, einige Schwachstellen der 1. Generation zu beseitigen. Es handelt sich um die in der Vergangenheit meist verbreitete Methode für multidimensionale bzw. multikriterielle Bewertungsobjekte, die in der Literatur üblicherweise der „Multi-Attribute-Utility Theory“ (MAUT) zugeordnet wird (**VON NITZSCH 1992**: 22).

4.1.1 Nutzwertanalyse – erste Generation (Standardversion)

Methodische Vorgehensweise

Nach [ZANGEMEISTER \(1971: 45\)](#) versteht man unter NWA die „Analyse einer Menge komplexer Handlungsalternativen mit dem Zweck, die Elemente dieser Menge entsprechend den Präferenzen des Entscheidungsträgers bezüglich eines multidimensionalen Zielsystems zu ordnen. Die Abbildung dieser Ordnung erfolgt durch die Angabe der Nutzwerte (Gesamtwerte) der Alternativen.“ Die Grundstruktur der Standardversion der NWA ist in Abbildung [4.1](#) dargestellt und wird im Folgenden erläutert.

Abb. 4.1 Grundstruktur der Nutzwertanalyse – Standardversion



Legende: TNW = Teilnutzenwert; GNW = Gesamtnutzenwert

Quelle: in Anlehnung an [BECHMANN \(1978: 27\)](#)

Ausgangspunkt der NWA ist der Aufbau eines *Zielsystems* auf Basis einer gegebenen Problemstellung. Auf Basis dieses Zielsystems sollte es möglich sein, verschiedene Planungsalternativen abzubilden und in einem wertenden Vergleich gegenüberzustellen. Konkret besteht ein Zielsystem aus relevanten *Bewertungskriterien*, die durch messbare Indikatoren beschrieben werden. Die Bewertungskriterien folgen dabei dem Grundsatz der *Nutzenunabhängigkeit*, d.h. die Erfüllung eines Ziels ist unabhängig von dem Erreichen eines anderen Ziels. Da dies nicht immer hundertprozentig zu erfüllen ist, wird häufig eine „bedingte“ Nutzenunabhängigkeit als ausreichend angesehen ([SCHULTE 2003: 60](#)).

Hauptprämissen der NWA stellt die hierarchische Struktur des Zielsystems dar, also ein Aufbau von einer unteren Zielebene (den Teilzielen) zu einer oberen Zielebene

(dem Gesamtziel). Dazwischen können sich noch weitere Zielebenen befinden. Die eigentliche Bewertung durch die Bewertungsperson erfolgt häufig nur auf den unteren Ebenen. Anschließend werden die Bewertungsurteile (Zielgewichtungen, s.u.) durch Verknüpfungsregeln auf die oberste Ebene amalginiert.

Die konkrete Abbildung der Planungsalternativen im Rahmen des festgesetzten Zielsystems geschieht durch so genannte *Zielerträge* (Abbildung 4.1: Zielertragsmatrix). Anhand der Zielerträge wird genau beschrieben, inwieweit das jeweilige Bewertungskriterium in der entsprechenden Planungsalternative erfüllt ist. Es handelt sich dabei um physisch messbare Indikatoren, die je nach Bewertungskriterium unterschiedliche Dimensionen annehmen können, z.B. Meter, Minuten, Tonnen, Artenanzahl, Arbeitsplätze usw. Manchmal wird in der Literatur von „Ergebniserwartungen“ anstatt von „Zielerträgen“ gesprochen, da nicht immer ganz präzise vorhergesagt werden kann, wie die Auswirkungen der Planungsalternativen aussehen werden bzw. würden (HOFFMEISTER 2000: 285). Ein Beispiel einer Zielertragsmatrix ist in Abbildung 4.1 dargestellt. Das Beispiel zeigt, dass die Zielerträge der Bewertungskriterien in den Planungsalternativen sowohl numerisch ($k_1 - k_4$) als auch verbal (k_5) dargestellt werden können.

Tab. 4.1 Zielertragsmatrix bei der Nutzwertanalyse

Planungs- alternativen	Bewertungskriterien				
	k_1	k_2	k_3	k_4	k_5
PA_1	0	0	0	78	mittel
PA_2	-9,6	14	-83	94	schlecht
PA_3	19,3	-4	-24	78	gut
PA_4	18,6	13	-115	94	gut

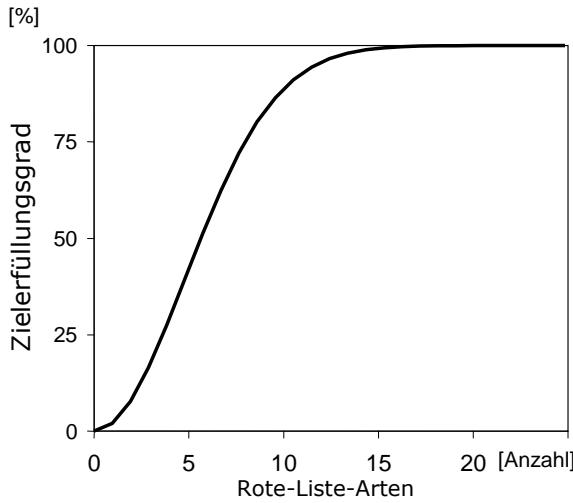
Legende: PA = Planungsalternative; k = Bewertungskriterium

Quelle: in Anlehnung an DRECHSLER (2001: 269 ff.)

Im nächsten Schritt müssen die Planungsalternativen für die Bewertung vor- bzw. aufbereitet werden. Dies geschieht durch Transformierung der physisch messbaren Zielerträge in dimensionslose *Zielerfüllungs- oder Zielerreichungsgrade* (Abbildung 4.1: Zielerfüllungsmatrix).¹ Durch diese Normierung soll gewährleistet werden, dass verschiedene Bewertungskriterien – mit unterschiedlichen Wertdimensionen – zu einem Gesamtnutzenwert verknüpft werden können. Die Umformung der Zielerträge in Zielerfüllungsgrade wird mit Hilfe von *Transformationsfunktionen* erreicht. Diese geben an, in welcher Weise sich der Zielerfüllungsgrad mit steigender Größe des Zielertrages verändert. In Abbildung 4.2 ist ein fiktives Beispiel für eine *kardinale Transformationskurve* wiedergegeben. Dabei nimmt mit steigender Anzahl der Rote-Liste-Arten der Zielerfüllungsgrad (z.B. für die Erhaltung der Biodiversität) zu, ab einer bestimmten Anzahl stagniert er hingegen.

Gerade die Wahl der Transformationsfunktion im Hinblick auf die Umformung der Zielerträge stellt ein sehr stark „subjektives Moment“ dar; denn die Entscheidung, welche Zielerträge als ungeeignet bzw. optimal gelten sollen, trifft der Anwender.

1 In der Regel werden Zielerfüllungsgrade in einer Spannweite von 0 bis 10 oder von 0 bis 100 angegeben.

Abb. 4.2 Beispiel für eine kardinale Transformationskurve

Quelle: Eigene Darstellung

Die Zielerfüllungsgrade, die später durch die Planungsalternativen erreicht werden, sind jedoch ganz wesentlich von dieser Zuordnung abhängig.

Erst im Anschluss an diese „Vorbewertung“ des Anwenders findet die Bewertung durch die Bewertungspersonen statt, d.h. jedem Kriterium wird – je nach Präferenzstruktur – ein Zielgewicht zugeordnet. Falls die Zielgewichtung nicht durch einen einzelnen Entscheidungsträger durchgeführt wird (individuelle Gewichtung), sondern durch mehrere Bewertungspersonen aus einer fachkundigen Gruppe (kollektive Gewichtung), müssen die Gewichtungen anschließend aggregiert werden. Praktisch könnte die Bewertung folgendermaßen vor sich gehen: Die Bewertungsperson erhält 100 Bewertungspunkte (oder Gewichtungspunkte), die sie entsprechend ihrer Präferenz auf die einzelnen Bewertungskriterien verteilt. Die Summe aller Gewichte muss 100 ergeben, damit letztlich 100 % Gesamtnutzen entsteht (SCHOLLES 2001: 232).

Im Rahmen der Wertsynthese werden die ermittelten Gewichtungsfaktoren mit den entsprechenden Zielerfüllungsgraden multipliziert (Abbildung 4.1: Wertsynthese). Dadurch ergeben sich die Teilnutzenwerte der einzelnen Bewertungskriterien. Gemäß dem anfangs aufgestellten Zielsystem wird nun für jede Planungsalternative ein Gesamtnutzenwert (score) berechnet. Dies geschieht in der Regel durch Addition der Teilnutzenwerte, wie in Gleichung 4.1 dargestellt.

$$GNW = \sum_{k=1}^m w_k * e_k \quad (4.1)$$

mit

GNW = Gesamtnutzen der Planungsalternative

m = Anzahl der Bewertungskriterien

e_k = Zielerfüllungsgrad des jeweiligen Bewertungskriteriums k

w_k = Zielgewicht des jeweiligen Bewertungskriteriums k

Die Planungsalternativen werden schließlich entsprechend der Höhe ihrer Gesamtnutzenwerte in eine Reihenfolge gebracht (Abbildung 4.1: Alternativenreihung). Nach Überprüfung der Robustheit der Ergebnisse durch eine Sensitivitätsanalyse wird in der Regel diejenige Planungsalternative ausgewählt, die den höchsten Gesamtnutzenwert aufweist.

In Tabelle 4.2 ist das Rechenschema der NWA 1 wiedergegeben. Die Teilnutzenwerte (*TNW*) erhält man, indem die jeweiligen Zielgewichte bzw. Gewichtungsfaktoren (*GEW*) der Bewertungspersonen mit den entsprechenden Zielerfüllungsgraden (*ZEF*) multipliziert werden. Die Addition der Teilnutzenwerte für die einzelnen Bewertungskriterien mündet schließlich in einem Gesamtnutzenwert (*GNW*) für eine bestimmte Planungsalternative.

Tab. 4.2 Rechenschema der Nutzwertanalyse der 1. Generation

		Planungsalternativen						
		PA ₁			PA ₂			...
Bk	GEW	ZET	ZEF	TNW	ZET	ZEF	TNW	...
k_1	w_1	k_{11}	e_{11}	$w_1 * e_{11}$	k_{12}	e_{12}	$w_1 * e_{12}$...
k_2	w_2	k_{21}	e_{21}	$w_2 * e_{21}$	k_{22}	e_{22}	$w_2 * e_{22}$...
\vdots	\vdots	\vdots	\vdots	\vdots	\vdots	\vdots	\vdots	...
k_n	w_n	k_{n1}	e_{n1}	$w_n * e_{n1}$	k_{n2}	e_{n2}	$w_n * e_{n2}$...
100 %		GNW_{PA_1}			GNW_{PA_2}			...

Legende: PA = Planungsalternativen; Bk = Bewertungskriterium; GEW = Gewichtungsfaktor; ZET = Zielertrag; ZEF = Zielerfüllungsgrad; TNW = Teilnutzenwert; GNW = Gesamtnutzenwert
Quelle: in Anlehnung an BECHMANN (1978: 30)

Eignung der NWA 1

Die weitverbreitete Anwendung der NWA in den 1970er- und 1980er-Jahren veranlasste manche Wissenschaftler zu einer teilweise herben Kritik an der Methodik (EEKHOFF et al. 1981). Im Mittelpunkt der Kritik stand vor allem die Quantifizierung nicht-quantifizierbarer Aspekte, insbesondere die Transformation der Zielerträge. Es wurde sogar gefordert, sich auf traditionellere Verfahren – wie z.B. die ausführliche Diskussion von Vor- und Nachteilen der jeweiligen Planungsalternativen – zurück zu besinnen (HEIDEMANN 1981: 17). Im Folgenden werden die wichtigsten Kritikpunkte wiedergegeben.

1) Die Bestimmung der relevanten Zielerträge – auf Basis messbarer Indikatoren – wurde als besonders problematisch angesehen, da an dieser Stelle aus methodischer Sicht die Fehlerquelle besonders hoch ist. Aus diesem Grund werden besonders hohe Anforderungen an die Entwicklung des Zielsystems gestellt (SCHULTE 2003: 191).

2) Die Hauptkritik an der NWA 1 bezieht sich auf die Transformierung der Zielerträge in Zielerfüllungsgrade. Die unterschiedlichen Wertdimensionen der Bewertungskriterien sollen auf eine gemeinsame und damit rechnerisch gleiche Ebene gebracht werden. Das geschieht in der Regel durch Transformationsfunktionen, die häufig lineare Verläufe annehmen. In diesem Zusammenhang könnten Probleme entste-

hen, wenn bestimmten Zielen (Bewertungskriterien) in künstlicher Weise Linearität zugeschrieben wird (z.B. Landschaftsbild). Ein Fortschritt könnte in nicht-linearen Transformationsfunktionen liegen, doch dann entstehen neue Probleme aufgrund der Verknüpfung mit konstanten Zielgewichten: Die Annahme konstanter Zielgewichte im Rahmen der NWA impliziert konstante Grenznutzen (STRASSERT 1981: 30). Die Konstruktion der Transformationskurve bleibt somit ein theoretisches Gedankenmodell des Anwenders, so dass die Transformierung aufgrund fehlender Information (z.B. bezüglich dynamischer Prozesse im Ökosystem) einer beträchtlichen Willkür ausgesetzt ist.

3) Der eigentliche Bewertungsvorgang, die Vergabe von Zielgewichten mittels kardinaler Skalen, erscheint ebenfalls problematisch (STRASSERT 1981). Gemäß einer Budgetierung muss die Bewertungsperson eine bestimmte Punktzahl (meist 100) auf die entsprechende Zielebene verteilen. Durch die geforderte Genauigkeit in der Budgetierung sind Fehlbewertungen vorprogrammiert, da niemand derart exakte Präferenzen äußern kann. Durch die kardinale Skalierung der Zielgewichtung kann eine Pseudogenauigkeit entstehen, die den Eindruck von Objektivität herzustellen versucht, doch im schlechtesten Fall die Interpretation der Ergebnisse unglaublich macht.

4) Die separate Gewichtung einzelner Bewertungskriterien steht im Gegensatz zu einer ganzheitlichen Bewertung, in der das Ganze mehr als die Summe seiner (Einzel-)Teile ist. Häufig entstehen durch die Kombination von Ausprägungen der Bewertungskriterien neue „emergente“ Eigenschaften. So könnten einzelne Bestandteile eines Landschaftsbildes für sich genommen ästhetisch zufrieden stellend sein, aber der Gesamteindruck, also das Zusammenwirken der Ausprägungen mehrerer Bewertungskriterien, nicht. Demnach würde der Gesamtnutzenwert in der Realität – im Vergleich zur Berechnung auf Basis der Teilnutzenwerte – geringer ausfallen.

5) Ein weiteres Problem der NWA stellt die Nivellierung von Gesamtergebnissen dar. Beispielsweise gleichen sich bei zu vielen Bewertungskriterien die Gesamtnutzenwerte der verschiedenen Planungsalternativen aus, da jede Alternative durch Stärken und Schwächen gekennzeichnet ist. Die aggregierten Endergebnisse liegen dann alle in einem mittleren Wertebereich, so dass eine Alternativenreihung im Hinblick auf Optimalität erschwert wird.

Die hier geschilderten Probleme der NWA gaben Anlass, das Verfahren zu modifizieren. Die wichtigste Abwandlung der NWA wurde durch BECHMANN (1978) eingeführt. Das als „NWA der 2. Generation“ benannte Verfahren wird im Folgenden dargestellt.

4.1.2 Nutzwertanalyse – zweite Generation

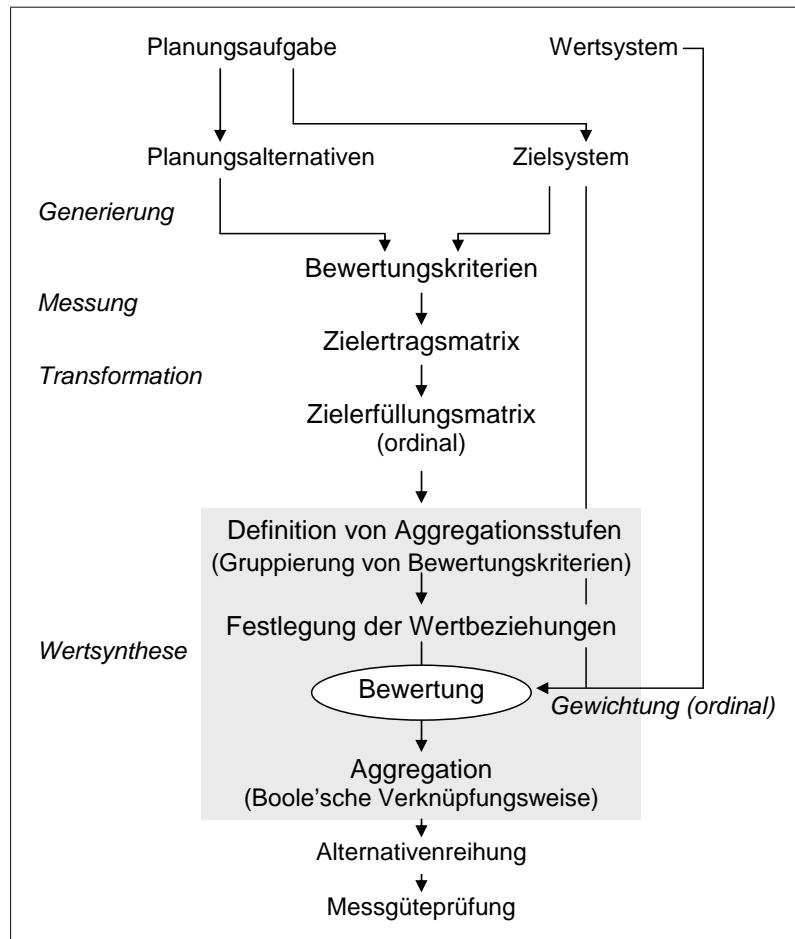
Methodische Vorgehensweise

Konzeptionell stellt die *NWA der 2. Generation* (NWA 2) das wertende Subjekt – sei es nun ein Individuum oder eine Personengruppe – ins Zentrum der Überlegungen (BECHMANN 1978: 77). Sie orientiert sich dabei an der inhaltlichen Argumentationsfähigkeit von Bewertungspersonen. Dies erreicht sie u.a. durch eine Aufgliederung des komplexen Bewertungsvorgangs in mehrere, weniger komplexe Bewertungsvorgänge. Das Zielsystem wird zwar weiterhin streng durch eine Ziel-Hierarchie beschrieben,

doch werden nun mehrere Aggregationsebenen für Bewertungskriterien geschaffen, z.B. werden „Kriterien“ zu „Gruppen“ zusammengefasst, diese zu „Verbänden“, diese schließlich zu kompletten „Planungsalternativen“. Nach BECHMANN (1989) kann der „Aufbau der Nutzwertanalyse der 2. Generation mit dem Aufbau eines Bildes verglichen werden, in dem zunächst einzelne Formelemente (Zielerträge) zu komplexeren Formen zusammengesetzt werden. Die so gebildeten Formen stehen untereinander in mehr oder weniger engem Bezug, wodurch sich größere Formgestalten herausbilden. Das Zusammenspiel dieser Formgestalten macht schließlich die Wirkung des Gesamtbildes aus.“

Die Grundstruktur der NWA 2 wird in Abbildung 4.3 wiedergegeben. Im Vergleich zur Grundstruktur der NWA 1 (Abbildung 4.1) wird ersichtlich, dass bei der NWA 2 vor allem der Vorgang der Wertsynthese (schattiertes Kästchen) differenziert ist. Die Gesamtbewertung wird in formal-einfache Schritte zerlegt, so dass jeder Schritt hinreichend inhaltlich begründet werden kann. Konkret verzichtet die NWA 2 auf die Prämissen (a) der Kardinalität, (b) der Nutzenunabhängigkeit und (c) der uneingeschränkten Substitution von Zielerfüllungsgraden unterschiedlicher Bewertungskriterien.

Abb. 4.3 Grundstruktur der 2. Generation der Nutzwertanalyse

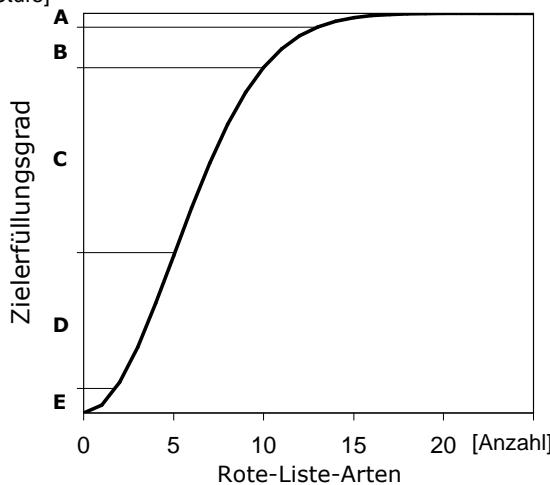


Quelle: in Anlehnung an BECHMANN (1989: 19)

Im Rahmen der NWA 2 werden Zielerträge in ordinale Güteklassen eingestuft (Abbildung 4.3: ordinale Zielerfüllungsmatrix). Abbildung 4.4 zeigt das bereits in Abbildung 4.2 verwendete Beispiel, mit dem Unterschied, dass nun die Zielerträge in ordinale Zielerfüllungsgrade transformiert sind. Die Zielerfüllungsgrade stellen dabei Gütestufen bzw. -klassen dar (von A bis E). Die Anzahl der verschiedenen Güteklassen sollte für die Bewertungspersonen überschaubar bleiben (zumeist 3-6 Stufen, nicht mehr als 10).

Abb. 4.4 Beispiel für eine ordinale Transformationskurve

[Stufe]



Anmerkung: A = sehr hoch; B = hoch; C = mittel; D = gering; E = sehr gering

Quelle: Eigene Darstellung

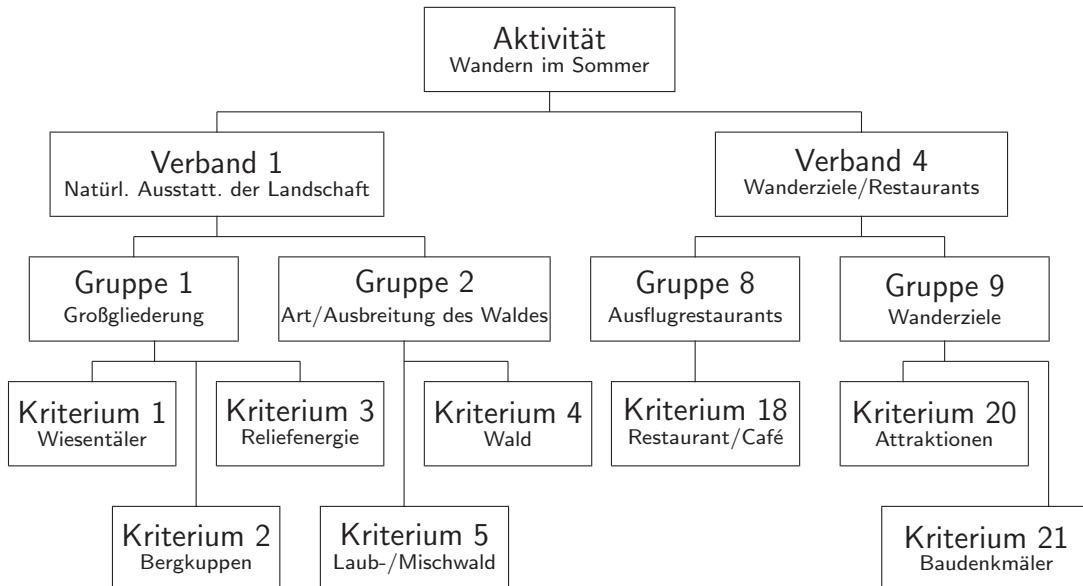
Im nächsten Schritt werden Aggregationsebenen für Bewertungskriterien definiert. Abbildung 4.5 zeigt anhand eines konkreten Beispiels aus der Landnutzungsplanung eine mögliche Festlegung von *Aggregationsebenen*. Es handelt sich konkret um die Bewertung einer „Erholungsaktivität“, in diesem Fall um die Aktivität „Wandern im Sommer“. Dabei werden die Bewertungskriterien auf der untersten Hierarchiestufe zu „Gruppen“ zusammengefasst, diese zu „Verbänden“, und diese dann schließlich zu einer „Aktivität“. Im Beispiel wird demnach durchgängig eine strenge 4-Ebenen-Hierarchie verwendet. Die jeweils durch Aggregation erhaltenen Teilaspekte sind ebenfalls ordinal skaliert.

Als nächstes werden für jede Zielebene (Kriterien, Gruppen, Verbände, Aktivitäten usw.) die Wertebeziehungen zwischen den Bewertungskriterien bestimmt (Abbildung 4.3: Festlegung der Wertebeziehungen). Dadurch, dass die Nutzenunabhängigkeit zwischen den Bewertungskriterien entfällt, können alle beliebigen Wertebeziehungen zwischen den Zielkriterien innerhalb einer Aggregationsebene berücksichtigt werden. Hierfür sind Vorstellungen zu entwickeln, wie diese Wertebeziehungen im Hinblick auf das Gesamtergebnis aussehen. Denkbar wäre *Substitution*, *Komplementarität*, *Konkurrenz* und *Indifferenz*.

Ein Beispiel für Wertebeziehungen ist in Tabelle 4.3 für die „Erholungsaktivitäten“-Studie dargestellt. Beispielsweise besteht zwischen den Kriterien „Waldrand“ und „Lichtungen“ eine absolut *komplementäre* Wertebeziehung. Die Formulie-

rungen der Wertbeziehungen können für jedes Kriterienaggregat verschieden sein (Zielgewichtungen müssen *nicht* konstant sein).

Abb. 4.5 Festlegung der Aggregationsebenen bezüglich der Bewertungskriterien bei der Nutzwertanalyse der 2. Generation



Quelle: BECHMANN und KIEMSTEDT (1974: 195)

Tab. 4.3 Beispiel Wertbeziehungen in der Nutzwertanalyse der 2. Generation: Kriteriengruppe „Kleingliederung der Landschaft“

Bewertungskriterien	Waldrand	Lichtungen	Große Waldbestände
Waldrand	—	3	1, 2
Lichtungen	3	—	3
Große Waldbestände	1, 2	3	—

Anmerkung:

1 = begrenzt substitutierbar

2 = komplementär

3 = komplementär nur für Spitzennote, sonst indifferent

Quelle: BECHMANN (1978: 92)

Im Mittelpunkt der weiteren Wertsynthese steht die Aggregation der Zielgewichtungen auf Basis einer *Boole'sche Verknüpfungslogik*. In Tabelle 4.4 wird exemplarisch die Aggregationslogik der NWA 2 dargestellt. Das „Erholungsaktivitäten“-Beispiel zeigt die Aggregationsregeln auf der Hierarchiestufe „(Kriterien-)Verbände“. Dabei werden Hauptbedingungen und Nebenbedingungen für die entsprechenden Verbände (hier als „Vb“ abgekürzt) formuliert. Für jeden einzelnen Verband wiederum gibt es ebenso eine Tabelle mit Aggregationsvorschriften, nun aber auf der Ebene von „(Kriterien-) Gruppen“ usw. Wie man erkennen kann, ist das Gesamtergebnis für

die Bewertung der Aktivität „Wandern im Sommer“ (Ak 1) ebenfalls ordinal, es liegt zwischen den Gütestufen 1 bis 4 (2. Spalte in Tabelle 4.4).

Tab. 4.4 Beispiel für die Aggregationslogik der Nutzwertanalyse der 2. Generation

Symbol der Wert- funktion	Güte- stufe	Zugeordnete Güteeinstufung der die Aktivität bildenden Verbände		Begründung der Güteeinstufung
		Hauptbedingung	Neben- bedingung	
Ak (1) Wandern im Sommer	1	$Vb(1) = 1$ UND $Vb(2) \leq 2$ UND $Vb(3) \leq 2$ UND $Vb(4) \leq 2$	—	Eine sehr gute Raumeignung für Wandern ist gegeben, wenn natürliche Grundausstattung und Infrastruktur der Landschaft von hoher Qualität sind. Im Übrigen geht in den Aufbau der Wertfunktion Ak (1) die aufgestellte Gewichtung der Verbände sichtbar ein.
	2	$Vb(1) = 2$ UND $Vb(2) \leq 2$ UND $Vb(3) \leq 2$ UND $Vb(4) \leq 3$	$Ak(1) \neq 1$	
	3	$[Vb(1) \leq 3$ UND $Vb(2) \leq 3]$ ODER $Vb(1) \leq 2$	$Ak(1) \neq 1$ $Ak(1) \neq 2$	
	4	Sonstige	$Ak(1) \neq 1$ $Ak(1) \neq 2$ $Ak(1) \neq 3$	

Legende: Ak = Aktivität; Vb = Verband

Quelle: leicht modifiziert nach BECHMANN (1978: 100)

Die Boole'sche Verknüpfungslogik soll anhand des Beispiels (Tabelle 4.4) dargestellt werden: Beispielsweise erhält das Kriterienaggregat „Wandern im Sommer“ Ak (1) (Aggregationsebenen in Abbildung 4.5) die Gütestufe 2,² wenn gleichzeitig die (Kriterien-)Verbände Vb (1), Vb (2) und Vb (3) eine Güteeinstufung von mindestens 2 und der Verband Vb (4) mindestens eine Gütestufe 3 aufweisen können (dritte Spalte in Abbildung 4.4). Die Verbände Vb (1) („Natürliche Ausstattung der Landschaft“) und Vb (4) („Wanderziele/ Restaurants“) sind bereits aus Abbildung 4.5 bekannt. Als Nebenbedingung gilt (vierte Spalte in Abbildung 4.4): Die Aktivität Ak (1) kann nicht der Gütestufe 1 zugeordnet werden.

Insgesamt erlaubt die NWA 2 aufgrund der schrittweisen Aggregation eine Reihe von wertenden Aussagen über eindimensionale und über mehrdimensionale Eigenschaften der Planungsalternativen.

Eignung der NWA 2

Hat man der Standardversion der NWA „Pseudogenauigkeit“ vorgeworfen, so muss sich die NWA 2 mit der Kritik bezüglich eines starken Informationsverlustes auseinandersetzen. Dieser ist vor allem der ordinalen Bewertung anhand von Gütestufen geschuldet. Durch die Einführung der Ordinalskalen kann man zudem wenig Aussagen darüber treffen, um wieviel besser eine Planungsalternative im Vergleich zu einer anderen ist. Problematisch erscheint auch die Aggregation zu Klassen, z.B. die Zusammenführung von bestimmten Bewertungskriterien zu Gruppen, dann zu Ver-

² In der Regel bedeutet 1 = sehr gute Qualität, 2 = gute Qualität, 3 = deutlich feststellbare Qualität und 4 = keine besondere Qualität.

bänden usw. Durch die Kriterienanzahl wird bereits eine implizite Bewertung durch den Bewertungsanalytiker vorgenommen.

Insgesamt handelt es sich bei der NWA 2 um eine anspruchsvolle Methode, deren Theorie nur schwer nachzuvollziehen ist und sich dementsprechend in der Praxis nicht etablieren konnte (SCHOLLES 2001: 246).

Relevanz der NWA allgemein

Die Standardversion der NWA gehörte in den 1970er-Jahren zu den beliebtesten Bewertungsmethoden in der Raum- und Umweltplanung. Die NWA 2 konnte sich aufgrund des hohen Anspruchs in der Raumplanung kaum etablieren, so dass sie nur selten und bei anspruchsvoller Gutachten zur Anwendung kommt (JACOBY und KISTENMACHER 1998: 157). Heute ist die Bedeutung der NWA – aufgrund der oben genannten Probleme – relativ gering. Hier und dort kommen noch Varianten der NWA in der Landnutzungsplanung zur Anwendung, vornehmlich in vereinfachter Form.³

Die NWA war methodische Grundlage für andere Verfahren, wie z.B. die *Ökologische Risikoanalyse* oder den *Analytischen Hierarchieprozess*. Vor allem die NWA 2 hatte großen Einfluss auf die Methodenentwicklung, man denke an die – heute schon als Standard benutzte – ordinale Skalierung der Zielerfüllungsgrade (Gütestufen). Die NWA wird auch im Bereich der Wirtschaftswissenschaften – vor allem der Betriebswirtschaftslehre und den Wirtschaftsingenieurwissenschaften – angewendet (siehe z.B. HOFFMEISTER 2000; BRAUCHLIN und HEENE 1995).

4.2 Outranking-Verfahren

Ursprung und Ziel der Outranking-Verfahren

Im Allgemeinen werden mehrkriterielle Entscheidungsverfahren in *multiattributive Entscheidungsmodelle* („Multi Attribute Decision Making“, kurz MADM) und *multiobjektive Entscheidungsmodelle* („Multi Objective Decision Making“, kurz MODM) eingeteilt. Grob unterscheiden sich diese beiden Verfahrensgruppen durch die Art des Entscheidungsproblems und die Lösungsstrategie. Während MADM-Verfahren versuchen, das Problem zu lösen, indem sie die beste Planungsalternative aus einem diskreten Lösungsraum *auswählen*, wird bei den MODM-Verfahren die beste Planungsalternative *berechnet*.

Zwischen diesen beiden Gruppen liegen die *entscheidungstechnologischen Ansätze*, die zum Ziel haben, den Entscheidungs- und Problemlösungsprozess effizienter zu gestalten (ZIMMERMANN und GUTSCHE 1991: 25 ff.). Als Ergebnis erhält man nicht unbedingt „die eine optimale Lösung“ (im Sinne einer strengen Rangordnung), sondern eine ganze Reihe von guten Lösungen. Die Anwendung dieser Verfahren macht hauptsächlich dann Sinn, wenn es sich um Entscheidungssituationen handelt, die durch vielfältige Mängel und Unsicherheiten geprägt sind, z.B. aufgrund unscharfer,

³ SCHULTE (2003: 84 f.) hat für eine Ex-post-Analyse von Projekten der ländlichen Entwicklung die NWA-Standardversion angewendet. Hervorzuheben ist die Vorgabe eines *Mindest-Nutzwertes* für die zu bewertenden Projekte.

unvollständiger oder gar widersprüchlicher Informationen über Planungsalternativen und damit verbundene zukünftige Entwicklungen.

Zur Verfahrensgruppe der *entscheidungstechnologischen Ansätze* gehören die so genannten *Outranking-Verfahren* (im Folgenden kurz: ORV).⁴ Auch diese Verfahren haben nicht das vorrangige Ziel, eine *optimale* Lösung zu erhalten, sondern vielmehr eine *akzeptable* und für alle Beteiligten *befriedigende* Lösung.

ORV unterscheiden sich von anderen Bewertungsverfahren hauptsächlich durch die Erweiterung des Begriffs „Präferenz“. Die klassische Entscheidungstheorie kennt zwei Arten von Präferenzen: die *strikte Präferenz* (BSP: eine Planungsalternative r wird einer Planungsalternativen z eindeutig vorgezogen) und die *Indifferenz* (BSP: es ist gleichgültig, ob Planungsalternative r oder Planungsalternative z ausgewählt wird, da sie als äquivalent zu betrachten sind). In der Praxis der Bewertung sind das die einzige zur Verfügung stehenden Auswahloptionen, die eine Bewertungsperson zur Äußerung ihrer Präferenz verwenden kann. Wird aber nun eine diskrete Anzahl von Planungsalternativen durch eine zunehmende Anzahl von Bewertungskriterien beschrieben, dann verringert sich die Eindeutigkeit der Problemstruktur und es können widersprüchliche Rangfolgen der Planungsalternativen resultieren (ZIMMERMANN und GUTSCHE 1991: 206).

Durch die ORV wird das Spektrum der Präferenzartikulation durch zwei weitere Möglichkeiten ergänzt. Zum einen durch die *schwache Präferenz*: aufgrund unscharfer Informationen kann man sich oft nicht eindeutig für oder gegen eine Planungsalternative entscheiden; dennoch sind die Unterschiede in den Ausprägungen der Bewertungskriterien ausreichend groß, so dass eine indifferente Entscheidung ebenso wenig akzeptabel erscheint. Diese Art der Präferenzartikulation entspricht dem Standardfall in komplexen Entscheidungssituationen, da durch die Planungsalternativen häufig neben den Vorteilen auch Nachteile hervorgerufen werden.

Die zweite Erweiterung des Präferenzbegriffs besteht in der Berücksichtigung von *Unvergleichbarkeiten*: Planungsalternativen können aufgrund bestimmter Ausprägungen von Bewertungskriterien nicht miteinander verglichen werden (unvergleichbare Dimensionen der Ziele). Dies könnte beispielsweise durch ethisch-moralische Bedenken der Bewertungspersonen hervorgerufen werden. Durch den erweiterten Präferenzbegriff wird eine „eingeschränkte“ Kompensationsmöglichkeit geschaffen, so dass schlechte Zielerfüllungsgrade eines Bewertungskriteriums nun *nicht* immer durch gute Zielerfüllungsgrade eines anderen Bewertungskriteriums kompensiert werden können. In Tabelle 4.5 sind die vier Möglichkeiten der Präferenzartikulation zusammengefasst.

Die Ergebnisse der ORV resultieren nicht in einer streng mathematisch berechneten Rangordnung von Planungsalternativen (vollständige Rangordnung), sondern es ergibt sich eine zweistellige Relation (s.u.) auf Basis der Menge aller Planungsalternativen, die so genannte *Outranking-Relation*. Es kann damit der „sichere“ Teil der Präferenzvorstellungen der Bewertungspersonen – im Hinblick auf die verfügbare Information – modelliert werden (ZIMMERMANN und GUTSCHE 1991: 206). Im Allgemeinen sind Outranking-Relationen weder vollständig noch transitiv und liefern demnach eine *partielle Präordnung*, in der neben schwachen Präferenzen

4 Die ORV werden im deutschsprachigen Raum auch als *Prävalenzverfahren* bezeichnet

Tab. 4.5 Möglichkeiten der Präferenzartikulation bei Outranking-Verfahren

Art der Präferenz	Symbol	Erläuterungen
<i>Strikte Präferenz</i>	$PA_z \rightarrow PA_r$	PA_z wird PA_r eindeutig vorgezogen. Unterschiede der Planungsalternativen sind wichtig.
<i>Indifferenz</i>	$PA_z \rightleftharpoons PA_r$	PA_z ist gegenüber PA_r indifferent. Unterschiede der Planungsalternativen sind nicht wichtig.
<i>Schwache Präferenz</i>	$PA_z \rightarrow PA_r$	PA_z wird PA_r leicht vorgezogen. Unterschiede der Planungsalternativen sind teilweise wichtig.
<i>Unvergleichbarkeit</i>	$PA_z \not\rightleftharpoons PA_r$	PA_z und PA_r sind unvergleichbar. Unterschiede der Planungsalternativen sind irrelevant, da nicht vergleichbar.

Legende: PA = Planungsalternative

Quelle: verändert nach [ZIMMERMANN und GUTSCHE \(1991: 205\)](#)

auch Unvergleichbarkeiten von Planungsalternativen abgebildet werden können ([GELDERMANN et al. 2003: 132](#)). Dies lässt sich anschaulich mittels eines *Präferenzgraphen* darstellen (s.u.). Beim praktischen Einsatz der ORV könnte man durch Zuhilfenahme der partiellen Präordnung zunächst die schlechtesten Planungsalternativen identifizieren und von der weiteren Untersuchung ausschließen.

Innerhalb der ORV-Gruppe gibt es eine Vielzahl von methodischen Varianten.⁵ Zu den wichtigsten gehören *ELECTRE* (ELimination Et Choice Translation REality) und *PROMETHEE* (Preference Ranking Organisation METHod for Enrichment Evaluations). Erstgenanntes Verfahren gehört zu den ältesten ORV, das in der Zwischenzeit etliche Abwandlungen erfuhr (ELECTRE IS, II, III, IV, TRI). Weitere – auf ELECTRE basierende – Verfahren lauten: ORESTE, REGIME und MELCHIOR (alle drei verwenden ausschließlich ordinal-skalierte Bewertungskriterien). Das Verfahren PROMETHEE wird im Folgenden detaillierter vorgestellt.

4.2.1 PROMETHEE

Um den Ansatz der ORV zu verdeutlichen, soll im Folgenden das Bewertungsverfahren PROMETHEE etwas ausführlicher behandelt werden. Daran anschließend werden Gemeinsamkeiten und Unterschiede der wichtigsten ORV herausgearbeitet.

Methodische Vorgehensweise

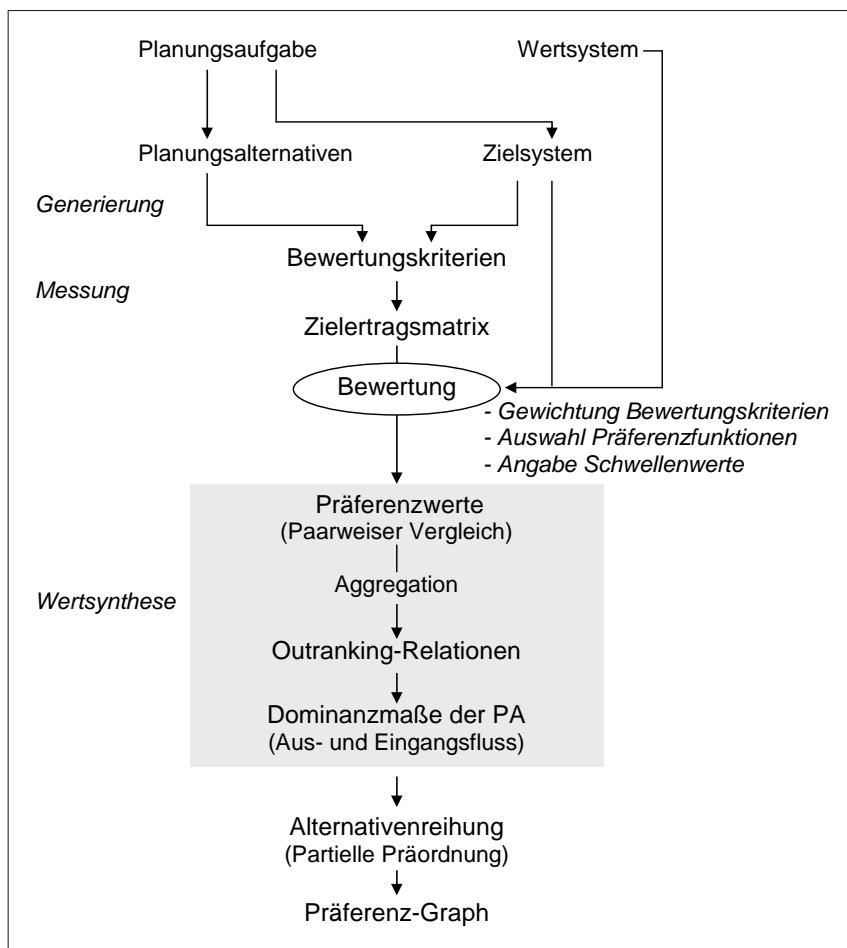
Im Mittelpunkt des von [BRANS et al. \(1986\)](#) entwickelten PROMETHEE-Verfahrens steht die Erweiterung bzw. Verallgemeinerung des Begriffs „Bewertungskriterium“. Hinter dieser Verallgemeinerung steht der Gedanke, dass die exakte Gewichtung von Bewertungskriterien nur schwer durch Bewertungspersonen bewältigt

⁵ Eine neuere Zusammenstellung der ORV findet sich bei [GUITOUNI und MARTEL \(1998: 501 ff.\)](#).

werden kann (siehe Diskussion zur Nutzwertanalyse, Abschnitt 4.1). Aus diesem Grund bedient man sich reelwertiger *Präferenzfunktionen*, die die Präferenzen der Bewertungspersonen (auf Ebene der Bewertungskriterien) für eine Planungsalternative gegenüber einer anderen abbilden. Jedes Bewertungskriterium erhält hierzu eine *eigenständige* Präferenzfunktion zugeordnet. Die Zuordnung geschieht problemspezifisch durch die Bewertungsperson selbst.

Die allgemeine Vorgehensweise von PROMETHEE ist in Abbildung 4.6 skizziert. Im Vergleich zur Nutzwertanalyse (Abbildung 4.1) ist es vor allem der Bewertungsvorgang, der sich bei PROMETHEE etwas anders gestaltet. Dazu zählt in erster Linie die Auswahl der Präferenzfunktion und die Angabe von Schwellenwerten.

Abb. 4.6 Grundstruktur von PROMETHEE



Legende: PA = Planungsalternative

Quelle: Eigene Darstellung

Die Präferenzfunktion p stellt in ihrem Verlauf die Differenz d der Ausprägungen – wie sie in zwei Planungsalternativen r und z zu erwarten sind – für ein Bewertungskriterium k_j dar:

$$p_j(PA_r, PA_z) = p_j(k_j(PA_r) - k_j(PA_z)) = p_j(d) \in [0, 1] \quad (4.2)$$

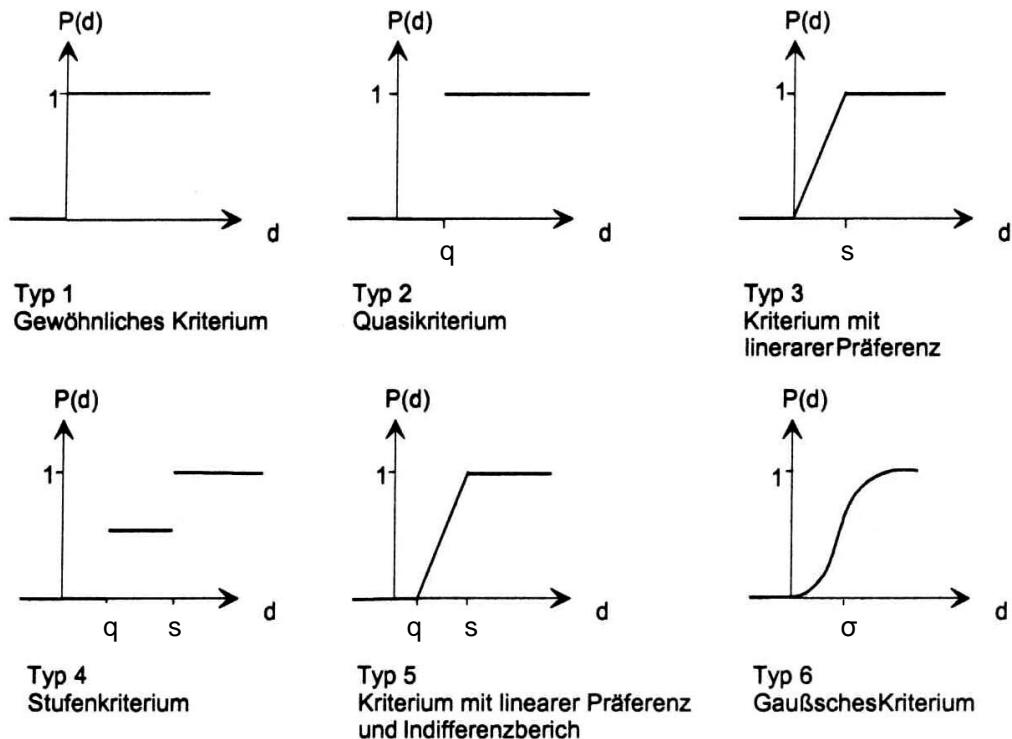
Die Differenzen ergeben sich durch Paarvergleiche der zu bewertenden Planungsalternativen jeweils in Bezug auf ein Bewertungskriterium. Die Präferenzwerte liegen

dabei zwischen 0 und 1, wobei 0 „Indifferenz“ und 1 „strenge Präferenz“ bedeutet. Alles, was dazwischen liegt, wird als „schwache Präferenz“ zwischen den Planungsalternativen interpretiert, d.h. durch p lassen sich nun beliebige Abstufungen in der Präferenzstärke wiedergeben.

Für die Praxis wurden von [BRANS et al. \(1986: 229 ff.\)](#) sechs verschiedene Typen von *verallgemeinerten Bewertungskriterien* vorgeschlagen, die für die meisten Entscheidungsprobleme genügen sollten. Die Bewertungsperson wählt zu Beginn der Bewertung diejenigen Präferenzfunktionen aus, die ihr für die jeweilige Problemstellung am geeignetsten erscheinen. Zusätzlich muss sie bei manchen Kriterien Schwellenwerte angeben (s.u.).

Es handelt sich um folgende Typen von Bewertungskriterien, die in Abbildung 4.7 in Form ihrer Präferenzfunktionen grafisch dargestellt sind.

Abb. 4.7 Verallgemeinerte Präferenzfunktionen bei PROMETHEE



Quelle: leicht modifiziert nach [GELDERMANN et al. \(2003: 134\)](#)

- (1) *Gewöhnliches Kriterium*: Sobald eine Planungsalternative gegenüber einer anderen in diesem Bewertungskriterium einen höheren Wert erfährt ($d > 0$), kommt es zu einer strikten Präferenz. Es muss von der Bewertungsperson kein Parameter festgelegt werden.
- (2) *Quasi-Kriterium*: Für dieses Kriterium ist von der Bewertungsperson vorher ein Schwellenwert q anzugeben, der festlegt, ab welcher Differenz die Indifferenz zwischen zwei Planungsalternativen bezüglich dieses Kriteriums überwunden

wird und eine strikte Präferenz wie bei (1) gegeben ist ($d > q$). Der Indifferenzschwellenwert ist als nicht-negative reelle Zahl durch die Bewertungsperson festzulegen.

- (3) *Kriterium mit linearer Präferenz*: Auch hier muss die Bewertungsperson vorher einen Schwellenwert festlegen, der angibt, ab welcher Differenz strenge Präferenz eintritt ($d > s$). Im Unterschied zu (2) wächst die Stärke der Präferenz zwischen 0 und s linear mit der Steigung $1/s$.
- (4) *Stufenkriterium*: Für dieses Kriterium wird von der Bewertungsperson die Angabe von zwei Schwellenwerten gefordert. Zwischen den Schwellenwerten q und s liegt schwache Präferenz mit $p(d) = \frac{1}{2}$ vor. Alle Differenzwerte, die über s liegen, bedeuten einen eindeutigen (strikten) Vorzug der entsprechenden Planungsalternative ($d > s$). Falls nötig, könnten auch mehrere Stufen berücksichtigt werden.
- (5) *Kriterium mit linearer Präferenz und Indifferenzbereich*: Das Kriterium ist eine Kombination von (2) und (3). Die Bewertungsperson muss jeweils q und s angeben. Ab der Indifferenzschwelle q steigt die Präferenz linear bis s an, wo sie dann in strikte Präferenz übergeht.
- (6) *Gaußsches Kriterium*: Hier handelt es sich um die aus der Mathematik bekannte Gaußsche Funktion, die vom Kurverlauf her mit $p(d) = 1 - \exp(-\frac{d^2}{2\sigma^2})$ für $d \geq 0$ streng anwächst, aber selbst für große d -Werte nicht in strikte Präferenz übergeht. Der Punkt $d = \sigma$ muss von der Bewertungsperson vorgegeben werden; ab diesem Punkt besitzt die Präferenzkurve einen Wendepunkt.

Das Gaußsche Kriterium hat im Vergleich zu den anderen Kriterientypen günstige Stabilitätseigenschaften, d.h. es ist unempfindlich gegenüber kleinen Änderungen im Parameter σ (ZIMMERMANN und GUTSCHE 1991: 226), so dass der Einfluss „falsch“ festgelegter Schwellenwerte (aufgrund von Unsicherheiten) auf den weiteren Verfahrensgang niedrig gehalten werden kann.

Ausgangsbasis der ORV ist ein multikriterielles Entscheidungsproblem; ein Beispiel ist in Tabelle 4.6 in Form einer Zielertragsmatrix dargestellt.

Tab. 4.6 Beispiel einer Zielertragsmatrix bei PROMETHEE

Planungs- alternativen	Bewertungskriterien				
	k_1	k_2	k_3	k_4	k_5
PA_1	0	0	0	78	mittel
PA_2	-9,6	14	-83	94	schlecht
PA_3	19,3	-4	-24	78	gut
PA_4	18,6	13	-115	94	gut

Legende: PA = Planungsalternative; k = Bewertungskriterium

Quelle: in Anlehnung an DRECHSLER (2001: 269 ff.)

In diesem Beispiel werden die vier zur Bewertung anstehenden Planungsalternativen (PA_1 bis PA_4) konkret durch unterschiedliche Ausprägungen von fünf Bewertungs-

kriterien (k_1 bis k_5) beschrieben. Die Bewertungskriterien besitzen dabei verschiedene Wertdimensionen.

Da im weiteren Bewertungsverlauf der Vergleich der Ausprägungen von Bedeutung ist, muss zuvor noch festgelegt werden, welche Präferenzrichtung die Ziele haben sollen, d.h. ob niedrige oder hohe Werte des jeweiligen Bewertungskriteriums vorteilhaft sind. In unserem Beispiel sollen alle Bewertungskriterien maximiert werden, mit Ausnahme von k_4 (z.B. bestimmte Schadstoffkonzentration), das es zu minimieren gilt.

Nun sind von der Bewertungsperson folgende Präferenzdaten zu liefern (nach BAMBERG und COENENBERG 2004: 66):

- Für jedes Bewertungskriterium ein *Gewicht* w , das die Bedeutung der jeweiligen Zielsetzung widerspiegelt (es gelte $\sum_{j=1}^n w_j = 1$ mit $w_j \geq 0$).
- Die Angabe von *Präferenzfunktionen* für alle zu berücksichtigenden Bewertungskriterien.
- Im Zusammenhang mit der Bestimmung von Präferenzfunktionen sind *Schwellenwerte* anzugeben (außer beim „Gewöhnlichen Kriterium“).

Sind diese Angaben gemacht, ist der weitere Verfahrensablauf vorgegeben. In dem Beispiel (Tabelle 4.6) hat sich die Bewertungsperson dazu entschieden, allen Bewertungskriterien das gleiche Gewicht zu geben ($w_j = 1/5$ für alle $1 \leq j \leq 5$). Die Vergabe von Zielgewichten bei den ORV wird weiter unten noch diskutiert. In Tabelle 4.7 sind die ausgewählten Präferenzfunktionen mit entsprechenden Schwellenwerten wiedergegeben.

Tab. 4.7 Beispiel für Präferenzfunktionen und Schwellenwerte bei PROMETHEE

	Bewertungskriterien				
	k_1	k_2	k_3	k_4	k_5
Präferenzfunktionen	Typ 5	Typ 3	Typ 2	Typ 6	Typ 1
<i>Schwellenwerte</i>					
Indifferenz q	1	—	10	—	—
Präferenz s	5	10	—	—	—
Präferenz σ	—	—	—	3	—

Quelle: Eigene Darstellung

Der nächste Schritt ist das eigentliche Kernstück von PROMETHEE (Abbildung 4.6: Wertsynthese). Es kommt nun zu einem *paarweisen Vergleich* von Planungsalternativen, jeweils in Bezug auf ein Bewertungskriterium. Hierzu bildet man für jedes Kriterium die Differenz d zwischen den konkreten Zielerträgen (Ausprägungen) für die im Vergleich stehenden Planungsalternativen (Gleichung 4.2). d geht schließlich als Funktionswert in die hierfür vorgesehene Präferenzfunktion ein, so dass man $p(d)$ erhält. Werden z.B. die Planungsalternativen PA_3 und PA_4 bezüglich Bewertungskriterium k_1 miteinander verglichen (Tabelle 4.6), so erhält man als Ergebnis $19,3 - 18,6 = 0,7$ für d und für den dazugehörigen Präferenzwert $p(0,7) = 0$.

Dieser Wert ergibt sich deshalb, da der festgelegte Schwellenwert zur Überwindung des Indifferenzbereiches für den gewählten Funktionstyp (in diesem Fall Typ 5) bei $q = 1$ liegt (Tabelle 4.7) und somit bei diesem Paarvergleich nicht erreicht werden konnte. Das gleiche Ergebnis würde man erhalten, wenn man umgekehrt PA_4 mit PA_3 vergleichen würde: $18,6 - 19,3 = -0,7$ mit $p(-0,7) = 0$. Damit sind die beiden Alternativen PA_3 und PA_4 bezüglich des Bewertungskriteriums k_1 indifferent.

Diese Art von Paarvergleich wird für alle Planungsalternativen und Bewertungskriterien durchgeführt, so dass man für jedes Bewertungskriterium eine Präferenzmatrix erhält, in der die p -Werte eingetragen sind. Sie ist für das Bewertungskriterium k_1 in Tabelle 4.8 wiedergegeben.

Tab. 4.8 Beispiel Präferenzmatrix für K_1 bei PROMETHEE

Planungsalternativen	PA_1	PA_2	PA_3	PA_4
PA_1	0	1	0	0
PA_2	0	0	0	0
PA_3	1	1	0	0
PA_4	1	1	0	0

Quelle: Eigene Darstellung

Die einzelnen Präferenzmatrizen für die Bewertungskriterien werden schließlich zu einer endgültigen Gesamtpräferenzmatrix (Tabelle 4.9) aggregiert. Rechnerisch geschieht dies durch folgende Formel:

$$\begin{aligned}
 \pi(PA_r, PA_z) &= \sum_{j=1}^n w_j * p_j(PA_r, PA_z) \\
 &= \sum_{j=1}^n w_j * p_j(k_j(PA_r) - k_j(PA_z))
 \end{aligned} \tag{4.3}$$

Tab. 4.9 Beispiel einer Gesamtpräferenzmatrix bei PROMETHEE

Planungs-alternativen	PA_1	PA_2	PA_3	PA_4	F^+
PA_1	0,0	0,8	0,3	0,4	1,5
PA_2	0,2	0,0	0,2	0,2	0,6
PA_3	0,4	0,8	0,0	0,4	1,6
PA_4	0,6	0,2	0,2	0,0	1,0
F^-	1,2	1,8	0,7	1,0	

Legende: F^+ = Ausgangsfluss; F^- = Eingangsfluss

Quelle: Eigene Berechnung

Hierbei stellt der Wert π die so genannte *Outranking-Relation* zwischen zwei Planungsalternativen dar. Sie ist ein Maß für die Stärke der Präferenz, die die Bewertungskriterien k_1 und k_2 berücksichtigt.

tungsperson für Planungsalternative r gegenüber z hegt, wenn alle Kriterien gleichzeitig betrachtet werden. Der Parameter w_j stellt den zuvor festgelegten Gewichtungsfaktor des jeweiligen Bewertungskriteriums k_j dar (in unserem Beispiel für jedes Kriterium $\frac{1}{5}$). Kleine π -Werte in der Nähe von 0 beschreiben eine schwache Präferenz von PA_r gegenüber PA_z , während ein π -Wert nahe bei 1 eine starke Präferenz ausdrückt. Natürlich gilt $\pi(PA_r, PA_r) = 0$ für alle $r, z \in A$.

Beispielhaft soll die Outranking-Relation für die beiden Planungsalternativen PA_1 und PA_2 berechnet werden (vgl. Tabelle 4.9):

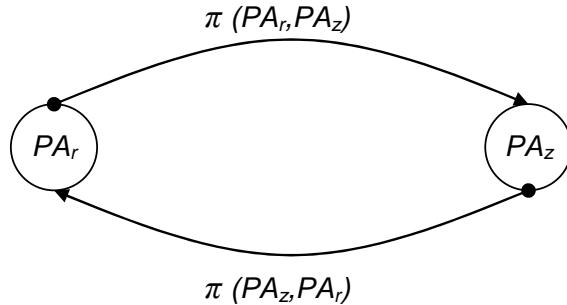
$$\begin{aligned}
 \pi(PA_1, PA_2) &= \sum_{j=1}^5 w_j * p_j(PA_1, PA_2) \\
 &= \sum_{j=1}^5 1/5 * p_j(k_j(PA_1) - k_j(PA_2)) \\
 &= 1/5 * [p_1(0 - (-9,6)) + p_2(0 - 14) + p_3(0 - (-83))] \\
 &\quad + p_4(78 - 94) + p_5(mittel - schlecht) \\
 &= 1/5 * [p_1(9,6) + p_2(-14) + p_3(83) + p_4(16) + \\
 &\quad p_5(mittel - schlecht)] \\
 &= 1/5 * [1 + 0 + 1 + 0,99 + 1] \\
 &= 1/5 * 3,99 \\
 &\approx 0,799
 \end{aligned}$$

Hierzu einige Erläuterungen: In der 2. Zeile wird als Gewichtungsfaktor der Wert $w = \frac{1}{5}$ eingesetzt. Auf Basis der Zielertragsmatrix (Tabelle 4.6) werden dann die Differenzen zwischen den Zielerträgen der Bewertungskriterien – wie sie in PA_1 und PA_2 ausgeprägt sind – gebildet. In diesem Fall subtrahiert man die jeweiligen Werte von PA_2 von den entsprechenden von PA_1 . Da das Bewertungskriterium k_4 in unserem Beispiel minimiert wird (s.o.), geht die Differenz d anstatt mit -16 mit $+16$ in die Präferenzfunktion $p(d)$ ein und erhält somit einen Wert nahe 1. Anhand der Präferenzfunktion (Tabelle 4.7) kann man nun die transformierten Werte $p(d)$ bestimmen (Zeile 5). Diese werden abschließend mit dem Gewichtungsfaktor multipliziert. Als Ergebnis ergibt sich hier ein Wert von $\pi(PA_1, PA_2) = 0,799$, d.h. es besteht eine starke Präferenz von PA_1 gegenüber PA_2 .

Die Outranking-Relation π zwischen zwei Planungsalternativen lässt sich durch einen Graphen veranschaulichen, der aus zwei Knoten besteht (den beiden Planungsalternativen), die jeweils durch gerichtete Kanten miteinander verbunden sind. Die Kanten entsprechen den beiden Outranking-Relationen. Dieser Zusammenhang ist für das Beispiel in Abbildung 4.8 dargestellt.

Aus den Outranking-Relationen lassen sich weitere wichtige Interpretationsgrößen ableiten, die in Tabelle 4.9 als F^+ und F^- gekennzeichnet sind. Mit F^+ (letzte Spalte) bezeichnet man den *Ausgangsfluss* einer Planungsalternativen. Dabei werden nur diejenigen Outranking-Relationen berücksichtigt, die einen Knoten (PA_r) verlassen. Der Ausgangsfluss berechnet sich demnach durch die einfache

Abb. 4.8 Beispiel eines Outranking-Graphen bei PROMETHEE



Quelle: verändert nach ZIMMERMANN und GUTSCHE (1991: 227)

Zeilensumme in Tabelle 4.9. Beispielsweise ergibt sich für PA_1 der Ausgangsfluss $F_{PA_1}^+ = 0,0 + 0,8 + 0,3 + 0,4 = 1,5$. Der Ausgangsfluss liefert ein Dominanzmaß, d.h. er gibt an, wie stark eine Planungsalternative andere Planungsalternativen dominiert. Er entspricht demnach einem Mehrheitsvotum in einem Abstimmungsprozess (DRECHSLER 2001: 277). In unserem Beispiel dominiert etwa PA_3 deutlich PA_2 , dagegen kaum PA_1 .

Der *Eingangsfluss* F^- (letzte Zeile in Tabelle 4.9) entspricht folglich der Summe aller Bewertungen von Kanten, die in den Knoten PA_r einmünden, d.h. es handelt sich hier um ein Minderheitsvotum in einem Abstimmungsprozess. In der Tabelle 4.9 entspricht dies der Spaltensumme der Outranking-Relationen. Je größer der Eingangsfluss, desto schlechter die Planungsalternative im Vergleich zu den anderen. Anders ausgedrückt, eine Planungsalternative, die hohe Präferenzen aufweist, hat einen hohen Ausgangsfluss und einen entsprechend niedrigen Eingangsfluss (im Beispiel PA_3).

Durch die Differenz von F^+ und F^- erhält man den *Nettofluss* F , durch den man sofort auf einfache, wenn auch grobe, Weise eine Rangfolge der Planungsalternativen erstellen kann. In Tabelle 4.10 sind zusammenfassend die verschiedenen Outranking-Flüsse der Planungsalternativen dargestellt (hier nur mit zwei Nachkommastellen). Diese Informationen lassen sich dazu nutzen, eine partielle Präordnung der Planungsalternativen herzustellen. Im Beispiel wird PA_3 deutlich gegenüber den anderen Planungsalternativen bevorzugt ($F = 0,92$).

Mit dieser Ergebnisdarstellung ist allerdings ein Informationsverlust verbunden, z.B. kann man nun potenzielle Unvergleichbarkeiten nicht mehr erkennen: Bei dem hier zunächst verwendeten PROMETHEE I ist es erforderlich, die Ausgangsflüsse mit den Eingangsflüssen auf *Präferenz-Konsistenz* zu prüfen, d.h. bestätigt sich die Präferenz bzw. Indifferenz sowohl bei F^+ als auch umgekehrt bei F^- für die jeweilige Planungsalternative? Würden sich die durch F^+ und F^- ausgedrückten Rangordnungen beim Vergleich von zwei Planungsalternativen widersprechen, dann wären diese als „nicht vergleichbar“ einzuführen. Dies kann die Folge großer Unsicherheit oder unüberbrückbarer Entscheidungskonflikte sein. In unserem Beispiel unterscheiden sich die Rangfolgen von F^+ und F^- nur bei dem Paar PA_1 und PA_4 . PA_1 hat einen größeren Ausgangsfluss als PA_4 , so hätte man entsprechend einen niedrige-

Tab. 4.10 Beispiel Ausgangs-, Eingangs- und Nettoflüsse der Planungsalternativen bei PROMETHEE

	PA_1	PA_2	PA_3	PA_4
F^+	1,48	0,62	1,60	1,00
F^-	1,20	1,80	0,68	1,02
F	0,28	-1,18	0,92	-0,02

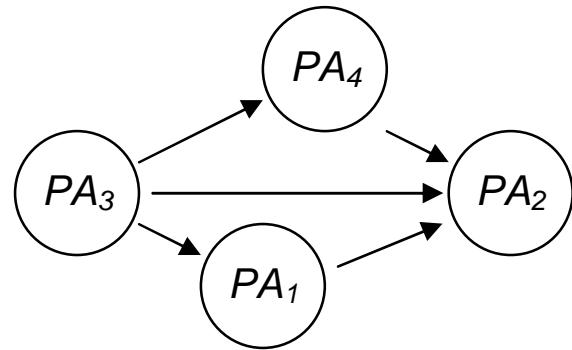
Legende: PA = Planungsalternative; F^+ = Ausgangsfluss
 F^- = Eingangsfluss; F = Nettofluss

Quelle: Eigene Berechnung

ren Eingangsfluss erwartet. Da dies nicht der Fall ist, also weder Präferenz noch Indifferenz herrscht, sind diese beiden Planungsalternativen unvergleichbar.

In Abbildung 4.9 ist der Zusammenhang durch die graphische Darstellung einer partiellen Präordnung verdeutlicht. Diejenigen Planungsalternativen, die durch eine Kante (π -Wert) mit anderen verbunden sind und auf die ein Pfeil zeigt, werden durch die jeweils andere Planungsalternative dominiert. Existiert keine Kante zwischen zwei Alternativen, so sind diese miteinander unvergleichbar (PA_1 und PA_4). Bei Indifferenz würde die Pfeilspitze entfallen (in unserem Beispiel kam dieser Fall nicht vor).

Abb. 4.9 Graphische Darstellung der partiellen Präordnung nach PROMETHEE I



Quelle: Eigene Darstellung

Nach PROMETHEE II erhält man dagegen eine vollständige Präordnung dadurch, dass man die Nettoflüsse $F = F^+ + F^-$ verwendet. Für unser Beispiel sind sie in Tabelle 4.10 berechnet. Es ergibt sich hieraus die Präordnung:

$$PA_3 \longrightarrow PA_1 \longrightarrow PA_4 \longrightarrow PA_2$$

Eignung der ORV

Das wichtigste Charakteristikum der ORV besteht in der Möglichkeit, auch „schwache“ Präferenzen und Unvergleichbarkeiten zu berücksichtigen. Aus praktischer Sicht

erhalten Bewertungspersonen damit noch mehr Möglichkeiten, ihre Präferenzen zu artikulieren, was sicherlich zu einer Verbesserung der Entscheidungfindung beiträgt. Ebenso wie die NWA arbeiten die ORV mit dimensionslosen Präferenzen, die zudem durch die Verwendung von Präferenzfunktionen (bei PROMETHEE) eine „elegante“ Berücksichtigung von Unsicherheit erlauben (DRECHSLER 2001: 292). Damit werden reale Entscheidungsprozesse besser widergespiegelt als bei anderen Verfahren, z.B. der NWA.

Wie oben bereits erwähnt, gibt es etliche Varianten der ORV. Das älteste ORV ist ELECTRE, das ähnlich vorgeht wie PROMETHEE. Auch hier steht im Mittelpunkt der Paarvergleich von Planungsalternativen, um festzustellen, ob eine Planungsalternative eine andere dominiert. Dabei ist bei der Dominanzbeziehung zwischen zwei Planungsalternativen ein bestimmter Grad an Uneinigkeit, Abweichung oder Widerspruch zugelassen. Dies gelingt durch Einteilung der Planungsalternativen bezüglich der zu betrachtenden Bewertungskriterien in nicht-dominierte (*Konkordanzmenge*) und dominierte (*Diskonkordanzmenge*) (ZIMMERMANN und GUTSCHE 1991: 207). Das Verfahren wird deshalb auch als „Konkordanzanalyse“ bezeichnet. Die Konkordanzmenge entspricht dabei dem Ausgangsfluss bei PROMETHEE, die Diskonkordanzmenge entsprechend dem Eingangsfluss. Als Ergebnis von ELECTRE erhält man eine Menge nicht-dominierten Planungsalternativen (bezüglich aller Bewertungskriterien), oder anders ausgedrückt, eine Menge an dominierten Planungsalternativen, die man eliminieren und von der weiteren Untersuchung ausschließen kann.

Der größte Unterschied zwischen ELECTRE und PROMETHEE liegt in der Festlegung von Schwellenwerten durch die Bewertungspersonen. Bei ELECTRE sind Schwellenwerte notwendig, um Planungsalternativen in *Konkordanz-Dominanz-Mengen* sowie *Diskonkordanz-Dominanz-Mengen* einzuteilen. Da für die Wahl der Schwellenwerte keine objektiven Kriterien vorliegen, ist diese Methode nicht unproblematisch. Diese Schwierigkeit versucht PROMETHEE zu umgehen: Die angegebenen Schwellenwerte dienen allein der Abgrenzung von Präferenz- und Indifferenzbereichen der verallgemeinerten Bewertungskriterien (Präferenzfunktionen). Dadurch können gewisse Schwankungen in den Präferenzen toleriert werden. Aus diesem Grund hat die Angabe der Schwellenwerte bei PROMETHEE nicht dieselbe ausschlaggebende Wirkung auf das Endergebnis wie bei ELECTRE.

Bei beiden Verfahren steht am Anfang der Bewertung die Gewichtung der Bewertungskriterien durch die Bewertungspersonen. Diese Zielgewichtung ähnelt derjenigen bei der NWA und ist mit den gleichen Schwierigkeiten verbunden.

Als Vorteil der ORV z.B. im Vergleich zur Nutzwertanalyse kann der geringere Einfluss des Faktors „Unsicherheit“ gewertet werden. Dies lässt sich damit begründen, dass sich Unsicherheit (in Bezug auf eine Entscheidung für oder gegen eine Planungsalternative) primär auf die *absoluten* Werte der Zielertragsmatrix bezieht, und weniger auf die *Differenzen* zwischen den Planungsalternativen bezüglich der Bewertungskriterien (DRECHSLER 2001: 287).

Die Kompensation zweier Ausprägungen unterschiedlicher Bewertungskriterien ist bei den ORV nur „eingeschränkt“ möglich, d.h. schlechte Ausprägungen bezüglich eines Kriteriums können nicht immer durch ausgezeichnete Werte bei einem anderen Kriterium ausgeglichen werden. Falls die Dominanz einer Planungsalternative über

eine andere nicht eindeutig ist, wird dieser Vergleich durch ein „Veto“ ausgeschlossen (*Diskordanz* bei ELECTRE; *Eingangsfluss* bei PROMETHEE). Andere Verfahren, wie z.B. die Nutzwertanalyse, haben diese eingeschränkte Kompensationsmöglichkeit nicht.

Zum Abschluss sollen die wichtigsten Aspekte der ORV (insbesondere ELECTRE und PROMETHEE nochmals hervorgehoben werden (nach **ZIMMERMANN und GUTSCHE 1991: 234 f.**):

- Grundsätzlich liegt das Ziel der ORV *nicht* in der Berechnung einer „optimalen“ Planungsalternative, sondern im Aufzeigen von „Outranking-Relationen“ zwischen Planungsalternativen.
- Im Mittelpunkt steht der paarweise Vergleich zweier Planungsalternativen bezüglich je eines Bewertungskriteriums. Die Planungsalternativen werden somit immer nur im Vergleich bewertet, im Gegensatz zur isolierten Bewertung bei der NWA.
- Die Bewertungspersonen drücken ihre Präferenzen primär in Form von Zielgewichten und Schwellenwerten aus (bei PROMETHEE zusätzlich durch Präferenzfunktionen).
- Die ORV liefern als Ergebnis nicht unbedingt eine vollständige Rangordnung der Planungsalternativen, sondern stellen auch Unvergleichbarkeiten fest.

Relevanz

Outranking-Verfahren haben – aus oben genannten Gründen – in Europa weite Verbreitung innerhalb der Landnutzungsplanung gefunden.⁶

4.3 Hinweise auf weitere kompositionelle Bewertungsverfahren

Neben der Nutzwertanalyse und den Outranking-Verfahren gibt es noch eine Reihe weiterer kompositioneller Verfahren, auf die hier nicht näher eingegangen werden kann. Die wichtigsten Bewertungsverfahren werden bei **ZIMMERMANN und GUTSCHE (1991)** (für den allgemeineren Entscheidungskontext) und bei **FÜRST und SCHOLLES (2001b)** (speziell für Entscheidungssituationen im Umweltbereich) behandelt.

Dazu zählt beispielsweise das Verfahren der *Analytischen Hierarchieprozesse* (AHP; Analytic Hierarchy Process), welches in den 1970er-Jahren in den USA von Thomas Saaty zur Unterstützung von komplexen Entscheidungsproblemen entwickelt wurde. Der Analytische Hierarchieprozess ist eine Variante der Nutzwertanalyse, wobei der Ausgangspunkt des Verfahrens eine erweiterte Zielhierarchie darstellt.

⁶ Beispiele für Projekte der Landnutzungsplanung, die im Prozess der Entscheidungsfindung ORV eingesetzt haben, finden sich bei **FANDEL und GAL (1995: 541 ff.)**, **MUNDA (1995)** sowie **DRECHSLER (2001)**. Daneben kommen die ORV des Öfteren im Bereich der Ingenieurwissenschaften und des Managements zum Einsatz.

Die letzte Stufe dieser Zielhierarchie besteht aus den relevanten Planungsalternativen. Das Ziel des Verfahrens besteht nun darin, den Beitrag eines jeden Bewertungskriteriums der Hierarchie zu seinen übergeordneten Zielen zu bestimmen. Hierfür vergleicht die Bewertungsperson die Kriterien einer Stufe paarweise bezüglich des direkt übergeordneten Ziels. Aus den Paarbewertungen werden über ein Glättungsverfahren die einzelnen Zielgewichte berechnet, welche additiv und multiplikativ zu einem Gesamtindex für jedes Kriterium aggregiert werden.⁷

Ebenfalls eine Weiterentwicklung der Nutzwertanalyse stellt die *Ökologische Risikoanalyse* dar. Ihre Elemente bestimmen heute die methodische Praxis in der Umweltplanung, z.B. Relevanzbäume und Präferenzmatrix. Ziel der Ökologischen Risikoanalyse ist die Beurteilung der ökologischen Nutzungsverträglichkeit bei unvollständiger Information.⁸

Resümee zu Kapitel 4

Die gegenwärtige Bewertungspraxis in der Landnutzungsplanung wird hauptsächlich durch kompositionelle Bewertungsansätze dominiert. Den wichtigsten Vertreter dieser Verfahrensklasse stellt die Nutzwertanalyse dar, auf der etliche Weiterentwicklungen aufbauen. Im Mittelpunkt der Nutzwertanalyse steht die Bewertung von Planungsalternativen auf Basis von (1) relevanten Bewertungskriterien (Zielen), (2) konkreten Ausprägungen (Zielerträgen), (3) Zielerfüllungsgraden, (4) Zielgewichten und (5) Aggregationsregeln. Kritiker werfen dem Verfahren der Nutzwertanalyse vor, dass es sehr stark dem Einfluss des Anwenders ausgesetzt ist. Dies gilt insbesondere für die Transformation von Zielerträgen in Zielerfüllungsgraden, bei der Kriterien mit unterschiedlichen Wertdimensionen auf einen Nenner gebracht werden. Die Nutzwertanalyse der 2. Generation verwendet *ordinale* statt *kardinale* Zielerfüllungsgrade. Durch die Aufgliederung des komplexen Bewertungsvorgangs in mehrere weniger komplexe Bewertungsaufgaben, wird auf Nutzenunabhängigkeit und uneingeschränkte Substitution von Zielerfüllungsgraden verzichtet. Insgesamt wird die Nutzwertanalyse aufgrund methodischer Probleme (NWA 1) bzw. erhöhten Aufwands (NWA 2) in ihrer ursprünglichen Stammform nur noch selten in der Landnutzungsplanung angewendet.

Ebenfalls zu den kompositionellen Bewertungsansätzen zählt die Gruppe der Outranking-Verfahren. Sie unterscheiden sich primär von anderen Bewertungsverfahren durch die Erweiterung des Begriffs „Präferenz“, indem – neben *strikter Präferenz* und *Indifferenz* – auch *schwache Präferenz* und *Unvergleichbarkeit* in der Bewertung von Landnutzungsoptionen möglich sind. Grundsätzlich liegt das Ziel der Outranking-Verfahren nicht in der Berechnung einer „optimalen“ Planungsalternative, sondern im Aufzeigen von Wertebeziehungen (*Outranking-Relationen*) zwischen

7 Eine ausführliche Beschreibung der Methode findet sich bei WEBER (1993) und ZIMMERMANN und GUTSCHE (1991: 65 ff.). Eine Anwendung des Analytischen Hierarchieprozesses im Umweltbereich – konkret im Naturschutzmanagement – wird bei ROHR (2004) beschrieben.

8 Die ökologische Risikoanalyse wird ausführlich bei FÜRST und SCHOLLES (2001b: 252 ff) erläutert.

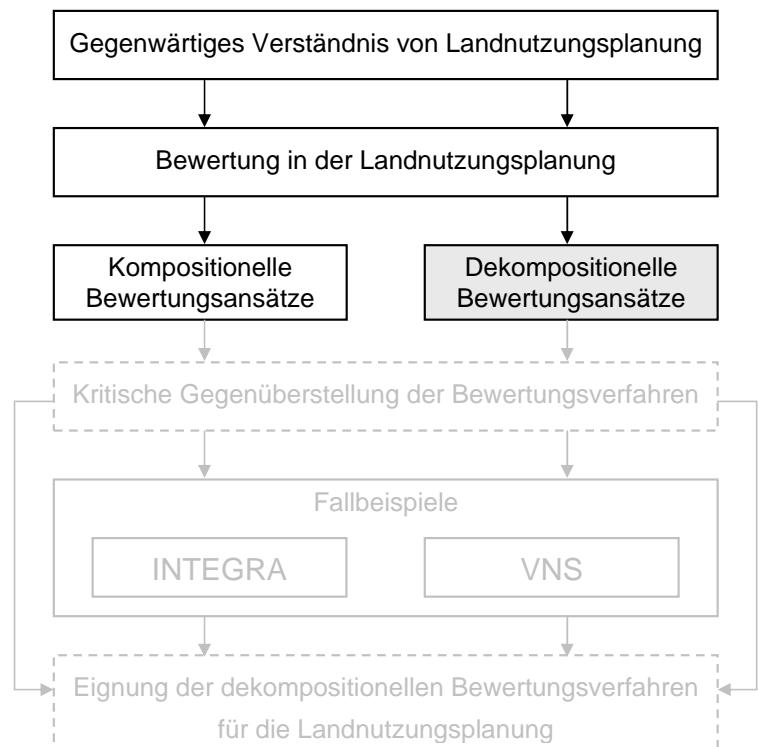
verschiedenen Planungsalternativen. Eines der wichtigsten outranking-Verfahren ist PROMETHEE. Sein Hauptcharakteristikum ist die Verallgemeinerung des Begriffs „Bewertungskriterium“. Anstatt die Bewertungskriterien direkt zu bewerten, wie es bei der Nutzwertanalyse üblich ist, bedient man sich *Präferenzfunktionen*, die die Präferenzen der Bewertungspersonen (auf Ebene der Bewertungskriterien) für eine Planungsalternative gegenüber einer anderen abbilden. Die outranking-Verfahren liefern als Ergebnis im Allgemeinen keine vollständige Rangordnung der Planungsalternativen, sondern stellen auch Unvergleichbarkeiten fest. outranking-Verfahren haben weite Verbreitung gefunden, da sie aufgrund einiger Vorteile, z.B. der Berücksichtigung von Unsicherheit und erweiterter Möglichkeiten der Präferenzartikulation, für die Bewertung in der Landnutzungsplanung besonders geeignet erscheinen.

Kapitel 5

Dekompositionelle Bewertungsverfahren im Kontext der Landnutzungsplanung

In diesem Kapitel werden neuere multikriterielle Bewertungsverfahren vorgestellt, die im Rahmen der Landnutzungsplanung bislang noch wenig Beachtung gefunden haben. Es handelt sich dabei um Verfahren, die einen *dekompositionellen Ansatz* verfolgen, insbesondere die *Adaptive Conjoint-Analyse* und die *Discrete Choice Experiments*. Dekompositionelle Bewertungsverfahren stellen aufgrund ihrer speziellen Methodik besondere Ansprüche an das zu entwickelnde Zielsystem. In Abschnitt 5.1 werden diese Besonderheiten aufgezeigt. Zunächst sollen dabei spezifische Anforderungen erarbeitet werden (Abschnitt 5.1.1). Welche Verfahren und Techniken sich hierfür eignen, ist Thema von Abschnitt 5.1.2.

In den darauf folgenden Abschnitten werden die Vorgehensweise und Methodik der dekompositionellen Verfahren detailliert dargestellt. Zunächst wird die *traditionelle Conjoint-Analyse* vorgestellt (Abschnitt 5.2). An ihr lässt sich das Grundprinzip der dekompositionellen Verfahren am besten darstellen. Sie dient als Wegbereiter zum Verständnis der *Adaptiven Conjoint-Analyse*, die in Abschnitt 5.3 behandelt wird und als zentrales Bewertungsverfahren im Rahmen der Fallstudien zum Einsatz kam. In Abschnitt 5.4 werden die *Discrete Choice Experiments* vorgestellt. Zur



besseren Vergleichbarkeit gliedert sich die Darstellung der Verfahren jeweils in die Abschnitte *Präferenzstrukturmodell*, *Erhebungsdesign*, *Bewertungsvorgang* und *Interpretation und Aggregation der Nutzenwert-Ergebnisse*. Im Mittelpunkt der detaillierten Vorstellung der Bewertungsverfahren stehen drei – bisher in der Literatur nur rudimentär behandelte – Erkenntnisschwerpunkte: (1) Veranschaulichung der Vorgehensweise und Bewertungsmethodik dekompositioneller Verfahren. (2) Feststellung der innovativen Elemente dieser Bewertungsansätze (im Vergleich zu den kompositionellen Ansätzen). (3) Rechnerisches Nachvollziehen der Nutzenwert-Ergebnisse.

In Abschnitt 5.5 soll auf die Frage eingegangen werden, welcher Zusammenhang zwischen den Präferenzstrukturen der Bewertungspersonen und deren tatsächlichem Wahlverhalten besteht. Anhand von Rechenbeispielen werden verschiedene Modelle für die Transformation von Präferenzen (Nutzenwerten) in mögliche Wahlwahrscheinlichkeiten für Planungsalternativen (*Wahlanteilsimulationen*) vorgestellt und auf ihre Eignung geprüft.

Welche Kriterien den dekompositionellen Bewertungsverfahren für die Prüfung der Messgüte zur Verfügung stehen, ist Inhalt von Abschnitt 5.6.

Um das Verständnis für dekompositionelle Bewertungsansätze zu erleichtern, werden die theoretischen Ausführungen des Kapitels durch ein praktisches Beispiel illustriert (Thema: Vermarktung von Äpfeln). Das „Apfel“-Beispiel zieht sich durch alle Abschnitte und dient einerseits als Rechenbeispiel, andererseits der besseren Hervorhebung von Gemeinsamkeiten und Unterschieden der Bewertungsverfahren.

5.1 Entwicklung des Zielsystems

Wie bereits ausgeführt, besteht der Ausgangspunkt der Bewertungsverfahren in der Landnutzungsplanung in der Entwicklung eines Zielsystems. Im Hinblick auf eine Bewertung muss das Zielsystem konkretisiert werden. Dazu werden in der Regel Planungsalternativen entwickelt, die durch relevante Bewertungskriterien (in Form einer Zielertragsmatrix) beschrieben werden.

Im Rahmen der dekompositionellen Bewertungsansätze ist eine – im Vergleich zu den kompositionellen Ansätzen – aufwendigere Vorarbeit bezüglich der Zielertragsmatrix zu leisten. Da die Bewertungspersonen bei diesen Ansätzen in eine hypothetische Bewertungssituation versetzt werden (Abschnitt 3.4), in der alle denkbaren Ausprägungen von Bewertungskriterien systematisch miteinander kombiniert werden, ist es nötig, das gesamte relevante Spektrum an Ausprägungen zu identifizieren und zu operationalisieren. Als Ergebnis erhält man eine *hypothetische Zielertragsmatrix*. Sie ist von der „realen“ Zielertragsmatrix zu unterscheiden.

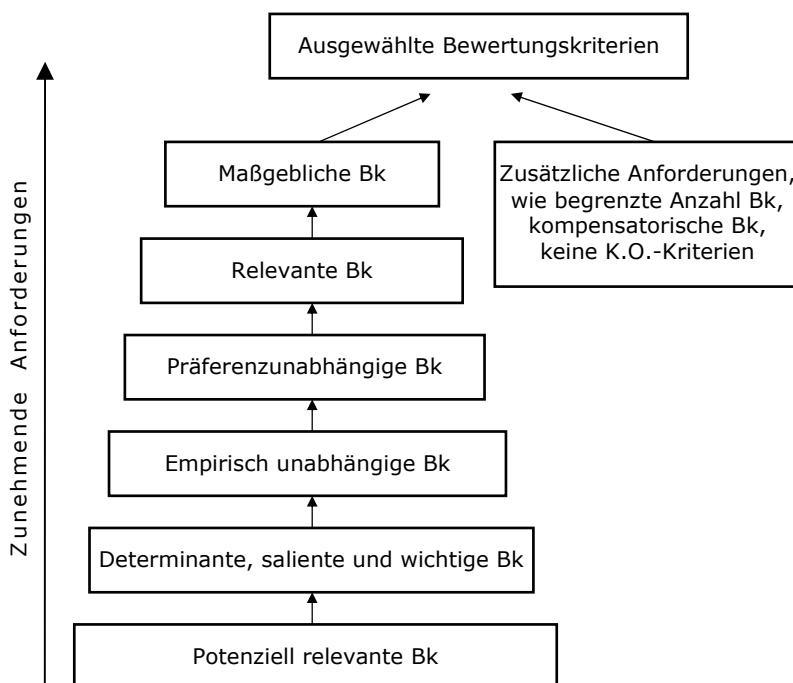
Aus der Beschreibung des Grundprinzips der dekompositionellen Verfahren in Abschnitt 3.4 geht hervor, dass im Rahmen dieser Bewertungsansätze nicht einzelne tatsächlich zur Auswahl stehende, sondern eine größere Anzahl an konstruierten Planungsalternativen – die so genannten *Planungsstimuli* – zur Bewertung herangezogen werden. Die Planungsstimuli enthalten jeweils eine systematisch generierte Kombination von Ausprägungen der relevanten Bewertungskriterien. Dabei kann es geschehen, dass bestimmte Planungsstimuli nicht sehr realistisch wirken. Bei der Entwicklung des Zielsystems ist aus diesem Grund besonders darauf zu achten, dass

das Ausprägungsspektrum – die hypothetische Zielertragsmatrix – so gewählt wird, dass es möglichst realistische Planungsstimuli hervorruft. Deshalb sind weiterführende, spezifische Anforderungen an die Bewertungskriterien zu stellen.

5.1.1 Spezielle Anforderungen an die Bewertungskriterien

Die in Frage kommenden Bewertungskriterien können in eine hierarchische Struktur eingebettet werden, wobei sich je Hierarchiestufe der Grad der Anforderung erhöht (REINERS 1996: 32 ff.). Der Zusammenhang ist in Abbildung 5.1 dargestellt. Dabei bildet die jeweils nachfolgende Anforderungstufe eine Teilmenge der vorhergehenden. Auf der untersten Stufe, den *potenziell relevanten* Bewertungskriterien, ist die Menge der in Frage kommenden Bewertungskriterien noch am größten, auf der Stufe der *maßgeblichen* Bewertungskriterien am geringsten.¹

Abb. 5.1 Anforderungen an Bewertungskriterien im Rahmen dekompositioneller Bewertungsverfahren



Legende: Bk = Bewertungskriterium

Quelle: Eigene Darstellung

Zu den *potenziell relevanten* Bewertungskriterien gehören alle Kriterien, die eine quantitative oder qualitative Unterscheidung von Planungsalternativen ermöglichen. Möglicherweise haben sie somit Einfluss auf Präferenzunterschiede, die Bewertungspersonen gegenüber Planungsalternativen hegen. Die Bewertungskriterien sind dabei

1 Die im Folgenden formulierten Anforderungen an Bewertungskriterien sind den Ausführungen von REINERS (1996: 32 ff.), MELLES (2001: 32 ff.), HAHN (1997: 48 ff.), BACKHAUS et al. (2003: 548 f.) und STALLMEIER (1993: 35 ff.) entnommen.

so auszuwählen, dass sie für die Bewertungspersonen auch tatsächlich von Bedeutung sind.

Determinante Bewertungskriterien stehen in enger Beziehung zur Präferenz der Bewertungspersonen. Ein Unterschied in den Ausprägungen eines Bewertungskriteriums ruft nicht nur eine Unterscheidbarkeit der Planungsalternativen hervor, sondern determiniert tatsächlich eine Präferenzveränderung bei einer Bewertungsperson. Determinante Bewertungskriterien sind somit entscheidungsrelevant.

Zur Abgrenzung werden im Zusammenhang dieser Kriterien auch so genannte *saliente* und *wichtige* Bewertungskriterien genannt. *Saliente* Bewertungskriterien sind die offensichtlichen, naheliegenden, bei dem jeweiligen Bewertungsthema sofort „in den Sinn kommenden“ Kriterien. Sie müssen dabei nicht notwendigerweise auch *wichtig* sein, da sie zusätzlich von anderen Faktoren abhängig sind, z.B. dem vergangenen Zeitraum, seit dem sich die Bewertungsperson das letzte Mal mit dem Bewertungsthema beschäftigt hat. *Wichtige* Bewertungskriterien dagegen sind eine Teilmenge der determinanten Kriterien, sie werden von den Bewertungspersonen als besonders bedeutungsvoll erachtet. Doch im Gegensatz zu determinanten Kriterien werden sie zwar für sich allein als besonders wichtig eingestuft, sind aber im Kontext der Bewertungsaufgabe eventuell nicht mehr entscheidungsrelevant. Ihre Ausprägungen in den zu bewertenden Planungsalternativen unterscheiden sich folglich wenig oder gar nicht.

Empirisch unabhängige Bewertungskriterien dürfen nicht die Ausprägungen anderer Bewertungskriterien vorhersagen. Dies wäre beispielsweise der Fall, wenn man – im Rahmen einer Bewertung von PKWs – die Bewertungskriterien „Motorleistung“ und „Kfz-Versicherung“ verwenden würde. Die empirische Unabhängigkeit ist zwar nicht zwingend notwendig, doch können Probleme entstehen, wenn z.B. eine Bewertungsperson im Laufe der Befragung bzw. Bewertung erst von abhängigen Kriterien ausgeht,² dann aber bemerkt, dass es sich um unabhängige Kriterien handelt und entsprechend ihre Bewertungsstrategie ändert (MELLES 2001: 36). Dies kann zu Verzerrungen der Nutzenwert-Ergebnisse führen.

Neben der empirischen Unabhängigkeit existiert in diesem Zusammenhang die so genannte *Präferenzunabhängigkeit*. Sie erfordert, dass die Präferenz einer Bewertungsperson für eine bestimmte Ausprägung eines Bewertungskriteriums unabhängig von allen anderen Ausprägungen der übrigen Bewertungskriterien in derselben Planungsalternative sein sollte. Um bei dem Beispiel PKW zu bleiben: Von einer Präferenzabhängigkeit würde man sprechen, wenn die Farbe „gelb“ immer in Kombination mit dem Fahrzeugtyp „Sportwagen“ gewählt werden würde, dagegen nie in Kombination mit einem „Mittelklassewagen“. In solchen Fällen wäre es u.U. ratsam, so genannte *Superkriterien* (superattributes) zu schaffen, z.B. mit Ausprägungen wie „Sportwagen-gelb“ oder „Kombi-grün“ usw. (HAIR et al. 1998: 406). Die Existenz präferenzabhängiger Bewertungskriterien ist im Allgemeinen problematisch, wenn ein linear-additives Präferenzmodell³ vorausgesetzt wird. Damit die Prämisse der

2 Damit ist die vernünftige Annahme verbunden, dass nicht alle denkbaren Kombinationen von Ausprägungen in der Realität möglich sind.

3 Präferenzmodell beschreibt den theoretischen Zusammenhang zwischen Ausprägungen eines Bewertungskriteriums und dem damit – durch eine Bewertungsperson – empfundenen Nutzen (s.u.).

Präferenzunabhängigkeit nicht verletzt wird, empfiehlt sich die Durchführung einer Faktorenanalyse (HAHN 1997: 49).

Sind die bis dahin aufgeführten Bedingungen bezüglich der Bewertungskriterien erfüllt, spricht man von *relevanten Bewertungskriterien*. Diese müssen auf Basis des Präferenzmodells statistisch signifikant zur Erklärung der beobachteten Präferenzen für Planungsalternativen beitragen (REINERS 1996: 35).

Im nächsten Schritt sind die Kriterien auf ihre *Maßgeblichkeit* im Rahmen der Bewertung zu prüfen. Kriterien, die vielleicht relevant, aber für die Untersuchung nicht *maßgeblich* (actionable) sind, können in der Realität nicht oder kaum beeinflusst werden. Dazu zählen z.B. bestimmte Rahmenbedingungen für Planungsalternativen, die kurz- und mittelfristig nicht geändert werden können, wie EU-Fördergelder oder kommunale Haushaltspläne. Aus forschungsökonomischen Gründen würde man folglich entsprechende „nicht-maßgebliche“ Kriterien weglassen, auch um zu verhindern, dass mit einer unnötig hohen Anzahl von Kriterien die Bewertungsaufgabe zu komplex ausfällt.

Die Anzahl der Bewertungskriterien ist „der“ limitierende Faktor bei der Anwendung der dekompositionellen Bewertungsverfahren (s.u.). Aufgrund des dekompositionellen Prinzips (simultane Bewertung bzw. Abwägung mehrerer Bewertungskriterien) herrscht ein exponentieller Zusammenhang zwischen der Anzahl von Bewertungskriterien und dem daraus resultierenden Befragungsaufwand.⁴

Dekompositionelle Bewertungsverfahren setzen voraus, wie die Nutzwertanalyse auch, dass sich die Ausprägungen verschiedener Bewertungskriterien gegenseitig kompensieren können. Damit wird sichergestellt, dass im Bewertungsprozess alle Ausprägungen einer Planungsalternativen simultan berücksichtigt werden können. In Abschnitt 4.1.1 war die Problematik der Kompensation bereits Gegenstand der Diskussion.⁵

Um das kompensatorische Prinzip nicht zu verletzen, ist es nötig, so genannte *Ausschlusskriterien* („K.O.-Kriterien“) in der Befragung zu vermeiden. Ausschlusskriterien sind solche Bewertungskriterien, die für eine Bewertungsperson im Zuge der Bewertung auf jeden Fall erfüllt sein müssen. So wäre es zum Beispiel falsch, wenn eine Bewertungsperson die Ausprägung „hohe Kosten“ durch eine andere Ausprägung kompensieren würde, obwohl diese Kompensation aus Gründen knapper Finanzmittel in der Realität gar nicht möglich wäre. Die Störung des kompensatorischen Verhältnisses führt zu verzerrten Schätzergebnissen.

5.1.2 Verfahren zur Gewinnung und Generierung der Bewertungskriterien

In vielen Projekten der Landnutzungsplanung wird ein Großteil ihrer Planungszeit für die Entwicklung eines Indikatorensystems verwendet, einerseits zur Beschreibung des Status quo und anderseits zur Entwicklung eines Zielsystems im Hinblick auf die

4 Im Durchschnitt werden bei den dekompositionellen Bewertungsverfahren drei bis sechs Kriterien verwendet, mit jeweils zwei bis fünf Ausprägungen (HAHN 1997: 48).

5 Obwohl *nicht-kompensatorische* Conjoint-Modelle existieren, spielen sie nur eine untergeordnete Rolle in der Praxis (BACKHAUS et al. 2003: 548).

Bewertung. Als Vorbereitung auf die dekompositionellen Bewertungsverfahren muss in diesem Kontext zunächst festgestellt werden, welche Bewertungskriterien nach den oben beschriebenen Prämissen auch tatsächlich für die Bewertungspersonen relevant sind. Hierfür gibt es einige Verfahren, die allgemein die Gewinnung potenziell relevanter Bewertungskriterien zum Ziel haben.⁶

Im Allgemeinen wird der Auswahl der Bewertungskriterien bei dekompositionellen Anwendungen nur wenig Aufmerksamkeit geschenkt. In zahlreichen empirischen Arbeiten wird das Vorgehen bezüglich der Gewinnung der Bewertungskriterien gar nicht erläutert (MELLES 2001: 32). Somit lässt sich die Vermutung äußern, dass die Bewertungskriterien häufig im „Elfenbeinturm des Wissenschaftlers“ entstehen. Das ist besonders problematisch, weil von der Auswahl der Bewertungskriterien ganz entscheidend die Qualität der Messgüte abhängt.⁷

Gerade für die Landnutzungsplanung erscheint es als besonders wichtig, bereits bei der Auswahl der relevanten Bewertungskriterien möglichst alle im politischen Entscheidungsfindungsprozess involvierten Akteure zu beteiligen. Einige Verfahren zur Gewinnung von Bewertungskriterien eignen sich besonders gut, diesen Partizipationsgedanken aufzugreifen. Dazu gehören z.B. *Gruppendiskussion* bzw. *Gruppeninterviews* oder *Kreativitätstechniken* (wie Brainstorming mittels Meta-Plan-Technik). In anderen Verfahren kommen spezielle Interviewtechniken zum Einsatz, die die Befragten animieren, selbstständig wichtige und saliente Bewertungskriterien zu entwickeln, z.B. *Elicitationstechniken*,⁸ *Lautes Denken*, *Tiefeninterviews* oder *Projektive Verfahren*.⁹ Wiederum andere, etwas umfangreichere Verfahren, erfüllen neben der eigentlichen Gewinnung relevanter Bewertungskriterien gleichzeitig auch Selektionsaufgaben. Damit verbunden ist die statistische Reduktion der Kriterienanzahl, was für dekompositionelle Verfahren außerordentlich wichtig ist (s.o.). Hierzu zählen die *Multidimensionale Skalierung* und die *Repertory Grid-Methode*. Letzteres wird im nächsten Abschnitt ausführlicher dargestellt.

In Tabelle 5.1 ist die Relevanz bzw. Anwendungshäufigkeit der einzelnen Verfahren zur Gewinnung der Bewertungskriterien erfasst. Dabei dominieren Zielgruppenbefragungen und Einzelinterviews, während die Repertory Grid-Methode eher ein „Nischen-Dasein“ führt.

5.1.2.1 Repertory Grid-Methode

Ein besonders effektives Verfahren zur Gewinnung der Bewertungskriterien für dekompositionelle Bewertungsverfahren stellt die *Repertory Grid-Methode*¹⁰ dar. Auf-

6 Im Rahmen der Conjoint-Analyse haben sich vor allem im deutschsprachigen Raum mehrere Autoren mit dem Prozess der Kriteriengewinnung intensiver auseinandergesetzt (z.B. SCHWEIKL 1985: 92 ff. und REINERS 1996: 36 ff.).

7 Auch FÜRST und SCHOLLES (2001a: 297) weisen auf die Gefahr der so genannten *Abbildungsselektivität* in der Modellierung hin, z.B. Indikatoren nach „Art des Hauses“ oder „Konstruktion der Wirklichkeit“, in der nur wahrgenommen wird, wofür man als Forscher einen Blick hat.

8 Damit möchte man primär naheliegende, spontan einfallende Kriterien ermitteln; z.B. könnte die Frage gestellt werden: „Was fällt Ihnen spontan zu Naturschutz ein?“.

9 Diese Verfahren zielen darauf ab, dem Befragten möglichst viel Freiheit in seiner Antwort zu geben, z.B. durch Wortassoziationen, Anfertigung von Cartoons u.a.

10 Im deutschsprachigen Raum auch als *Konstruktgitter-Verfahren* bezeichnet.

Tab. 5.1 Angewendete Verfahren zur Gewinnung und Generierung von Bewertungskriterien im Rahmen der Conjoint-Analyse – eine Befragung von Firmen und Hochschulen für den Zeitraum 1993-1998

Verfahren	Anzahl Studien	Verfahren	Anzahl Studien
Zielgruppenbefragung	84	Einzelinterview	88
Expertenbefragung	56	Gruppendiskussion	41
Literaturstudie	30	Repertory Grid-Methode	9
Pilotstudie	56	andere Methoden	16

Quelle: [MELLES \(2001: 44\)](#)

grund ihrer hohen Vorzüglichkeit kam sie in den empirischen Fallstudien dieser Arbeit zum Einsatz.¹¹

Die ursprünglich aus der Psychologie stammende Methode basiert auf der „Theorie der persönlichen Konstrukte“, die der amerikanische Psychologe **KELLY** in den fünfziger Jahren vorstellte.¹² Der entscheidende Vorzug dieser Methode ist darin zu sehen, dass sie die subjektive Sicht von Personen flexibel und differenziert erfassen kann, ohne aber auf einen strukturierten Daten-Output verzichten zu müssen. Im Endergebnis kann mittels der Repertory Grid-Methode die Gestaltung des Befragungsdesigns im Rahmen der Conjoint-Analyse durch die Befragungszielgruppe empirisch „untermauert“ werden. Die fehlende Bestätigung der generierten – hypothetischen – Zielertragsmatrix durch die Befragungszielgruppen bzw. Bewertungspersonen wird in der Literatur immer wieder kritisiert ([REINERS 1996: 37](#) und [MELLES 2001: 44](#)). Die Anwendung der Repertory Grid-Methode könnte als eine erweiterte Form des strukturierten Interviews angesehen werden, die sich durch eine hohe Beteiligung des Interviewten auszeichnet und weitgehend einen dialogischen Verlauf nimmt (z.B. durch Rückfragen).

Die Repertory Grid-Methode wird eher selten im Rahmen der Conjoint-Analyse eingesetzt (Tabelle 5.1), obwohl sie in der Vergangenheit regelmäßig als besonders effektiv für die Zwecke der Conjoint-Analyse vorgeschlagen wurde ([GREEN und SRINIVASAN 1978](#)). Dass sie immer noch eine „Insider-Methodik“ darstellt ([FROMM 1995: 8](#)), mag daran liegen, dass zum einen der Bewertungsanalytiker sich vorher intensiv mit dem Verfahrensablauf und der damit zusammenhängenden statistischen Auswertung auseinanderzusetzen hat und zum anderen aufwendige Interviews, die zeitintensiv und mental anstrengend sind, durchgeführt werden müssen.

11 Die nachfolgenden Ausführungen basieren primär auf den beiden Lehrbücher von [FROMM \(1995\)](#) sowie [SCHEER und CATINA \(1993a\)](#), wobei auf speziellere, aus der wissenschaftlichen und medizinischen Psychologie stammende, Hintergrundinformationen weitgehend verzichtet und mehr der praktische Ablauf in den Vordergrund gestellt wird.

12 Seit der Einführung durch [KELLY \(1955\)](#) mit seinem „Role Construct Repertory Test“ wurden zahlreiche Varianten entwickelt, so dass man dazu überging von *Repertory Grid-Methode* oder *Repertory Grid-Technik* zu sprechen.

sen. Anwendungen im Bereich der Landnutzungs- und Umweltplanung sind nicht bekannt.¹³

Aufbauend auf der philosophischen Grundlage des konstruktiven Alternativismus¹⁴ entwickelte KELLY in den fünfziger Jahren die *Psychologie der persönlichen Konstrukte*. Sein Ansatz geht davon aus, dass Menschen in ihrer Interpretation von Ereignissen und Erlebnissen der realen Welt wie Wissenschaftler oder Forscher vorgehen, indem sie sich aktiv erkundend und experimentierend mit ihrer Umwelt auseinander setzen. Dabei werden Hypothesen aufgestellt, in der Realität überprüft und im Erfolgsfall beibehalten. Indem jeder Einzelne versucht die Welt zu antizipieren, konstruiert er sich seine eigene Realität. Persönliche Konstrukte sind folglich die Art und Weise eines Menschen, einerseits seine Welt zu sehen und zu erfassen, andererseits Dinge und Ereignisse zu unterscheiden. Durch diese Unterscheidung werden Ereignisse nach Ähnlichkeit und Unähnlichkeit zusammengefasst und erlauben somit eine Orientierung in der Welt. Mit anderen Worten: Personen verleihen den Dingen und Ereignissen erst Bedeutung, indem sie diese zu anderen in Beziehung setzen, d.h. sie werden in einen Kontext mit anderen Phänomenen gestellt. Das Hauptziel der Repertory Grid-Methode ist die Erfassung des „Repertoires“ (repertory) der Befragungspersonen an persönlichen Konstrukten. Diese werden dann in Form einer Matrix bzw. eines Gitters (grid) bewertet und somit strukturiert.

Die Repertory Grid-Methode lässt außerordentlich viele Variationsmöglichkeiten zu, so dass eine Standardisierung kaum möglich ist. Sie könnte grob in vier Phasen eingeteilt werden:

1. Festlegung und Erläuterung der Elemente.¹⁵
2. Gewinnung der Konstrukte (Benennung der Konstrukt- und Kontrastpole).
3. Einschätzung der Konstrukte bezüglich der Elemente (Ausfüllen des Grids).
4. Statistische Auswertung der Grids (Faktoren- und Clusteranalyse).

Im Folgenden wird zunächst die Vorgehensweise dargelegt, anschließend werden einige kritische Bemerkungen, insbesondere in Bezug auf die Anwendung in der Landnutzungsplanung, angefügt. Zuvor soll ein konkretes Beispiel eingeführt werden, um die einzelnen Phasen besser verstehen zu können.

Hierfür soll angenommen werden, dass ein Marketing-Unternehmen untersuchen möchte, wie der Umsatz von Äpfeln gesteigert werden kann. Das Unternehmen stellt sich also die Frage, wodurch sich Äpfel auszeichnen müssen, damit sie für

13 Der Autor hat zu diesem Zweck drei Experten der Repertory Grid-Methode angeschrieben, die alle drei von entsprechenden Studien bisher noch nichts gehört haben.

14 Der konstruktive Alternativismus „bezieht sich auf die These, dass das Universum nur insoweit annähernd erkannt werden kann, als es von Menschen bewertet und interpretiert wird. Da die Realität selbst uns keine Struktur und Bedeutung zeigt, gibt es keine absolute Wahrheit, sondern nur mehrere alternative Interpretationen, unter den man auswählen kann“ (SCHEER und CATINA 1993b: 12).

15 Als *Elemente* werden im Rahmen der Repertory Grid-Methode die konkreten Beurteilungsobjekte bezeichnet, anhand derer man die Bewertungskriterien identifizieren möchte. Als Elemente könnten auch „reale“ Planungsalternativen verwendet werden.

den Konsumenten an Attraktivität gewinnen. Als Vorbereitung für die Repertory Grid-Methode wählt der Untersucher typische Äpfel aus, die sich gegenwärtig auf dem Markt befinden. Zusätzlich fertigt er für jeden Apfel eine Karteikarte an, auf der sich noch weitere Informationen, wie z.B. Herkunft, Qualitätsklasse, Preis, Sorte, Gebinde u.ä., befinden. Die verschiedenen Äpfel sind in KELLYS Sprachgebrauch die besagten *Elemente*.

In der *ersten Phase* der Repertory Grid-Methode werden die ausgewählten Äpfel einer Befragungsperson präsentiert. Falls die Befragungsperson Fragen hat, werden diese beantwortet. Wenn alle Unklarheiten ausgeräumt sind, werden die Elemente in ein zuvor erstelltes Standard-Formular eingetragen. In Abbildung 5.2 ist ein solches Formular dargestellt. Die Elemente werden für unser Beispiel als Apfel 1, Apfel 2 usw. bezeichnet.

Abb. 5.2 Standard-Formblatt für die Konstruktgewinnung und die Gridbewertung bei der Repertory Grid-Methode

Elemente					Konstruktpol	Kontrastpol
;	Apfel 4	Apfel 3	Apfel 2	Apfel 1	5	4
...	1	1	3	4	süß	sauer
...	1	5	2	5	Deutschland	übersee
...	5	1	5	2	Ökolandbau	konventionell
...

Quelle: Eigene Darstellung

Die *zweite Phase* besteht aus der Gewinnung der persönlichen Konstrukte. Hierfür werden zufällig drei Äpfel (eine so genannte „Triade“) ausgewählt (z.B. durch Auslosung) und der Befragungsperson vorgelegt. Nun wird folgende (Diskriminations-) Aufgabe gestellt: *Überlegen Sie sich bitte, in welcher Weise zwei der drei Äpfel einander ähnlich sind und sich darin von dem dritten unterscheiden.* Beispielsweise testet die Befragungsperson die Äpfel, indem sie von jedem der drei ausgewählten Äpfel kostet und feststellt, dass der erste und zweite Apfel „süß“ schmecken und sich dadurch vom „sauren“ dritten Apfel unterscheiden. Der erste Konstruktpol lautet dann „süß“, sein Kontrastpol „sauer“. Der Konstrukt- sowie der Kontrastpol werden auf der rechten Seite in das Formblatt eingetragen (Abbildung 5.2). Danach wird eine weitere Triade gebildet, und wiederum ein Konstrukt-Kontrast-Paar gewonnen. Dieses Prozedere wiederholt sich bis das „Repertoire“ der Befragungsperson an Konstrukten bezüglich Äpfel erschöpft ist.

In *Phase drei* wird die Befragungsperson nun gebeten, die Äpfel anhand der erhobenen Konstrukte zu bewerten. In Abbildung 5.2 wird dies über einer mehrstufige

Rating-Skala von 1 bis 5 bewerkstelligt, d.h. 5 steht für einen starken Konstruktpol bei dem entsprechenden Apfel (z.B. sehr süß) und 1 steht für einen starken Kontrastpol (z.B. sehr sauer). Der Proband trägt die zutreffenden Ratingzahlen in die Matrix ein, wie dies andeutungsweise in Abbildung 5.2 bereits geschah. Als Ergebnis des Repertory Grid-Interviews erhält man eine ausgefüllte zweidimensionale Matrix, die nach dem englischen Wort für Raster oder Gitter als *Grid* bezeichnet wird.

Das ausgefüllte Grid ist Ausgangspunkt für die *vierte Phase* der Repertory Grid-Methode, der statistischen Reduzierung und Strukturierung der gewonnenen Daten. Die Auswertung der Repertory Grids kann qualitativ und quantitativ erfolgen. Qualitativ stehen verschiedene inhaltsanalytische Verfahren zur Verfügung. Quantitativ können die bewerteten Grids einer Cluster- oder einer Hauptkomponentenanalyse unterzogen werden. Die Clusteranalyse versucht die Elemente oder die gewonnenen Konstrukte anhand der Bewertungen nach Ähnlichkeit in so genannte Cluster zusammenzufassen. Die Hauptkomponentenanalyse ist eine Faktorenanalyse, die versucht, zugrunde liegende Dimensionen des Konstruktsystems der Person zu erkennen und darzustellen. Als Ergebnis erhält man einerseits relevante und voneinander unabhängige Bewertungskriterien, andererseits Informationen über das Wertebereich, in dem sich die Ausprägungen des entsprechenden Bewertungskriteriums bewegen sollten. Zum Verfahrensverlauf einige Bemerkungen:

Phase 1: Nicht alle Fragestellungen lassen sich mit der Grid-Methode aussichtsreich bearbeiten, so dass vorher reiflich geprüft werden muss, ob sich der Untersuchungsgegenstand überhaupt konstruieren lässt. Das wäre z.B. nicht der Fall, wenn die gewählten Elemente den Befragungspersonen nicht oder nur in Ausschnitten vertraut sind. Im Rahmen der Landnutzungsplanung werden im Vergleich zu unserem „Apfel“-Beispiel weitaus komplexere Themen behandelt, so dass sich die Frage stellt, welche Elemente sich eignen, um entsprechende Konstrukte zu entwickeln. Vorstellbar wäre, dass konkrete Entwicklungskonzepte bzw. Planungsalternativen als Elemente benutzt werden. Die Komplexität der Planungsalternativen könnte durch visuelle Animation (z.B. Skizzen, Bilder oder Video) verringert werden. Dennoch stellt diese Art der Konstruktgewinnung hohe kognitive Anforderungen sowohl an die Befragungsperson als auch an den Anwender. Falls man nicht mit vollständigen Planungsalternativen arbeiten möchte, könnte man alternativ Teil- oder Unterthemen des Planungsgegenstandes im Repertory Grid-Interview ansprechen.

Zudem ist zu beachten, dass die Fragestellung im Repertory Grid-Interview weder zu weit noch zu eng gefasst werden sollte. Im ersten Fall muss man mit eher vagen, widersprüchlichen und wenig interpretierbaren Aussagen der Befragungspersonen rechnen, im zweiten können Probleme entstehen, wenn die Befragungsperson nicht über die fachlichen Kenntnisse verfügt und sich somit nur schwer Konstrukte erheben lassen. Außerdem sollte darauf geachtet werden, dass die Befragungsperson die Elemente kennt oder zu mindestens nach einer ausführlichen Erläuterung soweit verinnerlicht hat, dass die Bildung von Konstrukten möglich ist. Bezüglich der Menge der im Grid-Interview vorgelegten Elemente wird in der Literatur häufig eine Zahl zwischen 6 und 25 genannt (SCHEER 1993: 30).

Phase 2: Die Konstrukterhebung ist ein längerer Vorgang, der nicht aus einer bloßen Befragung besteht. Oft sind die Konstrukte nicht unmittelbar zugänglich für die Befragungspersonen, so dass sie erst erarbeitet werden müssen. Dazu ist vom An-

wender eine einfühlsame und behutsame Begleitung erforderlich, z.B. muss er allzu triviale Konstrukte abweisen oder Artikulationshilfe leisten, etwa durch Nachfragen. Andererseits kann dieser – wenn auch mental aufwendige – Vorgang durchaus einen zusätzlichen Nutzen für den Anwender hervorbringen, da die geäußerten Kommentare der Befragungspersonen oft reichhaltiges Material für ein noch tiefergehendes Verständnis des Untersuchungsgegenstandes bietet. Da die gewonnenen Konstrukte anschließend auf die Elemente bezogen werden, muss der Anwender darauf achten, dass die Konstrukte auf alle Elemente (in unserem Fall: Äpfel) übertragen werden können, und nicht nur auf die entsprechende Triade. Beispielsweise könnte die Befragungsperson im „Apfel“-Beispiel als Konstruktpol „vom Bodensee stammend“ nennen, und als Kontrastpol „aus Tirol stammend“. Falls nun aber einer der Äpfel in „Sachsen“ oder in „Neuseeland“ hergestellt wurde, kann das Konstrukt nicht auf diese Äpfel angewendet werden, d.h. es kann kein Ratingwert an der entsprechenden Stelle im Grid eingetragen werden. In diesem Fall hätte man Lücken in seinem Grid, die die statistische Auswertung erschweren würden. Deshalb sollten die vorgegebenen Elemente bereits möglichst homogen gewählt werden, so dass die Konstrukte auf alle Elemente übertragen werden können. Letztendlich sollten beide, Anwender und Befragungsperson, mit den Formulierungen der Konstrukte zufrieden sein.

Phase 3: Um nicht nur Kenntnisse der Konstrukte über die jeweilige Erhebungs triade zu erhalten, werden die gewonnenen Konstrukte auch auf die übrigen Äpfel angewendet. In den meisten Fällen werden hierfür 5- oder 7-stufige Ratingskalen benutzt. Sinnvoll erscheinen auch Skalen, die nach dem bipolaren Prinzip der Konstrukt- und Kontrastpole positive und negative Werte mit Nullpunkt verwenden. Auch in dieser Phase wird deutlich, dass die Elemente den Befragten bekannt sein müssen, da sonst keine derartige Bewertung durchgeführt werden kann.

Phase 4: Heute gibt es für die Repertory Grid-Methode bereits einige Software-Lösungen, die die statistische Auswertung der Grids automatisieren, z.B. GRIDS-CAL, GRIDSTAT, INGRID, WEBGRID u.a.¹⁶ Ansonsten lassen sich die Grids auch mit herkömmlicher Statistik-Software (wie SPSS für Windows) bearbeiten. Die Datenreduktion erfolgt dabei durch eine Hauptkomponentenanalyse oder durch eine hierarchische Clusteranalyse. Als Ergebnis erhält man Dimensionen (Faktoren bzw. Cluster), die zum einen relevante Zusammenfassungen bzw. Oberbegriffe einzelner Konstrukte darstellen und zum anderen voneinander unabhängig sind.

Es gibt zahlreiche Varianten der Repertory Grid-Methode, die sich teilweise deutlich von dem hier dargestellten Ablauf unterscheiden. Im Hinblick auf die Landnutzungsplanung stellt die so genannte *Pyramidenprozedur*, die auch *Triangle Test* genannt wird, eine interessante Verfahrensalternative dar (FROMM 1995: 113 ff.). Dabei werden keine Elemente vorbereitet, sondern die Befragungsperson wird gebeten, spontan ihre Assoziation zu einem bestimmten Untersuchungsthema zu äußern, z.B. „fruchtig“ zum Thema Apfel. Für diesen Startpunkt wird dann ein Kontrastpol gesucht, z.B. „fad“. Wiederum ausgehend von diesem Konstruktpaar wird danach gefragt, wie ein Apfel sein sollte, der fruchtig ist. Erneut erhält man dadurch ein Konstruktpaar (z.B. leicht säuerlich - geschmackslos usw.), so dass man wie bei

¹⁶ Eine Übersicht zur Anwendungssoftware gibt das Personal Construct Psychology Information Centre (in Hamburg) auf seiner Webseite www.pcp-net.de/ (Zeitpunkt letzter Aufruf: 05.06.2005).

einer Pyramide, ausgehend von der anfänglich geäußerten Pyramiden spitze, einen immer größeren „Unterbau“ an Konstruktpaaren erhält. Das Verfahren eignet sich gut, Konstrukte in einer relativ lockeren Atmosphäre zu erheben. Die Frage nach Konkretisierungen und Beispielen ist von den Befragungspersonen relativ leicht zu beantworten und fördert eine Erhebung in einem Gespräch, das dem Befragten Äußerungsfreiheit und im Ergebnis dem Anwender Verständnishilfen für die Formulierung von Bewertungskriterien bieten kann. Die Pyramidenbildung stellt eine sinnvolle Anwendung der Repertory Grid-Methode dar, wenn die Befragungspersonen nicht oder nur rudimentär mit dem Untersuchungsgegenstand vertraut sind.

Die besondere Eignung der Repertory Grid-Methode für dekompositionelle Bewertungsverfahren zeigt sich auch oder vor allem in der Generierung von Ausprägungen für die Bewertungskriterien. Zwei Ausprägungen erhält man automatisch durch die Angabe eines Konstrukt- bzw. Kontrastpols. Zudem wird dadurch das Ausprägungsspektrum bereits deutlich eingegrenzt. Ein weiterer Vorteil der Methode besteht darin, dass man durch die Konstrukterhebung semantische Hinweise erhält, wie die Bewertungskriterien im Hinblick auf den Einsatz in den Bewertungsverfahren formuliert werden sollten. Durch die subjektive Art der Konstrukterhebung haben die Bewertungskriterien durch die gewonnenen Formulierungen einen stärkeren Bezug zur Region („Lokalkolorit“). Sie heben damit die vor Ort auch „tatsächlich“ wichtigen Aspekte der zu bewertenden Planungsalternativen hervor.

Insgesamt wird deutlich, worin der besondere Vorzug der Repertory Grid-Methode besteht: Die Auswahl der Bewertungskriterien für das nachfolgende Präferenzermittlungverfahren wird durch die Befragungszielgruppe zum großen Teil selbst getroffen, so dass der Einfluss des Forschers erheblich reduziert werden kann. Zudem erhält man während der Repertory Grid-Prozedur Hinweise, wie die Bewertungskriterien formuliert und skaliert werden sollten. Zusammengefasst lassen sich mit der Repertory Grid-Methode folgende Bedingungen erfüllen: Relevanz und Maßgeblichkeit (Kriterien, die die Präferenzstruktur der Befragten bedingen), Unabhängigkeit und Begrenzung der Anzahl der Bewertungskriterien.

5.1.3 Hypothetische Zielertragsmatrix

Als Ergebnis der verschiedenen Techniken zur Gewinnung von relevanten Bewertungskriterien erhält man schließlich eine *hypothetische Zielertragsmatrix*. *Hypothetisch* aus folgendem Grund: Die identifizierten Bewertungskriterien und ihre Ausprägungen werden im Zuge der Bewertung nicht einer bestimmten Planungsalternativen zugeordnet, sondern – wie bereits ausgeführt – während des Bewertungsprozesses systematisch in so genannten *Planungstimuli* kombiniert.

Im Folgenden werden zwei Beispiele für hypothetische Zielertragsmatrizen dargestellt. In Tabelle 5.2 ist zunächst die Zielertragsmatrix des bereits eingeführten „Apfel“-Beispiels zu sehen.

Das zweite Beispiel gehört dem Bereich der Landnutzungsplanung an. Tabelle 5.3 zeigt die hypothetische Zielertragsmatrix für das Fallbeispiel „Alto Genil“ aus der Region Granada in Südostspanien.

Die Bewertungskriterien und ihre Ausprägungen sind dabei in verkürzter Form dargestellt. Neben qualitativen Ausprägungen wie bei den Kriterien „Landwirt-

schaftliche Verödung“ oder „Qualität der Flora und Fauna“ gibt es auch quantitative Ausprägungen, wie „Arbeitsplätze“, „Projektfläche“ und „Steuer“). Dadurch wirken die in der Bewertung konstruierten Planungsalternativen weniger abstrakt, als dies häufig bei qualitativen Ausprägungen der Fall ist.

Tab. 5.2 Hypothetische Zielertragsmatrix am Beispiel „Apfel“

<i>Bewertungskriterien</i>	<i>Ausprägungen</i>
Geschmack	süß leicht säuerlich sauer
Herkunft	Deutschland innerhalb EU außerhalb EU
Produktionsweise	herkömmlich ökologisch
Verpackung	lose Karton Netz
Anzahl	< 3 3 - 5 > 5
Preis Kg (in EURO)	1,99 2,99 3,99

Quelle: Eigene Darstellung

Tab. 5.3 Hypothetische Zielertragsmatrix am Beispiel „Alto Genil“

<i>Bewertungskriterien</i>	<i>Ausprägungen</i>
Landschaftliche Verödung	Verschlechterung (Degradation) Geringe Verbesserung Moderate Verbesserung
Oberflächen- und Grundwasserqualität	Gering Mittel Hoch
Qualität von Flora und Fauna	Arm Mittel Gut
Geschaffene Arbeitsplätze im ländlichen Raum (Anzahl)	0 100 200
Projektfläche (in km ²)	330 660 990
Extra erhobene Steuer (EURO)	6 12 18 24 30 36

Quelle: [COLOMBO et al. \(2004: 14\)](#)

5.2 Traditionelle Conjoint-Analyse

Die traditionelle *Conjoint-Analyse* (im Folgenden kurz CA) basiert auf neueren Entwicklungen der Nachfrage- und Konsumgütertheorie. Es wird davon ausgegangen, dass Wirtschaftssubjekte ein Produkt (Auswahlobjekt) nicht mehr als ein Ganzes betrachten, vielmehr besteht die Nachfrage nach einem Gut aufgrund einer ganz bestimmten Kombination nutzenstiftender Eigenschaften, die in diesem Gut zusammengefasst sind (BACKHAUS et al. 2003: 544). Durchgeführt wird die CA in Form einer Befragung, in der die Bewertungspersonen Werturteile über hypothetische Planungsalternativen fällen.

Die CA fand in den 60er und 70er Jahren erstmals Eingang in die Literatur, wobei dieses aus der mathematischen Psychologie und Psychometrie stammende Analyseverfahren erst 1971 auch in marketing- bzw. konsumentenorientierten Untersuchungen aufgegriffen wurde (GREEN und RAO 1971). Als theoretische Wegbereiter dieses Verfahrens gelten der Mathematiker LUCE und der Statistiker TUKEY, die durch ihren Aufsatz „Simultaneous Conjoint Measurement“ (LUCE und TUKEY 1964) das *Conjoint Measurement* (kurz CM) begründeten (STALLMEIER 1993: 16 f.).¹⁷ Das CM verfolgt primär das Ziel, Modelle für Präferenzstrukturen zu entwickeln und deren Angemessenheit zu überprüfen. Im Kern des CM wird auf Grundlage ordinalskalierter Beurteilungsdaten für multiattributive Planungsalternativen (abhängige Variablen) simultan der Nutzen der jeweiligen Ausprägungen der Bewertungskriterien (unabhängige Variablen) so skaliert, dass die empirischen Relationen der Beurteilungsdaten durch das Präferenzmodell bestmöglich reproduziert werden können (REINERS 1996: 16). Das entspricht der Zielsetzung der deskriptiven Entscheidungstheorie.

In einem Überblicksartikel wird erstmals von GREEN und SRINIVASAN (1978) der Begriff *Conjoint Analysis* verwendet, deren Ansatz im Gegensatz zum CM nicht die Prüfung der axiomatischen Annahmen des Präferenzmodells in den Mittelpunkt der Betrachtung stellt, sondern die „Qualität der Parameterschätzungen bei der Transformation subjektiver Antworten über multiattributive Beurteilungsobjekte auf multidimensionale Nutzenskalen“ (REINERS 1996: 19). Dabei werden die Modellparameter mittels geeigneter Schätzverfahren so berechnet, dass das Präferenzmodell möglichst gut den empirischen Beurteilungsdaten angepasst wird. Mit anderen Worten zielt die CA auf die Ermittlung von Präferenzwerten zur Maximierung der Anpassungsgüte ab, das CM dagegen auf die Ermittlung von Präferenzwerten zur Überprüfung notwendiger Bedingungen der Anwendbarkeit des Verfahrens. Damit entspricht die CA der Zielsetzung der präskriptiven Entscheidungstheorie. Das Hauptanwendungsgebiet der CA liegt heute im Bereich der Neuproduktgestaltung.

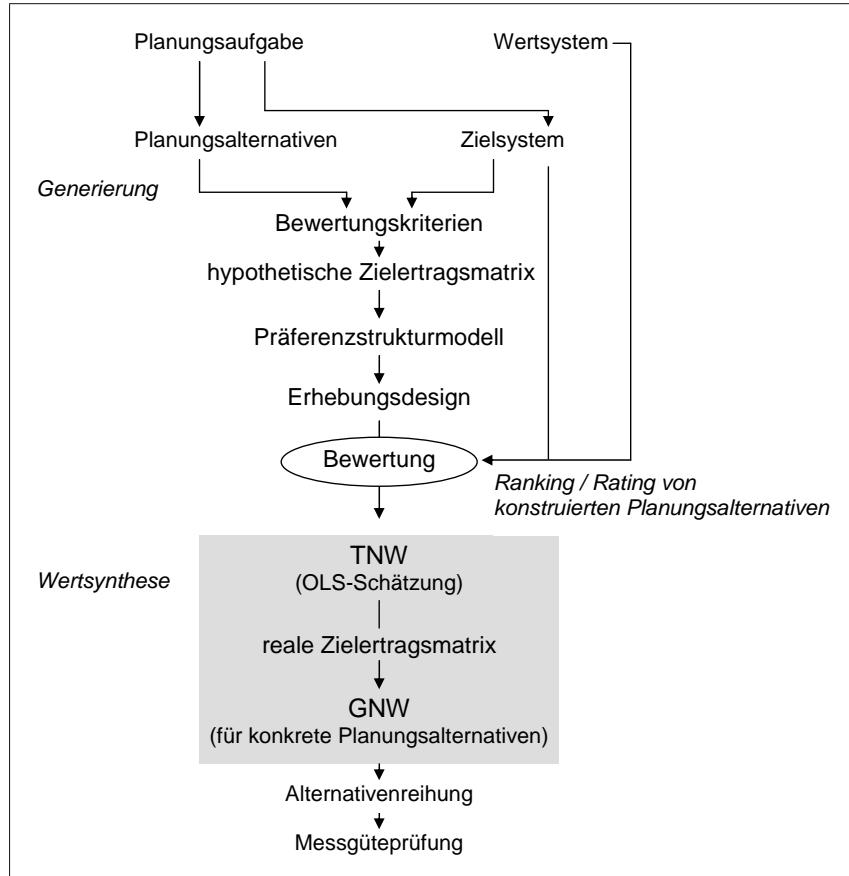
Die CA lässt sich definieren als „... Kombinationen von Messmodellen und (Computer-)Algorithmen zur simultanen (conjoint), metrischen Skalierung der Teilpräferenzbeiträge von Ausprägungen mindestens zweier Merkmale zur ordinalen oder kategorialen Gesamtbeurteilung von Objekten, die mittels faktorieller Designs konstruierte Kombinationen dieser Merkmale darstellen“ (THOMAS 1979: 200).

Die Grundstruktur der traditionellen Conjoint-Analyse ist in Abbildung 5.3 wiedergegeben. Im Vergleich zu den kompositionellen Bewertungsverfahren (z.B. Nutz-

17 Conjoint = consider jointly

wertanalyse in Abbildung 4.1 auf Seite 49) wird als Bewertungsbasis eine *hypothetische Zielertragsmatrix* verwendet. Zudem muss der Anwender vor dem eigentlichen Bewertungsvorgang ein Präferenzstrukturmodell festlegen und für ein geeignetes Erhebungsdesign sorgen.

Abb. 5.3 Grundstruktur der traditionellen Conjoint-Analyse



Legende: TNW = Teilnutzenwert; OLS = Ordinary Least Squares;

GNW = Gesamtnutzenwert

Quelle: Eigene Darstellung

Die CA hat zum Ziel, auf Basis empirisch erhobener Gesamtpräferenzurteile über Planungstimuli, den Beitrag einzelner Bewertungskriterien zu einem Gesamtnutzen zu ermitteln. Die Bewertungspersonen haben somit die Aufgabe, Planungstimuli gegeneinander abzuwägen und diesbezüglich Wahlurteile mittels Rating- bzw. Rangzahlen abzugeben (Abbildung 5.3: Bewertung). Dabei können aufgrund bestimmter Kombinationen von Ausprägungen *Trade-Off*-Situationen entstehen, so dass Bewertungspersonen Prioritäten setzen müssen. Damit lässt sich feststellen, inwieweit die Bewertungspersonen bestimmte Ausprägungen gegenüber anderen in einem Planungstimulus präferieren, wiederum andere in Anwesenheit gewünschter Ausprägungen gerade noch tolerieren. Die „Vehemenz“ der getroffenen *Trade-Off*-Entscheidungen schlägt sich in der Höhe der Teilnutzenwerte für die jeweiligen Ausprägungen nieder. Die Planungstimuli dienen somit einzig der Ermittlung der Teilnutzenwerte für die Ausprägungen der Bewertungskriterien. Die auf Basis einer

OLS-Regression errechneten Teilnutzenwerte werden schließlich auf Basis der *realen Zielertragsmatrix* und mittels einer geeigneten Verknüpfungsregel zu Gesamtnutzenwerten für *konkrete Planungsalternativen* verdichtet (Abbildung 5.3: Wertsynthese).

Die folgende detaillierte Darstellung des Verfahrens gliedert sich in die Abschnitte

- Festlegung des *Präferenzstrukturmodells*,
- Bestimmung des *Erhebungsdesigns*,
- *Bewertungsvorgang* durch die Bewertungspersonen,
- *Schätzverfahren* zur Ermittlung der Nutzenwerte sowie
- *Interpretation* und *Aggregation* der Nutzenwert-Ergebnisse.

5.2.1 Präferenzstrukturmodell

Bevor die eigentliche Befragung bzw. Bewertung im Rahmen der CA stattfindet, ist es zunächst Aufgabe des CA-Anwenders, ein theoretisches Modell zu entwerfen, welches die Präferenzstruktur der Bewertungspersonen möglichst gut wiedergibt. Das Präferenzstrukturmodell dient als theoretische Basis für die später eingesetzten Schätzalgorithmen zur Ermittlung der Teilnutzenwerte (im Folgenden kurz TNW). Der Präferenzbildungsprozess von Bewertungspersonen kann in zwei Teilprozesse unterteilt werden (BÖKER 1986: 557): (a) Prozess zur Bildung kriterienspezifischer Präferenzindikatoren (TNW) und (b) Prozess zur Zusammenfassung der TNW zu einem Gesamtnutzenwert. Zur theoretischen Beschreibung dieser Teilprozesse benutzt man (aa) eine Bewertungsfunktion und (bb) eine Verknüpfungsfunktion. Anders ausgedrückt, könnte man das Präferenzstrukturmodell durch die Beantwortung folgender Fragen beschreiben: (1) Welche Nutzenfunktion besitzen die entsprechenden Ausprägungen eines Bewertungskriteriums bei den Bewertungspersonen? (2) Wie werden die jeweiligen Werte dieser Nutzenfunktionen zu einem Gesamtnutzenwert für eine Planungsalternative verknüpft? Damit ist die Frage nach (1) einem *Präferenzmodell* und (2) einem *Präferenzintegrationsmodell* verbunden (REINERS 1996: 54 ff.). Beides zusammen ergibt das *Präferenzstrukturmodell*, wonach sich der Anwender in seinem Untersuchungsaufbau zu richten hat. Im Folgenden wird darauf näher eingegangen.

Präferenzmodell

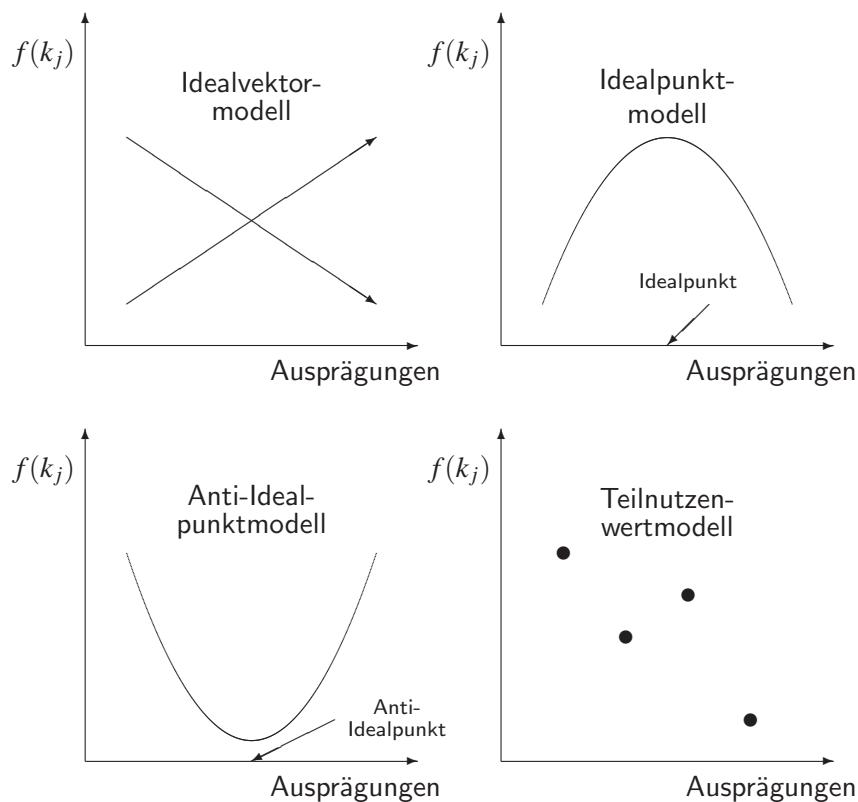
Das Präferenzmodell beschreibt, wie die beobachtbaren Präferenzen, die eine Bewertungsperson bezüglich eines Bewertungskriteriums äußert, in eine Nutzenfunktion transformiert werden können. Das Präferenzmodell stellt somit den funktionalen Zusammenhang zwischen den Bewertungskriterien und dem damit verbundenen Nutzen dar. Dabei ist der Teilnutzenwert $TNW(k_{jh})$ der in einer Planungsalternative realisierten Ausprägung h eine Funktion des Bewertungskriteriums k_j :

$$TNW(k_{jh}) = f(k_j) \quad (5.1)$$

Das Präferenzmodell stellt ein Messmodell dar, in dem die kognitive und affektive Verarbeitung der subjektiv wahrgenommenen Kombinationen von Bewertungskriterien (in Form von Planungsstimuli) stattfindet (THOMAS 1979: 200).

In der Literatur werden verschiedene Präferenzmodelle besprochen (REINERS 1996: 54 ff.; HAHN 1997: 50 ff.; BÖKER 1986: 557 ff.; STALLMEIER 1993: 73 ff.; TEICHERT 2001: 57 ff.; SKIERA und GENSLER 2002: 203 f.), wobei nur eines in der Praxis von Relevanz ist. Es handelt sich dabei um das so genannte *Teilnutzenwert-Modell*, welches von manchen Autoren gar als „konstitutives Merkmal der CA“ angesehen wird (TEICHERT 2001: 61). Die anderen, weniger gebräuchlichen, Präferenzmodelle lauten *Idealvektormodell*, *Idealpunktmodell* und *Anti-Idealpunktmodell*. Ihre Nutzenverläufe sind neben dem Teilnutzenwert-Modell in Abbildung 5.4 graphisch wiedergegeben.

Abb. 5.4 Präferenzmodelle im Rahmen der Conjoint-Analyse



Quelle: verändert nach HAHN (1997: 53)

Das *Idealvektormodell*¹⁸ geht von einem linearen Zusammenhang zwischen Nutzen und Ausprägungen eines Bewertungskriteriums aus. Im positiven Fall bedeutet ein „Mehr“ eines Bewertungskriteriums ein „Mehr“ an Nutzen für die Bewertungsperson. Im negativen Fall (z.B. beim Bewertungskriterium „Preis“) gilt dies im gleichen Sinne umgekehrt (mit steigendem Preis sinkt im Normalfall der Nutzen).

Dagegen wird bei einem *Idealpunktmodell* ein „Peak“ (Idealpunkt) an Nutzen unterstellt, d.h. es existiert bei jedem Bewertungskriterium eine Ausprägung mit einem maximalen TNW. Im Unterschied zum Idealvektormodell geht man hierbei von einer quadratischen Wechselbeziehung zwischen dem Nutzen und den jeweiligen Ausprä-

18 Wird auch als *lineares Vektormodell* bezeichnet.

gungen der Bewertungskriterien aus. Alle Ausprägungen, die sich wertmäßig vor oder nach dem Peak befinden, haben entsprechend geringere TNW (HAHN 1997: 51).¹⁹

Das *Anti-Idealpunktmodell* geht ebenfalls von einer quadratischen Funktionsbeziehung zwischen den Ausprägungen und dem empfundenen Nutzen aus, doch im Mittelpunkt steht nun der Punkt, der den geringsten Teilnutzen stiftet (Anti-Idealpunkt).

Im Teilnutzenwert-Modell wird im Vergleich zu den vorhergehenden Modellen für jede einzelne Ausprägung ein TNW ermittelt. Es besitzt den außerordentlichen Vorteil, dass es auch nicht-lineare Funktionsverläufe abbilden kann, und sowohl bei quantitativ als auch qualitativ (diskret) skalierten Bewertungskriterien flexibel einsetzbar ist. Damit umfasst das Teilnutzenwert-Modell das Idealvektor- und das Idealpunktmodell als Spezialfälle (BÖKER 1986: 558). Im Gegensatz zu anderen Präferenzmodellen wird dabei nicht mehr davon ausgegangen, dass Bewertungspersonen an einem konstanten Bewertungsmodus festhalten, d.h. die Ausprägungen stehen nun nicht mehr in einem funktionalen Verhältnis zueinander (STALLMEIER 1993: 76). Nachteilig wirkt sich der damit verbundene Mehraufwand in der Erhebung von Beobachtungsdaten aus, da die Anzahl von Schätzparametern wesentlich größer als bei den anderen Modellen ist. Formal ist das Teilnutzenwert-Modell nur für diskrete Bewertungskriterien definiert. Dennoch wird in der Regel – aus Gründen der Anschauung – bei quantitativen Kriterien die Definitionslücken (im Funktionsverlauf) linear interpoliert (REINERS 1996: 57).

Im Vergleich zu den anderen Präferenzmodellen, wird das *Teilnutzenwert-Modell* als am „flexibelsten, vielseitigsten und auch gebräuchlichsten“ betrachtet (TEICHERT 2001: 60; STALLMEIER 1993: 75).

Mathematisch lässt sich das Teilnutzenwert-Modell für eine bestimmte Bewertungsperson wie folgt formulieren:

$$TNW(k_{ij}) = \sum_{h=1}^{H_j} TNW_{jh} * x_{ijh} \quad (5.2)$$

mit

$TNW(k_{ij})$ = Teilnutzenwert des Bewertungskriteriums k_j in einer Planungsalternative PA_i

TNW_{jh} = Teilnutzenwert der Ausprägung h des Bewertungskriteriums k_j

x_{ijh} = $\begin{cases} 1, & \text{falls eine Planungsalternative } PA_i \text{ die Ausprägung } h \text{ auf dem Bewertungskriterium } k_j \text{ besitzt} \\ 0, & \text{in allen anderen Fällen} \end{cases}$

Theoretisch müssten $\sum_{j=1}^J k_j * h$ Parameter geschätzt werden. Ein Parameter kann aber auf Null gesetzt werden, da die TNW_{jh} nicht rationalskaliert sind und somit ein na-

19 Ein Beispiel für ein solches Bewertungskriterium stellt die „Honorierungshöhe“ von Vertragsnaturschutz-Maßnahmen dar (Fallstudie in Abschnitt 8). Es hat sich herausgestellt, dass die meisten Bewertungspersonen eine mittlere Ausprägung der Honorierungshöhe (von fünf Ausprägungen) präferieren. Ausprägungen mit niedrigerer bzw. höherer Honorierungshöhe erhielten entsprechend geringere Nutzenwerte.

türlicher Nullpunkt fehlt. Normalerweise wird hierfür der niedrigste Wert herangezogen. Folglich resultieren bei diesem Modell $\sum_{j=1}^J k_j * (h - 1)$ zu schätzende Parameter TNW_{jh} . Bei der Variablen x_{ijh} handelt es sich um eine Dummy-Variable, die die entsprechende Ausprägung h eines Bewertungskriteriums k_j repräsentiert.

Präferenzintegrationsmodell

Im *Präferenzintegrationsmodell* werden im Allgemeinen die Verknüpfungsregeln festgelegt, nach denen die TNW der entsprechenden Ausprägungen in einer Planungsalternative zu einem Gesamtnutzenwert zusammengefügt werden. Präferenzintegrationsmodelle lassen sich in *kompensatorisch* und *nicht-kompensatorisch* gliedern. Ein gebräuchlicher Ansatz ist das *additiv-kompensatorische* Präferenzintegrationsmodell. Es unterscheidet sich von anderen Modellen dadurch, dass stets ein Ausgleich positiver und negativer Nutzenkomponenten möglich ist (TEICHERT 2001: 61). Innerhalb der kompensatorischen Modelle gibt es auch *distributive*, *polynomiale* (REINERS 1996: 58) und *multiplikative* Modelle, die in der Praxis kaum eingesetzt werden. Ebenso wenig zur Anwendung kommen die *nicht-kompensatorischen* Präferenzintegrationsmodelle, wobei drei in der Literatur benannt werden: 1) *disjunktives* Modell (Maximum- bzw. Dominance-Modell),²⁰ 2) *konjunktives* Modell (Minimum- bzw. Satisficing-Modell)²¹ und 3) *lexikographisches* Modell (STALLMEIER 1993: 79).²²

Das Präferenzintegrationsmodell, das im Zusammenhang mit der CA am häufigsten zum Einsatz kommt, ist das *additiv-kompensatorische*. Die Gründe hierfür liegen – neben der nicht-unrealistischen Vermutung, dass das Modell der tatsächlichen Nutzenstruktur von Bewertungspersonen entspricht – in der einfachen Handhabung und Verständlichkeit des Modells, sowie in der besseren Interpretierbarkeit der Ergebnisse (REINERS 1996: 59). Das additiv-kompensatorische Modell hat die Form:

$$GNW(PA_i) = \sum_{j=1}^J TNW(k_{ij}) \quad (5.3)$$

mit

$GNW(PA_i)$ = Gesamtnutzenwert der Planungsalternativen PA_i

Präferenzstrukturmodell

Schließlich werden das Präferenzmodell (Gleichung 5.2) und das Präferenzintegrationsmodell (Gleichung 5.3) im *Präferenzstrukturmodell* zusammengefasst. Das

20 Planungsalternativen werden hinsichtlich des besten Bewertungskriteriums (mit dem höchsten TNW) ausgewählt, unabhängig davon, welche Werte die anderen Bewertungskriterien besitzen.

21 Planungsalternativen werden hinsichtlich des schlechtesten Bewertungskriteriums (geringste Präferenz) beurteilt.

22 Planungsalternativen erhalten aufgrund der Höhe der TNW eine Rangordnung, wobei diejenige Rang 1 erhält, die das höchst präferierte Bewertungskriterium aufweist usw.

am häufigsten verwendete Präferenzstrukturmodell bei der CA ist das *additive Teilnutzenwert-Modell*. Es kann mathematisch wie folgt beschrieben werden:

$$GNW(PA_i) = \sum_{j=1}^J \sum_{h=1}^{H_j} TNW_{jh} * x_{ijh} \quad (5.4)$$

mit

$$\begin{aligned} GNW(PA_i) &= \text{Gesamtnutzenwert der Planungsalternative } PA_i \\ TNW_{jh} &= \text{Teilnutzenwert der Ausprägung } h \text{ des} \\ &\quad \text{Bewertungskriteriums } k_j \\ x_{ijh} &= \begin{cases} 1, & \text{falls eine Planungsalternative } PA_i \text{ die Ausprägung } h \text{ auf} \\ &\quad \text{dem Bewertungskriterium } k_j \text{ besitzt} \\ 0, & \text{in allen anderen Fällen} \end{cases} \end{aligned}$$

5.2.2 Erhebungsdesign

Durch die Bestimmung des *Erhebungsdesigns* wird die Befragung im Rahmen der CA praktisch vorbereitet. Hierzu sind einige Aspekte zu berücksichtigen, die einerseits dem theoretischen Modell und andererseits der kognitiven Informationsverarbeitungskapazität von Bewertungspersonen Rechnung tragen. Zur Erstellung des Erhebungsdesigns muss sich der Anwender mit drei Fragen auseinander setzen:

- 1) Wieviele Bewertungskriterien sollen mittels der Planungsstimuli simultan bewertet werden? (Vollprofile oder Teilprofile)
- 2) Welches Set an Planungsstimuli soll den Bewertungspersonen zur Bewertung vorgelegt werden? (Voll- oder reduziertes Design)
- 3) Wie sollen die Planungsstimuli den Bewertungspersonen in der Befragung präsentiert werden? (Verbal oder visuell)

Die Antworten auf diese Fragen bedingen sich teilweise, so dass nicht alle theoretisch möglichen Methodenbestandteile miteinander kombiniert werden können. Zudem ist die Auswahl des Erhebungsdesigns sehr stark vom eigentlichen Untersuchungsgegenstand abhängig.

Zu (1): Anzahl simultaner Bewertungskriterien

Dekompositionelle Verfahren zeichnen sich dadurch aus, dass ganzheitliche Urteile über Planungsalternativen gefällt werden. Das bedeutet, dass möglichst alle relevanten Bewertungskriterien im Urteilsprozess gleichzeitig zu berücksichtigen sind. Es ist klar, dass dieses Prinzip mit steigender Anzahl von Bewertungskriterien seine Grenzen in der kognitiven Informationsverarbeitungskapazität der Bewertungspersonen findet. Nun gibt es verschiedene Möglichkeiten, mit diesem Problem umzugehen. Zum einen kann die Anzahl der Bewertungskriterien von Anfang an derart limitiert

werden, dass so genannte *Vollprofile* – die alle relevanten Bewertungskriterien enthalten – zur Bewertung vorgelegt werden können, ohne dass es zu einer kognitiven Überlastung der Bewertungsperson kommt. Zum anderen besteht die Möglichkeit, nur eine Teilmenge der Bewertungskriterien gleichzeitig in den Bewertungsprozess eingehen zu lassen, unter der *ceteris-paribus*-Prämisse, dass sich alle anderen Bewertungskriterien in den Planungsstimuli nicht unterscheiden. Derartige *Teilprofile* haben in der Regel den Zweck, eine erhöhte Anzahl von Bewertungskriterien in den Bewertungsprozess zu integrieren.

Die Beurteilung von *Vollprofilen*²³ wird in der Regel als realitätsnäher empfunden, da die Bewertungspersonen alle Bewertungskriterien gleichzeitig gegeneinander abwägen müssen. Ein Beispiel für Vollprofile ist in Abbildung 5.5 dargestellt. Es handelt sich dabei um das „Apfel“-Beispiel aus Abschnitt 5.1.3, dessen hypothetische Zielertragsmatrix auf Seite 85 dargestellt ist. Jedes Vollprofil eines Apfels enthält jeweils eine Ausprägung jedes relevanten Bewertungskriteriums.

Abb. 5.5 Vollprofile bei der traditionellen Conjoint-Analyse

Apfel 2	Apfel 9
<i>süßer Geschmack</i> <i>aus Deutschland</i> <i>herkömmlich produziert</i>	<i>saurer Geschmack</i> <i>aus außerhalb EU</i> <i>ökologisch produziert</i>
<i>Verpackung lose</i> <i>< 3 Stück</i>	<i>Verpackung Netz</i> <i>3 - 5 Stück</i>
 <i>1,99 EURO/kg</i>	 <i>3,99 EURO/kg</i>
Apfel 5	Apfel 15
<i>säuerlicher Geschmack</i> <i>aus innerhalb EU</i> <i>ökologisch produziert</i>	<i>saurer Geschmack</i> <i>aus Deutschland</i> <i>herkömmlich produziert</i>
<i>Verpackung Karton</i> <i>> 5 Stück</i>	<i>Verpackung lose</i> <i>> 5 Stück</i>
 <i>2,99 EURO/kg</i>	 <i>1,99 EURO/kg</i>

Quelle: Eigene Darstellung

Vor allem im Marketing-Bereich wird die Vollprofilmethode dazu genutzt, „ganze“ Produkte zu präsentieren. Ein Beispiel hierfür wäre die fotografische Abbildung verschiedener PKWs, bei der nicht sichtbare Informationen, wie PS-Zahl oder Benzinverbrauch, als schriftliche Hinweise in die Abbildung aufgenommen werden könnten. Auch in der Landnutzungsplanung sind visuelle Vollprofile denkbar, z.B.

²³ Für die *Vollprofilmethode* häufig synonym verwendet: Gesamt-Faktoren-Bewertung, Konzeptbewertung, full profile.

Landschaftsausschnitte, in denen bestimmte Aspekte der Landschaft, wie Bewaldungsgrad oder Landschaftselemente, variiert werden, u.U. ebenfalls ergänzt durch schriftliche Informationen zu anderen Kriterien (siehe z.B. bei **HELLMANN 2002** und **JUNG 1996**). Gebräuchlicher sind schriftliche Beschreibungen der Planungstimuli auf Karten, wie in Abbildung 5.5 dargestellt. Die Vollprofile werden dann im Bewertungsvorgang (s.u.) durch die Bewertungsperson gemäß ihrer Präferenz in eine Rangfolge gebracht.

Die bei der Vollprofilmethode gegebene höhere Anzahl der Bewertungskriterien wirkt sich in zweifacher Hinsicht aus: Zum einen kommt es zu einer kognitiven Überlastung der Bewertungspersonen, wenn sich diese nicht in der Lage fühlen, die Menge der Bewertungskriterien gleichzeitig angemessen zu berücksichtigen. Häufig reagieren sie in der Weise, dass sie zur Vereinfachung nur noch eine Teilmenge der Bewertungskriterien betrachten (**REINERS 1996**: 69). Zum anderen erhöht sich die Interviewzeit mit zunehmender Anzahl der Kriterien überproportional. Angenommen, es müssten in dem „Apfel“-Beispiel alle möglichen Vollprofile gegeneinander abgewogen werden, so hätte man, da es sich um fünf Bewertungskriterien mit jeweils drei Ausprägungen und eines mit zwei Ausprägungen handelt, $3 * 3 * 3 * 3 * 3 * 2 = 486$ Planungstimuli zu berücksichtigen. Wenn man ein Bewertungskriterium (mit 3 Ausprägungen) weniger hätte, dann wären es nur noch 162 Stimuli. Wie man diesem Nachteil begegnen kann, wird weiter unten noch beschrieben. In der Literatur wird im Allgemeinen für die traditionelle CA eine maximale Anzahl der Bewertungskriterien von fünf bis sechs empfohlen (**GREEN und SRINIVASAN 1978**).

Unter den *Teilprofilmethoden* ist der *Trade-Off-Ansatz* der bekannteste. Hier werden die Ausprägungen von jeweils zwei Bewertungskriterien in einer Matrix angeordnet. In Abbildung 5.6 sind solche Trade-Off-Matrizen für das „Apfel“-Beispiel dargestellt.

Es sind in diesem Fall nur vier von insgesamt $J * (J - 1)/2 = 15$ Matrizen abgebildet (mit J als Gesamtanzahl der Bewertungskriterien). In den oberen drei Matrizen stehen sich Bewertungskriterien mit jeweils drei Ausprägungen gegenüber (9 *Wahlurteil-Zellen*), in der unteren Matrix besitzt das Bewertungskriterium „Produktionsweise“ nur zwei Ausprägungen (6 *Wahlurteil-Zellen*). Die Bewertungsperson hat hierbei die Aufgabe, die Zellen der Matrizen, die jeweils einen Planungstimulus auf zwei Bewertungskriterien definieren, auszufüllen. Hierzu trägt sie gemäß ihrer Präferenz Rangwerte ein, bei den oberen drei Matrizen jeweils von 1 bis 9, bei der unteren von 1 bis 6. Die höchstpräferierte Kriterien-Beziehung erhält den Wert 1 usw. Da immer nur zwei Bewertungskriterien gleichzeitig miteinander verglichen werden, kann man von einer geringen Informationsbelastung für die Bewertungspersonen ausgehen. Nun dürfte lediglich die Interviewzeit der limitierende Faktor sein.

Der Erhebungsaufwand der Teilprofilmethode steigt mit einer höheren Ausprägungsanzahl, wenn auch nicht so stark wie bei der Vollprofilmethode. Nehmen wir wieder das „Apfel“-Beispiel, so müssten 15 Matrizen ausgefüllt werden, mit insgesamt $10 * 9 + 5 * 6 = 120$ *Wahlurteil-Zellen*. Würde man ein Bewertungskriterium (mit drei Ausprägungen) aus dem Design herausnehmen, dann hätte man nur noch $6 * 9 + 4 * 6 = 78$ *Trade-off-Zellen* zu bearbeiten.

Abb. 5.6 Trade-off-Matrizen der Conjoint-Analyse am Beispiel „Apfel“

		<i>Herkunft</i>		
		Deutschland	innerhalb EU	außerhalb EU
<i>Geschmack</i>	süß			
	leicht säuerlich			
	sauer			

<i>Anzahl</i>	<i>Preis/kg (in EURO)</i>		
	1,99	2,99	3,99
< 3			
3 - 5			
> 5			

		<i>Verpackung</i>		
		lose	Karton	Netz
<i>Geschmack</i>	süß			
	leicht säuerlich			
	sauer			

		<i>Herkunft</i>		
		Deutschland	innerhalb EU	außerhalb EU
<i>Produktionsweise</i>	herkömmlich			
	ökologisch			

Quelle: Eigene Darstellung

Zu (2): Auswahl des Sets der zu bewertenden Planungsstimuli

Im vorhergehenden Abschnitt wurde bereits darauf hingewiesen, dass bei einer höheren Anzahl von Bewertungskriterien die Menge der zu beurteilenden Planungsstimuli zum Problem werden kann. Um dennoch eine höhere Anzahl von Bewertungskriterien berücksichtigen zu können, behelfen sich die CA-Anwender eines „Tricks“, der den Befragungsaufwand in Grenzen hält und dennoch eine ausreichend gute Schätzung aller TNW ermöglicht.

Die Beschränkung der Planungsstimuli auf eine überschaubarere Anzahl²⁴ geschieht dabei durch systematische Reduktion aller theoretisch möglichen Stimuli, die durch die Bewertungskriterien konstruiert werden können. Als Ergebnis des Reduzierungsprozesses erhält man ein *reduziertes Design*,²⁵ d.h. ein Set an Planungsstimuli, das das vollständige Design (full factorial) möglichst gut repräsentieren soll. Bei den hierfür entwickelten Verfahren werden zwei Prinzipien verfolgt: (1) *Balance*: In einem „balancierten“ Design erscheint jede Ausprägung für jedes Bewertungskriterium möglichst gleich häufig. (2) *Effizienz*: Die Effizienz der Schätzer, d.h. deren Varianz, ist abhängig von der Effizienz in der Wahl des Erhebungsdesigns (LAUMANN 2001: 15). Effizienz bezieht sich somit auf die Struktur und Variation der systema-

24 Häufig werden 20 - 30 Planungsstimuli als Obergrenze für eine Bewertung betrachtet.

25 Wird auch als *fraktioniertes faktorielles Design* bezeichnet (HAHN 1997: 58).

tisch generierten Kombinationen von Ausprägungen. Werden bei einem additiven Modell die Planungstimuli so ausgewählt, dass die Bewertungskriterien statistisch unabhängig sind, wird von einem *orthogonalen* Design gesprochen.

Man unterscheidet grundsätzlich zwischen symmetrischen (alle Bewertungskriterien haben die gleiche Anzahl an Ausprägungen) und asymmetrischen Design (nicht alle Bewertungskriterien haben die gleiche Anzahl an Ausprägungen). Das zuvor verwendete „Apfel“-Beispiel stellt ein asymmetrisches Design dar. Ein einfaches Beispiel für ein symmetrisches Design stellt das *Lateinische Quadrat* dar, bei dem der Spezialfall angenommen wird, dass genau drei Bewertungskriterien mit jeweils drei Ausprägungen zur Bewertung herangezogen werden. Dabei wird das vollständige Design ($3 * 3 * 3 = 27$ Planungstimuli) derart reduziert, dass jede Ausprägung eines Kriteriums genau einmal zusammen mit jeder Ausprägung der anderen Bewertungskriterien in einem Stimulus vorkommt ($3 * 3 = 9$ Planungstimuli).

Dagegen sind asymmetrische Designs wesentlich schwerer zu reduzieren. Einen erheblichen Forschungsimpuls zur Lösung dieser Problematik gab **ADDELMAN (1962)**, der nachgewiesen hat, dass die Bedingung *proportionaler Häufigkeiten* hinreichend für die Ermittlung unkorrelierter Schätzungen ist. Anders ausgedrückt, es ist nicht notwendig, alle theoretisch möglichen Planungstimuli während der Bewertung zu verwenden, sondern es genügt ein proportionaler Anteil aus dem vollständigen Design, der eine möglichst gleichhäufige und gleichverteilte Kombination der Ausprägungen in den Planungstimuli bewirkt. Dieses Prinzip wird nur dann angewendet, wenn man einzig die Haupteffekte (also die Teilnutzenwerte) der verschiedenen Bewertungskriterien auf den Gesamtnutzen für Planungsalternativen messen möchte. Dagegen werden mögliche Interaktionseffekte (Korrelationen) zwischen Bewertungskriterien nicht geschätzt. **ADDELMAN** entwickelte so genannte *orthogonale Versuchspläne* (orthogonal arrays), die die Bedingung der proportionalen Häufigkeit erfüllen. Dies gelingt, indem für zwei beliebige Bewertungskriterien die Ausprägungen des einen Kriteriums gleich häufig – über alle Planungstimuli – zusammen mit allen Ausprägungen des anderen Kriteriums in einem der Planungstimuli auftreten. Der CA-Anwender hat bei gegebenem asymmetrischem Design schließlich das entsprechende Set an Planungstimuli aus diesen Versuchsplänen zu entnehmen.²⁶

Zu (3) : Präsentation der zu bewertenden Planungstimuli

In der Regel werden im Rahmen der CA die Planungstimuli schriftlich dargestellt, z.B. auf Karteikarten (Abbildung 5.5). Auf den Karteikarten befinden sich häufig nur noch kurze prägnante Ausdrücke, so genannte *Informationsanker*, die der Bewertungsperson helfen sollen, sofort die richtige Assoziation zu der entsprechenden Ausprägung zu erhalten. Dazu ist es notwendig, dass sie in einer Einführungsphase, die vor der Befragung stattfindet, eine ausführliche Beschreibung aller relevanten Informationen erhält. In der vorgesetzten Informationsphase können zudem Verständnisfragen geklärt werden. Voraussetzung hierfür ist die Anwesenheit des CA-Anwenders. Bei schriftlichen Befragungen sollte stattdessen ausreichend Informationsmaterial mitgeliefert werden. Es muss zudem gewährleistet werden, dass die

26 Häufig sind *orthogonale* Designs der CA bereits in der Bewertungs-Software integriert, z.B. in der SPSS-Prozedur *ORTHOPLAN*. Eine ausführlichere Beschreibung der orthogonalen Versuchspläne findet sich bei **BACKHAUS et al. (2003: 552 ff.)** und **HAHN (1997: 58 ff.)**.

Bewertungspersonen auch während des Bewertungsprozesses auf diese Informationen zurückgreifen können.

5.2.3 Bewertungsvorgang

Im nächsten Schritt kann der CA-Anwender nun die Bewertungspersonen für die eigentliche Bewertung konsultieren. Zwei grundlegende Entscheidungen muss er diesbezüglich treffen:

- 1) Wie wird die Befragung praktisch durchgeführt (Datenerhebungsmethode)?
- 2) Auf welche Art und Weise können die Bewertungspersonen ihre Werturteile abgeben (Präferenzmaß)?

Zu (1) : Datenerhebungsmethode

Die persönlich durchgeführten Interviews, wie „persönlich-mündlich“, „persönlich-computergestützt“ und „persönlich-schriftlich“, sind die gängigsten Datenerhebungsmethoden im Rahmen der CA. Hinzu kommen die „postalisch-schriftlichen“ und die „telefonisch-computergestützten“ Anwendungen, die ebenfalls eine weite Verbreitung gefunden haben.

Im Rahmen der traditionellen CA ist es üblich, ein so genanntes *face-to-face-Interview* durchzuführen, d.h. die Bewertungspersonen werden in einem mündlichen Interview nach ihren Präferenzen befragt. Im wesentlichen besteht der Vorteil darin, dass die Bewertungspersonen Rückfragen stellen können. Zudem sind sie durch die Anwesenheit des Interviewers, im Vergleich zu postalischen Befragungen, eher dazu veranlasst, die Befragung konsequent und konzentriert durchzuführen. Nachteilig könnte sich der unbewusste Einfluss des CA-Anwenders auf die Werturteile der Bewertungsperson auswirken.

In neuerer Zeit werden vermehrt so genannte CAPI (Computeraided Personal Interview)- und CSAQ (Computerized Self-Administered Questionnaires)-Verfahren eingesetzt. Als Beispiel für letzteres lässt sich die „disk-by-mail“-Methode nennen, bei der die computergestützte Befragung mittels Felddiskette den Bewertungspersonen zugesendet wird (MELLES 2001: 70).

Unabhängig davon, welche Datenerhebungsmethode gewählt wird, findet am Anfang der Befragung immer eine ausführliche Beschreibung des Bewertungsthemas statt. Die Bewertungspersonen erhalten alle relevanten Informationen, insbesondere genaue Angaben zu den Bewertungskriterien und damit zusammenhängender Ausprägungen. Zusätzliche Hinweise auf „brisante“ Auswirkungen von bestimmten Ausprägungen sollen den Bewertungspersonen helfen, verantwortungsvoll mit ihren Werturteilen umzugehen.

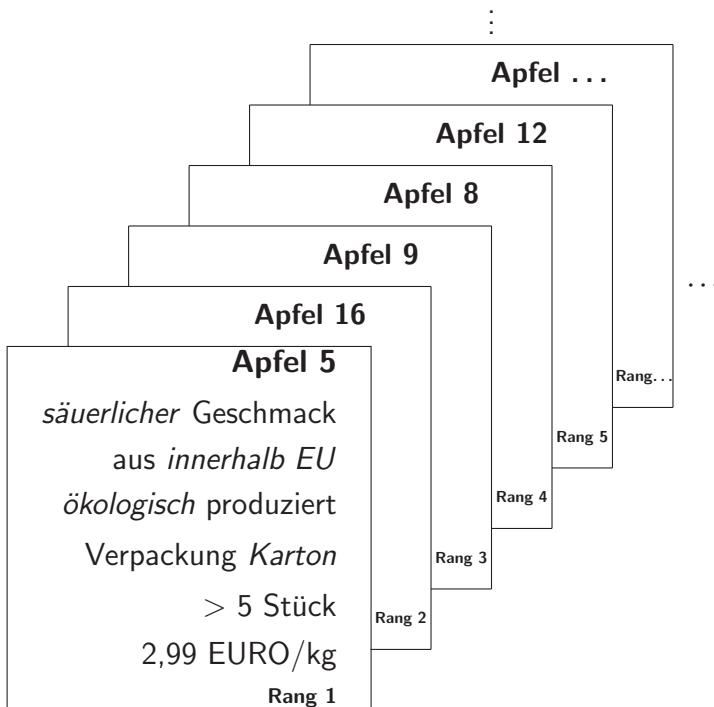
Zu (2) : Präferenzmaß

Werturteile bezüglich Planungstimuli können grundsätzlich durch zwei verschiedene Antwortmodi geäußert werden: a) das *ordinale* (einschließlich des nominalen) und b) das *kardinale* Präferenzmaß. Zu den ordinalen Präferenzmaßen gehören die *Rangreihung* und der *einfache Paarvergleich* von Planungstimuli. Zur Gruppe der kardinalen Präferenzmaße zählen das *Rating*, das *Dollar-Metrik-Verfahren* und das

Konstant-Summen-Verfahren. (Eine Kombination aus ordinalen und kardinalen Antwortmodi stellt der *abgestufte Paarvergleich* dar, der bei der traditionellen CA praktisch keine Rolle spielt und aufgrund seiner Spezifität erst in der Beschreibung der Adaptiven Conjoint-Analyse in Abschnitt 5.3.3 ausführlicher behandelt wird.)

Das standardmäßig verwendete Präferenzmaß bei der CA ist die *Rangreihung*, bei der alle zur Auswahl stehenden Planungstimuli von der Bewertungsperson gemäß ihrer Präferenz in eine Rangreihenfolge gebracht werden müssen, wie in Abbildung 5.7 schematisch für das „Apfel“-Beispiel dargestellt. Dabei erhält die am stärksten präferierte Planungsalternative den Rang 1, die zweitbeste den Rang 2 usw.

Abb. 5.7 Rangreihung bei der Vollprofilmethode im Rahmen der Conjoint-Analyse



Quelle: Eigene Darstellung

Falls zu viele Planungstimuli gereiht werden müssen, ist es gegebenenfalls sinnvoll, die Stimuli vorab grob zu sortieren.²⁷ Durch die Vorsortierung verringert sich das Risiko, dass die Bewertungspersonen die Planungstimuli nicht mehr differenziert bzw. simultan beurteilen, und sich auf so genannte *Schlüsseleigenschaften* beschränken (HAHN 1997: 67). Die Rangreihung ist zudem das notwendige Präferenzmaß bei Verwendung der Trade-off-Matrizen.

In Tabelle 5.4 ist für das „Apfel“-Beispiel eine der Matrizen exemplarisch ausgefüllt. Da sich in diesem Fall zwei Bewertungskriterien („Herkunft“ und „Geschmack“)

²⁷ Beispielsweise könnte man die Planungstimuli erst einmal bestimmten Präferenz-Kategorien zuordnen, wie „finde ich sehr gut“, „finde ich gut“, „finde ich mittelmäßig“, „finde ich weniger gut“, „finde ich schlecht“ o.ä. Für jede Kategorie würde hierfür ein Stapel angelegt werden. Anschließend müsste die Bewertungsperson erst innerhalb der Stapel eine Rangordnung bilden, und dann durch Zusammenlegen der Stapel, bei nochmaliger Überprüfung der eigenen Präferenz, eine Gesamtreihung vornehmen.

mit jeweils drei Ausprägungen gegenüberstehen, müssen insgesamt neun Rangwerte vergeben werden. Dabei wird jeweils angenommen, dass sich die Ausprägungen der anderen Bewertungskriterien in den Planungsalternativen nicht unterscheiden. Im Beispiel von Tabelle 5.4 besteht die stärkste Präferenz der Bewertungsperson für die Ausprägungsbeziehung „Herkunft: Deutschland“ und „Geschmack: säuerlich“ (Rangwert 1). Den niedrigsten Rangwert (9) erhält die Planungsalternative mit den Ausprägungen „Herkunft: außerhalb EU“ und „Geschmack: sauer“.

Tab. 5.4 Rangreihung bei einer Trade-off-Matrix im Rahmen der Conjoint-Analyse

		Herkunft		
		Deutschland	innerhalb EU	außerhalb EU
Geschmack	süß	2	5	8
	säuerlich	1	4	7
	sauer	3	6	9

Quelle: Eigene Darstellung

Neben der Rangreihung zählt der *einfache (dichotome) Paarvergleich* zu den ordinalen Präferenzmaßen. Dabei werden jeweils zwei Planungsstimuli aus dem jeweiligen Set gegenübergestellt, mit der für die Bewertungsperson relativ einfachen Aufgabe, den einen oder anderen Stimulus auszuwählen. Für den Paarvergleich spricht die einfache Bewältigung und eine psychologisch angemessene Entscheidungssituation.²⁸ Problematisch ist die geringe Effizienz bei der Erhebung der abhängigen Variablen, da man durch das dichotome Wahlurteil (0,1) nur relativ wenig Information pro Paarvergleich und Zeiteinheit erhält. Die hohe Anzahl an notwendigen Paarvergleichen kann frühzeitig zu Ermüdungserscheinungen führen. Andererseits sind Paarvergleiche für eine computergestützte Befragung attraktiv, da sie auf dem Bildschirm leicht darstellbar sind.

Im Mittelpunkt der *kardinalen* Präferenzmaße stehen metrische Beurteilungen der Planungsalternativen, entweder einzeln oder im Vergleich. Das bekannteste Präferenzmaß aus dieser Kategorie stellt das *Rating* dar,²⁹ wobei anhand einer Likert-Skala (z.B. von „1 = finde ich überhaupt nicht gut“ bis „5 = finde ich besonders gut“) metrische Präferenzwerte für einzelne Planungsalternativen angegeben werden. Somit besteht die Möglichkeit, in den Fällen, in denen die Bewertungspersonen keine Präferenzunterschiede zwischen zwei Planungsstimuli empfinden, diese durch den gleichen Ratingwert zu bewerten. Ist die Bewertungsperson aufgrund der großen Zahl der abzugebenden Werturteile überfordert (und gibt deshalb immer den gleichen Rating-Wert an), kann es allerdings zu erheblichen Fehlinterpretationen der Ergebnisse kommen.

Die nächsten beiden kardinalen Präferenzmaße, die allerdings im Rahmen der CA kaum Verwendung finden, haben – zusätzlich zur *metrischen* Präferenzangabe – eine *komparative* Komponente. Beim *Dollarimetrik-Verfahren* wählt die Bewertungsperson zunächst zwischen zwei Planungsstimuli einen aus, und muss dann zusätzlich

28 Psychologische Studien ergaben, dass menschliches Bewerten zumeist auf Paarvergleiche ausgerichtet ist (REINERS 1996: 93).

29 Auch als *Präferenzwertmethode* bezeichnet (BACKHAUS et al. 2003: 574).

denjenigen Geld-Mehrbetrag angeben, den sie im Vergleich zum nicht-ausgewählten Stimulus bereit wäre zu zahlen. Das Prinzip ähnelt der Zahlungsbereitschaftsanalyse zur monetären Bewertung von Umweltgütern (Contingent Valuation). Die Aufforderung zur Angabe der Zahlungsbereitschaft dürfte allerdings einigen Bewertungspersonen eher schwer fallen. Das *Konstant-Summen-Verfahren* erinnert stark an die Phase der *Gewichtung* im Rahmen der Nutzwertanalyse. Die Bewertungspersonen werden aufgefordert, eine konstante Punktsumme (z.B. 100) im Verhältnis ihrer Nutzenvorstellung auf die zur Auswahl stehenden Planungstimuli zu verteilen. Eine Diskussion über die damit verbundenen Schwierigkeiten befindet sich in Abschnitt 4.1.1.

Tabelle 5.5 gibt einen Überblick zur Einsatzhäufigkeit der unterschiedlichen Präferenzmaße in der kommerziellen und wissenschaftlichen Praxis.

Tab. 5.5 Einsatz verschiedener Präferenzmaße im Rahmen der Conjoint-Analyse durch Firmen und Hochschulen aus Deutschland (1993-1998)

Präferenzmaße	Anzahl CA-Studien
Rangordnung mehrerer Alternativen	75
abgestufter Paarvergleich	51
Rating einer Alternative	44
einfacher Paarvergleich	33
Konstant-Summen-Verfahren	11
andere Verfahren	11

Quelle: MELLES (2001: 50)

Die Rangreihung dominiert die CA-Verfahren, trotz der damit verbundenen Probleme. In jüngerer Zeit werden vermehrt im Rahmen der Adaptiven Conjoint-Analyse so genannte *abgestufte Paarvergleiche* (graded paired comparisons) eingesetzt. Sie bestehen aus einer Kombination des paarweisen Vergleichs und dem Rating.

Als Fazit lässt sich Folgendes festhalten: Wenn es sich nur um wenige (bis zu 10) Planungstimuli handelt, sollte die Rangreihung bevorzugt werden. Bei einer höheren Anzahl von Planungstimuli ist dagegen das Rating zu empfehlen, primär um die kognitive Belastung der Bewertungspersonen in Grenzen zu halten.

5.2.4 Schätzung der Nutzenwerte

Das dekompositionelle Prinzip der CA besagt, dass auf Grundlage von Gesamtpräferenzurteilen (über Planungstimuli) auf die Teilpräferenzen (für auftretende Ausprägungen von Bewertungskriterien in den Planungstimuli) geschlossen wird, d.h. ein Gesamtnutzenwert wird in Teilnutzenwerte zerlegt. Die Dekomposition geschieht rechnerisch durch regressionsanalytische Schätzung der in Abschnitt 5.2.1 vorgestellten Präferenzstrukturmodelle. Die folgende Beschreibung beschränkt sich auf Schätzverfahren, die das *additive Teilnutzenwert-Modell* voraussetzen. Die Teilnutzenwerte werden dabei für die Ausprägungen der Bewertungskriterien in der Art geschätzt,

dass die jeweiligen Gesamtnutzenwerte der Planungsstimuli möglichst gut die empirischen Rang- bzw. Ratingbewertungen durch die Bewertungspersonen wiedergeben. Damit können die empirischen Werturteile der Bewertungspersonen als *abhängige Variablen* (Regressanden) und die zu schätzenden TNW für die Ausprägungen der Bewertungskriterien als *unabhängige Variablen* (Regressoren) interpretiert werden.

In Abhängigkeit von der im Rahmen der CA erhobenen Art der Daten gibt es grundsätzlich zwei verschiedene Ansätze zur Schätzung der TNW:

- 1) Die Beurteilung der Planungsstimuli durch die Bewertungspersonen geschieht mittels metrischer (kardinaler) Daten, also z.B. durch Rating. In diesem Fall sind die wichtigsten Schätzmethoden die *Kleinste-Quadrate-Schätzung* (OLS) und die *Varianzanalyse* (ANOVA).
- 2) Müssen die Bewertungspersonen ihre Werturteile in nicht-metrischer (ordinaler) Form abgeben, z.B. durch Rangreihung, so sind die wichtigsten Schätzmethoden *Monotone Analysis of Variance* (MONANOVA) und *Linear Programming Techniques of Multidimensional Analysis of Preference* (LINMAP) (HAHN 1997: 70; REINERS 1996: 132 ff.).

Der heute in der CA meist verwendete Schätzansatz ist die *OLS-Regression*. Durch die Quadrierung der Abweichungen der Beobachtungswerte von den Schätzwerten können größere Abweichungen stärker gewichtet und damit hervorgehoben werden. Zudem wird durch die OLS-Regression vermieden, dass sich die positiven und negativen Abweichungen kompensieren (siehe ausführlicher FAHRMEIR et al. 2004: 154 ff.). Am Rande sei angemerkt: Die OLS-Regression wird häufig auch zur Schätzung von TNW auf Basis nicht-metrischer Werturteile verwendet, auch wenn dies methodisch nicht ganz korrekt ist. In diesem Fall wird unterstellt, dass die Abstände zwischen den vergebenen Rängen durch die Bewertungspersonen jeweils als gleich groß (*äquidistant*) eingeschätzt werden, so dass die ordinalen Rangwerte als metrische Intervallwerte interpretiert werden können (BACKHAUS et al. 2003: 558). Ein solches Vorgehen ist insofern erlaubt, als eine ganze Reihe von Methodenexperimenten gezeigt haben, dass sich die Parameterschätzungen, die in einer solchen Situation mit den verschiedenen Schätzalgorithmen erzielt werden, nur unwesentlich voneinander unterscheiden (KLEIN 2002: 25).

Das Statistikprogramm SPSS verwendet in der Prozedur CONJOINT stets einen metrischen (OLS-)Regressionsalgorithmus zum Schätzen der TNW, unabhängig davon ob Rating- oder Rangdaten analysiert werden. Damit weicht SPSS von der klassischen, nicht-metrischen Regressionsmethode der Conjoint-Analyse, nämlich der *Monotone Analysis of Variance*, ab.³⁰ Insgesamt kann die OLS-Methode als praxisbewährte und bequeme Approximation der eigentlich wünschenswerten nicht-metrischen Techniken gelten (GREEN und KRIEGER 1993: 478).

30 Die „monotone Varianzanalyse“ wird ausführlich bei BACKHAUS et al. (2003: 560 ff.) und THOMAS (1979: 206 ff.) dargelegt.

Die Anwendung der OLS-Regression im Rahmen der CA wird im Folgenden detaillierter ausgeführt. Das in Abschnitt 5.2.1 beschriebene Präferenzstrukturmodell des additiven Teilnutzenwert-Modells (Gleichung 5.4)

$$GNW(PA_i) = \sum_{j=1}^J \sum_{h=1}^{H_j} TNW_{jh} * x_{ijh}$$

wird in eine Regressionsgleichung folgender Art überführt:

$$\widehat{GNW}(PA_i) = \hat{\alpha}_0 + \sum_{j=1}^J \sum_{h=1}^{H_j-1} \widehat{TNW}_{jh} * x_{ijh} \quad (5.5)$$

mit

$$\begin{aligned} \widehat{GNW}(PA_i) &= \text{Geschätzter Gesamtnutzenwert der Planungsalternative } PA_i \\ \hat{\alpha}_0 &= \text{Geschätzter Basisnutzen} \\ \widehat{TNW}_{jh} &= \text{Geschätzter Teilnutzenwert der Ausprägung } h \text{ des Bewertungskriteriums } k_j \\ x_{ijh} &= \begin{cases} 1, & \text{falls eine Planungsalternative } PA_i \text{ die Ausprägung } h \text{ auf} \\ & \text{dem Bewertungskriterium } k_j \text{ besitzt} \\ 0, & \text{in allen anderen Fällen} \end{cases} \end{aligned}$$

Das Modell wird dabei durch einen konstanten Term, dem Basisnutzen $\hat{\alpha}_0$, erweitert. $\hat{\alpha}_0$ verkörpert den Durchschnittsrang über alle vergebenen (metrischen) Rangwerte, d.h. die Ausprägungen heben sich von diesem Wert positiv oder negativ ab. Konkret vollzieht sich die Ermittlung der TNW auf Basis der Regressionsgleichung 5.5 durch die Anwendung der OLS-Schätzung. Dabei wird die Summe der quadrierten Abweichungen zwischen den wahren empirischen Gesamtnutzenwerten $GNW(PA_i)$ und den geschätzten Gesamtnutzenwerten $\widehat{GNW}(PA_i)$ minimiert:

$$\begin{aligned} \sum_{i=1}^I (GNW(PA_i) - \widehat{GNW}(PA_i))^2 &= \\ \sum_{i=1}^I (GNW(PA_i) - (\hat{\alpha}_0 + \sum_{j=1}^J \sum_{h=1}^{H_j-1} \widehat{TNW}_{jh} * x_{ijh}))^2 &\rightarrow \min! \end{aligned} \quad (5.6)$$

Als Ergebnis erhält man Schätzungen für alle Teilnutzenwerte \widehat{TNW}_{jh} sowie für den Basisnutzen $\hat{\alpha}_0$. Die Ermittlung dieser Werte soll nun an dem schon eingeführten „Apfel“-Beispiel illustriert werden. Um die Bewertungskomplexität zu verringern, werden nicht alle Bewertungskriterien des Beispiels (Tabelle 5.2 auf Seite 85) berücksichtigt. Die in Tabelle 5.6 wiedergegebene verkleinerte Zielertragsmatrix, mit den drei Bewertungskriterien „Herkunft“, „Produktionsweise“ und „Preis“ (insgesamt $3+2+3=8$ Ausprägungen), soll als Ausgangslage für das Rechenbeispiel dienen.

Tab. 5.6 Hypothetische Zielertragsmatrix am Beispiel „Apfel“ (verkleinert)

Bewertungskriterien	Ausprägungen
Herkunft	Deutschland innerhalb EU außerhalb EU
Produktionsweise	herkömmlich ökologisch
Preis Kg (in EURO)	1,99 2,99 3,99

Quelle: Eigene Darstellung

Es werden hierfür folgende Annahmen getroffen: Als Präferenzmodell wird ein *additives Teilnutzenwert-Modell* unterstellt. Die Daten werden auf Basis eines *reduzierten Erhebungsdesigns* in einem *persönlichem Interview* erhoben, und zwar anhand von *Vollprofilen* für Apfel-Stimuli, die *schriftlich* (strukturiert) auf *Karteikärtchen* den Bewertungspersonen präsentiert werden. Die Werturteile sollen in Form von *Rangwerten* – durch die Bildung einer Rangfolge der verschiedenen Apfel-Stimuli – abgegeben werden. Die Schätzung der TNW für die acht Ausprägungen erfolgt daraufhin mittels *ANOVA* und *Dummy-Regression* (s.u.).

Zu Beginn werden die Bewertungspersonen in einer Einführungsphase ausführlich über das Bewertungsthema informiert. Jedes Bewertungskriterium wird anhand seiner spezifischen Ausprägungen erläutert. Aufgrund der Tatsache, dass in der weiteren Befragung nur noch kurze, prägnante Ausdrücke (so genannte *Informationsanker*) für die Ausprägungen der Bewertungskriterien verwendet werden, ist besonders darauf zu achten, dass die Informationsanker allgemein verständlich sind. Beispielsweise wird in diesem Zusammenhang darauf hingewiesen, dass die Ausprägung „Herkunft: innerhalb EU“ sich nicht mit der Ausprägung „Herkunft: Deutschland“ überschneidet, sondern dass damit alle Länder in der EU, aber außerhalb Deutschlands, gemeint sind.

Mittels der in Tabelle 5.6 dargestellten Zielertragsmatrix wurde für das Beispiel ein reduziertes Design entworfen, das sich auf neun Planungstimuli beschränkt. Bewerkstelligt ließ sich dies durch die Prozeduren ORTHOPLAN³¹ und PLAN-CARDS³² der Statistik-Software SPSS, die eine einfache Programmierung zu diesem Zweck erlauben. Die neun Planungstimuli des reduzierten Designs sind in Tabelle 5.8 dargestellt, wobei zusätzlich die Planungstimuli 10 und 11 angefügt sind, die als so genannte *Holdout-Konzepte* für die spätere Überprüfung der Messgüte noch

31 Mit der Prozedur ORTHOPLAN lässt sich automatisch ein orthogonales Design erstellen, indem man menügesteuert die Ausprägungen der Bewertungskriterien eingibt und gegebenenfalls festlegt, wie viele Holdout-Konzepte (s.u.) man integrieren möchte.

32 Mit der Prozedur PLAN-CARDS lassen sich die konstruierten Planungsalternativen des reduzierten Designs optisch darstellen, z.B. kann man die einzelnen Planungsalternativen auf Karteikarten ausdrucken.

von Nutzen sein werden (Abschnitt 5.6). Diese werden zwar ebenfalls den Bewertungspersonen zur Reihung vorgelegt, gehen aber nicht in die Regressionsberechnung ein.³³

Abb. 5.8 Reduziertes Design im Rahmen der Conjoint-Analyse für das „Apfel“-Beispiel

Apfel 1 Herkunft: außerhalb EU ökologische Produktionsweise 1,99 EURO / kg	Apfel 7 Herkunft: Deutschland herkömmliche Produktionsweise 1,99 EURO / kg
Apfel 2 Herkunft: Deutschland ökologische Produktionsweise 2,99 EURO / kg	Apfel 8 Herkunft: außerhalb EU herkömmliche Produktionsweise 2,99 EURO / kg
Apfel 3 Herkunft: Deutschland herkömmliche Produktionsweise 3,99 EURO / kg	Apfel 9 Herkunft: innerhalb EU herkömmliche Produktionsweise 2,99 EURO / kg
Apfel 4 Herkunft: außerhalb EU herkömmliche Produktionsweise 3,99 EURO / kg	Apfel 10 Herkunft: außerhalb EU herkömmliche Produktionsweise 1,99 EURO / kg
Apfel 5 Herkunft: innerhalb EU herkömmliche Produktionsweise 1,99 EURO / kg	Apfel 11 Herkunft: außerhalb EU ökologische Produktionsweise 3,99 EURO / kg
Apfel 6 Herkunft: innerhalb EU ökologische Produktionsweise 3,99 EURO / kg	

Quelle: Eigene Darstellung

Die Bewertungspersonen werden nun gebeten, die Planungstimuli für Äpfel in eine ihrer Präferenz entsprechenden Rangfolge zu bringen. In Tabelle 5.7 sind beispielhaft für zwei Bewertungspersonen die Rangurteile wiedergegeben.³⁴

Für das Beispiel wurden zur Veranschaulichung bewusst zwei Bewertungspersonen ausgewählt, die unterschiedliche Präferenzen bezüglich „Äpfel“ aufweisen. Dabei soll angenommen werden, dass Bewertungsperson 1 regional und ökologisch hergestellte Äpfel bevorzugt und Bewertungsperson 2 sich in diesem Zusammenhang eher preisorientiert verhält („billiger ist besser“).

33 Anhand der *Holdout-Konzepte* soll geprüft werden, inwieweit die beobachteten Urteile (für diese Holdout-Stimuli) mit den aus den geschätzten TNW berechneten Urteilen übereinstimmen.

34 Der Rangwert 1 steht für den am höchsten präferierten, der Rangwert 11 für den am geringsten präferierten Planungstimulus.

Tab. 5.7 Rangwerte für Planungstimuli im Rahmen der Conjoint-Analyse am Beispiel „Apfel“

	Herkunft	Beschreibung Planungstimuli		Abgegebene Rangwerte	
		Produktionsweise	Preis/kg (EURO)	Bewertungs-person 1	Bewertungs-person 2
1	außerh. EU	ökologisch	1,99	6	1
2	Deutschl.	ökologisch	2,99	1	5
3	Deutschl.	herkömmlich	3,99	2	8
4	außerh. EU	herkömmlich	3,99	9	10
5	innerh. EU	herkömmlich	1,99	8	3
6	innerh. EU	ökologisch	3,99	3	9
7	Deutschl.	herkömmlich	1,99	4	2
8	außerh. EU	herkömmlich	2,99	10	6
9	innerh. EU	herkömmlich	2,99	7	7
10	außerh. EU	herkömmlich	1,99	11	4
11	außerh. EU	ökologisch	3,99	5	11

Quelle: Eigene Darstellung

Manuelle Berechnung der Teilnutzenwerte

Für eine noch deutlichere Transparenz des Rechenvorgangs bei der CA soll im Folgenden die Berechnung der TNW schrittweise durchgeführt werden. Die Vorgehensweise entspricht der multiplen Regression mit Dummy-Variablen (Dummy-Regression) sowie der ANOVA. Die Nutzenwert-Ergebnisse der manuellen Berechnung für das „Apfel“-Beispiel wurden durch computergestützte Anwendungen mittels SPSS bestätigt (Varianzanalyse und Dummy-Regression). Die Vorgehensweise ist in Anhang A.1 ausführlich beschrieben. Neben speziellen SPSS-Modulen für die CA werden dort auch die Ergebnis-Ausgaben erläutert.

Für die Schätzung der Teilnutzenwerte werden die Holdout-Konzepte nicht berücksichtigt, so dass im Weiteren nur noch neun Rangwerte (von 1 bis 9), anstatt elf, berücksichtigt werden. In einem ersten Schritt wird ermittelt, wie die vergebenen Rangwerte der Bewertungspersonen von den durchschnittlichen Rangwerten abweichen. Dieser Zusammenhang ist in Tabelle 5.8 dargestellt.

In der linken Spalte sind hierfür die Ausprägungen der Bewertungskriterien nochmals aufgeführt. In Spalte A sind nun diejenigen Rangwerte für Planungstimuli aufgelistet, in denen die jeweilige Ausprägung des Bewertungskriteriums auftrat. Beispielsweise gab Bewertungsperson 1 für Planungstimuli, die die Ausprägung „Herkunft: Deutschland“ besaßen, die Rangwerte 1, 2 und 4 ab. Aus den gesammelten Rangwerten in Spalte A wird nun der durchschnittliche Rangwert für jede Ausprägung berechnet (Spalte B). Das Bewertungskriterium „Produktionsweise“ besitzt nur zwei Ausprägungen, d.h. es wären theoretisch nur insgesamt sechs Planungstimuli für ein orthogonales Design nötig gewesen, und damit auch nur sechs Rangurteile, um die entsprechenden TNW zu schätzen. Aus diesem Grund sind in unserem Fall die restlichen drei Planungstimuli zufällig durch die Ausprägung „herkömmlich“

Tab. 5.8 Schätzung der Teilnutzenwerte am Beispiel „Apfel“ (I)

Ausprägungen der Bewertungskriterien	Erzielte Rangwerte	Ø Rang	Abweichung vom Gesamtdurchschnitt
	A	B	C
Bewertungsperson 1			
Herkunft			
Deutschland	1, 2, 4	2,33	-2,67
Innerhalb EU	3, 6, 7	5,33	0,33
Außenhalb EU	5, 8, 9	7,33	2,33
Produktionsweise			
Herkömmlich	2, 4, 6, 7, 8, 9	6,00	1,00
ökologisch	1, 3, 5	3,00	-2,00
Preis / kg (EURO)			
1,99	4, 5, 7	5,33	0,33
2,99	1, 6, 9	5,33	0,33
3,99	2, 3, 8	4,33	-0,67
Bewertungsperson 2			
Herkunft			
Deutschland	2, 4, 7	4,33	-0,67
Innerhalb EU	3, 6, 8	5,67	0,67
Außenhalb EU	1, 5, 9	5,00	0,00
Produktionsweise			
Herkömmlich	2, 3, 5, 6, 7, 9	5,33	0,33
ökologisch	1, 4, 8	4,33	-0,67
Preis / kg (EURO)			
1,99	1, 2, 3	2,00	-3,00
2,99	4, 5, 6	5,00	0,00
3,99	7, 8, 9	8,00	3,00

Quelle: Eigene Berechnung

vertreten. Letztere erhält damit im Unterschied zu den anderen Ausprägungen sechs Rangwerte.

Anhand des durchschnittlichen Rangs von 5 ($1+2+3+4+5+6+7+8+9/9 = 45/9 = 5$) lassen sich durchschnittliche Abweichungen der einzelnen Ausprägungen vom Durchschnittsrang berechnen (Spalte C) (Für die Ausprägung „Herkunft: Deutschland“: $5 - 2,33 = -2,67$.) Da sich das Präferenzmaß invers zu den Präferenzen der Bewertungspersonen verhält, müssen die Vorzeichen der Rangabweichungen in einem nächsten Schritt umgekehrt werden. Es wird dadurch sichergestellt, dass positive Rangabweichungen mit Teilnutzenwerten assoziiert werden, die einer höheren Präferenz entsprechen.

Die Vorzeichen-Umkehrung der durchschnittlichen Rangabweichungen ist der erste Schritt der in Tabelle 5.9 erfolgenden Berechnung der Teilnutzenwerte (Spalte D).

Tab. 5.9 Schätzung der Teilnutzenwerte am Beispiel „Apfel“ (II)

Ausprägungen der Bewertungskriterien	Vorzeichen-Umkehrung D	Quadrierte Abweichung E	Standardisierte Abweichung F	Geschätzter TNW G
Bewertungsperson 1				
Herkunft				
Deutschland	2,67	7,11	3,11	1,76
Innerhalb EU	-0,33	0,11	-0,05	-0,22
Außerhalb EU	-2,33	5,44	-2,38	-1,54
Produktionsweise				
Herkömmlich	-1,00	1,00	-0,44	-0,66
ökologisch	2,00	4,00	1,75	1,32
Preis / kg (EURO)				
1,99	-0,33	0,11	-0,05	-0,22
2,99	-0,33	0,11	-0,05	-0,22
3,99	0,67	0,44	0,19	0,44
Summe der quadrierten Abweichungen		18,33		
Standardisierter Wert		0,44		
Bewertungsperson 2				
Herkunft				
Deutschland	0,67	0,44	0,18	0,43
Innerhalb EU	-0,67	0,44	-0,18	-0,43
Außerhalb EU	0,00	0,00	0,00	0,00
Produktionsweise				
Herkömmlich	-0,33	0,11	-0,05	-0,21
ökologisch	0,67	0,44	0,18	0,43
Preis / kg (EURO)				
1,99	3,00	9,00	3,71	1,93
2,99	0,00	0,00	0,00	0,00
3,99	-3,00	9,00	-3,71	-1,93
Summe der quadrierten Abweichungen		19,44		
Standardisierter Wert		0,41		

Legende: TNW = Teilnutzenwert

Quelle: Eigene Berechnung

Die weiteren Schritte lauten (in Anlehnung an HAIR et al. 1998: 396):

- Quadrieren der Rangabweichungen und Bestimmung ihrer Summe über alle Ausprägungen (Spalte E).
- Berechnung eines Standardwerts, der dem Verhältnis der Gesamtanzahl aller Ausprägungen (in unserem Fall acht) zur Summe der quadrierten Abweichungen entspricht.

- Standardisierung aller quadrierten Abweichungen durch Multiplikation mit dem Standardwert (Spalte F).
- Schätzung der Teilnutzenwerte durch die Ziehung der Querwurzel aus den standardisierten quadrierten Abweichungen (Spalte G).

Dies sei verdeutlicht anhand von Bewertungsperson 1 und der Ausprägung „Herkunft: Deutschland“: Zunächst muss das Vorzeichen von $-2,67$ zu $2,67$ umgekehrt werden (Spalte D). Die Rangabweichung wird quadriert und man erhält $2,67^2 = 7,11$ (Spalte E). Um die standardisierten Werte zu berechnen, dividiert man die Anzahl aller Ausprägungen (8) durch die Summe aller quadrierten Abweichungen (18,33), so dass man als Standardwert $8/18,33 = 0,44$ für Bewertungsperson 1 erhält. In Spalte F wird die quadrierte Abweichung mit diesem Standardwert multipliziert. Für die Ausprägung „Herkunft: Deutschland“ bedeutet das somit $7,11 * 0,44 = 3,11$. Schließlich wird aus den standardisierten Abweichungen die Wurzel gezogen, so dass man als TNW für diese Ausprägung $\sqrt{3,11} = 1,76$ erhält (Spalte G).

5.2.5 Interpretation und Aggregation der Nutzenwert-Ergebnisse

Bei Betrachtung der in Spalte G der Tabelle 5.9 errechneten TNW werden die Vorbermerkungen über die Präferenzstruktur der beiden Bewertungspersonen wirkungsvoll bestätigt (Bewertungsperson 1 bevorzugt regionale und ökologische Äpfel; Bewertungsperson 2 verhält sich preisorientiert). Bewertungsperson 1 hat deutlich höhere TNW bei den Bewertungskriterien „Herkunft“ und „Produktionsweise“, dagegen hat Bewertungsperson 2 ganz offensichtlich beim Kriterium „Preis“ ihre Maximalwerte. Der „beste“ Planungss stimulus für Bewertungsperson 1 wäre somit ein aus „Deutschland“ stammender, „ökologisch“ hergestellter und „3,99 EURO/kg“ teurer Apfel. Bewertungsperson 2 hat oberflächlich betrachtet ähnliche Präferenzen, mit dem Unterschied, dass der Wunsch-Apfel nur „1,99 EURO/kg“ kosten darf. Doch sind die Unterschiede zwischen den beiden Bewertungspersonen weitaus größer, als die bloße Rangfolge der besten TNW suggeriert. Für eine tiefergehende Interpretation ist die im nächsten Abschnitt erläuterte Normierung der TNW nötig.

An dieser Stelle sei darauf hingewiesen, dass es sich bei den errechneten TNW um *intervallskalierte* Daten handelt, d.h. es besteht bei diesem Skalenniveau kein natürlicher Nullpunkt. Der willkürliche Nullpunkt innerhalb der Bewertungskriterien resultiert aus der Dummy-Kodierung in der Design-Matrix. Somit haben die absoluten TNW im Grunde keine Bedeutung. Andererseits kann und darf man bei intervallskalierten Daten neben (a) der Erstellung einer natürlichen Reihenfolge auch (b) Aussagen über die Wertabstände zwischen den einzelnen Ausprägungen treffen. Vergleiche zwischen TNW und weitergehende Auswertungen der Nutzenschätzungen müssen sich somit stets auf die *Nutzendifferenzen* zwischen den Ausprägungen beziehen.

Normierung

In den meisten Fällen interessiert sich der Anwender der CA für einen Vergleich der geschätzten TNW zwischen verschiedenen Bewertungspersonen. Dieser Vergleich ist

aber nur möglich, wenn sichergestellt wird, dass die errechneten TNW für alle Bewertungspersonen jeweils auf dem gleichen „Nullpunkt“ und den gleichen Skaleneinheiten basieren (BACKHAUS et al. 2003: 566).

Die Vergleichbarkeit der TNW zwischen den Bewertungspersonen erreicht man durch ihre *Normierung*. Dabei werden sie zunächst in Bezug auf einen gesetzten Nullpunkt justiert. Als Nullpunkt wird meistens die Ausprägung mit dem geringsten TNW gewählt. Aus dieser Normierungsvorschrift folgt, dass jeweils die Differenzen zwischen den Teilnutzenwerten mit dem kleinsten TNW des jeweiligen Bewertungskriteriums gebildet werden müssen. Das ist in Spalte H von Tabelle 5.10 dargestellt. Formal kann der Zusammenhang durch die Formel

$$\widehat{TNW}_{jh}^* = \widehat{TNW}_{jh} - \widehat{TNW}_j^{\text{Min}} \quad (5.7)$$

mit \widehat{TNW}_{jh}^* als *transponierten* TNW der Ausprägung h des Bewertungskriteriums k_j beschrieben werden.

Für Bewertungsperson 1 und Ausprägung „Herkunft: Deutschland“ erhält man den transponierten $\widehat{TNW}_{\text{Herk:Deutl}}^* = 1,76 - (-1,54) = 3,30$, mit $-1,54$ als kleinstem TNW bei Ausprägung „außerhalb EU“. Im zweiten Schritt wird die Justierung der TNW an einer einheitlichen Skala vorgenommen. Hierfür ist es nötig, die geschätzten höchsten TNW zu identifizieren, um den Wertebereich nach oben abgrenzen zu können. Praktisch ermittelt man dazu den Planungsstimulus mit dem höchsten Gesamtnutzenwert und damit dem höchsten TNW des jeweiligen Bewertungskriteriums. Alle anderen Gesamtnutzenwerte für die Planungsstimuli liegen unter diesem Maximalwert. Um nun zu einer einheitlichen Skalierung zu gelangen, wird der Gesamtnutzenwert des am stärksten präferierten Planungsstimulus auf 1 gesetzt, und die TNW werden entsprechend modifiziert. Mathematisch lässt sich dies durch die Formel 5.8 beschreiben:

$$\widehat{TNW}_{jh}^{\text{norm}} = \frac{\widehat{TNW}_{jh}^*}{\sum_{j=1}^J \max_h \{\widehat{TNW}_{jh}^*\}} \quad (5.8)$$

mit $\widehat{TNW}_{jh}^{\text{norm}}$ als normiertem TNW der Ausprägung h des Bewertungskriteriums k_j .

In Tabelle 5.10 sind die Ergebnisse der Normierung für die beiden Bewertungspersonen in Spalte J dargestellt. Für Bewertungsperson 1 ergibt sich ein maximaler Gesamtnutzenwert von 5,95 („Herkunft: Deutschland“, „Produktionsweise: ökologisch“ und „Preis: 3,99“ $\rightarrow 3,30 + 1,98 + 0,66 = 5,95$). Durch diesen Wert werden alle TNW dividiert, so dass sich für Bewertungsperson 1 bei Ausprägung „Herkunft: Deutschland“ der normierte TNW von $3,30/5,95 = 0,55$ errechnet. Bewertungsperson 2 hat dagegen nur einen maximalen Gesamtnutzenwert von 5,35 („Herkunft: Deutschland“, „Produktionsweise: ökologisch“ und „Preis: 1,99“ $\rightarrow 0,86 + 0,64 + 3,85 = 5,35$). Die Summe der höchsten normierten TNW des jeweiligen Bewertungskriteriums ergibt folglich 1. Durch die Normierung gelingt nicht nur eine Vergleichbarkeit der geschätzten TNW zwischen Bewertungspersonen, sondern auch eine Aggregation über mehrere Bewertungspersonen durch einfache Mittelwertbildung herbeizuführen. Die

Tab. 5.10 Schätzung der Teilnutzenwerte am Beispiel „Apfel“ (III)

Ausprägungen der Bewertungskriterien	TNW transponiert	TNW normiert
	H	J
Bewertungsperson 1		
Herkunft		
Deutschland	3,3029	0,5556
Innerhalb EU	1,3212	0,2222
Außenhalb EU	0,0000	0,0000
Produktionsweise		
Herkömmlich	0,0000	0,0000
ökologisch	1,9817	0,3333
Preis / kg (EURO)		
1,99	0,0000	0,0000
2,99	0,0000	0,0000
3,99	0,6606	0,1111
Bewertungsperson 2		
Herkunft		
Deutschland	0,8565	0,1600
Innerhalb EU	0,0000	0,0000
Außenhalb EU	0,4282	0,0800
Produktionsweise		
Herkömmlich	0,0000	0,0000
ökologisch	0,6423	0,1200
Preis / kg (EURO)		
1,99	3,8541	0,7200
2,99	1,9270	0,3600
3,99	0,0000	0,0000

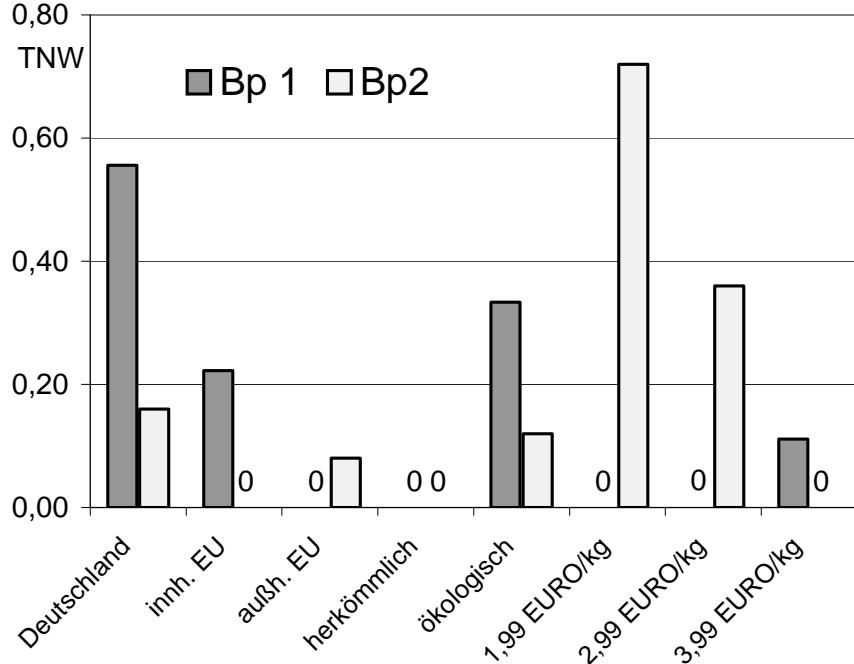
Legende: TNW = Teilnutzenwert

Quelle: Eigene Berechnung

normierten Teilnutzenwerte aus Tabelle 5.10 (Spalte J) sind in Abbildung 5.9 grafisch dargestellt.

Bewertungsperson 1 hat hervorgehobene Präferenzen für das Bewertungskriterium „Herkunft“; das sieht man an dem hohen TNW für die Ausprägung „Deutschland“ ($\widehat{TNW}_{Herk:Deut}^{norm} = 0,56$), aber auch an dem (im Vergleich zur Ausprägung „außenhalb EU“ mit $\widehat{TNW}_{Herk:auEU}^{norm} = 0,00$) immer noch sehr hohen TNW für „innerhalb EU“ ($\widehat{TNW}_{Herk:inhEU}^{norm} = 0,22$). Es ist also für Bewertungsperson 1 besonders wichtig, woher ein Apfel stammt. Dagegen sind die geschätzten TNW für Bewertungsperson 2 bei dem Kriterium „Herkunft“ eher gering ausgefallen. Da zudem der geringste TNW dieses Bewertungskriteriums bei der Ausprägung „innerhalb EU“ liegt, kann

Abb. 5.9 Ergebnisdarstellung der Teilnutzenwerte bei der traditionellen Conjoint-Analyse



Legende: TNW = Teilnutzenwert; Bp = Bewertungsperson

Quelle: Eigene Darstellung

man davon ausgehen, dass dieses Bewertungskriterium für Bewertungsperson 2 eine untergeordnete Rolle spielt.³⁵

Im Vergleich zu Bewertungsperson 2 hat Bewertungsperson 1 einen fast dreimal so hohen TNW für die Ausprägung „Produktionsweise: ökologisch“, so dass davon ausgegangen werden kann, dass Bewertungsperson 1 erheblich mehr Wert auf die Art der „Produktionsweise“ bei der Herstellung von Äpfeln legt, insbesondere aus „ökologischer“ Produktion. Dagegen hegt Bewertungsperson 1 im Vergleich zu Bewertungsperson 2 eine geringere Präferenz bezüglich des „Preises“. Es ist sogar so, dass Bewertungsperson 1 ein eher untypisches Marktverhalten offenbart, da der größte TNW beim teuersten Preis liegt ($\widehat{TNW}_{Preis:3,99}^{norm} = 0,11$). Andererseits sind die TNW für dieses Bewertungskriterium bei Bewertungsperson 1 im Vergleich zu den anderen Kriterien derart gering, dass hier wohl Gleichtes gilt, wie bei Bewertungsperson 2 bezüglich der Kriterien „Herkunft“ und „Produktionsweise“: es ist zu vermuten, dass

35 Eine mögliche Erklärung für die stärkere Präferenz der Bewertungsperson 2 für Äpfel mit der Ausprägung „außerhalb EU“ gegenüber „innerhalb EU“ könnte in einer Vorliebe für exotische Äpfel liegen. Andererseits beschreibt folgender Gedankengang vermutlich die Präferenzstruktur von Bewertungsperson 2 etwas besser: „Natürlich wären Äpfel aus Deutschland wünschenswert, doch sind mir andere Faktoren, wie z.B. der Preis, um ein vielfaches wichtiger. Wenn der Preis stimmt, dann ist es mir fast schon egal, woher der Apfel stammt.“ Ähnliches dürfte wohl auch für das Bewertungskriterium „Produktionsweise“ gelten. Dadurch lassen sich die extrem hohen Werte für den (niedrigeren) Preis leicht erklären ($\widehat{TNW}_{Preis:1,99}^{norm} = 0,72$).

das Kriterium „Preis“ für Bewertungsperson 1 beim Produkt „Äpfel“ eher unerheblich ist.

Auf Basis der geschätzten TNW lassen sich für die elf Planungstimuli (Tabelle 5.7) schließlich Gesamtnutzenwerte berechnen. Dies geschieht durch einfache Addition der jeweiligen TNW, so dass die in Tabelle 5.11 berechneten Gesamtnutzenwerte resultieren (mittlere Spalte). Mittels der geschätzten Gesamtnutzenwerte lässt sich wiederum ein Vergleich zwischen den *vorhergesagten* und den *beobachteten* Rangwerten anstellen, der in der gleichen Tabelle rechts wiedergegeben ist. Dieser Vergleich erlaubt Rückschlüsse zum einen auf die Konsistenz der Wahlentscheidungen und zum anderen auf die weiter unten – in Abschnitt 5.6 – behandelte kriterienorientierte Validität auf Basis der Holdout-Konzepte.

Es wird deutlich, dass die beobachteten Rangwerte der Bewertungsperson 1 sehr gut durch die aus den errechneten Gesamtnutzenwerten resultierenden Rangwerten reproduziert werden können.³⁶

Auch für Bewertungsperson 2 können die beobachteten Rangangaben gut „vorhergesagt“ werden, selbst wenn sich die Ränge – wie bei Bewertungsperson 1 – teilweise um einen Rangwert unterscheiden. Das liegt bei Bewertungsperson 2 darin begründet, dass sie sich während der Bewertung vor allem auf das Bewertungskriterium „Preis“ konzentrierte und somit andere Kriterien als unwichtig behandelt hat. Das lässt sich gut an den Planungstimuli 3,4,6 und 11 erkennen, die alle die Ausprägung „Preis: 3,99“ enthalten. Dieses Preisniveau ist für Bewertungsperson 2, wie man sieht, nicht akzeptabel, so dass es völlig unerheblich ist, welche Ausprägungen sich in diesen Planungstimuli sonst noch befanden. Die dadurch nicht-gewünschten Planungstimuli wurden vermutlich willkürlich auf die letzten Ränge verwiesen. So ist es auch zu erklären, dass bei Planungstimulus 11 (in diesem Fall ein Holdout-Konzept, s.u.) der vorhergesagte (8) und der beobachtete Rangwert (11) so stark divergieren.

Relative Wichtigkeit

Aus der Zusammensetzung der Gesamtnutzenwerte lässt sich klar ablesen, welche Ausprägungen der Bewertungskriterien maßgeblich dazu beitragen, dass ein Planungstimulus besonders gut „abschneidet“. Dabei darf man den Beitrag, den eine Ausprägung zum Zustandekommen des Gesamtnutzenwerts leistet, nicht mit der *relativen Wichtigkeit* eines Bewertungskriteriums verwechseln. Das ist einleuchtend, wenn man sich vorstellt, dass ein Bewertungskriterium für alle Ausprägungen relativ hohe TNW besitzt, so dass es fast schon unerheblich ist, welche dieser Ausprägungen in den Gesamtnutzenwert eingehen. Ein solches Bewertungskriterium hätte eine geringe relative Wichtigkeit, da es eine niedrigere Bedeutung bezüglich der *Präferenzveränderung* aufweist. Anders ausgedrückt geht natürlich bei diesem Bewertungskriterium ein jeweils hoher TNW in den Gesamtnutzenwert ein. Diese hohen Werte tragen jedoch für jede der entsprechenden Ausprägungen gleichermaßen zum Gesamtnutzenwert bei, so dass eine Variation der Ausprägungen dieses Bewertungs-

³⁶ Da manche Gesamtnutzenwerte identisch sind, kann die Zuordnung dieser Planungstimuli nicht eindeutig geschehen; doch ist zu erkennen, dass es sich im Falle eines fehlerhaft vorhergesagten Rangs, immer nur um die Verschiebung maximal eines Rangwertes handelt. Andererseits könnten die wertgleichen Gesamtnutzenwerte auch dahingehend interpretiert werden, dass Bewertungsperson 1 nicht immer ganz sicher war, welchen der Planungstimuli für Äpfel sie einem anderen vorziehen würde.

Tab. 5.11 Gesamtnutzenwerte sowie Vergleich zwischen beobachteten und vorhergesagten Rangurteilen im Rahmen der Conjoint-Analyse am Beispiel „Apfel“

	Beschreibung Planungsstimuli			Rangwerte		
	Herkunft	Produktionsweise	Preis/kg (EURO)	GNW	vorhergesagt	beobachtet
Bewertungsperson 1						
1	außerh. EU	ökologisch	1,99	0,33	6	6
2	Deutschl.	ökologisch	2,99	0,89	1	1
3	Deutschl.	herkömmlich	3,99	0,67	2a	2
4	außerh. EU	herkömmlich	3,99	0,11	9	9
5	innerh. EU	herkömmlich	1,99	0,22	7a	8
6	innerh. EU	ökologisch	3,99	0,67	2b	3
7	Deutschl.	herkömmlich	1,99	0,56	4	4
8	außerh. EU	herkömmlich	2,99	0,00	10a	10
9	innerh. EU	herkömmlich	2,99	0,22	7b	7
10	außerh. EU	herkömmlich	1,99	0,00	10b	11
11	außerh. EU	ökologisch	3,99	0,44	5	5
Bewertungsperson 2						
1	außerh. EU	ökologisch	1,99	0,92	1	1
2	Deutschl.	ökologisch	2,99	0,64	5	5
3	Deutschl.	herkömmlich	3,99	0,16	9	8
4	außerh. EU	herkömmlich	3,99	0,11	11	10
5	innerh. EU	herkömmlich	1,99	0,72	4	3
6	innerh. EU	ökologisch	3,99	0,12	10	9
7	Deutschl.	herkömmlich	1,99	0,88	2	2
8	außerh. EU	herkömmlich	2,99	0,44	6	6
9	innerh. EU	herkömmlich	2,99	0,36	7	7
10	außerh. EU	herkömmlich	1,99	0,80	3	4
11	außerh. EU	ökologisch	3,99	0,20	8	11

Legende: GNW = Gesamtnutzenwert

Quelle: Eigene Berechnung

kriteriums keinen bedeutsamen Einfluss auf die Höhe des Gesamtnutzenwerts ausübt (BACKHAUS et al. 2003: 567).

Die Wichtigkeit eines Bewertungskriteriums ist demnach als relativ in Bezug zum spezifischen Entscheidungsproblem und zu den anderen entscheidungsrelevanten Bewertungskriterien zu sehen (MELLES 2001: 85). Entscheidend für die Bedeutung eines Bewertungskriteriums für die Präferenzveränderung ist die *Spannweite* der TNW, d.h. die Differenz zwischen dem höchsten und dem niedrigsten TNW der verschiedenen Ausprägungen des jeweiligen Bewertungskriteriums. Bei einer Variation der

Ausprägungen kommt es dann zu einer bedeutsamen Veränderung des Gesamtnutzenwerts, wenn die Spannweite der TNW groß ist.

Werden die einzelnen Spannweiten der Bewertungskriterien mit ihrer Summe gewichtet, so erhält man die *relative Wichtigkeit* der Bewertungskriterien für die Präferenzvariation:

$$w_j = \frac{\max_h\{\widehat{TNW}_{jh}\} - \min_h\{\widehat{TNW}_{jh}\}}{\sum_{j=1}^J (\max_h\{\widehat{TNW}_{jh}\} - \min_h\{\widehat{TNW}_{jh}\})} \quad (5.9)$$

mit

$$\begin{aligned} w_j &= \text{Relative Wichtigkeit des Bewertungskriteriums } k_j \\ &\quad \text{für die Präferenzveränderung} \\ \max_h\{\widehat{TNW}_{jh}\} &= \text{Maximaler Teilnutzenwert des Bewertungskriteriums } k_j \\ \min_h\{\widehat{TNW}_{jh}\} &= \text{Minimaler Teilnutzenwert des Bewertungskriteriums } k_j \end{aligned}$$

Die Nutzenspannen der Bewertungskriterien drücken also nicht die Wichtigkeit der Kriterien für das Zustandekommen der Präferenz aus, sondern lediglich die Bedeutung der Präferenzänderung bei Variation der Ausprägungsstufe. Wird Formel 5.9 bei bereits normierten TNW verwendet, so ist der Ausdruck $\min_h\{\widehat{TNW}_{jh}\}$ in Zähler und Nenner immer gleich Null, d.h. die Formeln 5.8 und 5.9 sind in diesem Fall identisch und die größten normierten TNW je Bewertungskriterium geben gleichzeitig die relative Wichtigkeit der einzelnen Kriterien wieder.

In Tabelle 5.12 sind die relativen Wichtigkeiten für das „Apfel“-Beispiel dargestellt (Spalte L). Zuvor sind in Spalte K die entsprechenden Spannweiten ermittelt worden. Für Bewertungsperson 1 wird die relative Wichtigkeit für das Bewertungskriterium „Herkunft“ folgendermaßen berechnet werden:

$$w_j = \frac{0,5556 - 0}{(0,5556 - 0) + (0,3333 - 0) + (0,1111 - 0)} * 100 = 55,6\%$$

Da die TNW bereits normiert sind (der Wert im Nenner ist gleich eins), muss zur Ermittlung der jeweiligen relativen Wichtigkeiten (in %) lediglich der jeweils maximale TNW mit 100 multipliziert werden.

Bei der Interpretation der relativen Wichtigkeit sollte auch beachtet werden, dass sie sich immer nur auf die schlechteste und die beste Ausprägung des jeweiligen Bewertungskriteriums bezieht. Somit gehen Informationen über Ausprägungen, die sich zwischen den Extremen befinden, verloren.³⁷ Es lässt sich festhalten, dass mittels der relativen Wichtigkeit das Potenzial für eine Präferenzsteigerung in Bezug auf bestimmte Bewertungskriterien festgestellt werden kann (FISCHER 2001: 100).

37 Beispielsweise hat ein Bewertungskriterium mit drei Ausprägungen zwei sehr hohe TNW und einen sehr geringen TNW, d.h. insgesamt wird eine hohe relative Wichtigkeit errechnet (da große Spannweite). Dies gilt jedoch nur für eine Präferenzänderung von Ausprägung 1 zu 2, aber nicht für eine Variation zwischen den annähernd gleich großen TNW der beiden höheren Ausprägungen 2 und 3.

Tab. 5.12 Relative Wichtigkeit der Bewertungskriterien am Beispiel „Apfel“

Ausprägungen der Bewertungskriterien	TNW normiert J	Spann- weite K	Relative Wichtigkeit L
Bewertungsperson 1			
Herkunft		0,5556	55,6 %
Deutschland	0,5556		
Innerhalb EU	0,2222		
Außerhalb EU	0,0000		
Produktionsweise		0,3333	33,3 %
Herkömmlich	0,0000		
ökologisch	0,3333		
Preis / kg (EURO)		0,1111	11,1 %
1,99	0,0000		
2,99	0,0000		
3,99	0,1111		
Bewertungsperson 2			
Herkunft		0,1600	16,0 %
Deutschland	0,1600		
Innerhalb EU	0,0000		
Außerhalb EU	0,0800		
Produktionsweise		0,1200	12,0 %
Herkömmlich	0,0000		
ökologisch	0,1200		
Preis / kg (EURO)		0,7200	72,0 %
1,99	0,7200		
2,99	0,3600		
3,99	0,0000		

Legende: TNW = Teilnutzenwert

Quelle: Eigene Darstellung

Aggregation

In den meisten Fällen ist es notwendig, die Ergebnisse mehrerer Bewertungspersonen zu aggregieren, um durchschnittliche Nutzenwerte zu erhalten (z.B. für bestimmte Interessenbereiche). Der Vergleich von gruppenspezifischen Nutzenwerten könnte Aufschluss über potenzielle Konflikte geben.

Im Hinblick auf die Aggregation im Rahmen der CA gibt es zwei Möglichkeiten:

- Aggregation der Nutzenwert-Ergebnisse auf Basis der *Individualanalysen* oder
- Durchführung einer *gemeinsamen CA*. Der üblichere Weg ist (a), wobei die individuellen TNW zuvor normiert werden müssen (s.o.). Durch Mittelwertbildung erhält man die durchschnittlichen normierten TNW mit entsprechender Streuung (z.B. Standardabweichung). Bei (b) werden die Bewertungspersonen als Wiederholungen (Replikationen) des Untersuchungsdesigns aufgefasst. Durch die gemeinsame

CA erfolgt die Berechnung der TNW dann nicht mehr individuell, sondern simultan für alle Bewertungspersonen gemeinsam, d.h. alle Befragungswerte der Bewertungspersonen werden gleichzeitig zur Schätzung der TNW herangezogen.³⁸

Bei beiden Aggregationsmethoden wird davon ausgegangen, dass die Präferenzen der Bewertungspersonen annähernd homogen sind. Ansonsten würden sich die aggregierten Nutzenwert-Ergebnisse aufgrund des *Mehrheitstrugschlusses* (majority fallacy) kaum mehr interpretieren lassen (MELLES 2001: 87). Angenommen die eine Hälfte der Bewertungspersonen bevorzuge Äpfel mit „süßen Geschmack“ und die andere Hälfte solche mit „sauren Geschmack“. Eine aggregierte Analyse könnte nun ergeben, dass die Präferenzen bei einer mittleren Ausprägung (z.B. „leicht säuerlicher“ Geschmack) liegen, obwohl kaum eine der Bewertungspersonen diese Geschmacksrichtung präferiert. In diesen Fällen sollte eine sorgfältige Segmentierung der Bewertungspersonen erfolgen,³⁹ um annähernd homogene Gruppen zu bilden. Dies könnte auch auf Basis der TNW durch eine Cluster-Analyse geschehen. Eine eindeutige Überlegenheit einer der beiden Aggregationsmethoden lässt sich nicht abschließend feststellen, zumal einige Autoren experimentell festgestellt haben, dass für beide Methoden die aggregierten Nutzenwerte fast identische Aussagen liefern (BACKHAUS et al. 2003: 586).

Gesamtnutzenwerte für konkrete Planungsalternativen

Während man bei den kompositionellen Bewertungsverfahren von Anfang an mit konkreten Planungsalternativen arbeitet, werden im Bewertungsprozess der CA ausschließlich konstruierte Planungsalternativen (Planungsstimuli) – in hypothetischen Bewertungssituationen – verwendet. Es soll aus diesem Grund noch einmal hervorgehoben werden, dass das vorrangige Ziel der CA in der Bestimmung von Teilnutzenwerten für Ausprägungen von Bewertungskriterien liegt. Diese können in der weiteren Analyse genutzt werden, Gesamtnutzenwerte für konkrete Planungsalternativen zu ermitteln. Hierzu muss vorher festgelegt werden, welche Ausprägungen in den konkreten Planungsalternativen vorkommen, d.h. es wird eine „reale“ Zielertragsmatrix erzeugt, wie es bei der Nutzwertanalyse oder den Outranking-Verfahren üblich ist (siehe auch die Grundstruktur der CA, Abbildung 5.3). Da die Präferenzstruktur durch das additive Teilnutzenwert-Modell abgebildet wird (in unserem Beispiel), müssen die TNW der in den konkreten Planungsalternativen auftretenden Ausprägungen lediglich addiert werden. Anhand der Gesamtnutzenwerte kann schließlich eine Reihung der Planungsalternativen vorgenommen werden.

38 Zur Gemeinsamen CA siehe BACKHAUS et al. (2003: 586 f.).

39 Anhand externer Faktoren, z.B. muss die Bewertungsperson während des Bewertungsvorgangs angeben, welchem *Interessenbereich* sie sich zugehörig fühlt.

5.3 Adaptive Conjoint-Analyse

Aufgrund der beschriebenen Probleme, die bei der Anwendung der traditionellen Conjoint-Analyse auftreten, gab es in der Vergangenheit große Anstrengungen, diese durch methodische Innovationen zu überwinden. Die bedeutendste Weiterentwicklung stellen die so genannten *hybriden Ansätze* der CA dar. Sie werden als hybrid bezeichnet, weil sie aus der Kombination eines kompositionellen und eines dekompositionellen Befragungsteils bestehen. Im vorangeschalteten kompositionellen Teil⁴⁰ werden die Bewertungspersonen gebeten, alle Ausprägungen der Bewertungskriterien direkt (wie bei der Nutzwertanalyse) zu bewerten; anschließend wird die Wichtigkeit jedes Bewertungskriteriums abgefragt.

In der dekompositionellen Phase werden den Bewertungspersonen – im Unterschied zur traditionellen CA – nicht alle Planungsstimuli des experimentellen Designs vorgelegt. Vielmehr werden die Bewertungspersonen auf Basis der kompositionell geschätzten Nutzenwerte in homogene Präferenz-Gruppen eingeteilt, so dass jede Bewertungsperson einer Gruppe nur noch eine Teilmenge der möglichen Vollprofile zu beurteilen hat. Die Anzahl der Stimuli ist dabei begrenzt; sie liegt typischerweise zwischen 3 bis 9. Das bedeutet gleichzeitig, dass die TNW nur für die Gruppe als Ganzes geschätzt werden können. Während man im kompositionellen Teil der Befragung individuelle Teilnutzenwerte schätzt, werden diese initialen Ergebnisse durch den dekompositionellen Befragungsteil auf aggregierter Ebene korrigiert (HERRMANN et al. 2003: 309). Damit besteht die Möglichkeit eine größere Anzahl an Bewertungskriterien zu berücksichtigen. Da die Bewertungspersonen nur noch eine begrenzte Anzahl an Vollprofilen abwägen müssen, kommt es zu einer erheblichen Entlastung bezüglich des Zeitbedarfs und der kognitiven Beanspruchung. Allerdings kann *keine* Berechnung der TNW auf individueller Ebene mehr erfolgen, womit einer der zentralen Vorteile der Conjoint-Analyse verloren geht. Die geschätzten TNW der kompositionellen und der dekompositionellen Phase werden schließlich rechnerisch verknüpft.⁴¹

Das Bewertungsverfahren der *Adaptiven Conjoint-Analyse* (im Folgenden: ACA) kann den hybriden CA-Ansätzen zugeordnet werden. In seinem Mittelpunkt steht ein computergestütztes Interview. Da die ACA eng mit ihrer Softwarelösung verknüpft ist, wird der Untersuchungsaufbau vom ACA-Anwender menügesteuert vorgegeben.⁴² Anschließend erstellt das System ein Interviewprogramm, das die Befragung der Bewertungsperson steuert. Nach dem Interview werden ein ausführliches Interviewprotokoll und die geschätzten Teilnutzenwerte abgespeichert. Die Untersuchungsdaten können dann vom Anwender zusammengeführt und dem System zur weiteren Analyse vorgegeben werden.

Eine Besonderheit der ACA ist darin zu sehen, dass die gesamte Datenerhebung computergestützt abläuft und zudem die Datenauswertung (bis hin zu verschiede-

40 Wird oft als *self-explicated*-Methode bezeichnet.

41 Eine ausführliche Beschreibung der hybriden CA-Ansätze findet sich bei HENSEL-BÖRNER 2000: 51 ff., MELLES 2001: 55 ff. und REINERS 1996: 111.

42 Die ACA ist eng verbunden mit dem von der Firma Sawtooth Software entwickelten Software-Paket ACA. Für die folgende Beschreibung sowie für die empirischen Fallstudien verwendete der Autor die Version ACA 5.0.

nen Wahlanteilsimulationen (s.u.)) in der entsprechenden Software integriert ist. Der Bewertungsvorgang besteht aus mehreren Schritten bzw. Phasen. Die ACA unterscheidet sich von anderen hybriden Ansätzen vor allem dadurch, dass sie *nur* computergestützt durchgeführt werden kann und die Schätzung der Nutzenwerte auf individueller Ebene erfolgt. Im Mittelpunkt der ACA stehen *abgestufte Paarvergleiche* zwischen Planungsstimuli (graded paired comparisons).

Das Verfahren der ACA wurde in der zweiten Hälfte der achtziger Jahre von [JOHNSON \(1987\)](#) eingeführt und seither mehrfach weiterentwickelt ([JOHNSON 2001](#)). Das Verfahren wird als *adaptiv* bezeichnet, weil sich der Interviewverlauf an die individuellen Antworten der Bewertungspersonen anpasst. Das „adaptive Moment“ beschränkt sich dabei auf die Bewertungsphase der Paarvergleiche, wobei vom Programm jede Beurteilung eines Paarvergleichs dazu genutzt wird, den nächsten Paarvergleich zu generieren. Einerseits können so die Vorteile der hybriden CA erhalten bleiben (z.B. höhere Anzahl von Bewertungskriterien, leichtere Anwendbarkeit), andererseits ist die Schätzung der Nutzenwerte auf individueller Ebene möglich. Die ACA gehört zu den weitestverbreiteten CA-Anwendungen im Marketing-Bereich.

Ihre Grundstruktur ist in Abbildung [5.10](#) wiedergegeben. Man kann erkennen, dass das ACA-Verfahren, anders als die traditionelle CA (Abbildung [5.3](#) auf Seite [88](#)) mehrere Bewertungsschritte umfasst. Sie sind jeweils von der vorhergehenden Nutzenschätzung abhängig (Wechsel von Bewertung und Wertsynthese in Abbildung [5.10](#)). Aus diesem Grund werden die Abschnitte *Bewertungsvorgang* und *Schätzung der Nutzenwerte* im Folgenden für jede Phase in ihrem logischen Zusammenhang behandelt, so dass eine möglichst hohe Transparenz im Hinblick auf ein verbessertes Verständnis des komplexen Verfahrens erreicht wird. Hinweise auf Details bezüglich der Software ACA 5.0 werden gesondert gekennzeichnet.

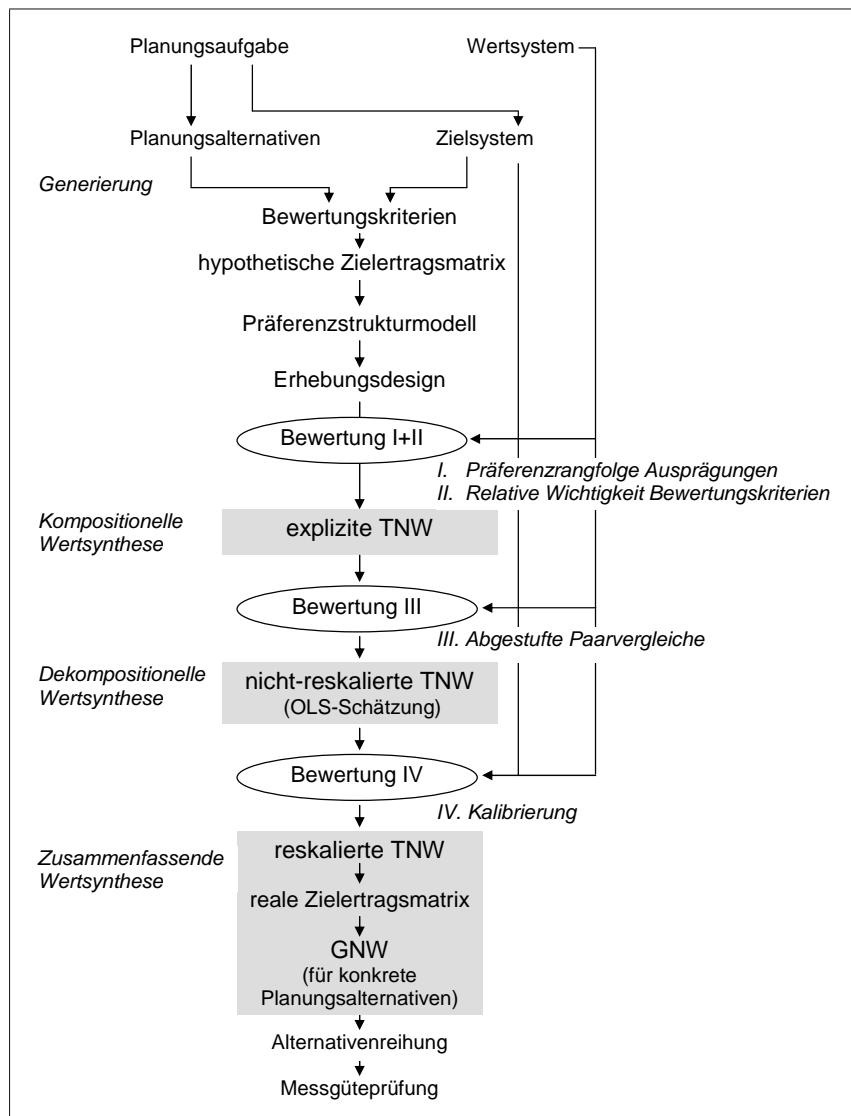
5.3.1 Präferenzstrukturmodell

Die ACA ist eng mit der Softwarelösung der Firma Sawtooth verknüpft. In dieser Software sind bestimmte Komponenten des Verfahrens fest vorgegeben, bei anderen gibt es alternative Einstellungsmöglichkeiten, die menügestützt modifiziert werden können. Die Auswahl des Präferenzstrukturmodells gehört zur erstgenannten Kategorie und kann somit nicht verändert werden. Es handelt sich um das bereits bei der traditionellen CA vorgestellte *additive Teilnutzenwert-Modell* (siehe Formel [5.4](#) auf Seite [93](#) in Abschnitt [5.2.1](#)).

5.3.2 Erhebungsdesign

Insgesamt könnten im Rahmen des ACA-Programms bis zu 30 Bewertungskriterien mit jeweils maximal 15 Ausprägungen verwendet werden (ACA 5.0). Diese Anzahl ist natürlich eher theoretischer Natur und macht eine praktische Durchführung kaum möglich. In empirischen Studien werden zumeist 5 bis 10 Bewertungskriterien verwendet, mit 2 bis 5 Ausprägungen.

Abb. 5.10 Grundstruktur der Adaptiven Conjoint-Analyse



Legende: TNW = Teilnutzenwert; GNW = Gesamtnutzenwert

Quelle: Eigene Darstellung

Das Interview im Rahmen der ACA lässt sich in vier Phasen gliedern, zwei für den kompositionellen (Bewertung I+II in Abbildung 5.10) und zwei für den dekompositionellen Befragungsteil (Bewertung III+IV). Die ACA-Phasen lauten in chronologischer Reihenfolge:

1. Beurteilung der Ausprägungen der Bewertungskriterien.
 2. Bestimmung der Wichtigkeit der Bewertungskriterien.
 3. Beurteilung von Paarvergleiche zwischen Planungsstimuli.
 4. Kalibrierung der kompositionell und dekompositionell gewonnenen Nutzenwerte

Jede Phase besitzt ein spezifisches Erhebungsdesign. Es werden somit zum gleichen Befragungsthema unterschiedliche Beurteilungsperspektiven eröffnet. Zudem werden

jeweils unterschiedliche Präferenzmaße benutzt, wie z.B. Ranking oder Rating. Die verschiedenen Komponenten des Erhebungsdesigns der einzelnen Phasen der ACA sind in Tabelle 5.13 zusammengefasst. Beispielsweise wird bzw. werden in Phase 3 (Paarvergleiche) (a) als Präferenzmaß das *Rating* verwendet, (b) jeweils eine Ausprägung pro Bewertungskriterium vorgegeben, (c) 2 bis 5 Kriterien pro Stimulus (Teilprofile) auftreten und (d) die Anzahl der Planungstimuli nach den Prinzipien der Orthogonalität bestimmt.

Tab. 5.13 Bewertungskomponenten der verschiedenen Phasen bei der Adaptiven Conjoint-Analyse

Bewertungsphasen	Bewertungskomponenten			
	Präferenzmaß	Ausprägungen	Bewertungskriterien	Planungstimuli
Phase 1	Ranking oder Rating	alle	alle	—
Phase 2	Rating	beste und schlechteste	alle	—
Phase 3	Rating	jeweils eine	2 bis 5 (Teilprofil)	orthogonales Design
Phase 4	Prozentrangskala	jeweils eine	max. 8	3 bis 8

Quelle: Eigene Darstellung

Nach jeder Bewertungsphase errechnet bzw. aktualisiert das System TNW, die wiederum als Startpunkt für die nächste Phase dienen. Die gegenseitige Abhängigkeit der Bewertungsphasen bedingt, dass ihre Reihenfolge strikt eingehalten werden muss. Vorab kann der ACA-Anwender für jede Phase menügestützt bestimmte Programmeinstellungen verändern (siehe Handbuch ACA 5.0). Hierauf wird im Einzelnen bei der Darstellung der jeweiligen Phase eingegangen.

ACA 5.0 Für die visuelle Präsentation des Interviews am Bildschirm gibt es vielfältige Layout-Möglichkeiten durch die Software, z.B. die Integration von Abbildungen, Fotos oder Videos. Des Weiteren lassen sich die verschiedenen Bildschirmsichten individuell gestalten, z.B. Schriftart oder -größe, Hintergrundfarbe usw.

5.3.3 Bewertungsvorgang und Schätzung der Nutzenwerte

Zunächst ist festzulegen, welche Datenerhebungsmethode verwendet werden soll. Insbesondere bei computergestützten Befragungen, wie der Adaptiven Conjoint-Analyse, bietet sich als Datenerhebungsmethode das *disk-by-mail*-Verfahren an. Es besitzt folgende Vorteile (nach SCHNEID 1995: 2 f.):

- Die Antworten der Befragten werden direkt in eine Datei auf der Diskette übertragen. Damit entfällt die spätere (kosten- und zeitintensive) Übertragung der Daten von den Fragebögen auf einen Datenträger. Am Ende der Feldphase

(oder auch schon während der Feldzeit) müssen die „ausgefüllten“ Disketten in einer gemeinsamen Datei aggregiert werden, die dann sofort für die Auswertungsarbeiten zur Verfügung steht.

- Während des Interviewverlaufs können Plausibilitäts- und Konsistenzüberprüfungen vorgenommen werden. So ist es z.B. für die Zielperson unmöglich, einen Wert außerhalb eines vorgegebenen Bereichs einzugeben (z.B. eine 5, wenn nur die Werte 1 bis 3 erlaubt sind).
- Die Bewertungsperson muss nur die für sie wichtigen Fragen beantworten. Mit Hilfe sehr komplexer Filterführungen und Verzweigungen kann man einen individuellen und maßgeschneiderten Fragebogen entwickeln, der genau auf die Bewertungsperson abgestimmt ist. Sie selbst nimmt die vorhandenen Filter und Verzweigungen nicht wahr. Ein Computerfragebogen kann einen derart hohen Komplexitätsgrad besitzen, den ein schriftlicher Papierfragebogen niemals erreichen kann.
- Im Fragebogen können Fragen, Fragenblöcke und/oder Itemlisten nach Zufallsverfahren rotiert werden, wodurch Antworteffekte vermieden werden.
- Bei den meisten der bislang bekannten „disk-by-mail“-Studien hat sich darüberhinaus gezeigt, dass die Rücklaufquoten vergleichsweise hoch sind. Rücklaufquoten von 50% und mehr sind bei „disk-by-mail“-Umfragen keine Seltenheit.

Da das Softwarepaket ACA der Firma Sawtooth für die *kommerzielle* Anwendung entwickelt wurde, ohne eine detaillierte Darstellung des Rechenalgorithmus zu veröffentlichen, erscheint es für den wissenschaftlichen Gebrauch notwendig, für eine angemessene Transparenz des Verfahrens zu sorgen. Dies gilt im Besonderen für die Schätzung der TNW. Verständlicherweise beschränkt sich der Hersteller in der Beschreibung des Schätzalgorithmus auf ein Mindestmaß, so dass einige Stellen des Verfahrens für den Leser eine „black box“ darstellen. Im Folgenden wird der Versuch unternommen, den Rechenalgorithmus der ACA anhand eines konkreten Beispiels zu erklären und offen zu legen. Zu diesem Zweck sollen die mit Hilfe des Programms ACA geschätzten Nutzenwerte durch die Verwendung einer anderen Statistiksoftware (Excel) nachgerechnet werden. Für jede Phase wird hierfür zunächst der praktische Bewertungsvorgang beschrieben, anschließend die (Zwischen-) Berechnung der TNW durchgeführt.

Als Rechenbeispiel wird erneut auf das Bewertungsobjekt „Apfel“ zurückgegriffen. Im Gegensatz zur verkleinerten Zielertragsmatrix für das Rechenbeispiel der traditionellen Conjoint-Analyse (Tabelle 5.6) werden im Folgenden alle Bewertungskriterien des „Apfel“-Beispiels berücksichtigt (siehe Zielertragsmatrix in Abschnitt 5.1.3, Tabelle 5.2 auf Seite 85).

Am Anfang des computergestützten ACA-Interviews wird der Bewertungsperson eine ausführliche Beschreibung der Bewertungskriterien mit den jeweiligen Ausprägungen geliefert. An dieser Stelle können Unklarheiten ausgeräumt werden. Zudem steht der Bewertungsperson zu jedem Zeitpunkt des Interviews Informationsmaterial zur Verfügung, entweder als schriftliche Beilage oder als „Hilfe-Option“ am Bildschirm.

ACA 5.0 Falls die Bewertungsperson ihre gefällte Entscheidung rückgängig machen möchte, ist dies durch eine „Zurück-Option“ leicht möglich. Das Programm ist prinzipiell so gesteuert, dass nach Anklicken einer Bewertungsoption automatisch zur nächsten Bildschirmansicht gewechselt wird.

5.3.3.1 Kompositioneller Befragungsteil

Im Hinblick auf den kompositionellen Befragungsteil (*Self-Explicated-Teil*) muss der ACA-Anwender vorab in den Programmeinstellungen festlegen, ob er den Bewertungspersonen die Möglichkeit bereitstellt, am Anfang der Befragung *inakzeptable Ausprägungen* (unacceptables levels) zu eliminieren. Diese würden dann vom weiteren Interviewverlauf ausgeschlossen werden. Die kognitive Informationsbelastung sowie die Interviewdauer lassen sich dadurch reduzieren. Allerdings haben empirische Untersuchungen gezeigt, dass Bewertungspersonen häufig voreilig Ausprägungen eliminieren, da sie ihnen persönlich keinen Nutzen bringen. Doch wird hierbei in der Regel „unerwünscht“ mit „unakzeptabel“ verwechselt (HERRMANN et al. 2003: 310). Im Allgemeinen wird empfohlen – hauptsächlich aus Gründen der Vergleichbarkeit von Nutzenwerten verschiedener Bewertungspersonen – den Eliminierungsschritt bei der ACA wegzulassen (FISCHER 2001: 113; THADEN 2002: 41).

Phase 1: Einzelbeurteilung der Bewertungskriterien

In der ersten Phase der ACA werden die einzelnen Ausprägungen der Bewertungskriterien beurteilt. Die Bewertungspersonen erhalten die Aufgabe, die Ausprägungen für jedes Bewertungskriterium in eine Rangfolge zu bringen (Ranking).⁴³ In Abbildung 5.11 ist die Bewertungssituation der ACA-Phase 1 exemplarisch für das „Apfel“-Beispiel dargestellt.

Da das „Apfel“-Beispiel sechs Bewertungskriterien zu berücksichtigen hat, werden in Phase 1 entsprechend sechs Ansichten generiert. In Tabelle 5.14 sind die Bewertungsangaben einer Bewertungsperson 1 und die weiteren Berechnungsschritte dargestellt. Bewertungsperson 1 präferiert regional hergestellte Äpfel, so dass sie sich beim Bewertungskriterium „Herkunft“ für die Rangfolge „Deutschland“ (Rang 1), „innerhalb EU“ (2) und „außerhalb EU“ (3) entscheidet. Für die Berechnung werden die angegebenen Ränge der Ausprägungen umgedreht, so dass die höchstpräferierte Ausprägung den größten Rangwert erhält und umgekehrt. Dies ist in Spalte A dargestellt. Des Weiteren werden diese Werte um Null zentriert (Spalte B) und auf eine Spannweite vom Wert 1 angepasst (Spalte C). Als Ergebnis der Phase 1 erhält man *initiale TNW*.

Phase 2: Bestimmung der Wichtigkeit der Bewertungskriterien

In der zweiten Phase des ACA-Interviews werden die vorher geäußerten Präferenzen für die Ausprägungen der einzelnen Bewertungskriterien gewichtet. Damit soll u.a. der so genannte *Bandbreiteneffekt* vermieden werden, wonach die Wichtigkeit eines Bewertungskriteriums allein von der Anzahl seiner Ausprägungen abhängt (HENSEL-BÖRNER 2000: 16). Die Frage nach der Wichtigkeit eines Bewertungskriteriums sollte somit immer in Verbindung mit den entsprechenden Ausprägungen

43 Optional gibt es auch die Möglichkeit, die einzelnen Ausprägungen anhand einer Rating-Skala (mit maximal neun Stufen) zu bewerten.

Abb. 5.11 ACA-Phase 1: Rangreihung von Ausprägungen einzelner Bewertungskriterien

Bitte sortieren Sie die folgenden Ausprägungen der Apfel-Eigenschaft „Herkunft“ und geben Sie dabei die Ausprägung ein, die Ihnen am wichtigsten erscheint, als erstes, und die, welche für Sie am wenigsten wichtig ist, als letztes an.

innerhalb EU		
Deutschland		Geben Sie die Ausprägung, die für Sie am wichtigsten ist, hier an ...
außerhalb EU		... und ordnen Sie die übrigen Ausprägungen in absteigender Reihenfolge darunter.

Klicken oder ziehen Sie die Elemente aus der linken in die rechte Spalte. Wenn Sie mit der Reihenfolge zufrieden sind, klicken Sie auf "Weiter", um fortzufahren.

Quelle: Eigene Darstellung

gen gestellt werden. Die Wichtigkeit eines Bewertungskriteriums wird dabei als der empfundene Nutzenunterschied zwischen der – in Phase 1 – am niedrigsten und am höchsten bewerteten Ausprägung definiert.

In Abbildung 5.12 ist die Entscheidungssituation der Phase 2 im ACA-Interview dargestellt. Die Bewertungsperson wird konkret gefragt, wie wichtig für sie der Unterschied zwischen diesen Ausprägungen ist, wenn ansonsten alle anderen Bewertungskriterien identisch wären. Als Präferenzmaß dient in dieser Phase eine Rating-Skala (hier 5 Stufen). Die konkreten Präferenzurteile der Bewertungsperson 1 sind in Spalte D von Tabelle 5.14 wiedergegeben. Z.B. hält Bewertungsperson 1 den Unterschied zwischen der Herkunft der Äpfel aus „Deutschland“ oder aus „außerhalb der EU“ für wichtig und gibt als Präferenzurteil den Ratingwert „4“ („ist mir sehr wichtig“) an.

ACA 5.0 Das Programm verwendet bei der Berechnung der Wichtigkeit eine Rating-Skala von 1 bis 4, so dass die geäußerten Ratingwerte entsprechend auf eine *Range* von 1 bis 4 umgewandelt werden müssen, z.B. für den tatsächlich geäußerten Präferenzwert „4“ (auf einer Skala von 1 bis 5) erhält man in diesem Fall $4 * \frac{4}{5} = 3,2$ (siehe in Klammer gesetzte Werte in Spalte D).

Die geäußerten Wichtigkeiten (Spalte D) werden mit den initialen TNW (Spalte C) der Bewertungskriterien multipliziert, und man erhält so genannte *explizite TNW*⁴⁴ des kompositionellen Befragungsteils (Spalte E).

Die expliziten TNW geben bereits einen ersten Einblick in die Präferenzstruktur von Bewertungspersonen. Aufgrund ihrer groben Bezifferung können zu diesem Zeit-

44 In der Sprache des ACA-Programms *prior utilities*.

Tab. 5.14 Schätzung der expliziten Teilnutzenwerte bei der Adaptiven Conjoint-Analyse

Ausprägungen der Bewertungskriterien	Ränge umgedreht A	Ränge zentriert B	Initiale TNW C	Wichtigkeit D	Explizite TNW E
Herkunft					
Deutschland	3	1	0,50	4 (3,2)	1,60
Innerhalb EU	2	0	0,00	4 (3,2)	0,00
Außenhalb EU	1	-1	-0,50	4 (3,2)	-1,60
Produktionsweise					
Herkömmlich	1	-0,5	-0,50	4 (3,2)	-1,60
ökologisch	2	0,5	0,50	4 (3,2)	1,60
Preis/kg (EURO)					
1,99	2	0	0,00	2 (1,6)	0,00
2,99	3	1	0,50	2 (1,6)	0,80
3,99	1	-1	-0,50	2 (1,6)	-0,80
Geschmack					
süß	2	0	0,00	2 (1,6)	0,00
leicht säuerlich	3	1	0,50	2 (1,6)	0,80
sauer EU	1	-1	-0,50	2 (1,6)	-0,80
Anzahl					
< 3 Äpfel	1	-1	-0,50	2 (1,6)	-0,80
3 - 5 Äpfel	2	0	0,00	2 (1,6)	0,00
> 5 Äpfel	3	1	0,50	2 (1,6)	0,80
Verpackung					
lose Ware	3	1	0,50	4 (3,2)	1,60
im Karton	1	-1	-0,50	4 (3,2)	-1,60
im Netz	2	0	0,00	4 (3,2)	0,00

Legende: TNW = Teilnutzenwert

Quelle: Eigene Berechnung

punkt höchstens erste Aussagen über die Präferenzen *innerhalb* der einzelnen Bewertungskriterien gemacht werden, weniger jedoch *zwischen* den Bewertungskriterien. Die expliziten TNW dienen in dem folgenden dekompositionellen Befragungsteil als Ausgangswerte.

5.3.3.2 Dekompositioneller Befragungsteil

Die eigentliche Conjoint-Analyse beginnt mit dem dekompositionellen Befragungsteil. Vor allem Phase 3 (Paarvergleiche) dient der Korrektur bzw. dem Feinschliff der expliziten TNW aus dem kompositionellen Befragungsteil. In Phase 4 werden die geschätzten TNW aus dem kompositionellen und dem dekompositionellen Teil verknüpft.

Abb. 5.12 ACA-Phase 2: Bestimmung der Wichtigkeit von Bewertungskriterien

Wenn zwei Äpfel bezüglich aller anderen Aspekte identisch sind, wie wichtig wäre der folgende Unterschied für Ihre Wahl?

Herkunft: Deutschland

anstelle von

Herkunft: außerhalb EU

Ist mir ganz egal	Ist mir eher unwichtig	Kann ich nicht sagen	Ist mir sehr wichtig	Ist mir ganz besonders wichtig
1	2	3	4	5

Klicken Sie auf die Nummer, die Ihre Meinung am besten wiedergibt. Nach der Eingabe leuchtet Ihre Auswahl kurz auf und das Programm springt dann automatisch zur nächsten Bildschirmsicht.

Quelle: Eigene Darstellung

Phase 3: Abgestufte Paarvergleiche zwischen Planungsstimuli

Phase 3 stellt das Kernstück der ACA dar, da sich dort das namensgebende *adaptive* Prinzip wiederfindet. Sie besteht aus mehreren abgestuften Paarvergleichen, wobei sich jeweils zwei Planungsstimuli gegenüberstehen. Die Planungsstimuli werden durch Teilprofile repräsentiert, im Normalfall mit 2 bis 3 Bewertungskriterien pro Stimulus.

ACA 5.0 Die Anzahl der Bewertungskriterien pro Stimulus lässt sich bei den Programmeinstellungen verändern. Üblicherweise werden in den ersten Paarvergleichen zwei Bewertungskriterien verwendet, sozusagen zum „warm werden“, danach wird auf jeweils drei Bewertungskriterien pro Teilprofil aufgestockt. Maximal können 5 Bewertungskriterien in der Paarvergleich-Phase berücksichtigt werden.

Die Bewertungsperson erhält die Aufgabe, sich zwischen den beiden Stimuli zu entscheiden. Die Präferenzäußerung besteht nicht – wie bei einem einfachen Paarvergleich – aus einem einfachen dichotomen Werturteil (entweder diesen oder jenen Stimulus), sondern die Bewertungsperson muss zusätzlich angeben, wie stark sie den einen oder anderen Planungsstimulus bevorzugt. Dies wird durch eine Rating-Skala erreicht, die die Intensität einer Entscheidung unterstreicht. Die Basis für die Nutzenschätzung beruht somit nicht auf separaten Präferenzwerten einzelner Planungsstimuli, sondern auf den Präferenzdifferenzen zwischen jeweils zwei Planungsstimuli (REINERS 1996: 76). Schematisch ist die Befragungssituation in Abbildung 5.13 für das „Apfel“-Beispiel dargestellt.

Dabei stehen sich zwei Teilprofile von „Apfel“-Stimuli gegenüber, die durch drei (aus sechs) Bewertungskriterien beschrieben werden (hier: „Herkunft“, „Produkti-

Abb. 5.13 ACA-Phase 3: Abgestufter Paarvergleich zwischen Planungstimuli

Wenn diese beiden Äpfel in allen anderen Aspekten identisch wären, welche Wahl würden Sie treffen?

Herkunft: Deutschland herkömmlich produziert 3,99 EURO/kg	oder	Herkunft: außerhalb EU ökologisch produziert 2,99 EURO/kg		
Bevorzuge stark linken Apfel 1	Tendiere eher zu linken Apfel 2	Weder noch kann mich nicht entscheiden 3	Tendiere eher zu rechten Apfel 4	Bevorzuge stark rechten Apfel 5
<i>Klicken Sie auf die Nummer, die Ihre Meinung am besten beschreibt.</i>				

Quelle: Eigene Darstellung

onsweise“, „Preis“). Die Reihenfolge der Bewertungskriterien, die in den jeweiligen Paarvergleichen erscheinen, wird zufällig generiert. In diesem Beispiel besitzt die Rating-Skala fünf Wertoptionen, zwei für das linke und zwei für das rechte Teilprofil; in der Mitte befindet sich eine „Kann-mich-nicht-entscheiden!“-Option.

ACA 5.0 Der ACA-Anwender kann die maximale Anzahl der zu bewertenden Paarvergleiche festlegen, oder er überlässt es dem Programm, die optimale Anzahl automatisch zu bestimmen. Zudem besteht die Option, ab einer bestimmten – vom Anwender festzulegenden – Interviewzeit die Paarvergleich-Phase abzubrechen, da davon auszugehen ist, dass ab diesem Zeitpunkt die Präferenzäußerungen keine ausreichende Validität mehr besitzen. Die optimale Anzahl der Paarvergleiche wird vom Programm nach der Formel

$$\text{Anzahl der Paarvergleiche} = 3 * \left(\left(\sum_{j=1}^J H_j \right) - J - 1 \right) - \sum_{j=1}^J H_j \quad (5.10)$$

ermittelt. Dabei wird die Anzahl der Paarvergleiche so begrenzt, dass die Gesamtzahl der Fragen des kompositionellen und dekompositionellen Befragungsteils dreimal so hoch ist wie die Anzahl der zu schätzenden Parameter. Für das „Apfel“-Beispiel errechnen sich bei 6 Bewertungskriterien (J) mit insgesamt 17 Ausprägungen ($\sum_{j=1}^J H_j$) $3 * (17 - 6 - 1) - 17 = 13$ Paarvergleiche.

Welche Paarvergleiche gewählt werden, d.h. welche Kombinationen von Ausprägungen der Bewertungskriterien in den Teilprofilen gegenübergestellt werden, hängt ganz von den vorhergehenden Präferenzäußerungen der Bewertungspersonen ab. Dies stellt das *adaptive Prinzip* dar, bei dem jede Antwort der Bewertungsperson vom Programm dazu genutzt wird, einen neuen und angepassten Paarvergleich zu generieren. Nach welchen Prinzipien die Auswahl erfolgt, soll im Folgenden dargestellt werden. Leider ist der genaue Konstruktionsalgorithmus der Paarvergleich-Phase vom Hersteller nicht veröffentlicht, so dass die Existenz dieser „black box“

häufig im Mittelpunkt wissenschaftlicher Kritik steht. Andererseits haben empirische Forschungsarbeiten erwiesen, dass diese „Wissenslücke“ keinen entscheidenden Einfluss auf die Qualität der Ergebnisse hat (REINERS 1996: 79). Dieser Aspekt wird nochmals während der kritischen Gegenüberstellung der vorgestellten Verfahren in Abschnitt 6 aufgegriffen.

Als Ausgangspunkt für die Paarvergleich-Phase werden die expliziten TNW aus dem kompositionellen Befragungsteil herangezogen. Nach jedem Paarvergleich wird die Nutzenschätzung aktualisiert, d.h. es findet eine Feinanpassung der TNW statt, deren Ergebnis seinerseits die Wahl des nächsten Paarvergleiches determiniert. Damit haben die expliziten TNW anfangs noch einen erheblichen Einfluss auf die Nutzenschätzung, der aber im weiteren Interviewverlauf – mit steigender Anzahl der Paarvergleiche – deutlich abnimmt. Da die Ergebnisse der Paarvergleiche sukzessiv korrigiert werden, können schlechte bzw. ungenaue Nutzenschätzungen aus dem kompositionellen Teil verbessert werden.

Die Paare von Planungstimuli werden vom Programm so gewählt, dass die Gesamtnutzenwerte der beiden Stimuli – auf Basis der zu diesem Zeitpunkt geschätzten TNW – möglichst ähnlich sind. Durch die annähernd identischen Planungstimuli soll die Bewertungsperson dazu gebracht werden, „Kompromisse“ zwischen erwünschten und weniger erwünschten Eigenschaften einzugehen. Die Präferenzstruktur wird dadurch noch weiter präzisiert. Zudem soll durch die Wahl des Paares vermieden werden, dass den Bewertungspersonen Fragen gestellt werden, deren Antwortrichtung auf Basis der bis hier ermittelten Nutzenwerte vorhergesagt werden kann, wenn z.B. ein Planungstimulus einen anderen ganz deutlich dominiert (REINERS 1996: 78). Ferner wird bei der Konstruktion von Paarvergleichen angestrebt, dass das Gesamtdesign annähernd orthogonal ist (Abschnitt 5.2.2).

Beim ersten Paarvergleich, der auf Basis der expliziten TNW konstruiert wird, kann es vorkommen, dass die Planungstimuli eine noch relativ hohe Nutzenähnlichkeit aufweisen. Die Bewertungsperson bildet durch ihr Urteil für die folgenden Paarvergleiche eine „Nutzen-Range“, in die sich die Antworten bei größerer Nutzenähnlichkeit einfügen lassen. Damit wird vermieden, dass durch Begrenzung der Antwortskala bei Extremantworten (hohe Nutzendifferenz) keine Differenzierung, d.h. keine Abstufung der Urteile, stattfinden kann (MELLES 2001: 59).

ACA 5.0 Die Präferenzstruktur der Bewertungsperson wird durch das System mit zunehmender Interviewzeit immer besser abgebildet. Es werden aus diesem Grund immer „schwierigere“ Fragen gestellt, so dass gegenüberstehende Planungstimuli in ihrem Gesamtnutzen immer ähnlicher erscheinen. Daher haben Bewertungspersonen häufig den Eindruck, dass das System *sensibel* auf ihre Eingaben reagiert. Der Aktualisierungsprozess wird automatisch beendet, wenn ein bestimmtes – vom Anwender vorgegebenes – Maß an Stabilität der Nutzenschätzung erfüllt ist, konkret wenn die gewünschte Anzahl an Paarvergleichen oder eine festgelegte Interviewzeit erreicht wird.

In Tabelle 5.15 ist das Design der Paarvergleich-Phase für Bewertungsperson 1 abgebildet. Die Zeilen entsprechen den Paarvergleichen und die Spalten den Ausprägungen der Bewertungskriterien. Die letzte Spalte gibt die Antworten bzw. Werturteile der Bewertungsperson 1 wieder. Falls eine Ausprägung bei einem Paarvergleich vorkam, erhält sie die *Dummy-Variable* 1, ansonsten 0. Zusätzlich wird durch Vorzeichen angegeben, ob die Ausprägung im linken (negativ) oder rechten Stimulus (positiv) auftrat.

ACA 5.0 Letzteres gilt auch für die Antworten der Bewertungsperson, nur dass die Antwortskala programmtechnisch auf eine neunstufige Skala mit einem Nullpunkt umgerechnet wird (siehe Abbildung 5.13: 1 wird zu -4, 2 zu -2, 3 zu 0, 4 zu 2 und 5 zu 4).

Beispielsweise musste sich Bewertungsperson 1 im ersten Paarvergleich (Pv1) zwischen dem linken Teilprofil Hk3 („außerhalb EU“) + Vp3 („im Netz“) und dem rechten Profil Hk1 („Deutschland“) + Vp2 („im Karton“) entscheiden. Das abgegebene Urteil lautet 5 („tendiere stark zu rechtem Apfel“), was programmintern einem Wert von +4 entspricht. In der Tabelle ist zudem zu sehen, dass ab dem sechsten Paarvergleich 3 anstatt 2 Bewertungskriterien in den Teilprofilen verwendet wurden (vom Anwender vorgegeben).

Tab. 5.15 Bewertungsdesign bei der Adaptiven Conjoint-Analyse

Paarver- gleiche	Ausprägungen														Antwort y			
	Hk1	Hk2	Hk3	Pw1	Pw2	Pr1	Pr2	Pr3	Gs1	Gs2	Gs3	Az1	Az2	Az3	Vp1	Vp2	Vp3	
Pv1	1	0	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	-1	4
Pv2	-1	1	0	-1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
Pv3	0	0	0	-1	1	0	0	0	0	-1	1	0	0	0	0	0	0	4
Pv4	0	0	0	0	0	0	0	0	1	-1	0	0	-1	1	0	0	0	2
Pv5	0	0	0	0	0	0	-1	1	0	0	0	-1	1	0	0	0	0	0
Pv6	0	0	0	0	0	-1	1	0	1	0	-1	0	0	0	-1	0	1	-2
Pv7	0	0	0	1	-1	0	0	0	0	0	0	-1	0	1	1	-1	0	-2
Pv8	0	1	-1	0	0	-1	0	1	-1	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Pv9	-1	0	1	-1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	-1	0	0	0	-2
Pv10	0	0	0	1	-1	1	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	-1	1	-4
Pv11	-1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	-1	0	-1	1	0	0	0	-2
Pv12	0	0	0	0	0	0	0	0	1	-1	0	-1	1	0	-1	1	0	-2
Pv13	0	1	-1	0	0	0	1	-1	0	0	0	0	0	-1	0	1	0	0

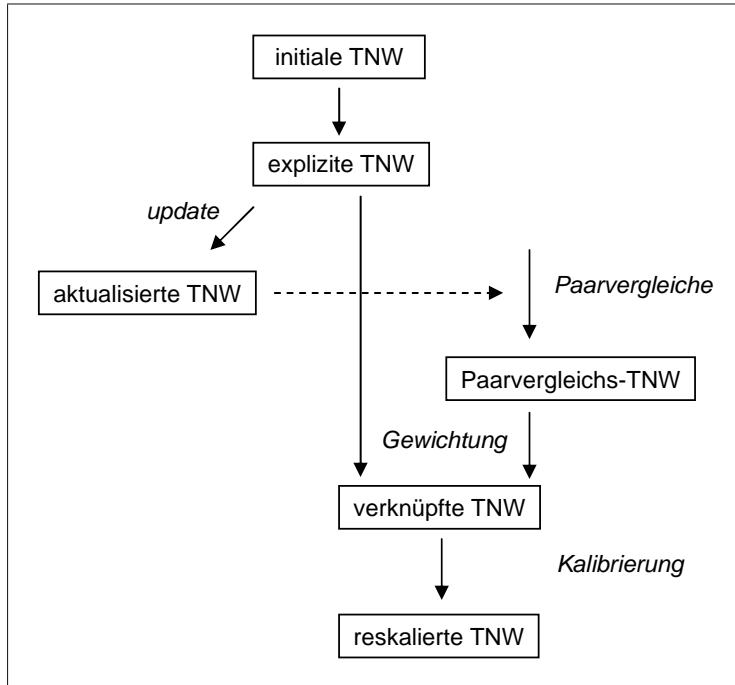
Legende: PV = Paarvergleich; Hk = Herkunft; Pw = Produktionsweise; Pr = Preis; Gs = Geschmack; Az = Anzahl; Vp = Verpackung

Quelle: Eigene Darstellung

Tabelle 5.15 zeigt zudem, dass das Programm bemüht ist, ein orthogonales Erhebungsdesign zu entwerfen. Zum einen werden die Ausprägungen in den Paarvergleichen gleichmäßig kombiniert, und zum anderen kommen alle Ausprägungen 3 bis 5 mal in den Paarvergleichen vor.

Nach dem letzten Paarvergleich liegen die zuletzt aktualisierten TNW ($TNW_{aktuell}$) für alle Ausprägungen der Bewertungskriterien vor. Sie haben jedoch für die weitere Analyse keine Bedeutung mehr. Die eigentliche Nutzenschätzung der ACA-Phase 3 erfolgt auf Basis der Beobachtungsdaten aller Paarvergleiche. Sie wird mittels OLS-Regression nach dem letzten Paarvergleich durchgeführt; man erhält die Nutzenwerte TNW_{PV} . Die aktualisierten TNW haben demnach einzige den Zweck, jeweils geeignete neue Paarvergleiche zu generieren. In Abbildung 5.14 ist die Abfolge der Nutzenwertschätzung bei der ACA im Überblick dargestellt.

Um nicht nach jedem Paarvergleich die komplette Regression durchzuführen zu müssen, wird während der Paarvergleich-Phase nur ein *Update* der TNW durchgeführt. Dies erfolgt nach einer Formel, die die zusätzlichen Informationen des vorhergehenden Paarvergleichs nutzt. Hierzu sind einige Vorbemerkungen nötig. Grundlegend für die OLS-Regression ist folgende Formel (hier in Matrixschreibweise), die bereits

Abb. 5.14 Nutzenwertschätzung bei der Adaptiven Conjoint-Analyse

Legende: TNW = Teilnutzenwert

Quelle: Eigene Darstellung

im Rahmen der traditionellen CA vorgestellt wurde (Abschnitt 5.2.4 mit Verweis auf Anhang A.1):

$$\mathbf{y} = \mathbf{x} \widehat{\mathbf{TNW}} + \boldsymbol{\varepsilon}$$

Da die Fehlerquelle $\boldsymbol{\varepsilon}$ nicht ermittelt werden kann, müssen die beiden Beobachtungsmatrizen \mathbf{y} (abhängige Variable) und \mathbf{x} (unabhängige Variablen) zur Schätzung der TNW benutzt werden. Dabei wird die Formel in die OLS-Schätzfunktion mit folgendem Aussehen umgewandelt:⁴⁵

$$\widehat{\mathbf{TNW}}_n = (\mathbf{x}' \mathbf{x})^{-1} (\mathbf{x}' \mathbf{y}) \quad (5.11)$$

mit

- $\widehat{\mathbf{TNW}}_n$ = Geschätzte Teilnutzenwerte nach n Beobachtungen bzw. Paarvergleichen.
 \mathbf{x} = Designmatrix, wobei jede Spalte eine Variable und jede Reihe eine Beobachtung bzw. einen Paarvergleich darstellt.
 \mathbf{y} = Antwortvektor.

⁴⁵ Die Herleitung dieser Schätzfunktion ist beispielsweise bei BACKHAUS et al. (2003: 113 ff.) dargestellt.

Für das Apfel-Beispiel ergeben sich für Bewertungsperson 1 folgende Beobachtungsmatrizen:

$$\mathbf{y} = \begin{pmatrix} 4 \\ 2 \\ 4 \\ 2 \\ 0 \\ -2 \\ -2 \\ -2 \\ -4 \\ -2 \\ -2 \\ 0 \end{pmatrix},$$

$$\mathbf{x} = \begin{pmatrix} 1 & 0 & -1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & -1 \\ -1 & 1 & 0 & -1 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & -1 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & -1 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & -1 & 0 & 0 & -1 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & -1 & 1 & 0 & 0 & 0 & -1 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & -1 & 1 & 0 & 1 & 0 & -1 & 0 & 0 & 0 & -1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 & 0 & -1 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & -1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & -1 & 0 & 1 & 1 & -1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & -1 & 0 & 0 & -1 & 0 & 1 & -1 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ -1 & 0 & 1 & -1 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & -1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & -1 & 1 & -1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & -1 & 1 & 0 \\ -1 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & -1 & 0 & -1 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & -1 & 0 & -1 & 0 & 1 & 0 & -1 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & -1 & 0 & 0 & 0 & 1 & -1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & -1 & 0 & 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}$$

Für den Aktualisierungsprozess ist es notwendig, nach jedem Paarvergleich eine neue Schätzung der TNW durchzuführen. Wenn eine neuer Paarvergleich hinzukommt, verändert sich die vorhergehende Matrixstruktur folgendermaßen:

$$\begin{bmatrix} \mathbf{x} \\ \mathbf{z}' \end{bmatrix} \widehat{TNW}_{n+1} \sim \begin{bmatrix} \mathbf{y} \\ \mathbf{r} \end{bmatrix} \quad (5.12)$$

mit

\mathbf{z}' = Reihenvektor, der die Beobachtungswerte eines neuen Paarvergleichs enthält.

\mathbf{r} = Skalarer Antwortwert des neuen Paarvergleichs.

Damit ergibt sich die neue OLS-Schätzfunktion, die nun auf einem zusätzlichen Paarvergleich ($n+1$) basiert:

$$\widehat{TNW}_{n+1} = (x'x + zz')^{-1} (x'y + zr) \quad (5.13)$$

Möchte man nun \widehat{TNW}_{n+1} bestimmen, dann lässt sich durch mathematische Umformung der Gleichung 5.13 folgende Update-Formel erstellen:⁴⁶

$$\widehat{TNW}_{n+1} = \widehat{TNW}_n + v \frac{r - z' \widehat{TNW}_n}{1 + v' z} \quad (5.14)$$

mit

$$v = (x'x)^{-1} z$$

Die aktualisierten TNW können so leicht berechnet werden, vorausgesetzt, dass es sich bei Zähler und Nenner auf der rechten Seite der Gleichung 5.14 um Skalare handelt. In Tabelle 5.16 sind für Bewertungsperson 1 die aktualisierten TNW für jeden Paarvergleich abgebildet.

Dabei entsprechen die Werte bei Pv 0 den expliziten TNW aus dem kompositionellen Befragungssteil (siehe Tabelle 5.14, Spalte E). In der Tabelle sind darüber hinaus diejenigen Ausprägungen markiert, die in den Teilprofilen vorkamen. Die fett gedruckten Werte stehen für Ausprägungen, die während des Paarvergleichs im rechten Teilprofil auftraten, die kursiv unterstrichenen Werte entsprechend im linken Teilprofil. Dadurch erhält man einen weiteren Einblick in die Konstruktionsprinzipien der Paarvergleich-Generierung. Die Paare werden vornehmlich so gewählt, dass die Gesamtnutzen der beiden Planungsstimuli möglichst ähnlich sind.⁴⁷ Das ist natürlich unter Berücksichtigung der anderen Konstruktionsprinzipien (z.B. Orthogonalität) zu beachten. Die Berechnung der aktualisierten TNW wurde mit dem Programm Microsoft EXCEL durchgeführt. In Anhang A.2 befindet sich eine diesbezügliche EXCEL-Tabelle, in der exemplarisch die TNW für den 5. Paarvergleich aktualisiert werden. Außerdem wird dort gezeigt, wie die Update-Formeln in der EXCEL-Schreibweise aussehen sollten.

In Abbildung 5.15 ist der Verlauf der aktualisierten TNW (ohne diese explizit zu nennen) für Bewertungsperson 1 wiedergegeben.⁴⁸ Daran kann man erkennen, dass die TNW nach dem kompositionellen Teil (Pv 0) teilweise noch deutliche Veränderungen im Verlauf der Paarvergleich-Phase erhalten.

Es wurde bereits darauf hingewiesen, dass die TNW, die am Ende des letzten Paarvergleichs aktualisiert wurden, für die weitere Analyse keine Rolle mehr spielen. Nach dem letzten Paarvergleich werden die TNW nach der Schätzfunktion

$$\widehat{TNW}_{PV} = (\mathbf{I} + \mathbf{x}' \mathbf{x})^{-1} (\mathbf{x}' \mathbf{y}) \quad (5.15)$$

berechnet, wobei \mathbf{x} und \mathbf{y} die schon bekannten Beobachtungsmatrizen darstellen (s.o.) und zusätzlich eine Einheitsmatrix \mathbf{I} mit der Dimension $H \times H$ (H = maximale Anzahl an Ausprägungen) hinzugefügt wird. Die Ergebnisse für Bewertungsperson 1 sind in Spalte F von Tabelle 5.17 wiedergegeben.

46 Die Herleitung dieser Formel ist im Handbuch von ACA 5.0 wiedergegeben.

47 Da aufgrund der Skalierungsweise bei den Paarvergleichen auch negative Vorzeichen bei den geschätzten TNW vorkommen, werden sich ähnliche Gesamtnutzenwerte von Planungsstimuli in den Paarvergleichen gegeneinander aufheben bzw. in der Nähe von Null liegen.

48 Einige Ausprägungen besitzen bei Pv 0 den gleichen TNW, da die expliziten Werte noch nicht sehr ausdifferenziert sind (siehe Tabelle 5.14).

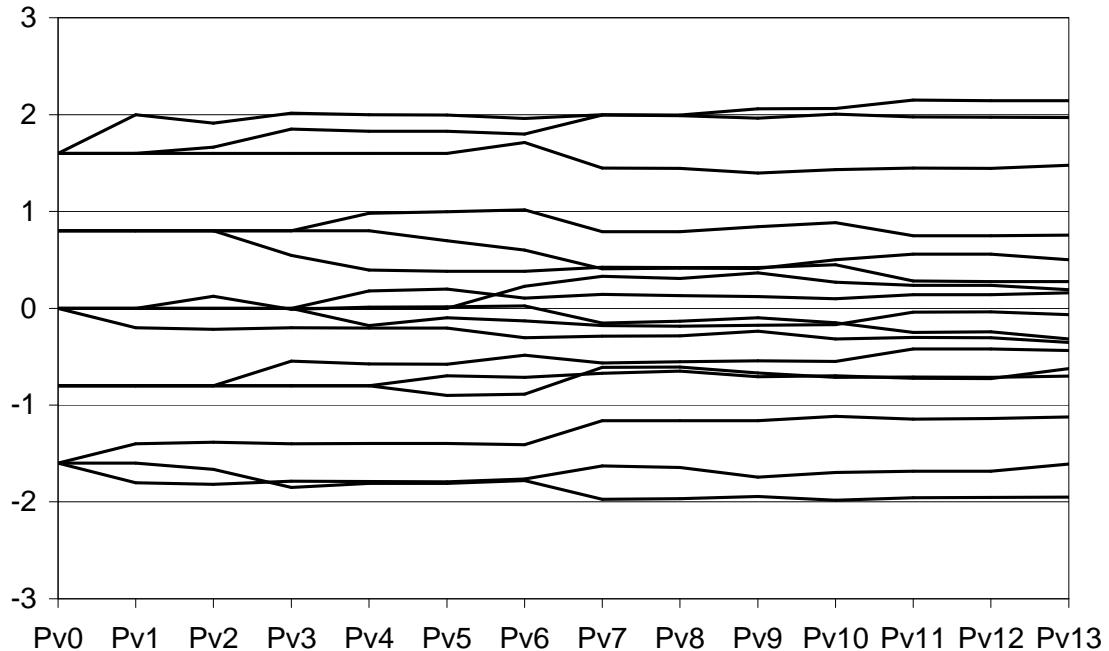
Tab. 5.16 Aktualisierte Teilnutzenwerte während der Paarvergleich-Phase bei der Adaptiven Conjoint-Analyse

	Pv0	Pv1	Pv2	Pv3	Pv4	Pv5	Pv6	Pv7	Pv8	Pv9	Pv10	Pv11	Pv12	Pv13
Hk1	1,600	2,000	<u>1,911</u>	2,013	1,997	1,995	1,959	1,998	1,997	<u>2,061</u>	2,062	<u>2,148</u>	2,144	2,142
Hk2	0,000	0,000	0,124	-0,011	0,010	0,012	0,022	-0,153	-0,135	-0,098	-0,150	-0,248	-0,244	-0,316
Hk3	-1,600	<u>-1,800</u>	-1,818	-1,784	-1,789	-1,790	-1,764	-1,628	<u>-1,644</u>	-1,745	-1,695	-1,683	-1,682	<u>-1,608</u>
Pw1	-1,600	-1,600	<u>-1,662</u>	<u>-1,849</u>	-1,810	-1,806	-1,779	-1,973	-1,967	<u>-1,943</u>	-1,984	-1,956	-1,954	-1,951
Pw2	1,600	1,600	1,662	1,849	1,829	1,826	1,798	<u>1,993</u>	1,987	1,962	<u>2,004</u>	1,976	1,973	1,970
Pr1	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	<u>0,226</u>	0,330	<u>0,307</u>	0,366	0,267	0,237	0,238	0,192
Pr2	0,800	0,800	0,800	0,800	0,800	<u>0,698</u>	0,601	0,409	0,412	0,410	<u>0,500</u>	0,557	0,558	0,499
Pr3	-0,800	-0,800	-0,800	-0,800	-0,800	-0,698	-0,714	-0,671	-0,650	-0,707	-0,698	-0,725	-0,727	<u>-0,622</u>
Gs1	0,000	0,000	0,000	0,000	0,181	0,198	0,105	0,143	<u>0,131</u>	0,119	0,099	0,139	0,142	0,160
Gs2	0,800	0,800	0,800	<u>0,545</u>	<u>0,395</u>	0,380	0,380	0,422	0,421	0,419	0,449	0,281	<u>0,276</u>	0,276
Gs3	-0,800	-0,800	-0,800	-0,545	-0,576	-0,578	-0,485	-0,565	-0,552	-0,544	-0,549	<u>-0,421</u>	-0,419	-0,437
Az1	-0,800	-0,800	-0,800	-0,800	-0,800	<u>-0,902</u>	-0,886	<u>-0,611</u>	-0,605	-0,668	-0,713	-0,710	<u>-0,715</u>	-0,700
Az2	0,000	0,000	0,000	0,000	<u>-0,181</u>	-0,096	-0,131	-0,179	-0,185	-0,176	-0,170	<u>-0,040</u>	-0,037	-0,067
Az3	0,800	0,800	0,800	0,800	0,981	0,998	1,017	0,790	0,790	<u>0,844</u>	0,882	0,750	0,749	0,757
Vp1	1,600	1,600	1,600	1,600	1,600	1,600	1,713	1,447	1,446	1,397	1,432	1,447	<u>1,443</u>	<u>1,477</u>
Vp2	-1,600	-1,400	-1,382	-1,399	-1,397	-1,396	-1,409	<u>-1,159</u>	-1,161	-1,161	<u>-1,116</u>	-1,144	-1,139	-1,124
Vp3	0,000	<u>-0,200</u>	-0,218	-0,201	-0,203	-0,204	-0,304	-0,288	-0,285	-0,236	-0,316	-0,303	-0,304	-0,353

Legende: Pv = Paarvergleich; Hk = Herkunft; Pw = Produktionsweise;
 Pr = Preis; Gs = Geschmack; Az = Anzahl; Vp = Verpackung

Quelle: Eigene Berechnung

Abb. 5.15 Verlauf der aktualisierten Teilnutzenwerte während der Paarvergleichsphase bei der Adaptiven Conjoint-Analyse



Legende: TNW_{update} = Aktualisierter Teilnutzenwert; Pv = Paarvergleich

Quelle: Eigene Darstellung

Im nächsten Schritt werden die TNW des kompositionellen ($\widehat{TNW}_{explizit}$) und des dekompositionellen Befragungssteils (\widehat{TNW}_{PV}) miteinander verknüpft. Hierfür werden die entsprechenden TNW zunächst aneinander angeglichen,⁴⁹ so dass sie die gleichen Summen der Differenzen zwischen den besten und schlechtesten TNW über alle Bewertungskriterien besitzen. Im „Apfel“-Beispiel wurden für Bewertungsperson 1 die \widehat{TNW}_{PV} den $\widehat{TNW}_{explizit}$ angeglichen, indem alle Werte der erstgenannten TNW-Gruppe mit dem Faktor $14,4/9,15 = 1,57$ multipliziert wurden. Anschließend sind die beiden TNW-Gruppen zu gewichten.

ACA 5.0 Dabei gehen die Autoren von ACA 5.0 folgendermaßen vor: Die Höhe der Gewichte wird proportional zu den erhobenen Informationen bezüglich $\widehat{TNW}_{explizit}$ und \widehat{TNW}_{PV} festgesetzt. Deshalb werden die $\widehat{TNW}_{explizit}$ mit dem Faktor $H/(H+n)$ (mit H für die Gesamtanzahl an Ausprägungen und n für die Gesamtanzahl der Paarvergleiche; für das Beispiel $17/(17+13)$) und die \widehat{TNW}_{PV} mit $n/(H+n)$ ($13/(17+13)$) multipliziert.

Die Ergebnisse der Gewichtung sind in den Spalten G und H von Tabelle 5.17 wiedergegeben. Die gewichteten Werte von \widehat{TNW}_{PV} den $\widehat{TNW}_{explizit}$ werden schließlich addiert, und man erhält die verknüpften Werte \widehat{TNW}_{verkn} (Spalte J).

ACA 5.0 Vermutlich aufgrund einer unterschiedlichen Angleichungsberechnung erhielt der Autor niedrigere \widehat{TNW}_{verkn} als das Programm ACA 5.0. Doch handelt es sich nur um ein – für alle

49 In der Sprache von ACA 5.0: *normalized*.

Tab. 5.17 Zusammenfassung der expliziten und der Paarvergleich-Teilnutzenwerte bei der Adaptiven Conjoint-Analyse

Ausprägungen der Bewertungskriterien	\widehat{TNW}_{PV} F	\widehat{TNW}_{PV} (gewichtet) G	$\widehat{TNW}_{explizit}$ (gewichtet) H	\widehat{TNW}_{verkn} (verknüpft) J
Herkunft				
Deutschland	1,447	0,987	0,907	1,894
Innerhalb EU	-0,276	-0,188	0,000	-0,188
Außenhalb EU	-1,171	-0,799	-0,907	-1,706
Produktionsweise				
Herkömmlich	-1,349	-0,920	-0,907	-1,827
ökologisch	1,349	0,920	0,907	1,827
Preis/kg (EURO)				
1,99	0,229	0,156	0,000	0,156
2,99	0,049	0,034	0,453	0,487
3,99	-0,279	-0,190	-0,453	-0,643
Geschmack				
süß	-0,037	-0,025	0,000	-0,025
leicht säuerlich	-0,355	-0,242	0,453	0,211
sauer EU	0,392	0,267	-0,453	-0,186
Anzahl				
< 3 Äpfel	-0,112	-0,077	-0,453	-0,530
3 - 5 Äpfel	-0,521	-0,355	0,000	-0,355
> 5 Äpfel	0,633	0,432	0,453	0,885
Verpackung				
lose Ware	0,639	0,436	0,907	1,343
im Karton	0,143	0,098	-0,907	-0,809
im Netz	-0,783	-0,534	0,000	-0,534

Legende: \widehat{TNW} = geschätzter Teilnutzenwert

Quelle: Eigene Berechnung

Ausprägungen geltendes – niedrigeres Nutzenwertniveau; durch Multiplikation aller \widehat{TNW}_{verkn} mit einem zu ermittelnden Faktor (im Beispiel 1,167) ergeben sich exakt dieselben Werte.⁵⁰

Die \widehat{TNW}_{verkn} gehen nun als Berechnungsbasis in die letzte Phase der ACA ein.

Phase 4: Kalibrierung der kompositionellen und dekompositionellen Teilnutzenwerte

Die Kalibrierung dient der Reskalierung der Ergebnisse aus dem kompositionellen und dem dekompositionellen Befragungsteil, d.h. alle \widehat{TNW}_{verkn} werden so gewich-

50 Intervallskalierte Daten besitzen keinen Nullpunkt, so dass deshalb nur die relativen Nutzenwertabstände zwischen Ausprägungen und Bewertungskriterien von Bedeutung sind.

tet, dass sie anhand einer interindividuell vergleichbaren Skala interpretiert werden können.

Zu diesem Zweck werden der Bewertungsperson einige (3 bis 8) so genannte *Kalibrierungskonzepte* (calibration concepts) vorgelegt. Die Kalibrierungskonzepte stellen Vollprofile von Planungstimuli dar. Für jedes Bewertungskriterium wird jeweils eine Ausprägung angegeben.

ACA 5.0 Um genau zu sein, können bei den Kalibrierungskonzepten nur maximal acht Bewertungskriterien vom Programm berücksichtigt werden. Die Anzahl der Kalibrierungskonzepte kann vorab vom Anwender vorgegeben (keines oder von 3 bis 8) oder durch das Programm automatisch determiniert werden.

Der Bewertungsperson wird nun die Aufgabe gestellt, eine *Wahlwahrscheinlichkeit* in Prozent anzugeben, mit der sie sich für diesen Planungstimulus entscheiden würde. Ihre Entscheidung fällt sie konkret anhand einer Prozentskala mit 100 möglichen Prozentpunkten. In Abbildung 5.16 ist für das „Apfel“-Beispiel eine derartige Kalibrierungsaufgabe dargestellt.

Abb. 5.16 ACA-Phase 4: Kalibrierung

Mit welcher Wahrscheinlichkeit würden Sie sich für diesen Apfel entscheiden?

- 100 % innerhalb EU
 - 2,99 EURO/kg
 - herkömmlich produziert
 - im Karton
 - leicht säuerlich
 - zwischen 3 bis 5 Stück

Geben Sie bitte eine Zahl zwischen 0 und 100 ein.

„0“-Prozentpunkte bedeutet: „Dieser Apfel kommt für mich überhaupt nicht in Frage“. „100“-Prozentpunkte bedeutet: „Dieser Apfel ist meiner Ansicht nach ganz sicher der Richtige“.

Wenn Sie mit Ihrer Angabe zufrieden sind, klicken Sie auf „Weiter“, um fortzufahren.

Quelle: Eigene Darstellung

Für das „Apfel“-Beispiel wurden automatisch 5 Kalibrierungskonzepte mit allen 6 Bewertungskriterien generiert. Der erste Planungstimulus, der der Bewertungsperson zur Kalibrierung vorgelegt wird, wird so bestimmt, dass er aus der Sicht der Bewertungsperson das vermutlich unattraktivste Konzept darstellt. Hierfür werden auf Basis der \widehat{TNW}_{verkn} diejenigen Ausprägungen der Bewertungskriterien gewählt, die die geringsten TNW besitzen. Viele Bewertungspersonen würden sich in diesem

Fall für die Option 0% entscheiden und damit ausdrücken, dass sie für diesen Planungsstimulus keinerlei Präferenz hegen. Das zweite Kalibrierungskonzept vereint im Gegensatz zum vorhergehenden die Ausprägungen mit den höchsten bis dahin errechneten TNW in einem Planungsstimulus. Eine entsprechend hohe Prozentzahl für die Wahlwahrscheinlichkeit ist demnach zu vermuten.⁵¹ Durch die Darbietung dieser ersten beiden *extremen* Kalibrierungskonzepte hat die Bewertungsperson Anker für die Beurteilung gebildet. Die folgenden Konzepte des Kalibrierungssets liegen mit ihren Gesamtnutzen zwischen diesen beiden Planungsstimuli.

Dabei ist zu beachten, dass die Bewertungsperson nicht 100-Prozentpunkte über alle Kalibrierungskonzepte verteilen kann, sondern sich bei jedem Kalibrierungskonzept für eine Zahl zwischen 0 bis 100 % zu entscheiden hat.

ACA 5.0 In früheren Versionen der ACA wurden die kompositionellen und dekompositionellen TNW separat gewichtet. In der Version ACA 5.0 werden sie in Form der bereits verknüpften \widehat{TNW}_{verkn} gemeinsam gewichtet. Dabei werden die geäußerten Wahlwahrscheinlichkeiten in *Logits* umgewandelt. Sie gehen als erklärte (abhängige) Variablen in ein Regressionsmodell ein (s.u.), das die Gewichte der \widehat{TNW}_{verkn} als zu erklärende (unabhängige) Variablen enthält. Anders ausgedrückt, die TNW-Schätzungen werden so gewichtet, dass sich die Beurteilungen der Kalibrierungskonzepte am besten vorhersagen lassen. Die \widehat{TNW}_{verkn} lassen sich dann entsprechend dieser Gewichtung *reskalieren*.

Die Informationen, die man durch die Kalibrierungsphase gewinnt, dienen darüberhinaus der Identifizierung von unmotivierten oder zerstreuten Bewertungspersonen. Falls die Korrelationskoeffizienten zwischen den errechneten Nutzenwerten und den Wahlwahrscheinlichkeiten niedrig ausfallen, sollten diese Bewertungspersonen evtl. von der weiteren Analyse (Aggregation und weitere Simulationen) ausgeschlossen werden. Nach dem letzten Kalibrierungskonzept endet das ACA-Interview. Häufig werden im Anschluss an das Interview noch zusätzliche Fragen gestellt, z.B. bezüglich der Beurteilung von *Holdout-Konzepten* (s.o.).

Die Kalibrierungskonzepte dienen also primär dazu, die \widehat{TNW}_{verkn} so zu reskalieren, dass die Gesamtnutzenwerte der Planungsstimuli *Logits* sind. Dieser Zusammenhang wird durch folgende Regressionsgleichung dargestellt:

$$\ln[p_i/(100 - p_i)] = a + b \widehat{GNW}_{KK_i} \quad (5.16)$$

mit

p_i = Angegebene Wahlwahrscheinlichkeit für den Planungsstimulus PS_i .

a und b = Zu schätzende Regressionsparameter zur Reskalierung der \widehat{TNW}_{verkn} .

\widehat{GNW}_{KK_i} = Geschätzter Gesamtnutzenwert auf Basis der \widehat{TNW}_{verkn} für das Kalibrierungskonzept KK_i .

Ziel der oben dargestellten OLS-Regression ist es, die Gewichtungs- bzw. Reskalierungsfaktoren a und b zu bestimmen.

51 Es kann auch der Fall eintreten, dass eine Bewertungsperson nicht die vermutete Höchstzahl an Prozentpunkten vergibt, wenn ihrer Ansicht nach z.B. relevante Bewertungskriterien fehlen; so dass sie auch den Planungsstimulus mit dem höchsten Gesamtnutzen nicht als optimal ansieht.

ACA 5.0 Die angegebenen Wahlwahrscheinlichkeiten werden jeweils auf einen Bereich von 5 bis 95 getrimmt, um Decken- und Bodeneffekte auszugleichen. Dies bewerkstelligt das Programm mittels der einfachen Umrechnungsformel: $(p * 0,9) + 5$.

Zur Berechnung der endgültigen TNW (\widehat{TNW}_{final}) wird der Steigungsparameter b mit allen \widehat{TNW}_{verkn} multipliziert. Der ermittelte Wert a wird zuvor durch die Anzahl der Bewertungskriterien geteilt (in unserem Fall $J = 6$), anschließend wird dieser Quotient allen \widehat{TNW}_{verkn} hinzu addiert. Formel 5.17 zeigt diesen Rechenvorgang:

$$\widehat{TNW}_{final} = b * \widehat{TNW}_{verkn} + \frac{a}{J} \quad (5.17)$$

In Tabelle 5.18 sind die konkreten Ergebnisse für Bewertungsperson 1 angegeben.

Spalte J enthält nochmals die \widehat{TNW}_{verkn} . Die folgenden Spalten (KK_1 bis KK_1) kennzeichnen diejenigen Ausprägungen, die in den Kalibrierungskonzepten vorkommen. In der Zeile GNW_{KK_i} befinden sich die Gesamtnutzenwerte der Kalibrierungskonzepte. Hier wird deutlich, dass das erste Kalibrierungskonzept (KK_1) den geringsten Gesamtnutzenwert (weil am unattraktivsten) und das zweite (KK_2) den höchsten Gesamtnutzenwert erfährt. Alle anderen Gesamtnutzenwerte liegen zwischen diesen Extremwerten. In der darunterliegenden Reihe befinden sich die Angaben bezüglich der Wahlwahrscheinlichkeiten. Zur Erinnerung, diese werden auf einen Bereich von 0 bis 95 getrimmt. In der letzten Zeile der Tabelle befinden sich die berechneten *Logits*. Die Ergebnisse der Regressionsparameter nach OLS-Regression (siehe Gleichung 5.16) lauten bei Bewertungsperson 1 für $a = -0,639$ und für $b = 0,489$. Diese Werte werden schließlich nach Gleichung 5.17 mit den \widehat{TNW}_{verkn} entsprechend mathematisch behandelt. In Spalte K von Tabelle 5.18 sind die TNW_{final} für Bewertungsperson 1 aufgeführt. Beispielsweise erhält man die Ausprägung „Deutschland“ den Teilnutzenwert $\widehat{TNW}_{final}^{Deutl.} = 0,489 * \widehat{TNW}_{verkn}^{Deutl.} + (-0,639/6) = 0,819$.

5.3.4 Interpretation und Aggregation der Nutzenwert-Ergebnisse

Die obigen Ausführungen zur Interpretation und Aggregation der Nutzenwert-Ergebnisse sowie die Bestimmung der relativen Wichtigkeit im Rahmen der CA (Abschnitt 5.2.5) gelten in gleicher Weise für die ACA. Um die Ergebnisse mehrerer Bewertungspersonen vergleichbar zu machen, sind die ermittelten \widehat{TNW}_{final} zu normieren. Dies geschieht zunächst durch Transponierung der Werte mittels Gleichung 5.7 aus Abschnitt 5.2.5. Anschließend werden die transponierten TNW durch Anwendung von Gleichung 5.8 normiert. Spätestens an dieser Stelle erhält man exakt übereinstimmende Ergebnisse zwischen den von uns selbst errechneten (EXCEL) und den mit Hilfe des ACA-Programms geschätzten TNW. Zuvor auftretende Abweichungen lassen sich auf unterschiedliche Regressionsansätze vor und während der Kalibrierungsphase zurückführen. Es sei betont, dass es sich bei der *Kalibrierungsphase* nicht um eine *Normierung* der Werte handelt im Sinne, wie dies bereits bei der traditionellen CA dargestellt wurde. Mit der Kalibrierungsphase sollen die TNW aus den kompositionellen und den dekompositionellen Befragungsteilen gewichtet bzw. an einer einheitlichen Skala justiert werden; dagegen wird mit der Normierung eine

Tab. 5.18 Berechnung der endgültigen Teilnutzenwerte bei der Adaptiven Conjoint-Analyse

Ausprägungen der Bewertungs- kriterien	\widehat{TNW}_{verkn} J	KK_1	KK_2	KK_3	KK_4	KK_5	\widehat{TNW}_{final} K
Herkunft							
Deutschland	1,894		×		×		0,819
Innerhalb EU	-0,188						-0,199
Außenhalb EU	-1,706	×		×		×	-0,940
Produktionsweise							
Herkömmlich	-1,827	×		×	×		-0,999
ökologisch	1,827		×			×	0,786
Preis/kg (EURO)							
1,99	0,156						-0,030
2,99	0,487		×	×		×	0,131
3,99	-0,643	×				×	-0,421
Geschmack							
süß	-0,025						-0,119
leicht säuerlich	0,211		×	×		×	-0,003
sauer EU	-0,186	×				×	-0,197
Anzahl							
< 3 Äpfel	-0,530	×				×	-0,366
3 - 5 Äpfel	-0,355						-0,280
> 5 Äpfel	0,885		×	×		×	0,326
Verpackung							
lose Ware	1,343		×			×	0,550
im Karton	-0,809	×		×		×	-0,502
im Netz	-0,534						-0,367
\widehat{GNW}_{KK_i}	-5,701	6,647	-2,758	0,051	0,896		
Wahlwahrscheinlichkeit p	0	100	5	26	38		
LOGITS	-2,944	2,944	-2,254	-0,925	-0,439		

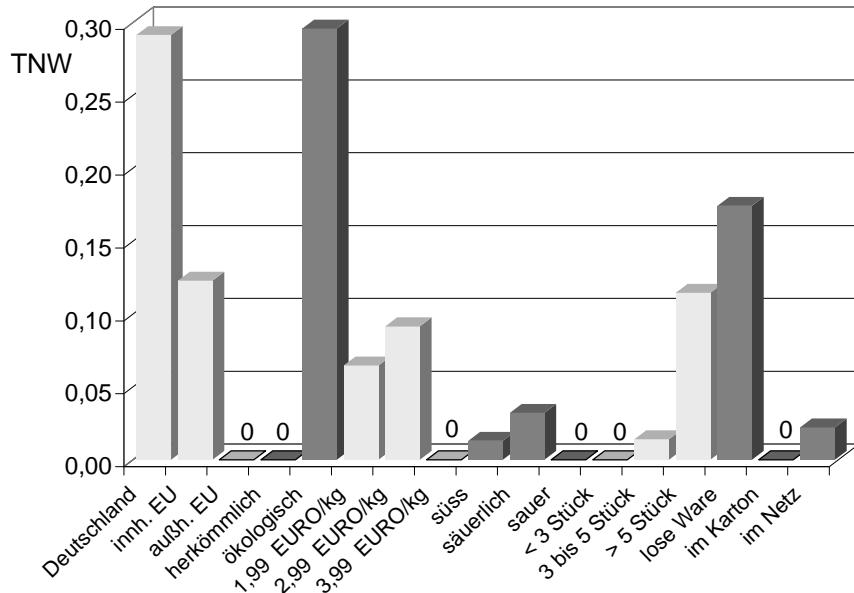
Legende: \widehat{TNW} = geschätzter Teilnutzenwert; KK = Kalibrierungskonzept

Quelle: Eigene Berechnung

Vergleichbarkeit der Nutzenwert-Ergebnisse zwischen verschiedenen Bewertungspersonen angestrebt.

Die Ergebnisse der normierten \widehat{TNW}_{final} des „Apfel“-Beispiels sind in Abbildung 5.17 für Bewertungsperson 1 graphisch dargestellt. Auf eine Interpretation soll an dieser Stelle mit Verweis auf Abschnitt 5.2.5 verzichtet werden.

ACA 5.0 Mit dem Programm ACA 5.0 gibt es vielfältige Möglichkeiten, die Ergebnisse zu exportieren und in anderen Programmen (z.B. Excel oder SPSS) weiter zu bearbeiten. Alle Angaben zu den Bewertungspersonen (z.B. welche Paarvergleiche wurden generiert) sind dokumentiert und können in bestimmten Datei-Formaten ausgegeben werden. Zudem bietet das

Abb. 5.17 Ergebnisdarstellung bei der Adaptiven Conjoint-Analyse

Legende: TNW = Teilnutzenwert

Anmerkung: Durch die unterschiedliche Schattierung der Nutzensäulen sollen die Bewertungskriterien voneinander abgehoben werden.

Quelle: Eigene Darstellung

Programm einen differenzierten Ergebnis-Output an, d.h. die Teilnutzenwerte (in der ACA-Programmsprache „raws“) können auf Basis unterschiedlicher Justierungs- und Normierungsregeln ausgegeben werden. Das kann auf drei verschiedene Arten geschehen:

- *points*: Zuerst wird innerhalb der einzelnen Bewertungskriterien jede Ausprägung mit einer Konstanten addiert, damit die Ausprägung mit dem schlechtesten TNW gleich Null ist. Die justierten Nutzenwerte werden nun mit einer Konstanten multipliziert, so dass die Summe aller TNW gleich der Anzahl der Bewertungskriterien mal 100 ist (in unserem Beispiel konnten die Bewertungspersonen also $6 * 100 = 600$ Nutzwert-Punkte verteilen).
- *diffs*: Diese unterscheiden sich von den „*points*“ dadurch, dass die justierten Nutzenwerte mit einer Konstanten multipliziert werden, so dass die Summe der Differenzen zwischen den besten und schlechtesten Ausprägungen aller Bewertungskriterien gleich der Kriterienanzahl mal 100 ist.
- *zero-centered-diffs*: Die Ausprägungen werden im Gegensatz zu den beiden vorhergehenden Nutzwert-Typen zuerst mit einer Konstanten addiert, so dass die Summe der Ausprägungen innerhalb jedes einzelnen Bewertungskriteriums gleich Null ist. Anschließend werden die zentrierten Werte wie bei den „*diffs*“ behandelt.

In Tabelle 5.19 ist der Daten-Output für Bewertungsperson 1 des „Apfel“-Beispiels dargestellt. Neben diesen Nutzenwert-Typen wird zudem die relative Wichtigkeit vom Programm automatisch berechnet. Sie kann in einer separaten Datei ausgegeben werden.

Die Übertragung der ermittelten TNW auf konkrete Planungsalternativen geschieht in der gleichen Weise wie bei der traditionellen CA. Die TNW werden hierfür einer „realen“ Zielertragsmatrix zugeführt.

Tab. 5.19 Daten-Output bei der Adaptiven Conjoint-Analyse

Ausprägungen			
Bewertungskriterien	points	diffs	zero-diffs
Herkunft			
Deutschland	141,397	174,908	92,030
Innerhalb EU	59,600	73,726	-9,152
Außerhalb EU	0,000	0,000	-82,878
Produktionsweise			
Herkömmlich	0,000	0,000	-88,766
ökologisch	143,518	177,531	88,766
Preis/kg (EURO)			
1,99	31,418	38,864	7,598
2,99	44,408	54,932	23,667
3,99	0,000	0,000	-31,265
Geschmack			
süß	6,301	7,794	-1,237
leicht säuerlich	15,600	19,297	10,267
sauer EU	0,000	0,000	-9,030
Anzahl			
< 3 Äpfel	0,000	0,000	-25,756
3 - 5 Äpfel	6,863	8,489	-17,267
> 5 Äpfel	55,601	68,779	43,023
Verpackung			
lose Ware	84,520	104,552	65,246
im Karton	0,000	0,000	-39,305
im Netz	10,804	13,365	-25,941

Quelle: Eigene Berechnung

ACA 5.0 Das Programm ACA 5.0 verfügt darüberhinaus über einen so genannten *Wahlanteilsimulator*, der die Wahrscheinlichkeit dafür (in Prozent) schätzt, dass sich eine Bewertungsperson auch tatsächlich für die eine oder andere Planungsalternative entscheiden würde. Die Schätzungen erfolgen auf Basis bestimmter Entscheidungsregeln. Die bekannteste ist die „First-Choice-Regel“, wobei diejenige Planungsalternative, die den höchsten Gesamtnutzenwert besitzt, 100% Wahlwahrscheinlichkeit erhält, alle anderen 0%. Die Wahlanteilsimulation wird in Abschnitt 5.5 näher erläutert.

5.4 Discrete Choice Experiments

Die *Discrete Choice Experiments* (im Folgenden kurz DCE) gehören ebenfalls zu den dekompositionellen Präferenzermittlungsverfahren, auch wenn sie von den verschiedenen Ansätzen der Conjoint-Analyse deutlich abzugrenzen sind (LOUVIERE 2001: 23). Ursprünglich auf Erkenntnissen der quantitativen Psychologie basierend (LUCE 1959), waren es vor allem zwei theoretische Ansätze, die zur Entwicklung der DCE führten: Zum einen der mikroökonomische Ansatz von LANCASTER (1966), der die Anwendung des *dekompositionellen Prinzips* in der Mikroökonomie begründete. Und zum anderen das so genannte *Discrete-Choice-Modell* von MCFADDEN (1974), der damit ein ökonometrisches Modell beschrieb, das in der Lage ist, abhängige Variablen mit qualitativen Skaleneigenschaften zu berücksichtigen. Im Gegensatz zur Conjoint-Analyse ist somit auch eine nominale Datenerhebung (z.B. Ja/Nein-Entscheidung) der abhängigen Entscheidungsvariablen möglich. Die DCE werden des Öfteren in der Literatur der Conjoint-Analyse subsumiert (z.B. BRZOSKA 2003: 118). Dennoch führen der etwas andere theoretische Hintergrund sowie die Möglichkeit der nominalen Datenerhebung trotz vieler Gemeinsamkeiten (ähnliches Erhebungsdesign, ganzheitliche Bewertung usw.) zu einer klaren Abgrenzung.⁵²

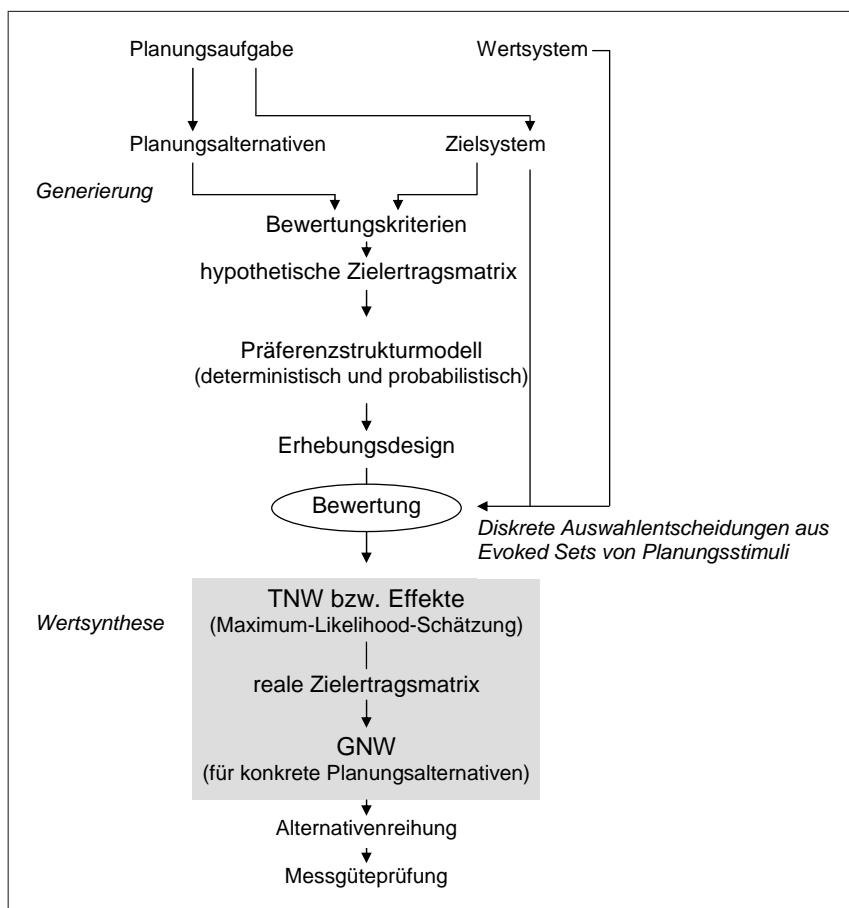
Bewertungspersonen müssen sich im Rahmen der DCE aus einer begrenzten Anzahl von Alternativen (dem sogenannten „Evoked Set“ oder „Choice Set“) für einen Planungsstimulus entscheiden. Die Planungsstimuli werden wie bei der Conjoint-Analyse durch Ausprägungen relevanter Bewertungskriterien beschrieben. Häufig wird den Bewertungspersonen im Choice Set zusätzlich eine *Nicht-Wahl-Option* angeboten, d.h. sie können sich für einen der Stimuli entscheiden, müssen dies aber nicht, wenn keiner ihren Präferenzen entspricht. Es handelt sich im Rahmen der DCE um eine *diskrete* Entscheidungssituation, d.h. man wählt aus einer Menge klar unterscheidbarer Planungsstimuli einen aus (MAIER und WEISS 1990: 1f.). Im Unterschied zu *stetigen* Entscheidungen können die Planungsstimuli bei den DCE nicht in beliebigen Anteilen gemischt bzw. ausgewählt werden. Sie sind für die Entscheidung klar und eindeutig voneinander abgegrenzt.⁵³ Aufgrund der nominalen Wahlurteile ist die Datenerhebung allerdings weniger effektiv und informationshaltig als bei der Conjoint-Analyse, so dass die gewünschten Teilnutzenwerte nur auf einer aggregierten Ebene geschätzt werden können.

Die Grundstruktur der DCE ist in Abbildung 5.18 wiedergegeben. Sie ähnelt auf den ersten Blick der Struktur der traditionellen Conjoint-Analyse (Abbildung 5.3 auf Seite 88), doch bestehen bei der Entwicklung des Präferenzstrukturmodells, der Art der Datenerhebung und der Schätzung der TNW erhebliche Verfahrensunterschiede.

Das Wichtigste in Kürze: Die Schätzung der Einflussfaktoren auf die Wahlentscheidung beruht bei den DCE auf der Analyse der Beziehungen zwischen einerseits dem tatsächlichen Auswahlverhalten und andererseits den Eigenschaften der Planungsstimuli und den Persönlichkeitsmerkmalen der Bewertungspersonen. Im Unterschied

⁵² Häufig werden deshalb die DCE auch als *Choice-based-Conjoint-Analyse* (CBCA) bezeichnet. TEICHERT (2001) verwendet zur Unterscheidung der DCE und der Conjoint-Analyse die Begriffe *wahlbasierte* und *rangbasierte* Conjoint-Analyse.

⁵³ Streng genommen sind nicht die Entscheidungen diskreter Natur, sondern natürlich die Alternativenmenge, aus der gewählt wird.

Abb. 5.18 Grundstruktur der Discrete Choice Experiments

Legende: TNW = Teilnutzenwert; GNW = Gesamtnutzenwert

Quelle: Eigene Darstellung

zur Conjoint-Analyse wird bei den DCE das individuelle Wahlverhalten mit Hilfe eines Zufallsnutzenmodells erklärt, d.h. der Nutzen einer Bewertungsperson für eine bestimmte Planungsalternative besteht zum einen aus einer deterministischen (beobachtbaren) Komponente und zum anderen aus einer probabilistischen (zufälligen) Komponente. Die zufällige Nutzenkomponente wird dabei häufig durch ein *Logit-Modell* beschrieben. Für beide Komponenten werden bei den DCE spezifische Präferenzmodelle entwickelt, die im Prozess der Parameterschätzung integriert werden. Als Ergebnis erhält man, wie bei der Conjoint-Analyse auch, Teilnutzenwerte für die Ausprägungen der Bewertungskriterien, die im Rahmen der DCE als (Main-) *Effekte* bezeichnet werden. Auf Basis der geschätzten Effekte bzw. TNW lassen sich analog zur Conjoint-Analyse Gesamtnutzenwerte berechnen. Zusammenfassend können die DCE als nicht-lineare Regressionsmodelle beschrieben werden, bei denen die abhängige Variable *diskreter* Natur ist.

5.4.1 Präferenzstrukturmodell

Zur Entwicklung des Präferenzstrukturmodells bzw. der Nutzenfunktion im Rahmen der DCE sind zunächst bestimmte Annahmen bzw. Voraussetzungen bezüglich der Entscheidungssituation und des Verhaltens der Bewertungspersonen zu formulieren (hierzu [HAHN 1997](#): 86 ff. und [TELSER 2002](#): 50 f.). Diese Annahmen unterscheiden sich grundsätzlich von denen der Conjoint-Analyse. Dazu zählen:

1. Es findet eine diskrete Auswahlentscheidung aus einem begrenzten Angebot (*Choice Set*) statt.
2. Die Bewertungspersonen lassen sich durch bestimmte Persönlichkeitsmerkmale charakterisieren.
3. Es existiert ein Modell einer *repräsentativen Bewertungsperson*.
4. Der Nutzen stellt eine unbeobachtbare latente Zufallsgröße dar (probabilistischer Nutzenbegriff).
5. Die Präferenzen können vom tatsächlich beobachteten Wahlverhalten direkt abgeleitet werden.

Hierzu einige Anmerkungen:

1) Die Annahme eines *diskreten* Angebots an Alternativen gilt insbesondere für den Konsumgüterbereich, wonach das Angebot (z.B. im Supermarkt) regelmäßig begrenzt ist.⁵⁴ Diese Annahme erscheint auch für den Bereich der Landnutzungsplanung sinnvoll. Bewertungspersonen werden in der Realität meistens dazu aufgefordert, konkrete Planungsalternativen in vorgegebener Anzahl gegeneinander abzuwählen. Die Bewertungspersonen berücksichtigen dabei immer nur eine Teilmenge aller existierenden Planungsalternativen, dem so genannten *Evoked Set* oder *Choice Set*. Des Weiteren wird angenommen, dass sich jede Planungsalternative durch bestimmte, von der Bewertungsperson wahrgenommene, wahlbegünstigende Kriterien sowie wahlhemmende Kriterien definieren lässt. Die Auswahl der relevanten Bewertungskriterien unterliegt dabei denselben Anforderungen wie bei der Conjoint-Analyse (Abschnitt 5.1.1).

2) Für eine a-posteriori-Segmentierung der Bewertungspersonen ist es notwendig, dass diese aufgrund bestimmter sozioökonomischer Merkmale (z.B. Geschlecht, Alter, Bildung, soziale Schicht, Einstellungen, Motivation usw.) unterschieden werden können. Dies trägt im Rahmen der DCE zur Erklärung des Entscheidungsverhaltens bei.

3) Aufgrund der spezifischen Datenerhebung im Rahmen der DCE können die Nutzenwerte nur auf einer aggregierten Ebene geschätzt werden. Es wird dabei davon ausgegangen, dass eine (gemeinsame) Nutzenfunktion existiert, die die aggregierten

⁵⁴ Beispielsweise bietet ein Supermarkt drei verschiedene Sorten von Äpfeln an. Insgesamt gibt es natürlich viel mehr Apfelsorten. Der Konsument könnte sich auch dahingehend entscheiden, dass er die angebotenen Äpfel ablehnt und evtl. zu einem anderen Zeitpunkt oder in einem anderen Supermarkt den gewünschten Apfel einkauft.

Präferenzen einer Bevölkerungsgruppe – im Sinne einer *repräsentativen Bewertungsperson* – widerspiegelt.

4) Im Gegensatz zur Conjoint-Analyse gehen die DCE von einem probabilistischen Nutzenbegriff aus. Dabei lässt sich der Nutzen von Bewertungspersonen für bestimmte Planungsalternativen in eine beobachtbare (deterministische) Komponente und in eine zufällige, nicht-beobachtbare Komponente einteilen. Der zufällige Nutzen in diskreten Entscheidungssituationen kann auf Basis der Zufallsnutzentheorie (RUT) berücksichtigt werden.

Die Beziehung zwischen einer deterministischen Nutzenfunktion und dem Konzept des Zufallsnutzens drücken MAIER und WEISS (1990: 101) folgendermaßen aus: „Die Berücksichtigung der Zufallskomponente im Nutzen bedeutet keineswegs, dass der Anspruch auf wissenschaftliche Genauigkeit in Theorie und Analyse aufgegeben wird. Die Zufallsnutzentheorie gibt nicht die Erlaubnis für eine vage theoretische Argumentation, sie ist lediglich das Eingeständnis und die theoretische Berücksichtigung unserer Unfähigkeit, alle für die Entscheidung relevanten Variablen zu berücksichtigen, sie exakt zu messen und die Bewertungsskala aller Individuen exakt in unserem Modell abzubilden.“

Für die Anwendung der Standardtheorie in ökonometrischen Analysen trifft dies im Übrigen ebenfalls zu, z.B. werden die entwickelten Modelle in der Regel mit einem Stör- bzw. Fehlerterm versehen. Die Besonderheit der DCE liegt nun darin, dass das Zufallsnutzenprinzip nicht erst im Übergang von der Theorie zur Empirie angewendet, sondern diese „Unvollkommenheit“ bereits bei der theoretischen Ableitung des Modells berücksichtigt wird. Die Zufallsnutzentheorie geht zwar davon aus, dass eine Nutzenmaximierung durch die Bewertungspersonen angestrebt wird, doch können nicht alle Einzelheiten durch den Analytiker beobachtet werden. Es gibt verschiedene Gründe, warum der Nutzen einer Planungsalternative eine Zufallsvariable darstellt (ZWERINA 1997: 26; MAIER und WEISS 1990: 98 ff.; TELSER 2002: 51; HAHN 1997: 91):

Nicht-beobachtbare Charakteristika: Nicht alle persönlichen Merkmale der Bewertungspersonen sind bekannt oder können einwandfrei gemessen werden, z.B. eine wechselnde physische und psychische Verfassung (intra-individuelle Varianz). Entscheidungen können zudem von Faktoren abhängig sein, die selbst den Bewertungspersonen nicht vollständig bewusst sind (Rolle des Unterbewusstseins).

Nicht-beobachtbare Variationen in den individuellen Präferenzen: Obwohl bei den DCE die Annahme besteht, dass alle Mitglieder eines Bevölkerungssegments die gleichen sozioökonomischen Eigenschaften besitzen, wird es nicht möglich sein, alle individuellen Bewertungsunterschiede und Zufallsmomente im Entscheidungsverhalten adäquat zu erfassen (inter-individuelle Varianz).

Messfehler: Die Summe aller beobachtbaren Charakteristika kann nicht vollständig – oder unter Umständen falsch – erfasst werden.

Fehlspezifikationen der Funktionsverläufe: Die Festlegung der Nutzenfunktion der Bewertungspersonen ist mit einer gewissen Unsicherheit verbunden, d.h. der

vom Anwender vorgegebene Nutzenverlauf stellt an sich eine potenzielle Fehlerquelle dar.

5) Die letzte Annahme stellt die theoretische Verbindung zwischen dem beobachteten Wahlverhalten der Bewertungspersonen und den zu schätzenden Nutzenwerten dar. Im Sinne der so genannten *Revealed Preferences* wird davon ausgegangen, dass man aus der tatsächlich beobachtbaren Wahlverteilung auf die latente, nicht-beobachtbare Nutzenverteilung der Bewertungspersonen schließen kann (HAHN 1997: 94).

Die Vorgehensweise der DCE kann folgendermaßen zusammengefasst werden:

1. Eine Bewertungsperson, die durch einen Vektor sozioökonomischer Charakteristika beschreibbar ist, wählt jeweils genau eine Planungsalternative aus einer Alternativenmenge aus.
2. Die Planungsalternativen werden jeweils durch einen Charakteristikavektor (Ausprägungen der Bewertungskriterien) beschrieben.
3. Die Bewertungsperson bewertet die Planungsalternative anhand ihrer Nutzenfunktion. Aus mehreren Gründen (s.o.) ist die Entscheidung für den Anwender nicht beobachtbar, so dass sich für ihn der Nutzen, den eine Bewertungsperson einer Planungsalternative zuweist, als Zufallsvariable darstellt.
4. Unter der Annahme einer konkreten Verteilungsfunktion für die probabilistische Nutzenkomponente kann die Wahrscheinlichkeit berechnet werden, mit der die Bewertungsperson eine Planungsalternative auswählen würde.

Zur Operationalisierung des Discrete-Choice-Modells ist es zunächst notwendig, den Gesamtnutzen einer Planungsalternative in die zwei Nutzenkomponenten zu zerlegen:

$$GNW_{PA_i} = V_{PA_i} + \varepsilon_{PA_i} \quad (5.18)$$

mit

- | | | |
|----------------------|---|--|
| GNW_{PA_i} | = | Gesamtnutzenwert der Planungsalternative PA_i |
| V_{PA_i} | = | Deterministische Nutzenkomponente
(Bewertungskriterien der Planungsalternativen, sozioökonomische Merkmale der Bewertungspersonen) |
| ε_{PA_i} | = | Probabilistische Nutzenkomponente
(nicht-messbare Eigenschaften der Planungsalternativen sowie nicht-beobachtbare sozioökonomische Merkmale und Messfehler) |

Im Sinne der Zufallsnutzentheorie ergibt sich daher folgende Ausgangslage: Die Wahlwahrscheinlichkeit P dafür, dass sich eine Bewertungsperson für eine bestimmte

Planungsalternative PA_i aus einem Choice Set S entscheidet, ist gleich der Wahrscheinlichkeit, dass der Gesamtnutzen GNW_{PA_i} der Planungsalternative PA_i mindestens so groß ist wie der Gesamtnutzen anderer Planungsalternativen GNW_{PA_j} :

$$P(PA_i = PA_{opt}) = Prob(GNW_{PA_i} \geq GNW_{PA_j}; i, j \in S) \quad (5.19)$$

mit

$$\begin{aligned} P(PA_i = PA_{opt}) &= \text{Auswahlwahrscheinlichkeit für Planungsalternative } PA_i \\ Prob(GNW_{PA_i} \geq GNW_{PA_j}) &= \text{Wahrscheinlichkeit (probability), dass der Nutzen für } PA_i \text{ mindestens so groß ist wie der Nutzen für andere } PA_j \text{ aus dem Evoked Set } S \end{aligned}$$

Setzt man nun Gleichung 5.18 in Gleichung 5.19 ein und bringt die jeweiligen Nutzenkomponenten auf eine Seite, so erhält man eine Wahrscheinlichkeitsaussage über die Vorziehenswürdigkeit einer Planungsalternativen PA_i gegenüber einer anderen PA_j :

$$\begin{aligned} P(PA_i) &= Prob(V_{PA_i} - \varepsilon_{PA_i} \geq V_{PA_j} - \varepsilon_{PA_j}) \\ &= Prob(V_{PA_i} - V_{PA_j} \geq \varepsilon_{PA_j} - \varepsilon_{PA_i}) \end{aligned} \quad (5.20)$$

Hierbei wird deutlich, dass die Wahlwahrscheinlichkeit einer Bewertungsperson nicht vom absoluten Nutzen abhängt, sondern von den Nutzendifferenzen ($V_{PA_i} - V_{PA_j}$), die verschiedene Planungsalternativen in einem Choice Set aufweisen.

Im nächsten Schritt der Operationalisierung des Discrete-Choice-Modells ist danach zu fragen, welche konkrete Form die Nutzenfunktion (a) für die deterministische und (b) für die probabilistische Komponente besitzt. Hierauf soll im Folgenden eingegangen werden.⁵⁵ Dabei werden beide Nutzenkomponenten zunächst getrennt betrachtet; bei der Besprechung der Parameterschätzung sind diese dann über die *Maximum-Likelihood-Methode* rechnerisch wieder zusammenzuführen.

Spezifikation der deterministischen Nutzenkomponente

Die deterministische Komponente V_{PA_i} aus Gleichung 5.18 stellt die Beziehung zwischen den Charakteristika der Planungsalternativen (Bewertungskriterien) sowie den sozioökonomischen (persönlichen) Charakteristika dar. Da nur Nutzenwerte für einer aggregierten Ebene (für eine *repräsentative Bewertungsperson*) geschätzt werden können, beeinflussen die individuellen Merkmale die Wahlwahrscheinlichkeiten nicht und können demnach in diesem Zusammenhang vernachlässigt werden (HAHN 1997: 98).⁵⁶ Im Allgemeinen wird für die deterministische Nutzenkomponente ein li-

⁵⁵ Für eine ausführlichere Beschreibung der Operationalisierung des Discrete-Choice-Modells siehe z.B. BÖRSCH-SUPAN (1987: 21 ff.), ZWERINA (1997: 25 ff.), MAIER und WEISS (1990: 101 ff.), BRZOSKA (2003: 120 ff.) sowie HAHN (1997: 97 ff.).

⁵⁶ Innerhalb eines homogenen Bevölkerungsegments haben alle Bewertungspersonen die gleichen oder ähnlichen sozioökonomischen Ausprägungen, z.B. gleiches Alter, gleiches Einkommen, gleichen Bildungstand usw. Es ist darauf hinzuweisen, dass die deterministische Nutzenkomponente

nearer Funktionsverlauf festgelegt, so dass, wie bei der Conjoint-Analyse, von einem linear-additiven Nutzenmodell ausgegangen werden kann.

Spezifikation der probabilistischen Nutzenkomponente

Anstatt von einer konkreten Nutzenfunktion geht man bei der Zufallsnutzentheorie von einer bestimmten Verteilung des Nutzens aus. Der Verlauf einer solchen Verteilungsfunktion muss vorab für die probabilistische Nutzenkomponente definiert werden. Hierfür gibt es mehrere Möglichkeiten, wobei die Auswahl der entsprechenden Verteilungsfunktion direkten Einfluss auf die Art des Discrete-Choice-Modells hat. In der Literatur wird eine Vielzahl von Verteilungsfunktionen behandelt, die sich vor allem durch die Anzahl der Planungsstimuli im Choice Set (binär oder polytom) und durch die Art der Verteilungsannahme (Normalverteilung, logistische Verteilung) unterscheiden. In Tabelle 5.20 ist ein Überblick über die wichtigsten Verteilungsfunktionen der probabilistischen Komponente wiedergegeben.

Tab. 5.20 Verteilungsfunktionen der probabilistischen Nutzenkomponente bei den Discrete Choice Experiments

Verteilungsannahmen			
	Gleichverteilung	Normalverteilung	Logit-Verteilung
<i>Binäre Entscheidungsmodelle</i>	Lineares Wahrscheinlichkeitsmodell	Binäres Probitmodell	Binäres Logitmodell
<i>Polytome Entscheidungsmodelle</i>	—	Multinomiales Probitmodell	Multinomiales Logitmodell Nested Logitmodell Mixed Logitmodell

Quelle: Eigene Darstellung

Im Folgenden richtet sich das Hauptaugenmerk auf das *multinomiale Logit-Modell*,⁵⁷ weil es die weiteste Verbreitung bei der Verwendung von Discrete-Choice-Modellen gefunden hat und häufig in der gängigen Software impliziert wird. Zudem spricht für das multinomiale Logit-Modell die Einfachheit der Parameterschätzung (keine komplexe Berechnung von Integralen) und eine schnelle Messgüte-Beurteilung mittels *t-Statistik* (LOUVIERE et al. 2000: 15 und URBAN 1993: 7 ff.).

Gegen das multinomiale Logit-Modell spricht die Verletzung einer Bedingung, die als *Unabhängigkeit von irrelevanten Alternativen* (IIA)⁵⁸ bezeichnet wird. Es soll damit verhindert werden, dass die Wahrscheinlichkeit, eine Planungsalternative PA_i gegenüber einer anderen PA_j vorzuziehen, abhängig davon ist, ob eine weitere Planungsalternative PA_r vorhanden ist. Problematisch wird die Verletzung dieser Bedingung vor allem dann, wenn z.B. zwei Planungsstimuli eines Choice Sets ähnlich sind.

nichts über die physische (z.B. Tagesform) oder psychische Verfassung (z.B. Laune) einer Bewertungsperson aussagt. Dies wird ausschließlich durch die Zufallsnutzenkomponente beschrieben.

⁵⁷ *Multinomial* deshalb, weil im Choice Set mehr als zwei Planungsalternativen zur Auswahl stehen.

⁵⁸ Independence of Irrelevant Alternatives.

Die Wahrscheinlichkeit, dass diese gegenüber einem dritten gewählt werden, ist somit deutlich erhöht, obwohl es sich um fast identische Alternativen handelt.⁵⁹ Zur Lösung der IIA-Problematik werden in der Literatur DCE-Modelle wie das *Nested Logit-Modell* und das *Mixed Logit-Modell* vorgeschlagen (HENSHER et al. 2005: 605 ff.).⁶⁰ In dieser Arbeit wird die IIA-Problematik bei der Behandlung der Wahlanteilsimulation von Planungsalternativen nochmals aufgegriffen (Abschnitt 5.5).

Bei der Logit-Analyse wird die Wahlwahrscheinlichkeit einer Bewertungsperson für eine Planungsalternative derart transformiert, dass der transformierte Wert mit der unabhängigen Variablen (den Ausprägungen der Bewertungskriterien) linear verbunden werden kann. Im Hinblick auf eventuell entstehende Schätzprobleme ergibt sich daraus der Vorteil, dass das lineare Modell grundsätzlich nicht aufgegeben werden muss (TIEDE 1995: 7).

URBAN (1993: 25) weist darauf hin, dass die Vorteile des Logit-Modells im Grunde auf zwei einfachen Tricks beruhen, durch die die obere und die untere Begrenzung der Prozentskala für die abhängige Modellvariable (Wahlwahrscheinlichkeit) praktisch aufgehoben werden kann:⁶¹ (1) Die obere Begrenzung der Prozentskala kann dadurch aufgehoben werden, dass die Wahrscheinlichkeit, dass ein bestimmtes Ereignis (z.B. die Wahl der Planungsalternative PA_i) eintritt, durch die Wahrscheinlichkeit für das Nicht-Eintreten dieses Ereignisses (Wahl einer anderen Planungsalternativen) dividiert wird.⁶² (2) Die untere Begrenzung der abhängigen Variablen lässt sich auflösen, indem die Wahlwahrscheinlichkeit P_{PA_i} logarithmiert wird. Durch diese günstige Transformation erhält man die Response-Funktion R :

$$R(P_{PA_i}) = \ln \frac{P_{PA_i}}{\sum_{j \in S} P_{PA_j}} \quad (5.21)$$

Der doppelt transformierte Wert $R(P_{PA_i})$ ist folglich nach oben und nach unten nicht mehr begrenzt: $-\infty < R(P_{PA_i}) < +\infty$

Der Ausdruck $(\ln \frac{P_{PA_i}}{\sum_{j \in S} P_{PA_j}})$ wird als *Logit* für die Wahlwahrscheinlichkeit der Planungsalternative PA_i bezeichnet. Werden in einem Regressionsmodell der Logit einer Planungsalternative PA_i und dessen deterministischer Nutzen (Gleichung 5.18) gleichgestellt, so erhält man das so genannte *Logit-Modell*.

$$\ln \frac{P_{PA_i}}{\sum_{j \in S} P_{PA_j}} = V_{PA_i} \quad (5.22)$$

59 Mit zwei Lotterie-Losen hat man nun einmal eine höhere Gewinnchance!

60 Weitere DCE-Ansätze werden bei BÖRSCH-SUPAN (1987: 31 ff.) besprochen. Eine ausführliche Diskussion der IIA-Eigenschaft findet sich bei MAIER und WEISS (1990: 141 ff.).

61 Die Linearitäts-Annahme der OLS-Schätzung impliziert einen unbeschränkten Wertebereich der abhängigen Variablen (Wahlwahrscheinlichkeit). In linearen Modellen ist dieser Bereich aber durch die Grenzen von 0 bis 100 % eingeschränkt, so dass Schätzergebnisse auch außerhalb des zulässigen Wertebereichs auftreten können. Sie lassen sich dann nur noch schwer sinnvoll interpretieren (URBAN 1993: 23).

62 Das Verhältnis der Wahrscheinlichkeit für ein Ereignis (z.B. PA_i) zu der Wahrscheinlichkeit des alternativen Ereignisses (z.B. $\sum_{j \in S} P_{PA_j}$) wird als *Odds* (Gewinnchance) bezeichnet (TUTZ 2000: 37).

Das multinomiale Logit-Modell ergibt sich aus der Annahme, dass die Störterme unabhängig identisch einer *Gumbel-Verteilung* unterliegen. Eine entsprechende logistische Regressionsgleichung kann durch Umformung bzw. Ableitung der Gleichungen 5.20 und 5.22 dargestellt werden.⁶³ Somit erhält man die Auswahlwahrscheinlichkeit einer Bewertungsperson für eine Planungsalternative PA_i in einem Gumbel-verteilten Logit-Modell mit

$$\begin{aligned} P(PA_i) &= \frac{e^{V_{PA_i}}}{\sum_{j \in S} e^{V_{PA_j}}} \\ &= \frac{e^{TNW x_{PA_i}}}{\sum_{j \in S} e^{TNW x_{PA_j}}} \end{aligned} \quad (5.23)$$

Durch die Entlogarithmierung erhält man so genannte *Effekt-Koeffizienten* (URBAN 1993: 40 ff. und TIEDE 1995: 16 ff.). Im zweiten Teil von Gleichung 5.23 ist der deterministische Nutzen V in seine Charakteristika zerlegt, wobei TNW ein Vektor für die zu schätzenden Teilnutzenwerte für die Ausprägungen der Bewertungskriterien darstellt.⁶⁴ Die Variable x entspricht der Design-Matrix für das jeweilige Choice Set S . Sie gibt also an, ob ein bestimmtes Ereignis (hier eine bestimmte Ausprägung in einer Planungsalternativen) eintritt oder nicht. Im Nenner befindet sich die Summe der exponierten Anteile des deterministischen Nutzens der anderen Planungsalternativen PA_j mit $j \in S$, die im gleichen Choice Set vorkamen.

In Abbildung 5.19 ist die Gumbel-Verteilung des multinomialen Logit-Modells grafisch dargestellt. Sie beschreibt den nicht-linearen Zusammenhang zwischen der erklärenden Variablen ($P(PA_i)$) und dem deterministischen Teil der Zielvariablen (V_{PA_i}) ohne den Umweg über die Darstellung der Logits (vgl. auch Gleichung 5.20).⁶⁵

Wie man an der logistischen Regressionskurve erkennen kann, liegen die Auswahlwahrscheinlichkeiten zwischen 0 und 1. Die Summe der Auswahlwahrscheinlichkeiten aller möglichen Planungsalternativen eines Choice Sets ist 1. Somit führt eine Erhöhung des deterministischen Nutzens einer Planungsalternative immer zu einem Anstieg der Auswahlwahrscheinlichkeit dieser Alternative und zu einem Rückgang der Auswahlwahrscheinlichkeiten der Konkurrenten.

5.4.2 Erhebungsdesign

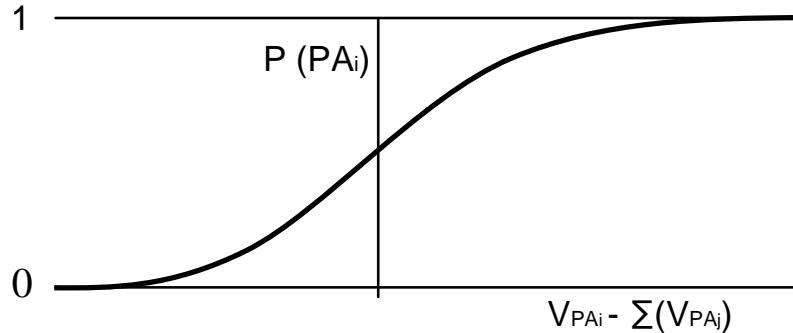
Im Rahmen der DCE ist das Erhebungsdesign im Gegensatz zur Conjoint-Analyse weitestgehend vorgegeben. Es wird ausschließlich die Vollprofil-Methode angewen-

⁶³ Eine ausführliche Herleitung des multinomialen Logit-Modells findet sich bei LOUVIERE et al. (2000: 68 ff.) sowie MAIER und WEISS (1990: 136 ff.).

⁶⁴ Im Zuge der Logit-Analyse werden die zu schätzenden Parameter auch als *Logit-Koeffizienten* bezeichnet.

⁶⁵ Wie man in Abbildung 5.19 erkennen kann, ist der deterministische Nutzen der Zielvariablen immer abhängig von den entsprechenden Nutzenwerten der restlichen Planungsalternativen desselben Choice Sets.

Abb. 5.19 Verteilungsfunktion der Auswahlwahrscheinlichkeit im multinomialen Logit-Modell



Legende: $P(PA_i)$ = Wahlwahrscheinlichkeit für Planungsalternative PA_i ;
 V_{PA_i} = Deterministischer Nutzen der Planungsalternative PA_i

Quelle: Eigene Darstellung

det, d.h. alle Bewertungskriterien sind in den Planungsstimuli mit jeweils einer Ausprägung vertreten. Die Auswahl erfolgt, wie bei der Conjoint-Analyse, durch die Anwendung der Prinzipien *Balance* und *Orthogonalität*, so dass ein reduziertes Design entsteht (Abschnitt 5.2.2). Dabei sind die DCE, genauso wie die traditionelle Conjoint-Analyse, in der Aufnahme einer größeren Anzahl von Bewertungskriterien in das Modell stark eingeschränkt, weil mit steigender Kriterienanzahl die Menge der potenziellen Planungsstimuli exponentiell ansteigt. Zudem können Bewertungspersonen nur eine begrenzte Anzahl an Bewertungskriterien gleichzeitig berücksichtigen. In empirischen Studien wird deshalb eine Anzahl von sechs Bewertungskriterien selten überschritten (HAAIJER und WEDEL 2003: 382). Ansonsten gelten für die DCE dieselben Anforderungen an das Erhebungsdesign wie für die Conjoint-Analyse (z.B. Präsentationsform usw.).

5.4.3 Bewertungsvorgang

Der Bewertungsvorgang besteht bei den DCE in einer „echten“ *Auswahlentscheidung*. Die Bewertungspersonen wählen eine Alternative aus einer begrenzten Menge von Planungsstimuli aus; es findet kein Ranking oder Rating von Planungsstimuli wie bei der Conjoint-Analyse statt, sondern die Bewertungsperson muss sich konkret für einen Planungsstimulus entscheiden. Um die Entscheidungssituation noch realistischer zu gestalten, wird den Bewertungspersonen in den Choice Sets häufig eine *Basis-Alternative* angeboten. HAAIJER (1999: 46 f.) nennt drei Möglichkeiten, eine Basis-Alternative zu gestalten:

1. Referenzalternative
2. Spezialalternative
3. Verweigerungsalternative (No-Choice)

Eine *Referenzalternative* (z.B. der Status quo) würde demnach in allen Choice Sets angeboten werden, immer im Vergleich zu den restlichen Planungstimuli. Neben Vorteilen, die mehr die statistische Auswertung betreffen (TELSER 2002: 43), sind verbesserte Prognosen hinsichtlich der tatsächlichen Auswahlentscheidungen zu erwarten, wenn ein Vergleich mit dem aktuellen Zustand hergestellt werden kann. Gleiches gilt für eine *Spezialalternative*, die unter Umständen eine konfliktbeladene Planungsalternative darstellen könnte.

Mit einer *No-Choice*-Entscheidung durch die Wahl der *Verweigerungsalternative* macht die Bewertungsperson deutlich, dass sie keine Präferenzen für die sonst angebotenen Planungstimuli des Choice Sets hegt und demnach lieber ihre Wahl in einer anderen Entscheidungssituation bzw. dem nächsten Choice Set treffen möchte. Das Prinzip „Kaufen-oder-Nicht-Kaufen“ macht die Entscheidungssituation noch realistischer, da man alltäglich mit derartigen Entscheidungen konfrontiert wird. Darüberhinaus können exaktere Vorhersagen über das tatsächliche Verhalten der Bewertungspersonen abgegeben werden.

Nachteilig wirkt sich dagegen die *No-Choice*-Option in schwierigen Entscheidungssituationen aus, da die Bewertungspersonen diesen eher aus dem Weg gehen, wenn sie die Möglichkeit haben, die Entscheidung zu verschieben (in ein anderes Choice Set).⁶⁶ Es ist auch klar, dass *No-Choice*-Entscheidungen keine Informationen über Präferenzen bezüglich der Ausprägungen von Bewertungskriterien liefern. Problematisch wirkt sich ein Entscheidungsverhalten auch aus, wenn die *No-Choice*-Option deshalb gewählt wird, weil sich die Bewertungsperson nicht zwischen zwei attraktiven Planungstimuli entscheiden konnte. Wenn neben einem attraktiven Planungstimulus ein unattraktiver zur Auswahl gestanden hätte, hätte die Bewertungsperson nicht die *No-Choice*-Option gewählt. Somit kann es zu Fehlinterpretationen der Ergebnisse kommen. In Abbildung 5.20 ist die Entscheidungssituation bei den DCE für das „Apfel“-Beispiel dargestellt.

In der dargestellten Bewertungsaufgabe muss sich die Bewertungsperson zwischen zwei Apfel-Stimuli und einer *No-Choice*-Option entscheiden. Es stellt sich in diesem Zusammenhang die Frage, wie viele Planungstimuli gleichzeitig in einem Choice Set vorkommen sollten. Hierzu wird in der Literatur keine Richtlinie genannt, doch lässt sich dies unmittelbar von der Schwierigkeit der Bewertungsaufgabe ableiten. Bei Bewertungsthemen der Landnutzungsplanung kommen Bewertungspersonen vermutlich eher an ihre Grenzen, wenn sie mehr als drei Planungstimuli gegeneinander abwägen müssen, wie dies etwa bei Produkten des Konsumgüterbereichs mit nur wenigen und sehr geläufigen Eigenschaften der Fall ist. Nach Auswertung zahlreicher empirischer DCE-Studien geben HAAIJER und WEDEL (2003: 382) eine durchschnittliche Zahl von drei Planungstimuli (inklusive der Basis-Alternative) an. Daneben muss festgelegt werden, wie viele Choice Sets insgesamt den Bewer-

66 Vor allem am Anfang der Bewertung sind vermehrt *No-Choice*-Antworten zu erwarten, da die Bewertungspersonen davon ausgehen, dass noch bessere Choice Sets angeboten werden. In diesem Zusammenhang sollten die Bewertungspersonen darauf hingewiesen werden, dass die *No-Choice*-Option nur in besonders schwierigen Entscheidungssituationen in Anspruch genommen werden sollte. Des Weiteren müsste ihnen klar gemacht werden, dass die eventuell aus ihrer Sicht optimale Zusammenstellung von Ausprägungen nur durch Zufall – aufgrund der Vielzahl verschiedener Ausprägungskombinationen – auch tatsächlich dann in den Choice Sets zur Auswahl steht.

Abb. 5.20 Choice Set bei den Discrete Choice Experiments

<p style="text-align: center;"><i>Wenn Sie einen dieser Äpfel auswählen müssten, für welchen würden Sie sich entscheiden?</i></p>		
1	2	3
Herkunft: Deutschland	Herkunft: außerhalb EU	
Produktionsweise: ökologisch	Produktionsweise: herkömmlich	
süß	leicht säuerlich	Ich würde mich für keinen dieser Äpfel entscheiden
lose verpackt	im Karton verpackt	
weniger als 3 Stück	3 - 5 Stück	
2,99 EURO/Kg	1,99 EURO/kg	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<p style="text-align: center;"><i>Kreuzen Sie bitte die Option an, die Ihnen am ehesten entspricht. Denken Sie bitte daran, dass Sie sich nur für eine der Optionen entscheiden können.</i></p>		

Quelle: Eigene Darstellung

tungspersonen angeboten werden sollen. Dies hängt einerseits von der Anzahl der Bewertungskriterien und Ausprägungen sowie andererseits von der Anzahl der Bewertungspersonen ab. Auf Basis bisheriger DCE-Studien mussten die Bewertungspersonen durchschnittlich etwa 15 - 20 Choice Sets bewerten (JOHNSON und ORME 1996). Da keine individuellen Nutzenwerte geschätzt werden können, ist es nicht notwendig, dass jede Bewertungsperson die Prämisse eines vollständigen Designs (s.o.) erfüllt. Es genügt, wenn die gesammelten Angaben eines homogenen Bevölkerungssegments zur Schätzung herangezogen werden.

Im Gegensatz zur Adaptiven Conjoint-Analyse können die DCE auch mündlich oder schriftlich durchgeführt werden. Allerdings existieren leistungsfähige DCE-Softwareprodukte, die aufgrund ihrer computergestützten Durchführung und ihres interaktiven Charakters für Bewertungspersonen die Befragung sicherlich erleichtern dürften⁶⁷

5.4.4 Schätzung der Nutzenwerte

Im Rahmen der Logit-Analyse wird zur Schätzung der Teilnutzenwerte in der Regel die *Maximum-Likelihood-Methode* benutzt. Im Gegensatz zur *Kleinste-Quadrat-Methode* (OLS) sind bei der Maximum-Likelihood-Methode bestimmte Verteilungsannahmen notwendig, die die Einsetzbarkeit dieser Schätzmethode noch erweitern

67 Beispielsweise CBC 2.7.2 der Firma Sawtooth.

(MAIER und WEISS 1990: 80). Eine Schätzung des Logit-Modells mit der Maximum-Likelihood-Methode hat zum Ziel, die unbekannten Logit-Koeffizienten so zu bestimmen, dass die in der Stichprobe beobachteten Logit-Werte die größte Chance (höchste Wahrscheinlichkeit) hätten, realisiert zu werden (TIEDE 1995: 18).

Die Logit-Koeffizienten bzw. Teilnutzenwerte werden mittels der Maximum-Likelihood-Methode folgendermaßen geschätzt: Die (gemeinsame) Wahlwahrscheinlichkeit einer Gruppe oder eines Segments von Bewertungspersonen, einen bestimmten Planungsstimulus auszuwählen, wird maximiert. Hierzu wird eine Likelihood-Funktion in Abhängigkeit von den zu schätzenden Parametern formuliert. Die individuellen Likelihood-Funktionen werden miteinander multipliziert:

$$L(\widehat{TNW}) = \prod_{n=1}^N \prod_{i \in S} P(PS_{in})^{Y_{PS_{in}}} \quad (5.24)$$

mit

$$\begin{aligned} L(\widehat{TNW}) &= \text{Likelihood-Funktion in Abhängigkeit des Schätzparameters} \\ &\quad \widehat{TNW} \\ P(PS_{in}) &= \text{Wahlwahrscheinlichkeit der Bewertungsperson } n \text{ für den} \\ &\quad \text{Planungsstimulus } PS_i \\ Y_{PS_{in}} &= \begin{cases} 1, & \text{wenn die } n\text{-te Bewertungsperson den} \\ & \text{Planungsstimulus } PS_i \text{ aus dem Choice Set } S \text{ gewählt hat} \\ 0, & \text{in allen anderen Fällen} \end{cases} \end{aligned}$$

Die praktische Maximierung der gemeinsamen Wahlwahrscheinlichkeit erfolgt durch die logarithmierte Likelihood-Funktion (die so genannte *Log-Likelihood-Funktion*):

$$\ln L(\widehat{TNW}) = \sum_{n=1}^N \sum_{i \in S} Y_{PS_{in}} (\widehat{TNW} x_{PS_{in}} - \ln \sum_{j \in S} e^{\widehat{TNW} x_{PS_{jn}}}) \longrightarrow \text{Max} \quad (5.25)$$

Dabei lässt sich die Wahlwahrscheinlichkeit P für eine Planungsalternative PS_i von Gleichung 5.23 in Formel 5.24 einsetzen. Im Allgemeinen führt die Berechnung der Maximum-Likelihood-Schätzwerte zu einem *nicht-linearen Gleichungssystem*, das nur mittels *numerischer Methoden* gelöst werden kann. Numerische Maximierungsalgorithmen gehen iterativ vor und versuchen, sich schrittweise an den Maximum-Likelihood-Schätzwert heranzutasten. Der bekannteste Maximierungsalgorithmus ist der *Newton-Raphson-Algorithmus*. Die Maximierungsalgorithmen sind durch die verwendeten Schätzprogramme vorgegeben (z.B. SPSS oder LIMDEP). Aus diesem Grund wird auf sie nicht weiter eingegangen.⁶⁸

Die Maximum-Likelihood-Methode wird standardmäßig in statistischen Software-Paketen angeboten. Zur Schätzung der Teilnutzenwerte müssen qualitative Ausprägungen von Bewertungskriterien, die in den zu bewertenden Planungsstimuli auftreten, vorher kodiert werden, damit sie den numerischen Rechenoperationen des

68 Eine detaillierte Darstellung findet sich bei LOUVIERE et al. (2000: 70 ff.) sowie MAIER und WEISS (1990: 84 ff.).

Logit-Modells unterzogen werden können. Logit-Modelle ermöglichen zwar eine adäquate Berücksichtigung von ordinalen zu erklärenden Variablen (also den Wahlentscheidungen), nicht aber von unabhängigen Variablen (Ausprägungen der Bewertungskriterien) mit ordinaler Skalenqualität. Letztere müssen entweder metrisch definiert sein oder umkodiert werden. Für die Umkodierung gibt es mehrere Möglichkeiten. Eine, die *(0-1)-Dummy-Kodierung*, wurde bereits bei der traditionellen Conjoint-Analyse behandelt (Abschnitt 5.2.4). Eine weitere, die *Effekt-Kodierung*, wird beispielsweise für die logistische Regression in der SPSS-Software routinemäßig verwendet.

Wie bei der Dummy-Kodierung können für die Effekt-Kodierung formal h Ausprägungen eines Bewertungskriteriums durch $h - 1$ Indikatorvariablen ersetzt werden, d.h. es kann eine Ausprägung bei der Schätzung weggelassen werden.⁶⁹ Die Effekt-Kodierung unterscheidet sich von der Dummy-Kodierung darin, dass die Ausprägungen die Werte 1, 0 oder -1 einnehmen können. Der Wert 1 wird realisiert, wenn diese Ausprägung in dem entsprechenden Planungsstimulus vorkommt. Der Wert -1 besagt, dass es sich um die weggelassene Ausprägung handelt. Alle übrigen Ausprägungen des gleichen Kriteriums erhalten ebenfalls den Wert -1 . Der Wert 0 wird vergeben, wenn die Ausprägung weder die Bedingung für den Wert 1 noch die für den Wert -1 erfüllt.⁷⁰

In Tabelle 5.21 sind die Effekt-Kodierung und weitere notwendige Angaben für die Parameterschätzung durch die Maximum-Likelihood-Methode für das „Apfel“-Beispiel dargestellt.

Es wurden dabei nur drei Bewertungskriterien berücksichtigt (Herkunft = Hk, Produktionsweise = PW und Preis = Pr). Den Bewertungspersonen wurden pro Choice Set jeweils zwei Planungsstimuli und eine Nicht-Wahl-Option angeboten (Abbildung 5.20). Aus diesem Grund besteht in Tabelle 5.21 jeweils ein Choice Set aus einem Dreier-Block, wobei jede Zeile (wie bei der Design-Matrix) einen Planungsstimulus darstellt.

Beispielsweise hat sich Bewertungsperson 1 (Bp 1) bei der ersten Entscheidungssituation (task 1) für den Planungsstimulus (PS) in der „Mitte“ entschieden. Dieser bestand aus den Ausprägungen Hk 2, PW 1 und Pr 1. Wie man erkennen kann, bestand der Planungsstimulus „Links“ aus den Ausprägungen Hk 1, Pw 2 und Pr 3. Die letzten beiden Ausprägungen wurden bei der Schätzung weggelassen (deshalb haben die restlichen Ausprägungen den Wert -1). Die Produktionsweise (Pw) hat nur zwei Ausprägungen (herkömmlich und ökologisch), so dass Pw 1 nur Werte von 1 und -1 annehmen kann. Der Planungsstimulus „Nicht“ entspricht dabei der Nicht-Wahl-Option (No-Choice).⁷¹ Ihm werden aufgrund fehlender Informationen über Präferenzen extreme geringe Werte (-999) zugeordnet. Aufgrund der Effekt-Kodierung ergibt die Summe der Teilnutzenwerte für die Ausprägungen eines Bewertungskriteriums einen Wert von Null. Zur Berechnung des TNW der von der Schätzung weg-

69 Oft lässt man einfach die höchste bzw. letzte Ausprägung weg.

70 Für eine ausführlichere Beschreibung der Effekt-Kodierung, vor allem im Hinblick auf die Verwendung der Software LIMDEP bzw. NLOGIT, siehe HENSHER et al. (2005: 119 ff.).

71 Die *No-Choice*-Option befand sich dabei immer rechts im Choice Set (Abbildung 5.20 auf Seite 153).

Tab. 5.21 Effekt-Kodierung bei den Discrete Choice Experiments

Bp	task	PS	cset	choice	Hk1	Hk2	Pw1	Pr1	Pr2
1	1	Links	3	0	1	0	-1	-1	-1
1	1	Mitte	3	1	0	1	1	1	0
1	1	Nicht	3	0	-999	-999	-999	-999	-999
1	2	Links	3	0	1	0	1	-1	-1
1	2	Mitte	3	1	-1	-1	-1	-1	-1
1	2	Nicht	3	0	-999	-999	-999	-999	-999
1	3	Links	3	0	-1	-1	1	1	0
1	3	Mitte	3	0	0	1	1	0	1
1	3	Nicht	3	1	-999	-999	-999	-999	-999
1	4	Links	3	0	0	1	-1	1	-1
1	4	Mitte	3	1	-1	-1	-1	0	1
1	4	Nicht	3	0	-999	-999	-999	-999	-999

Legende: Bp = Bewertungsperson; task = Nummer des Choice Sets; PS = Planungsstimulus; cset = Anzahl der Planungsstimuli im Choice Set; choice = Wahlentscheidung; Hk = Herkunft; Pw = Produktionsweise; Pr = Preis

Quelle: Eigene Darstellung

gelassenen Ausprägung ermittelt man die Summe der geschätzten Teilnutzenwerte und multipliziert diese mit -1 (BENNETT und ADAMOWICZ 2001: 69).

5.4.5 Interpretation und Aggregation der Nutzenwert-Ergebnisse

Die geschätzten Teilnutzenwerte \widehat{TNW} können,⁷² wie bei der Conjoint-Analyse, als Gewichtungsfaktoren der Bewertungskriterien für den Gesamtnutzenwert von Planungsalternativen interpretiert werden. Dabei wird der Gesamtnutzenwert einer bestimmten Planungsalternative bei den DCE in der Regel als Wahlwahrscheinlichkeit gemäß des multinomialen Logit-Modells durch Gleichung 5.23 ermittelt. Tabelle 5.22 zeigt für das „Apfel“-Beispiel eine typische Ergebnisdarstellung der DCE. Das Beispiel orientiert sich an den effekt-kodierten Bewertungskriterien aus Tabelle 5.21, d.h. pro Bewertungskriterium wurde eine Ausprägung (hier jeweils die letzte) von der Schätzung ausgeschlossen. Die erste Spalte benennt die Ausprägungen der Bewertungskriterien, wobei zusätzlich eine Konstante (Constant) geschätzt wurde. Diese stellt den *Basisnutzen* für die Basisalternative dar, in diesem Fall bestehend aus einer No-Choice-Option (Tabelle 5.21). Es muss somit erst ein Nutzen der Höhe dieser Konstanten bestehen, damit eine Bewertungsperson überhaupt einen (positiven) Nutzen für eine (neue) Planungsalternative empfinden kann.

72 Im Rahmen der Logit-Analyse werden diese auch als *Logit-Koeffizienten*, *Effekte* oder *Wirkungskoeffizienten* bezeichnet.

Tab. 5.22 Schätzergebnisse der Discrete Choice Experiments

Parameter	Coefficient	Standard Error	t-Ratio	p-Value
Constant	-1,672	0,124	-13,484	0,000
Hk 1	0,329	0,013	25,308	0,000
Hk 2	-0,040	0,013	-3,077	0,002
Pw 1	-0,340	0,070	-4,857	0,000
Pr 1	1,313	0,075	17,507	0,000
Pr 2	0,372	0,065	5,723	0,000

Legende: Hk = Herkunft; Pw = Produktionsweise; Pr = Preis

Quelle: Eigene Darstellung

In der zweiten Spalte von Tabelle 5.22 befinden sich die geschätzten Teilnutzenwerte (Coefficient). Da die DCE nur auf aggregierter Ebene eine Parameterschätzung vornehmen können, handelt es sich strenggenommen um Mittelwerte der Teilnutzenwerte. Bei Betrachtung der Werte lässt sich zunächst feststellen, ob sie die erwarteten Vorzeichen besitzen. Beispielsweise besitzt die betreffende Interessengruppe in Tabelle 5.22 deutliche Präferenzen für eine regionale Produktion und umweltschonende Produktionsweisen. Den Wert für die ausgelassene Ausprägung erhält man, indem man die geschätzten Teilnutzenwerte des Bewertungskriteriums addiert und das Vorzeichen dieser Summe umdreht (s.o.). Im Fall des Bewertungskriteriums „Herkunft“ (Hk) mit den Werten für „Deutschland“ (Hk 1) = 0,329 und „innerhalb EU“ (Hk 2) = -0,040 erhält man für „außerhalb EU“ (Hk 3) = -0,289 ((0,329 + -0,040) * (-1)). Das negative Vorzeichen der Ausprägung „herkömmliche“ Produktionsweise (Pw 1) entspricht demnach den Präferenzen dieser Gruppe von Bewertungspersonen, die folglich positive Nutzenwerte für „ökologische“ Anbauverfahren (Pw 2 = 0,340) aufweisen.

Aufgrund der Tatsache, dass die auf Basis der Maximum-Likelihood-Methode geschätzten Teilnutzenwerte asymptotisch normalverteilt sind, kann durch die t-(Student)Statistik nun geprüft werden, ob die geschätzte Effektstärke (der Teilnutzenwert) einer Ausprägung in signifikanter Weise zur Erklärung der Auswahl eines bestimmten Planungsstimulus beiträgt oder nicht. Setzt man hierzu die geschätzten Teilnutzenwerte in Beziehung zu ihren Standardfehlern (standard error; dritte Spalte von 5.22) so erhält man den t-Wert (t-Ratio), der als Testgröße zur Feststellung der Signifikanz der Modellschätzungen dient:

$$t_{jh} = \frac{\widehat{TNW}_{jh}}{s.e.\cdot\widehat{TNW}_{jh}}$$

Als Orientierungshilfe für dieses Testverfahren kann ein t-Wert von größer als 2 gelten, wenn insgesamt mehr als 100 Beobachtungen gemacht werden konnten (URBAN 1993: 58).⁷³ Die letzte Spalte in Tabelle 5.22 gibt den so genannten *p-Value* an, mit

73 Bei großem n (>100) und 5%igem Signifikanzniveau bei zweiseitiger Testfrage liegt der kritische t-Wert bei 1,96. Der t-Wert lässt sich mehr oder weniger ausführlich in den meisten Statistik-Lehrbüchern auffinden. Viele DCE-Anwender akzeptieren bereits t-Werte von 1,6 (LOUVIERE et al. 2000: 52).

dem die Irrtumswahrscheinlichkeit wiedergegeben wird. Somit zeigen die Schätzergebnisse, dass alle Ausprägungen der Bewertungskriterien einen signifikanten Einfluss auf die Auswahl der Planungstimuli haben. Die geschätzten Nutzenparameter betragen wenigstens das 3,077-fache des Standardfehlers und sind somit mindestens zu 99,8 % gesichert.

5.4.5.1 Monetäre Bewertung von Nutzenwertveränderungen

In jüngerer Zeit werden die DCE als *Stated-Preference*-Technik neben der *Contingent Valuation* auch im Bereich der monetären Umweltbewertung angewendet. Aufgrund der Probleme, die durch eine direkte Befragung nach der Zahlungsbereitschaft von Personen für Umweltgüter im Rahmen der Contingent Valuation-Methode (z.B. strategisches Trittbrettfahrer-Verhalten, Embedding-Bias u.a.) entstehen (BENNET und BLAMEY 2001: 4 f. sowie HANLEY et al. 2002: 197 f.), erscheinen die DCE als geeignete Alternative, den Preis indirekt als Maß für die Nutzenveränderung zwischen zwei Ausprägungen zu ermitteln. Damit sind DCE in der Lage, wohlfahrtstheoretisch konsistente Werte in Form von impliziten Preisen für Ausprägungen von Bewertungskriterien auszuweisen (SCHMITZ et al. 2003: 379 ff.).

Zwei Bedingungen müssen hierfür erfüllt werden:

- 1) Neben anderen Bewertungskriterien muss der Preis für die Umsetzung der Planungsalternative als Bewertungskriterium in das Modell aufgenommen werden. Für die Bestimmung der Preisstufen könnte vorher eine Zahlungsbereitschaftsanalyse durchgeführt werden.⁷⁴
- 2) Zur Ermittlung von nachfrage-theoretisch konsistenten Wohlfahrtsmaßen mittels der DCE ist es unabdingbar, eine Basisalternative (Referenzalternative; *Status quo*-Alternative) in die Choice Sets, als festen Bestandteil der Wahlentscheidung, aufzunehmen (HANLEY et al. 2002: 190).⁷⁵

Die Berechnung der monetären Nutzenveränderungen zwischen zwei Ausprägungen eines Bewertungskriteriums geschieht durch Division der Differenz der beiden – für diese Ausprägungen – geschätzten Effekte durch den in beiden Planungsalternativen realisierten Preis-Parameter.⁷⁶ Letzterer stellt den Grenznutzen des Einkommens dar (HANLEY et al. 2002: 190). Dadurch erhält man den impliziten Preis für die Veränderung der Ausprägungen des entsprechenden Bewertungskriteriums (SCHMITZ et al. 2003: 386).⁷⁷

74 Dies gilt natürlich nur für den Fall, dass keine Preise für die entsprechenden Bewertungsgüter existieren (wie bei öffentlichen bzw. Umweltgütern). Bei Konsumgütern, wie im „Apfel“-Beispiel, lassen sich leicht Preis-Intervalle durch den existierenden Markt bestimmen.

75 Ohne Basisalternative werden Bewertungspersonen immer dazu gezwungen, andere Alternativen zu wählen, auch wenn diese nicht gewünscht sind. Falls aber nun für bestimmte Bewertungspersonen die Basisalternative die beste Planungsalternative darstellt und diese nicht zur Auswahl im Choice Set steht, kann es zu inakkuraten Schätzungen der Wohlfahrtsmaße kommen.

76 Dabei wird unterstellt, dass sich zwei Planungsalternativen nur in diesem Bewertungskriterium unterscheiden.

77 Eine ausführliche Darstellung und Herleitung des wohlfahrtstheoretischen Maßes im Rahmen der DCE findet sich bei TRAIN (2003: 59 ff.) und ROLFE et al. (2000: 295).

5.4.5.2 Latent Class Segmentation

Ein Nachteil der DCE liegt in der fehlenden Möglichkeit, *individuelle* Nutzenwerte zu schätzen. Durch die aggregierte Parameterschätzung wird unterstellt, dass es möglich ist, ähnliche Nutzenfunktionen mehrerer Bewertungspersonen zusammenzufassen. Andernfalls können Mittelwerteffekte die Aussagekraft der geschätzten Präferenzfunktionen stark einschränken (TEICHERT 2001: 179). Dieser Problematik kann mit Hilfe der Segmentierung begegnet werden. Sie erfolgt durch zusätzliche Ermittlung von Persönlichkeitsmerkmalen der Bewertungspersonen. Hierzu werden den Bewertungspersonen vor oder nach den DCE entsprechende Fragen gestellt, z.B. hinsichtlich soziodemographischer Faktoren (Alter, Geschlecht, Einkommen usw.), Einstellungen gegenüber bestimmten (Umwelt-)Themen oder der Motivation, bestimmte Entscheidungen zu treffen. Anhand dieser Merkmale wird versucht, möglichst homogene Segmente der Bewertungspersonen zu identifizieren.

Eine effiziente Erweiterung der DCE als Methode zur diskreten Modellierung von Heterogenität stellt das *Latent-Class-Verfahren* dar (DESARBO et al. 1992). Die Gesamtstichprobe wird in möglichst homogene Cluster zerlegt, wobei für jedes Cluster gruppenbezogen die Parameter geschätzt werden. Anschließend kann für jede Bewertungsperson die Wahrscheinlichkeit bestimmt werden, mit der diese einer der identifizierten Gruppen angehört. Allerdings können dadurch keine („echten“) individuellen Nutzenwerte bestimmt werden, sondern lediglich Nutzenwert-Wahrscheinlichkeiten.

Ziel der Latent-Class-Analyse ist es also, einerseits herauszufinden, wie viele verschiedene Klassen zur Beschreibung der Daten benötigt werden und wie diese aussehen. Andererseits soll festgestellt werden, welcher Klasse eine Bewertungsperson aufgrund ihres Antwortmusters zuzuordnen ist und mit welcher Sicherheit (*Membership-Wahrscheinlichkeit*) diese Zuordnung erfolgen kann.

Auch das Latent-Class Verfahren wird von der Firma Sawtooth (CBC Latent Class Module Version 3.02) angeboten und ist direkt kompatibel mit dem DCE-Modul. Die Vorgehensweise des Latent-Class-Moduls bei der Schätzung der Segmentzugehörigkeit und der Nutzenwerte lässt sich folgendermaßen beschreiben:

Am Anfang des Iterationsprozesses werden für die vom Anwender vorgegebene Anzahl an Segmenten Zufallsnutzenwerte bestimmt. Indem die Daten der Wahlentscheidung des DCE-Interviews mit den Zufallsnutzenwerten verglichen werden,⁷⁸ können die Wahrscheinlichkeiten berechnet werden, mit der einzelne Bewertungspersonen einem Segment angehören (TEICHERT 2001: 183 ff.). Diese Wahrscheinlichkeiten gehen als Gewichte in die Multinomiale Logit-Analyse ein und führen zu einer verbesserten Schätzung der Nutzenwerte. Die letzten beiden Schritte werden wiederholt, bis sich nur noch vernachlässigbare Änderungen in der probabilistischen Zuordnung der Bewertungspersonen zu den Latent-Klassen ergeben bzw. ein vorgegebenes Abbruchkriterium des Iterationsprozesses erreicht wird.⁷⁹ Die einzelnen Bewertungspersonen werden nun gemäß ihrer jeweilig maximalen Zugehörigkeitswahrscheinlichkeit den einzelnen Segmenten zugeteilt. Neben den Segmentzugehörigkeiten erhält man als Ergebnis des Latent-Class-Verfahrens die Nutzenwerte für die einzelnen Segmente.

78 Zu diesem Zweck wird die Likelihood der beobachteten Wahlentscheidungen maximiert.

79 Laut Handbuch des Latent-Class-Moduls von Sawtooth ist dies in der Regel nach ca. 30 Iterationen der Fall.

5.5 Wahlanteilsimulationen

Sowohl bei der Conjoint-Analyse als auch bei den Discrete Choice Experiments werden in der Regel – auf Basis der vorab festgelegten Präferenzstrukturmodelle – die geschätzten Teilnutzenwerte in die hierfür formulierten (Nutzen-)Funktionen eingesetzt und Gesamtnutzenwerte für Planungsalternativen errechnet. Im Falle des linear-additiven Teilnutzenwert-Modells bedeutet dies eine einfache Addition der Teilnutzenwerte. Durch den Vergleich der Gesamtnutzenwerte lassen sich schließlich die konkreten Planungsalternativen in eine Präferenzrangfolge bringen.

Die auf Basis der dekompositionellen Bewertungsverfahren ermittelten Ergebnisse unterliegen jedoch einer Einschränkung. Sie besitzen lediglich *diagnostischen* Charakter (BRZOSKA 2003: 99). Ein Überblick über das Zustandekommen von Präferenzen ist möglich. Auch können Aussagen getroffen werden, welche Auswirkungen bestimmte Änderungen von Ausprägungen im Hinblick auf die Präferenzen von Bewertungspersonen für Planungsalternativen haben. Doch liefern sie keine Information darüber, welche konkreten Planungsalternativen die Bewertungspersonen auch tatsächlich auswählen würden.⁸⁰ Insgesamt bedarf es zur Erklärung des tatsächlichen Entscheidungsverhaltens noch weiterer Annahmen über Bewertungspersonen, die über die Präferenzbildung hinausgehen.

Zur Transformation von Präferenzen in mögliche Wahlwahrscheinlichkeiten für Planungsalternativen bedient man sich so genannter *Wahlanteilsimulationen*. Eine Wahlanteilsimulation modelliert den Zusammenhang zwischen den Präferenzstrukturen der Bewertungspersonen und deren Wahlentscheidungen für eine begrenzte Anzahl von konkreten Planungsalternativen (REINERS 1996: 143). Zu diesem Zweck wird ein Wettbewerbsszenario definiert, in dem konkrete Planungsalternativen modelliert werden.⁸¹ Für die Wahlanteilsimulation gibt es verschiedene Modelle, mit deren Hilfe der Zusammenhang zwischen Nutzenwerten und Auswahlverhalten hergestellt werden kann. Dabei werden bestimmte Hypothesen bzw. Entscheidungsregeln verfolgt, wie z.B. die *First-Choice-Regel*, die *BTL-Regel*, die *Logit-Regel* und die *Randomized-First-Choice-Regel*.

5.5.1 First-Choice-Simulation

Die *First-Choice-Regel*⁸² geht von einer rational wählenden Bewertungsperson aus, welche lediglich diejenige Planungsalternative wählt, die ihr aus ihrer subjektiven

⁸⁰ Diese Einschränkung gilt mehr für die Conjoint-Analyse als für die Discrete Choice-Experiments. Auch bei den Discrete Choice Experiments hat die Entscheidungssituation einen hypothetischen Charakter, doch handelt es sich bei der Auswahl um eine echte bzw. reale Entscheidung („Kaufen oder Nicht-Kaufen“).

⁸¹ Im Normalfall steht dieses Wettbewerbsszenario schon vor der Analyse fest. Dabei werden den Planungsalternativen die entsprechenden Ausprägungen der Bewertungskriterien zugeordnet, die *hypothetische* Zielertragsmatrix wird in eine *reale* Zielertragsmatrix überführt (siehe Grundstruktur der DCE: Abbildung 5.18).

⁸² Wird auch als *Maximum-Utility-Regel* bezeichnet.

Sicht den maximalen Gesamtnutzen stiftet. Dieser Zusammenhang ist für eine beliebige Bewertungsperson in folgender Gleichung dargestellt:

$$P(PA_i) = \begin{cases} 1, & \text{wenn } GNW_{PA_i} = \text{Max}(GNW_{PA_j}) \text{ mit } i, j \in S \\ 0, & \text{in allen anderen Fällen} \end{cases} \quad (5.26)$$

mit

- $P(PA_i)$ = Wahlanteil für die Planungsalternative PA_i
 GNW_{PA_i} = Geschätzter Gesamtnutzenwert der Planungsalternativen PA_i
 S = Indexmenge der Planungsalternativen, die in die Simulation eingehen

Diejenige Planungsalternative, die den höchsten Gesamtnutzenwert besitzt, erhält den Wert 1 (entspricht 100%). Das soll an einem Beispiel illustriert werden. In Tabelle 5.23 sind die Ergebnisse für zehn Bewertungspersonen dargestellt.

Tab. 5.23 Wahlanteile für Planungsalternativen auf Basis der First-Choice-Regel

	Gesamtnutzenwerte			Wahlwahrscheinlichkeiten (%)		
	GNW_{PA_1}	GNW_{PA_2}	GNW_{PA_3}	P_{PA_1}	P_{PA_2}	P_{PA_3}
Person 1	1,36	0,09	-1,06	100,00	0,00	0,00
Person 2	-2,50	-0,20	-2,77	0,00	100,00	0,00
Person 3	-2,11	0,76	0,41	0,00	100,00	0,00
Person 4	-1,20	-0,04	-2,91	0,00	100,00	0,00
Person 5	0,04	-0,26	-0,17	100,00	0,00	0,00
Person 6	-0,82	1,82	2,75	0,00	0,00	100,00
Person 7	-1,94	0,67	0,64	0,00	100,00	0,00
Person 8	1,16	-0,50	-2,69	100,00	0,00	0,00
Person 9	3,19	1,14	-2,08	100,00	0,00	0,00
Person 10	-0,45	1,63	0,54	0,00	100,00	0,00
			Gesamt	40,00	50,00	10,00

Legende: GNW_{PA} = Gesamtnutzenwert einer Planungsalternativen;

P_{PA} = Wahlwahrscheinlichkeit einer Planungsalternativen

Quelle: Eigene Berechnung

Die ersten drei Spalten geben die ermittelten Gesamtnutzenwerte für drei konkrete Planungsalternativen wieder. Das Beispiel beruht auf einer Nutzenschätzung durch die Adaptive Conjoint-Analyse, wobei die reskalierten Teilnutzenwerte (raws) in die individuellen Nutzenfunktionen eingingen. Damit können auch negative Gesamtnutzenwerte für Planungsalternativen entstehen, sozusagen als Ausdruck der Unerwünschtheit.⁸³ Die letzten drei Spalten geben entsprechend der First-Choice-Regel

⁸³ Da es sich hier um eine individuelle Auswertung der Schätzwerte handelt, müssen die geschätzten Teilnutzenwerte nicht zwingend normiert werden, wie das für einen Vergleich der Teilnutzenwerte zwischen verschiedenen Bewertungspersonen notwendig wäre.

die vermuteten Wahlwahrscheinlichkeiten für die jeweiligen Planungsalternativen wieder. So hat Bewertungsperson 1 aufgrund ihrer Präferenzstruktur den höchsten Gesamtnutzenwert bei Planungsalternative PA_1 (1,36), so dass dieser die Wahlwahrscheinlichkeit von 100 % zugeordnet wird. Alle anderen Planungsalternativen erhalten dagegen den Wert 0 %.

In der untersten Zeile von Tabelle 5.23 sind die einzelnen Wahlwahrscheinlichkeiten für die Bewertungspersonen durch Mittelwertbildung aggregiert. Dabei wird deutlich, dass die Wahrscheinlichkeiten für die Wahl der Planungsalternativen PA_1 (50 %) und PA_2 (40 %) deutlich höher sind, als für PA_3 (10 %). Die First-Choice-Regel besticht durch ihre Einfachheit (in der Berechnung und Logik, aber auch im Hinblick auf eine Kommunizierbarkeit von Wahlergebnissen). Problematisch erscheint in diesem Zusammenhang, dass keine Informationen über die Nutzenabstände zwischen den Planungsalternativen geliefert werden („harte Urteile“), so dass ähnliche Gesamtnutzenwerte für Planungsalternativen (z.B. bei Bewertungsperson 7: $GNW_{PA_2} = 0,67$ und $GNW_{PA_3} = 0,64$) nur unbefriedigend in Wahlwahrscheinlichkeiten transformiert werden.

5.5.2 BTL- und Logit-Simulation

Bei der *BTL-Regel* und der *Logit-Regel* wird dagegen davon ausgegangen, dass die Bewertungspersonen sich nicht zwingend für die Planungsalternative mit dem höchsten Gesamtnutzenwert auch tatsächlich entscheiden würden. Es wird hierbei unterstellt, dass das Entscheidungsverhalten der Bewertungspersonen mit einer gewissen Unsicherheit verbunden ist, so dass eine Entscheidung für oder gegen eine Planungsalternative nicht exakt prognostiziert werden kann. Neben einer rational begründeten Entscheidungskomponente wird demnach auch eine zufällige Komponente eingeräumt (siehe auch das Grundprinzip der Discrete Choice Experiments, Abschnitt 5.4.1). Prinzipiell besteht also für alle zur Auswahl stehenden Planungsalternativen eine Wahlwahrscheinlichkeit.

Die *BTL-Regel*⁸⁴ kann durch folgende Gleichung dargestellt werden:

$$P(PA_i) = \frac{GNW_{PA_i}^\alpha}{\sum_{j \in S} GNW_{PA_j}^\alpha} \quad (5.27)$$

Die Wahlwahrscheinlichkeit für eine Planungsalternative berechnet sich als Verhältnis des Gesamtnutzenwertes einer Planungsalternativen zur Summe aller Gesamtnutzenwerte der in die Simulation eingehenden Planungsalternativen. Durch die BTL-Regel ergibt sich durch Nutzenänderungen ein annähernd linearer Verlauf der Wahlwahrscheinlichkeit für eine Planungsalternative. Problematisch dabei ist, dass Planungsalternativen, die im Vergleich nur geringe Nutzenwerte aufweisen, noch relative hohe Wahlwahrscheinlichkeiten erhalten. Um solche Extremwert-Effekte abzumildern, besteht die Möglichkeit, in einer erweiterten BTL-Simulation einen Parameter α hinzuzufügen, indem z.B. die Gesamtnutzenwerte von Gleichung 5.27 quadriert werden ($\alpha = 2$) (TEICHERT 2001: 73).

84 Benannt nach Bradley, Terry und Luce. Wird auch als *Attraktionsmodell* bezeichnet (TEICHERT 2001: 72).

Ebenfalls einer probabilistischen Transformationsregel folgend, werden bei der *Logit-Regel* nicht die Anteile der absoluten Gesamtnutzenwerte von Planungsalternativen betrachtet, sondern die Anteile der in den Exponenten der Euler'schen Zahl gestellten Gesamtnutzenwerte:

$$P(PA_i) = \frac{e^{GNW_{PA_i}}}{\sum_{j \in S} e^{GNW_{PA_j}}} \quad (5.28)$$

Im Gegensatz zur BTL-Regel wird bei der Logit-Regel der lineare Verlauf von Wahlwahrscheinlichkeiten für Planungsalternativen aufgegeben, indem die Gesamtnutzenwerte exponiert werden. In Tabelle 5.24 sind die auf Basis der Logit-Regel ermittelten Wahlwahrscheinlichkeiten für das Beispiel wiedergegeben. Im Vergleich zu den Wahlanteilen nach der First-Choice-Regel (Tabelle 5.23) erhält die Planungsalternative PA_3 eine deutlich höhere Wahlwahrscheinlichkeit (von 10 % auf 23,21 %). Die beiden anderen Planungsalternativen nehmen dagegen etwas ab.

Tab. 5.24 Wahlanteile für Planungsalternativen auf Basis der Logit-Regel

	Gesamtnutzenwerte			Wahlwahrscheinlichkeiten (%)		
	GNW_{PA_1}	GNW_{PA_2}	GNW_{PA_3}	P_{PA_1}	P_{PA_2}	P_{PA_3}
Person 1	1,36	0,09	-1,06	73,07	20,45	6,48
Person 2	-2,50	-0,20	-2,77	8,52	84,98	6,50
Person 3	-2,11	0,76	0,41	3,22	56,72	40,06
Person 4	-1,20	-0,04	-2,91	22,93	72,94	4,13
Person 5	0,04	-0,26	-0,17	39,15	29,16	31,69
Person 6	-0,82	1,82	2,75	1,99	27,74	70,27
Person 7	-1,94	0,67	0,64	3,59	48,79	47,62
Person 8	1,16	-0,50	-2,69	82,55	15,68	1,77
Person 9	3,19	1,14	-2,08	88,16	11,39	0,45
Person 10	-0,45	1,63	0,54	8,53	68,37	23,11
	Gesamt			33,17	43,62	23,21

Legende: GNW_{PA} = Gesamtnutzenwert einer Planungsalternative;

P_{PA} = Wahlwahrscheinlichkeit einer Planungsalternative

Quelle: Eigene Berechnung

5.5.3 Randomized-First-Choice-Simulation

Problematisch an der BTL-Regel und an der Logit-Transformationsregel, die beide eine probabilistische Nutzenkomponente berücksichtigen, ist die Verletzung der *IIA-Annahme* (siehe auch Abschnitt 5.4.1).⁸⁵ In jüngerer Zeit wird deshalb für die Wahlanteilsimulation verstärkt die so genannte *Randomized-First-Choice-Regel* (im

⁸⁵ Die *Independence-of-Irrelevant-Alternatives*-Annahme besagt, dass die Relation der Wahlwahrscheinlichkeiten für zwei Planungsalternativen sich nicht ändern darf, wenn eine weitere Alternative zum Simulationsset hinzugefügt wird.

Folgenden kurz: RFC-Regel) verwendet, bei der ähnliche Planungsalternativen – durch die Korrelation mit zufällig in den Simulationsprozess integrierten Fehlerwerten – erkannt werden und die Ergebnisse eine entsprechende Korrektur erfahren (ORME 2000). Zur Verdeutlichung der RFC-Regel soll die IIA-Problematik anhand eines einfachen Beispiels illustriert werden.

Angenommen, es existieren zwei Planungsalternativen PA_1 und PA_2 mit entsprechenden Gesamtnutzenwerten. Nach der First-Choice-Regel ergibt sich das in der nachfolgenden Tabelle dargestellte eindeutige Ergebnis. Die Planungsalternative PA_2 besitzt den höchsten Gesamtnutzenwert und erhält somit 100 % Wahlwahrscheinlichkeit zugeordnet.

	GNW	Wahlanteil
PA_1	10	0 %
PA_2	30	100 %

Werden nun im Simulationsprozess Zufallswerte bei der Auswahl von Planungsalternativen berücksichtigt, so erhält man eventuell nach mehrmaliger Iteration (mit jeweils neuen Zufallswerten pro Iteration) neue Wahlwahrscheinlichkeiten, wie sie auch auf Basis der BTL-Regel resultieren würden.

	GNW	Wahlanteil
PA_1	10	25 %
PA_2	30	75 %

Es soll nun angenommen werden, dass eine dritte Planungsalternative PA_1^* in das Simulationsset aufgenommen wird. Dabei soll diese in ihren Ausprägungen völlig identisch mit PA_1 sein. Nun müssen die Wahlwahrscheinlichkeiten erneut simuliert werden.

	GNW	Wahlanteil
PA_1	10	20 %
PA_1^*	10	20 %
PA_2	30	60 %

Nach der BTL-Regel ergibt sich auf Basis der Gesamtnutzenwerte anteilmäßig eine höhere Wahlwahrscheinlichkeit für PA_1 ($20+20=40\%$), als wenn diese allein simuliert werden würde (25 %). Dies stellt eine typische Verletzung der IIA-Annahme dar. Im Simulationsprozess wurden dabei nur *unkorrelierte* Zufallswerte berücksichtigt, d.h. die Ähnlichkeit der Planungsalternativen fand keine Beachtung. Die Lösung besteht nun darin, dass gleiche oder ähnliche Planungsalternativen mit *korrelierten* Zufallsfehlern simuliert werden. Zwei völlig identische Planungsalternativen teilen sich die Hälfte der Wahlwahrscheinlichkeit, die sie erhalten würden, wenn nur eine der beiden „Zwillingsalternativen“ in den Simulationsprozess eingänge.

	GNW	Wahlanteil
PA_1	10	12,5 %
PA_1^*	10	12,5 %
PA_2	30	75 %

Die *Randomized-First-Choice-Regel* ermöglicht diese Korrelation der Zufallsfehler. Sie basiert auf der First-Choice-Regel, wobei durch „Randomisierung“ der Gesamtnutzenwerte das IIA-Problem ausgeschaltet wird. Die RFC-Regel lässt sich anhand folgender Formel verdeutlichen:

$$P(PA_i|S) = \text{Prob}(GNW_{PA_i} \geq GNW_{PA_j}) \quad (5.29)$$

Der First-Choice-Regel (Nutzenmaximierung) folgend, wird eine Planungsalternative gewählt, für die die höchste Wahlwahrscheinlichkeit besteht. Wahlwahrscheinlichkeiten sind allerdings von Zufallsfehlern abhängig:

$$GNW_{PA_i} = x_i * (\widehat{TNW}_{ijh} + E_{BK}) + E_{PA_i} \quad (5.30)$$

mit

- E_{BK} = Zufallswerte, die Bewertungskriterien hinzu addiert werden
- E_{PA_i} = Zufallswerte, die Planungsalternativen hinzu addiert werden
- x_i = Zeile der Designmatrix, die das Vorkommen der Ausprägungen in der Planungsalternativen PA_i bestimmt

Die den Bewertungskriterien hinzu addierte Variabilität (E_{BK}) ist bei allen Planungsalternativen gleich, während die den Gesamtnutzenwerten der Planungsalternativen hinzugefügte Variabilität (E_{PA}) für jede Planungsalternative verschieden ist. Tritt nun der Fall ein, dass zwei Planungsalternativen zwar nicht identisch, aber sehr ähnlich sind, dann werden anteilig korrelierte und unkorrelierte Zufallsfehler in die Simulation aufgenommen. Wenn sich z.B. eine Planungsalternative PA_1 von PA_2 nur in einem Bewertungskriterium (von insgesamt fünf) unterscheidet, werden $\frac{4}{5}$ korrelierte und $\frac{1}{5}$ unkorrelierte Zufallswerte den Planungsalternativen hinzu addiert.

Im Modul der ACA 5.0 der Firma Sawtooth ist ein RFC-Simulator integriert. Dieser simuliert die Wahlwahrscheinlichkeit in vielen Wiederholungen (bis zu 5000 mal für jede Bewertungsperson), bis die Schätzungen im Sinne der First-Choice-Regel stabil sind. Für das „Apfel“-Beispiel ergeben sich durch die RFC-Regel die in Tabelle 5.25 dargestellten Ergebnisse (auf Basis der ACA).

Die deutlichen Unterschiede in den Ausprägungen der bei dieser Simulation verwendeten Planungsalternativen führen dazu, dass nur geringfügige Abweichungen von den auf Basis der Logit-Regel ermittelten Ergebnisse auftreten (Tabelle 5.24). Bemerkbare Abweichungen ergeben sich erst, wenn zu den drei Planungsalternativen eine vierte (PA_1^*) hinzugezogen wird, die exakt die gleichen Ausprägungen besitzt wie PA_1 . Die neuen Simulationsergebnisse sind in Tabelle 5.26 wiedergegeben.

In der linken Hälfte von Tabelle 5.26 sind die Wahlwahrscheinlichkeiten auf Basis der Logit-Regel aufgeführt, in der rechten diejenigen auf Basis der RFC-Regel.

Tab. 5.25 Wahlanteile für Planungsalternativen auf Basis der Randomized-First-Choice-Regel

	Gesamtnutzenwerte			Wahlwahrscheinlichkeiten (%)		
	GNW_{PA_1}	GNW_{PA_2}	GNW_{PA_3}	P_{PA_1}	P_{PA_2}	P_{PA_3}
Person 1	1,36	0,09	-1,06	71,78	22,24	5,98
Person 2	-2,50	-0,20	-2,77	9,60	85,60	4,80
Person 3	-2,11	0,76	0,41	2,96	57,00	40,04
Person 4	-1,20	-0,04	-2,91	25,56	71,94	2,50
Person 5	0,04	-0,26	-0,17	40,22	28,50	31,28
Person 6	-0,82	1,82	2,75	1,46	27,84	70,70
Person 7	-1,94	0,67	0,64	2,86	49,24	47,90
Person 8	1,16	-0,50	-2,69	81,42	17,38	1,20
Person 9	3,19	1,14	-2,08	87,08	12,74	0,18
Person 10	-0,45	1,63	0,54	9,12	67,78	23,10
Gesamt			33,21	44,03	22,77	

Legende: GNW_{PA} = Gesamtnutzenwert einer Planungsalternative; P_{PA} = Wahlwahrscheinlichkeit einer Planungsalternative

Quelle: Eigene Berechnung

Tab. 5.26 Wahlanteile für Planungsalternativen auf Basis der Logit-Regel und der RFC-Regel unter Berücksichtigung der IIA-Bedingung (in %)

	Logit-Regel (ohne IIA)				RFC-Regel (mit IIA)			
	P_{PA_1}	$P_{PA_1^*}$	P_{PA_2}	P_{PA_3}	P_{PA_1}	$P_{PA_1^*}$	P_{PA_2}	P_{PA_3}
Person 1	41,88	41,88	11,72	4,53	35,82	35,82	21,46	6,90
Person 2	8,13	8,13	81,04	2,71	5,06	5,06	87,94	1,94
Person 3	3,83	3,83	67,53	24,80	1,99	1,99	70,56	25,46
Person 4	18,96	18,96	60,31	1,78	12,85	12,85	73,30	1,00
Person 5	30,27	30,27	22,54	16,91	22,56	22,56	31,74	23,14
Person 6	3,53	3,53	49,18	43,75	1,67	1,67	50,78	45,88
Person 7	4,17	4,17	56,81	34,84	2,04	2,04	58,50	37,42
Person 8	45,39	45,39	8,62	0,60	40,77	40,77	18,00	0,46
Person 9	46,90	46,90	6,06	0,13	43,51	43,51	12,96	0,02
Person 10	7,52	7,52	60,29	24,67	4,33	4,33	66,68	24,66
Gesamt		21,06	21,06	42,41	15,47	17,06	17,06	49,19
								16,69

Legende: P_{PA} = Wahlwahrscheinlichkeit einer Planungsalternative

Quelle: Eigene Berechnung

Beispielsweise besitzt Bewertungsperson 1 (1. Zeile in Tabelle 5.26) für die Planungsalternative PA_1 auf Basis der Logit-Regel eine Wahlwahrscheinlichkeit von insgesamt 83,76% ($2 * 41,88$) im Vergleich zu 73,07% bei der Simulation für drei Planungsalternativen (Tabelle 5.24). Damit ist die Wahlwahrscheinlichkeit für PA_1 um etwa

10 % gestiegen, die für die anderen Planungsalternativen sind entsprechend gesunken. Dagegen berücksichtigt die RFC-Regel die Ähnlichkeit von PA_1 und PA_1^* , so dass die ursprüngliche Wahlwahrscheinlichkeit PA_1 (Simulation für drei Planungsalternativen; siehe Tabelle 5.25) exakt zwischen den beiden gleichen Planungsalternativen aufgeteilt wird (für Bewertungsperson 1: $35,82 * 2 = 71,64\%$).

5.6 Messgüte der dekompositionellen Bewertungsverfahren

Wie bei allen Messverfahren, ist auch bei der Conjoint-Analyse und den Discrete Choice Experiments von besonderem Interesse, welche Messgüte die Ergebnisse aufweisen. Die Vielzahl von Messgütekriterien werden hier nur insoweit angesprochen, als diese für die dekompositionellen Bewertungsverfahren von Bedeutung sind. Aufgrund der unterschiedlichen Datenerhebungsebenen (individuell oder aggregiert) und der unterschiedlichen Schätzalgorithmen sind die Messgütekriterien für die Conjoint-Analyse und die Discrete Choice Experiments zu differenzieren. Deshalb werden sie im Folgenden getrennt betrachtet, auch wenn diese Trennung nicht strikt für alle Messgütekriterien gilt. Im Rahmen der Conjoint-Analyse wird vorrangig die Adaptive Conjoint-Analyse berücksichtigt, weil sie die traditionelle Conjoint-Analyse in diesem Zusammenhang einschließt.

Im Mittelpunkt der Messgüteprüfung stehen die bekannten Kriterien *Reliabilität* und *Validität*. Zur Verdeutlichung sollen diese durch die folgenden Komponenten abgegrenzt werden (ALBRECHT 2000: 117 f. und die dort angegebene Literatur):

$$x_b = x_t + x_s + x_z \quad (5.31)$$

mit

- x_b = beobachteter Messwert
- x_t = tatsächlicher (wahrer) Messwert
- x_s = systematischer Fehler
- x_z = zufälliger Fehler (unsystematisch)

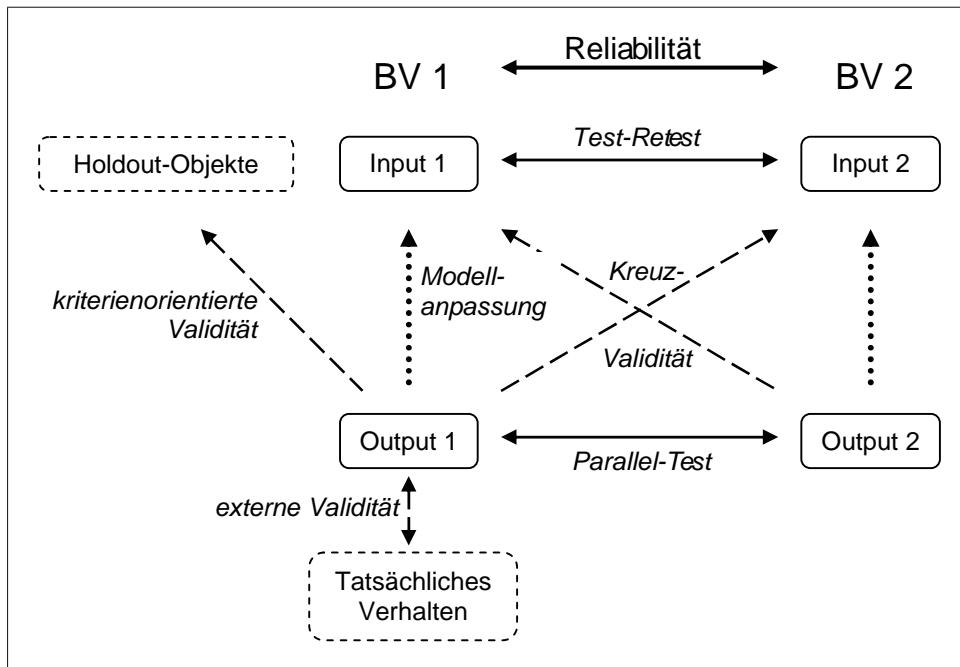
Während die Reliabilität versucht, die Wirkung der Zufallsfehler auf die beobachteten Messwerte zu erklären ($x_b = x_t + x_s$), ist es Ziel der Validität, die beobachteten Messwerte unter zusätzlicher Einbeziehung der systematischen Fehler zu interpretieren ($x_b = x_t$). In diesem Sinne ist somit die Reliabilität eine notwendige Voraussetzung für die Validität.⁸⁶

86 Ein Beispiel soll diesen Zusammenhang veranschaulichen: Angenommen, die Pfeile eines Bogenschützen treffen nur verstreut auf eine Zielscheibe. Da nun die Abweichungen vom Zielmittelpunkt (entspricht x_t , da der Schütze ja ins „Schwarze“ treffen möchte.) gemessen werden, besteht bei starker Streuung weder Reliabilität noch Validität. Falls der Schütze nun in einem engeren Zielfeld trifft, mit wenig Streuung, aber noch nicht im Mittelpunktbereich, dann lässt sich Reliabilität feststellen. Wandert das engere Zielfeld nun zum Mittelpunkt der Zielscheibe, dann besteht zusätzlich Validität.

5.6.1 Messgütekriterien der Adaptiven Conjoint-Analyse

Im Allgemeinen belegen empirische Untersuchungen zur Adaptiven Conjoint-Analyse (ACA) eine hohe Messgüte im Sinne der hier vorgestellten Kriterien (STALLMEIER 1993: 133 und REINERS 1996: 159). In Abbildung 5.21 sind die wichtigsten Ansätze zur Überprüfung der Messgüte bei der ACA dargestellt.⁸⁷

Abb. 5.21 Messgütekriterien bei der Adaptiven Conjoint-Analyse



Legende: BV = Bewertungsverfahren

Anmerkung: Pfeil ≈ Vorhersage; Doppelpfeil ≈ Zusammenhang

Quelle: in Anlehnung an REINERS (1996: 155)

Zu Beginn einer Messgüteüberprüfung könnten zunächst *objektive* und *subjektive Reaktionen* der Bewertungspersonen überprüft werden, also z.B.: objektiv: benötigte Interviewzeit, Zeit pro Bildschirmansicht: subjektiv: durch Kommentare, welche die Einstellung gegenüber dem Interview oder der Bewertungsthematik widerspiegeln.⁸⁸

Mittels der *Reliabilität* (siehe die horizontalen Pfeile in Abbildung 5.21) wird bekanntlich die Verlässlichkeit der geschätzten Daten gemessen, indem der zufällige Fehler von der systematischen Varianz der Daten zu trennen ist (Gleichung 5.31). In der Regel wird die Präferenzstruktur einer Bewertungsperson zweimal unter vergleichbaren Bedingungen modelliert. Die Bewertungsperson müsste demnach das ACA-Interview wiederholen. (In diesem Zusammenhang ist zu beachten, dass der systematische Messfehler nicht durch die Reliabilität erklärt werden kann, weil identische, d.h. absolut zuverlässige Messergebnisse nicht ausschließen, dass alle Messun-

⁸⁷ Eine detailliertere Darstellung der ACA-Messgütekriterien findet sich bei REINERS (1996: 152 ff.), MELLES (2001: 89 ff.), SCHWEIKL (1985: 68 ff.), HERRMANN et al. (2003: 316 ff.), ALBRECHT (2000: 117 ff.) und HENSEL-BÖRNER (2000: 30 ff.).

⁸⁸ Die Software ACA 5.0 stellt derartige Kontrollmöglichkeiten automatisch zur Verfügung.

gen systematisch verzerrt sind.) Wie in Abbildung 5.21 schematisch dargestellt, kann die Messung der Reliabilität grundsätzlich auf zwei Ebenen geschehen. Zum einen auf der *Input-Ebene* (empirische Daten, z.B. Rating-Urteil), wobei die Antwortvektoren der beiden Präferenz-Messungen miteinander verglichen werden (z.B. durch den *Spearman-Rangkorrelationskoeffizienten*). Zum anderen auf der *Output-Ebene* (geschätzte Teilnutzenwerte, generierte Gesamtnutzenwerte, Wahlanteile), d.h. auf Ebene der geschätzten Nutzenstruktur der Bewertungspersonen. Im Falle eines Vergleiches zweier inhaltlich völlig identischen Conjoint-Analysen spricht man von der *Test-Retest-Reliabilität* (retest method). Zu diesem Zweck bittet man Bewertungspersonen nach einiger Zeit, die Befragung nochmals durchzuführen.⁸⁹ Da die ACA aufgrund ihres adaptiven Designs nicht in der Lage ist, ein völlig identisches Interview erneut durchzuführen,⁹⁰ muss die Messung der Test-Retest-Reliabilität auf Antwortebene ausgeschlossen werden.

Dennoch besteht die Möglichkeit, bei der ACA Reliabilität zu ermitteln. Dies erreicht man, indem man auf der Output-Ebene (Abbildung 5.21) die Ergebnisse zweier verschiedener ACA miteinander vergleicht. Das könnte durch den Vergleich der geschätzten Teilnutzenwerte für Ausprägungen der Bewertungskriterien oder aber auch der Gesamtnutzenwerte bzw. simulierten Wahlanteile für Planungsalternativen realisiert werden. Auf der Ergebnis-Ebene lassen sich sogar unterschiedliche Bewertungsverfahren miteinander vergleichen unter der Bedingung, dass sie das gleiche Präferenzstrukturmodell besitzen. Beispielsweise könnte die ACA mit der Nutzwertanalyse oder mit den Discrete Choice Experiments verglichen werden. Die auf diese Weise ermittelte Reliabilität wird als *Paralleltest-Reliabilität* (alternative form method) bezeichnet.

Die *Modellanpassung* stellt die Frage nach der Angepasstheit (dem „fit“) des geschätzten Präferenzstrukturmodells (siehe die senkrechten Pfeile in Abbildung 5.21).⁹¹ Als Maßzahl wird häufig das Bestimmtheitsmaß (r^2) berechnet. Es gibt Auskunft über den Zusammenhang zwischen den vorhergesagten (metrischen) Nutzenwerten und den empirischen Beurteilungswerten bezüglich der Planungstimuli des reduzierten Erhebungsdesigns. Die Software ACA liefert nach der Kalibrierungsphase automatisch das Bestimmtheitsmaß für den Zusammenhang zwischen den bis dahin geschätzten Gesamtnutzenwerten und den – durch die Angabe der Wahlwahrscheinlichkeiten – zu beobachtenden Präferenzwerten für Planungstimuli, die als Kalibrierungskonzepte zur Auswahl standen. Es besteht zudem die Möglichkeit, die Übereinstimmung von vorhergesagten und tatsächlichen Antworten bei den Paarvergleichen zu ermitteln. Hierzu würden sich Maße wie die *Produkt-Moment-Korrelation* und der *mittlere absolute Fehler* eignen.

89 Wenn der Zeitabstand zwischen den beiden Befragungen zu kurz ist, können Gedächtniseffekte entstehen, die zu einer Überschätzung der Reliabilität führen (MELLES 2001: 90). Andererseits kann bei zu langen Zeitabständen die Reliabilitätsmessung verfälscht werden, wenn sich in der Zwischenzeit die Präferenzstruktur der Bewertungsperson verändert hat, z.B. durch neue Forschungsergebnisse u.ä.

90 Das Interview passt sich der jeweiligen Bewertungsperson an, so dass jedes Mal ein völlig anderer Befragungsverlauf entsteht.

91 Wird auch als *interne Validität* bezeichnet (HENSEL-BÖRNER 2000: 31).

Um zu beurteilen, ob auch tatsächlich gemessen wurde, was gemessen werden sollte, stehen einige Kriterien der *Validität* zur Verfügung (siehe die diagonalen Pfeile in Abbildung 5.21). Die Kreuzvalidierung überprüft dabei die Übereinstimmung zwischen den geschätzten Nutzenwerten der Planungstimuli und den empirischen Beurteilungswerten der jeweilig anderen ACA bzw. eines vergleichbaren Bewertungsverfahrens. Sie kann sich auch auf Teilstichproben einer gesplitteten Gesamtstichprobe von Befragungspersonen beziehen.

In den meisten empirischen ACA-Studien wird das Konzept der so genannten *kriterienorientierten Validität* (criterion validity) aufgegriffen. Der Unterschied von Modellanpassung und kriterienorientierter Validität liegt darin, dass es bei der Modellanpassung um die Vorhersage von Daten geht, aus denen die Parameter des Modells geschätzt werden. Dagegen geht es bei der kriterienorientierten Validität um Daten, die keinen Einfluss auf die Parameterschätzung haben. Für die kriterienorientierte Validität werden daher zusätzliche Daten außerhalb der ACA-Befragung erhoben, eventuell direkt nach dem eigentlichen ACA-Interview. Beispielsweise könnten die Bewertungspersonen gebeten werden, aus einem Set von Planungstimuli (in Form von Karteikarten oder am Bildschirm) denjenigen Stimulus auszuwählen, der ihren Präferenzen am ehesten entspricht. Derartige Planungstimuli werden als *Holdout-Objekte* bezeichnet (siehe auch Abschnitt 5.2.2). Nach diesem Muster könnten mehrere Holdout-Sets (vielleicht auch nur mit jeweils zwei Holdout-Objekten) nachträglich bewertet werden. Die geäußerten Werturteile gehen nicht in die regressionsanalytische Parameterschätzung ein, sondern werden dazu benutzt zu überprüfen, ob die empirische Auswahl der Holdout-Objekte mit den geschätzten Nutzenwerten übereinstimmt. Als entsprechendes Validitätsmaß eignet sich z.B. die *First-Choice-Trefferquote*, also der Anteil richtig prognostizierter Wahlentscheidungen an der Gesamtheit aller Holdout-Entscheidungen. Daneben lässt sich auch der Anteil der *Rangpositionstreffer* bestimmen. Erhalten die Befragungspersonen die Aufgabe, die Holdout-Objekte in eine Rangfolge zu bringen, so eignet sich als Zusammenhangsmaß zwischen der vorhergesagten und der empirischen Rangreihe z.B. der *Spearman-Rangkorrelationskoeffizient*.

Die *externe Validität* bezieht sich auf die Überprüfung der geschätzten Ergebnisse mit Kriterien, die außerhalb der Analyse liegen, z.B. dem tatsächlichen Verhalten der Bewertungspersonen im Alltag. Da die Ermittlung dieser Kriterien mit erheblichem Aufwand verbunden ist, wird häufig diese Art der Validitätsbestimmung vernachlässigt. Eine Möglichkeit bestünde in der Überprüfung der Ergebnisqualität durch die Bewertungspersonen selbst. Zu diesem Zweck würde man im Nachgang der ACA die Bewertungspersonen mit ihren individuellen Ergebnissen konfrontieren. Dies könnte z.B. in tabellarischer und grafischer Form geschehen, eventuell auch als kritischer Vergleich mit der jeweiligen Referenz-Interessengruppe. Danach würde man die Bewertungspersonen ihre Ergebnisse anhand einer Skala bewerten lassen, gewissermaßen als „feedback“ für den Anwender. Die aggregierten Skalenwerte würden demnach einen externen Validitätskoeffizienten darstellen.

5.6.2 Messgütekriterien der Discrete Choice Experiments

Bis auf die Messung der Reliabilität müssen bei den Discrete Choice Experiments (DCE) andere Messgütekriterien benutzt werden als bei der ACA. Insbesondere zwei Typen von diagnostischen Tests sind bei den DCE von Bedeutung:

1. Signifikanztests
2. „Goodness-of-fit“-Tests

Mit Hilfe der Signifikanztests soll getestet werden, ob ein oder mehrere Parameter von bestimmten, theoretisch angenommenen Werten abweichen oder nicht.⁹² Mit den „Goodness-of-fit“-Tests soll analog zur Modellanpassung bei der ACA die Erklärungskraft des gesamten Modells untersucht werden. Die folgenden Ausführungen geben einen Überblick zur Messgüteüberprüfung bei den DCE wieder. Sie beruhen dabei auf detaillierten Beschreibungen dieser Thematik in den Arbeiten von LOUVIERE et al. (2000: 51 ff.), MAIER und WEISS (1990: 87 ff.), URBAN (1993: 57 ff.) sowie TIEDE (1995: 20 ff.).

Zur erstgenannten Gruppe, den Signifikanztests, zählt der asymptotische *t-Test*, der bereits in Abschnitt 5.4.5 erläutert wurde. Dabei soll überprüft werden, ob die geschätzten Parameter sich auf Basis einer möglichst geringen Irrtumswahrscheinlichkeit von Null unterscheiden. Hierfür kalkuliert die Maximum-Likelihood-Schätzung *asymptotische Standardfehler* für die Teilnutzenwerte. Durch das Verhältnis von Teilnutzenwert und Standardfehler (den so genannten *t-Wert*) kann schließlich die statistische Signifikanz der geschätzten Werte beurteilt werden. *t*-Werte von 1,96 und höher wären wünschenswert, um mit 95 %-iger Wahrscheinlichkeit davon ausgehen zu können, dass der geschätzte Teilnutzenwert von Null signifikant unterschieden werden kann. Falls ein Wert nicht signifikant ist, muss damit gerechnet werden, dass diese Ausprägung keinen Einfluss auf die Auswahl der Planungstimuli hat.⁹³

Neben den Signifikanztests steht der so genannte *Likelihood-Ratio-Test* zur Verfügung, der einen Vergleich der Maximum-Likelihood-Schätzungen zweier Logit-Modelle vornimmt. Die zu testenden Logit-Modelle unterscheiden sich um jeweils einen Effekt, also um einen zu schätzenden Parameter. Festgestellt werden soll hiermit, welche Ergebnis-Auswirkung das Weglassen eines Parameters auf das Gesamtergebnis hat. Indem man sich der *G-Statistik* bedient, werden G-Werte berechnet, die den Zusammenhang zwischen den durch die Maximum-Likelihood-Schätzung errech-

92 Hierzu wird im Regelfall eine Nullhypothese aufgestellt: Es wird davon ausgegangen, dass ein Parameter gleich Null ist und somit keinen Einfluss auf die Wahlentscheidung besitzt. Daneben wird eine Irrtumswahrscheinlichkeit für diese Hypothese festgelegt (zumeist maximal 5 %).

93 Der Signifikanztest der *t*-Statistik ist dabei äquivalent zum *Wald-Test*, der regelmäßig in SPSS benutzt wird.

neten Maximalwerten der *Log-Likelihood-Funktion*, einmal *ohne* (LL_0) und einmal *mit* der exogenen Variablen (LL_1) darstellen.

$$G = -2 \ln \frac{|L_0|}{|L_1|} = 2(|LL_0| - |LL_1|) \quad (5.32)$$

mit

LL_0 = Maximum der Likelihood-Funktion des Modells *ohne* die zu testende exogene Variable

LL_1 = Maximum der Likelihood-Funktion des Modells mit der zu testenden exogenen Variablen

In diesem Fall wird die Nullhypothese aufgestellt, dass die weggelassene exogene Variable keinen Einfluss auf das Gesamtergebnis hat. Da die durch die Maximum-Likelihood-Schätzung ermittelten Werte asymptotisch Chi-Quadrat-verteilt sind (folglich mit einem Freiheitsgrad), können die errechneten G-Werte mit den kritischen Chi-Quadrat-Werten (3,84 bei 5 % Irrtumswahrscheinlichkeit) verglichen werden.

Neben der Feststellung der Signifikanz für einzelne exogene Variablen, lässt sich die Signifikanzprüfung auch für das Gesamtmodell durchführen. Die Hypothese lautet dann: Alle gemessenen Effekte sind bedeutungslos für die Wahlentscheidung bezüglich der Planungsalternativen. Als Maß hierfür wird das so genannte *Pseudo-Bestimmtheitsmaß* (ρ^2) berechnet.⁹⁴

$$R_{Pseudo}^2 = 1 - \frac{|LL_1|}{|LL_0|} = \frac{LL_0 - LL_1}{LL_0} \quad (5.33)$$

Dabei ist LL_0 das Maximum der Likelihood-Funktion des Modells *ohne* alle zu testenden Effekte. Der Wertebereich des Pseudo-Bestimmtheitsmaßes liegt zwischen 0 und 1, wobei er in der Praxis relativ niedrige Werte aufweist.⁹⁵ Je kleiner dieses Verhältnis der Likelihood-Werte ausfällt, und je größer damit die Differenz zu 1 wird, desto besser ist der statistische Fit des Modells. Bereits ρ^2 -Werte zwischen 0,2 und 0,4 geben eine gute Modellschätzung an (LOUVIERE et al. 2000: 54); sie sind eine notwendige, aber nicht hinreichende Bedingung für die Gewährleistung einer hohen Güte der Nutzenschätzungen (TEICHERT 2001: 179). Nach TEICHERT (2001) ist deshalb eine weitergehende Überprüfung der Schätzergebnisse notwendig, z.B. durch die Integration von Holdout-Aufgaben.

Das Pseudo-Bestimmtheitsmaß wird von einigen Autoren bereits den „Goodness-of-fit“-Tests zugeordnet (MAIER und WEISS 1990: 91; LOUVIERE et al. 2000: 54; TIEDE 1995: 21). Weitere Anpassungsmaße bei den DCE, z.B. Devianz-Test,⁹⁶ Goodness-of-Fit-Test, Bewertung des Prognoseerfolgs und graphische Residuenanalyse beschreiben URBAN (1993: 64 ff.) und REISINGER (1996: 120 ff.).

94 Wird in der Literatur auch als *McFadden's Rho-Squared* oder *Likelihood-Ratio-Index* bezeichnet.

95 Beispielsweise im Vergleich zum Bestimmtheitsmaß bzw. Determinationskoeffizienten bei der OLS-Regression, in der r^2 -Werte von 0,7 bis 0,9 keine Seltenheit sind.

96 Die Devianz-Zahl wird durch $D = -2LL_1$ berechnet. Je höher der D-Wert, desto besser ist die Modellanpassung einzuschätzen.

Resümee zu Kapitel 5

Aufgrund der speziellen Methodik dekompositioneller Ansätze müssen die eingesetzten Bewertungskriterien spezifischen Anforderungen gerecht werden. Dazu gehören *Unabhängigkeit*, *Relevanz* und *Maßgeblichkeit*. Zur Identifizierung und Operationalisierung dieser Bewertungskriterien existieren einige Techniken, die diese Anforderungen berücksichtigen. Dazu zählt in erster Linie die – aus der Psychologie stammende – *Repertory Grid-Methode*, mit der es gelingt, einerseits subjektive Meinungen auf Basis eines Interviews aufzunehmen, und andererseits einen strukturierten Ergebnis-Output zu generieren. Als Ergebnis dieser Techniken erhält man eine *hypothetische Zielertragsmatrix*, in der sich das gesamte Spektrum möglicher Landnutzungsoptionen (konkretisiert durch Planungsalternativen) befindet.

Anhand der *traditionellen Conjoint-Analyse* lässt sich die Vorgehensweise der dekompositionellen Bewertungsansätze sehr gut zeigen. Der Anwender muss zu Beginn ein *Präferenzstrukturmodell* festlegen, welches Auskunft über die Nutzenfunktion gibt. Im Rahmen der Conjoint-Analyse wird in der Regel ein linear-addititives Teilnutzenwert-Modell verwendet. Bei den Discrete Choice Experiments kommt eine Besonderheit hinzu: Neben einem deterministischen Nutzen wird eine *Zufallsnutzenkomponente* berücksichtigt.

Danach wählt der Anwender ein geeignetes *Erhebungsdesign* aus, d.h. er entscheidet über (a) die Anzahl der Bewertungskriterien, die in den konstruierten Planungsalternativen (*Planungsstimuli*) auftreten (Teil- oder Vollprofile), (b) die Menge der Planungsstimuli (volles oder reduziertes Design) und (c) die Präsentationsform der Planungsstimuli (verbal oder visuell).

Der *Bewertungsvorgang* findet im Rahmen eines Interviews statt. Neben der Wahl der *Datenerhebungsmethode* (persönlich, schriftlich oder postalisch) ist vor allem das *Präferenzmaß* (ordinal oder kardinal) von Bedeutung. Die Adaptive Conjoint-Analyse verwendet einen *abgestuften Paarvergleich* zwischen Planungsstimuli. Jede Antwort einer Bewertungsperson wird dazu genutzt, eine neue angepasste Aufgabe zu stellen. Das Interview mittels der Adaptiven Conjoint-Analyse lässt sich in vier Phasen einteilen: (1) Einzelbewertung von Ausprägungen der Bewertungskriterien; (2) Bestimmung der Wichtigkeit der Bewertungskriterien; (3) Paarvergleiche von Planungsstimuli; (4) Kalibrierung der kompositionell und dekompositionell ermittelten Nutzenwerte. Bei den Discrete Choice Experiments entsprechen die Wahlurteile echten Auswahlentscheidungen, d.h. der gewünschte Stimulus wird aus einem diskreten Choice Set, in dem ausschließlich Vollprofile angeboten werden und zumeist eine Nicht-Wahl-Option enthalten ist, ausgewählt.

Die Schätzung der Nutzenwerte im Rahmen der Conjoint-Analyse erfolgt in der Regel mittels der *Kleinste-Quadrate-Methode* (OLS). Dabei werden die Gesamturteile über Planungsstimuli regressionsanalytisch in *Teilnutzenwerte* für Ausprägungen von Bewertungskriterien zerlegt bzw. aufgefächert. Im Rahmen der Discrete Choice Experiments werden die Nutzenwerte – basierend auf dem Logit-Modell – mittels der *Maximum-Likelihood-Methode* geschätzt.

Die Nutzenwert-Ergebnisse können in unterschiedlicher Weise weiterverarbeitet werden. Neben der *Normierung* der Teilnutzenwerte (für eine interpersonelle Ver-

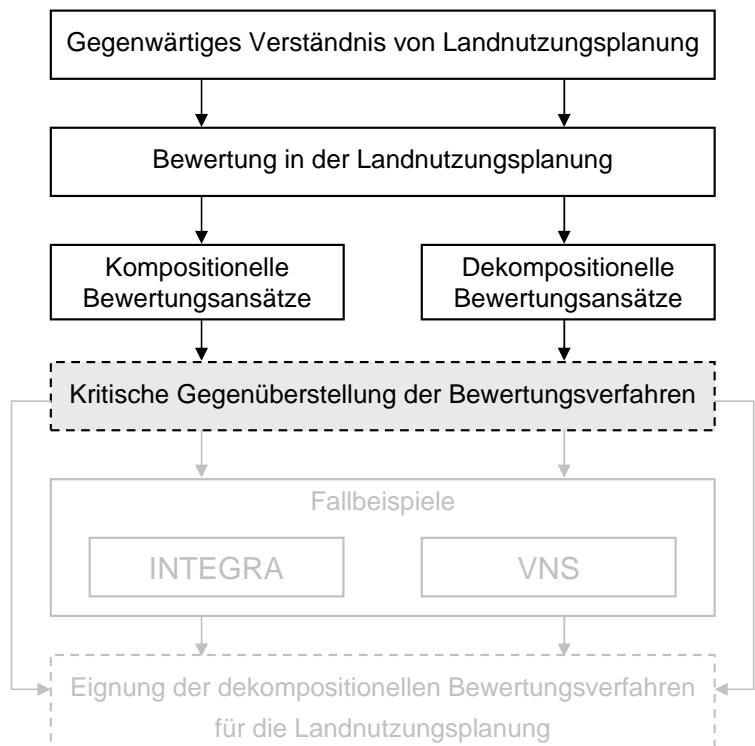
gleichbarkeit) und der Berechnung der *relativen Wichtigkeit* von Bewertungskriterien bieten sich *Wahlanteilsimulationen* für konkrete Planungsalternativen an.

Zur Überprüfung des Modells auf Reliabilität, Validität und Modellanpassung stehen den dekompositionellen Bewertungsverfahren eine Vielzahl an Messgütekriterien zur Verfügung. Aufgrund der unterschiedlichen Datenerhebungsebene (individuell oder aggregiert) und Schätzalgorithmen sind diese für die Conjoint-Analyse und die Discrete Choice Experiments zu differenzieren.

Kapitel 6

Kritische Gegenüberstellung der Bewertungsverfahren

Auf der Grundlage der vorangegangenen Abschnitte soll in diesem Kapitel ein Methodenvergleich einerseits zwischen kompositionellen und dekompositionellen Bewertungsansätzen (Abschnitt 6.1) und andererseits zwischen den Verfahren der letztgenannten Gruppe (Abschnitt 6.2) stattfinden. Es werden die wichtigsten Vor- und Nachteile der einzelnen Verfahren im Hinblick auf die Landnutzungsplanung hervorgehoben. Die Ausführungen berücksichtigen dabei die in Kapitel 3 gewonnenen Erkenntnisse bezüglich der Anforderungen an Bewertungsverfahren der Landnutzungsplanung. In Abschnitt 6.3 wird zunächst die vorangegangene Diskussion



in Form einer Tabelle zusammengefasst. Hierbei wird deutlich, dass die Auswahl eines geeigneten Bewertungsverfahrens ihrerseits ein multikriterielles Problem darstellt. Anschließend werden Hypothesen im Hinblick auf den Einsatz dekompositioneller Bewertungsansätze im Rahmen der Landnutzungsplanung aufgestellt, die in Teil III dieser Arbeit mittels der Fallstudien geprüft und in Kapitel 9 weitgehend beantwortet werden sollen.

6.1 Kompositionelle und dekompositionelle Bewertungsansätze im Vergleich

In der Vergangenheit wurden hauptsächlich kompositionelle Bewertungsansätze in der Landnutzungsplanung verwendet. Ihre Vorteile sind vor allem im Bewertungsakt bzw. -vorgang zu sehen. Sie stellen einen geringeren kognitiven Anspruch an die Bewertungspersonen, weil die Bewertungskriterien direkt, sozusagen einzeln beurteilt werden. Im Vergleich zum dekompositionellen ist der kompositionelle Bewertungsvorgang aufgrund der einfachen und schnellen Datenerhebung und -analyse weniger zeit- und kostenintensiv. Sie stellen zudem geringere Anforderungen an die analytischen Kompetenzen des Anwenders. Die *isolierte* Nutzenmessung der Kriterien erlaubt es, eine größere Anzahl von Bewertungskriterien und Ausprägungen zu berücksichtigen (HENSEL-BÖRNER 2000: 38 ff.).

Dagegen bieten die dekompositionellen Bewertungsansätze Vorteile, die mehr die Entscheidungssituation und die Ergebnisqualität betreffen. Insgesamt kann die Entscheidungssituation der dekompositionellen Ansätze (simultane Beurteilung der relevanten Bewertungskriterien) als *realitätsnäher* eingestuft werden. Die *abstrakte* Einzelbewertung von Bewertungskriterien, wie sie bei kompositionellen Verfahren (z.B. der Nutzwertanalyse) üblich ist, wird durch eine *ganzheitliche* Beurteilung von Planungstimuli ersetzt. Hierdurch kann eine höhere externe Validität erzielt werden (MELLES 2001: 17).

Die ganzheitliche Beurteilung der Planungstimuli ermöglicht darüber hinaus die Berücksichtigung von *Interaktionen* zwischen bestimmten Ausprägungen von Bewertungskriterien. Durch den abwägenden Vergleich der Planungstimuli werden die Bewertungspersonen in *Trade-Off*-Situationen versetzt, in denen sie sich zwischen unterschiedlichen Ausprägungen der Bewertungskriterien entscheiden müssen. Zudem sind die dekompositionellen Bewertungsverfahren besser geeignet als die kompositionellen, die relativen Wichtigkeiten von Bewertungskriterien zu bestimmen. Diese werden indirekt und im Zusammenhang aller Bewertungskriterien erhoben (anstatt die Bewertungsperson direkt zu fragen, wie wichtig dieses Bewertungskriterium ist). Aus diesem Grund fallen die erhobenen Wichtigkeiten bei den kompositionellen Ansätzen des Öfteren ähnlich hoch aus, weil weniger relevante Ausprägungen durch die direkte (unreflektierte) Einschätzung der Wichtigkeit überschätzt werden (HERRMANN et al. 2003: 306 f.).

Die Bewertung von Planungstimuli, in denen sämtliche Bewertungskriterien gleichzeitig auftreten, vermindert die Gefahr von *Verfälschungstendenzen* im Sinne der gesellschaftlichen Erwünschtheit. Beispielsweise werden vermeintlich wichtige Bewertungskriterien – die aus bestimmten Gründen nicht akzeptabel sind (z.B. der *Preis* oder die *landwirtschaftliche Nutzungsintensität*), aber durch eine isolierte Beurteilung nicht entsprechend gering geschätzt werden würden – durch andere Kriterien „getarnt“ (MELLES 2001: 18). Insgesamt wird die Fehl- oder Überinterpretation von Bewertungskriterien durch die *holistische* Beurteilung vermindert.

Die Bewertung der dekompositionellen Bewertungsansätze kann im Allgemeinen leicht durchgeführt werden. Zwar steigt die Komplexität der Entscheidungssituation, da nun mehrere Kriterien gleichzeitig betrachtet werden müssen. Aber diese Art der Bewertung kommt vielen Bewertungspersonen entgegen, die sich nicht auf numeri-

sche Werturteile festlegen möchten. Erheblich erschwert wird die Bewertungsaufgabe allerdings dann, wenn aufgrund einer hohen Anzahl von Bewertungskriterien zu viele Planungstimuli berücksichtigt werden müssen.

Beide Bewertungsansätze (kompositionell und dekompositionell) setzen voraus, dass die Möglichkeit einer Kompensation unterschiedlicher Ausprägungen verschiedener Bewertungskriterien besteht. Die Outranking-Verfahren bilden hierbei eine Ausnahme, da die Gegenüberstellung von Konkordanzen und Diskonkordanzen eine Einschränkung der Kompensation gewährleistet. Damit können auch Unvergleichbarkeiten zwischen Planungsalternativen festgestellt werden.

Dekompositionelle Verfahren besitzen als operatives Zielsystem eine hypothetische Zielertragsmatrix. Dadurch erhalten Bewertungspersonen mehr Freiheit in ihrer Willensbekundung, da durch den hypothetischen Charakter der Planungstimuli prinzipiell alle (Planungs-)Optionen offen bleiben. Bei kompositionellen Verfahren werden den Bewertungspersonen wenige, konkrete Planungsalternativen zur Bewertung vorgelegt, so dass die Entscheidungsoffenheit bereits deutlich eingeschränkt wird. Des Weiteren eignen sich dekompositionelle Bewertungsansätze sehr gut für eine Beteiligung einer größeren Anzahl von Bewertungspersonen (auch Laien).¹ Im Hinblick auf die Landnutzungsplanung könnte dadurch eine stärkere Partizipation erreicht werden. Die erhobenen Beobachtungsdaten der dekompositionellen Bewertungsansätze erlauben eine besonders flexible statistische Weiterverarbeitung.

Alles in allem zeichnen sich dekompositionelle Bewertungsverfahren durch eine hohe Messgüte aus. Das gilt für die kompositionellen Verfahren im Allgemeinen ebenso, wenn auch nicht in gleichem Maße, wie es empirische Studien mit dekompositionellen Verfahren belegen. Überdies bieten sich für die dekompositionellen im Vergleich zu den kompositionellen Verfahren vielfältige Messgütekriterien an.

Insgesamt lässt sich feststellen, dass die kompositionellen Bewertungsverfahren eher für Experten geeignet sind. Ein Grund hierfür sind die verwendeten Präferenzmaße, die häufig sehr fachspezifische Kenntnisse erfordern. Beispielsweise muss man für die Bewertung im Rahmen der Outranking-Verfahren neben den Zielgewichten der Kriterien zudem Präferenzfunktionen und exakte Schwellenwerte angeben. Des Weiteren wird in den kompositionellen Ansätzen ein umfangreiches Indikatoren-System verwendet, welches aber einer nicht-fachlichen Bewertungsperson im Rahmen der Bewertung verschlossen bleibt. Dies könnte problematisch werden, wenn z.B. bei der Nutzwertanalyse der Bewertungsperson nicht klar ist, welches Ausmaß der höchste und niedrigste Zielerfüllungsgrad eines Kriteriums in der Realität annimmt. Es könnte damit zu Verzerrungen der Nutzenwert-Ergebnisse kommen. Die dekompositionellen Ansätze sind in dieser Hinsicht für eine weiter gefasste Zielgruppe geeignet. (Das komplexe Indikatoren-System kann aber auch als Vorteil der kompositionellen Ansätze aufgefasst werden, weil damit sehr viel konkretere, flächenschärfere Aussagen bezüglich der Gestalt verschiedener Landnutzungsoptionen formuliert werden können, z.B. durch ein Geographisches Informationssystem).

Aus oben genannten Gründen sprechen einige Autoren von einer deutlichen Überlegenheit der dekompositionellen gegenüber den kompositionellen Bewertungsver-

1 Die aus dem Konsumgüter- bzw. Marketing-Bereich stammenden dekompositionellen Verfahren wurden von Anfang an für eine stärkere Kundenorientierung und umfangreichere Befragungen entwickelt.

fahren (HERRMANN et al. 2003: 323; MELLES 2001: 19). Dieses Urteil gilt allerdings vornehmlich für den Konsumgüterbereich. Im Bereich der Landnutzungsplanung gibt es noch keine aussagekräftigen Studien, die diesen methodischen Vergleich angemessen vollzogen haben.

6.2 Dekompositionelle Bewertungsverfahren im Vergleich

Dekompositionelle Bewertungsverfahren stellen im Rahmen der Landnutzungsplanung ein noch junges Forschungsfeld dar, so dass man sich bislang auf nur wenige empirische Arbeiten auf Basis dieser Verfahren berufen kann. Es ist zu vermuten, dass die traditionelle Conjoint-Analyse aus den bereits geschilderten Gründen auch in Zukunft kaum eine Rolle in der Landnutzungsplanung spielen wird. Dafür spricht ihre hybride Weiterentwicklung, die Adaptive Conjoint-Analyse, einige Vorteile im Hinblick auf den Einsatz in der Landnutzungsplanung. Ähnliches gilt für die Discrete Choice Experiments.

Die Anzahl der Bewertungskriterien gilt bekanntlich als limitierender Faktor für die Anwendung dekompositioneller Bewertungsverfahren. Selbst ein reduziertes Design kann diesem Problem nicht angemessen begegnen. Der wichtigste Vorteil der Adaptiven Conjoint-Analyse (ACA) gegenüber der traditionellen Conjoint-Analyse (CA) und den Discrete Choice Experiments (DCE) liegt in der Überwindung dieses Problems. Die ACA kann aufgrund ihres individuellen Erhebungsdesigns eine größere Anzahl von Bewertungskriterien integrieren. Sie erreicht diese Effizienzsteigerung in der Datenerhebung (a) durch den vorangestellten kompositionellen Befragungsteil, und (b) durch das *adaptive* Prinzip bei der Generierung der zu bewertenden Planungstimuli.

Die ACA setzt eine computergestützte Anwendung voraus, im Gegensatz zur traditionellen CA und den DCE.² Die Bewertungspersonen werden mittels eines Befragungsprogramms durch die Befragung gesteuert und geben ihre Angaben selbstständig am Computer ein. Computergestützte Interviews im Rahmen dekompositioneller Anwendungen haben sich vielfach als anregender und motivierender für Probanden erwiesen (ERNST 2001). Ein weiterer Vorteil der ACA besteht darin, dass das so genannte „disk-by-mail“-Verfahren verwendet werden kann.³

Dem Verfahren der ACA wurde in der Vergangenheit immer wieder vorgeworfen, dass der vielstufige Bewertungsprozess und die damit verbundenen Rechenalgorithmen undurchschaubar wirken. Im Mittelpunkt der Kritik steht die programminterne Generierung der Paarvergleiche, deren genauer Algorithmus von der Herstellerfirma

2 Gleichwohl stehen auch für die traditionelle CA und die DCE entsprechende Softwarelösungen zur Verfügung.

3 Das Befragungsprogramm wird auf eine Felddiskette gespeichert und der Bewertungsperson zugesandt. Diese beantwortet die Fragen am Computer und schickt dann die *ausgefüllte* Diskette zurück. Da das Programm über vielfältige Hilfestellungen verfügt (inhaltlich und technisch), können Bewertungspersonen ohne Anwesenheit des Interviewers unproblematisch die Befragung durchführen. Die Bewertungspersonen können damit selbst entscheiden, zu welchem Zeitpunkt und in welcher Umgebung sie die Befragung durchführen möchten.

nicht preisgegeben wurde. In diesem Zusammenhang sprach man von einer „Black Box“ des Verfahrens (HERRMANN et al. 2003: 313). Aus diesen Gründen wurde in Abschnitt 5.3.3.2 dieser Arbeit der Versuch unternommen, alle Rechenschritte der ACA anhand eines konkreten Beispiels offen zu legen. Die durch das Programm ACA 5.0 ermittelten Nutzenwert-Ergebnisse konnten auf der Grundlage der verwendeten Methodik durch die Verwendung einer anderen Statistik-Software (EXCEL) nachgerechnet und bestätigt werden. Zudem konnte der Algorithmus der Paarvergleichs-Generierung nachvollzogen werden, indem das Erhebungsdesign auf die in diesem Zusammenhang wichtigen Prämisse *Balance* und *Orthogonalität* geprüft wurde.

In der Literatur wurde darüber diskutiert, ob die Paarvergleich-Phase der ACA für das Fein-Tuning der *expliziten* Teilnutzenwerte überhaupt nötig sei (MELLES 2001: 61 und THADEN 2002: 42 f.).⁴ Dem kann aufgrund der offen gelegten Nutzenschätzung im Rechenbeispiel in Abschnitt 5.3.3.2 nicht gefolgt werden. Durch die Paarvergleich-Phase kam es dabei zu deutlich modifizierten Nutzenwert-Schätzungen (Abbildung 5.15 auf Seite 134). Auch nach REINERS (1996: 122 ff.) stellen die Phasen „Paarvergleiche“ und „Kalibrierungskonzepte“ durchaus lohnenswerte Bestandteile des Bewertungsprozesses dar.

Die Ineffizienz in der Datenerhebung durch einfache Paarvergleiche wird bei der ACA durch die Angabe der Präferenzstärke (für den linken oder rechten Stimulus) etwas reduziert. Dennoch bleibt nachteilig, dass sich die Bewertungsperson keinem Paarvergleich „entziehen“ kann (keine *Nicht-Wahl*-Option). Im Zweifelsfall bleibt ihr nichts anderes übrig als die mittlere Option „Kann-mich-nicht-entscheiden“ zu wählen. In der Realität würden diese beiden Planungstimuli einen sehr geringen Präferenzwert erhalten, doch bei der ACA wird durch die mittlere Urteilsoption den Stimuli jeweils ein mittlerer Präferenzwert zugeordnet. Trotz dieser Nachteile bescheinigen empirische Untersuchungen der ACA eine insgesamt hohe Vorhersagevalidität (FISCHER 2001: 116).

Wie bereits ausgeführt, besteht bei den DCE die Möglichkeit, sich für die *Nicht-Wahl*-Option (*No-Choice*) zu entscheiden. Im Rahmen der Landnutzungsplanung könnte diese Option dazu genutzt werden, unerwünschte Substitutionen von Ausprägungen in den Planungstimuli abzulehnen. Andererseits besteht die Gefahr, dass die *Nicht-Wahl*-Option von den Bewertungspersonen missbraucht wird, z.B. wenn die Bewertungsaufgabe zu komplex ausfällt. Einige Autoren vermuten, dass die Präferenzbildung und die tatsächliche Auswahl häufig zwei weitgehend voneinander unabhängige Ereignisse sind, so dass das Fehlen der *Nicht-Wahl*-Option unter Umständen keine gravierenden Auswirkungen auf die Nutzenwert-Ergebnisse hat (HAHN 1997: 157).

In der Marketing-Literatur wird die Entscheidung für ACA oder DCE davon abhängig gemacht, ob es sich um ein komplexes oder einfaches Entscheidungsproblem handelt. Für Entscheidungssituationen mit hohem kognitiven Aufwand für die Bewertungspersonen (*extensive Wahlentscheidung*), bei denen einzelne Kriterien bewertet werden, wird der Einsatz der ACA empfohlen. Entscheidungen, die leicht gefällt werden können, weil sie einen geringen kognitiven Aufwand erfordern (*impulsive Wahlentscheidung*), sollten dagegen im Rahmen der DCE durchgeführt werden. An-

4 Zur Erinnerung: Die expliziten Teilnutzenwerte erhält man durch den kompositionellen Befragungsteil. Sie dienen als Ausgangswerte für den folgenden dekompositionellen Teil.

scheinend werden in diesem Zusammenhang bei der ACA eher *funktionale Merkmale* stärker berücksichtigt, während bei den DCE das Gewicht bei *Schlüsselmerkmalen* liegt. Nach [FILLIP \(1997: 257\)](#) führt dieser Unterschied dazu, dass die ACA ein detailliertes Bild der Mikrostruktur der Präferenzen von Bewertungspersonen liefert, während die DCE ein eher kurzzeitiges Bild der Reaktionen von Bewertungspersonen auf die Schlüsselmerkmale eines Planungsstimulus liefert.

Im Gegensatz zur ACA können die Nutzenwerte bei den DCE nur auf einem aggregierten Level geschätzt werden, so dass individuelle Auswertungen und nachträgliche Segmentierungen in Interessenbereiche nicht möglich sind. Lediglich durch eine Latent Class Segmentation, die im nachhinein auf die DCE-Daten angewendet wird, können indirekt individuelle Nutzenwerte ermittelt werden.

Als besonders hoch einzuschätzen ist die Bedienungsfreundlichkeit von ACA 5.0 für den Anwender, aber auch für die Bewertungspersonen. Der Anwender erhält ein Maximum an Freiheiten bezüglich der Gestaltung des Befragungs- und Erhebungsdesigns. Alle Beobachtungsdaten können nach der Bewertung eingesehen und überprüft werden. Zudem können die Daten zur Weiterverarbeitung bequem in andere Programme exportiert werden.

6.3 Hypothesen bezüglich der Eignung der Bewertungsverfahren für die Landnutzungsplanung

Tabelle 6.1 stellt eine Zusammenfassung der zwei vorherigen Abschnitte dar. Dabei sind die wichtigsten Merkmale der kompositionellen und dekompositionellen Bewertungsansätze im Überblick dargestellt. Es stehen vor allem methodische und interview-technische Aspekte im Mittelpunkt der Übersicht. Die Verfahren erhalten in Bezug auf ausgewählte Beurteilungskriterien eine erste Wertschätzung.

Ausgehend vom bisherigen Forschungsstand dieser Arbeit sind weiterführende (Forschungs-)Fragen zu stellen. Hierfür werden im Folgenden zehn wichtige Hypothesen bezüglich der Eignung der Bewertungsverfahren für die Landnutzungsplanung aufgestellt. Diese sollen anhand der – in den nächsten Abschnitten dargestellten Fallstudien – geprüft werden. Neben den methodischen Erkenntnissen aus den vorhergehenden Kapiteln tragen insbesondere die identifizierten Anforderungen an Bewertungsverfahren der Landnutzungsplanung aus den Abschnitten 3.3.1 (*rational-begründete* Anforderungen) und 3.3.2 (*spezifische* Anforderungen) zu den Hypothesen bei. Zunächst werden Hypothesen formuliert, die sich auf die *Integration* der dekompositionellen Bewertungsansätze in den Entscheidungsfindungsprozess der Landnutzungsplanung beziehen (Hypothesen 1 bis 4). Die im Anschluss aufgestellten Hypothesen betreffen methodische Besonderheiten der dekompositionellen Bewertungsverfahren, die sich speziell durch ihre Anwendung im Rahmen der Landnutzungsplanung ergeben (Hypothesen 5 bis 10).

Tab. 6.1 Vergleich kompositioneller und dekompositioneller Bewertungsverfahren

Beurteilungskriterien	NWA	ORV	TCA	ACA	DCE
<i>Entscheidungssituation</i>					
Geringer kognitiver Anspruch	+	Ø	-	-	-
Realistische Entscheidungssituation	-	-	Ø	Ø	+
Substitution (vermeiden)	-	Ø	-	-	-
Auswahlentscheidung (inkl. Nicht-Wahl)	-	-	-	-	+
<i>Erhebungsdesign</i>					
Höhere Kriterienanzahl möglich	+	+	-	Ø	-
Erweiterte Zielgruppe (u.a. Laien)	-	-	Ø	+	+
Individualanalyse	+	+	+	+	-
<i>Softwarelösung</i>					
Bedienungsfreundlich	Ø	Ø	Ø	+	+
Interaktivität	-	-	-	+	Ø
<i>Auswertung</i>					
Geringer analytischer Aufwand	+	+	Ø	-	-
Hohe Messgüte	Ø	Ø	+	+	+

Legende: NWA = Nutzwertanalyse; ORV = Outranking-Verfahren; TCA = traditionelle Conjoint-Analyse; ACA = Adaptive Conjoint-Analyse; DCE = Discrete Choice Experiments

Anmerkung: + = voll zutreffend; Ø = teilweise zutreffend; - = nicht zutreffend

Quelle: Eigene Darstellung

Hypothesen bezüglich der Integration der dekompositionellen Bewertungsansätze in den Entscheidungsfindungsprozess der Landnutzungsplanung:

- 1) Dekompositionelle Bewertungsverfahren lassen sich in geeigneter Weise in den Prozess der Entscheidungsfindung von Projekten der Landnutzungsplanung einbinden. Dafür spricht u.a. die gesonderte Ermittlung der Bewertungskriterien und die flexible Datenerhebung.
- 2) Die Anwendung dekompositioneller Bewertungsverfahren stößt bei den Befragten („Bewertungspersonen“) auf eine positive Resonanz. Vor allem die computergestützte Anwendung hat sich als anregend und motivierend für Bewertungspersonen erwiesen. Es ist davon auszugehen, dass dieser Befund aus dem Konsumgüterbereich auch für Projekte der Landnutzungsplanung gilt.
- 3) Die Nutzenwert-Ergebnisse der dekompositionellen Verfahren lassen sich in geeigneter Form als Diskussionsgrundlage im Prozess der Entscheidungsfindung (evtl. zur Festlegung von Zielbandbreiten) aufbereiten. Durch die Schätzung von Teilnutzenwerten für Kriterienausprägungen und die Berechnung von Gesamtnutzenwerten für Planungsalternativen ergeben sich vielfältige Möglichkeiten der Ergebnisdarstellung.
- 4) Die Ergebnisse der dekompositionellen Bewertungsverfahren können im Sinne einer Entscheidungsunterstützung einen wertvollen Beitrag im Prozess der

Entscheidungsfindung leisten. Im günstigen Fall erhalten Entscheidungsträger wertvolle Hinweise bezüglich Orientierungslinien einer zukünftigen Landnutzung.

Hypothesen bezüglich der Methodik der dekompositionellen Bewertungsansätze im Kontext der Landnutzungsplanung:

- 5) Die *Repertory Grid-Methode* eignet sich in besonderer Weise zur Generierung der hypothetischen Zielertragsmatrix im Rahmen dekompositioneller Bewertungsverfahren. Es ist anzunehmen, dass die positiven Erfahrungen anderer Bereiche mit der Anwendung auch auf den Bereich der Landnutzungsplanung übertragen werden können.
- 6) Bewertungspersonen reagieren unterschiedlich auf den *kompensativen Charakter* der dekompositionellen Bewertungsmethodik bezüglich Ausprägungen mit unterschiedlichen Wertdimensionen (Substitutionsmöglichkeit). Bewertung im Rahmen der Landnutzungsplanung bedeutet zumeist ein Abwagen zwischen ökonomischen, ökologischen und sozialen Kriterien. Hierbei kann eine Situation eintreten, in der die Bewertungspersonen „schwierigen“ – evtl. ethisch-moralisch bedenklichen – Trade-offs zwischen Ausprägungen unterschiedlicher Wertdimensionen gegenüberstehen.
- 7) Bei der Interpretation der Nutzenwert-Ergebnisse ist das Zusammenspiel zwischen der Komplexität des Bewertungsthemas und dem jeweils eingesetzten Bewertungsverfahren zu beachten. Studien aus dem Konsumgüterbereich haben gezeigt, dass Bewertungspersonen je nach Bewertungsmethodik unterschiedlich auf steigende Komplexität des Bewertungsthemas reagieren: Bei der Adaptiven Conjoint-Analyse werden vor allem funktionale Zusammenhänge berücksichtigt, bei den Discrete Choice Experiments besteht eine erhöhte Konzentration auf Schlüsselfaktoren.
- 8) Die Existenz einer Nicht-Wahl-Option wirkt sich positiv auf das Entscheidungsverhalten im Rahmen der Discrete Choice Experiments aus. Die Wahlmöglichkeit einer Verweigerungsalternative trägt zu einer realistischeren Entscheidungssituation bei, wodurch noch exaktere Vorhersagen über das tatsächliche Verhalten der Bewertungspersonen getroffen werden können.
- 9) Wahlanteilsimulationen leisten in Verbindung mit dekompositionellen Bewertungsansätzen einen wertvollen Beitrag zur Ermittlung der „optimalen“ Planungsalternative. Durch die Anwendung von Wahlanteilsimulationen gelingt es, Hinweise über das tatsächliche Wahlverhalten von Bewertungspersonen bezüglich einer begrenzten Anzahl von konkreten Planungsalternativen zu erhalten.
- 10) Im Rahmen der Landnutzungsplanung können dekompositionelle Bewertungsverfahren hohe Messgüten erreichen. Hierfür spricht in erster Linie die – im Vergleich zu kompositionellen Bewertungsverfahren – realistischere Entscheidungssituation, in der Planungsalternativen ganzheitlich bewertet werden.

Teil III

Entscheidungsfindung in der Landnutzungsplanung – Fallstudien

Relevanz dekompositioneller Verfahren in der Landnutzungsplanung

Im vorhergehenden Kapitel wurde die Methodik der dekompositionellen Bewertungsverfahren detailliert dargestellt. Die Ausführungen bezogen sich dabei primär auf den Konsumgüterbereich, der das Hauptanwendungsgebiet dieser Verfahren darstellt. In diesem Teil der Arbeit sollen nun die methodischen Kenntnisse dazu genutzt werden, die dekompositionellen Bewertungsansätze in der Landnutzungsplanung zu erproben.

Im Rahmen der Landnutzungsplanung kommen die dekompositionellen Bewertungsverfahren bisher eher selten zum Einsatz. In Deutschland ist es vor allem eine Forschergruppe aus Gießen (Institut für Agrarpolitik und Marktforschung, Professor Peter-Michael Schmitz und Mitarbeiter), die einen erheblichen Beitrag zur wissenschaftlichen Anwendung dieser Verfahren in der Landnutzungsplanung leistet. Im Folgenden soll kurz auf die Relevanz der verschiedenen dekompositionellen Ansätze in der Landnutzungsplanung eingegangen werden.

Die Anwendung der *traditionellen Conjoint-Analyse* im Rahmen der Landnutzungsplanung beschränkte sich aufgrund der aufgezeigten Probleme bisher auf Themen, die nur Teilausschnitte des Planungsobjektes berührten, z.B. das Landschaftsbild (genannt seien [VON ALVENSLEBEN und KRETSCHMER 1993](#), [JUNG 1996](#) sowie [HELLMANN 2002](#)). (Zur Illustration: [HELLMANN](#) untersuchte die Präferenzen für Landschaft in einem Naturschutzgebiet (Lüneburger Heide) und verwendete als Bewertungskriterien den Heideanteil, den Waldanteil, das Vorhandensein von Säulenwacholder und die Präsenz von Schafställen, wobei ein reduziertes Design von acht Planungstimuli entstand.)

Die *Adaptive Conjoint-Analyse* wurde in der Landnutzungsplanung bisher wenig eingesetzt. Neben vereinzelten Projekten aus den Vereinigten Staaten (z.B. Naturtourismus in Brasilien bei [HOLMES et al. 1996](#)) hat in Deutschland erstmals bereits benannte Forschergruppe aus Gießen das Verfahren der ACA für Zwecke der Landnutzungsplanung (kommunale Flächennutzungsplanung im Lahn-Dill-Kreis) aufgegriffen ([MÜLLER et al. 2003](#)).

Die *Discrete Choice Experiments* kamen ebenfalls nur vereinzelt in konkreten Projekten der Landnutzungsplanung zum Einsatz (z.B. [ROLFE et al. 2000](#) und [SCHMITZ et al. 2003](#)). Allerdings werden die Discrete Choice Experiments des Öfteren als bevorzugtes Verfahren im Zusammenhang einer Monetarisierung von Umweltgütern eingesetzt. Aufgrund der Fehlerquellen bei der Contingent Valuation haben diese Untersuchungen eine erhebliche Ausweitung erfahren. Es existieren bereits einige (Lehr-)Bücher, die sich der ökonomischen Bewertung von Umweltgütern im Rahmen der DCE widmen (z.B. [BENNETT und ADAMOWICZ 2001](#); [HANLEY et al. 2002](#); [LOUVIERE et al. 2000](#); [TRAIN 2003](#)). Im Gegensatz zur ACA gibt es somit fundiertere Erfahrungen mit dem Einsatz der Discrete Choice Experiments in der Landnutzungsplanung.

Die oben benannten Studien enthalten bereits einige wertvolle Erfahrungen bezüglich des Einsatzes dekompositioneller Verfahren in der Landnutzungsplanung. Auch in Bezug auf die in Kapitel [6.3](#) formulierten Hypothesen lassen sich erste Anhalts-

punkte feststellen. Durch die folgenden Fallstudien sollen noch bestehende Erkenntnislücken gefüllt werden.

Vorbemerkungen zu den Fallstudien

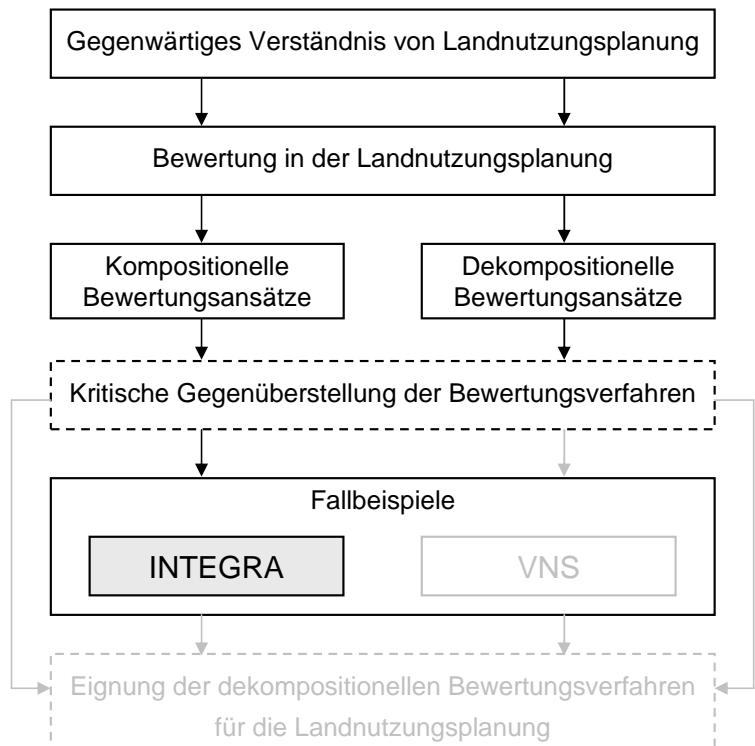
Im Folgenden werden zwei Projekte der Landnutzungsplanung vorgestellt, die im Prozess der Entscheidungsfindung durch dekompositionelle Bewertungsverfahren, die Adaptive Conjoint-Analyse und die Discrete Choice Experiments, unterstützt wurden. Dabei handelt es sich um Projekte, die beide thematisch der Landnutzungsplanung zuzuordnen sind, aber unterschiedliche Dimensionen in der Art und Weise der Entscheidungsunterstützung aufweisen. Während im Projekt INTEGRA (Abschnitt 7) ein konkreter Auftrag durch die Region bestand (*Entscheidungsunterstützung im engeren Sinn*), handelt es sich bei dem Projekt VNS (Abschnitt 8) um eine wissenschaftliche Untersuchung, deren Ergebnisse als Beitrag zur Meinungsbildung zu einem speziellen Aspekt der Landnutzungsplanung zu verstehen sind (*Entscheidungsunterstützung im weitgefassten Sinn*). Bei Letztgenanntem stand demnach keine unmittelbare Entscheidungssituation an, obgleich das behandelte Thema Entscheidungen in naher Zukunft erfordert. Um besser beurteilen zu können, inwieweit sich die dekompositionellen Bewertungsverfahren für die Zwecke der Landnutzungsplanung eignen (siehe Hypothesen in Abschnitt 6.3), kamen jeweils zwei Bewertungsverfahren zum Einsatz: im Projekt INTEGRA die Adaptive Conjoint-Analyse und die Nutzwertanalyse, im Projekt VNS die Adaptive Conjoint-Analyse und die Discrete Choice Experiments. So war es möglich, einerseits einen Vergleich zwischen einem dekompositionellen und einem kompositionellen Bewertungsansatz durchzuführen und andererseits zwei dekompositionelle Bewertungsverfahren auf ihre relative Vorzüglichkeit zu untersuchen.

Die beiden Projekte unterscheiden sich auch durch die Auswahl und Anzahl der Bewertungspersonen, die für die Bewertungen gewonnen werden konnten. Es ist dabei zu beachten, dass es sich bei beiden Projekten nicht um Bewertungspersonen im Sinne von „Entscheidungsträgern“ handelt, sondern eher im Sinne regionaler Akteuren und (Fach-)Experten, die als Abbild der Gesellschaft die Interessen der Region vertreten (Stakeholder). Bei INTEGRA entschieden die Mitglieder eines eigens für das Projekt einberufenen „Regionalbeirats“ (im Sinne eines Zielfindungsrats; vgl. Abschnitt 3.2.1), beim Projekt VNS wurden ausgewählte Experten in Deutschland in die Bewertung einbezogen. Bei der Vorstellung der Projekte in den nächsten Abschnitten stehen die eingesetzten Bewertungsverfahren im Mittelpunkt der Analyse. Rahmeninformationen zum Projekt finden adäquat Berücksichtigung, da sie für das Verständnis der Bewertungsproblematik und für die Interpretation der Bewertungsergebnisse unerlässlich sind.

Kapitel 7

Fallstudie: Naturschutzplanung im Biosphärenreservat „Flusslandschaft Mittlere Elbe“ (Projekt INTEGRA)

Im Mittelpunkt des interdisziplinären Projektes „Integration von Schutz und Nutzung im Biosphärenreservat Flusslandschaft Mittlere Elbe - westlicher Teil - durch abgestimmte Entwicklung von Naturschutz, Tourismus und Landwirtschaft“ (kurz: „INTEGRA“)¹ stand die Frage, wie die Belange des Naturschutzes mit den Nutzungsinteressen von Landwirtschaft und Tourismus in Einklang gebracht werden können, damit das Ressourcen- bzw. Entwicklungspotenzial der Region möglichst optimal genutzt wird. Der exponierte Stellenwert der naturschutzorientierten Landschaftsfunktionen ist u.a. auf die Existenz der im Westteil des Biosphärenreservates gelegenen größten zusammenhängenden Hartholzauenwälder Mitteleuropas zurückzuführen.



1 Das INTEGRA-Projekt wurde vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) im Rahmen des Forschungsverbundes *Elbe-Ökologie* für eine Laufzeit von drei Jahren mit Beginn Juni 2000 gefördert. Mit der Fördermaßnahme *Elbe-Ökologie*, die in enger Abstimmung mit der Internationalen Kommission zum Schutz der Elbe (IKSE) konzipiert wurde, unterstützt das BMBF seit 1995 die interdisziplinäre Forschung für eine nachhaltige Entwicklung der Stromlandschaft Elbe.

Das Projekt² bestand im Wesentlichen aus drei Planungsphasen: Zunächst wurde die Landnutzung im Biosphärenreservat dargestellt und analysiert. Basierend auf den entsprechenden Erhebungen zur ökologischen Ausstattung, zum Landschaftsbild, zur touristischen Infrastruktur sowie zur Situation landwirtschaftlicher Betriebe wurden zwei *Naturschutzleitbilder* für die Region („Naturlandschaft“, „Kulturlandschaft“) entworfen. Diese wurden in vier Naturschutzszenarien transformiert und in einem Geographischen Informationssystem (GIS) flächenkonkret für die Teilbereiche Boden- und Wasserschutz, Arten- und Biotopschutz sowie Schutz des Landschaftsbildes dargestellt. Dabei bezog man sich auf – für das Untersuchungsgebiet repräsentative – landwirtschaftliche Referenzbetriebe und deren Flächen. Die zu erwartenden ökologischen und sozioökonomischen Auswirkungen der vier Naturschutzszenarien wurden daraufhin für die Referenzflächen abgeschätzt. Für die Quantifizierung der sozioökonomischen Auswirkungen der Naturschutzmaßnahmen auf die Landwirtschaft im Untersuchungsgebiet wurden Lineare Programmierungsmodelle eingesetzt (HILLERT 2004).

Im Mittelpunkt der zweiten Phase stand die Bewertung der Planungsalternativen (Naturschutzszenarien). Dabei wurden zwei Bewertungsverfahren eingesetzt, die Nutzwertanalyse und die Adaptive Conjoint-Analyse.

In der dritten und letzten Phase wurden schließlich die Ergebnisse der Bewertung und die erlangten Detailkenntnisse dazu genutzt, Orientierungslinien und Handlungsempfehlungen für die Entwicklung der Region und für die Akteure zu formulieren, um eine „optimale“ Landnutzung zu erreichen. Die folgende Darstellung des Projektes gliedert sich in die Abschnitte „Ausgangslage/ Zielsetzung“, „Vorgehensweise“ und „Bewertung der Naturschutzszenarien“.

Für die Partizipation von Entscheidungs- und Handlungsträgern wurde ein „Regionalbeirat“ (im Sinne eines Zielfindungsrates, siehe Abschnitt 3.2.1) für das Projekt eingerichtet. Diesem gehörten Fachleute aus Verwaltung und Verbänden an, die die regionalspezifischen Interessen zu den Bereichen Naturschutz, Landwirtschaft und Tourismus repräsentierten. Vertreten waren unter anderem die Biosphärenreservatsverwaltung Flusslandschaft Mittlere Elbe, die Ämter für Landwirtschaft und Flurneuordnung, die Ämter für Wirtschaftsförderung, regionale Umwelt-, Bauern- und Tourismusverbände sowie auf Landesebene das Ministerium für Landwirtschaft und Umwelt des Landes Sachsen-Anhalt und das Landesamt für Umweltschutz. Der Regionalbeirat wurde auf regelmäßig stattfindenden Sitzungen über den wissenschaftlichen Erkenntnisstand im Projekt informiert und hatte somit Gelegenheit, durch Kritik und Anregungen auf die Forschungsarbeiten Einfluss zu nehmen. An der Formulierung der naturschutzbezogenen Leitbilder bzw. agrarökonomischen und touristischen Zielvorstellungen konnten die jeweiligen Interessenvertreter ebenfalls auf speziell hierfür durchgeführten Diskussionsveranstaltungen mitwirken.

2 Die Gesamtprojektleitung lag beim Universitätszentrum der Umweltwissenschaften (UZU) der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, Professor Dr. Peter Wycisk. Die folgenden Ausführungen beruhen auf dem Teilprojekt „Landwirtschaft/ Sozioökonomie“: Sozioökonomische Wirkungen und gesellschaftlicher Nutzen der Umsetzung umweltgerechter Nutzungskonzepte in der Landwirtschaft. Leiter des Teilprojekts war Professor Dr. Heinz Ahrens, Institut für Agrarökonomie und Agrarraumgestaltung an der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg. Die Gesamtergebnisse aller Teilprojektes finden sich in WYCISK und WEBER (2003).

7.1 Ausgangslage und Zielsetzung

Die Flusslandschaften Mitteleuropas sind vielfältigen Nutzungsansprüchen ausgesetzt und durch menschliche Eingriffe verändert worden. Nur selten weisen diese Bereiche noch eine naturnahe Dynamik auf. Auenwälder mit ihrer artenreichen, an wechselnde Wasserstände angepassten Pflanzen- und Tierwelt gehören heute zu den gefährdetsten Lebensräumen in Deutschland und Europa. Der Schutz von naturnah erhaltenen Auenlandschaften bedeutet nicht, dass jede Form einer Landnutzung durch den Menschen ausgeschlossen wird. Auch die Kulturlandschaft einer extensiv und schonend genutzten Flussaue kann mit ihrer Strukturvielfalt und ihrem Artenreichtum von hohem Wert für den Naturschutz sein. Dies gilt z.B. für extensiv bewirtschaftete Mähwiesen, die im Unterschied zum Intensivgrünland arten- und blütenreich sind, da sie kaum gedüngt werden und der erste Heuschchnitt nicht vor der Hauptblütezeit der Gräser liegt (WYCISK und WEBER 2003: 1).

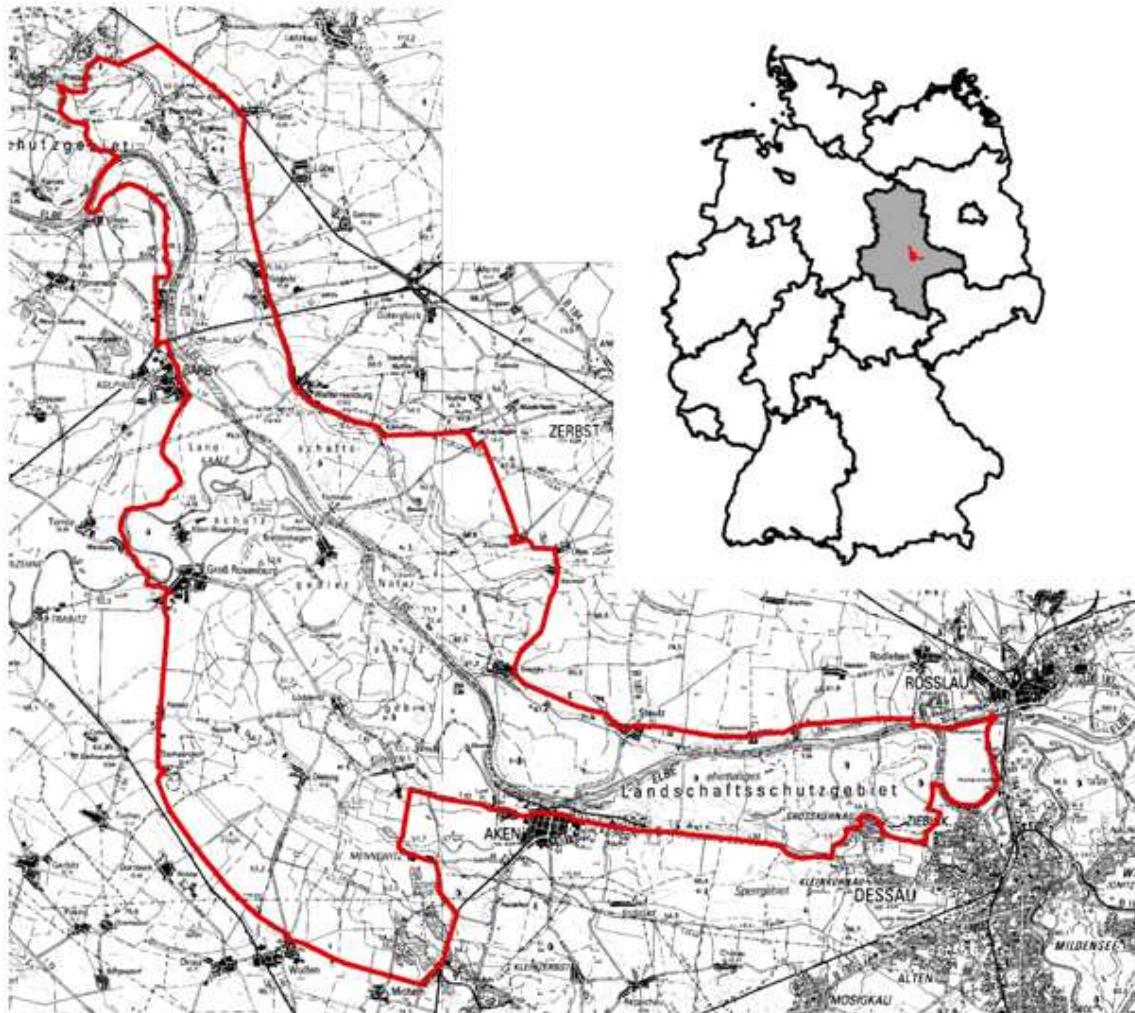
Auf der einen Seite gilt es damit, die natürliche Leistungsfähigkeit von Fluss- und Auenökosystemen sowie die ursprüngliche auentypische Tier- und Pflanzenwelt zu erhalten. Andererseits müssen aber auch die menschlichen Nutzungsinteressen in angemessener Form berücksichtigt werden. Hierzu sollte es entsprechend dem Leitbild einer nachhaltigen Entwicklung gelingen, die Zielkonflikte zwischen Naturschutz und Landnutzung in den Flussauen als Grundlage einer zukunftsfähigen Regionalentwicklung zu lösen.³

Das 43.000 ha umfassende Biosphärenreservat Flusslandschaft Mittlere Elbe befindet sich zwischen den Städten Lutherstadt-Wittenberg und Magdeburg im Bundesland Sachsen-Anhalt (Abbildung 7.1). Es umfasst im westlichen Teil eine naturnahe Flusslandschaft mit den größten zusammenhängenden Hartholzauenwäldern Mitteleuropas und beinhaltet im östlichen Teil die älteste seit dem 18. Jahrhundert bewusst gestaltete Kulturlandschaft auf dem Kontinent - das Dessau-Wörlitzer Gartenreich. Das Untersuchungsgebiet von INTEGRA umfasst den etwa 22.000 ha großen westlichen Teil des Biosphärenreservates – zwischen Dessau-Groß Kühnau im Osten und Schönebeck im Nordwesten – also den Bereich, in dem die Auenwaldkomplexe das internationale Schutzinteresse begründen.

Dieses Gebiet dient in besonderer Weise „der Erhaltung, Entwicklung oder Wiederherstellung einer durch hergebrachte vielfältige Nutzung geprägten Landschaft und der darin historisch gewachsenen Arten- und Biotopvielfalt“ (Charakterisierung eines Biosphärenreservates nach § 25 I Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG)). Abgestuft nach dem Einfluss menschlicher Tätigkeit, gliedert sich auch das Biosphärenreservat Flusslandschaft Mittlere Elbe in eine Kern-, Pflege-, Entwicklungs- und Regenerationszone. Die beiden Erstgenannten bestehen überwiegend aus einer Auenwaldlandschaft. Dagegen dominieren in der Entwicklungszone, die den größten Flächenanteil

3 Da für ein Konzept zur Konfliktlösung von Naturschutz- und Landnutzungszielen aus regionalökonomischer Sicht – zumindestens in ländlich geprägten Räumen – vor allem der Agrarsektor und die Tourismuswirtschaft wichtig sind, beschränkte sich das INTEGRA-Projekt auf diese beiden Nutzungsbereiche. So ist die wirtschaftliche Leistungskraft des Untersuchungsgebietes sehr stark abhängig von der Wettbewerbsfähigkeit der landwirtschaftlichen Betriebe, während ein naturverträglicher Tourismus neue Entwicklungschancen bietet, die allerdings bislang – im Gegensatz zum östlichen Teil des Biosphärenreservates, dem Dessau-Wörlitzer Gartenreich – kaum genutzt wurden.

Abb. 7.1 Das Untersuchungsgebiet von INTEGRA: Westlicher Teil des Biosphärenreservates Flusslandschaft Mittlere Elbe



Quelle: [WYCISK und WEBER 2003: 19](#)

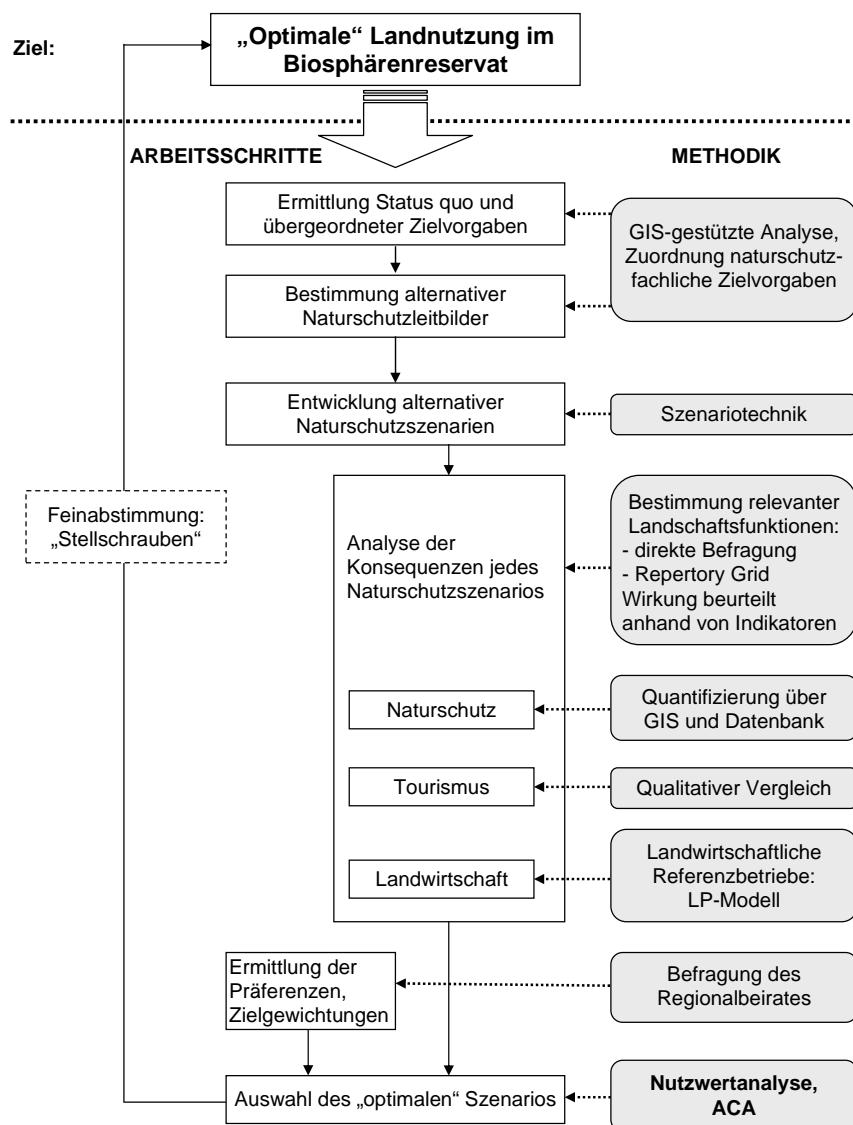
dieses Schutzgebietes bildet, die Ackerflächen. Insgesamt beträgt der Anteil der landwirtschaftlichen Nutzfläche (LN) an der Gesamtfläche etwa 59 % (37 % Ackerland und 22 % Grünland).

Das Forschungsprojekt INTEGRA setzte sich zum Ziel, modellhafte Entscheidungskriterien und Handlungsansätze zu erarbeiten, mit Hilfe derer die Regionalentwicklung einer relativ naturnah erhaltenen Flusslandschaft zukunftsfähig gestaltet und dabei ökologische und ökonomische Ziele gleichermaßen erreicht werden können. Dies erforderte einen integrativen, interdisziplinären Forschungsansatz. Ausgehend von den bereichsspezifischen Analysen und bereichsübergreifender Bewertungsergebnisse verschiedener Landnutzungsoptionen sollten Entscheidungshilfen erarbeitet werden, wie die regionalspezifischen ökologischen und soziökonomischen Entwicklungsziele erreicht werden können.

7.2 Ablauf und Methodik

Die folgenden Ausführungen geben einen Überblick über Vorgehensweise und Methodik. In Abbildung 7.2 sind die einzelnen Projektschritte zusammenfassend dargestellt. Die nächsten beiden Abschnitte dieser Arbeit konzentrieren sich auf die Entwicklung des Zielsystems, welches schließlich konkrete Gestalt in vier alternativen Naturschutzszenarien findet (oberes Drittel in Abbildung 7.2).

Abb. 7.2 Methodischer Ansatz zur Ermittlung der „optimalen“ Landnutzung im Projekt INTEGRA



Quelle: WYCISK und WEBER 2003: 14

7.2.1 Entwicklung des Zielsystems

Zunächst bestand die Aufgabe darin, eine Datengrundlage zur Beschreibung des Status quo im Untersuchungsgebiet zu schaffen, die es erlaubte, Stärken und Schwächen der Region zu analysieren sowie bestehende Defizite in der Landnutzung zu identifizieren. Für die Bestandsaufnahme wurden Indikatoren und Kenngrößen ermittelt, anhand derer die charakteristischen Merkmale und wesentlichen Zustände von Natur und Landschaft, der Agrarstruktur und landwirtschaftlichen Nutzung sowie der touristischen Infrastruktur erfasst werden konnten. Ausgehend von der naturschutzfachlichen, agrarökonomischen und touristischen Analyse und Bewertung der Ist-Situation wurden zunächst regionalspezifische *Entwicklungsziele* formuliert. Diese wiederum wurden in *Leitbildern* zusammengefasst, die als Ausdruck für bestimmte Entwicklungsrichtungen aufzeigen sollten, wie regionalspezifische Stärken ausgebaut und entsprechende Schwächen ausgeglichen werden können.

Aus naturschutzfachlicher Sicht wurden zwei alternative Entwicklungsrichtungen identifiziert. Die eine orientiert sich an der Ausweitung bzw. Wiederherstellung naturnaher, auentypischer Zustände, die andere ist dagegen mehr auf eine dauerhaft-naturgerechte Landschaftsnutzung ausgerichtet. Beim erstgenannten Leitbild steht also die weitestmögliche Annäherung an die natürlichen Verhältnisse einer Flussaue im Vordergrund, beim letzteren die Strukturvielfalt einer historisch gewachsenen, umweltschonend und extensiv genutzten Landschaft im ländlichen Raum. So kann man z.B. entweder die Vermehrung von Auenwaldflächen fördern, oder aber die Erhaltung der naturschutzfachlich ebenfalls wertvollen Stromtalwiesen durch eine standortangepasste und schonende landwirtschaftliche Grünlandnutzung. Die beiden Naturschutzleitbilder wurden als „Naturlandschaft“ und „Kulturlandschaft“ bezeichnet (WYCISK und WEBER 2003: 11).⁴

Das Leitbild „Naturlandschaft“ verursacht eine Erhöhung des Anteils von Flächen, die einer vom Menschen weitgehend unbeeinflussten Entwicklung unterliegen, z.B. Auwald oder Sukzessionsflächen. Dies geschieht primär zu Lasten bisher landwirtschaftlicher Flächen. Dagegen spielt beim Leitbild „Kulturlandschaft“ die Flächenumwidmung in nicht-landwirtschaftliche Nutzungen eine eher untergeordnete Rolle. Ziel ist es hier, den Anteil extensiv genutzter Flächen zu erhöhen. Dies geschieht vor allem durch die Extensivierung bisher intensiv genutzter Flächen (z.B. durch Anlage von Ackerrandstreifen). Darüber hinaus werden auch bestehende Agrarumweltmaßnahmen modifiziert (z.B. Vertragsnaturschutz auf dem Grünland), um die Entwicklung bestimmter Biotoptypen (z.B. Stromtalwiesen) zu fördern.

4 Beachtet werden muss in diesem Zusammenhang, dass solche Leitbilder lediglich für Schwerpunktsetzungen in der Regionalentwicklung stehen. So wird mit derartigen Konzepten weder beabsichtigt, naturnahe Auenwaldbestände in landwirtschaftliche Nutzflächen umzuwandeln, noch umgekehrt extensiv genutztes und naturschutzfachlich wertvolles Auengrünland aus der Nutzung herauszunehmen. Es geht vielmehr um das Ausschöpfen von Entwicklungspotenzialen in die eine oder andere Richtung. Und zwar auf Flächen, auf denen Defizite festgestellt wurden und die Entwicklungsrichtung noch offen ist.

7.2.2 Von Naturschutzleitbildern zu Naturschutzszenarien

Für jedes der beiden Naturschutzleitbilder wurden mittels der Szenariotechnik (vgl. Abbildung 7.2) zwei naturschutzorientierte Maßnahmenbündel entworfen, ein „Maximal“- und ein „Minimal“-Szenario. So ergaben sich insgesamt vier Naturschutzszenarien: *Naturlandschaft-Maximal* (im Folgenden kurz *Natur_{max}*), *Naturlandschaft-Minimal* (*Natur_{min}*), *Kulturlandschaft-Maximal* (*Kultur_{max}*) und *Kulturlandschaft-Minimal* (*Kultur_{min}*).⁵ Jedes Szenario stellt dabei ein in sich konsistentes „Ziel-Mittel-Konzept“ dar, in dem Naturschutzziele definiert und Maßnahmen zu ihrer Erreichung beschrieben sowie bezüglich ihres Umfangs so genau wie möglich quantifiziert werden (HILLERT et al. 2004: 133). Damit bedeutet „*Kultur_{max}*“ nicht, dass hier ein maximaler Anteil von landwirtschaftlich genutzten Flächen angestrebt werden soll. Der Begriff „maximal“ verweist in diesem Zusammenhang auf einen möglichst hohen abiotischen und biotischen Ressourcenschutz auf den Agrarflächen.

Bei den „Maximal“-Szenarien wurden Maßnahmen festgelegt, mit denen das jeweilige Naturschutzleitbild weitestmöglich umgesetzt werden sollte, bei den „Minimal“-Szenarien beschränkte man sich darauf, lediglich eine leitbildbezogene Verbesserung im Vergleich zum Status quo zu bewirken. Beispielsweise könnte im Sinne des naturlandschaftsbezogenen Leitbildes eine Ausweitung der Hart- und Weichholzauenbereiche zu größeren zusammenhängenden Komplexen durch eine Nutzungsaufgabe auf Acker- und Grünlandflächen sowie durch unterstützende Initialpflanzungen erreicht werden. Eine Sicherstellung der Erhaltung und Pflege der Hart- und Weichholzauenrestbestände, gegebenenfalls ergänzt durch das Zusammenführen vereinzelter Bestände zu kleineren Komplexen, wäre in diesem Zusammenhang der „Minimal“-Maßnahme zuzuordnen. Solche leitbildkonformen „Maximal“- und „Minimal“-Maßnahmen wurden zunächst getrennt für die drei Teilbereiche *Boden- und Wasserschutz*, *Arten- und Biotopschutz* sowie *Schutz des Landschaftsbildes* erarbeitet, wobei die Maßnahmen jeweils auf fachspezifisch unterschiedlich gegliederte Teilräume zugeschnitten wurden, d.h. es fand eine räumliche Differenzierung nach Boden- und Standorteinheiten, nach Biotoptypen oder nach Landschaftsbildeinheiten statt.

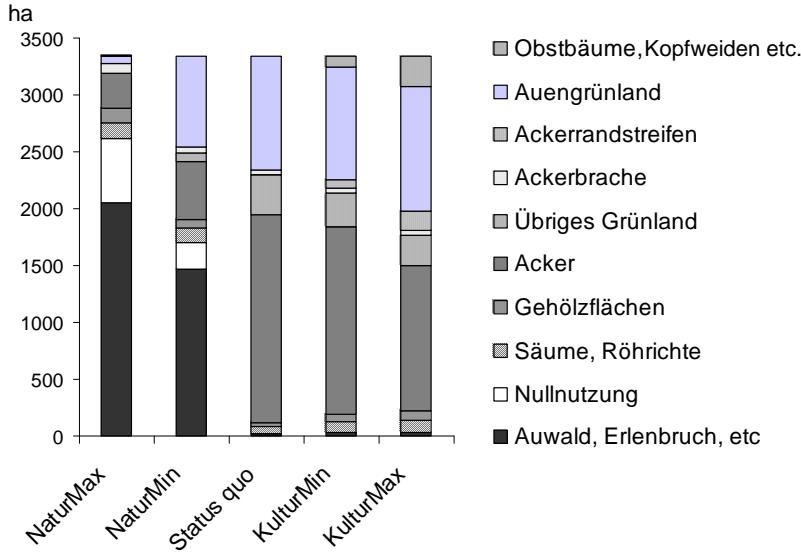
Mit Hilfe eines *Geographischen Informationssystems* (GIS) wurde die Umsetzung der alternativen Naturschutzszenarien auf den Flächen der landwirtschaftlichen Referenzbetriebe modelliert. In Abbildung 7.3 sind entstehende Veränderungen in den Flächenanteilen der Biotope und der Landschaftsbildeinheiten durch Naturschutzmaßnahmen, wie sie für die Szenarien vorgesehen sind, im Vergleich zum *Status quo* dargestellt.

Aus einer mehr landwirtschaftlichen Perspektive heraus können die Naturschutzszenarien wie folgt umrissen werden:

- Die Szenarien „Naturlandschaft“ sind besonders durch den Entzug bisher landwirtschaftlich genutzter Flächen charakterisiert, auf denen stattdessen auenwaldtypische Gehölze angepflanzt bzw. die der Sukzession überlassen werden sollen

5 Die Bezeichnungen der „Naturschutzszenarien“ sind leider etwas unglücklich geraten, da sie auch „Naturlandschafts-Szenarien“ (*Natur_{max}* und *Natur_{min}*) umfassen. Der Autor ist bemüht diesbezügliche Missverständnisse zu vermeiden.

Abb. 7.3 Maßnahmenquantifizierung der Biotope auf der Landwirtschaftlichen Nutzfläche der Referenzbetriebe



Quelle: [WYCISK und WEBER 2003: 134](#)

(schwarze und weiße Flächen bei $Natur_{max}$ und $Natur_{min}$ in Abbildung 7.3). Im Szenario $Natur_{max}$ werden den Referenzbetrieben etwa 85 % der Landwirtschaftlichen Nutzfläche entzogen, im Szenario $Natur_{min}$ sind es immer noch rund 60 %. Der Anteil des entzogenen Ackerlandes ist bei beiden Szenarien fast identisch. Die Szenarien unterscheiden sich vor allem hinsichtlich der entzogenen Grünlandfläche. So wird im Szenario $Natur_{max}$ fast das gesamte Grünland des Untersuchungsgebietes in Auenwald oder Sukzessionsfläche umgewandelt.

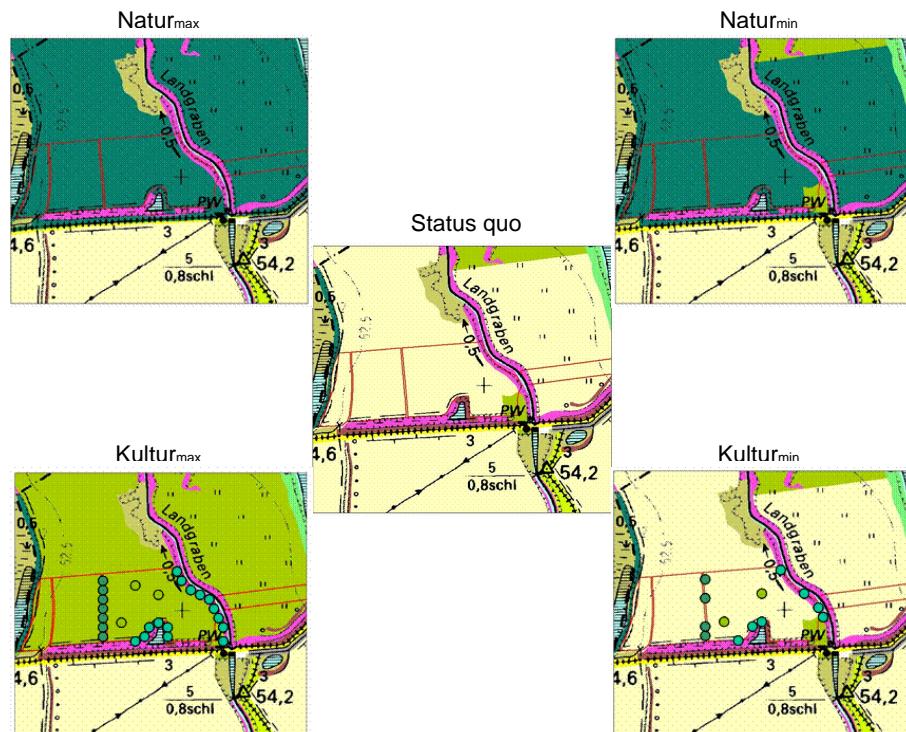
- In den Szenarien „Kulturlandschaft“ spielt der Entzug landwirtschaftlich genutzter Flächen für die Umsetzung von Naturschutzz Zielen eine eher untergeordnete Rolle (6 % bzw. 4 % der Landwirtschaftlichen Nutzfläche). Vorherrschend sind Veränderungen der bisherigen landwirtschaftlichen Nutzung.

Kultur_{max}: In diesem Szenario werden rund 8 % des Ackerlandes in Grünland umgewandelt. Weiterhin wird auf ca. 14 % des Ackerlandes der Einsatz von Düng- und Pflanzenschutzmitteln entweder reduziert oder vollständig untersagt. Nahezu auf der gesamten extensiv bewirtschafteten Grünlandfläche werden die bisher bestehenden Auflagen geändert. Auf dem überwiegenden Teil dieser Fläche sieht das Szenario eine zweischrügige Wiesennutzung mit der Möglichkeit einer Nachbeweidung ab September vor. Außerdem erfolgen auf etwa 285 ha Grünland Maßnahmen zur Wiedervernässung.

Kultur_{min}: Hier ist der Maßnahmenumfang auf dem Ackerland wesentlich geringer. Es wird kein Ackerland in Grünland umgewandelt. Etwa 4 % der Ackerfläche werden ohne Pflanzenschutzmittel bewirtschaftet. Hinsichtlich der vom Naturschutz gewünschten Grünlandnutzung unterscheiden sich Minimal- und Maximalvariante kaum. Die Minimalvariante sieht jedoch keine Wiedervernässungsmaßnahmen vor.

Wie die Maßnahmenbündel des *Arten- und Biotopschutzes* in den vier Szenarien umgesetzt werden sollten, ist beispielhaft in Abbildung 7.4 anhand eines konkreten Flächenausschnitts illustriert. Die Abbildung zeigt unter Zuhilfenahme eines GIS entsprechende Auswirkungen der Naturschutzszenarien auf einen Teilbereich einer Referenzfläche. In der Mitte der Abbildung befindet sich der *Status quo*, der folgende Charakteristika besitzt: Gesamtfläche 8,43 ha, davon Acker 7,70 ha, mesophiles Überflutungsgrünland 0,36 ha und frische Staudenflur 0,37 ha. Es handelt sich um den Naturraum „Elbtalaue“ mit der hydrologischen Situation einer „rezenten Aue“. Als faunistische Merkmale können 5 Brutpaare „Feldlerchen“, 1 „Wespenbussard“ (als Nahrungsgast) sowie von diesem Standort südlich und östlich gelegene „Biberreviere“ hervorgehoben werden.

Abb. 7.4 Flächenkonkretes Beispiel für Maßnahmen des Arten- und Biotopschutzes in den vier Naturschutzszenarien



Quelle: HORLITZ et al. (2003b: 128)

In Abbildung 7.4 kann man beispielsweise erkennen, dass ein Großteil des Ackers des *Status quo* (Mitte der Abbildung) im Szenario *Kultur_{max}* (links unten) in Grünland umgewandelt wird. Zusätzlich findet eine Neupflanzung von Obstbäumen, Solitärbäumen und Kopfweiden statt (kleine runde Kreise) und die Staudenflur bleibt erhalten. In den Naturlandschaftsszenarien werden die meisten Ackerflächen vollständig dem Prozess der Auenwaldentwicklung überlassen, durch Sukzession, aber auch durch Initialpflanzungen von typischen Gehölzen. Im Gegensatz zum Szenario *Natur_{max}* (links oben) bleibt bei *Natur_{min}* (rechts oben) das mesophile Grünland erhalten (etwas hellere Fläche rechts oben im Flächenausschnitt von *Natur_{min}*). Vom *Status quo* weicht am wenigsten das Szenario *Kultur_{min}* ab, welches sich vornehmlich

durch die Anreicherung von Landschaftselementen hervorhebt (kleine runde Kreise wie bei *Kultur_{max}*).

Die ökologischen und regionalökonomischen Konsequenzen dieser Szenarien waren Gegenstand ausführlicher Analysen (siehe hierzu [HORLITZ et al. 2003b](#): 119 ff.). Die Auswirkungen auf die landwirtschaftlichen Referenzbetriebe wurden zudem mit Hilfe Linearer Programmierungsmodelle berechnet ([HILLERT 2004](#)).

Alle gewonnenen Erkenntnisse gingen schließlich als fachlicher Input in den Bewertungsprozess ein, der im nächsten Abschnitt beschrieben wird. Zuvor noch eine kurze Anmerkung zur Partizipation im Projekt: Bei diesem umsetzungs- und praxisorientierten Forschungsvorhaben war die Beteiligung der betroffenen Entscheidungs- und Handlungsträger am Erkenntnisprozess von großer Bedeutung. So konnte von Anfang an das Fach- und Erfahrungswissen der Praktiker direkt in die Forschungsarbeiten einbezogen werden.

7.3 Bewertung von Naturschutzszenarien

Die Bewertung der Naturschutzszenarien erfolgte durch die Mitglieder des Regionalbeirats. Sie wurden dabei in die Interessenbereiche „Naturschutz“, „Landwirtschaft“ und „Tourismus“ eingeteilt.⁶ Wie bereits erwähnt, wurde parallel zur *Adaptiven Conjoint-Analyse* (ACA) eine *Nutzwertanalyse* (NWA) durchgeführt. Durch den methodischen Mehrfachansatz konnte (a) festgestellt werden, ob sich die Bewertungsergebnisse bestätigen (z.B. durch Bestimmung der Parallel-Test-Reliabilität) und (b) ein methodischer Vergleich der unterschiedlichen Bewertungsansätze – kompositionell und dekompositionell – stattfinden.

Beide Bewertungsverfahren hatten das gleiche Zielsystem als Ausgangsbasis und dieselben Naturschutzszenarien (Planungsalternativen) als Bewertungsobjekte. Der Unterschied zwischen den beiden Bewertungen bestand darin, dass aufgrund der Verschiedenartigkeit der Bewertungsverfahren unterschiedliche Bewertungskriterien zur Beschreibung der Naturschutzszenarien verwendet wurden. Bei der ACA wurden die Naturschutzszenarien anhand von 6 Bewertungskriterien mit insgesamt 20 Ausprägungen (auf Basis der Repertory Grid-Methode) bewertet, bei der NWA wurden hierfür 10 Bewertungskriterien mit entsprechenden Zielerfüllungsgraden in den Szenarien (auf Basis von Expertendiskussionen) verwendet.

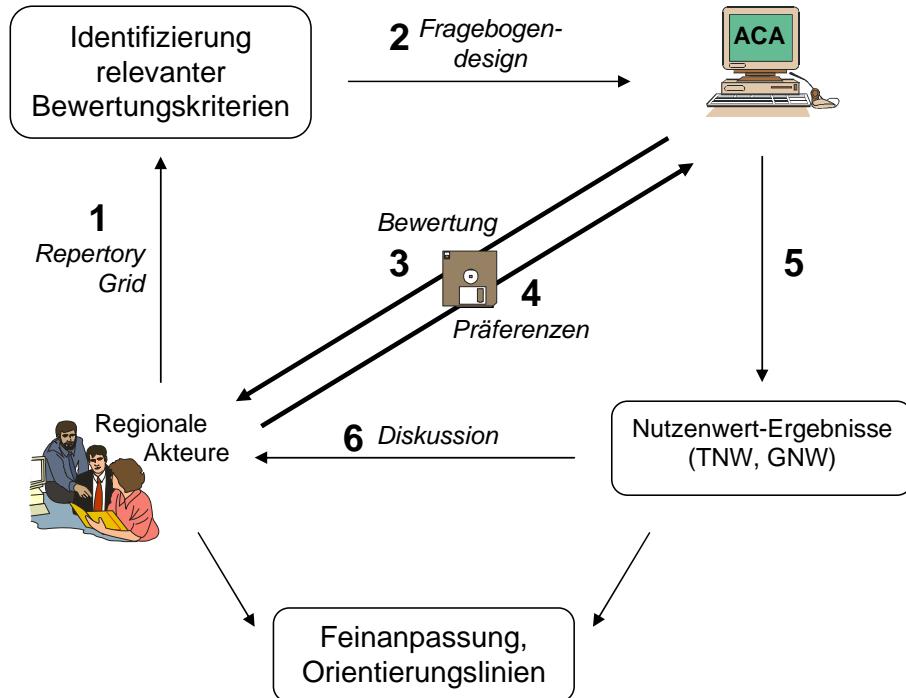
7.3.1 Anwendung der Adaptiven Conjoint-Analyse

In Abbildung 7.3.1 ist der Versuchsaufbau der ACA im Projekt INTEGRA in chronologischer Abfolge dargestellt. Wie man in der Abbildung gut erkennen kann, nehmen die regionalen Akteure (hier: Regionalbeirat) eine zentrale Rolle im Verlauf des Bewertungsverfahrens ein.

Identifizierung relevanter Landschaftsfunktionen

Zunächst bestand die Aufgabe darin, geeignete Bewertungskriterien für das entwickelte Zielsystem zu identifizieren, die sich mit dem Wertesystem der Beurteilenden

6 Die Bewertungspersonen mussten zu Beginn der Befragung angeben, welchem Interessenbereich sie sich zugehörig fühlen.

Abb. 7.5 Vorgehensweise der Adaptiven Conjoint-Analyse im Projekt INTEGRA

Quelle: Eigene Darstellung

(Regionalbeirat) im Rahmen der ACA verknüpfen lassen (Abbildung 7.3.1, Punkt 1). Hierfür eignet sich das *Konzept der Landschaftsfunktionen* in besonderer Weise. Landschaftsfunktionen werden definiert als die durch die Landnutzung („Nutzung der Landschaft“) realisierten Leistungen im weitesten Sinne, die direkt oder indirekt gesellschaftliche Bedürfnisse befriedigen und zur gesellschaftlichen Wohlfahrt beitragen (BASTIAN und SCHREIBER 1999: 38; DE GROOT 1992: 13 ff.). Allgemein bekannte Beispiele hierfür sind Wirtschaftskraftfunktionen (die Sicherung von Einkommen und Arbeitsplätzen), Produktionsfunktionen, ökologische Regulationsfunktionen (wie Grundwasserspeicherung, Schutz des Bodens vor Erosion, Habitatfunktionen etc.) oder Lebensraumfunktionen (wie Freizeit- und Erholungsfunktion oder Umweltbildung u.ä.).

An einem einfachen Beispiel soll das Konzept der Landschaftsfunktionen veranschaulicht werden: Eine gängige Maßnahme im Vertragsnaturschutz⁷ stellt der spätere Wiesenschnittzeitpunkt dar. Durch die Modifikation des Schnittzeitpunkts kann sich die Landschaftsfunktion „Landwirtschaftliche Produktivität“ verändern, indem der Futterwert negativ beeinflusst wird. Aber auch andere Landschaftsfunktionen, wie z.B. „Artenschutz“ (bestimmte Vogelarten erhalten dadurch ausreichend Brutgelegenheit, während bestimmte Pflanzenarten durch späten Schnitt in ihrem Aufwuchs beeinträchtigt werden) oder „Landschaftsbild“ (für viele Touristen wirkt eine blühende Wiese attraktiver als eine gemähte) werden dadurch in ihren Ausprägungen verändert. Der Vorteil des Konzeptes liegt vor allem in der Möglichkeit, unterschied-

7 Für eine ausführlichere Beschreibung dieser Agrarumweltmaßnahme siehe Abschnitt 8.1

lichste Funktionen, die in einer Landschaft wirken, gleichzeitig zu betrachten (siehe auch [MÜLLER 2002](#)). Damit keine Missverständnisse aufkommen, wird im weiteren Verlauf der Begriff „Bewertungskriterien“ anstelle von „Landschaftsfunktionen“ verwendet, um dem dieser Arbeit zugrundgelegten Sprachgebrauch zu entsprechen.

Wie in Abschnitt [5.1.2](#) bereits ausgeführt, gibt es vielfältige Methoden, relevante Bewertungskriterien zu identifizieren. Im Projekt INTEGRA wurde zu diesem Zweck, neben einer projektinternen Expertendiskussion (mittels Metaplan-Technik), die *Repertory Grid-Methode* verwendet (Abschnitt [5.1.2.1](#)). Das Repertory Grid-Interview wurde mit einigen wichtigen Akteuren der Region durchgeführt. Die Ergebnisse wurden durch zusätzliche Informationen aus der Region und durch spezielleres Expertenwissen ergänzt. Als Ergebnis des Identifizierungsprozesses wurden nach eingehender Diskussion im Projekt und unter Berücksichtigung der Anforderungen an Bewertungskriterien (Abschnitt [5.1.1](#)) schließlich sechs Bewertungskriterien ausgewählt. Sie sind zusammen mit den festgelegten Ausprägungen in Tabelle [7.1](#) wiedergegeben.

Tab. 7.1 Hypothetische Zielertragsmatrix auf Grundlage der Repertory Grid-Methode im Projekt INTEGRA

<i>Bewertungskriterien</i>	<i>Ausprägungen</i>
Landschaftsbild	<ul style="list-style-type: none"> - Wildnis - Naturnahe Landschaft - Kleinräumige Kulturlandschaft - Weiträumige Kulturlandschaft - Agrarlandschaft
Konfliktpotenzial in der Region	<ul style="list-style-type: none"> - Gering - Mittel - Hoch
Landwirtschaftliches Einkommen	<ul style="list-style-type: none"> - Überregionale Erzeugung - Regionale Erzeugung (Direktvermarktung) - Geringe Erzeugung plus Einkommen aus anderen Bereichen
Bedeutung des Arten- und Biotopschutzes	<ul style="list-style-type: none"> - Durchschnittlich - Hoch - Überragend
Art von Erholung und Tourismus	<ul style="list-style-type: none"> - Natur erleben - Aktive Erholung - Regionale Kultur geniessen
Wirtschaftliches Risiko für die Region	<ul style="list-style-type: none"> - Gering - Mittel - Hoch

Quelle: Eigene Darstellung

Die folgenden Erläuterungen zu den Bewertungskriterien und Ausprägungen sind identisch mit den Informationen, die den Bewertungspersonen während der computergestützten ACA-Befragung am Bildschirm zur Verfügung gestellt wurden. Diese Informationen lauten:

Landschaftsbild

Das Landschaftsbild des Planungsraumes ist charakterisiert durch die Strukturvielfalt des Elbtales, die Steilhänge der Talsandterrassen, die großräumigen landwirtschaftlichen Nutzflächen und Grünländer, doch vor allem durch die bedeutenden, zusammenhängenden Auenwaldkomplexe. Diese Vielfalt wird auch in Zukunft erhalten bleiben. Insofern würden Veränderungen im Landschaftsbild nur in Teilräumen zum Tragen kommen. In den folgenden Ansichten werden ihnen mögliche Ausprägungen des Landschaftsbildes im Betrachtungsraum vorgestellt:

„Wildnis“: Weitgehend ungelenkte Entwicklung (Sukzession); vor allem Entwicklung von Auenwald; Verlust von Sichtbeziehungen (deutliche Abnahme des Offenlandanteils); eingeschränkter Zugang zu Schutzgebieten und Elbe.

„Naturnahe Landschaft“: Förderung von Eigendynamik und ungestörtem Ablauf von natürlichen Prozessen; Wegfall von extensiv-genutzten Flächen; Verbrachung, Gebü sche, Feldgehölze.

„Kleinräumige Kulturlandschaft“: Historisch gewachsene (Park-)Landschaft; mosaikartige und kulissenhafte Flur mit hohem Anteil an extensiven Grünlandflächen; viele Struktur- und Kulturlandschaftselemente (Hecken, Alleen, Streuobstwiesen); zusätzliche Entwicklung von landschaftstypischen Elementen.

„Weiträumige Kulturlandschaft“: Landwirtschaftlich geprägte Kulturlandschaft mit steigendem Anteil an Strukturelementen wie Obstbäume, Kopfweiden, Solitäreichen, Ackerrandstreifen usw.; Erhalt von bestehenden landschaftstypischen/kulturhistorischen Elementen.

„Agrarlandschaft“: Großflächige Flur mit großen Acker- und Grünlandschlägen; offene weite Landschaft; wenig Strukturelemente wie Hecken, Feldgehölze, Felddraine u.a. (teilweise stark ausgeräumt); sichtbare Anwendung moderner Landtechnik.

Konfliktpotenzial in der Region

Durch verschiedene Ansprüche hinsichtlich der Nutzung von Flächen im Biosphärenreservat, kann es zu erheblichen Konflikten kommen. Häufig bestehen diese Konflikte zwischen den Interessenbereichen Landwirtschaft, Naturschutz und Tourismus, vor allem wenn es darum geht, zwischen ökonomischen und ökologischen Interessen abzuwagen. Aber auch durch Interessensgegensätze zwischen Einzelpersonen, z.B. Einheimische oder Touristen, und den verschiedenen Formen der Landnutzung können Konflikte auftreten. Dabei müssen Konflikte nicht in jedem Fall ausschließlich unter negativen Gesichtspunkten betrachtet werden. In manchen Situationen muß geradezu ein Konflikt herbeigeführt werden, um festgefahrene Situationen wieder in Gang zu setzen oder etwas auf einen neuen Weg zu bringen. Entscheidend ist damit auch, wie die regionalen Akteure mit Konflikten umgehen.

Zur Auswahl stehen die Ausprägungen „Gering“, „Mittel“ und „Hoch“.

Landwirtschaftliches Einkommen im Biosphärenreservat

Die landwirtschaftlichen Betriebe sind heutzutage in besonders starkem Maße den ökonomischen Gesetzmäßigkeiten unterworfen, wobei diese Gesetzmäßigkeiten häufig von einer überstaatlichen Agrarpolitik bestimmt werden. Um über die zukünftige Art und Weise der Landbewirtschaftung im Biosphärenreservat Erkenntnisse zu erhalten, erscheint es sinnvoll, zunächst nach den Aufgabenbereichen zu fragen, mit denen die landwirtschaftlichen Betriebe zukünftig ihr Einkommen erwirtschaften sollten. Landwirtschaftliches Einkommen lässt sich grundsätzlich durch folgende Aufgabenbereiche erzielen:

„Erzeugung von Nahrungsmitteln für den überregionalen Markt“. Dies impliziert eine rationale Landwirtschaft mit hohen Einkommen und stärkerem Erhalt von Arbeitsplätzen.

„Erzeugung von Nahrungsmitteln für den regionalen Markt“, sowie verstärkt Landschaftspflege. Im Mittelpunkt stehen hierbei die Direktvermarktung, aber auch andere Dienstleistungen, wie z.B. Agrartourismus. Zudem besteht ein Teil des landwirtschaftlichen Einkommens aus Landschaftspflegeleistungen (Pflege der Natur- und Kulturlandschaft).

„Geringe Erzeugung von Nahrungsmitteln“, Einkommenserwirtschaftung evtl. aus anderen Bereichen, wie z.B. Agrartourismus. Um weiterhin landwirtschaftliche Einkommen erzielen zu können, sind immense Anstrengungen durch Diversifizierung der Betriebsstruktur nötig (hohes ökonomisches Risiko). Es werden vermehrt landwirtschaftliche Nutzflächen zu Naturschutzzwecken zur Verfügung gestellt.

Bedeutung des Arten- und Biotopschutzes

Die Erhaltung von auentypischen Lebensräumen (Biotopen) und den darin lebenden Arten, die teilweise in ihren Beständen bedroht sind, stellt ein wesentliches Ziel in der Konzeption des Biosphärenreservats Mittlere Elbe dar. Der vielgestaltige Landschaftsraum der Elbaue ist gekennzeichnet und beeinflusst durch den Wechsel von Hoch- und Niedrigwasser und die zu bestimmten Zeiten auftretenden Überflutungen. Hohe Bedeutung kommt dabei den besonders wertvollen Lebensräumen Auenwald und Stromtalgrünland zu. Die hier lebende Pflanzen- und Tierwelt ist den wechselnden Wasserständen angepasst. Charakteristische und typische Arten sind beispielsweise: Elbebiber, Wassernuß, Schwarzstorch und Sibirische Schwertlilie. Mögliche Schutzgrade wären:

„Durchschnittliche Bedeutung des Arten- und Biotopschutzes“: Schutzfunktion wichtig (Erhalt von vorhandenen Lebensräumen, geringere Raumansprüche, gegenwärtige Bedeutung auf Großteil der Flächen).

„Hohe Bedeutung des Arten- und Biotopschutzes“: Schutzfunktion vorrangig (Auswahl von bestimmten Entwicklungspotentialen, Erhalt von Lebensräumen).

„Überragende Bedeutung des Arten- und Biotopschutzes“: Schutzfunktion absolut (zusätzliche Entwicklung von Lebensräumen; diesem Schutzziel werden alle anderen Gesellschaftsziele untergeordnet).

Erholung und Tourismus

Insgesamt ist der touristische Bereich im Untersuchungsgebiet nur wenig ausgeprägt. Bislang konzentrieren sich touristische Aktivitäten vor allem im benachbarten Dessau-Wörlitzer-Gartenreich, welches den östlichen Teil des Biosphärenreservates darstellt, und durch seine attraktive und historisch bedeutsame Kulturlandschaft einen Besuchermagnet darstellt. Die Naherholung soll im Betrachtungsraum zukünftig eine größere Rolle spielen. Dabei sind folgende Tourismusformen denkbar:

„Natur erleben“: Beobachtung von seltenen Tieren und Pflanzen; Exkursionen und Wandern in wildnisartiger Naturlandschaft; Abenteuer; Naturschönheit.

„Aktive Erholung“ in freier Natur: Naturnahe und kulturhistorische Landschaft als Rahmen sportlicher Aktivitäten (z.B. Fahrradfahren, Wasserwandern).

„Regionale Kultur geniessen“: Spazierengehen in reizvoller Kulturlandschaft; Besuch von kulturhistorischen Denkmälern (z.B. Museumsschiff); Kennenlernen von Traditionen; Einkehren (Regionale Küche).

Wirtschaftliches Risiko für die Region

Damit ist das wirtschaftliche Risiko für die gesamte Region gemeint, wenn zukünftig wichtige Wirtschaftsbereiche, wie z.B. der landwirtschaftliche oder touristische Sektor, ihr Angebot verändern bzw. ausweiten. Bestimmte Entwicklungen (Trends) lassen sich nur sehr schwer voraussagen, so dass manche (ökonomische) Entscheidungen mit einer mehr oder weniger großen Unsicherheit für die Zukunft getroffen werden. Risiken beinhalten beispielsweise die großflächige Aufgabe von Ackerflächen zugunsten extensiver (Grünland-)Flächen, die Umstellung der landwirtschaftlichen Betriebe auf Öko-Landbau, die landwirtschaftliche Direktvermarktung, der Agraturismus oder der Ausbau touristischer Infrastruktur. Wieviel an wirtschaftlichem Risiko sollte die Region Ihrer Meinung nach für die zukünftige Entwicklung des Biosphärenreservats eingehen.

Zur Auswahl stehen die Ausprägungen „Gering“, „Mittel“ und „Hoch“.

Durchführung der Befragung

Die sechs Bewertungskriterien und ihre Ausprägungen wurden im nächsten Schritt dazu verwendet, ein computergestütztes Fragebogendesign zu entwerfen (Abbildung 7.3.1, Punkt 2). Die Software ACA wurde vom Anwender für die Befragung im Projekt INTEGRA wie folgt eingestellt (siehe auch Abschnitt 5.3.2):

- „Rank“-Modus zur Einzelbewertung der Bewertungskriterien (Phase 1).
- Wichtigkeitsabfrage mit 5 möglichen Skalen-Antwortpunkten (Phase 2).
- Für ein orthogonales Design und eine stabile Nutzenwert-Schätzung sind 19 Paarvergleiche nötig (Phase 3); bei den ersten 10 Paarvergleichen werden dabei jeweils 2 Bewertungskriterien gegenübergestellt, bei den letzten 9 dann jeweils 3 (5 mögliche Skalen-Antwortpunkte).
- 5 Kalibrierungskonzepte (Phase 4).

Als Datenerhebungsmethode (Abbildung 7.3.1, Punkt 3 und 4) wurde das so genannte „disk-by-mail“-Verfahren⁸ gewählt, nach welchem die Mitglieder des Regionalbeirats den computergestützten Fragebogen auf einer Diskette per Post zugeschickt bekamen.

Nach Erhalt der Interviewdiskette konnten die Bewertungspersonen die Befragung auf ihrem eigenen Computer starten. Während der gesamten Interviewzeit wurden sie mittels eines Interviewprogramms durch die Befragung geführt. Zu Beginn des Interviews erhielten sie ausführliche Informationen zu den Bewertungskriterien und den jeweiligen Ausprägungen (teilweise anhand von Bildern und Skizzen, siehe Beispiel in Anhang A.3), so dass im weiteren Verlauf nur noch Schlag- bzw. Stichwörter für die Ausprägungen verwendet wurden. Die Bewertungspersonen äußerten ihre Präferenzen, indem sie gewünschte Aspekte (z.B. eine Zahl auf einer Bewertungsskala) durch Anklicken mit der Maus auswählten (Abschnitt 5.3.3). Dabei wird man nach jedem Mausklick automatisch zur nächsten Bildschirmansicht weitergeleitet. Falsche Eingaben konnten jederzeit (auch über mehrere Bildschirmansichten) rückgängig gemacht werden. Darüberhinaus bestand während der gesamten Befragung die Möglichkeit, die Hilfefunktion bei Bedarf, z.B. zur Einholung von Erläuterungen zu Ausprägungen, aufzurufen. Im Anhang befinden sich einige Bildschirmansichten zu den jeweiligen ACA-Phasen (Anhang A.3).

Nach jedem Interview wurden ein ausführliches Interviewprotokoll und die geschätzten Nutzenwerte auf der Diskette automatisch abgespeichert. Nach Erhalt der „ausgefüllten“ Fragebögen (Abbildung 7.3.1, Punkt 4) konnte der Anwender die Untersuchungsdaten zusammenführen und dem System zur weiteren Datenanalyse vorgegeben.

Darstellung der Nutzenwert-Ergebnisse

Das Programm ACA erlaubt den Export der erhobenen Daten sowie der Ergebnisse in andere Programme, wie z.B. in SPSS oder Excel. Dadurch können die Ergebnisse in dem Format weiterverarbeitet werden, welches den Vorstellungen des Anwenders entspricht.⁹ Um die Ergebnisse besser interpretieren zu können, auch um eine Vergleichbarkeit zwischen den Bewertungspersonen zu ermöglichen, wurden die geschätzten Teilnutzenwerte (TNW) für die Ausprägungen der Bewertungskriterien vom Anwender nachträglich normiert (zur Normierung siehe Abschnitt 5.2.5). Danach wurden sie über die Interessengruppen „Naturschutz“ ($n = 11$), „Landwirtschaft“ ($n = 9$) und „Tourismus“ ($n = 7$) aggregiert.¹⁰ In Tabelle 7.2 sind die normierten TNW für alle Interessengruppen zusammengefasst dargestellt.¹¹ Zusätzlich

⁸ Es zählt zur Gruppe der so genannten „Computerized Self-Administered Questionnaires“ (CSAQ), siehe 5.3.3.

⁹ Standardmäßig gibt die Software ACA die Ergebnisse als so genannte „zero-centered-diffs“-Werte aus (Abschnitt 5.3.4). In dieser Arbeit werden die Nutzenwerte zumeist in *normierter* Form dargestellt.

¹⁰ Folgendes sollte beachtet werden: Aufgrund der Aggregation und der Mittelwertbildung ergibt die Summe der höchsten TNW der Ausprägungen in den jeweiligen Bewertungskriterien nicht mehr den Wert 1, wie es durch Normierung der individuellen Ergebnisse der Fall wäre.

¹¹ Durch die Normierung erhält man relativ geringe Werte ($TNW < 1$), so dass die TNW in Tabelle 7.2 mit drei Stellen hinter dem Komma dargestellt sind, ohne damit eine „pedantische“ Interpretation der Nutzenwerte zu beabsichtigen.

wurde für die TNW der drei Interessenbereiche der arithmetische Mittelwert gebildet („Gesamt“), damit jeder Interessenbereich das gleiche Gewicht im Bewertungsverfahren erhielt, unabhängig davon, ob der eine oder andere Interessenbereich während der Befragung durch eine höhere Anzahl an Teilnehmern vertreten war.

Tab. 7.2 Teilnutzenwerte der Ausprägungen von Bewertungskriterien im Projekt INTEGRA (ACA)

Bewertungs-kriterien	Ausprägungen	Interessenbereiche			Gesamt
		Natur-schutz	Landwirt-schaft	Tou-rismus	
Land-schaftsbild	Wildnis	0,186	0,006	0,002	0,065
	Naturnahe Landschaft	0,233	0,109	0,141	0,161
	Kleinräumige Kulturld.	0,135	0,197	0,186	0,173
	Weiträumige Kulturld.	0,085	0,198	0,178	0,154
	Agrarlandschaft	0,003	0,183	0,099	0,095
Konflikt-potenzial	Gering	0,016	0,053	0,021	0,030
	Mittel	0,086	0,067	0,093	0,082
	Hoch	0,012	0,034	0,041	0,029
Landwirtschaft-liches Ein-kommen	Überregional	0,031	0,128	0,052	0,070
	Direktvermarktung	0,156	0,182	0,142	0,160
	Aus anderen Bereichen	0,063	0,025	0,034	0,041
Bedeutung des Arten-und Biotopschutz	Durchschnittlich	0,019	0,108	0,133	0,087
	Hoch	0,160	0,106	0,067	0,111
	Überragend	0,134	0,019	0,000	0,051
Art von Erholung und Tourismus	Natur erleben	0,110	0,035	0,046	0,064
	Aktive Erholung	0,042	0,088	0,116	0,082
	Region. Kultur genießen	0,105	0,055	0,130	0,097
Wirtschaftliches Risiko für die Region	gering	0,081	0,125	0,078	0,095
	mittel	0,103	0,114	0,146	0,121
	hoch	0,005	0,002	0,000	0,002

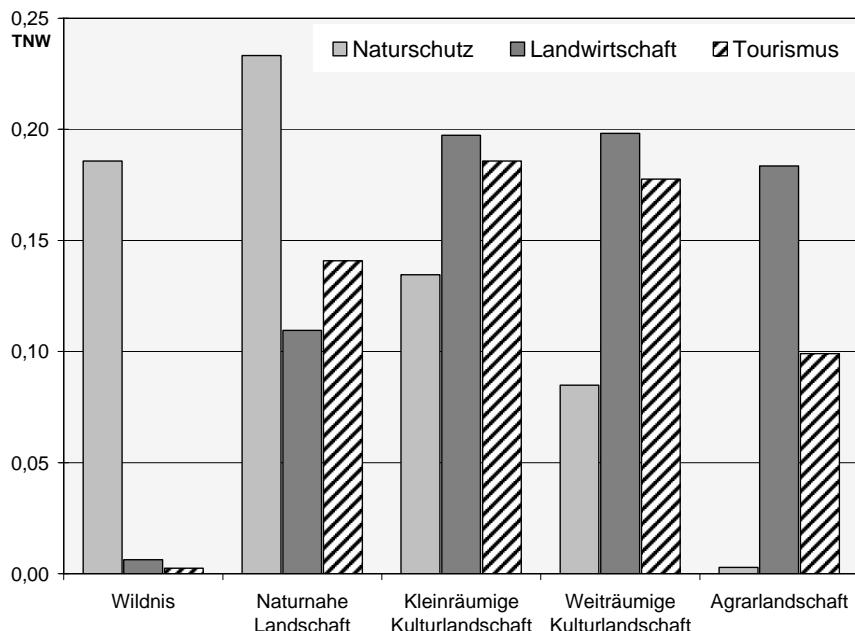
Quelle: Eigene Berechnung

Im Folgenden werden jeweils die TNW der Bewertungskriterien anhand grafischer Darstellungen interpretiert (Abbildung 7.6 bis 7.11). Jede Ausprägung besitzt dabei drei Nutzenwerte, je einen für die Interessenbereiche „Naturschutz“ (helle Säulen), „Landwirtschaft“ (dunkle Säulen) und „Tourismus“ (gestreifte Säulen). Es soll an dieser Stelle nochmals darauf hingewiesen werden, dass es sich bei den geschätzten TNW um intervallskalierte Daten handelt, so dass nicht die absoluten Werte von Bedeutung sind, sondern jeweils die Wertabstände zwischen den Ausprägungen (Abschnitt 5.2.5).

Durch den Vergleich der TNW der Interessenbereiche erhält man Informationen über potenzielle Konflikte in der Region. Deutlich wird dies beim Bewertungskri-

tierium „Landschaftsbild“ (Abbildung 7.6). Hier besteht eine deutliche Diskrepanz zwischen den Interessenbereichen. Während die Naturschutzfachleute eher „Wildnis“ und „Naturnahe Landschaft“ bevorzugen, präferieren die Landwirtschaftsvertreter eine eher „agrarisch“ geprägte „Kulturlandschaft“. Die Touristiker wünschen sich eine Landschaft, die möglichst vielfältig sowohl natürliche als auch kulturlandschaftliche Elemente enthält. Den höchsten „Gesamt“-Wert (Spalte ganz rechts in Tabelle 7.2) erhält dabei die Ausprägung „Kleinräumige Kulturlandschaft“. Bemerkenswert sind dabei auch die hohen Werte der Landwirtschaftsvertreter für diese Ausprägung.

Abb. 7.6 TNW für Ausprägungen des *Landschaftsbildes*



Quelle: Eigene Darstellung

Ganz anders zeigen sich die Ergebnisse der Ausprägungen für das „Konfliktpotenzial in der Region“ (Abbildung 7.7). Es sollte damit ergründet werden, welches Ausmaß an Konflikten mit der zukünftigen Entwicklung der Region einhergeht. Auch wenn das Nutzenniveau insgesamt relativ gering ausfällt ($\bar{\Omega}$ -Niveau bei 0,05, im Vergleich zum Landschaftsbild $\bar{\Omega} = 0,13$) (evtl. auch aufgrund von Unsicherheiten bzw. Verständigungsproblemen bezüglich der konkreten Ausprägungen), so sind sich die Interessenbereiche doch darin einig, dass ein „mittleres Konfliktpotenzial“ die beste Lösung darstellt, wohingegen die Ausprägungen „hoch“ und „gering“ weitgehend abgelehnt werden. Mit anderen Worten, kaum jemand möchte einerseits die Konflikte um die Landnutzung in der Region eskalieren lassen, während andererseits ein deutlicher Bedarf an Diskussion bzw. Konfliktaustragung bezüglich der Ausgestaltung der Landnutzung besteht.

Das Kriterium „Landwirtschaftliches Einkommen“ (Abbildung 7.8) bezieht sich auf zukünftige Einnahmequellen der Landwirte. Interessant sind dabei die hohen Nutzenwerte aller Interessenbereiche für die Ausprägung „Direktvermarktung“, insbesondere der Landwirtschaftsvertreter, die sich offenbar neben einem überregionalen Absatz ihrer Produkte durchaus eine regionale Vermarktung für die Zukunft

vorstellen können. Die Ausprägung „Landwirtschaftliches Einkommen aus anderen (nicht-landwirtschaftlichen) Bereichen“, wie z. B. Agrartourismus, wird von allen Interessenbereichen weitgehend abgelehnt.

Abb. 7.7 TNW für Ausprägungen des Konfliktpotenzials

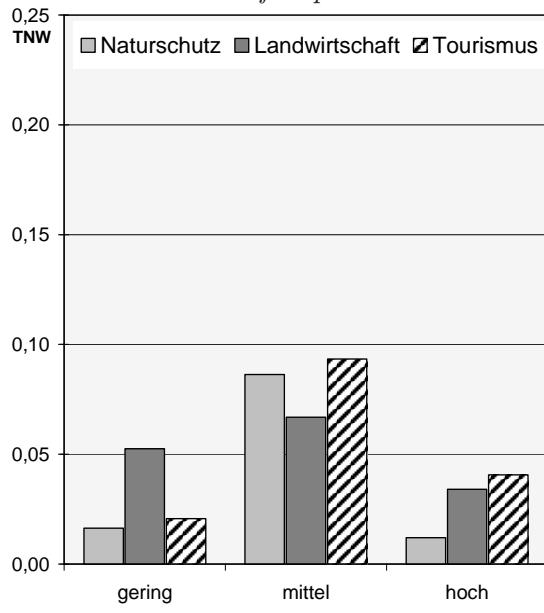
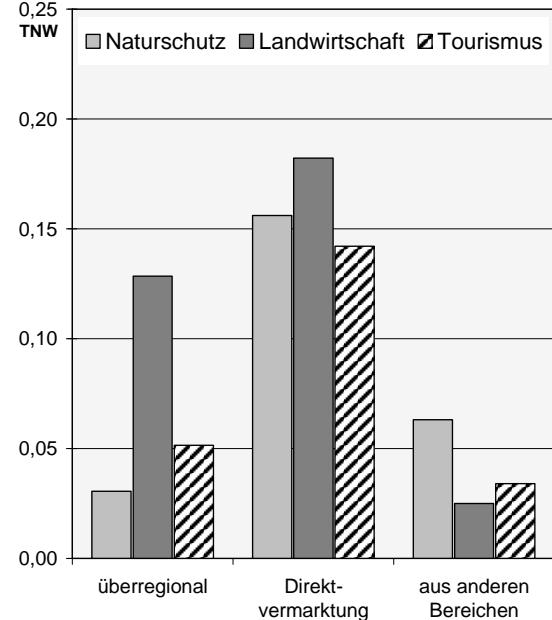


Abb. 7.8 TNW für Ausprägungen des Landw. Einkommens



Quelle: Eigene Darstellungen

Beim Bewertungskriterium „Bedeutung des Arten- und Biotopschutzes“ (Abbildung 7.9) lassen sich erhebliche Unterschiede zwischen den Interessenbereichen feststellen. Während die Naturschutzfachleute erwartungsgemäß eine „hohe“ und „überragende“ Bedeutung des Arten- und Biotopschutzes fordern, votieren die Touristiker eher für eine „durchschnittliche“ Bedeutung. Offensichtlich besteht nach Ansicht der Touristiker keine Notwendigkeit, den Naturschutz im Biosphärenreservat zu erhöhen. Die Landwirtschaftsvertreter lehnen zwar eine „überragende“ Bedeutung des Arten- und Biotopschutzes ab, schließen aber deren Erhöhung nicht aus.

Trotz der geringen TNW für das Bewertungskriterium „Art von Tourismus und Erholung“ (Abbildung 7.10) lässt sich erkennen, dass die Touristiker und Landwirtschaftsvertreter eher auf „aktive Erholung“ sowie „regionale Kultur“ setzen, während die Naturschutzfachleute die Ausprägung „Natur erleben“ gerne in den Mittelpunkt einer zukünftigen Tourismusentwicklung stellen würden.

Im Hinblick auf das „Wirtschaftliche Risiko für die Region“ (Abbildung 7.11) sind sich alle Interessenbereiche einig, dass ein „hohes wirtschaftliches Risiko“ nicht in Frage, aber ein „mittleres“ durchaus in Erwägung kommt. Anders ausgedrückt ist man sich somit einig, dass zukünftig bis zu einem gewissen Grade infrastrukturelle und betriebliche Veränderungen (Investitionen) in der Region stattfinden sollten.

Wenn man die Höhe der TNW aller Bewertungskriterien in den Nutzenwert-Abbildungen überblickt, fällt auf, dass das „Landschaftsbild“ (Abbildung 7.6) die höchsten Werte für sich beanspruchen kann (Höchstwerte bei 0,2). Folglich gehört die Gestaltung des „Landschaftsbildes“ zu den wichtigsten Anliegen der regionalen Akteure. Danach folgen auf ähnlichem Nutzenniveau (zwischen 0,1 und 0,2)

Abb. 7.9 TNW für Ausprägungen der *Bedeutung des Arten- und Biotopschutzes*

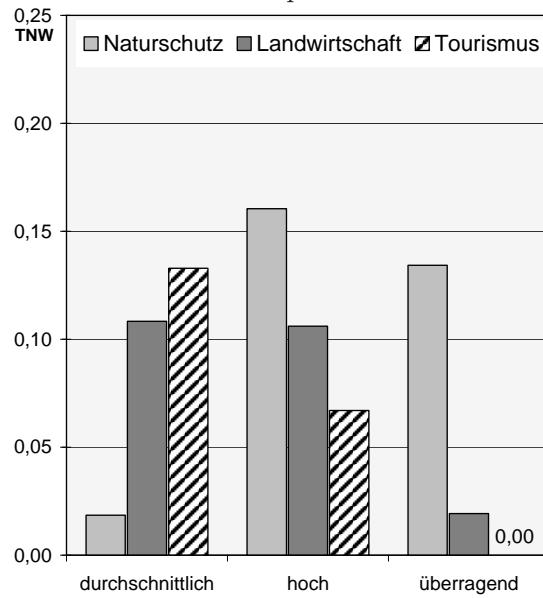
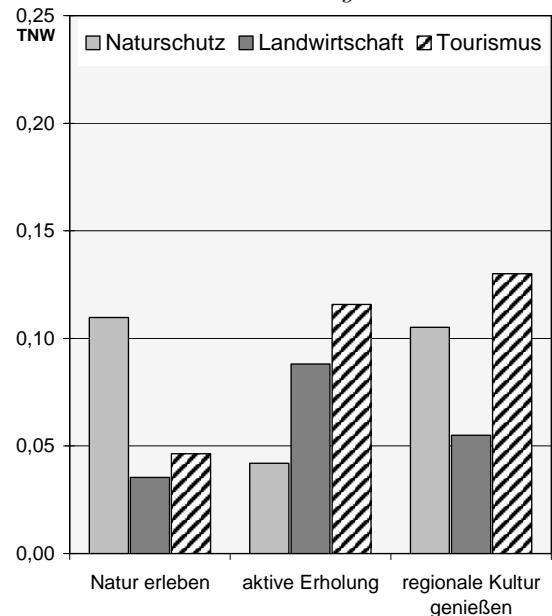
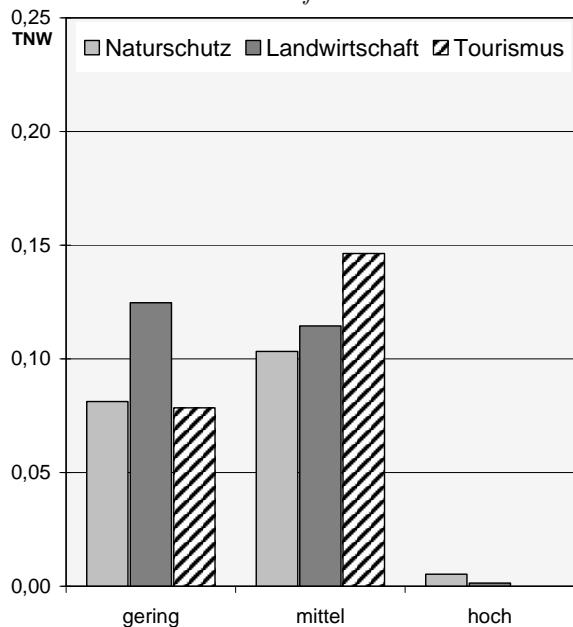


Abb. 7.10 TNW für Ausprägungen der *Art von Tourismus und Erholung*



Quelle: Eigene Darstellungen

Abb. 7.11 TNW für Ausprägungen des *Wirtschaftlichen Risikos*

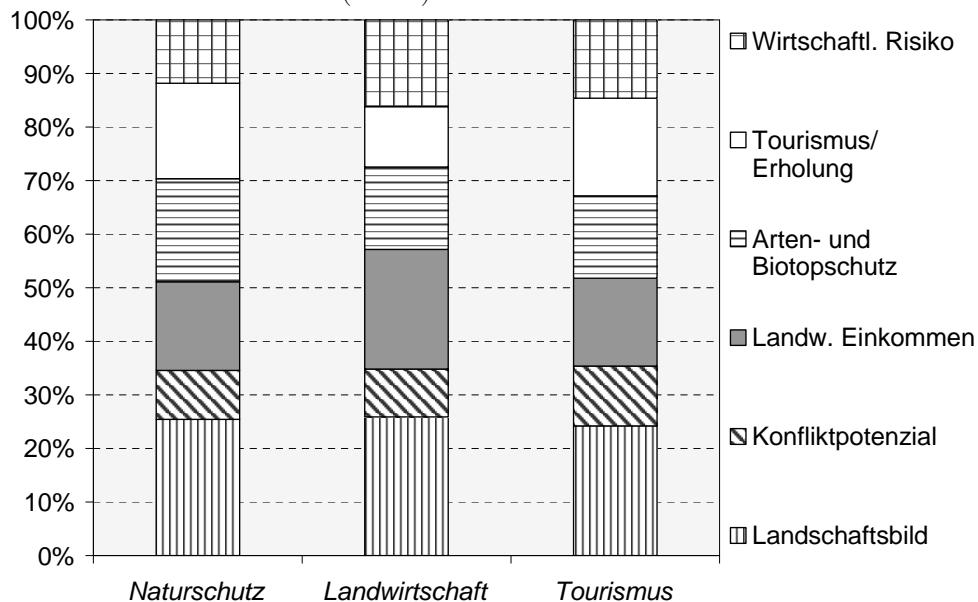


Quelle: Eigene Darstellung

das „Landwirtschaftliche Einkommen“ (Abbildung 7.8), die „Bedeutung des Arten- und Biotopschutzes“ (Abbildung 7.9) und das „Wirtschaftliche Risiko in der Region“ (Abbildung 7.11). Relativ geringe Nutzenwerte (Nutzenwert-Niveau bei 0,1 und geringer) erhielten das „Konfliktpotenzial in der Region“ (Abbildung 7.7) und die zukünftige „Art von Tourismus und Erholung“ (Abbildung 7.10).

Diese Erkenntnisse lassen sich auch durch die ermittelten *relativen Wichtigkeiten* verdeutlichen, die in Abbildung 7.12 dargestellt sind. Allerdings sollte beachtet werden, dass für die Berechnung der relativen Wichtigkeit jeweils nur der niedrigste und höchste TNW herangezogen wird, d.h. über den Gesamtnutzenbeitrag der dazwischenliegenden Ausprägungen kann keine Aussage gemacht werden. Ferner handelt es sich nicht um die Wichtigkeit des Kriteriums, sondern um die Bedeutung einer Variation seiner Ausprägungsstufen (zur Errechnung der relativen Wichtigkeit siehe Abschnitt 5.2.5). Abbildung 7.12 zeigt die relativen Wichtigkeiten der Bewertungskriterien, die sich auf Basis der geschätzten TNW für die Interessenbereiche des Regionalbeirats ergeben.

Abb. 7.12 Relative Wichtigkeit der Bewertungskriterien im Projekt INTEGRA (ACA)



Quelle: Eigene Darstellung

Auf Basis der geschätzten TNW konnten im Anschluss Gesamtnutzenwerte für die Naturschutzszenarien berechnet werden. Hierfür ist eine Vorbemerkung notwendig: Die Naturschutzszenarien, die in der ACA während der Paarvergleich-Phase anhand von Teilprofilen gegenübergestellt wurden, waren fiktive, zufällig generierte Planungstimuli, die den Zweck hatten, Aufschluss über den Nutzen der dort wirkenden Ausprägungen der Bewertungskriterien zu erhalten. Dagegen waren im Projekt INTEGRA konkrete Naturschutzszenarien ausgearbeitet worden (Abschnitt 7.2.2: *Kultur_{max}*, *Natur_{min}*, usw.); zudem wurde zu Vergleichszwecken ein *Status quo*-Szenario berücksichtigt, welches im weiteren Verlauf begrifflich den „Naturschutzszenarien“ zugeordnet wird. Um nun für die konkreten Naturschutzszenarien Gesamt-

nutzenwerte zu berechnen, musste vorher festgelegt werden, welche Ausprägungen der Bewertungskriterien in den einzelnen Szenarien zukünftig zu erwarten sind. Mit anderen Worten, es musste eine konkrete Zielertragsmatrix erarbeitet werden, wie sie in Abschnitt 4.1.1 (z.B. Tabelle 4.1) dargelegt wurde. Die Festlegung der Zielertragsmatrix geschah projektintern; das Ergebnis ist in Tabelle 7.3 festgehalten.

Tab. 7.3 Erwartete Ausprägungen der Bewertungskriterien in den Naturschutzszenarien (ACA)

Bewertungs-kriterien	Ausprägungen	Naturschutzszenarien				
		Kultur max	Kultur min	Status quo	Natur min	Natur max
Land-schaftsbild	Wildnis					×
	Naturnahe Landschaft				×	
	Kleinräumige Kulturld.	×				
	Weiträumige Kulturld.			×		
	Agrarlandschaft				×	
Konflikt-potenzial in der Region	Gering		(×)	×		
	Mittel	×	×			
	Hoch				×	×
Landwirts.-Einkommen	Überregional		×	×		
	Direktvermarktung	×	(×)		(×)	
	Aus anderen Bereichen				×	×
Bedeutung Arten- und Biotopschutz	Durchschnittlich		×	×		
	Hoch	×			×	
	Überragend	(×)			(×)	×
Art von Erholung und Tourismus	Natur erleben	(×)			×	×
	Aktive Erholung	(×)	(×)	×	(×)	
	Region. Kultur genießen	×	×	(×)		
Wirtschaftl. Risiko für die Region	Gering		×	×		
	Mittel	×	(×)			
	Hoch				×	×

Legende: $Kultur_{max}$ = Kulturlandschaft Maximal; $Kultur_{min}$ = Kulturlandschaft Minimal; $Natur_{min}$ = Naturlandschaft Minimal; $Natur_{max}$ = Naturlandschaft Maximal

Anmerkung: Die in Klammern gesetzten Kreuze stellen alternative Ausprägungen der Bewertungskriterien dar, siehe Text.

Quelle: Eigene Darstellung

Jedes Szenario wird dabei durch sämtliche Bewertungskriterien mit jeweils einer Ausprägung beschrieben. Bei einigen Naturschutzszenarien in Tabelle 7.3 sind alternative Ausprägungen des gleichen Bewertungskriteriums vorstellbar (in Klammern gesetzte Kreuze). Zur Berücksichtigung dieser Unsicherheit wurden Sensitivitätsanalysen durchgeführt, die aber keine grundsätzlich abweichenden Ergebnisse hervorgebracht haben.

Im Anschluss hieran mussten in einem letzten Schritt die geschätzten TNW mit den entsprechenden Naturschutzszenarien rechnerisch verknüpft werden. Gemäß dem additiven Teilnutzenwert-Modell (Abschnitt 5.2.1) wurden die Gesamtnutzenwerte durch einfache Addition der entsprechenden TNW berechnet.¹² Sie sind in Tabelle 7.4 im oberen Viertel wiedergegeben. Die in Klammern gesetzten Werte stellen die *Präferenzrangplätze* für die Szenarien dar (von 1 bis 5, mit 1 für das beste Szenario; einschließlich des *Status quo*).

Tab. 7.4 Gesamtnutzenwerte, Wahlanteile und Rangplätze für Naturschutzszenarien (ACA)

Interessenbereiche	Naturschutzszenarien				
	Kultur max	Kultur min	Status quo	Natur min	Natur max
<i>Gesamtnutzenwerte</i>					
Gesamt	0,73 (1)	0,58 (2)	0,46 (3)	0,41 (4)	0,25 (5)
Naturschutz	0,68 (1)	0,41 (4)	0,19 (5)	0,58 (2)	0,51 (3)
Landwirtschaft	0,75 (1)	0,68 (3)	0,69 (2)	0,31 (4)	0,12 (5)
Tourismus	0,75 (1)	0,66 (2)	0,50 (3)	0,33 (4)	0,12 (5)
<i>First-Choice-Simulation (%)</i>					
Gesamt	54,40 (1)	17,99 (3)	18,52 (2)	6,06 (4)	3,03 (5)
Naturschutz	72,73 (1)	0,00 (4)	0,00 (4)	18,18 (2)	9,09 (3)
Landwirtschaft	33,33 (2)	11,11 (3)	55,56 (1)	0,00 (4)	0,00 (4)
Tourismus	57,14 (1)	42,86 (2)	0,00 (3)	0,00 (3)	0,00 (3)
<i>Logit-Simulation (%)</i>					
Gesamt	39,90 (1)	21,69 (2)	17,36 (3)	12,07 (4)	8,98 (5)
Naturschutz	45,28 (1)	8,48 (4)	3,40 (5)	23,25 (2)	19,59 (3)
Landwirtschaft	27,39 (3)	28,58 (2)	32,43 (1)	6,79 (4)	4,80 (5)
Tourismus	47,03 (1)	27,99 (2)	16,24 (3)	6,19 (4)	2,54 (5)
<i>RFC-Simulation (%)</i>					
Gesamt	42,87 (1)	19,48 (2)	17,92 (3)	11,33 (4)	8,40 (5)
Naturschutz	49,29 (1)	7,02 (4)	3,73 (5)	20,87 (2)	19,08 (3)
Landwirtschaft	30,05 (2)	24,92 (3)	34,04 (1)	6,67 (4)	4,31 (5)
Tourismus	49,25 (1)	26,50 (2)	15,98 (3)	6,45 (4)	1,82 (5)

Legende: *Kultur_{max}* = Kulturlandschaft Maximal; *Kultur_{min}* = Kulturlandschaft Minimal;

Natur_{min} = Naturlandschaft Minimal; *Natur_{max}* = Naturlandschaft Maximal;

RFC = Randomized-First-Choice

Quelle: Eigene Berechnung

Die Werte „Gesamt“ in Tabelle 7.4 stellen die Mittelwerte der für die drei Interessenbereiche aggregierten Gesamtnutzenwerte dar, so dass jeder Interessenbereich das gleiche Gewicht besitzt. Wie bei der Interpretation der TNW sind auch bei den Gesamtnutzenwerten nicht die absoluten Werte von Bedeutung, sondern die Wertab-

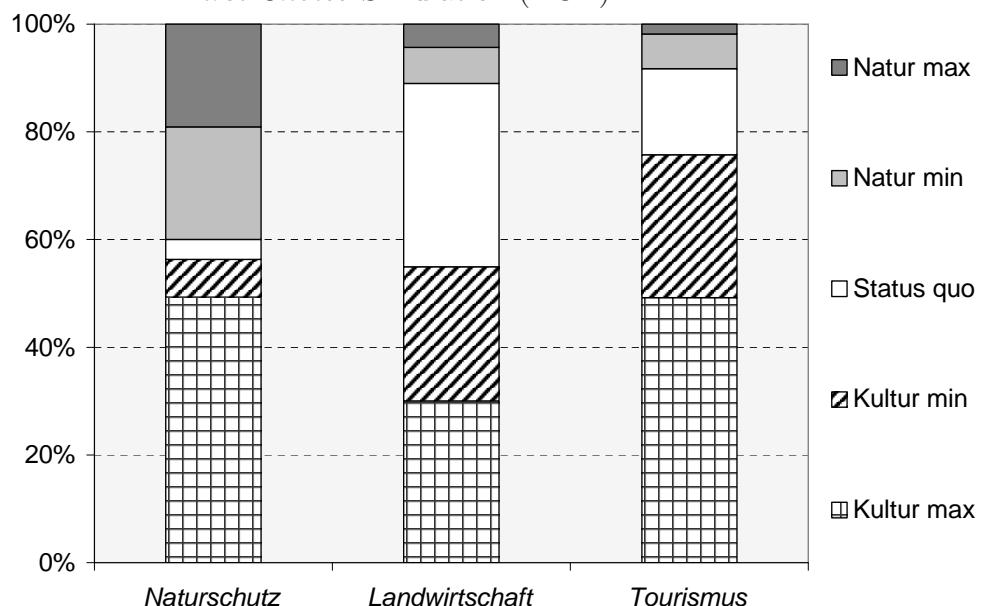
12 Dies geschah auf Basis der *normierten* TNW.

stände zum einen zwischen den Naturschutzszenarien und zum anderen zwischen den Interessengruppen. Neben der Ermittlung der Gesamtnutzenwerte wurden auf Basis der normierten TNW drei Wahlanteilsimulationen durchgeführt: *First-Choice*-, *Logit*- und *Randomized-First-Choice*-Simulation (siehe Beschreibung in Abschnitt 5.5).

Man erkennt in Tabelle 7.4 auf den ersten Blick, dass es durch die Bildung der *Gesamtnutzenwerte* gravierende Unterschiede zwischen den Interessenbereichen gibt, aber auch Gemeinsamkeiten. Betrachtet man zunächst nur das jeweils beste Szenario eines Interessenbereiches, dann kann man festhalten, dass bei den Gesamtnutzenwerten das Szenario *Kultur_{max}* von allen drei Interessenbereichen bevorzugt wird.¹³ Das ändert sich bereits bei der *First-Choice-Simulation*, wobei nun der *Status quo* für die Landwirtschaftsvertreter der „Sieger“ ist und das Szenario *Kultur_{max}* nun noch deutlicher von den Naturschutzfachleuten präferiert wird. Durch die *Logit-Simulation* steht das Szenario *Kultur_{max}* bei den Landwirtschaftsvertretern nur noch an dritter Stelle, doch nur mit geringen, fast vernachlässigbaren Nutzenwert-Unterschieden gegenüber *Kultur_{min}*. Die *Randomized-First-Choice-Simulation* wendet wiederum die Präferenzreihenfolge für die Landwirtschaftsvertreter, so dass nun im Vergleich *Kultur_{max}* deutlich vor *Kultur_{min}* liegt. Die Naturschutzfachleute und die Touristiker haben auf Basis dieser Simulation einen eindeutigen Favoriten: es ist das Szenario *Kultur_{max}*.

In Abschnitt 5.5 wurde bereits auf die Vorzüglichkeit der Randomized-First-Choice (RFC)- Simulation hingewiesen. Deshalb sind diese Simulationsergebnisse in Abbildung 7.13 grafisch dargestellt.

Abb. 7.13 Wahlanteile für Naturschutzszenarien auf Grundlage einer *Randomized-First-Choice-Simulation* (ACA)



Quelle: Eigene Darstellung

13 Zur Erinnerung: Der Zusatz „Maximal“ weist auf einen möglichst hohen Arten- und Biotopschutz in diesem Naturschutzszenario.

Erwartungsgemäß präferieren die Naturschutzfachleute die beiden Naturlandschaftsszenarien gegenüber dem *Status quo* und *Kultur_{min}*. Interessant sind die hohen Gesamtnutzenwerte, die sich für die Naturschutzfachleute für das Szenario *Kultur_{max}* ergaben. Die Landwirtschaftsvertreter dagegen geben dem *Status quo* den Vorzug, aber mit ähnlich hohen Werten folgen die Szenarien *Kultur_{max}* und *Kultur_{min}*. Für diese Interessengruppe sind die Naturlandschaftsszenarien weniger wünschenswert. Letzteres gilt auch für die Touristiker, die dem Naturschutzszenario *Kultur_{max}* die höchsten Werte geben, gefolgt von *Kultur_{min}* und *Status quo*.

Wenn man anhand von Tabelle 7.4 den Durchschnitt der Interessenbereiche betrachtet, so ergibt sich ein klares Bild: *Kultur_{max}* wird deutlich präferiert, danach folgen mit größerem Abstand *Kultur_{min}* und *Status quo*. Die geringsten Wahlanteile erhalten die Naturlandschaftsszenarien *Natur_{min}* und *Natur_{max}*. Die Ergebnisse werden noch deutlicher, wenn das „optimale“ Szenario jeder einzelnen Bewertungsperson bestimmt wird (siehe AHRENS und HARTH 2003: 198): Von insgesamt 27 Teilnehmern würden 15 *Kultur_{max}* wählen, darunter auch 3 Landwirtschaftsvertreter und 8 Naturschutzfachleute. Dabei ist zu beachten, dass fünf der neun Landwirtschaftsvertreter den *Status quo* beibehalten möchten. Die Touristiker entscheiden sich in dieser Simulation ausschließlich für die Kulturlandschaftsszenarien (4 mal *Kultur_{max}* und 3 mal *Kultur_{min}*).

Als Gesamtergebnis lässt sich festhalten, dass nach diesem Verfahren der Präferenzermittlung das Naturschutzszenario *Kultur_{max}* aus Sicht der befragten Mitglieder des Regionalbeirats deutlich den größten „gemeinsamen“ Nutzen („Gesamt“-Wert) erbringt.

Messgütekriterien

Im Rahmen der ACA wurden einige Kriterien der Messgüte bestimmt. Das Ergebnis ist in Tabelle 7.5 zusammengefasst (zur Erklärung dieser Kriterien siehe Abschnitt 5.6.1). Mit einer *durchschnittlichen Interviewdauer* von 38 Minuten wird deutlich, dass sich die Bewertungspersonen ausreichend Zeit genommen hatten, die Fragen zu beantworten. Ergänzend sei erwähnt: Für jede Bildschirmansicht wurde die entsprechende Verweildauer registriert, um Aufschluss darüber zu bekommen, ob sich die Bewertungspersonen bei schwierigen Bewertungsaufgaben ausreichend Zeit nahmen. Das dies der Fall war, zeigt die Tatsache, dass die durchschnittliche Verweildauer während der Bildschirmansicht des ersten Paarvergleiches (ACA-Phase 3) etwa 1 Minute in Anspruch genommen hatte, während die nachfolgenden Paarvergleiche wesentlich kürzer vonstatten gingen.

Die Modellanpassung wird bei der Software ACA für jede Bewertungsperson auf Basis der Angaben in den Kalibrierungskonzepten automatisch in Form des *Bestimmtheitsmaßes* ermittelt. Sie stellt den Zusammenhang zwischen den bis dahin geschätzten Gesamtnutzenwerten und den in der Kalibrierungsphase angegebenen Wahlwahrscheinlichkeiten dar. Durch die Anwendung der ACA im Projekt INTEGRA ergab sich ein durchschnittlicher Wert von $r^2 = 0,67$, der damit dem Durchschnitt der Bewertungspersonen eine gute Anwortkonsistenz bescheinigt.

Da bei der ACA aufgrund des angepassten bzw. adaptiven Designs die Messung der Reliabilität in Form eines Test-Retestes nicht durchgeführt werden kann (Abschnitt 5.6.1), wurden die Ergebnisse der Befragung der Mitglieder des Regionalbei-

Tab. 7.5 Messgütekriterien der Adaptiven Conjoint-Analyse im Projekt INTEGRA

<i>Interviewdauer (Median)</i>	38 Minuten
<i>Anpassungsgüte (Bestimmtheitsmaß)</i>	$r^2 = 0,67$
Vergleich „Regionalbeirat“ ($n = 27$) - „Vergleichsgruppe“ ($n = 11$) (Ebene TNW)	
	<i>Naturschutz</i> <i>Landwirtschaft</i> <i>Tourismus</i> <i>Gesamt</i>
<i>Produkt-Moment-Korrelation</i>	0,71** 0,87** 0,82** 0,84**
Vergleich „ACA“ ($n = 27$) - „NWA“ ($n = 25$) (Ebene Gesamtnutzenwerte)	
	<i>Naturschutz</i> <i>Landwirtschaft</i> <i>Tourismus</i> <i>Gesamt</i>
<i>Rangkorrelation</i>	1,00** 0,90** 0,70** 0,70**

Legende: TNW = Teilnutzenwert

Anmerkung: ** Die Korrelation ist auf dem 0,01 Niveau signifikant (zweiseitig).

Quelle: Eigene Berechnung

rats einerseits mit denen einer Vergleichsgruppe (Holdout-Sample) und andererseits mit den Ergebnissen der ebenfalls durchgeführten Nutzwertanalyse (s.u.) verglichen. Die Vergleichsgruppe bestand aus Kollegen bzw. Mitarbeitern ($n = 11$) der Mitglieder des Regionalbeirats. Aufgrund der Notwendigkeit der Wahrung der Anonymität der Bewertungspersonen konnte keine abhängige Stichprobe erhoben werden, so dass die Überprüfung eines Zusammenhangs zwischen den Befragungsgruppen lediglich für die *Teilnutzenwerte* der Interessenbereiche, also auf einem aggregierten Niveau, durchgeführt werden konnte. Die in Tabelle 7.5 angegebenen Produkt-Moment-Korrelationen (Bravais-Pearson-Korrelationen) ergeben starke bis sehr starke Korrelationen zwischen jeweils beiden Befragtengruppen (z.B. Interessenbereich „Landwirtschaft“ mit $r = 0,87$), so dass von einer stabilen Nutzenwert-Schätzung ausgegangen werden kann.

Dieses Ergebnis bestätigt sich auch, wenn die für die Interessenbereiche aggregierten *Gesamtnutzenwerte* der ACA und der NWA miteinander korreliert werden. Hierfür wurden die metrischen Gesamtnutzenwerte für die Naturschutzszenarien, die durch das jeweilige Verfahren ermittelt wurden, in Rangwerte umgewandelt. Anhand des Spearman-Rangkorrelation-Koeffizienten wurden die Rangdaten der Interessenbereiche auf Ähnlichkeit überprüft. Auch hier ergaben sich sehr starke Korrelationen, für den Interessenbereich „Naturschutz“ sogar die maximale ($r = 1$). Aufgrund der geringen Irrtumswahrscheinlichkeit von kleiner 1 % kann die Zufälligkeit der ermittelten Koeffizienten als äußerst gering bezeichnet werden.

Eine weitere Überprüfungsmöglichkeit der „Sinnhaftigkeit“ des verwendeten ACA-Modells besteht darin, die Prämissen, die für das Projekt unterstellt worden waren, zu verändern („Was-wäre-wenn-Fragen“). In diesem Zusammenhang stellt sich die Frage, welche Konsequenzen sich – für die Ergebnisse der ACA und der NWA – für den Fall ergeben würden, wenn die zusätzlichen Finanzmittel, die in den Szenarien für Naturschutzmaßnahmen zur Verfügung gestellt werden müssten, aus Gründen

von Budgetknappheit nicht bereitgestellt werden könnten. Zu diesem Zweck wurden diejenigen Bewertungskriterien in den Szenarien verändert, die unmittelbar von den öffentlichen Haushalten abhängig sind, z.B. „Landwirtschaftliches Einkommen im Biosphärenreservat“ und „Wirtschaftliches Risiko für die Region“. Auf Basis der geschätzten neuen TNW wurde anschließend geprüft, ob die neuen Gesamtnutzenwerte der Szenarien sinnvoll interpretiert werden können. Zusammengefasst ergab sich folgendes Resultat (ausführlich bei [HORLITZ et al. 2003a: 199 ff.](#)): Die relative Vorzüglichkeit des Szenarios *Kultur_{max}* verliert aufgrund eingeschränkter Finanzierungsmöglichkeiten gegenüber den anderen Szenarien deutlich an „Attraktivität“, wohingegen die Naturlandschaftsszenarien eine Aufwertung erfahren würden. Dies ist darauf zurückzuführen, dass unter diesen Rahmenbedingungen die Opportunitätskosten der Realisierung der Kulturlandschaftsszenarien (die Einkommenseinbußen der landwirtschaftlichen Betriebe) deutlich höher wären als im Falle ausreichender öffentlicher Ausgleichszahlungen für die Naturschutzleistungen. Man kann dieses Ergebnis auch so interpretieren, dass bei geringerem Umfang öffentlicher Mittel Interessensgegensätze wieder aufbrechen würden, die bis dato durch den Geldzufluss überbrückt worden waren.

Die Ergebnisse der ACA wurden bei der Abschlusspräsentation zur Diskussion gestellt (Punkt 6 in Abbildung [7.2](#)). Hierfür wurden die Nutzenwert-Ergebnisse dem Regionalbeirat in geeigneter Weise präsentiert, z.B. durch grafische Darstellung der Nutzenwerte für die einzelnen Interessenbereiche. Dadurch konnten interessante Rückschlüsse auf die Wertigkeit der Ergebnisse gezogen werden. Beispielsweise war es für einige Mitglieder des Regionalbeirats offenbar eine Überraschung, welches Naturschutzszenario letztendlich auf Basis ihrer Präferenzbekundungen (und den dadurch geschätzten TNW) als das „optimale“ bestimmt wurde.¹⁴

7.3.2 Anwendung der Nutzwertanalyse

Parallel zur ACA wurde eine Nutzwertanalyse (NWA) zur Ermittlung des „optimalen“ Naturschutzszenarios für das Untersuchungsgebiet durchgeführt, wobei die Standardversion verwendet wurde.¹⁵

Analog zur ACA mussten zunächst relevante Bewertungskriterien (hier: Landschaftsfunktionen) identifiziert werden. Im Unterschied zur ACA basierten die Bewertungskriterien bei der NWA auf exakt bestimmbar, metrisch skalierten Indikatoren, die zudem z.T. flächenkonkret in einem Geographischen Informationssystem dargestellt wurden. Die Gewichtung der Bewertungskriterien übernahm, wie bei der ACA, der Regionalbeirat in einer eigens hierfür durchgeführten Veranstaltung. Dar-

14 Eine Teilnehmerin merkte an, dass sie vermutlich durch direkte Präferenzzuordnung (auf Ebene der Planungsalternativen) nicht das Naturschutzszenario gewählt hätte, welches schließlich als ihr „optimales“ berechnet wurde. Dies mag Indiz dafür sein, dass gegenüber bestimmten Sachverhalten bzw. Begriffen Vorurteile bestehen oder die wahren Präferenzen nicht stark genug ausgeprägt sind.

15 Die NWA wurde innerhalb des Forschungsvorhabens durch die Teilprojekte „Sozioökonomie“ und „Naturschutz/Ökologie“ gemeinsam durchgeführt. Eine ausführliche Darstellung der NWA im Projekt INTEGRA findet sich bei [HORLITZ et al. \(2003a: 175 ff.\)](#). Die folgenden Ausführungen stützen sich auf diese Quelle.

aufhin wurden die Gewichte mit den Ausprägungen verknüpft und entsprechende Gesamtnutzenwerte errechnet.

Als Entscheidungskriterium für die Auswahl des „optimalen“ Szenarios diente ebenfalls der errechnete Gesamtnutzenwert, der aus der Erfüllung der in den Naturschutzszenarien ausgeprägten Landschaftsfunktionen resultiert. Auf der Grundlage intensiver Diskussionen unter den Projektmitarbeitern, mit Experten und vor dem Hintergrund der Projektschwerpunkte wurden folgende 10 Landschaftsfunktionen identifiziert:

1. Boden- und Wasserschutz
2. Naturlandschaftsbezogener Arten- und Biotopschutz
3. Kulturlandschaftsbezogener Arten- und Biotopschutz
4. Einkommen/ Arbeitsplätze aus Landwirtschaft
5. Einkommen/ Arbeitsplätze aus Tourismus
6. Einkommen/ Arbeitsplätze aus Landschaftspflege
7. Produktion von Nahrungsmitteln
8. Naturlandschaftsbezogene Freizeit/ Erholung
9. Kulturlandschaftsbezogene Freizeit/ Erholung
10. Eventbezogene Freizeit/ Erholung

Hierzu einige Anmerkungen: Die Funktionen 1 bis 3 sind „ökologisch“, die Funktionen 4 bis 7 „ökonomisch“ orientiert. Die Funktion 7 wurde im Sinne der „Versorgung der Bevölkerung - innerhalb oder außerhalb des Untersuchungsgebietes - mit Nahrungsmitteln“ verstanden. Die Funktionen 8 bis 10 repräsentieren die „soziale“ Komponente. Alle zehn Landschaftsfunktionen können durch entsprechende Nutzungen im Untersuchungsgebiet, dem westlichen Teil des Biosphärenreservates Mittlere Elbe, erfüllt werden. So ist die Ausweisung von Reservatszonen im Biosphärenreservat ein Beitrag zum „naturlandschaftsbezogenen Arten- und Biotopschutz“, d.h. das betreffende Gebiet erfüllt in erster Linie die Funktion, die urwüchsige Landschaft der Elbaue zu erhalten. Weitet man dagegen die landwirtschaftliche Nutzfläche aus oder erhöht die Nutzungsintensität, so nutzt man die Landschaft vorrangig für die Schaffung von „Einkommen und Arbeitsplätzen“ sowie für die „Produktion von Nahrungsmitteln“. Gelingt es durch den Ausbau der touristischen Infrastruktur neue Einkommensquellen zu erschließen, so dient die Landschaft auch der Sicherung von „Einkommen und Arbeitsplätzen“. Die Funktion „eventbezogene Freizeit und Erholung“ bedeutet in diesem Zusammenhang intensivere Veranstaltungsaktivitäten im Untersuchungsgebiet, wie z.B. (Volks-) Feste, Drachenmeisterschaften oder andere Aktionstage.

Mit Hilfe von mehreren Teilindikatoren je Landschaftsfunktion wurden die zu erwartenden Ausprägungen der Landschaftsfunktionen in den Naturschutzszenarien

berechnet. Hierfür wurden die Werte der Teilindikatoren zunächst in Zielerfüllungsgrade zwischen Null und Eins umgerechnet (Abschnitt 4.1.1). Tabelle 7.6 zeigt dies anhand der Landschaftsfunktion 3 („Kulturlandschaftsbezogener Arten- und Biotopschutz“). Bei dieser liegt der höchste Zielerfüllungsgrad bei $Kultur_{max}$ (0,99), der niedrigste bei $Natur_{max}$ (0,58) (letzte Zeile).

Tab. 7.6 Zielerfüllungsgrade für die Landschaftsfunktion „Kulturlandschaftsbezogener Arten- und Biotopschutz“ in den Naturschutzszenarien

Teilindikatoren	Gewicht %	Zielerfüllungsgrade				
		$Kultur_{max}$	$Kultur_{min}$	$Status_{quo}$	$Natur_{min}$	$Natur_{max}$
Biotopwert	80	0,99	1,00	1,00	0,76	0,66
Zielarten Pflanzen	10	1,00	0,50	0,25	0,75	0,00
Zielarten Tiere	10	1,00	0,75	0,00	0,25	0,50
Insgesamt	100	0,99	0,93	0,82	0,71	0,58

Legende: $Kultur_{max}$ = Kulturlandschaft Maximal; $Kultur_{min}$ = Kulturlandschaft Minimal; $Natur_{min}$ = Naturlandschaft Minimal; $Natur_{max}$ = Naturlandschaft Maximal

Quelle: ARUM, 2003

Tabelle 7.7 gibt einen Überblick (die so genannte Zielerfüllungsmatrix) über alle auf diese Weise ermittelten Zielerfüllungsgrade der Landschaftsfunktionen.

Im Hinblick auf die Gewichtung wurden die Landschaftsfunktionen zu vier *Funktionsbereichen* zusammengefasst (vgl. Tabelle 7.7: „Naturschutz“, „Einkommen/Arbeitsplätze“, „Nahrungsmittelversorgung“ und „Freizeit/Erholung“). Die Mitglieder des Regionalbeirats ($n = 25$) wurden gebeten, jeweils 100 Prozentpunkte auf die Landschaftsfunktionen innerhalb eines Funktionsbereiches zu verteilen. Zudem mussten sie (ebenfalls mit 100 Prozentpunkten) die Funktionsbereiche bewerten. Die Ergebnisse der einzelnen Interessenbereiche sind in Tabelle 7.8 wiedergegeben. Die deutlichsten Unterschiede zeigen sich in den Funktionsbereichen „Naturschutz“ und „Einkommen/Arbeitsplätze“. Während die Naturschutzfachleute sehr starke Präferenzen für die naturschutzfachlichen Landschaftsfunktionen haben (0,34), besitzen die Landwirtschaftsvertreter und die Touristiker höhere Präferenzen für den Schwerpunkt „Einkommen/Arbeitsplätze“ (0,45 – 0,5). Beziiglich „Nahrungsmittelversorgung“ sowie „Freizeit/Erholung“ gibt es kaum nennenswerte Präferenzunterschiede, zumindest bei Betrachtung auf Ebene der Funktionsbereiche.

Ein Beispiel zur Interpretation der Gewichtung einer Landschaftsfunktion: Die relativ geringen Gewichte der Naturschutzfachleute für die Landschaftsfunktion „naturlandschaftsbezogener Tourismus“ deuten wohl darauf hin, dass neben einem Bereich, der touristisch gestaltet werden kann, eine angemessene – eventuell sogar erweiterte – Zone allein für Naturschutzzwecke (ohne Mehrfachnutzung, siehe Abschnitt 2.2) erhalten werden sollte. Dies ist interessant vor dem Hintergrund, dass diesem Aspekt im Biosphärenreservat durch das Zonierungssystem bereits Rechnung getragen wird. Des Weiteren fällt auf, dass der Funktionsbereich „Nahrungsmittelversorgung“ insgesamt den geringsten Bedeutungswert erhält. Damit wird die in Abschnitt

Tab. 7.7 Zielerfüllungsgrade für die Landschaftsfunktionen in den Naturschutzszenarien

Landschaftsfunktionen	Naturschutzszenarien				
	Kultur max	Kultur min	Status quo	Natur min	Natur max
Naturschutz					
1. Boden- und Wasserschutz	0,57	0,12	0,00	0,09	0,33
2. Arten- und Biotopschutz naturld.	0,21	0,14	0,03	0,73	0,85
3. Arten- und Biotopschutz kulturld.	0,99	0,93	0,82	0,71	0,58
Einkommen/Arbeitsplätze					
4. aus Landwirtschaft	0,81	0,77	1,00	0,76	0,39
5. aus Tourismus	1,00	0,75	0,50	0,75	1,00
6. aus Landschaftspflege	1,00	0,18	0,00	0,02	0,02
Nahrungsmittelversorgung					
7. Produktion von Nahrungsmitteln	0,64	0,8	1,00	0,61	0,32
Freizeit/Erholung					
8. naturlandschaftsbezogen	0,88	0,56	0,25	0,63	0,94
9. kulturlandschaftsbezogen	0,94	0,56	0,25	0,56	0,88
10. eventbezogen	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00

Legende: *Kultur_{max}* = Kulturlandschaft Maximal; *Kultur_{min}* = Kulturlandschaft Minimal;

Natur_{min} = Naturlandschaft Minimal; *Natur_{max}* = Naturlandschaft Maximal

Quelle: [HORLITZ et al. \(2003a: 177\)](#)

2.3 (Entwicklungstendenzen in der Landnutzungsplanung) besprochene Prioritätenverschiebung in der Funktionalität der ländlichen Räume unterstrichen.

Zur Berechnung der Gesamtnutzenwerte für die Naturschutzszenarien wurden die Zielerfüllungsgrade (Tabelle 7.7) mit den durch die Mitglieder des Regionalbeirats geäußerten Präferenzen (Gewichtungsfaktoren in Tabelle 7.8) verknüpft. Dies geschah mittels einer linear-additiven Nutzenfunktion.¹⁶ Die Gesamtnutzenwerte für die Interessenbereiche sind in Tabelle 7.9 dargestellt (in Klammern die jeweiligen Rangplätze).

Auf den ersten Blick wird deutlich, dass das Szenario *Kultur_{max}* – wie bei der ACA – von allen Interessenbereichen als „optimal“ angesehen wird (durchgehend Rangplatz 1). Das Ergebnis erhärtet sich, wenn man berücksichtigt, dass die Wertabstände der Gesamtnutzenwerte zwischen *Kultur_{max}* und den nächstplazierten Szenarien sehr groß sind (Wertniveau 0,8 gegenüber 0,6). Im Vergleich zu den Ergebnissen der ACA (Tabelle 7.4 und Abbildung 7.13) fällt jedoch auf, dass die Gesamtnutzenwerte für den *Status quo* bei der NWA erheblich geringer ausfallen. Einzig die Landwirt-

¹⁶ Des Weiteren wurde zu Vergleichszwecken eine *Cobb-Douglas-Nutzenfunktion* berechnet, um der Möglichkeit eines abnehmenden Grenznutzens hinsichtlich der Zielerreichung nachzugehen. Die Ergebnisse brachten keine nennenswerten Unterschiede hervor (detailliert bei [HORLITZ et al. 2003a: 186 f.](#)).

Tab. 7.8 Gewichtungsfaktoren für die Landschaftsfunktionen nach Interessenbereichen

Landschaftsfunktionen	Interessenbereiche				
	Natur- schutz	Landwirt- schaft	Tou- rismus	Sonstige	Gesamt
Naturschutz	0,337	0,177	0,151	0,283	0,236
1. Boden- und Wasserschutz	0,107	0,034	0,040	0,103	0,071
2. Arten- und Biotopschutz naturld.	0,136	0,038	0,048	0,080	0,075
3. Arten- und Biotopschutz kulturld.	0,094	0,105	0,063	0,100	0,090
Einkommen/Arbeitsplätze	0,288	0,450	0,501	0,317	0,388
4. aus Landwirtschaft	0,155	0,258	0,213	0,127	0,188
5. aus Tourismus	0,077	0,104	0,213	0,118	0,128
6. aus Landschaftspflege	0,056	0,088	0,075	0,072	0,072
Nahrungsmittelversorgung					
7. Produktion von Nahrungsmitteln	0,196	0,197	0,150	0,150	0,173
Freizeit/Erholung	0,179	0,177	0,201	0,250	0,202
8. naturlandschaftsbezogen	0,068	0,040	0,080	0,098	0,072
9. kulturlandschaftsbezogen	0,096	0,104	0,108	0,122	0,107
10. eventbezogen	0,015	0,033	0,013	0,030	0,023
Summe	1,000	1,001	1,003	1,000	0,999

Quelle: HORLITZ et al. (2003a: 181)

Tab. 7.9 Gesamtnutzenwerte und Rangwerte für Naturschutzszenarien (NWA)

Interessenbereiche	Naturschutzszenarien				
	Kultur _{max}	Kultur _{min}	Status quo	Natur _{min}	Natur _{max}
Gesamt*	0,80 (1)	0,62 (2)	0,57 (5)	0,60 (3)	0,60 (4)
Naturschutz	0,74 (1)	0,57 (4)	0,53 (5)	0,59 (2)	0,58 (3)
Landwirtschaft	0,83 (1)	0,68 (2)	0,66 (3)	0,62 (4)	0,55 (5)
Tourismus	0,84 (1)	0,65 (2)	0,58 (5)	0,62 (3)	0,63 (4)
Sonstige	0,80 (1)	0,59 (3)	0,50 (5)	0,58 (4)	0,62 (2)

Legende: *Kultur_{max}*= Kulturlandschaft Maximal; *Kultur_{min}*= Kulturlandschaft Minimal;*Natur_{min}*= Naturlandschaft Minimal; *Natur_{max}*= Naturlandschaft Maximal

*Anmerkung: Die Interessenbereiche gingen mit gleichem Gewicht in den Gesamtwert ein.

Quelle: Eigene Berechnung

schaftsvertreter werten den *Status quo* noch höher als die Naturlandschaftsszenarien. Dies steht im Gegensatz zu den Ergebnissen der ACA, die (mit Ausnahme der Gesamtnutzenwerte, die für die Naturschutzfachleute errechnet wurden) dem Status quo einen höheren gesellschaftlichen Nutzen zumessen als gegenüber den Naturlandschaftsszenarien.

7.3.3 Methodenvergleich – Adaptive Conjoint-Analyse und Nutzwertanalyse

Bevor auf Basis der geschätzten Teilnutzenwerte Orientierungslinien für eine zukünftige Entwicklung des Untersuchungsgebiets formuliert werden, sollen die beiden eingesetzten Bewertungsverfahren hinsichtlich ihrer Methodik gegenübergestellt werden. Insgesamt lässt sich festhalten, dass die in Abschnitt 6.1 herausgearbeiteten Vor- und Nachteile der kompositionellen und dekompositionellen Ansätze sich durch die Fallstudie bestätigen lassen (siehe hierzu auch Tabelle 6.1 auf Seite 181). Dazu zählt in erster Linie die realitätsnähere Entscheidungssituation und die interaktive Beschäftigung mit dem Bewertungsthema im Rahmen der dekompositionellen Bewertungsverfahren (hier: Adaptive Conjoint-Analyse). Die bei den kompositionellen Bewertungsverfahren (hier: Nutzwertanalyse) stattfindende isolierte Beurteilung von Bewertungskriterien hat aber auch Vorteile, z.B. den geringen kognitiven Anspruch an die Informationsverarbeitungskapazität der Bewertungspersonen und die Möglichkeit eine größere Anzahl an Bewertungskriterien zu verwenden.

Im Folgenden sollen einige speziellere Unterschiede bezüglich der Anwendung der Verfahren im Projekt hervorgehoben werden: Es hat sich gezeigt, dass die Gewichtung der Bewertungskriterien im Rahmen der Nutzwertanalyse manchen Bewertungspersonen (hier: Mitglieder des Regionalbeirats) Schwierigkeiten bereitete. Dies lag vor allem daran, dass die Gewichtung immer in Abhängigkeit der Zielertrags- bzw. Zielerfüllungsmatrix bezüglich der Planungsalternativen (hier: Naturschutzszenarien) stattfinden muss. D.h. die Bewertungspersonen sollten sich bewusst sein, welche Auswirkungen die Gewichtung der einzelnen Bewertungskriterien in den konkreten Planungsalternativen haben. Beispielsweise könnte der Fall eintreten, dass bestimmte Bewertungskriterien (hier: Landschaftsfunktionen) sich nur geringfügig in den Naturschutzszenarien unterscheiden, so dass eine hohe Gewichtung dieses Kriteriums – weil es für die Bewertungsperson besonders wichtig ist – nur wenig Einfluss auf das Gesamtergebnis (Alternativenreihung) hat. Auch wenn den Bewertungspersonen die Naturschutzszenarien vor der Gewichtung ausführlich vorgestellt wurden (visuell mittels GIS sowie anhand von flächenkonkreten Daten), äußerten manche Teilnehmer ihre Unsicherheit während der Bewertung bezüglich ihrer Befähigung diese Informationen angemessen zu berücksichtigen. Zudem verwendet die Nutzwertanalyse ein relativ „abstraktes“ Präferenzmaß, d.h. die Verteilung von 100 Prozentpunkten auf Kriterien bzw. Kriteriengruppen fiel dem einen oder anderen nicht ganz leicht.

Darüberhinaus ist die Nutzwertanalyse aufgrund der Notwendigkeit der Transformation komplexer Indikatorensesteme in Zielerfüllungsgrade eher für (Fach-) Experten geeignet, während die Adaptive Conjoint-Analyse – u.a. durch die unverzerrte Einbindung der Kriterien in den Bewertungsprozess (ohne Transformation der unterschiedlichen Wertdimensionen in Zielerfüllungsgrade) – für die Bewertung durch eine weiter gefasste Zielgruppe geeigneter erscheint.

In den beiden Bewertungsverfahren wurden auf Basis des gleichen Zielsystems unterschiedliche Bewertungskriterien verwendet. Es hat sich herausgestellt, dass die Kriterien der ACA – ermittelt auf Basis der Repertory Grid-Methode – im Vergleich zu denen der NWA – ermittelt auf Basis von Expertendiskussionen – konkre-

teren Bezug zur Region haben („Lokalkolorit“) und vor Ort „tatsächlich“ wichtige Aspekte hervorheben. Durch die Befragung regionaler Akteure mittels der Repertory Grid-Methode erhält man (durch die Konstruktgewinnung) Hinweise bezüglich der Semantik der in der ACA verwendeten Zieldefinitionen.

Im Hinblick auf die in Abschnitt 3 formulierten Anforderungen an Bewertungsverfahren der Landnutzungsplanung besitzt die Adaptive Conjoint-Analyse gewisse Vorteile gegenüber der Nutzwertanalyse. Dies gilt insbesondere hinsichtlich der Transparenz im Bewertungsvorgang („unverzerrte“ Ausprägungen), der Berücksichtigung ethischer Belange und der Möglichkeit, eine umfassendere Partizipation im Prozess der Entscheidungsfindung zu initiieren (auch für Laien geeignet). Die Diskussion bezüglich der beiden Bewertungsansätze wird in den Schlussfolgerungen nochmals aufgegriffen (Abschnitt 9: Hypothesen 1, 2 und 5)

7.4 Orientierungslinien einer zukünftigen Entwicklung

Die Präferenzäußerungen des Regionalbeirats lassen eine deutliche Präferenz für das Leitbild „Kulturlandschaft“ erkennen.¹⁷ Die Auswertung der ACA- und NWA-Ergebnisse zeigt – trotz möglicher Vorbehalte hinsichtlich der fachlichen Kenntnisse oder der Repräsentativität der Beiratsmitglieder – ein sehr klares Ergebnis: Der Wunsch nach einer naturschutzorientierten Weiterentwicklung der Kulturlandschaft. Zu betonen ist, dass dieses Ziel zugleich die Erhaltung des heutigen Bestandes an natürlichen und naturnahen Flächen beinhaltet. Die anzustrebenden Flächenumwidmungen beziehen sich ausschließlich auf Elemente der Kulturlandschaft wie z.B. Grünland, Hecken oder Obstgehölze.

Die Ergebnisse der ACA und der NWA dienen als Orientierungslinien einer zukünftigen Entwicklung im Untersuchungsgebiet. Die Ergebnisse der weitaus detaillierteren fachlichen Analysen der Szenarien wurden dazu verwendet, umsetzungsorientierte Handlungsempfehlungen zur „Feinanpassung“ der Landnutzung zu formulieren.

1) Es wurden Vorschläge gemacht, wie das Untersuchungsgebiet eine gewisse räumliche Differenzierung der Landnutzung erfahren könnte, um einerseits einen möglichst hohen und regional angemessenen Ressourcenschutz zu erreichen und andererseits ökonomische Nachteile gering zu halten (WYCISK und WEBER 2003: 212f.). Während das Gebiet „Köthener Ackerland“ in Richtung *Kultur_{max}* entwickelt werden sollte (v.a. aufgrund ökonomischer Vorteile), wären im Gebiet „Elbaue“ mit der Entwicklung in Richtung eines Naturlandschaftsszenarios erhebliche naturschutz- und hochwasserschutzfachliche Vorteile verbunden, ohne dass allzu hohe Einkommensverluste in Kauf genommen werden müssten.

2) Aus der Perspektive der Naturschutzfachleute wäre eine qualitative Weiterentwicklung des Auenwaldes wünschenswert. Auch wenn der Regionalbeirat sich im Großen und Ganzen gegen die Naturlandschaftsszenarien entschieden hat, sollte die nationale bzw. europäische Bedeutung des Auwaldes im Biosphärenreservat nicht aus den Augen verloren werden.

17 Dies bestätigte eine Touristenbefragung, die im Rahmen von INTEGRA durchgeführt wurde.

3) Insgesamt sollte im Sinne der Philosophie von Biosphärenreservaten eine naturschutzfachliche und ökologische Landnutzung praktiziert werden, die Synergieeffekte mit relevanten (Gesellschafts-)Bereichen der Region erzeugen kann. Insbesondere in der „Entwicklungszone“ des Biosphärenreservates sollten vorbildliche Lösungen für eine umweltverträgliche Landwirtschaft erprobt werden.

Des Weiteren wurden konkrete Vorschläge im Hinblick auf die Verbesserung der regionalen Agrarstruktur und der zukünftigen touristischen Entwicklung formuliert.¹⁸

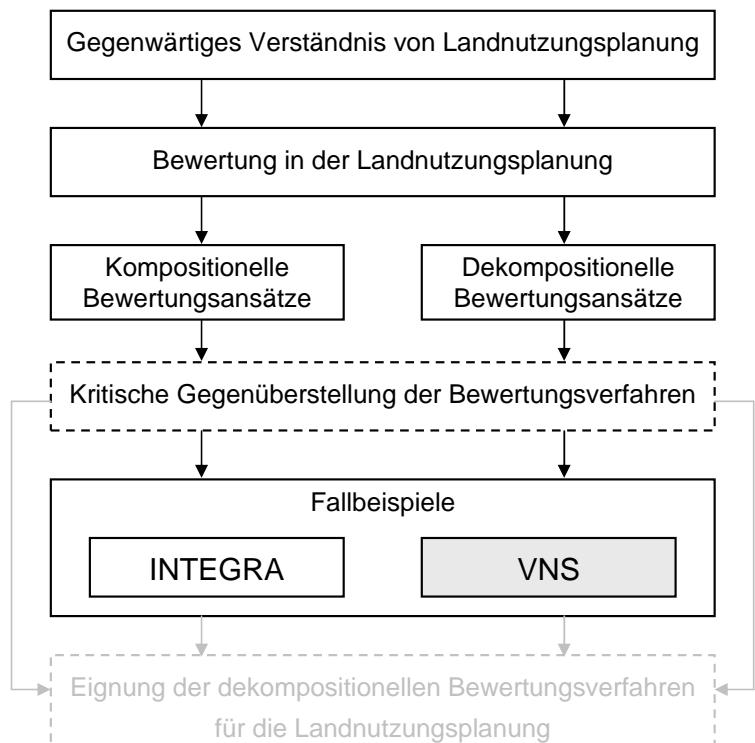
18 Aus landwirtschaftlicher Sicht wurden beispielsweise folgende – kurzfristig zu prüfende – Handlungsoptionen in die Diskussion eingebracht: (a) Prüfung von Verwertungsmöglichkeiten des Grünlandes, (b) Prüfung der partiellen Aufhebung des Beweidungsverbotes, (c) Erschließung einer Absatzmöglichkeit für Naturschutzheu, (d) Vergabe von Beregnungsrechten, (e) Extensivierung des Betriebsmitteleinsatzes, (f) Förderung von Landschaftspflegedienstleistungen. Hinsichtlich einer Marketingstrategie für das Untersuchungsgebiet wurden Vorschläge gemacht zu den Themenkomplexen „Chancen zur Vermarktung landwirtschaftlicher Premiumprodukte“, „Chancen zur Vermarktung von Grünlandaufwuchs im Non-Food-Bereich“ und „Ökologischer Landbau“. Für den Bereich Tourismus ergaben sich auf Basis einer Stärken-Schwächen-Analyse der künftige Handlungsbedarf und die Entwicklung von Schwerpunkten, die auf eine verbesserte Besucherinformation, eine stärkere Besucherlenkung, die Entwicklung gezielter Projekte sowie auf ein wirksames Außenmarketing abzielen. Zudem wurden netzwerkfähige Initiativen entwickelt (z.B. Bildung einer regionalen Interessengemeinschaft Tourismus, Entwicklung und Schutz der Bezeichnung „Biberland Elbe“ als Regionalmarke oder Erarbeitung eines Wanderwegekonzeptes).

Kapitel 8

Fallstudie: Ausgestaltung von Vertragsnaturschutz-Programmen (Projekt VNS)

Die zweite Fallstudie handelt von der Weiterentwicklung eines wichtigen Instruments der Landnutzungsplanung, der Agrarumweltpolitik. Eine spezielle Maßnahme der Agrarumweltpolitik stellt der *Vertragsnaturschutz* dar (im Folgenden kurz VNS). Während es im Projekt INTEGRA um die naturschutzorientierte Weiterentwicklung einer ganzen Region ging, eine sehr umfassende Zielstellung, stand im Mittelpunkt des Projektes VNS¹ die inhaltliche und verwaltungstechnische Ausgestaltung von Maßnahmen des Vertragsnaturschutzes, d.h. ein Aspekt der Landnutzungsplanung auf einer spezielleren und konkreteren Untersuchungsebene.

Der Zusammenhang zwischen Agrarumweltpolitik und Landnutzungsplanung soll im Folgenden kurz erörtert werden: Der Beitrag der Landwirtschaft zur Entwicklung ländlicher Räume kann dadurch erhöht werden, dass die Flächennutzung stärker als bisher auf die Entwicklungspotenziale der jeweiligen Räume ausgerichtet wird. Der ländliche Raum unterscheidet sich hinsichtlich seiner Naturräume und der daraus hervorgehenden spezifischen Formen in der Landnutzung. Je nachdem, um welchen



1 Das Projekt wurde durch die Edmund-Rehwinkel-Stiftung der Landwirtschaftlichen Rentenbank (Frankfurt am Main) gefördert und im Rahmen der Rentenbank-Schriftenreihe veröffentlicht (AHRENS und HARTH 2005). Die Bearbeitungszeit ging von März 2004 bis November 2004.

Raum mit welchem Entwicklungspotenzial es sich handelt und welche übergeordneten und regionalspezifischen Zielvorstellungen bezüglich der Landnutzung bestehen, sollte die Landbewirtschaftung aus gesamtgesellschaftlicher Sicht in unterschiedlichem Maße bestimmte „Landschaftsfunktionen“ unterstützen. Die gewünschten Veränderungen von Ausprägungen der Landschaftsfunktionen können durch geeignete Maßnahmen der Agrarumweltpolitik unterstützt bzw. herbeigeführt werden.

Aus diesen Gründen wird in Wissenschaft und Politik immer wieder gefordert, eine gewisse *Regionalisierung* der Agrarumweltpolitik vorzunehmen, um deren Effizienz durch eine Anpassung an die regionale Naturausstattung und an die Präferenzen bezüglich der Landnutzungsziele der Region zu steigern. Im nachfolgend vorgestellten Projekt wurde der Schwerpunkt auf den VNS gelegt, weil mit dieser Maßnahme in besonderer Weise regionale Ziele des Arten- und Biotopschutzes verfolgt werden. Die Untersuchung beschränkte sich auf einen spezifischen Regionstyp, nämlich die Biosphärenreservate der Bundesrepublik Deutschland. Schließlich hat der VNS dort eine besonders große Bedeutung für die Erreichung der Ziele des Naturschutzes.²

Die Studie bezog sich in erster Linie auf das Biosphärenreservat „Flusslandschaft Mittlere Elbe“. Die Gründe hierfür liegen zum einen in der hohen Bedeutung des Instruments „Vertragsnaturschutz“ im Biosphärenreservat (s.u.) und zum anderen in dem Wunsch zu einer Ergänzung der im Projekt INTEGRA erarbeiteten Handlungsbzw. Forschungsempfehlungen bezüglich des VNS. Das Forschungsinteresse wurde somit „von außen“ an die Region herangetragen – wenngleich natürlich davon auszugehen war, dass bestimmte Institutionen, wie z.B. die Verwaltung des Biosphärenreservates, daran interessiert sein würden, gewisse Mängel an der gegenwärtigen Ausgestaltung des VNS zu beheben. Ein weiterer wesentlicher Unterschied zum Projekt INTEGRA bestand in der Art der Planungsalternativen. Während bei INTEGRA weitgehend „neue“ Landnutzungsszenarien ausgearbeitet und bewertet wurden, lag das Ziel bei der VNS-Untersuchung vielmehr in der Bewertung von Eigenschaften gegenwärtig angebotener VNS-Programme und der Ableitung von Orientierungslinien für eine Modifikation dieser Programme.

Dem Projekt lag folgendes Konzept zugrunde: Im Mittelpunkt der Erarbeitung von Vorschlägen zur Modifizierung bestehender VNS-Programme stand die Ermittlung (a) relevanter Programmeigenschaften (Bewertungskriterien) und (b) der Wahl adäquater Ausprägungen dieser Eigenschaften. Für beide Aspekte war auf das Urteil von Experten zurückzugreifen (u.a. mittels Repertory-Grid-Methode). Aus dem Vergleich zwischen der aus den Präferenzurteilen abgeleiteten „optimalen“ Ausgestaltung mit der vorliegenden „tatsächlichen“ Ausgestaltung des VNS ergaben sich

2 Im Mittelpunkt des Konzeptes „Biosphärenreservat“ steht ein umfassender „raumordnerischer“ Ansatz zur Nachhaltigkeit, der neben ökologischen ausdrücklich auch ökonomische, soziale und kulturelle Funktionen einbezieht und mit dem funktional sehr unterschiedliche Landschaftsteile in einem Gesamtkonzept zusammengefasst werden sollen (siehe hierzu auch das Projekt INTEGRA, Abschnitt 7). Hier leistet eine ressourcenschonende Landwirtschaft einen erheblichen Beitrag zur Zielerreichung, da das Naturschutzleitbild im Allgemeinen nicht in der Erreichung einer ausgeprägten Naturlandschaft gesehen wird, sondern in der möglichst umweltfreundlichen Gestaltung der Kulturlandschaft. Biosphärenreservate sollen zudem „Zukunftslandschaften“ darstellen, in denen neue nachhaltigkeitsorientierte Konzepte und Modelle erprobt und beispielhaft umgesetzt werden sollen (Pilotcharakter).

Handlungsbedarf und Orientierungslien für ein regionsangepasstes, „maßgeschneidertes“ Biosphärenreservat-VNS-Programm.

Die Untersuchungen erstreckten sich dabei auf zwei räumliche Ebenen: Die allgemeine Ebene „Deutschland insgesamt“ (DGesamt) und die konkrete regionale Ebene „Biosphärenreservat Flusslandschaft Mittlere Elbe“ (BFME). Für die Ebene „DGesamt“ wurde der Handlungsbedarf in allgemeinerer Form, für die Ebene „BFME“ wurden auch konkretere Orientierungslien abgeleitet.

Die nun folgende Darstellung gliedert sich in die Abschnitte „Ausgangslage und Zielsetzung“ (8.1), „Ablauf und Methodik“ (8.2) und „Bewertung von VNS-Programmen“ (8.3). Dabei wird den Ausführungen zu Abschnitt 8.1 etwas mehr Aufmerksamkeit geschenkt, um eine angemessene Grundlage für das Verständnis des Bewertungsgegenstandes und die Interpretation der Nutzenwert-Ergebnisse zu schaffen.

8.1 Ausgangslage und Zielsetzung

Grundlagen und gegenwärtiger Stand

Unter *Vertragsnaturschutz* (VNS) versteht man im Allgemeinen die Zusammenarbeit von Landwirtschaft und Naturschutz zur Lösung kleinräumiger Naturschutzbelaenge. Üblicherweise wird dabei zwischen Naturschutzbehörden und landwirtschaftlichen Betrieben jeweils eine freiwillige Nutzungsvereinbarung für einen bestimmten Zeitraum – vorwiegend für fünf Jahre – festgelegt. Der abgeschlossene „Vertrag“ gilt für eine konkrete Einzelfläche, die der landwirtschaftliche Betrieb auf Basis vorgegebener Naturschutzmaßnahmen bzw. Nutzungsunterlassungen „in Pflege“ nimmt. Die landwirtschaftlichen Betriebe erhalten aufgrund maßnahmenbedingter Ertrags-einbußen bzw. Mehrkosten einen – meist je Flächeneinheit definierten – finanziellen Ausgleich. Der VNS und seine Ausgestaltung ist Sache der Bundesländer, die sich die Kosten der Maßnahmenfinanzierung mit der Europäischen Union teilen.³

Im Unterschied zu den – vornehmlich auf abiotischen Ressourcenschutz ausgerichteten – *Agrarumweltpogrammen* hat der VNS das Hauptziel, spezielle Arten und Biotope, die insgesamt selten sind und/oder nur in bestimmten Regionen vorkommen, zu schützen. Schwerpunkte der geförderten Maßnahmen sind

- die naturschutzhrechte Extensivierung von vorwiegend Grünlandstandorten (Wiesen und Weiden), aber auch Ackerstandorten;
- die Pflege von Saumbiotopen (z.B. Hecken);
- die Offenhaltung aufgegebener, ehemals landwirtschaftlich genutzter Flächen (z.B. durch Beweidung).

Von anderen Grünlandextensivierungsmaßnahmen unterscheidet sich der VNS durch den Standortbezug (Feuchtgrünland, Trockenstandorte, Hanglagen) oder durch die Vorgabe von Nutzungszeitpunkten (z.B. Spätschnitt- und Streuobstwiesen)

³ Anteil der EU: 50-75%; Grundlage: Art. 22 bis 24 der VO (EG) 1257/1999.

(OSTERBURG 2002: 218). Zu den wichtigsten Vorzügen des Vertragsnaturschutzes gegenüber anderen Agrarumweltmaßnahmen zählen (GÜTHLER et al. 2003, VON DEM BUSSCHE 2001 und OSTERBURG 2002): (a) Hohe Effektivität der Maßnahmen durch Beteiligung der landwirtschaftlichen Akteure („Kooperation statt Konfrontation“); (b) geringe Fehler- und Rechtsmittelanfälligkeit; (c) raschere Umsetzbarkeit von Schutzzielen (z.B. im Vergleich zum Hoheitlichen Naturschutz); (d) hohe Akzeptanz (durchschnittlicher VNS-Anteil an der gesamten deutschen Grünlandfläche im Jahre 2000: ca. 10 %; FAL, 2003); (e) verbesserte Aufendarstellung der landwirtschaftlichen Tätigkeit im Spiegel einer „verbraucherkritischen“ Gesellschaft.

Dagegen weist der Vertragsnaturschutz u.U. folgende Nachteile auf: (a) Starre EU-Rahmenvorgaben bezüglich Verwaltung und Kontrolle (Stichwort „InVeKoS“, s.u.); (b) ausschließliche Entscheidungsgewalt des Landwirts über zu schützende Flächen (Freiwilligkeit); (c) fehlende Gewährleistung einer langfristigen Sicherung schutzwürdiger Flächen (Befristung der Verträge; Abhängigkeit von der jeweiligen Haushaltsslage); (d) unzureichende Integration von VNS-Maßnahmen in landwirtschaftliche Betriebsstrukturen (z.B. fehlende Vermarktungskonzepte von „VNS-Produkten“).

Einer der Hauptproblembereiche des VNS liegt in der seit der Kofinanzierung durch die EU (1992) bestehenden verwaltungstechnischen Integration der Naturschutzmaßnahmen der Bundesländer in die EU-Verordnungen zu den Agrarumweltprogrammen (früher VO (EWG) 2078, heute VO (EG) 1257). Die bis dahin vornehmlich landesfinanzierten VNS-Programme mussten an das enge Korsett der Regelungen bezüglich der allgemeinen Agrarumweltprogramme angepasst werden, wodurch die ehemals flexible Handhabung der Auflagen von Naturschutzmaßnahmen eine deutliche Einschränkung erfuhr. Im Mittelpunkt der Problematik steht das „Integrierte Verwaltungs- und Kontrollsysteem“ der EU (kurz: „InVeKoS“-Verordnung: VO (EWG) 3508/92), welches ursprünglich zur Kontrolle der Ausgleichszahlungen für Marktordnungskulturen entwickelt wurde, inzwischen aber auch die Feststellung der ausgleichsberechtigten Flächen sowie Kontroll- und Sanktionsmechanismen regelt. So konnten z.B. vor 1992 festgelegte spätere Mahdtermine, soweit dies aus naturschutzfachlichen Gründen als sinnvoll erschien, vorverlegt werden. Dies würde heute (laut InVeKoS-Verordnung) einen Vertragsbruch mit entsprechender Sanktionierung bedeuten.

Von vielen Seiten wird deshalb eine stärkere Flexibilisierung der VNS-Programme gefordert, die dadurch erreicht werden kann, dass die Detaillierungsgrade in den Programm-Anträgen der Bundesländer an die EU herabgesetzt werden, um so verstärkt Spielräume bei der regionalen Ausgestaltung der Programme zu schaffen. Denkbar wäre, anstatt exakte Vorgaben für Beihilfehöhen und Maßnahmen im VNS auszuformulieren, „von-bis-Sätze“ zu definieren, um den unterschiedlichen Gegebenheiten der Bundesländer gerecht zu werden (GÜTHLER et al. 2003).

Ein weiteres, im Zusammenhang mit dem VNS vielfach diskutiertes Thema ist die *Art und Weise der Honorierung* von naturschutzfachlichen Maßnahmen. Bislang sind die Maßnahmen des VNS *handlungsorientiert* gestaltet, d.h. der Landwirt wird aufgrund der Umsetzung bzw. Unterlassung von entsprechenden Maßnahmen honoriert. Von kritischer Seite wird dabei akzentuiert, dass dieses Handeln prämiert wird, ohne zu hinterfragen, ob das eigentlich gewünschte naturschutzfachliche Ziel realisiert wurde. Eine Alternative wäre ein *ergebnisorientierter* Ansatz, bei dem

eine Honorierung der landwirtschaftlichen Tätigkeit ausschließlich in Abhängigkeit von naturschutzfachlichen „Erfolgen“ stattfinden würde, z.B. bei Zunahme einer bestimmten Population auf einer Förderfläche.

Als Hauptgründe, die für die Ergebnisorientierung sprechen, werden die *Eigenverantwortlichkeit der Landwirte* bei der Erbringung ökologischer Leistungen und die dadurch *gesteigerte Effektivität* ökologischer Zielerreichung genannt. Problematisch sind dagegen der erhöhte *Kontrollaufwand*, die noch ungeklärte Frage nach den *Erfolgsindikatoren*, die *Beeinträchtigung der Artenvielfalt* durch andere – nicht-landwirtschaftliche – Faktoren (Verkehr, Tourismus) und die oft erst *langfristig eintretenden Wirkungen* der naturschutzfachlichen Maßnahmen. Fachexperten sind sich über die zunächst grundsätzliche Beibehaltung der handlungsorientierten Honorierung im VNS einig, wobei jedoch ergebnisorientierte Ansätze entwickelt und ihre Einführung - u.U. in Kombination mit dem handlungsorientierten Ansatz - geprüft werden sollten (**DEUTSCHER VERBAND FÜR LANDSCHAFTSPFLEGE und NATURSCHUTZBUND 2003**).

Insgesamt stellt der VNS nach übereinstimmender Auffassung von Fachleuten ein bewährtes Instrument zur Erreichung von (kurz- bis mittelfristigen) Naturschutzz Zielen und zur Aufrechterhaltung traditioneller landwirtschaftlicher Tätigkeit in Ungunstlagen dar. An seiner Weiterentwicklung besteht offenbar sowohl von Naturschutz- als auch von Landwirtschaftsseite ein großes Interesse.

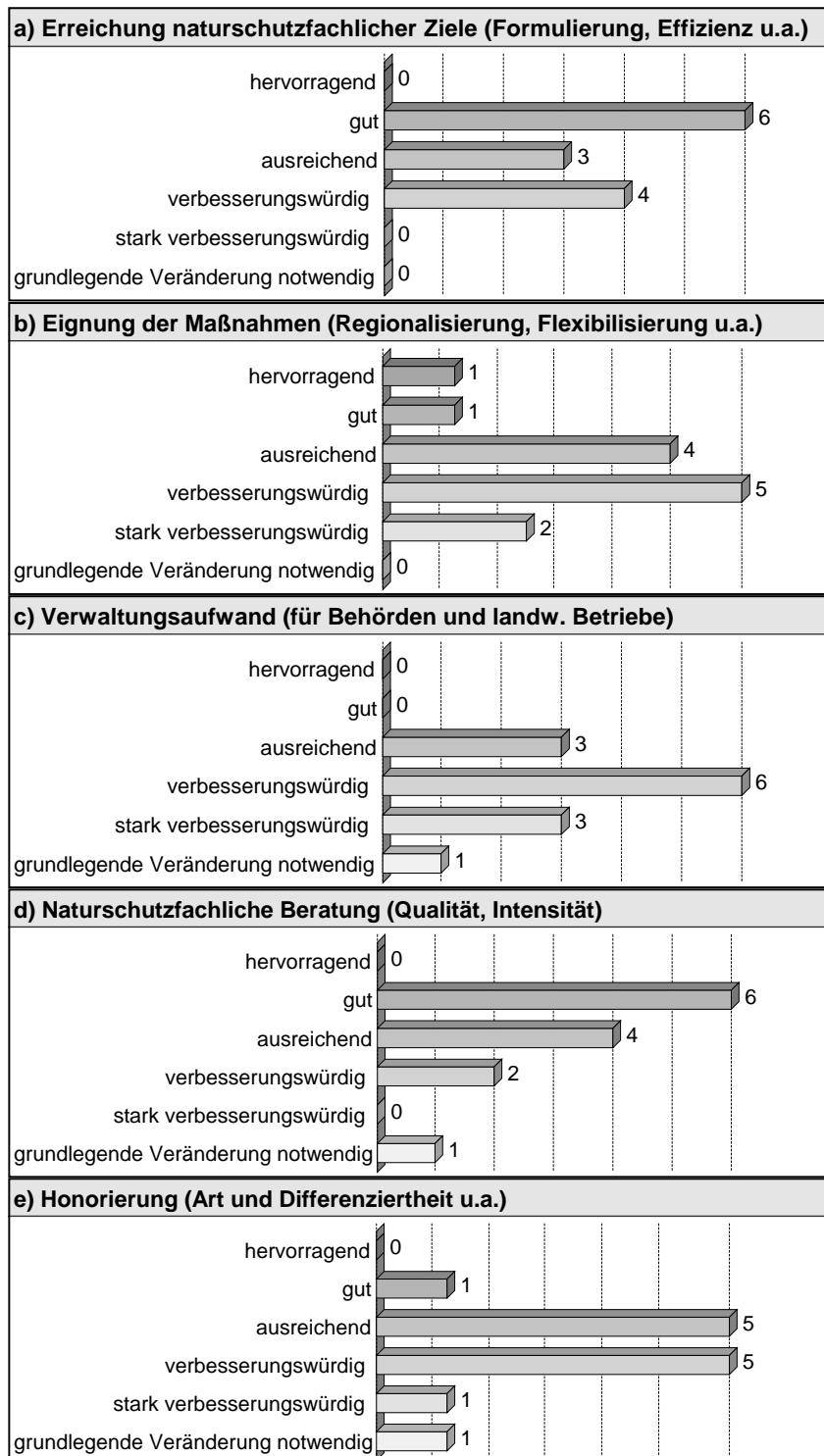
Beurteilung des Vertragsnaturschutzes aus Sicht von Biosphärenreservaten

Da Biosphärenreservate sich von der übrigen Landesfläche vor allem durch einen erhöhten biotischen und abiotischen Ressourcenschutz abheben, verfügen sie über ein umfangreiches Fachpersonal mit einem großen Erfahrungsschatz bezüglich naturschutzfachlicher Fragestellungen. Dazu gehören auch Maßnahmen des VNS. Aus diesem Grund wurden im Rahmen des Forschungsprojektes Biosphärenreservatsverwaltungen und mit ihnen befasste Behörden (z.T. Ministerien) zum Thema „VNS in Biosphärenreservaten“ befragt, um Erkenntnisse über die gegenwärtige Praxis und Verwaltung zu gewinnen. Für die Befragung konnten 17 Experten aus der Bundesrepublik gewonnen werden. Im Anhang dieser Arbeit (**A.4**) befindet sich der dazugehörige Fragebogen. Die wichtigsten Ergebnisse werden im Folgenden zusammengefasst.

1. Die VNS-Programme der Länder werden größtenteils auch in den Biosphärenreservaten angeboten, wobei sich die Vertragsflächen vor allem in der Entwicklungszone und Regenerationszone (sie bilden einen Schutzring um die besonders schützenswerte Kern- und Pflegezonen) befinden.
2. Die Flächenanteile des VNS in Biosphärenreservaten unterscheiden sich aufgrund der unterschiedlichen Flächenausstattung der letzteren deutlich voneinander, wobei sie meist über den durchschnittlichen Landeswerten (Anteil an der LN: ca. 5%) liegen. Noch deutlicher stellt sich die Situation bei alleiniger Betrachtung von Wirtschaftsgrünland dar, das in einigen Biosphärenreservaten (z.B. im Biosphärenreservat „Flusslandschaft Mittlere Elbe“, das vor allem aus Stromtalgrünland besteht) zu etwa 50 % der Reservatsfläche über den VNS gefördert wird (bundesdeutscher Mittelwert: ca. 10 % LN).

3. Die Beurteilung wichtiger Programmeigenschaften des VNS aus Sicht der Biosphärenreservate ist in Abbildung 8.1 zusammenfassend dargestellt und wird nachstehend detaillierter ausgeführt.
 - a) Nach Ansicht der meisten Auskunftspersonen werden die gesetzten Naturschutzziele im Wesentlichen erreicht (Abbildung 8.1: a). Dies, obwohl sich nach Meinung vieler Experten die Zielformulierung kaum an regionalen Besonderheiten orientiert, sondern aus verwaltungstechnischen Gründen eher allgemeiner gehalten ist, um damit eine möglichst große Gebietseinheit bearbeiten zu können. Schwerpunkte der Naturschutzziele liegen im botanischen, pflanzensoziologischen (spezielle Biotope), ornithologischen, aber auch im landschaftsästhetischen Bereich. Eine Überprüfung der Zielerreichung der VNS-Programme wird in den Biosphärenreservaten offensichtlich mit unterschiedlicher Intensität vorgenommen. Zusätzliche Maßnahmenpakete, die z.B. die Wiederansiedlung bzw. Weiterentwicklung bestimmter Arten oder spezifische Maßnahmen für Wald und Wasser umfassen würden, könnten einen zusätzlichen Beitrag zur Maximierung der naturschutzfachlichen Zielerreichung leisten.
 - b) Hinsichtlich der Ausgestaltung von VNS-Maßnahmen wird ferner eine stärkere Regionalisierung und Flexibilisierung gefordert (Abbildung 8.1: b). Die konkreten Maßnahmen sollten sich mehr an der charakteristischen Naturraumausstattung - und den damit lokal vorherrschenden landwirtschaftlichen Betriebsstrukturen - sowie an der für den Landstrich typischen Witterung orientieren. Zusätzlich sollte das Angebot des VNS um die Förderung von Investitionen, die zur Durchführung der VNS-Maßnahmen notwendig sind (z.B. Zäune, Träufen, Fanggitter usw.), erweitert werden.
 - c) Der im Zusammenhang mit der Abwicklung des VNS entstehende Verwaltungsaufwand wird differenziert beurteilt (Abbildung 8.1: c). Im Vordergrund der Kritik steht weniger der Verwaltungsaufwand für die Naturschutzbehörden als vielmehr der bürokratische Aufwand für die landwirtschaftlichen Betriebe, der im Zuge der Vertragsgestaltung für Einzelflächen entsteht. Die Tatsache, dass der Verwaltungsaufwand für die Behörden nicht als zu hoch angesehen wird, ist vermutlich darauf zurückzuführen, dass neben der für den VNS zuständigen Naturschutzbehörde sowohl die Biosphärenreservatsverwaltung als auch - häufig - vor Ort ansässige Landschaftspflegerverbände über ein entsprechendes Fachpersonal verfügen. Offenbar wird durch die Inanspruchnahme dieser beiden Institutionen der behördliche Verwaltungsaufwand in der Abwicklung des VNS reduziert - wobei von manchen Auskunftspersonen eine stärkere Honorierung dieser (bisher größtenteils kostenlosen) Dienstleistungen gefordert wird.
 - d) Der naturschutzfachlichen Beratung im Rahmen des VNS in Biosphärenreservaten wird durchweg ein positives Zeugnis ausgestellt (Abbildung 8.1: d). Dies mag an der in Biosphärenreservaten erhöhten Verfügbarkeit von naturschutzfachlichem Personal (s.o.) liegen. Eine finanziell geförderte „naturschutzfachliche Schulung“ für landwirtschaftliche Betriebe (als Voraussetzung zur Teilnahme am Programm) sowie die - zusammen mit einem Berater durchzuführende - Ausarbeitung eines einzelbetrieblichen „Agrarumweltplanes“ bzw.

Abb. 8.1 Beurteilung wichtiger Programmeigenschaften im Vertragsnaturschutz aus Sicht von Biosphärenreservaten



Quelle: Eigene Befragung

„Naturschutzfachlichen Entwicklungskonzeptes“ werden überwiegend als unrealistisch hinsichtlich der Umsetzbarkeit eingestuft.

- e) Einer ergebnisorientierten - im Gegensatz zur gegenwärtig praktizierten handlungsorientierten - Honorierung, z.B. einer Honorierung in Abhängigkeit vom Vorhandensein bestimmter Arten auf der VNS-Fläche, stehen die Auskunftspersonen im Hinblick auf eine Weiterentwicklung des VNS durchaus positiv gegenüber. Daneben sollte die Honorierungshöhe bei einzelnen Maßnahmen stärker differenziert werden, vor allem in Gebieten mit extremen Bewirtschaftungserschwerissen (Abbildung 8.1:e). Für besondere Gebietskulissen (z.B. gemäß FFH- oder Wasserrahmenrichtlinie) sollten höhere finanzielle Anreize geschaffen werden.
4. Typische Konflikte im VNS ergeben sich aus den starren EU-Vorgaben, die die Flexibilität in der Anwendung von VNS-Maßnahmen (z.B. hinsichtlich Nutzungstermine) deutlich vermindern. Weitere Problembereiche stellen aus Sicht der Biosphärenreservate die gegenwärtig angespannte Lage der Haushaltsmittel und die damit einhergehende Unsicherheit bezüglich Vertragsverlängerungen dar. Hinzu kommt ein wichtiges Detailproblem, die teilweise ungelöste Frage der Entsorgung von Mähgut.
5. Die Zukunft des VNS wird von den Auskunftspersonen eher als ungewiss beurteilt, obwohl die einhellige Meinung besteht, dass der Abschluss öffentlich-rechtlicher Verträge zwischen zwei gleichrangigen Partnern zur „Produktion von Umweltqualität“ weiterhin möglich sein sollte. Allerdings ist aus Sicht der Biosphärenreservate eine bessere Abstimmung des VNS mit - bzw. eine Integration des VNS in - andere(n) Agrarumweltmaßnahmen anzustreben. Dagegen wird die Entwicklung spezieller Programme für Schutzgebiete (einschließlich Biosphärenreservate) teilweise abgelehnt. Die in der Literatur vereinzelt geforderte Verbesserung der Kooperation der am VNS beteiligten Akteure (z.B. BERTKE et al., 2003), eventuell durch Bildung eines regionalen Beirats, erscheint der Mehrheit der Auskunftspersonen nicht erforderlich.

Als Ergebnis der Expertenbefragung lässt sich zusammenfassen: Aus Sicht der Biosphärenreservate sind (a) die Flexibilisierung von Vertragsinhalten, (b) die Aufrechterhaltung bzw. Erhöhung der finanziellen Mittel für VNS-Maßnahmen und (c) die Verbesserung der Abstimmung mit anderen Agrarumweltmaßnahmen die in naher Zukunft wichtigsten Aufgaben zur Weiterentwicklung des VNS.⁴

4 Ergänzend soll an dieser Stelle auf konkrete Handlungsoptionen hingewiesen werden, die im Rahmen des Projektes INTEGRA (Abschnitt 7) im Hinblick auf den VNS im Biosphärenreservat Flusslandschaft Mittlere Elbe formuliert wurden (WYCISK und WEBER 2003). Dabei handelt es sich vor allem um Empfehlungen, die auf eine flexiblere Handhabung der VNS-Maßnahmen in der Praxis abzielen: (a) Anpassung der Maßnahmen an naturschutzfachliche Ziele; (b) stärkere Flexibilisierung der Nutzungstermine u.a. durch Staffelmahd bzw. zeitlich versetzte Mahdtermine; (c) Mahd von Stromtalwiesen (Cnidion) ab 01.06, danach mindestens 10-12 Wochen Vegetationsruhe. Dariüberhinaus sollte die 2. Nutzung zwingend vorgeschrieben werden. Es wurde zudem festgestellt, dass eine Nachbeweidung keine negativen Auswirkungen für die Stromtalwiesen hat. Die Beweidung von Wiesengesellschaften ist nicht grundsätzlich abzulehnen, mit Ausnahme der gefährdeten Stromtalwiesen und der Nasswiesen.

Zielsetzung

Ausgehend von der Situationsanalyse zum VNS wurden im Weiteren vor allem drei Ziele verfolgt: Erstens, die Identifizierung von wichtigen VNS-Programmeigenschaften und der hierfür relevanten Ausprägungen. Zweitens, die Bewertung dieser Eigenschaften durch ein möglichst breitgefächertes Spektrum an Bewertungspersonen, so dass Aussagen über gesellschaftliche Nutzenvorstellungen bezüglich des VNS formuliert werden können. Und drittens, die Anwendung der geschätzten TNW auf tatsächlich existierende VNS-Programme, die die Ableitung qualitativer Aussagen über VNS-Programmeigenschaften (a) auf der Ebene „DGe-samt“ und (b) auf der Ebene „BFME“ erlauben.

8.2 Ablauf und Methodik

Die Vorgehensweise gleicht weitgehend derjenigen der Anwendung der Adaptiven Conjoint-Analyse im Projekt INTEGRA (Abbildung 7.3.1). Neben der Adaptiven Conjoint-Analyse kamen nun auch die Discrete Choice Experiments zum Einsatz.

8.2.1 Entwicklung des Zielsystems

Für die Identifizierung der Bewertungskriterien für die VNS-Programme wurden Gespräche mit wichtigen Akteuren und Experten aus der Region (unter Anwendung der Repertory Grid-Methode, siehe Abschnitt 5.1.2.1) geführt. Schließlich wurden sechs Programmeigenschaften ermittelt und ihre Ausprägungen festgelegt. Sie sind in Tabelle 8.1 dargestellt, in einer bereits für die nachfolgenden Befragungen aufbereiteten Form.

Dabei werden die Programmeigenschaften, wie schon bei INTEGRA, weniger durch konkrete (messbare) Indikatoren dargestellt (mit Ausnahme der „Honorierungshöhe“), als vielmehr durch verbale Formulierungen der Ausprägungen, die wesentliche Handlungsoptionen beinhalten (z.B. „konkrete“, „flexible“ oder „integrative“ Maßnahmengestaltung) oder alternative Zustände in der Landschaft bzw. Region beschreiben (z.B. „geringe“, „mittlere“ oder „hohe“ Regionalität des VNS). Bewusst wurde auf die Quantifizierung von Indikatoren – wie z.B. des Grades an „naturschutzfachlicher Zielerreichung“ anhand des Vorhandenseins oder der Anzahl bestimmter Arten – verzichtet. Hierfür sprach neben der allgemeinen Indikator-Problematik, dass auch Bewertungspersonen mit geringerem Fachwissen an der Bewertung teilnehmen sollten. Zudem könnte es u.U. zu ethisch-moralischen Konflikten für die Bewertungspersonen kommen, wenn bestimmte scharf exakte Ausprägungen von Indikatoren gegeneinander abgewogen werden müssten, wie z.B. „50 Arten Zielerreichung“ gegen „100 Euro Honorierungshöhe für den Landwirt“. Es war nicht Aufgabe der Untersuchung, exakte (naturwissenschaftlich ermittelte) „Levels“ für bestimmte Eigenschaften von VNS-Programmen zu definieren, sondern Hinweise zu eher qualitativen Aspekten des VNS zu gewinnen und zur Diskussion zu stellen.

Die Beschreibung der in Tabelle 8.1 enthaltenen Bewertungskriterien und ihrer Ausprägungen wird nachfolgend wiedergegeben (in der Form, in der sie den Bewertungspersonen in der Befragung zur Verfügung gestellt wurde). Das in Klammern gesetzte Stichwort sollte den Befragten als gedanklicher Anker dienen.

Tab. 8.1 Hypothetische Zielertragsmatrix auf Grundlage der Repertory Grid-Methode im Projekt VNS

Bewertungskriterien	Ausprägungen
Regionale Aspekte eines Vertragsnaturschutzprogramms	<ul style="list-style-type: none"> - Geringe Regionalität („Stiller Naturschutz“) - Mittlere Regionalität („Wiesenmeisterschaft“) - Hohe Regionalität („Vermarktungskonzept“)
Art und Weise der finanziellen Honorierung im Vertragsnaturschutz	<ul style="list-style-type: none"> - Handlungsorientiert („Geld für Maßnahmen“) - Ergebnisorientiert („Geld für Erfolge“) - Entwicklungsorientiert („Geld für Weiterentwickl.“)
Honorierungshöhe für Maßnahmen des Vertragsnaturschutzes	<ul style="list-style-type: none"> - Keine Erhöhung („wie bisher“) - Leicht erhöht („0 - 10 %“) - Merklich erhöht („10 - 30 %“) - Deutlich erhöht („30 - 50 %“) - Sehr stark erhöht („> 50 %“)
Naturschutzfachliche Zielerreichung durch VNS-Maßnahmen	<ul style="list-style-type: none"> - Gering („Pauschal“) - Mittel („Evaluiert“) - Hoch („Regional + Evaluiert“)
Maßnahmenvorgaben bzw. -gestaltung im Vertragsnaturschutz	<ul style="list-style-type: none"> - Konkrete Maßnahmen („Regelwerk“) - Flexible Maßnahmen („Praktikabilität“) - Integrative Maßnahmen („Betriebliche Orientier.“)
Programmidentität des Vertragsnaturschutzes	<ul style="list-style-type: none"> - Eigenständiger VNS („Eigene Richtlinie“) - Integriertes VNS („Baukastenprinzip“) - Regional initiiertes VNS („Regionalprogramm“)

Quelle: Eigene Darstellung

Regionale Aspekte eines Vertragsnaturschutzprogramms

Der VNS kann unterschiedlich stark in den regionalen Kontext bzw. in die Regionalentwicklung eingebunden werden. Dies hängt davon ab, inwieweit sich Überschneidungen bzw. Synergieeffekte mit anderen regionalen Entwicklungszügen ergeben, z.B. touristische Werbung für besondere Naturlandschaft.

„Geringe Regionalität“: Der VNS eines Bundeslandes wird unabhängig vom regionalen Kontext angeboten, d.h. wenig Bewohner der Region kennen überhaupt dieses Programm, und es gibt auch keine weiteren Berührungspunkte zu anderen regionalen Wirtschafts- und Gesellschaftsbereichen (Stichwort: „Stiller Naturschutz“).

„Mittlere Regionalität“: Der VNS ist in der Region bekannt; die Öffentlichkeitsarbeit könnte neben regelmäßigen Presseberichten z.B. auch in öffentlichkeitswirksamen Aktionen wie „Wer hat die schönste Blumenwiese?“ stattfinden (Stichwort: „Wiesenmeisterschaften“).

„Hohe Regionalität“: Neben einer stark ausgeprägten Öffentlichkeitsarbeit wird der VNS in ein regionales Vermarktungskonzept integriert, indem Vermarktungswege für

Produkte aus dem VNS erschlossen werden, z.B. für Apfelsaft von Streuobstwiesen (Stichwort: „Vermarktungskonzept“).

Art der finanziellen Honorierung im Vertragsnaturschutz

Die landwirtschaftlichen Betriebe erhalten im VNS aufgrund entgangener Erträge und maßnahmenbedingter Mehrkosten einen finanziellen Ausgleich. Die Honorierung kann dabei auf unterschiedliche Arten erfolgen.

„Handlungsorientierte Honorierung“: Honorierung für die Durchführung der vereinbarten Naturschutzmaßnahmen, unabhängig davon, ob die naturschutzfachlichen Ziele tatsächlich erreicht werden (Stichwort: „Geld für Maßnahmen“).

„Ergebnisorientierte Honorierung“: Honorierung aufgrund des naturschutzfachlichen Erfolges, z.B. nur, wenn nachweisbar bestimmte Pflanzen- oder Tierarten (Zeigerarten) auf einer Fläche erfolgreich etabliert werden konnten. Problematisch, wenn Witterungs- oder andere Störungen auftreten. Deshalb evtl. nur als zusätzliche Prämierung mit einer „handlungsorientierten“ Basishonorierung (Stichwort: „Geld für Erfolge“).

„Entwicklungsorientierte Honorierung“: Ebenfalls mit ergebnisorientierten Honorierungselementen, aber zusätzlich wird hier eine naturschutzfachliche Weiterentwicklung bzw. Neuanlage von Flächen gefördert, z.B. über mehrere Förderstufen von artenarmem zu artenreichem Grünland. Erhöhter Beratungs- und Kontrollaufwand notwendig (Stichwort: „Geld für Weiterentwicklung“).

Honorierungshöhe für Maßnahmen des Vertragsnaturschutzes

Diese Eigenschaft soll unter der Annahme betrachtet werden, dass in Zukunft die Mittel für Maßnahmen des Vertragsnaturschutzes mindestens im Umfang der letzten Jahre gezahlt werden können. Als Referenzbetrag dient die Honorierungshöhe des Vertragsnaturschutzes in Sachsen-Anhalt.

„Keine Erhöhung der Honorierung“: Wie gegenwärtig, es findet ein finanzieller Ausgleich aufgrund von Ertragsverlusten oder maßnahmenbedingten Mehrkosten der landwirtschaftlichen Betriebe statt (Stichwort: „wie bisher“).

„Leicht erhöhte Honorierung“: 0-10 % Geld mehr pro Maßnahme.

„Merklich erhöhte Honorierung“: 10 - 30 % Geld mehr pro Maßnahme.

„Deutlich erhöhte Honorierung“: 30 - 50 % Geld mehr pro Maßnahme.

„Sehr stark erhöhte Honorierung“: > 50 % Geld mehr pro Maßnahme

Mit steigender Honorierungshöhe müssen alternative Finanzierungsquellen für den VNS ausgemacht werden, z.B. in Form einer Erhöhung von Steuern oder einer finanziellen Beteiligung der jeweiligen Region.

Naturschutzfachliche Zielerreichung durch Vertragsnaturschutzmaßnahmen

Maßnahmen des Vertragsnaturschutzes können sich ganz präzise an regionalen Erfordernissen des Naturschutzes orientieren. Sie können aber auch sehr allgemein gehalten bleiben. Entsprechend verschieden sind demzufolge der Grad der naturschutzfachlichen Zielerreichung und die Kosten des Naturschutzprogramms. Hohe naturschutzfachliche Zielerreichung kann nur durch eine ständige Evaluierung der Maßnahmen auf ihre Effektivität hin erreicht werden.

„Geringe naturschutzfachliche Zielerreichung“: Die naturschutzfachlichen Ziele werden durch die angebotenen VNS-Maßnahmen kaum erreicht. Dennoch sind die durchgeführten Maßnahmen als naturschutz- und umweltschonend einzustufen (Stichwort: „Pauschal“).

„Mittlere naturschutzfachliche Zielerreichung“: Durch regelmäßige Erfolgskontrollen (z.B. wissenschaftliche Langzeitbeobachtung) können die VNS-Maßnahmen entsprechend verändert bzw. flexibilisiert werden, so dass die Naturschutzziele effektiver erreicht werden können (Stichwort: „Evaluiert“).

„Hohe naturschutzfachliche Zielerreichung“: Neben einer intensiven Erfolgskontrolle werden bei der naturschutzfachlichen Zielformulierung noch stärker die regionalen Besonderheiten des Naturraumes berücksichtigt (Stichwort: „Regional + Evaluiert“).

Maßnahmenvorgaben im Vertragsnaturschutz

Die Auflagen bzw. Maßnahmenvorgaben für die landwirtschaftlichen Betriebe können im VNS unterschiedlich flexibel ausgestaltet sein. Mit steigender Flexibilität der Maßnahmen, d.h. größerem Handlungsspielraum für die landwirtschaftlichen Betriebe, erhöht sich der Aufwand für Beratung und Kontrolle.

„Konkrete Maßnahmen“: Die VNS-Maßnahmen sind konkret für einen bestimmten Zeitraum vorgegeben. Es gibt aus der Sicht der landwirtschaftlichen Betriebe nur wenig Möglichkeiten, von diesen Vorgaben abzuweichen, auch wenn dies aus naturschutzfachlicher Sicht manchmal sinnvoller wäre, z.B. durch nachträgliche Erhöhung der Beweidungstierzahl, um die Verbuschung auf einer Fläche zurückzuhalten (Stichwort: „Regelwerk“).

„Flexible Maßnahmen“: Die VNS-Maßnahmen können flexibler gehandhabt werden, z.B. durch Einräumung der Möglichkeit einer Vorverlegung der Mahd oder durch Beschränkung der Beweidungsdichte nur bei tatsächlichem Vorkommen von Brutvögeln auf einer Fläche. Es werden beispielsweise Spannbreiten für die Auflagen („von-bis-Varianten“) festgelegt (Stichwort: „Praktikabilität“).

„Integrative Maßnahmen“: Neben flexibleren Vertragsinhalten sind hierbei die Maßnahmenvorgaben stärker am landwirtschaftlichen Betrieb und dessen Produktionsverfahren ausgerichtet, so dass für Naturschutz und Landwirtschaft ein optimales Ergebnis erzielt werden kann. Hierfür ist eine intensive naturschutzfachliche Beratung notwendig, evtl. auch die Erstellung eines betrieblichen Agrarumweltplanes (Stichwort: „Betriebliche Orientierung“).

Programmidentität des Vertragsnaturschutzes

Häufig wird die Förderung der Maßnahmen des Vertragsnaturschutzes in einem eigenständigen Programm angeboten, z.B. im Rahmen des Programms „Richtlinie Vertragsnaturschutz“ in Sachsen-Anhalt. Es besteht aber auch die Möglichkeit, die VNS-Maßnahmen in umfangreichere (Agrarumwelt-)Programme zu integrieren oder spezielle Regionalprogramme aufzulegen. Gegenwärtig werden VNS sowie Agrarumweltprogramme durch die EU kofinanziert, so dass ein – durch die damit verbundenen Rechtsvorgaben bedingter – erhöhter Verwaltungs- und Kontrollaufwand zu beachten ist.

„Eigenständiger Vertragsnaturschutz“: Der VNS wird über ein eigenständiges Programm bzw. eine eigene Richtlinie gefördert. Die EU beteiligt sich an den Kosten. Die Förderung bezieht sich zumeist auf Einzelflächen. Häufig werden damit die eher biotischen Maßnahmen (Schutz von Pflanzen und Tieren) des Vertragsnaturschutzes von den abiotischen Maßnahmen (Schutz von Luft, Wasser und Boden) der Agrarumweltprogramme abgegrenzt (Stichwort: „Eigene Richtlinie“).

„Integrierter Vertragsnaturschutz“: Die VNS-Maßnahmen werden innerhalb eines umfangreicheren Agrarumweltprogramms gefördert, z.B. in Form eines abgrenzbaren Moduls. Die landwirtschaftlichen Betriebe können nun nach dem „Baukastenprinzip“ diejenigen Agrarumwelt- und Naturschutzmaßnahmen aus verschiedenen Modulen auswählen, die sich am besten in die jeweilige Betriebsstruktur integrieren lassen. Es lassen sich auch mehrere Maßnahmen (aus verschiedenen Modulen) miteinander verknüpfen (Möglichkeit der Kumulation) (Stichwort: „Baukastenprinzip“).

„Regional initierter Vertragsnaturschutz“: Um mehr Gestaltungsfreiheit im VNS zu erhalten und damit unter anderem die Effektivität der Maßnahmen zu erhöhen, werden – unabhängig von der EU – regionsspezifische VNS-Programme entwickelt. Sie entstehen unter stärkerer Beteiligung regionaler Akteure und berücksichtigen im Besonderen die regionstypische Gebietskulisse. Problematisch ist die dauerhafte Finanzierung durch Landesmittel. Vorstellbar wäre auch, durch die EU kofinanzierte Basisprogramme anzubieten, denen regionale Programme aufgesattelt werden (Stichwort: „Regionalprogramm“).

8.2.2 Bestehende Vertragsnaturschutz-Programme

Wie einleitend bereits angemerkt, bestand das Ziel des Projektes VNS nicht in einer Neuschöpfung von VNS-Programmen. Vielmehr wurden bestehende VNS-Programme bzw. Agrarumweltmaßnahmen bewertet, um deren Schwächen und Stärken in Bezug auf die zwei räumlichen Untersuchungsebenen zu identifizieren. Die ausgewählten VNS-Programme sind in Tabelle 8.2 wiedergegeben.

Hierzu einige Erläuterungen sowie eine tentative Charakterisierung der in diesen VNS-Programmen bzw. Agrarumweltmaßnahmen enthaltenen Ausprägungen der in der Befragung verwendeten Programmeigenschaften.

Sachsen-Anhalt

Maßnahmen des Vertragsnaturschutzes werden auf der Grundlage einer „Richtlinie Vertragsnaturschutz“ angeboten. Dabei handelt es sich nicht um den Abschluss eines konkreten „Vertrages“, sondern – wie bei den allgemeinen Agrarumweltprogram-

Tab. 8.2 Ausgewählte Programme des Vertragsnaturschutzes bzw. Agrarumweltmaßnahmen

Land	Bezeichnung
Sachsen-Anhalt (ST)	Richtlinie Vertragsnaturschutz
Nordrhein-Westfalen (NRW)	Rahmenrichtlinie Vertragsnaturschutz
Baden-Württemberg (BW)	Marktentlastungs- und Kulturlandschaftsausgleich (MEKA II)
Niederösterreich (NÖ)	Regionalprojekt Ökopunkte Niederösterreich
Schweiz (CH)	Öko-Qualitätsverordnung (ÖQV)
Irland (IRL)	Rural Environment Protection Scheme (REPS)

Quelle: Eigene Zusammenstellung

men üblich – um einen Antrag mit entsprechender Bewilligung. Die Maßnahmen des Vertragsnaturschutzes werden – bis auf wenige Ausnahmeverordnungen – nur außerhalb von Naturschutzgebieten umgesetzt. Beziiglich der naturschutzfachlichen Zielerreichung auf Grünlandflächen besteht zum Teil erheblicher Verbesserungsbedarf, da manche der angebotenen Maßnahmen geradezu kontraproduktiv wirken ([WYCISK und WEBER 2003: 99 f.](#)). Insgesamt führt der VNS in Sachsen-Anhalt eher ein Nischendasein, zumindest was die Öffentlichkeitsarbeit und die Identifikation der landwirtschaftlichen Betriebe mit dem Programm betrifft. Aufgrund der knappen Finanzlage des Landes muss davon ausgegangen werden, dass Vertragsverlängerungen in Zukunft nur noch restriktiv gehandhabt werden.

Nordrhein-Westfalen

Die „Rahmenrichtlinie Vertragsnaturschutz“ nennt als eines ihrer Hauptziele den Aufbau eines landesweiten und regionalen Biotopverbundes. Dabei gibt es keine Einschränkungen der Maßnahmen hinsichtlich der Gebietskulisse. Die Kooperation im Naturschutz wird durch eine stärkere Öffentlichkeitsarbeit nach außen dokumentiert (z.B. KULAP-Broschüre). Zudem wurde ein Anwenderhandbuch – speziell für den VNS – als Ergänzung zu einer naturschutzfachlichen Beratung entwickelt. Insgesamt stellt der VNS in Nordrhein-Westfalen ein wichtiges Instrument für einen nachhaltigen und effizienten Naturschutz dar, an dem auch zukünftig festgehalten werden soll. Zu erwähnen ist der hohe Forschungsaufwand für Dauer- und Modelluntersuchungen (z.B. Langzeit-Monitoring in Feuchtschutzgebieten oder das Projekt „Möglichkeiten der Einführung ergebnisorientierter Komponenten in den VNS“ ([HENSELEIT und HOLM-MÜLLER 2003](#))), das die Bedeutung des VNS unterstreicht.

Baden-Württemberg

Beim „Marktentlastungs- und Kulturlandschaftsausgleich“ (kurz: MEKA) handelt es sich genau genommen nicht um ein VNS-, sondern um ein umfangreiches Agrarumweltprogramm. Es kommt für unsere Simulation zum Einsatz, da es im Bereich der naturschutzkonformen Grünlandförderung einige Besonderheiten aufweist. Beispielsweise findet seit dem Jahr 2000 u.a. eine ergebnisorientierte Honorierung für naturschutzfachliche Maßnahmen im Grünland statt, indem die Kontrolle bestimmter Maßnahmen anhand eines Kennartenkatalogs durchgeführt wird. Die Erfassung von

Kennarten per Transektbegehung übernimmt der Landwirt dabei selbst. Im Ganzen wird von einer hohen Akzeptanz in der Praxis berichtet. Insgesamt wird dem MEKA eine hohe „verwaltungstechnische“ Aufmerksamkeit geschenkt, u.a. durch intensive Betreuung und Öffentlichkeitsarbeit sowie durch einen exakten Punkteschlüssel einer kumulativen Prämierung. Die Förderung folgt dabei einem modularen Aufbau („Baukastenprinzip“), d.h. der Landwirt soll die Maßnahmen auswählen, die in seinen Betrieb passen.

Neben den ausgewählten deutschen Programmen zum VNS wurden zusätzlich noch drei Programme aus anderen europäischen Staaten für die Simulation ausgewählt, die sich durch unterschiedliche Ansätze hervorheben. Richtigerweise müssten für eine Bewertung dieser Programme die Experten der jeweiligen Länder herangezogen werden. Für den Zweck dieser Studie sollte lediglich geprüft werden, ob es im Ausland Programme gibt, die – aus Sicht deutscher Experten – bestimmte, möglicherweise wünschenswerte Kombinationen von Ausprägungen aufweisen. Sie lassen sich folgendermaßen charakterisieren:

Niederösterreich

Das „Regionalprojekt Ökopunkte Niederösterreich“ entspricht einem regionalisierten Agrarumweltprogramm. Dabei wird die ökologische Leistung der landwirtschaftlichen Betriebe mit so genannten „Ökopunkten“ (auch Minuspunkte sind möglich) bewertet und honoriert. Für die Teilnahme am Regionalprojekt ist es Voraussetzung, dass alle Flächen eines landwirtschaftlichen Betriebes in die Bewertung einbezogen werden. Zudem ist es notwendig, dass der Betrieb einen gewissen ökologischen Einstiegslevel (13 Ökopunkte pro Hektar im Durchschnitt) erfüllt. Trotz der umfangreichen schlagbezogenen Aufzeichnungen, die die landwirtschaftlichen Betriebe jährlich bewältigen müssen (30-seitiger Ökopunktebewertungsschlüssel, insgesamt 60 schriftliche Formularausfüllhelfer) scheint die regionale Identifikation mit dem Regionalprojekt (Ökopunkte-Verein, -Feste u.ä.) besonders hoch zu sein.

Schweiz

Hinter der „Öko-Qualitätsverordnung“ steht ein regionaler Ansatz für ein Umweltprogramm, der neben einer regionalen naturschutzfachlichen Zielformulierung und regionalen Mitverantwortung bei der Finanzierung der Maßnahmen auch Synergien mit Regionalprojekten („Schmetterlingspfad“) zum Ziel hat. An die Stelle von Bewirtschaftungsaufgaben treten Zielvorgaben, d.h. die Maßnahmen werden unter anderem durch ergebnisorientierte Anreize honoriert. Es gibt dabei durch den Bund festgelegte naturschutzfachliche Mindestanforderungen, die durch Zusatzmaßnahmen auf Basis regionaler Besonderheiten durch die Kantone (z.B. verschiedene Schnitttermine) ergänzt werden. Gemeinsam mit einem Berater wird ein Betriebsentwicklungsplan erstellt, in dem die ökonomische und arbeitswirtschaftliche Integration der Maßnahmen in den einzelnen Betrieb angestrebt wird. Insgesamt zieht auch diese Verordnung einen hohen Verwaltungsaufwand mit sich (z.B. protokollieren ausgebildete Kontrolleure entsprechende Zeigerpflanzen). Für die Öko-Qualitätsverordnung gibt es eine umfangreiche Öffentlichkeitsarbeit (z.B. „Wiesenmeisterschaften“) sowie eine umfassende naturschutzfachliche Begleitung durch Fallstudien und Monitoring.

Irland

Das „Rural Environment Protection Scheme“ (REPS) ist im Aufbau ein typisches Agrarumweltprogramm, wobei aber im Unterschied dazu die Betriebe Basisverpflichtungen aus 11 Maßnahmenbereichen für ihre gesamten Flächen eingehen müssen. Die naturschutzfachliche Zielerreichung scheint begrenzt zu sein, z.B. wird bei der Teilnahme am REPS nur eine der besonders naturschutzfachlich wertvollen Maßnahmen, die zur Auswahl stehen, zusätzlich honoriert. Zudem erscheint kritikwürdig, dass es unabhängig von den regionalen Qualitätsunterschieden überall gleich hohe Ausgleichszahlungen gibt. Im Mittelpunkt des Programms steht die stärkere Einbeziehung der landwirtschaftlichen Betriebe. Mit einem unabhängigen Berater („Planner“) wird ein naturschutzfachlicher Betriebsplan erstellt, bei dem die betriebswirtschaftlichen und naturschutzrelevanten Entwicklungsmöglichkeiten und -wünsche der Betriebsleiterfamilien berücksichtigt werden.

Für die Befragung der genannten VNS-Programme mussten diesen zunächst die Ausprägungen der identifizierten Bewertungskriterien zugeordnet werden. Dies erfolgte projektintern. Das Ergebnis ist in Tabelle 8.3 in Form einer Zielertragssmatrix dargestellt.

8.3 Bewertung von Vertragsnaturschutz-Programmen

Für die Bewertung der VNS-Programme wurden die Adpative Conjoint-Analyse (ACA) und die Discrete Choice Experiments (DCE) verwendet. Als interviewtechnische Vorgehensweise wurde wiederum das „disk-by-mail“-Verfahren gewählt (Abschnitt 5.3.3: Vorzüge des „Computer-Fragebogens“). Als Bewertungspersonen dienten Vertreter von – mit den VNS direkt oder indirekt befassten – Institutionen aus Deutschland, wobei im Vergleich zu anderen Regionen vermehrt Akteure aus dem Biosphärenreservat Flusslandschaft Mittlere Elbe einbezogen wurden.

Schwerpunktmaßig gingen folgende Zielgruppen in die Befragung ein: (a) Verwaltungen und Behörden, (b) Umwelt- und Naturschutzorganisationen, (c) Landschaftspflegeverbände, (d) landwirtschaftliche Betriebe, (e) landwirtschaftliche Organisationen (v.a. Bauernverbände), (f) Wissenschafts- und Forschungseinrichtungen, (g) Biosphärenreservatsverwaltungen und (h) Bevölkerung. Zum Zweck der späteren Interpretation wurden die Auskunftspersonen während der Befragung nach ihrem Interessenbereich befragt, wobei man sich zu den Bereichen „Landwirtschaft“, „Naturschutz“ und „Sonstige“ bekennen konnte. Der Gruppe „Sonstige“ gehören demzufolge alle Befragten an, die sich keiner der beiden anderen Gruppen zugehörig fühlten (z.B. Anwohner, Touristen, Wissenschaftler anderer Fachdisziplinen u.a.).

Während des gesamten Interviews wurden die Bewertungspersonen mittels eines selbsterklärenden Interviewprogramms durch die Befragung gesteuert (s.o.). Insgesamt beteiligten sich 190 Bewertungspersonen, davon hatten 130 die ACA und 158 die DCE durchgeführt. Der Unterschied ist darauf zurückzuführen, dass nicht alle Befragten bereit waren, an beiden Interviews teilzunehmen. Aus diesem Grunde ist die Zusammensetzung der beiden Befragungsgruppen auch nicht identisch (s.u.). Insgesamt hatten 104 Bewertungspersonen beide Bewertungen vorgenommen.

Tab. 8.3 Zielertragsmatrix für bestehende VNS-Programme bzw. Agrarumweltmaßnahmen

Bewertungskriterien	Ausprägungen	Länderprogramme					
		ST	NRW	BW	NÖ	CH	IRL
Regionale Aspekte	Gering	×					×
	Mittel		×	×		×	
	Hoch				×	×	
Honorierungsart	Handlungsorientiert	×	×		×		×
	Ergebnisorientiert			×		×	
	Entwicklungsorientiert						
Honorierungshöhe	Wie bisher (ST)	×	×	×			×
	Leicht erhöht (0-10%)				×		
	Merklich erhöht (10-30%)					×	
	Deutlich erhöht (30-50%)						
	Sehr stark erhöht (>50 %)						
Naturschutzfachliche Zielerreichung	Gering	×					×
	Mittel		×	×	×		
	Hoch				×	×	
Maßnahmengestaltung	Konkret	×	×				
	Flexibel			×	×		
	Integrativ					×	×
Programmidentität	Eigenständig	×	×				×
	Integriert			×			
	Regional initiiert				×	×	

Legende: ST = Sachsen-Anhalt; NRW = Nordrhein-Westfalen; BW = Baden-Württemberg; NÖ = Niederösterreich; CH = Schweiz; IRL = Irland

Quelle: Eigene Zusammenstellung

8.3.1 Anwendung der Adaptiven Conjoint-Analyse

Das Erhebungsdesign der Adaptiven Conjoint-Analyse im Projekt VNS beruhte auf ähnlichen Vorgaben wie im Projekt INTEGRA (z.B. 17 Paarvergleiche, 5-stufige Ratingskalen usw.; siehe Abschnitt 7.3.1). Dabei stellen die in der ACA-Befragung (während der Paarvergleich-Phase) generierten Planungsstimuli hypothetische VNS-Programme dar. Die wichtigsten Bildschirmsichten des ACA-Interviews sind in Anhang A.5 wiedergegeben. Von den 130 ACA-Bewertungspersonen ordneten sich 73 dem Naturschutz, 44 der Landwirtschaft und 13 den Sonstigen zu.

Neben den geschätzten TNW für die Ausprägungen der Programmeigenschaften (diese wurden für die weitere Interpretation normiert; s.o.) konnten Gesamtnutzenwerte für die sechs VNS-Programme ermittelt werden. Diese wurden wie bei INTEGRA durch eine Simulation (u.a. RFC) in Wahlanteile transformiert. Die folgende Darstellung der TNW-Ergebnisse ist zweigeteilt: zunächst werden die geschätzten

Nutzenwerte für die Befragungsgruppe „Deutschland Gesamt“ (DGesamt) dargestellt, anschließend die Unterschiede zu den Werten der Gruppe „Biosphärenreservat Flusslandschaft Mittlere Elbe“ (BFME) aufgezeigt.

8.3.1.1 Ergebnisse für die Befragungsgruppe „Deutschland Gesamt“

Teilnutzenwerte für Ausprägungen von VNS-Programmeigenschaften

In Tabelle 8.4 sind die auf Basis der ACA geschätzten TNW wiedergegeben. In der letzten Spalte der Tabelle befindet sich der jeweilige Mittelwert für die drei Interessenbereiche („Gesamt“). Zur Veranschaulichung sind die TNW in den Abbildungen 8.2 bis 8.7 darüberhinaus grafisch dargestellt.

Tab. 8.4 Teilnutzenwerte für Ausprägungen von VNS-Programmeigenschaften der Befragungsgruppe „Deutschland Gesamt“ (ACA)

Bewertungs-kriterien	Ausprägungen	Interessenbereiche			
		Natur-schutz	Landwirt-schaft	Sons-tige	Gesamt
Regionale Aspekte	Gering	0,013	0,040	0,007	0,020
	Mittel	0,102	0,082	0,085	0,090
	Hoch	0,130	0,093	0,132	0,118
Honorierungs-art	Handlungsorientiert	0,063	0,097	0,077	0,079
	Ergebnisorientiert	0,090	0,073	0,047	0,070
	Entwicklungsorientiert	0,074	0,084	0,043	0,067
Honorierungs-höhe	Wie bisher (ST)	0,093	0,070	0,086	0,083
	Leicht erhöht (0-10%)	0,141	0,129	0,172	0,148
	Merklich erhöht (10-30%)	0,129	0,151	0,138	0,139
	Deutlich erhöht (30-50%)	0,085	0,107	0,108	0,100
	Sehr stark erhöht (>50 %)	0,032	0,075	0,027	0,045
Naturschutz-fachliche Zielerreichung	Gering	0,006	0,023	0,009	0,013
	Mittel	0,129	0,137	0,130	0,132
	Hoch	0,180	0,122	0,130	0,144
Maßnahmen-gestaltung	Konkret	0,036	0,017	0,026	0,026
	Flexibel	0,127	0,154	0,140	0,140
	Integrativ	0,072	0,116	0,062	0,083
Programm-identität	Eigenständig	0,055	0,030	0,034	0,039
	Integriert	0,083	0,087	0,152	0,107
	Regional initiiert	0,093	0,067	0,092	0,084

Quelle: Eigene Berechnung

Die Schätzung der Nutzenwerte für die Programmeigenschaften ergab, dass deutliche Präferenzunterschiede zwischen den Interessenbereichen hinsichtlich des VNS bestehen. Hierzu im Einzelnen:

1) Bei Betrachtung der Eigenschaft „Regionale Aspekte des VNS“ (Abbildung 8.2) zeigt sich der übereinstimmende Wunsch der Bewertungspersonen nach mehr „Regionalität“, z.B. durch Öffentlichkeitsarbeit bzw. stärkere Identifikation mit den Programmen. Dabei weisen die Ausprägungen „Mittel“ und „Hoch“ deutlich höhere Werte auf als „Gering“. Vor allem der Naturschutz tritt für eine „höhere Regionalität“ in VNS-Programmen ein, möglicherweise aufgrund der nicht unrealistischen Vorstellung, dass dadurch die Aufmerksamkeit für Naturschutzbelange gesteigert werden könnte. Für die Landwirtschaft scheint auch eine „geringe Regionalität“ noch akzeptabel zu sein. Es ist zu vermuten, dass viele Landwirtschaftsvertreter durch eine Erhöhung der „Regionalität“ zusätzliche Belastungen für die landwirtschaftlichen Betriebe befürchten. Insgesamt macht es für diese Personengruppe kaum einen Nutzenunterschied, ob eine „mittlere“ oder „hohe Regionalität“ im Zusammenhang mit dem VNS realisiert werden würde.

Abb. 8.2 Teilnutzenwerte für Ausprägungen der *Regionalität*

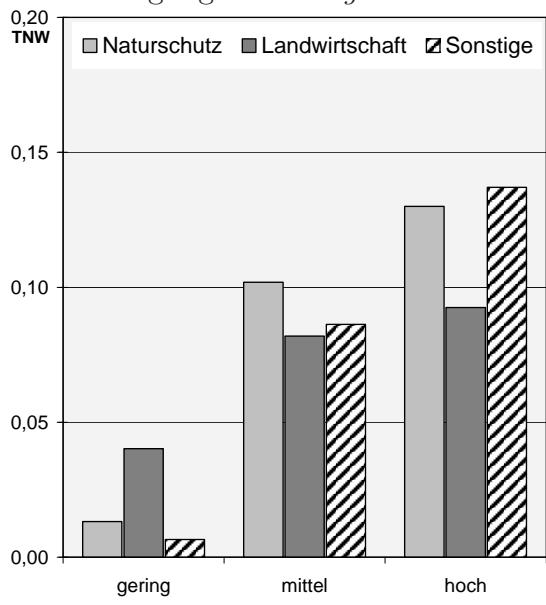
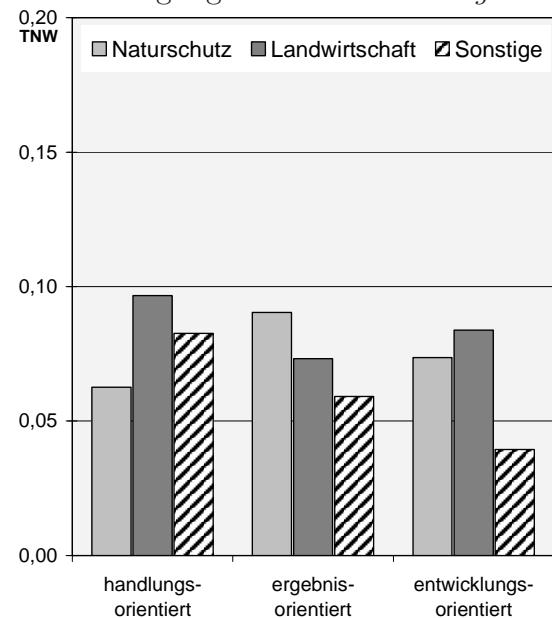


Abb. 8.3 Teilnutzenwerte für Ausprägungen der *Honorierungsart*

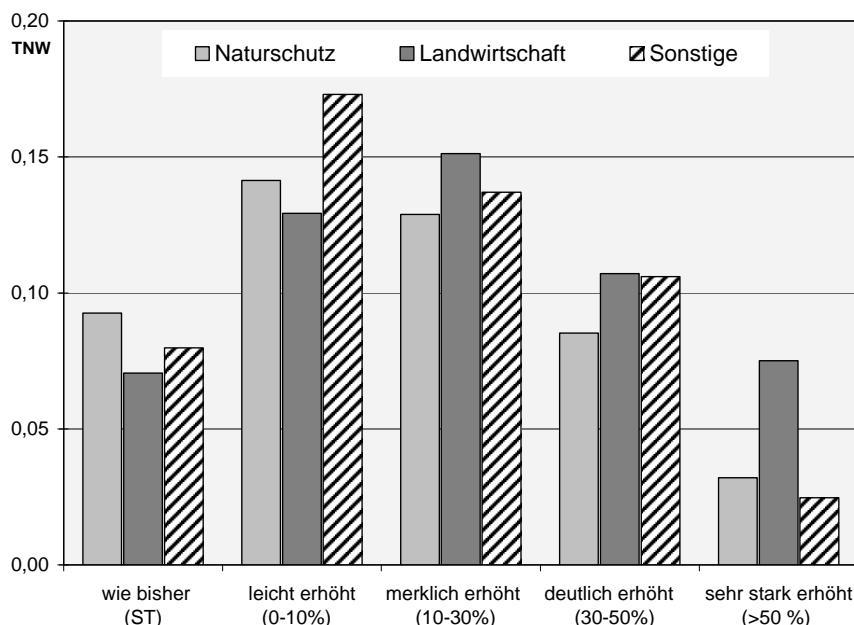


Quelle: Eigene Darstellungen

2) Die Programmeigenschaft „Honorierungsart“ wird von den Interessenbereichen verschieden bewertet, zumindest was die Reihenfolge der präferierten Ausprägungen betrifft (Abbildung 8.3). Allerdings sind die Unterschiede nicht gravierend. Die relative Bedeutung dieser Eigenschaft ist insgesamt als gering einzustufen (sie besitzt das geringste Nutzenniveau aller Programmeigenschaften). Demnach baut der Interessenbereich „Landwirtschaft“ stärker auf eine Fortsetzung der bisher praktizierten „handlungsorientierten“ Honorierung. Aus Sicht der landwirtschaftlichen Betriebe könnte ein Grund hierfür lauten, dass mit der „ergebnisorientierten“ Honorierung witterungsbedingte, aber auch durch andere Störeinflüsse verursachte Risiken im Hinblick auf den Auszahlungsanspruch verbunden sind. Interessant sind die relativ hohen Werte dieser Gruppe für die Ausprägung „Entwicklungsorientiert“, die

den Wunsch der Landwirte zum Ausdruck bringen dürften, Agrarumweltmaßnahmen langfristig in Anspruch nehmen zu können, so dass eine finanzielle Planungssicherheit gewährleistet ist. Im Gegensatz dazu der Bereich „Naturschutz“, der der „ergebnisorientierten“ Honorierung den Vorzug gibt und der „handlungsorientierten Honorierung“ den niedrigsten Wert zuordnet. Dahinter stehen sicherlich Gedanken zur Effektivitätssteigerung der VNS-Maßnahmen im Hinblick auf die naturschutzfachlich gesetzten Ziele. Der Bereich „Sonstige“ bevorzugt deutlich die Ausprägung „Handlungsorientiert“, wobei seine geringeren Präferenzen für die beiden anderen Ausprägungen wohl eher durch pragmatische Erwägungen zu begründen sind. Es soll schon an dieser Stelle vorweggenommen werden, dass die Nutzenwert-Ergebnisse der ACA und der DCE einzig bei dieser Programmeigenschaft auffällige Abweichungen besitzen (s.u.).

Abb. 8.4 Teilnutzenwerte für Ausprägungen der *Honorierungshöhe*



Quelle: Eigene Darstellung

3) Das Gestaltungselement „Honorierungshöhe“ (Abbildung 8.4) wird von den Interessenbereichen in ähnlicher Weise eingeschätzt. Im Vergleich zu den anderen Eigenschaften, z.B. der „Honorierungsart“, erscheint diese Eigenschaft als besonders wichtig (durchschnittliches Nutzenniveau von etwa 0,10), und das nicht nur für den Bereich „Landwirtschaft“. Die höchsten Nutzenwerte erhalten die Erhöhungsmarge „0-10 %“ und „10-30 %“. Am „treppenartigen“ Verlauf der Nutzenwert-Säulen in Abbildung 8.4 bemerkt man, dass die Bewertungspersonen sich nicht zwingend für den Maximalbetrag (> 50 %) entscheiden, z.B. hat die derzeitige Honorierungshöhe (in ST) höhere Nutzenwerte als die „sehr stark erhöhte“ Variante. Es ist deshalb anzunehmen, dass mit der Beurteilung dieser Eigenschaft die realistische Einschätzung einher ging, dass der Finanzierung der VNS-Maßnahmen durch die öffentlichen Haushalte enge Grenzen gesetzt sind.

Abb. 8.5 Teilnutzenwerte für Ausprägungen der *Naturschutzfachlichen Zielerreichung*

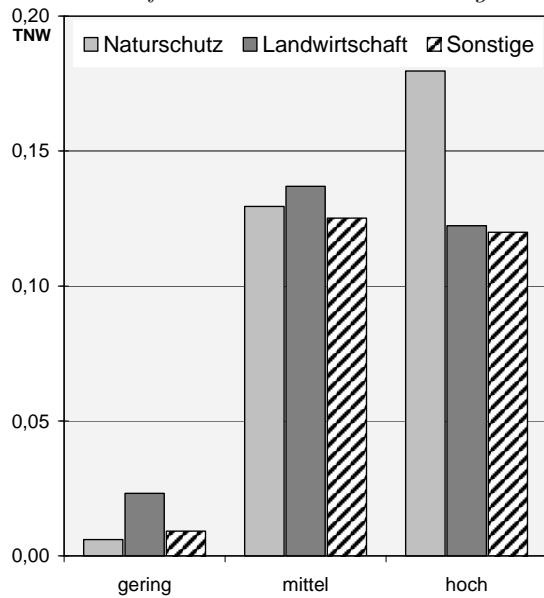
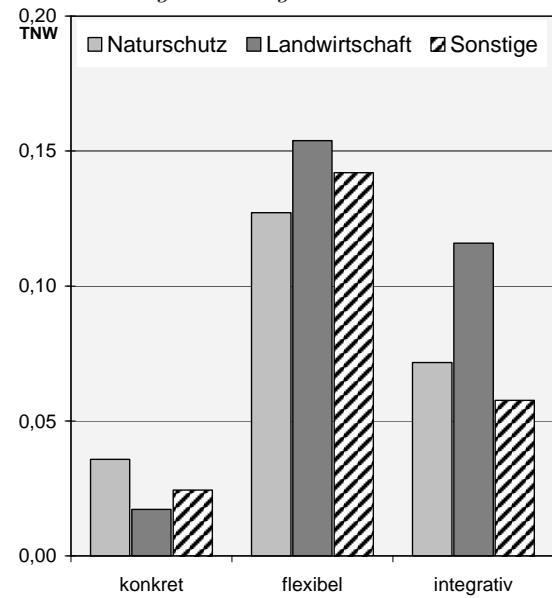


Abb. 8.6 Teilnutzenwerte für Ausprägungen der *Maßnahmengestaltung*

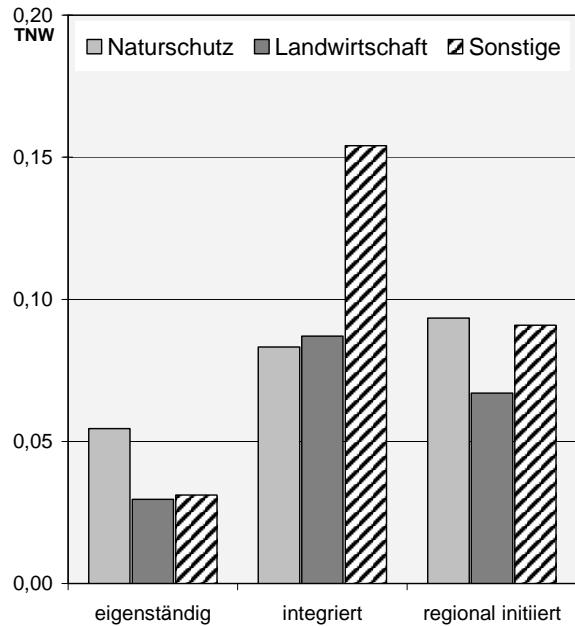


Quelle: Eigene Darstellungen

4) Innerhalb der Programmeigenschaft „Naturschutzfachliche Zielerreichung“ gibt es kaum Präferenzunterschiede zwischen den Interessenbereichen (Abbildung 8.5). Dabei ist auffällig, dass es keinen sehr großen Nutzenunterschied ausmacht, ob man eine „mittlere“ oder „hohe“ naturschutzfachliche Zielerreichung durch den VNS erreicht. Allerdings nimmt der Nutzen zwischen diesen beiden Ausprägungen für den Bereich „Naturschutz“ erwartungsgemäß noch relativ stark zu, während er für den Interessenbereich „Landwirtschaft“ etwas abnimmt. Einigkeit zwischen den Interessenbereichen herrscht bei der Ausprägung „Gering“, die sehr niedrige Werte aufweist.

5) Auch bei der „Maßnahmengestaltung“ im VNS sind sich die Interessenbereiche weitestgehend einig (Abbildung 8.6). Es wird über alle Interessenbereiche eine Flexibilisierung der Maßnahmen gefordert, gegenüber starren Maßnahmenvorgaben, die häufig regionale Gegebenheiten (z.B. Witterung u.ä.) missachten. Durch „flexible“ Maßnahmenvorgaben versprechen sich alle Interessenbereiche erhebliche Vorteile, z.B. eine Erhöhung der naturschutzfachlichen Zielerreichung oder eine verbesserte Integration der Maßnahmen in den landwirtschaftlichen Produktionsablauf. Den „integrativen“ Maßnahmen, die eine stärkere Berücksichtigung von betrieblichen Gegebenheiten bei der Ausgestaltung von VNS-Maßnahmen versprechen, werden erwartungsgemäß von der „Landwirtschaft“ relative hohe Nutzenwerte zugeordnet. Insgesamt wird offensichtlich, dass die gegenwärtig überwiegend „konkret“ formulierten VNS-Maßnahmen erhebliche Probleme in der Umsetzung bereiten, wie in Abschnitt 8.1 bereits erläutert.

6) Die Frage der „Programmidentität“ des VNS wird etwas uneinheitlicher beurteilt (Abbildung 8.7). Interessanterweise erhielt die Ausprägung „eigenständiger VNS“ die geringsten Nutzenwerte dieser Eigenschaft. Interessant deshalb, da gegen-

Abb. 8.7 Teilnutzenwerte für Ausprägungen der *Programmidentität*

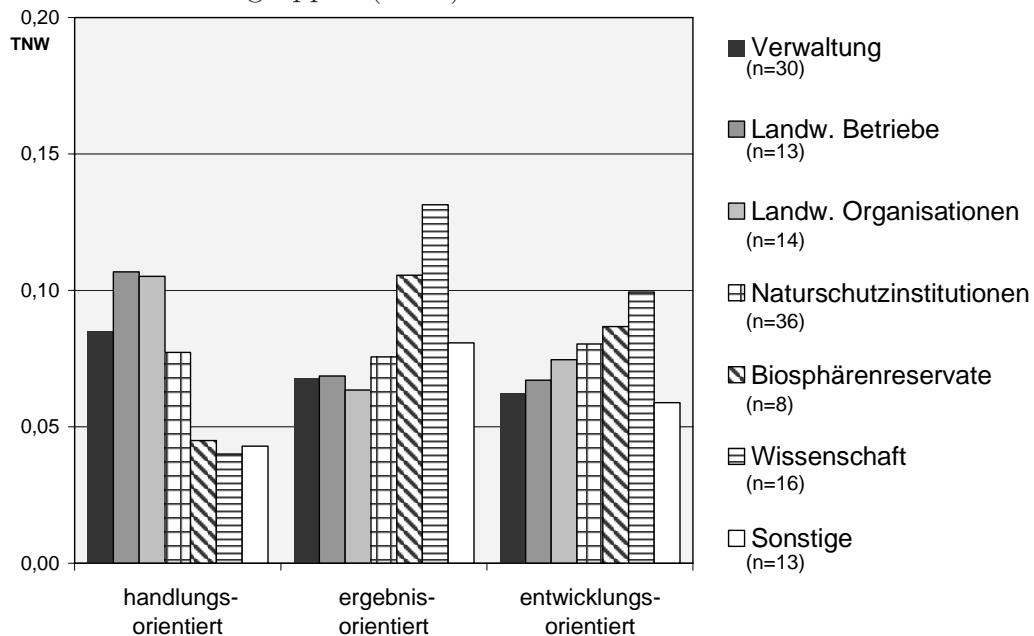
Quelle: Eigene Darstellung

wärtig der VNS in den meisten Bundesländern mit dieser Programmidentität angeboten wird. Am stärksten präferiert die „Landwirtschaft“ die Ausprägung „integrierter VNS“, offenbar zur Erleichterung verwaltungstechnischer bzw. bürokratischer Aufgaben im Zusammenhang mit der Abwicklung des VNS. Der Interessenbereich „Naturschutz“ dagegen scheint gegenüber der „Programmidentität“ im VNS keine besonders ausgeprägten Präferenzen zu besitzen. Alle Interessenbereiche haben ähnlich hohe Nutzenwerte für die Ausprägungen „Integriert“ und „Regional initiiert“. Obwohl die beiden Ausprägungen völlig andere Gestaltungsaspekte berücksichtigen, macht es auf Basis des ermittelten gesellschaftlichen Nutzens anscheinend kaum einen Unterschied, ob der VNS nun in einem größeren Programm aufgeht oder ob ein speziell für die Region konzipiertes und auch selbstfinanziertes Programm gestaltet wird. Dabei ist es durchaus interessant, dass die Ausprägung „Regional initiiert“ für attraktiv befunden wird, auch mit der Konsequenz, dass hierfür ein erhöhter ideeller und finanzieller Einsatz der jeweiligen Region zu leisten wäre.

Da die Programmeigenschaft „Honorierungsart“ die deutlichsten Nutzenunterschiede zwischen den Interessenbereichen aufweist und dieser Eigenschaft in der gegenwärtigen Fachdiskussion besonders viel Aufmerksamkeit geschenkt wird, soll sie nochmals etwas differenzierter betrachtet werden. In Abbildung 8.8 sind die durch die ACA ermittelten TNW für diese Programmeigenschaft nach *Berufsgruppen* differenziert.

Es wird deutlich, dass diese Eigenschaft polarisiert, evtl. auch hervorgerufen durch die jüngere - teilweise sehr kontrovers geführte - Diskussion zu diesem Thema. Eine „handlungsorientierte“ Honorierungsart wird deutlich von den Berufsgruppen „Verwaltung“, „Landwirtschaftliche Betriebe“ und „Landwirtschaftliche Organisationen“ gewünscht. Dagegen wird die Ausprägung „ergebnisorientierte“ Honorierung stärker

Abb. 8.8 Teilnutzenwerte für Ausprägungen der *Honorierungsart* für bestimmte Berufsgruppen (ACA)



Quelle: Eigene Darstellung

von den Berufsgruppen „Biosphärenreservate“ und „Wissenschaft“ gefordert. Damit gibt es einen relativ deutlichen Unterschied in den Präferenzen: Auf der einen Seite die eher pragmatische Sichtweise (einfachere verwaltungstechnische Abwicklung sowie leichtere Umsetzung der Maßnahmen), und auf der anderen Seite der verstärkte Wunsch, die Effektivität der Maßnahmen zu erhöhen.

Interessant in diesem Zusammenhang sind die fast gleichen Nutzenwerte der Berufsgruppe „Naturschutzinstitutionen“ für alle Ausprägungen dieser Eigenschaft. Offenbar herrschen diesbezüglich größere Meinungsverschiedenheiten, die vermutlich den verschiedenen regionalen Begebenheiten und Rahmenbedingungen – die diese Personen jeweils zu berücksichtigen haben – geschuldet sind.⁵

Bezüglich der relativen Wichtigkeiten ergeben sich ähnliche Werte für die Interessenbereiche. Die höchste relative Wichtigkeit wird der Eigenschaft „Honorierungs Höhe“ (etwa 20 %), die geringste der „Honorierungsart“ (etwa 14 %) beigemessen. Die dazwischenliegende Reihenfolge lautet: „Naturschutzfachliche Zielerreichung“ (17 %), „Maßnahmengestaltung“ (16 %), „Regionalität“ (15 %) und „Programmidentität“ (15 %). Auf eine detaillierte Darstellung der relativen Wichtigkeit der Pro-

5 Ergänzend sei an dieser Stelle angemerkt, dass für alle TNW der Interessenbereiche die jeweiligen *Variationskoeffizienten* errechnet wurden. Der Variationskoeffizient ist ein normiertes Streungsmaß, in vorliegendem Zusammenhang gibt er die relative Streuung der – über die Interessenbereiche – gemittelten TNW an. Der Variationskoeffizient errechnet sich aus dem Quotienten der Standardabweichung und dem arithmetischen Mittelwert. Auf Basis der errechneten Koeffizienten ließen sich uneinheitliche Präferenzen innerhalb der Interessenbereiche identifizieren.

grammeigenschaften wird an dieser Stelle verzichtet, und auf die Ergebnisinterpretation bei den DCE verwiesen (s.u.).

Gesamtnutzenwerte und Wahlanteile für bestehende Vertragsnaturschutz-Programme bzw. Agrarumweltmaßnahmen

Im Folgenden soll der Frage nachgegangen werden, inwieweit die oben genannten bestehenden VNS-Programme den ermittelten Präferenzen für Programmeigenschaften entsprechen. Die zu diesem Zweck ermittelten Gesamtnutzenwerte und Wahlanteile sollen Aufschluss darüber geben, welchen Nutzen diese Programme aus Sicht der Befragten für die Gesellschaft erbringen, so dass inhaltliche Korrekturen für VNS-Maßnahmen vorgeschlagen werden können.

In Tabelle 8.5 sind die ACA-Ergebnisse für die Interessenbereiche dargestellt. Im oberen Drittel der Tabelle stehen die ermittelten *Gesamtnutzenwerte* für die VNS-Programme, die man durch einfache Addition der normierten TNW der entsprechenden Ausprägungen erhält. Das mittlere Drittel zeigt die Wahlanteile der *First-Choice-Simulation*. Besonders wichtig ist der untere Teil der Tabelle, der die Ergebnisse der *Randomized-First-Choice, (RFC) -Simulation* wiedergibt.

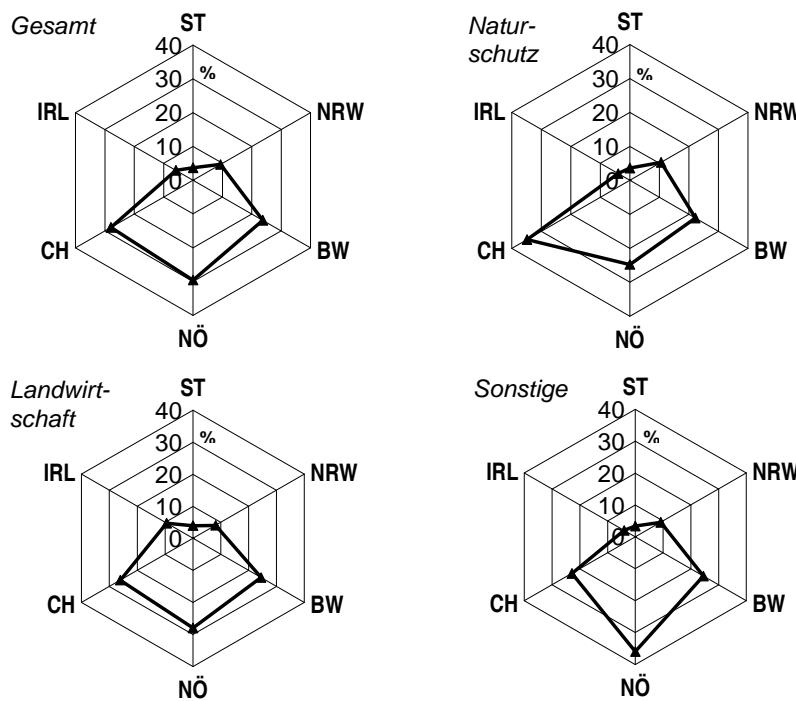
Tab. 8.5 Gesamtnutzenwerte, Wahlanteile und Rangplätze für Vertragsnaturschutz-Programme bzw. Agrarumweltmaßnahmen (ACA)

Interessenbereiche	VNS-Programme bzw. Agrarumweltmaßnahmen					
	ST	NRW	BW	NÖ	CH	IRL
<i>Gesamtnutzenwerte</i>						
Naturschutz	0,27 (6)	0,48 (4)	0,62 (3)	0,68 (2)	0,69 (1)	0,30 (5)
Landwirtschaft	0,28 (6)	0,43 (4)	0,60 (3)	0,68 (1)	0,62 (2)	0,38 (5)
Sonstige	0,24 (6)	0,44 (4)	0,65 (2)	0,73 (1)	0,60 (3)	0,27 (5)
<i>Gesamt_{ungewichtet}</i>	0,27 (6)	0,46 (4)	0,62 (3)	0,69 (1)	0,66 (2)	0,32 (5)
<i>First-Choice-Simulation (%)</i>						
Naturschutz	0,00 (6)	10,96 (4)	19,18 (3)	21,92 (2)	46,58 (1)	1,37 (5)
Landwirtschaft	0,00 (4)	0,00 (4)	29,55 (2)	34,09 (1)	29,55 (2)	6,82 (3)
Sonstige	0,00 (4)	8,33 (3)	16,67 (2)	66,67 (1)	8,33 (3)	0,00 (4)
<i>Gesamt_{ungewichtet}</i>	0,00 (6)	6,92 (4)	23,08 (3)	30,00 (2)	36,92 (1)	3,08 (5)
<i>RFC-Simulation (%)</i>						
Naturschutz	3,63 (6)	10,61 (4)	22,15 (3)	24,75 (2)	34,86 (1)	4,00 (5)
Landwirtschaft	3,99 (6)	8,12 (5)	24,41 (3)	27,96 (1)	26,05 (2)	9,46 (4)
Sonstige	3,42 (6)	9,15 (4)	24,50 (2)	35,98 (1)	22,90 (3)	4,05 (5)
<i>Gesamt_{ungewichtet}</i>	3,71 (6)	9,61 (4)	23,37 (3)	26,76 (2)	30,72 (1)	5,83 (5)
<i>Gesamt_{gewichtet}</i>	3,68 (6)	9,29 (4)	23,69 (3)	29,56 (1)	27,94 (2)	5,84 (5)

Legende: ST = Sachsen-Anhalt; NRW = Nordrhein-Westfalen; BW = Baden-Württemberg; NÖ = Niederösterreich; CH = Schweiz; IRL = Irland; RFC = Randomized-First-Choice

Quelle: Eigene Berechnung

Die RFC-Ergebnisse sind überdies grafisch in Abbildung 8.9 in Form von „Nutzen-Netzen“ dargestellt. Zusammenfassend ergibt sich getrennt nach Interessenbereiche:

Abb. 8.9 Wahlanteile für VNS-Programme bzw. Agrarumweltmaßnahmen (ACA)

Legende: ST=Sachsen-Anhalt, NRW=Nordrhein-Westfalen, BW=Baden-Württemberg, NÖ=Niederösterreich, CH=Schweiz, IRL=Irland

Quelle: Eigene Darstellung

- (1) *Naturschutz* (Abbildung 8.9 rechts oben): Die Bewertungspersonen dieses Bereiches würden das Regionalprojekt aus der Schweiz deutlich bevorzugen (35%). Dahinter erhält das Ökopunkte-Programm aus Niederösterreich ebenfalls hohe Werte (25%). Ausschlaggebend hierfür ist offensichtlich die Tatsache, dass sich das Programm der Schweiz aus Sicht des Interessenbereiches „Naturschutz“ durch eine „ergebnisorientierte“ Honorierung (Niederösterreich: „Handlungsorientiert“) und eine „hohe“ naturschutzfachliche Zielerreichung (Niederösterreich: „Mittel“) auszeichnet.
- (2) *Landwirtschaft*: Diese Gruppe hat die höchsten Wahlanteile für das Programm aus Niederösterreich (28%), aber nur knapp vor dem Programm aus der Schweiz (26%). Das Programm Niederösterreichs weist bei drei Eigenschaften Ausprägungen auf, die seitens des Bereiches „Landwirtschaft“ günstiger bewertet werden als die betreffenden Ausprägungen des Programms der Schweiz oder Baden-Württembergs: eine „flexible“ Maßnahmengestaltung statt einer „integrierten“, eine „mittlere“ naturschutzfachliche Zielerreichung statt einer „hohen“, und eine „handlungsorientierte“ statt einer „ergebnisorientierten“ Honorierungsart. Die – im Gegensatz zu den anderen Interessenbereichen – relativ hohen Werte für das Programm aus Irland (immerhin knapp 10%) liegen ausschließlich in der „Integrativen Maßnahmengestaltung“ begründet, also einer stärkeren Orientie-

rung der naturschutzfachlichen Maßnahmenvorgaben am landwirtschaftlichen Betrieb.

- (3) *Sonstige*: Dieser Bereich hat einen klaren „Favoriten“: Mit großem Abstand entfällt auf das Programm aus Niederösterreich der höchsten Wahlanteil (36%), alle anderen Programme spielen im Vergleich eine eher untergeordnete Rolle. Dies dürfte vor allem daran liegen, dass sich das Ökopunkte-Programm aus Niederösterreich durch eine „Hohe Regionalität“, eine „hohe“ Zielerreichung und eine „flexible“ Maßnahmengestaltung auszeichnet und – besonders wichtig für diese Gruppe – pro Maßnahme nicht zu teuer ist („0-10%“ erhöht).
- (4) *Gesamt (alle Bewertungspersonen)*: Diejenigen Programme, die höhere Ausprägungen bei den wichtigsten Programmeigenschaften – „Honorierungshöhe“, „Naturschutzfachliche Zielerreichung“ und „Maßnahmengestaltung“ – besitzen, werden von den Bewertungspersonen am stärksten bevorzugt. Die höchsten (gewichteten) Wahlanteile entfallen mit Abstand auf die Programme aus Niederösterreich (30%) und der Schweiz (28%), gefolgt von Baden-Württemberg (24%). Geringere Präferenzwerte erhalten - in dieser Reihenfolge - die Programme aus Nordrhein-Westfalen (9%), Irland (6%) und Sachsen-Anhalt (4%). Wie nah die Wahlanteile für die Programme aus Niederösterreich und der Schweiz beieinander liegen, zeigt der Vergleich zwischen den gewichteten und ungewichteten Gesamt-Werten bei der RFC-Simulation (Tabelle 8.5, letzte zwei Zeilen). Die Reihenfolge verändert sich nur bei diesen beiden Programmen: Niederösterreich Rang 2 (ungewichtete Werte) und Rang 1 (gewichtete Werte); Schweiz: umgekehrt.

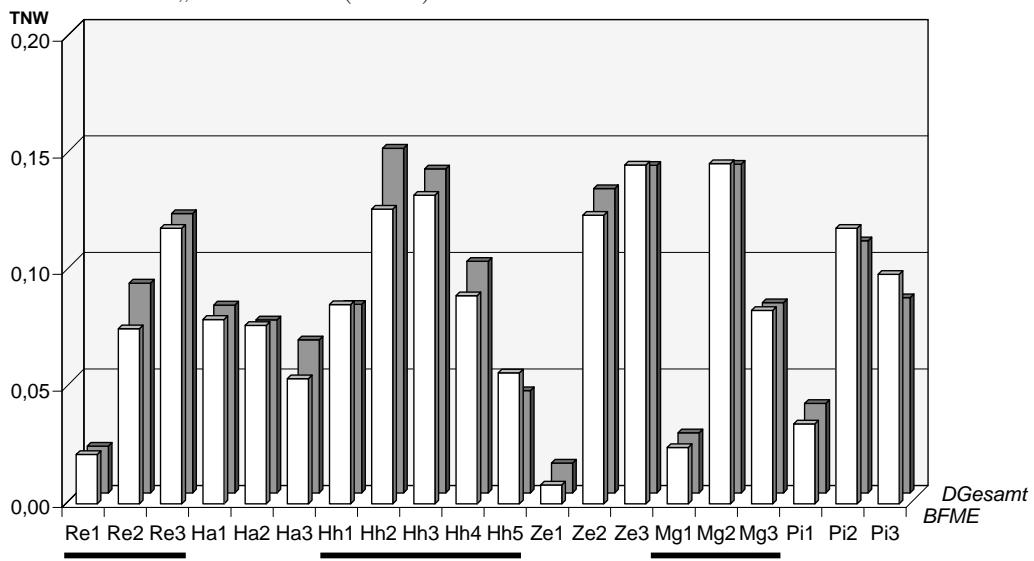
Zu den bisher weniger behandelten Programmen Baden-Württembergs, Nordrhein-Westfalens sowie Sachsen-Anhalts lässt sich folgendes sagen:

- *Baden-Württemberg*: Das MEKA hat beinahe bei allen Interessenbereichen hohe Wahlanteile (etwa 24% im Durchschnitt). Das dürfte u.a. daran liegen, dass hier – im Gegensatz zu allen anderen Programmen – Maßnahmen des VNS modular in ein übergeordnetes Umweltprogramm eingehen können (Programmidentität= „Integriert“), was aus der Perspektive der landwirtschaftlichen Betriebe u.a. Vorteile für die verwaltungstechnische Abwicklung mit sich bringt. Aus Sicht des Naturschutzes sind zudem im MEKA „ergebnisorientierte“ Anreize bei der Honorierung für einen hohen Wahlanteil begünstigend.
- *Nordrhein-Westfalen, Sachsen-Anhalt*: Die VNS-Programme dieser beiden Bundesländer erzielen bei allen Interessenbereichen geringe Wahlanteile. Die etwas höheren Werte für Nordrhein-Westfalen beruhen auf der etwas stärkeren „Regionalität“ und „Naturschutzfachlichen Zielerreichung“. Aus Sicht der Befragten besteht ein erheblicher Verbesserungsbedarf in der Ausgestaltung dieser Programme.

8.3.1.2 Ergebnisse für die Befragungsgruppe „Biosphärenreservat Flusslandschaft Mittlere Elbe“

Dieser Abschnitt befasst sich mit den Präferenzen der Befragungsgruppe „Biosphärenreservat Flusslandschaft Mittlere Elbe“ (BFME) bezüglich des VNS. Zur Ermittlung dieser Präferenzen wurden die ACA-Befragungen derjenigen Bewertungspersonen gesondert ausgewertet, die im Umkreis von 60 km um Dessau (dem geografischen Mittelpunkt des BFME) beheimatet sind; dies in der sicher nicht unrealistischen Annahme, dass sich ihre Bewertungen primär auf den VNS im BFME erstrecken. In Abbildung 8.10 sind die TNW (als Mittelwerte der drei Interessenbereiche) für die Bewertungspersonen des „BFME“ (helle Säulen) im Vergleich zu den Bewertungspersonen von „DGesamt“ (dunkle Säulen) dargestellt.

Abb. 8.10 Befragungsgruppen im Vergleich: Teilnutzenwerte für „BFME“ und „DGesamt“ (ACA)



Legende: TNW = Teilnutzenwert; BFME = Befragungsgruppe Biosphärenreservat Flusslandschaft Mittlere Elbe (helle Säulen); DGesamt = Befragungsgruppe Deutschland Gesamt (dunkle Säulen)

Re = Regionalität (1 = Gering, 2 = Mittel, 3 = Hoch)

Ha = Honorierungsart (1 = Handlungsorientiert, 2 = Ergebnisorientiert, 3 = Entwicklungsorientiert)

Hh = Honorierungshöhe (1 = Wie bisher, 2 = 0-10% mehr, 3 = 10-30% mehr, 4 = 30-50% mehr, 5 = > 50% mehr)

Ze = Naturschutzfachliche Zielerreichung (1 = Gering, 2 = Mittel, 3 = Hoch)

Mg = Maßnahmengestaltung (1 = Konkret, 2 = Flexibel, 3 = Integrativ)

Pi = Programmidentität (1 = Eigenständig, 2 = Integriert, 3 = Regional initiiert)

Quelle: Eigene Darstellung

Auf den ersten Blick wird deutlich, dass sich die Werte nur geringfügig unterscheiden. (Das Gleiche lässt sich im Übrigen auch im Vergleich der entsprechenden Interessenbereiche der beiden Befragungsgruppen feststellen.) Das mag überraschen, da zu vermuten war, dass sich die regionalen Präferenzen in Bezug auf Gestaltungsaspekte des VNS unterscheiden. Es ist natürlich auch deshalb eine gewisse Übereinstimmung

der Ergebnisse gegeben, weil ein Teil der Bewertungspersonen von „DGesamt“ (35 von 130 bei der ACA) identisch ist mit denen des „BFME“. Gleichwohl lässt sich aufgrund des Nutzenvergleichs zwischen diesen beiden Befragungsgruppen (Abbildung 8.10) folgendes festhalten:

Geringfügige Nutzenwertunterschiede gibt es zwischen den Befragungsgruppen bei den Ausprägungen „mittlere“ Regionalität (Re 2) und „entwicklungsorientierte“ Honorierungsart (Ha 3).⁶

Wenn man den Zusammenhang zwischen den TNW der beiden Befragungsgruppen in Korrelationskoeffizienten ausdrückt, dann ergibt sich ein klares Bild. In Tabelle 8.6 sind die hierfür berechneten Produkt-Moment-Korrelationen wiedergegeben (zweite Spalte). Sie offenbaren eine starke Korrelation zwischen den Ergebnissen der Befragungsgruppen; die Korrelationskoeffizienten zwischen den jeweiligen Interessenbereichen nehmen durchweg Werte über $r = 0,9$ an. Auf die in der dritten und vierten Spalte von Tabelle 8.6 ausgewiesenen Korrelationskoeffizienten wir an anderer Stelle eingegangen.

Tab. 8.6 Korrelationen der Nutzenwerte zwischen Befragungsgruppen und Bewertungsverfahren

Interessenbereiche	ACA (DGesamt-BFME)	ACA – DCE (DGesamt)	DCE (DGesamt-BFME)
Naturschutz	0,923 **	0,785 **	0,888 **
Landwirtschaft	0,904 **	0,844 **	0,847 **
Sonstige	0,964 **	0,639 *	0,889 **
Gesamt	0,959 **	0,834 **	0,856 **

Anmerkung: Es wurde die Produkt-Moment-Korrelation berechnet.

** Die Korrelation ist auf dem 0,01 Niveau signifikant (zweiseitig).

* Die Korrelation ist auf dem 0,05 Niveau signifikant (zweiseitig).

Quelle: Eigene Berechnung

8.3.2 Anwendung der Discrete Choice Experiments

Auf Grundlage desselben Zielsystems wie bei der ACA wurden parallel die Discrete Choice Experiments (DCE) durchgeführt. Dabei mussten die Bewertungspersonen 15 Choice Sets bearbeiten, wobei ein Choice Set jeweils aus zwei konstruierten VNS-Programmen (Planungstimuli) sowie einer Nicht-Wahl-Option bestand (zu DCE siehe Abschnitt 5.4). In Anhang A.6 ist die Bildschirmsicht eines solchen Choice Sets wiedergegeben. Von den 154 DCE-Bewertungspersonen ordneten sich 80

6 Die Präferenzreihenfolge der Ausprägungen für die einzelnen Eigenschaften ist bei beiden Gruppen identisch (mit einer geringfügigen Ausnahme bei der Honorierungshöhe). Die Rangfolgen lauten: Regionalität: Re 3, Re 2, Re 1; Honorierungsart: Ha 1, Ha 2, Ha 3; Honorierungshöhe: Hh 2 (bei „DGesamt“) bzw. Hh 3 (bei „BFME“) und entsprechend umgekehrt der zweite Rang; dann wieder gleiche Rangfolge: Hh 4, Hh 1, Hh 5; Zielerreichung mit Ze 3, Ze 2, Ze 1; Maßnahmengestaltung: Mg 2, Mg 3, Mg 1; Programmidentität mit Pi 2, Pi 3, Pi 1.

dem „Naturschutz“, 60 der „Landwirtschaft“ und 14 den „Sonstigen“ zu. Wie bereits dargelegt, im Gegensatz zu den Ergebnissen der ACA können die mit Hilfe der DCE gewonnenen TNW nicht individuell geschätzt werden, so dass im Weiteren die Schätzwerte nur auf aggregiertem Niveau zu interpretieren sind. Dabei wird insbesondere die Frage verfolgt, inwieweit sich die DCE-Ergebnisse von denen der ACA unterscheiden.

8.3.2.1 Ergebnisse für die Befragungsgruppe „Deutschland Gesamt“

Teilnutzenwerte für Ausprägungen von VNS-Programmeigenschaften

In Tabelle 8.7 sind die geschätzten TNW in ihrer Rohform (den so genannten „raws“) für die Bewertungspersonen wiedergegeben.⁷ Daneben befinden sich die dazu gehörigen Standardfehler und die resultierenden t-Werte.⁸ Wie man erkennen kann, sind die meisten Parameter mit einer 5 %-igen Irrtumswahrscheinlichkeit statistisch signifikant. Allerdings gibt es einige Ausprägungen, die offenbar kaum Einfluss auf die Wahlentscheidung für VNS-Programme gehabt haben. Dazu gehören in erster Linie alle Ausprägungen der „Honorierungsart“, die niedrigste Ausprägung der „Honorierungshöhe“ („wie bisher: ST“), die „integrative“ Maßnahmengestaltung und die „regional-initiierte“ VNS-Programmidentität. Die Ausprägungen „mittlere“ Regionalität (t-Wert= 1,46) und „integrierte“ Programmidentität (t-Wert= 1,95) sind zwar ebenfalls nicht auf dem 5 %-Niveau signifikant, doch kann man diesen Werten nicht einen gewissen Einfluss auf die Wahlentscheidung absprechen, zumal in der Praxis t-Werte um 1,6 noch akzeptiert werden (LOUVIERE et al. 2000: 52).

Als Erklärung für die nicht-signifikanten TNW können drei mögliche Gründe aufgeführt werden:⁹ (1) Die Bewertungskriterien haben für die Bewertungspersonen keine Relevanz, d.h. die Entscheidung für oder gegen ein VNS-Programm ist unabhängig davon, welche Ausprägung dieser Eigenschaft darin vorkommt. So verhält es sich vermutlich für die Eigenschaft „Honorierungsart“, wobei vor allem die Ausprägungen „Ergebnisorientiert“ und „Entwicklungsorientiert“ niedrige t-Werte aufweisen. (2) Bestimmte Ausprägungen sind für die Bewertungspersonen nicht akzeptabel, d.h. sie werden bei der Auswahl von VNS-Planungsstimuli während des DCE-Interviews überhaupt nicht beachtet. Dies gilt eventuell für die Programmeigenschaften „Honorierungshöhe“ mit „wie bisher: ST“ und die „Programmidentität“ mit „Regional-initiiert“. (3) Denkbar wäre auch, dass bestimmte Ausprägungen der VNS-Eigenschaften deshalb von Bewertungspersonen ignoriert wurden, weil sie auf Basis des angebotenen Informationsmaterials missverstanden wurden. Da die Informationen zu den Programmeigenschaften während des DCE-Interviews eher kurz gehalten sind, in erster Linie um die Bewertungspersonen zeitlich und kognitiv nicht zu überfordern, ist nicht auszuschließen, dass bestimmte Aspekte nicht ausreichend

7 Alle Bewertungspersonen gehen mit dem gleichen Gewicht in den Mittelwert ein.

8 Zur Erinnerung: t-Werte berechnen sich aus dem Verhältnis der TNW zu ihren Standardfehlern. Für eine hinreichende statistische Signifikanz der geschätzten Parameter sollten die t-Werte größer als 2 sein (Abschnitt 5.4.5 und Abschnitt 5.6.2).

9 Die begründeten Hinweise beruhen auf zusätzlichen Anmerkungen, die die Bewertungspersonen nach der eigentlichen DCE-Bewertung formulieren konnten.

Tab. 8.7 Teilnutzenwerte für Ausprägungen von VNS-Programmeigenschaften der Befragungsgruppe „Deutschland Gesamt“ (DCE)

<i>Bewertungskriterien</i>	<i>Ausprägungen</i>	<i>TNW (raws)</i>	<i>Standardfehler</i>	<i>t-Wert</i>
Regionale Aspekte	gering	-0,171 **	0,042	-4,092
	mittel	0,060	0,041	1,457
	hoch	0,111 **	0,041	2,705
Honorierungsart	handlungsorientiert	0,056	0,041	1,359
	ergebnisorientiert	-0,034	0,042	-0,815
	entwicklungsorientiert	-0,022	0,042	-0,529
Honorierungshöhe	wie bisher (ST)	0,046	0,060	0,768
	leicht erhöht (0-10%)	0,432 **	0,059	7,362
	merklich erhöht (10-30%)	0,225 **	0,059	3,808
	deutlich erhöht (30-50%)	-0,136 *	0,062	-2,207
	sehr stark erhöht (>50 %)	-0,568 **	0,067	-8,510
Naturschutzfachliche Zielerreichung	gering	-0,549 **	0,044	-12,342
	mittel	0,206 **	0,041	5,031
	hoch	0,343 **	0,041	8,450
Maßnahmengestaltung	konkret	-0,220 **	0,042	-5,247
	flexibel	0,208 **	0,041	5,132
	integrativ	0,012	0,041	0,293
Programmidentität	eigenständig	-0,092 *	0,042	-2,192
	integriert	0,080	0,041	1,953
	regional initiiert	0,012	0,041	0,290
NONE		-0,335 **	0,049	-6,780

Anmerkung: ** Die Schätzparameter sind auf dem 0,01 Niveau signifikant (zweiseitig).

* Die Schätzparameter sind auf dem 0,05 Niveau signifikant (zweiseitig).

Quelle: Eigene Berechnung

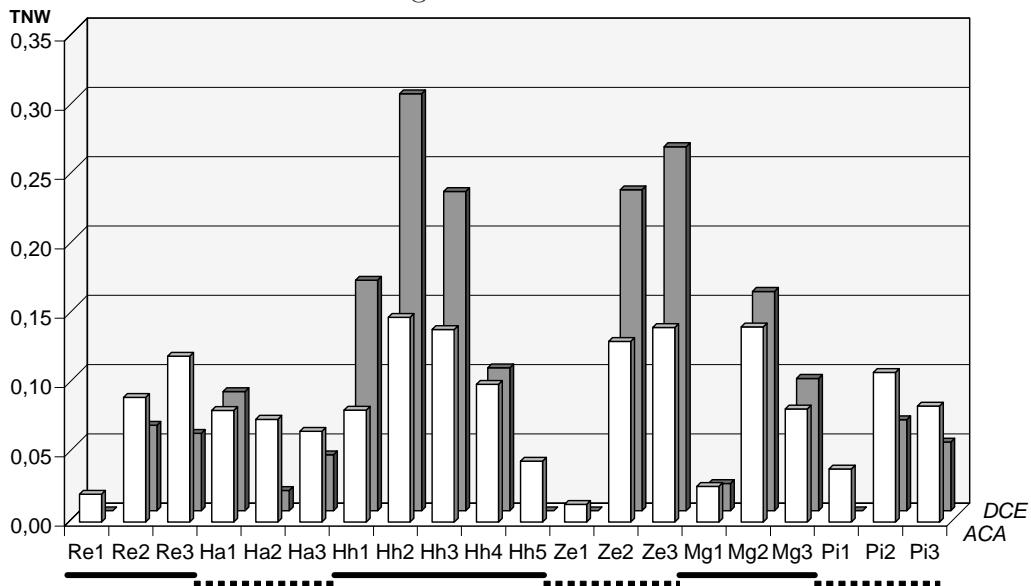
vermittelt werden konnten. Einiges deutet darauf hin, dass dieser Fall für die Ausprägungen „integrative“ Maßnahmengestaltung und „entwicklungsorientierte“ Honorierungsart eintrat.

Betrachtet man die Vorzeichen der geschätzten TNW in Tabelle 8.7 – als Ausdruck der gesellschaftlichen Erwünschtheit bzw. Ablehnung –, so fällt auf, dass primär Ausprägungen von VNS-Eigenschaften ein negatives Vorzeichen besitzen, die im VNS-Programm von Sachsen-Anhalt zum Ausdruck kommen (mit Ausnahme der „handlungsorientierten“ Honorierungsart und der Honorierungshöhe „wie in ST“). Ein interessanter Aspekt findet sich bei der Programmeigenschaft „Honorierungshöhe“, deren TNW ab einer „merklichen Erhöhung“ der Ausgleichszahlungen (> 30%) negative Vorzeichen aufweisen. Damit wird hinsichtlich der Finanzierung von VNS-Maßnahmen eine klare Grenze der Honorierung gesetzt, die aus Sicht der Bewer-

tungspersonen für die Länderhaushalte gerade noch zumutbar sein sollte. Ebenfalls ein negatives Vorzeichen erhält erwartungsgemäß der Koeffizient „NONE“, der auf Basis der Nicht-Wahl-Entscheidungen geschätzt wurde. Die Höhe dieses Parameters und seines t-Wertes lassen darauf schließen, dass die Nicht-Wahl-Möglichkeit systematisch bzw. signifikant genutzt wurde.

In Abbildung 8.11 sind die geschätzten TNW auf Basis der DCE grafisch dargestellt. Hierzu eine Vorbemerkung: In der Abbildung sind die Ergebnisse aller Bewertungspersonen für die DCE (dunkle Säulen) und die ACA (helle Säulen) im Vergleich gegenübergestellt. Für die durchschnittlichen TNW der Bewertungspersonen „DGesamt“ gingen dabei die Mittelwerte der TNW der drei Interessenbereiche mit gleichem Gewicht in einen Gesamtwert ein, im Gegensatz zu den TNW in Tabelle 8.7, wo jede Bewertungsperson gleichberechtigt in den Mittelwert einging. Die Gewichtung erschien notwendig, da die zahlenmäßige Zusammensetzung der Bewertungspersonen nach Interessenbereichen unterschiedlich ausfiel.¹⁰ Die geschätzten TNW wurden zudem normiert, um die Unterschiede in den Ergebnissen zwischen den Bewertungsverfahren deutlich werden zu lassen.

Abb. 8.11 Teilnutzenwerte der Befragungsgruppe „Deutschland Gesamt“ – DCE und ACA im Vergleich



Legende: siehe Abbildung 8.10

Quelle: Eigene Darstellung

Auf den ersten Blick fällt folgendes auf: die TNW der ACA sind im Vergleich zu denen der DCE „ausgeglichener“. Bei den TNW der DCE fallen besonders die Ausschläge – also die besonders hohen TNW – ins Auge, vor allem bei den Programm-

¹⁰ Eine unterschiedliche Gewichtung der Interessenbereiche würde sicherlich mehr der Realität entsprechen, wobei Interessenbereiche mit größerem Verantwortungsbereich im Prozess der Entscheidungsfindung ein stärkeres Gewicht erfahren. Allerdings gibt es keine objektiven Kriterien, die eine unterschiedliche Gewichtung nach Bedeutung im Entscheidungsfindungsprozess erlauben würden.

eigenschaften „Honorierungshöhe“ (Hh 2 und Hh 3) und „Zielerreichung“ (Ze 2 und Ze 3). Insgesamt wirken die Ergebnisse der DCE „extremer“, als diejenigen der ACA.

Dieses Phänomen lässt sich wie folgt begründen: Wie bereits ausgeführt (Abschnitt 6.2) berücksichtigt die ACA durch ihr Befragungsdesign stärker als die DCE *funktionale Eigenschaften* in der Entscheidungssituation. Dadurch, dass bei der ACA durch eine intensivere Befragung ein höherer kognitiver Aufwand betrieben wird, setzen sich die Bewertungspersonen stärker mit den Programmeigenschaften und deren funktionalen Zusammenhängen im VNS auseinander. Dagegen liegt das Gewicht bei den Wahlentscheidungen der DCE auf *Schlüsselfaktoren*. Dies kann man darauf zurückführen, dass die Abwägung zwischen zwei fiktiven VNS-Programmen in den Choice Sets (siehe Beispiel in Anhang A.6), von denen jedes durch sechs Ausprägungen einer Programmeigenschaft repräsentiert wird, den Bewertungspersonen nicht ganz leicht fällt. Die Wahlentscheidung wird mit einem relativ geringen kognitiven Aufwand und vergleichsweise spontan getroffen, ohne dass viele zusätzliche Informationen in die Entscheidung einfließen (FILLIP 1997: 257). Der Entscheidungsbildung dienen so genannte „information chunks“, das gebündelte, komprimierte Informationsangebot in Form von Stichwörtern. Somit konzentrieren sich die Bewertungspersonen in den DCE bei ihrer Wahlentscheidung verstärkt auf zwei bis drei Schlüsselfaktoren, die ihnen ganz besonders wichtig erscheinen bzw. für die eine sehr hohe – positive oder negative – Präferenz besteht. Damit ist es zu erklären, dass die Nutzenwerte der DCE für einige Programmeigenschaften „extremer“ ausfallen als die der ACA. Dieser Punkt wird weiter unten im Rahmen eines Methodenvergleichs nochmals aufgegriffen.

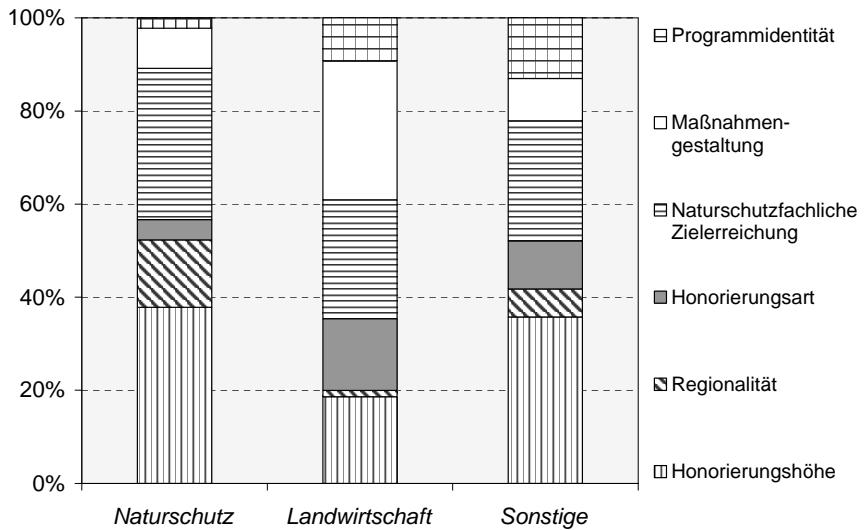
Trotz der teilweise extremeren TNW der DCE gegenüber denjenigen der ACA sind die Nutzenverläufe der Ausprägungen innerhalb der Programmeigenschaften anscheinend ähnlich. In Tabelle 8.6 (dritte Spalte) ist der rechnerische Zusammenhang zwischen den geschätzten TNW der beiden Bewertungsverfahren in Form von Korrelationskoeffizienten wiedergegeben. Es zeigt sich, dass die Werte der Interessenbereiche stark korreliert sind. Am stärksten für die Landwirtschaft ($r = 0,84$), am schwächsten für die „Sonstigen“ ($r = 0,64$). Bei den „Gesamt“-Werten (alle Interessenbereiche) ergibt sich ein Korrelationskoeffizient von $r = 0,83$, so dass von einer hoch signifikanten Ähnlichkeit der Schätzergebnisse zwischen den beiden Bewertungsverfahren gesprochen werden kann. Dieser Zusammenhang lässt sich auch als Reliabilität des Präferenzstrukturmodells interpretieren (s.u.).

Die drei VNS-Eigenschaften, die sich rechts in Abbildung 8.11 befinden („Zielerreichung“, „Maßnahmengestaltung“ und „Programmidentität“), besitzen im Verfahrensvergleich exakt die gleichen Nutzenverläufe, d.h. die Präferenzrangfolgen der Ausprägungen sind identisch. Bei der Honorierungshöhe tritt ein minimaler Unterschied auf: Ausprägung Hh 4 („deutliche“ Erhöhung) wird bei der ACA noch vor Hh 1 („wie bisher in ST“) präferiert; umgekehrt verhält es sich bei den DCE. Deutlichere Unterschiede ergaben sich bei den Eigenschaften „Regionalität“ und „Honorierungsart“. Auf Basis der ACA-Ergebnisse gibt es eine eindeutige Präferenz für eine „höhere“ Regionalität der VNS-Programme, mit einem Nutzenpeak bei Re 3. Die Ergebnisse der DCE lassen ebenfalls auf den Wunsch nach einer „höheren“ Regionalität schließen, doch bei weitem nicht in der Höhe der ACA-Werte, und darüberhinaus mit dem Unterschied, dass die Ausprägung Re 2 („mittlere“ Regionalität) den höchsten Wert

bei dieser Eigenschaft aufweist. Der größte Unterschied zwischen den beiden Bewertungsverfahren besteht bei der Eigenschaft „Honorierungsart“. Bei der Interpretation der ACA-Ergebnisse (s.o) wurde bereits darauf hingewiesen, dass die TNW für die verschiedenen Ausprägungen der Honorierungsart ähnlich ausfallen. Bei den DCE verhält es sich anders: die „handlungsorientierte“ Honorierungsart dominiert klar vor der „entwicklungsorientierten“ und noch deutlicher vor der „ergebnisorientierten“. Auch wenn die TNW nicht sonderlich hoch ausfallen, kann man im Vergleich zu den ACA-Ergebnissen eine deutlichere Präferenz für diese Eigenschaft feststellen. Einschränkend sei darauf hingewiesen, dass die Signifikanztests der DCE-TNW für die Programmeigenschaft „Honorierungsart“ weniger gut ausfielen (siehe t-Werte in Tabelle 8.7).

Durch die größere Verschiedenheit der TNW bei den DCE fallen die relativen Wichtigkeiten deutlicher aus als bei der ACA. In Abbildung 8.12 sind die Wichtigkeiten für die drei Interessenbereiche dargestellt. Sie summieren sich jeweils auf 100 %. Der „naturschutzfachlichen Zielerreichung“ wird dabei über alle drei Interessenbereiche hinweg eine hohe Wichtigkeitsstufe eingeräumt ($w_{Ze} = 28\%$). Dies gilt auch für die „Honorierungshöhe“ ($w_{HH} = 31\%$), wobei interessanterweise die „Landwirtschaft“ durch eine Veränderung der Honorierungshöhe einen wesentlich niedrigeren Nutzenzuwachs erfahren würde, als dies für die Bereiche „Naturschutz“ und „Sonstige“ der Fall wäre. Für die Landwirtschaftsvertreter gibt es den stärksten Nutzenzuwachs durch eine verbesserte „Maßnahmengestaltung“ und den geringsten durch eine stärkere „Regionalität“ der Programme.

Abb. 8.12 Relative Wichtigkeit der Programmeigenschaften (DCE)



Quelle: Eigene Darstellung

Gesamtnutzenwerte und Wahlanteile für bestehende Vertragsnaturschutzprogramme bzw. Agrarumweltmaßnahmen

In Abbildung 8.13 sind die Wahlanteile (RFC-Simulation) für bestehende VNS-Programme auf Grundlage der DCE-Ergebnisse (gestrichelte Linie) im Vergleich

zu den ACA-Ergebnissen (durchgezogene Linie) in Gestalt von Nutzen-Netzen wiedergegeben.

Es wird deutlich, dass diejenigen Programme, deren Ausprägungen durch die DCE hohe TNW erfahren, höhere Wahlanteile besitzen. Dies gilt in erster Linie für das Programm aus Niederösterreich, wobei nun die extrem hohen TNW für eine „leicht erhöhte“ Honorierung (Hh 2), eine „mittlere“ Zielerreichung (Ze 2) und eine „flexible“ Maßnahmengestaltung (Mg 2) zum Tragen kommen (Abbildung 8.11). Einzig der Bereich „Naturschutz“ (rechts oben in Abbildung 8.13) präferiert nach wie vor das Programm aus der Schweiz, das bei den Schlüsseleigenschaften – also den Eigenschaften, die extrem hohe TNW aufweisen – die besonders wertvollen Ausprägungen Hh 3, Ze 3 und Mg 2 besitzt. Insgesamt (links oben) verändert sich die Situation von einem „Nutzen-Gleichstand“ der Programme aus der Schweiz und Niederösterreich (ACA) hin zu einer eindeutigen Präferenz für das Programm Niederösterreich (DCE). Während die Programme aus der Schweiz und aus Baden-Württemberg Nutzenanteile an das Programm aus Niederösterreich „abgeben“ müssen, bleibt das Nutzenniveau der anderen drei Programme etwa konstant. Für alle drei Interessenbereiche gilt der Trend zum Programm Niederösterreichs.

8.3.2.2 Ergebnisse für die Befragungsgruppe „Biosphärenreservat Flusslandschaft Mittlere Elbe“

Bei der folgenden Interpretation der DCE-Ergebnisse soll insbesondere der Frage nachgegangen werden, inwieweit die Präferenzstruktur der Befragungsgruppe „BFME“ von derjenigen der Gruppe „DGesamt“ abweicht. In Abbildung 8.14 sind hierzu die geschätzten TNW für die Befragungsgruppe „BFME“ (helle Säulen) im Vergleich zu „DGesamt“ (dunkle Säulen) dargestellt. Wiederum gingen hierfür die TNW der Interessenbereiche mit gleichem Gewicht in den „Gesamt“-Wert ein.

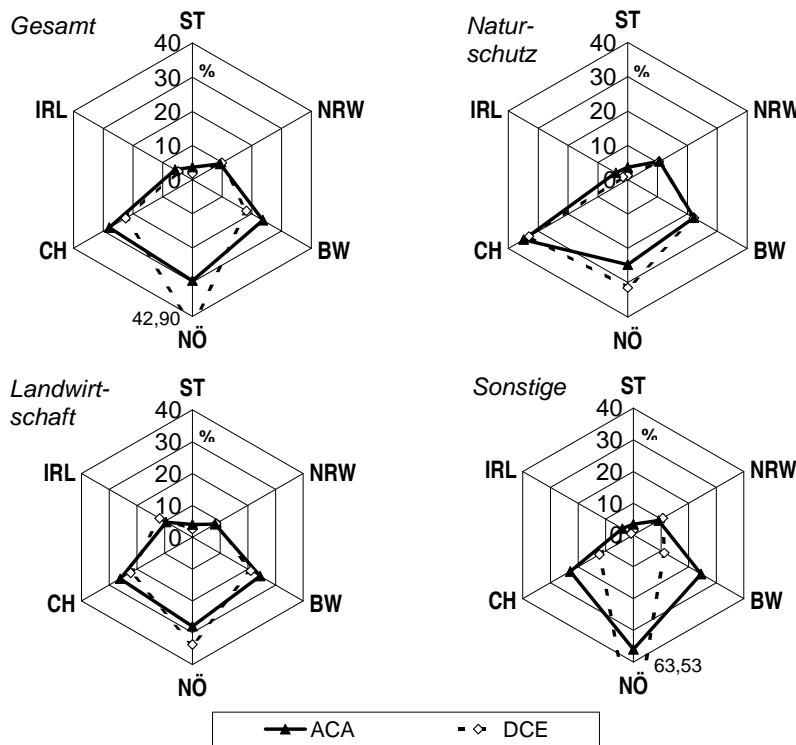
Im Gegensatz zur ACA ergeben sich bei Verwendung der DCE einige interessante Unterschiede zwischen den Präferenzstrukturen der beiden Gruppen.¹¹ Zunächst fällt auf, dass die höchsten TNW der Bewertungspersonen aus dem „BFME“ nicht mehr so extrem ausfallen wie bei „DGesamt“, z.B. bei den Eigenschaften „Honorierungshöhe“ und „Zielerreichung“. Allerdings erhält die beste Ausprägung der Eigenschaft „Maßnahmengestaltung“ (Mg 2) einen noch höheren TNW, als es bei der Befragungsgruppe „DGesamt“ der Fall ist. Bei fast allen Eigenschaften gibt es Verschiebungen in den Nutzenniveaus der Ausprägungen, allerdings ohne dass sich die Präferenzrangfolge der Ausprägungen ändern würde. Die veränderten Nutzenniveaus lassen sich auf eine differenzierte Präferenzstruktur der Interessenbereiche im „BFME“ zurückführen, wie noch bei der Besprechung der Präferenzen für VNS-Programme zu sehen sein wird.¹²

Für die Bewertungspersonen im „BFME“ gilt: Geringere Nutzenniveaus bei den Eigenschaften „Honorierungshöhe“ und „Zielerreichung“. Der Befragungsgrup-

11 Dies belegen auch die Korrelationskoeffizienten für die TNW der beiden Befragungsgruppen beim Vergleich der beiden Bewertungsverfahren (Tabelle 8.6): Die Korrelationskoeffizienten liegen bei den DCE (vierte Spalte) unter den entsprechenden Werten der ACA (zweite Spalte).

12 Eine detaillierte Interpretation der TNW für die einzelnen Interessenbereiche findet sich in AHRENS und HARTH (siehe 2005: 46 ff.).

Abb. 8.13 Wahlanteile für VNS-Programme der Befragungsgruppe „Deutschland Gesamt“ – DCE und ACA im Vergleich



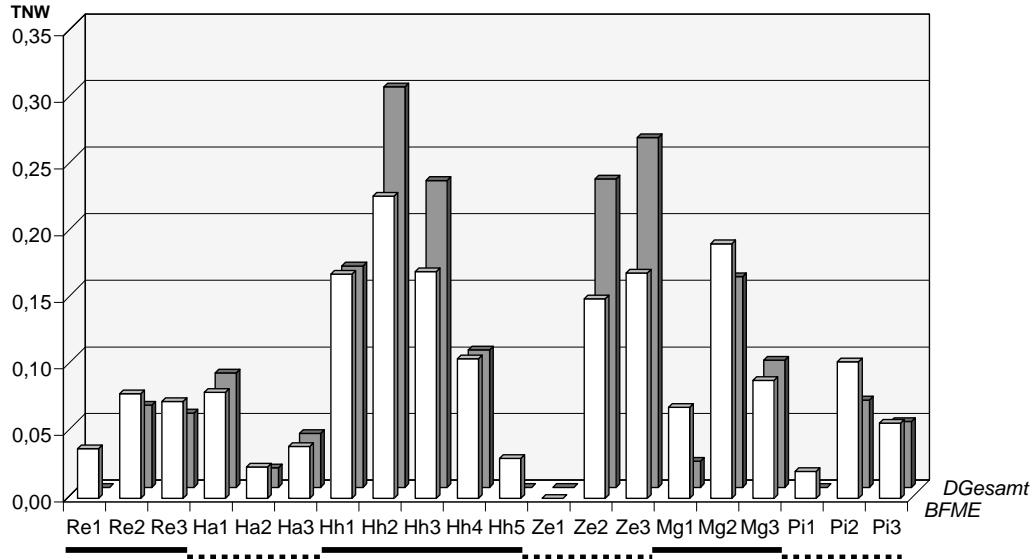
Legende: ST=Sachsen-Anhalt, NRW=Nordrhein-Westfalen, BW=Baden-Württemberg, NÖ=Niederösterreich, CH=Schweiz, IRL=Irland

Quelle: Eigene Darstellung

pe „BFME“ ist die Honorierungshöhe von VNS-Maßnahmen gleichwohl besonders wichtig, wenn auch nicht mit der Vehemenz, die „DGesamt“ dieser Eigenschaft bemisst. Das Gleiche gilt für die „naturschutzfachliche Zielerreichung“, wobei vermutlich einige Bewertungspersonen aus dem „BFME“ der Meinung sind, dass durch den gegenwärtigen Schutzstatus im Biosphärenreservat bereits ein angemessener Umfang an „Naturschutz“ besteht, so dass die Notwendigkeit einer Erhöhung desselben weniger dringlich erscheint als in anderen Regionen. Die Eigenschaften „Maßnahmengestaltung“ und „Programmidentität“ weisen ein etwas höheres Nutzenniveau im Vergleich zur Gruppe „DGesamt“ auf. Das ist bemerkenswert, da es sich bei diesen Eigenschaften mehr um die praktische Durchführung der VNS-Maßnahmen handelt. Dabei erhält eine „flexible“ Maßnahmengestaltung einen deutlichen Nutzenzuwachs im Vergleich zu „DGesamt“, aber auch den „konkreten“ VNS-Vorgaben werden noch relativ hohe Nutzenwerte zugesprochen. Bei der „Programmidentität“, also der verwaltungstechnischen Organisation der VNS-Maßnahmen, erhält klar die „integrierte“ Programmvariante den Vorzug.

Kaum Unterschiede zwischen den beiden Befragungsgruppen zeigen sich bei den Eigenschaften „Regionalität“ und „Honorierungsart“. Während Letztere exakt die gleichen Nutzenwerte aufweist, gibt es bei der „Regionalität“ noch einen nennenswer-

Abb. 8.14 Teilnutzenwerte der Befragungsgruppen „BFME“ und „DGesamt“ im Vergleich (DCE)



Legende: siehe Abbildung 8.10

Quelle: Eigene Darstellung

ten Unterschied in der Präferenzstruktur: Auch wenn die Bewertungspersonen aus dem „BFME“ sich eine „mittlere“ und „hohe“ Regionalität etwas stärker wünschen als die der Gruppe „DGesamt“, gibt es im „BFME“ offenbar dennoch Stimmen, die mit einer „geringen“ Regionalität der VNS-Maßnahmen einverstanden wären. Vor allem der Interessenbereich „Landwirtschaft“ vertritt diese Meinung, vermutlich aus der Befürchtung heraus, dass durch eine breitgefächerte Öffentlichkeitsarbeit zusätzliche Arbeitsbelastungen bzw. erhöhte Kosten für die landwirtschaftlichen Betriebe entstehen würden.

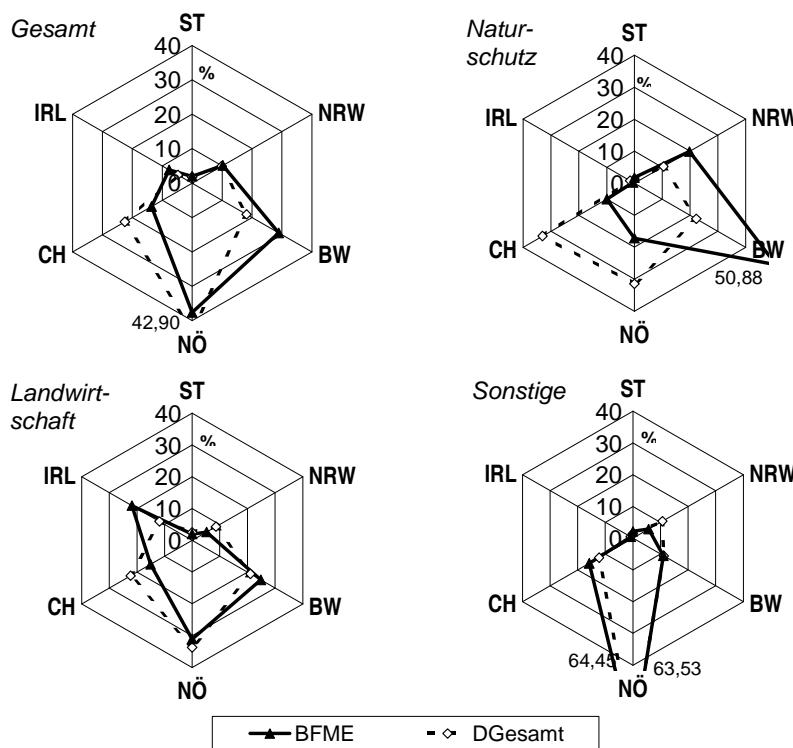
Als Fazit lässt sich der Unterschied zwischen den Befragungsgruppen „BFME“ und „DGesamt“ dadurch charakterisieren, dass die Bewertungspersonen aus dem BFME stärker „praktische“ Aspekte (wie z.B. „Maßnahmengestaltung“ und „Programmidentität“) befürworten gegenüber Eigenschaften, die mehr die Auswirkungen bzw. die Effizienz der VNS-Maßnahmen betreffen (wie z.B. „Zielerreichung“ und „Honorierungshöhe“).

Gesamtnutzenwerte und Wahlanteile für bestehende Vertragsnaturschutz-Programme bzw. Agrarumweltmaßnahmen

Für die Bewertungspersonen aus dem „BFME“ wurde ebenfalls eine Wahlanteilsimulation durchgeführt. Die Ergebnisse sind in Abbildung 8.15 (durchgezogene Linien) im Vergleich zu den Wahlanteilen der Gruppe „DGesamt“ (gestrichelte Linien) dargestellt. Die Wahlanteile für VNS-Programme über alle Interessenbereiche („Gesamt“, links oben in Abbildung 8.15) unterstreichen die zuvor interpretierten TNW der beiden Befragungsgruppen. Niederösterreich ist aufgrund der oben genannten Ausprägungen für beide Befragungsgruppen der absolute „Favorit“. Auf dem zweiten Rang gibt es eine Verschiebung zwischen den Programmen aus der Schweiz (bevor-

zugt durch „DGesamt“) und Baden-Württembergs (bevorzugt durch „BFME“). Dies deutet auf den bereits erwähnten „Praktikabilitäts“-Anspruch hin, den die Bewertungspersonen aus dem BFME erheben (Baden-Württemberg zeichnet sich durch die „integrierten“ VNS-Maßnahmen im Agrarumweltprogramm (MEKA) aus). Da es sich hier um (gewichtete) Wahlanteil-Mittelwerte handelt, sollen nachfolgend die Unterschiede der Interessenbereiche stärker herausgearbeitet werden.

Abb. 8.15 Wahlanteile für VNS-Programme der Befragungsgruppen „BFME“ und „DGesamt“ im Vergleich (DCE)



Legende: ST=Sachsen-Anhalt, NRW=Nordrhein-Westfalen, BW=Baden-Württemberg, NÖ=Niederösterreich, CH=Schweiz, IRL=Irland

Quelle: Eigene Darstellung

Den größten Unterschied in ihrer Präferenzstruktur besitzt die Gruppe der Naturschutzfachleute aus dem „BFME“ gegenüber ihrer Referenzgruppe aus „DGesamt“ (Nutzen-Netz rechts oben in Abbildung 8.15). Aufgrund der stärkeren Präferenz für eine „ergebnisorientierte“ Honorierungsart, eine „mittlere“ Zielerreichung, eine „flexible“ Maßnahmengestaltung sowie eine „integrierte“ Programmidentität, ist es sehr wahrscheinlich (Wahlanteil etwa 51 %), dass das Programm aus Baden-Württemberg von diesen Personen bevorzugt würde. Da die Eigenschaften im Programm der Schweiz von den gewünschten Ausprägungen abweichen, erhält es einen relativ geringen Wahlanteil (etwa 10 %); selbst das VNS-Programm aus Nordrhein-Westfalen erhält unter diesen Umständen noch einen beachtlichen Wahlanteil (etwa 20 %).

Der Bereich „Landwirtschaft“ aus dem „BFME“ verhält sich im Großen und Ganzen ähnlich wie sein Pendant aus „DGesamt“.

8.3.3 Messgüte der Bewertungsverfahren

Im theoretischen Teil dieser Arbeit sind die gebräuchlichsten Messgütekriterien zur Prüfung des Präferenzstrukturmodells auf Zuverlässigkeit und Robustheit vorgestellt worden. Eine Auswahl der auf Basis der beiden dekompositionellen Bewertungsverfahren für das Projekt VNS berechneten Messgütekriterien ist in Tabelle 8.8 wiedergegeben. Auf einige soll im Folgenden näher eingegangen werden.

Für die ACA eignet sich zur Prüfung der Modellanpassung das *Bestimmtheitsmaß*, welches mit einem durchschnittlichen Wert von $r^2 = 0,7$ auf eine hohe Modellkonsistenz schließen lässt. Dagegen fällt das *Pseudo-Bestimmtheitsmaß* im Rahmen der DCE vergleichsweise sehr gering aus ($\rho^2 = 0,09$). Auch wenn ρ^2 -Werte von 0,2 bereits auf eine gute Modellanpassung hinweisen, ist dieses Ergebnis eher bedenklich (Abschnitt 5.6.2). Der niedrige Wert ist vermutlich darauf zurückzuführen, dass einige Ausprägungen von den Bewertungspersonen bei ihrer Auswahl von VNS-Programmen aus oben genannten Gründen nicht berücksichtigt wurden. Zudem entschieden sich die Befragten relativ häufig für die Nicht-Wahl-Option: in 2310 Choice Sets (154 Bewertungspersonen) wurden immerhin 574 Wahlentscheidungen (etwa 25 %) zugunsten der Nicht-Wahl getroffen; sie geben demzufolge auch keinerlei Informationen über die Präferenzen. Daraus kann man schließen, dass entweder (a) manchen Bewertungspersonen die Bewertungsaufgabe zu komplex erschien oder (b) manche Programmeigenschaften bei den Befragten zu einer Verweigerungshaltung führten.

Die Wahlentscheidungen der Teilnehmer wurden vom Autor dazu genutzt, eine *Latent-Class-Segmentation* (Abschnitt 5.4.5.2) durchzuführen. In diesem Zusammenhang ergab sich eine weitaus bessere Güte der Modellanpassung mit – bei der Bildung von drei Klassen – ρ^2 -Werten über 0,2. Auf eine ausführliche Interpretation dieser Ergebnisse wird hier verzichtet. Durch die Gruppenbildung können darüberhinaus für jede Bewertungsperson individuelle TNW geschätzt werden.

Zur Berechnung eines *kriterienorientierten Validitätsmaßes* wurden die Bewertungen von zwei Holdout-Aufgaben herangezogen (ein Beispiel für eine Holdout-Aufgabe befindet sich in Anhang A.6). Die Beurteilung der Holdout-Aufgaben fand nach dem eigentlichen ACA- bzw. DCE-Interview statt. Zu diesem Zweck wurde der Anteil der – in den Holdout-Aufgaben – gewählten VNS-Programme mit den Wahlanteilen für die entsprechenden VNS-Programme auf Basis einer Randomized-First-Choice (RFC) -Simulation korreliert. Das Choice Set der ersten Holdout-Aufgabe bestand aus den Programmen Niederösterreich, Sachsen-Anhalt und Baden-Württemberg. Bei der zweiten Holdout-Aufgabe musste sich der Befragte zwischen den Programmen aus der Schweiz, Nordrhein-Westfalen und wiederum Sachsen-Anhalt entscheiden.¹³

Die errechneten Korrelationskoeffizienten (nach Bravais-Pearson) sind in Tabelle 8.8 für die Interessenbereiche getrennt sowie aggregiert wiedergegeben. Bei der ACA ergeben sich Werte, die durchweg über $r = 0,9$ liegen, so dass von einer validen Schätzung der Parameter ausgegangen werden kann. Ähnlich stark korreliert sind

13 Das Programm der Schweiz wurde für diesen Zweck in einer Programmeigenschaft verändert. Anstatt einer „ergebnisorientierten“ Honorierungsart wurde eine „entwicklungsorientierte“ Honorierungsart angegeben.

Tab. 8.8 Messgütekriterien im Projekt VNS

Kriterien	ACA		DCE	
<i>Bewertungspersonen</i>	$n = 130$		$n = 154$	
<i>Interviewdauer (Median)</i>	$18,5 \text{ Min}$		$18,5 \text{ Min}$	
<i>Modellanpassung</i>	$r^2 = 0,702$		$\rho^2 = 0,085$	
<i>Kriterienorientierte Validität</i>				
<i>(nach Pearson)</i>	Holdout 1	Holdout 2	Holdout 1	Holdout 2
Landwirtschaft	0,930	1,000*	0,899	1,000
Naturschutz	0,914	1,000**	0,985	0,975
Sonstige	0,938*	0,949	0,971	0,867
Gesamt	0,929	0,998*	0,961	0,981
<i>First-Choice-Treffer (in %)</i>	68,4	67,0	55,8	63,6
<i>Ergebniszufriedenheit (in %)</i>	84		keine Angabe	

Anmerkung: ** Die Korrelation ist auf dem 0,01 Niveau signifikant (zweiseitig).

* Die Korrelation ist auf dem 0,05 Niveau signifikant (zweiseitig).

Quelle: Eigene Berechnung

die Werte bei den DCE, wenn auch mit weniger signifikanten Korrelationskoeffizienten.¹⁴ Auf individueller Ebene wurden die so genannten *First-Choice-Treffer* gezählt, d.h. es wurde für jedes Individuum festgestellt, ob in den Holdout-Aufgaben auch tatsächlich das VNS-Programm gewählt wurde, für das die Nutzen-Schätzung den höchst möglichen Gesamtnutzenwert hervorbrachte. Für die ACA ergab sich eine durchschnittliche Trefferquote von 68 %, für die DCE von 60 %.¹⁵ Auch diese Ergebnisse bestätigen eine durchaus akzeptable Validität des Modells.

Um ein Maß der „externen Validität“ zu erhalten, wurden die Bewertungspersonen nach einiger Zeit nochmals kontaktiert. Zu diesem Zweck erhielten sie – graphisch aufbereitet – ihre individuellen ACA-Nutzenwert-Ergebnisse zugesandt mit der Bitte, diese zu reflektieren und ihre Ergebniszufriedenheit anzugeben.¹⁶ Dadurch, dass die Bewertungspersonen die geschätzten Nutzenwerte und ihre tatsächlichen Präferenzstrukturen miteinander verglichen, konnte festgestellt werden, ob die Ergebnisse auch außerhalb der Befragungssituation Gültigkeit besitzen. Anhang A.7 zeigt ein Beispiel für die individuelle Ergebnisdarstellung.¹⁷ Die „Feedback“-Befragung er-

14 Zusätzlich wurde der *Spearman-Rangkorrelationskoeffizienten* bezüglich der – auf Basis der geschätzten Wahlanteile resultierenden – Rangfolge der VNS-Programme berechnet. Er ergab für beide Bewertungsverfahren und für jeden Interessenbereich jeweils den maximalen Wert von 1, d.h. die empirische Auswahl der VNS-Programme in den Holdout-Aufgaben bestätigt die geschätzten Wahlanteile.

15 Die individuelle Ermittlung von Gesamtnutzenwerten im Rahmen der DCE gelang auf Basis der Latent-Class-Segmentation (s.o.).

16 Sie konnten dabei auf einer Skala angeben, ob sie die Ergebnisse als „sehr gut“, „gut“, „mittelmäßig“, „schlecht“ oder „sehr schlecht“ einstufen würden.

17 Hierfür wurden die TNW derart transformiert, dass ausgehend von einer Justierung der TNW auf Null die Summe der Differenzen zwischen den besten und schlechtesten Ausprägungen aller

brachte ein eindeutiges Ergebnis: Über 84 % der Bewertungspersonen, die die Beurteilungsbögen ausfüllten, gaben eine „gute“ bis „sehr gute“ Qualität ihrer Ergebnisse an.

8.3.4 Methodenvergleich – Adaptive Conjoint-Analyse und Discrete Choice Experiments

Die in Abschnitt 6.2 herausgearbeiteten Vor- und Nachteile der ACA und der DCE konnten durch die Fallstudie bestätigt werden (siehe hierzu auch Tabelle 6.1 auf Seite 181). Das Projekt zeigte, dass sich die Ergebnisse der ACA und der DCE teilweise unterscheiden, allerdings keines der Bewertungsverfahren als eindeutig überlegen angesehen werden kann, da beide differenzierte Aufgaben in der Präferenzermittlung übernehmen.

Eine ausführliche Diskussion der methodischen Vor- und Nachteile der beiden dekompositionellen Bewertungsverfahren im Kontext der Fallstudien befindet sich in Abschnitt 9. Anhand der aufgestellten Hypothesen in Abschnitt 6.3 werden dort folgende Aspekte diskutiert: (a) Entscheidungssituation („Auswahlentscheidung“), (b) Kompensation von Kriterienausprägungen (Substitution), (c) Berücksichtigung unterschiedlicher Bewertungsschwerpunkte (Schlüsselfaktoren, funktionale Eigenschaften), (d) Nicht-Wahl-Option und (e) Messgüte (Hypothesen 6, 7, 8 und 10 in Abschnitt 9.2). An dieser Stelle soll kurz auf mehr anwendungsorientierte Unterschiede zwischen den beiden Verfahren eingegangen werden.

Als Vorteile der ACA gegenüber den DCE kann die Realisierung von Individualanalysen und die interaktive Auseinandersetzung mit dem Bewertungsthema (die verschiedenen Phasen bewirken unterschiedliche Bewertungsperspektiven) genannt werden. Die DCE besitzen dagegen Vorteile, die für die Zwecke der Landnutzungsplanung vielleicht nicht ganz so bedeutsam sind. Hierzu zählt die realistischere Entscheidungssituation („echte Auswahlentscheidung“). Dies ist jedoch vor allem ein Vorteil bei alltäglichen Bewertungssituationen im Konsumgüterbereich, die kurzfristige Entscheidungen erfordern. Bewertung in der Landnutzungsplanung dagegen setzt immer eine gründliche Abwägung von Vor- und Nachteilen der Planungsstimuli voraus, nicht vergleichbar mit den raschen und oftmals intuitiven Entscheidungen im Konsumgüterbereich.

Insgesamt fiel den Bewertungspersonen die Bewertungsaufgabe im Rahmen der DCE im Vergleich zur ACA schwerer. Durch den vorangeschalteten kompositionellen Befragungsteil bei der ACA, der nur geringe kognitive Ansprüche stellt, konnten die Bewertungspersonen sich nach und nach (mit steigendem Schwierigkeitsgrad im Phasenablauf) auf das Bewertungsthema einlassen. Bei den DCE müssen sich die Bewertungspersonen bereits bei dem ersten zur Auswahl stehenden Choice Set mit einer sehr komplexen Aufgabe befassen.

Bewertungskriterien gleich der Kriterienanzahl mal 100 ist (in der Fallstudie 600). Die TNW, die diese Justierungs- und Normierungsregel besitzen, werden im Sprachgebrauch der Software ACA als „diffs“ bezeichnet (Abschnitt 5.3.4).

8.4 Orientierungslien für Vertragsnaturschutz-Programme

Grundsätzliche Vorbemerkungen

Die vorliegende Untersuchung hat gezeigt, dass die Ergebnisse der beiden Bewertungsverfahren wertvolle Hinweise für die künftige Weiterentwicklung von VNS-Programmen geben können. Bevor diese Hinweise zusammengefasst werden, sei kurz auf die Frage der Rolle der beiden verwendeten Verfahren im Entscheidungsfindungsprozess eingegangen.

Wie bereits dargelegt, wurde die Identifizierung der Kriterien für die Bewertung von VNS-Programmen mit der Repertory-Grid-Methode durchgeführt. Die Einbeziehung von regionalen Akteuren in diese Identifizierung hat viele Vorteile, ist aber nicht ganz unproblematisch, wenn die entsprechenden Befragungen – wie im vorliegenden Fall unvermeidlich – lediglich in einer Region stattfinden, während sich ein Teil der Untersuchung auf die gesamte Bundesrepublik Deutschland erstreckt. Darüber hinaus zwingen die angewendeten Bewertungsverfahren schon auf der Stufe der Kriterien-Identifizierung zu einer relativ engen Begrenzung der Anzahl der Bewertungskriterien; dies ist zwar in mancherlei Hinsicht von unbestreitbarem Vorteil, kann aber auch zu einer gewissen Verfälschung der Präferenzen führen.

Vor allem aber stellt sich natürlich die Frage, inwieweit die Präferenzen der Befragten im politischen Geschehen Berücksichtigung finden können oder sollen. Die politischen Entscheidungsträger, die über die Ausgestaltung von VNS-Programmen zu befinden haben, haben u.U. Faktoren zu berücksichtigen, die von den von uns befragten Akteuren und Experten nicht ausreichend berücksichtigt oder zumindest anders bewertet werden, weil diese Bewertungspersonen weniger der Notwendigkeit einer Abwägung mit anderen politischen Zielen ausgesetzt sind als die politischen Entscheidungsträger. Dies gilt z.B. für die Frage der Finanzierbarkeit in Zeiten von Haushaltsengpässen: Es könnte sein, dass die Problematik der Opportunitätskosten des Ressourcenschutzes den Befragten trotz aller Bemühungen im Interview-Design nicht deutlich genug geworden ist. Oder für die Frage der Prioritäten in der Art und Intensität der Landnutzung – insbesondere des dabei zu praktizierenden Ausmaßes an Ressourcenschutz, wofür es auch in Biosphärenreservaten keine eindeutige, umstößliche Zielvorstellung gibt. Ein Beispiel: Eine höhere finanzielle Honorierung gegebener VNS-Maßnahmen wird nur befürworten, wer ein erhöhtes Maß an Beteiligung seitens der landwirtschaftlichen Betriebe und damit einen erhöhten Schutz insbesondere der biotischen und landschaftsästhetischen Ressourcen im betreffenden Biosphärenreservat zum Ziel hat; es ist eine offene Frage, welche Priorität dieses Ziel angesichts bestehender Zielkonkurrenzen in der politischen Abwägung haben sollte.

Wenn im Folgenden gewisse Orientierungslien für die Ausgestaltung von VNS-Programmen in Biosphärenreservaten gegeben werden, so handelt es sich nicht um direkte Handlungsempfehlungen, sondern eher um Hypothesen, die zwar ein für diesen Bereich außergewöhnlich hohes Maß an Fundierung aufweisen, aber dennoch jeweils im Einzelnen zu überprüfen wären. Es sei ergänzt, dass es sich auch deshalb lediglich um „Orientierungslien“ handeln kann, weil die von den Experten gemeinsam mit den Projektbearbeitern identifizierten Bewertungskriterien und deshalb auch die –

in der späteren Befragung geäußerten – Präferenzen zwangsläufig auf einer relativ allgemein-abstrakten Ebene angesiedelt sind; für die praktische Umsetzung bedarf es in jedem Falle einer – regional angepassten – Konkretisierung der gewünschten Ausprägungen von Programmeigenschaften, unter besonderer Berücksichtigung der jeweiligen Rahmenbedingungen in den Ländern.

Das Ausmaß des Handlungsbedarfes, der sich aus den Bewertungsergebnissen ableitet, hängt, allgemein formuliert, von zwei Aspekten ab: (a) den Präferenzen bezüglich der Ausprägungen der Eigenschaften der jeweiligen VNS-Programme und (b) der derzeitigen tatsächlichen Ausgestaltung der VNS-Programme. Diese zwei Aspekte sind in Tabelle 8.9 für die beiden Befragungsgruppen und die beiden Bewertungsverfahren zusammengefasst. Die linke Hälfte der Tabelle beschreibt sozusagen den „Wunsch“ der Bewertungspersonen bezüglich Ausprägungen von VNS-Programmeigenschaften, die rechte Hälfte dagegen die „Realität“, also die gegenwärtige Ausgestaltung bestehender VNS-Programme. Vergleicht man diese beiden Tabellenhälften, wie es im Folgenden geschehen soll, dann erhält man Hinweise auf Defizite, die wiederum dazu genutzt werden können, Orientierungslinien im VNS zu formulieren. Dies geschieht zunächst für die Befragungsgruppe „DGesamt“, anschließend für die Gruppe „BFME“.

Deutschland Gesamt

In Tabelle 8.9 sind in den Spalten 2 (ACA–DGesamt) und 4 (DCE–DGesamt) die favorisierten Ausprägungen der jeweiligen Programmeigenschaft auf Basis der beiden Bewertungsverfahren markiert (je nach Interessenbereich mit *L* für „Landwirtschaft“ *N* für „Naturschutz“ und *S* für „Sonstige“).

(1) Völlige Übereinstimmung herrscht bei den Bewertungspersonen hinsichtlich der Programmeigenschaft „Maßnahmengestaltung“, für welche die Ausprägung „Flexibel“ gewünscht wird. Damit wird die eindringliche Forderung von Biosphärenreservatsverwaltungen und anderen Experten bezüglich der Flexibilisierung von VNS-Maßnahmen, z.B. durch höhere Toleranz bei der Flächenkontrolle oder flexiblere Gestaltung der Vertragsauflagen, unterstrichen (siehe auch Abschnitt 8.1).

(2) „Regionalität“: Generell besteht das Bedürfnis, die Regionalität im Zusammenhang mit dem VNS zu steigern. Hierfür sollte mindestens die Ausprägung „Mittel“ erreicht werden, d.h. es sollte in Zukunft z.B. mehr Öffentlichkeitsarbeit für die Tätigkeit im Rahmen des VNS geben, etwa durch öffentlichkeitswirksame Aktionen (Stichwort „Wiesenmeisterschaften“).

(3) „Honorierungsart“: Hier gibt es einen Unterschied zwischen den Interessenbereichen „Landwirtschaft“ und „Sonstige“ auf der einen Seite und „Naturschutz“ auf der anderen.

(4) „Honorierungshöhe“: Die Bewertungspersonen sprechen sich für eine gewisse Erhöhung der Honorierung für VNS-Maßnahmen aus (mindestens „0-10 % mehr“ als bisher). Es kann von einer realistischen Einschätzung der finanziellen Lage der Bundesländer ausgegangen werden, da die höheren Ausprägungen weniger günstig bewertet werden.

(5) „Zielerreichung“: Falls noch nicht eingetreten, sollte auf jeden Fall mindestens ein „mittleres“ Niveau an naturschutzfachlicher Zielerreichung realisiert werden. Das bedeutet, dass die Naturschutzmaßnahmen, u.a. durch Langzeitbeobachtungen, eva-

Tab. 8.9 Präferenzvergleich zwischen favorisierten und tatsächlichen Ausprägungen der Programmeigenschaften („DGesamt“ und „BFME“)

Eigenschaft/ Ausprägung	Favorisiert durch Interessenbereich ...				Tatsächliche Ausprägungen im Programm				
	ACA		DCE		ST	NRW	BW	NÖ	CH
DG	BFME	DG	BFME						
<i>Regionalität</i>									
gering				L	×				×
mittel			L,S	N,S		×	×		
hoch	L,N,S	L,N,S	N				×	×	
<i>Honorierungsart</i>									
handlungsorientiert	L,S	L,S	L,S	L,S	×	×	×	×	×
ergebnisorientiert	N	N	N	N		×		×	
entwicklungsorient.									
<i>Honorierungshöhe</i>									
wie bisher				N	×	×	×		×
0-10 % mehr	N,S	N	N,S	S			×		
10-30 % mehr	L	L,S	L					×	
30-50 % mehr				L					
>50 % mehr									
<i>Zielerreichung</i>									
gering					×				×
mittel	L	L,S	L	L	×	×	×		
hoch	N,S	N	N,S	N,S				×	
<i>Maßnahmenvorgabe</i>									
konkret					×	×			
flexibel	L,N,S	N,S	L,N,S	L,N,S		×	×		
integriert		L						×	×
<i>Programmidentität</i>									
eigenständig					×	×			×
integriert	L,S	L,S	L,N	L,N			×		
regional initiiert	N	N	S	S		×	×		

Legende: DG = Deutschland Gesamt; BFME = Biosphärenreservat Flusslandschaft Mittlere Elbe; L = Landwirtschaft; N = Naturschutz; S = Sonstige; ST = Sachsen-Anhalt; NRW = Nordrhein-Westfalen; BW = Baden-Württemberg; NÖ = Niederösterreich; CH = Schweiz; IRL = Irland

Quelle: Eigene Darstellung

luiert werden sollten, um die Effektivität der Maßnahmen zu erhöhen. Auch durch eine stärker regional-anangepasste Zielformulierung lässt sich die Zielerreichung erhöhen.

(6) „Programmidentität“: Auch hier besteht weitestgehend Übereinstimmung. Es sollte die Verknüpfung von VNS-Maßnahmen mit anderen Agrarumweltmaßnahmen möglich sein (DCE: „Integriert“). Dahinter steht der Gedanke, die verwaltungstechnische Abwicklung solcher Maßnahmen zu vereinfachen. Zusätzlich sollten sich die

verschiedenen Maßnahmen optimal in die jeweiligen Betriebsstrukturen der landwirtschaftlichen Betriebe integrieren lassen (Stichwort „Baukastenprinzip“). Einige der Befragten (Bereich „Sonstige“) wünschen sich sogar einen „regional initiierten VNS“; sie machen damit auch deutlich, dass sie selbst dazu bereit wären, den VNS in ihrer Region ideell und finanziell zu unterstützen.

Geht man nun von der Hypothese aus, dass die oben beschriebenen Präferenzen weitgehend gültig für alle Biosphärenreservate sind, so stellt sich für jedes einzelne Biosphärenreservat die Frage, inwieweit die derzeitige tatsächliche Ausgestaltung der jeweiligen VNS-Programme diesen Zielvorstellungen entspricht. Die Frage kann allgemein nicht beantwortet werden. Sie ist letztlich an die jeweiligen spezifischen VNS-Regelungen des betreffenden Bundeslandes zu stellen. Es wurde bereits anhand der auf den VNS bezogenen Regelungen Baden-Württembergs, Nordrhein-Westfalens und Sachsen-Anhalts (Abschnitt 8.2.2) deutlich, dass die Antwort hierauf sehr unterschiedlich ausfallen kann. Offensichtlich besteht ein sehr unterschiedlicher Handlungsbedarf. Im Folgenden soll deshalb der mögliche Handlungsbedarf in einem konkreten Biosphärenreservat, dem „Biosphärenreservat Flusslandschaft Mittlere Elbe“ diskutiert werden.

Biosphärenreservat Flusslandschaft Mittlere Elbe

In Tabelle 8.9 in den Spalten 3 (ACA–BFME) und 5 (DCE–BFME) sind die von den Bewertungspersonen der Gruppe „BFME“ präferierten Ausprägungen der Programmeigenschaften für die drei Interessenbereiche zusammenfassend dargestellt.

Vergleicht man diese Zielvorstellungen hinsichtlich des VNS im Biosphärenreservat mit dem derzeitig angewendeten VNS-Programm Sachsen-Anhalts (Tabelle 8.9, Spalte 6: ST), so zeigen sich nicht unerhebliche Divergenzen. Wollten die Verantwortlichen des Landes, des Biosphärenreservats und andere in diesem Zusammenhang wichtige Akteure hieraus einen Handlungsbedarf ableiten, so ergäben sich in etwa folgende Orientierungslinien (vgl. jeweils Tabelle 8.9):

(1) Fortsetzung des VNS: Das Land Sachsen-Anhalt müsste dafür Sorge tragen, dass der VNS auch in Zukunft angeboten werden kann. Dass dies derzeit sehr schwierig ist, ändert nichts an der langfristigen Wünschbarkeit. Unter der Voraussetzung einer Überwindung des derzeitigen finanziellen Engpasses sollte die Vergütung der Naturschutzleistungen der landwirtschaftlichen Betriebe sogar – wenn auch nicht in den von dem Interessenbereich „Landwirtschaft“ gewünschten Maße – angehoben werden.

(2) Gewisse Erhöhung der „Regionalität“.

(3) Beibehaltung der Handlungsorientierung: Die „handlungsorientierte“ Honorierungsart sollte zunächst beibehalten werden.

(4) Steigerung der naturschutzfachlichen Effektivität: Hier geht es um die Überwindung eines bereits identifizierten partiellen Schwachpunkts des VNS-Programmes des Landes Sachsen-Anhalt (Abschnitt 8.2.2). Die naturschutzfachliche Zielerreichung könnte u.a. durch eine stärkere Evaluation der Naturschutzmaßnahmen (z.B. durch wissenschaftliche Langzeitbeobachtungen) und eine stärker regional angepasste Zielformulierung erhöht werden.

(5) Stärkere Flexibilisierung der VNS-Maßnahmen.

(6) Eingliederung bzw. Integration in übergeordnete Programme: Es sollte dabei beachtet werden, dass einige Bewertungspersonen, vor allem aus dem Bereich „Naturschutz“ (ACA-Ergebnisse) und „Sonstige“ (DCE-Ergebnisse) auch für ein „Regional initiiertes“ VNS-Programm in Sachsen-Anhalt eintreten.

Wie oben bereits vermerkt, müsste der hier kurz formulierte Handlungsbedarf im Einzelnen konkretisiert werden. Dies ließe sich beispielsweise durch die Bildung einer Arbeitsgruppe, in der die verschiedenen Interessenbereiche der Region bzw. des Landes Sachsen-Anhalt vertreten sind, initiieren.

Ausblick

Der vorangegangene Abschnitt dürfte verdeutlicht haben, dass die Ergebnisse der beiden Bewertungsverfahren nützliche Hinweise für die künftige Weiterentwicklung von VNS-Programmen geben können. Für die zukünftige Verwendung multikriterieller Bewertungsverfahren wie der ACA und den DCE in der Naturschutz- bzw. Agrarumweltpolitik stellt sich jedoch eine grundsätzliche Frage, auf die abschließend kurz eingegangen werden soll.

Es handelt sich um die Frage einer weiteren Regionalisierung von Untersuchungen wie der hier durchgeführten, zum Zwecke der Entwicklung regional besonders angepasster, „maßgeschneiderter“ Naturschutzprogramme. Ihre Beantwortung hängt entscheidend davon ab, inwieweit die regionalen Präferenzen bezüglich der Schwerpunkte und der Ausgestaltung solcher Programme abhängen.

Die vorliegende Untersuchung mag hierzu einige wichtige Hinweise geben: Offensichtlich besteht eine nicht unerhebliche Übereinstimmung der Präferenzen der beiden Befragungsgruppen „DGesamt“ und „BFME“ (vgl. Tabelle 8.9). Dies ist auf verschiedene Faktoren zurückzuführen. Der erste ist eher statistischer Art. Bei jedem Interessenbereich ist ein Teil der Auskunftspersonen der jeweils beiden Gruppen identisch, da die zweitgenannte Gruppe eine Teilmenge der erstgenannten ist.

Zweitens aber dürfte sich die Bewertung bestimmter Eigenschaften von VNS-Programmen innerhalb der beiden Gruppen regional nicht besonders stark unterscheiden, jedenfalls nicht unter sachverständigen Personen mit – gegeben durch die „gemeinsame Sache“ (VNS im Biosphärenreservat) – ähnlichen Zielvorstellungen. Dies gilt offensichtlich vor allem für Programmeigenschaften, für welche die Präferenzen als „von der Region entkoppelt“ betrachtet werden können; d.h. Eigenschaften, die nicht generell an regionale Bedingungen gebunden sind. Dazu gehören z.B. die Eigenschaften „Naturschutzfachliche Zielerreichung“, „Honorierungsart“ und „Maßnahmengestaltung“.

Betrachtet man die Programmeigenschaften, bei denen zum Teil erhebliche regionale Unterschiede in den Präferenzen bestehen, so sind diese offensichtlich – wie auch die vorliegende Untersuchung zeigt – von der Sache her generell „an die Region gekoppelt“. Dazu gehören Programmeigenschaften, wie „Regionalität“ (Bedeutung der regionalen Identifikation, regionale Vermarktungskonzepte usw.), „Honorierungshöhe“ (Ausmaß der – für eine ausreichende Akzeptanz in der Landwirtschaft notwendigen – finanziellen Vergütung) und „Programmidentität“ (Regionale Beteiligung bei Ausgestaltung und Finanzierung von VNS-Maßnahmen).

Das viel diskutierte Konzept „maßgeschneiderter“ VNS-Programme hätte sich somit vor allem auf Eigenschaften wie des letztgenannten Typs zu beziehen. Welche

Eigenschaften dies sind, das sollte – mit einer Methode wie Repertory-Grid, jedenfalls unter weitestgehender Einbeziehung regionaler Akteure – jeweils vor Ort ermittelt werden, und natürlich sollte auch die Bewertung dieser Kriterien – mit einem Verfahren wie der ACA oder den DCE – primär durch Bewertungspersonen aus der Region erfolgen. Nun können auch die vor Ort relevanten Zielvorstellungen den ihnen gebührenden Eingang in den VNS finden. Dabei ist die Frage eher sekundär, ob die regionale Ausgestaltung durch eine flexible Gestaltung der Länder-Regelung oder die Schaffung spezifischer Regionsprogramme erfolgt. Interessanterweise haben sich die Vertreter der Biosphärenreservatsverwaltungen für die erstgenannte Lösung ausgesprochen, aber auch diese Frage kann vermutlich nicht generell beantwortet werden.

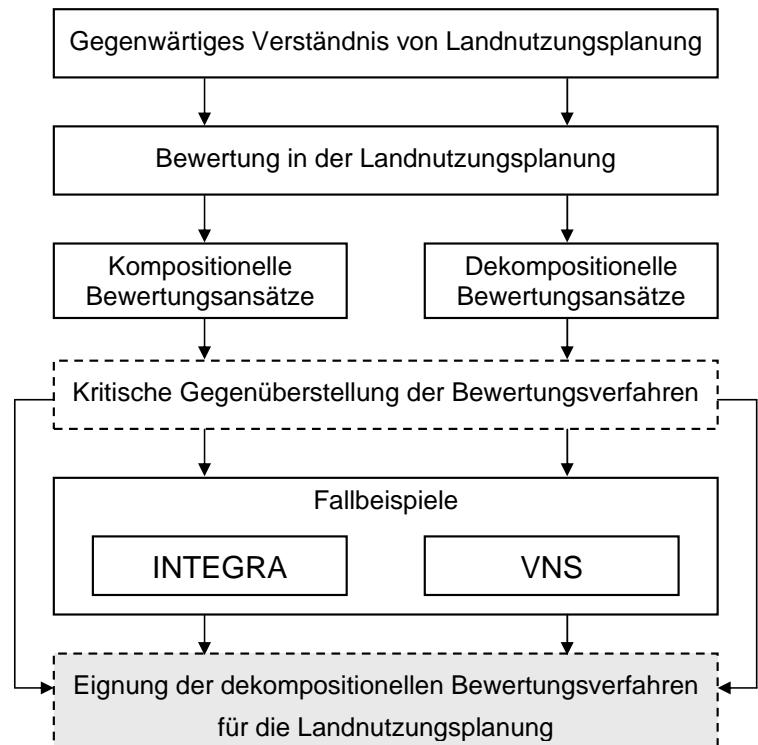
Teil IV

Entscheidungsfindung in der Landnutzungsplanung – Schlussfolgerungen

Kapitel 9

Eignung der dekompositionellen Bewertungsverfahren für die Landnutzungsplanung

In diesem Kapitel werden die vorgestellten dekompositionellen Bewertungsansätze hinsichtlich ihrer Eignung für Projekte der Landnutzungsplanung beurteilt. Hierzu sollen die in Abschnitt 6.3 formulierten Hypothesen auf Basis der aus den Fallstudien gewonnenen Erkenntnisse geprüft werden. In Abschnitt 9.1 sollen in erster Linie Hypothesen geprüft werden, die die Integration dekompositioneller Bewertungsansätze – deren Hauptanwendungsgebiet bisher im Konsumgüter- bzw. Marketing-Bereich liegt – in den Entscheidungsfindungsprozess der Landnutzungsplanung betreffen (Hypothesen 1 bis 4). In Abschnitt 9.2 werden Hypothesen zu ausgewählten methodischen Aspekten dekompositioneller Bewertungsverfahren im Kontext der Landnutzungsplanung behandelt (Hypothesen 5 bis 10).



9.1 Integration der dekompositionellen Bewertungsansätze in die Landnutzungsplanung

Hypothese 1:

Dekompositionelle Bewertungsverfahren lassen sich in geeigneter Weise in den Prozess der Entscheidungsfindung von Projekten der Landnutzungsplanung einbinden. Dafür spricht u.a. die gesonderte Ermittlung der Bewertungskriterien und die flexible Datenerhebung.

Die Hypothese kann durch die Fallstudien bestätigt werden. Dekompositionelle Bewertungsverfahren können in *flexibler* Weise im Prozess der Entscheidungsfindung von Projekten der Landnutzungsplanung eingesetzt werden. Die Fallstudien haben gezeigt, dass die dekompositionellen Verfahren eine Anwendung (a) in einem konkreten Entscheidungskontext im Bereich der Landnutzung (Entscheidungsfindung im engeren Sinn; siehe Projekt INTEGRA in Kapitel 7) und (b) in einer wissenschaftlichen Untersuchung zu einem allgemein gültigen Thema der Landnutzungsplanung (Entscheidungsfindung im weitgefassten Sinn; siehe Projekt VNS in Kapitel 8) erlauben. In beiden Fällen ließen sich entscheidungsunterstützende Ergebnisse erzielen.

Dekompositionelle Ansätze können auch *kurzfristig* in Projekte der Landnutzungsplanung integriert werden, z.B. für den nicht seltenen Fall, dass im Planungsprozess die Entwicklung des Zielsystems und die Generierung konkreter Planungsalternativen bereits abgeschlossen sind. Dies gelingt deshalb, weil die Bewertungskriterien dekompositioneller Verfahren immer gesondert ermittelt werden müssen. Sie müssen dabei spezielle Anforderungen erfüllen. Durch geeignete Techniken (z.B. der Repertory Grid-Methode) lassen sich die Bewertungskriterien in flexibler Weise identifizieren und operationalisieren. Das Ergebnis stellt eine *hypothetische Zielertragsmatrix* dar. In diesem Zusammenhang erscheint der parallele Einsatz eines anderen Bewertungsverfahrens als unproblematisch. Im Projekt INTEGRA kam neben der Adaptiven Conjoint-Analyse die Nutzwertanalyse zum Einsatz. Da sich beide Bewertungsverfahren auf dieselben Planungsalternativen (Naturschutzszenarien) erstreckten, konnten die Nutzenwert-Ergebnisse (Gesamtnutzenwerte für die Naturschutzszenarien) für einen Vergleich herangezogen werden.

Der praktische Einsatz der dekompositionellen Bewertungsverfahren hat gezeigt, dass sie sich sehr gut für eine Entscheidungsunterstützung in der Landnutzungsplanung eignen. Als besonders positiv ist hervorzuheben, dass die Bewertungskriterien im Rahmen der dekompositionellen Ansätze unverzerrt (ohne Transformation in Zielerfüllungsgrade) in die Bewertung eingehen. Dadurch können Bewertungskriterien mit unterschiedlichen Wertdimensionen auf einer Ebene beurteilt werden. Dekompositionelle Verfahren besitzen im Hinblick auf die Entscheidungssituation psychologische Vorteile (z.B. Paarvergleiche oder Nicht-Wahl-Möglichkeit), die nicht nur im Konsumgüterbereich, sondern auch in der Landnutzungsplanung positiv wirken. Andere Bewertungsverfahren, wie z.B. die Nutzwertanalyse, weisen diesbezüglich Defizite auf. In dieser Hinsicht eignen sich dekompositionelle Bewertungsverfahren im Besonderen für die Befragung einer weitgefassten Zielgruppe. Damit kann der

wachsenden Notwendigkeit partizipativer Willensbildungsprozesse im Rahmen der Landnutzungsplanung entsprochen werden.

In beiden Fallstudien wurde als Datenerhebungsmethode für die dekompositionellen Bewertungsverfahren die „disk-by-mail“-Methode verwendet. Sie bietet einige Vorteile, wie z.B. eine Kosteneinsparung bei zeitaufwendigen Interviews (weitere Vorzüge sind in Abschnitt 5.3.3 genannt). Durch das Fehlen des Interviewers sind allerdings hohe Anforderungen an das mitgelieferte Informationsmaterial sowie an die Hinweise im computergestützten Interview zu stellen. Die Erstellung von Felddisketten sowie die zusammenführende Übertragung der Daten lassen sich durch die Anwenderfreundlichkeit der zur Verfügung stehenden Software (z.B. ACA 5.0) einfach bewerkstelligen. Technische Probleme bei der Benutzung der Felddisketten traten kaum auf.

Hypothese 2:

Die Anwendung dekompositioneller Bewertungsverfahren stößt bei den Befragten („Bewertungspersonen“) auf eine positive Resonanz. Vor allem die computergestützte Anwendung hat sich als anregend und motivierend für Bewertungspersonen erwiesen. Es ist davon auszugehen, dass dieser Befund aus dem Konsumgüterbereich auch für Projekte der Landnutzungsplanung gilt.

Dem kann zugestimmt werden, allerdings mit einigen Einschränkungen. Die Bewertungspersonen hatten bei beiden Fallstudien die Möglichkeit, ihre Erfahrungen mit den dekompositionellen Verfahren zu äußern (schriftlich oder direkt während des computergestützten Interviews). Das Spektrum der Äußerungen reichte von „Die Befragung halte ich für sehr gelungen. Ich bin gespannt auf die Auswertung.“ bis zu „Das Interview war zu theoretisch und deshalb wenig hilfreich!“. Für einige Bewertungspersonen, die sich als fachliche Laien bezeichneten, war die Befragung zu komplex. Für andere hatte die Befragung einen zu allgemeinen Charakter, d.h. sie war zu wenig konkret und – vermeintlich – nicht zielführend.

Einige Bewertungspersonen hatten Verständnisprobleme bezüglich der Zieldefinitionen (Bewertungskriterien und Ausprägungen), wodurch Widersprüchlichkeiten entstanden. Auch bestimmte Fachwörter (wie z.B. *Evaluierung* von Vertragsnaturschutz-Programmen) waren nicht allen Bewertungspersonen zu vermitteln. All diese Anmerkungen machen deutlich, dass die dekompositionellen Bewertungsansätze hohe Anforderungen an die didaktische Aufbereitung des Bewertungsthemas stellen.

Eine besonders interessante Verhaltensweise, die Bewertungspersonen während der Durchführung der dekompositionellen Bewertungsinterviews offenbarten, war die Bekundung des Bedürfnisses die Bewertungskriterien einzeln anstatt im Verbund der Planungsstimuli zu bewerten. Viele Bewertungspersonen hätten sich gewünscht, dass sie ihre Idealkonstellation, d.h. die am stärksten präferierten Ausprägungen, direkt hätten angeben können. Sie hätten damit gern deutlich gemacht, was sie selbst für am wichtigsten hielten.¹ Die damit verbundene Kritik richtet sich vor allem an die Discrete Choice Experiments, die im Gegensatz zur Adaptiven Conjoint-Analyse

1 Manche Bewertungspersonen schrieben aus diesem Grund ihr favorisiertes Konzept einer Planungsalternative separat auf Papier.

keine kompositionelle Bewertungsphase – die eine Einzelbewertung der Bewertungskriterien erlaubt – besitzen. Somit kann es durchaus vorkommen, dass eine Bewertungsperson in den Choice Sets nicht die von ihr favorisierte Alternative angeboten bekommt, was zur Frustration führen kann. Im schlimmsten Fall würde sich diese Bewertungsperson in jedem Choice Set für die Nicht-Wahl-Möglichkeit entscheiden, so dass überhaupt keine Informationen über ihre Präferenzen bezüglich der Bewertungskriterien feststellbar wären. Abgeschwächt werden kann dieses Problem nur, indem man den Bewertungspersonen zu Beginn der Bewertung die Verfahrensweise des dekompositionellen Interviews näher bringt. Beispielsweise könnte man sie darauf hinweisen, dass es nicht darauf ankommt den optimalen Planungsstimulus zu identifizieren (sie sollten nicht darauf warten!), sondern dass die Abwägung zwischen verschiedenen Ausprägungen von Bewertungskriterien im Mittelpunkt des Interesses steht und sich der favorisierte Planungsstimulus ganz von selbst auf Basis der geschätzten Teilnutzenwerte ergibt.

Wie bereits in Abschnitt 6.1 festgestellt wurde, besitzen die dekompositionellen Bewertungsansätze einen höheren kognitiven Anspruch an die Informationsverarbeitungskapazität der Bewertungspersonen als die kompositionellen. Die wiederholte Gegenüberstellung von Planungsstimuli rief bei einigen Bewertungspersonen Ermüdungserscheinungen hervor. Für andere kam erschwerend hinzu, dass bestimmte Planungsstimuli aus ihrer Sicht Widersprüchlichkeiten in ihren Ausprägungen hervorriefen, die eine Entscheidung schwierig gestalteten („Kombinationen der Ausprägungen sind in sich nicht logisch!“). Dieses Problem tauchte bei den Fallstudien vor allem im Zusammenhang mit der räumlichen Zuordnung der Ausprägungen auf. So war es z.B. möglich, in einem Planungsstimulus gleichzeitig die Ausprägungen „sehr hoher Arten- und Biotopschutz“ und „Landschaftsbild: Agrarlandschaft“ zu vereinen. Hierbei sollten diese beiden Ausprägungen nicht auf die gesamte Fläche übertragen werden, sondern lediglich in hierfür geeignete Räume. Auf derartige Zusammenhänge sollten die Bewertungspersonen eingehend hingewiesen werden.

Insgesamt richtete sich die Kritik an den dekompositionellen Bewertungsansätzen weniger auf die methodische Verfahrensweise oder die Ergebnisse der Bewertung, als vielmehr auf Aspekte der Darstellung des Bewertungsthemas. Rund 84% der Bewertungspersonen, die an der nachträglichen Feedback-Befragung teilnahmen, attestierten ihren Nutzenwert-Ergebnissen eine gute bis sehr gute Qualität.

Hypothese 3:

Die Nutzenwert-Ergebnisse der dekompositionellen Verfahren lassen sich in geeigneter Form als Diskussionsgrundlage im Prozess der Entscheidungsfindung (evtl. zur Festlegung von Zielbandbreiten) aufbereiten. Durch die Schätzung von Teilnutzenwerten für Kriterienausprägungen und die Berechnung von Gesamtnutzenwerten für Planungsalternativen ergeben sich vielfältige Möglichkeiten der Ergebnisdarstellung.

Diese Hypothese konnte in den Fallstudien wirkungsvoll bestätigt werden. So ergaben sich im Rahmen der Fallstudien durch die Gegenüberstellung der Teilnutzenwerte der Ausprägungen oder der relativen Wichtigkeiten einzelner Bewertungskriterien aufschlussreiche Erkenntnisse bezüglich gruppenspezifischer Interessengegensätze. Da es

sich um intervallskalierte Ergebnisdaten handelt, besitzen die absoluten Nutzenwerte keine Bedeutung. Bei der Präsentation der Ergebnisse ist demnach darauf hinzuweisen, dass stattdessen jeweils die Nutzenwert-Abstände zwischen den Ausprägungen und den Bewertungskriterien im Mittelpunkt des Interesses stehen. Beispielsweise könnte den Bewertungspersonen folgende Frage gestellt werden: Welchen Nutzenunterschied bewirkt eine Veränderung in der Ausprägung eines bestimmten Kriteriums (z.B. von „mittlerer Arten- und Biotopschutz“ zu „hoher Arten- und Biotopschutz“) im Vergleich zur Veränderung eines anderen Bewertungskriteriums (z.B. von „geringer Erhalt der Kulturlandschaft“ zu „hoher Erhalt der Kulturlandschaft“).

Im Hinblick auf eine Gesamtbeurteilung der konkreten Planungsalternativen bieten sich Wahlanteilsimulationen (insbesondere die Randomized-First-Choice-Simulation) an, die den Zusammenhang zwischen Präferenzstruktur und tatsächlichem Wahlverhalten der Bewertungspersonen berücksichtigen. So wurden die Präferenzen im Projekt INTEGRA nach Interessenbereichen (Landwirtschaft, Naturschutz, Tourismus) unterschieden. Die Präsentation der Ergebnisse fand während einer Diskussionsveranstaltung mit dem Regionalbeirat statt. Durch den Vergleich der verschiedenen Nutzenwerte und Wahlanteile konnten Interessenkonflikte, aber auch Interessengemeinsamkeiten, offen gelegt und diskutiert werden.

Im Rahmen des Projektes VNS erhielten die Bewertungspersonen ihre persönlichen Nutzenwert-Ergebnisse postalisch zugeschickt (siehe Anhang A.7).² Sie hatten damit die Möglichkeit sie zu überprüfen und sie mit denen ihres jeweiligen Referenz-Interessenbereiches zu vergleichen.³ Auch hierdurch konnte eine fachliche Diskussion angestoßen werden.

Hypothese 4:

Die Ergebnisse der dekompositionellen Bewertungsverfahren können im Sinne einer Entscheidungsunterstützung einen wertvollen Beitrag im Prozess der Entscheidungsfindung leisten. Im günstigen Fall erhalten Entscheidungsträger wertvolle Hinweise bezüglich Orientierungslinien einer zukünftigen Landnutzung.

Die Fallstudien konnten diese Hypothese bekräftigen: Die Nutzenwert-Ergebnisse auf Basis der dekompositionellen Bewertungsverfahren sind als *richtungsweisend* im Sinne von *Orientierungslinien* der zukünftigen Planung anzusehen. Zwei Gründe sind hierfür maßgeblich:

a) Die Ausprägungen der Bewertungskriterien besitzen in den meisten Fällen nicht die Präzision von Indikatoren. Vielmehr stellen sie Wertklassen dar, die häufig qualitativ beschrieben werden (z.B. „gering“, „mittel“ oder „hoch“; vergleichbar mit den bekannten Güteklassen aus der Nutzwertanalyse der 2. Generation; vgl. auch Abschnitt 4.1.2). Die geschätzten Nutzenwerte sind somit geeignete Anhaltspunkte für eine grobe Einschätzung der Präferenzen durch Entscheidungsträger. Es ist deshalb vor Pseudogenauigkeit in der Interpretation der Nutzenwert-Ergebnisse zu warnen.

2 Individuelle Nutzenwert-Ergebnisse ließen sich nur auf Basis der Adaptiven Conjoint-Analyse ermitteln.

3 Ziel der Feedback-Befragung war es, Aufschluss über die Ergebniszufriedenheit zu erhalten (als Maß der externen Validität).

b) Politische Entscheidungsträger, die über die praktische Umsetzung von Planungsvorhaben zu befinden haben, haben oft Faktoren zu berücksichtigen, die durch die dekompositionellen Bewertungsverfahren nicht oder nur ungenügend berücksichtigt werden können, z.B. Haushaltsengpässe auf Landesebene, parteipolitische Differenzen oder EU-rechtliche Rahmenbedingungen.

In diesem Zusammenhang ist es von besonderem Interesse, welchen Nutzen die Mitwirkenden im politischen Entscheidungsprozess solchen entscheidungsunterstützenden Studien tatsächlich beimessen. Zu diesem Zweck wurden nach Abschluss des Projektes VNS einige Entscheidungsträger (zumeist aus Ministerien) angeschrieben, um Auskunft über die Nützlichkeit der VNS-Studie für den weiteren Planungsprozess zu erhalten. Beispielsweise wurden sie gefragt, ob sie durch die Studie nützliche Rückschlüsse für ihre eigene Tätigkeit ziehen könnten oder ob die Ergebnisse eher realitätsfern bzw. zu abstrakt für die weiteren Planungsschritte (in diesem Fall der konkreten Ausgestaltung von Agrarumweltmaßnahmen) erschienen.

Zusätzlich zur Abgabe einer verbalen Beurteilung, hatten die angeschriebenen Entscheidungsträger die Möglichkeit, ein Gesamturteil anhand einer Bewertungsskala zu fällen.⁴ Insgesamt wurde die Studie positiv bewertet. Etwa 75 % der Entscheidungsträger halten die Studie für „nützlich“ bis „sehr nützlich“. Nach Ansicht der Entscheidungsträger liefert sie wertvolle Hinweise für die zukünftige Weiterentwicklung des Vertragsnaturschutzes und ist für die Evaluierung der landeseigenen Programme verwendbar. Einige Entscheidungsträger betonten die Tatsache, dass es sich hierbei um Orientierungslinien handelt, die nicht mit konkreten Handlungsempfehlungen verwechselt werden sollten.

Im Prozess der Entscheidungsfindung werden dekompositionelle Verfahren in der Regel in einem relativ frühen Stadium eingesetzt (siehe Stellenwert im Entscheidungsfindungsprozess Abschnitt 3.2.1: Abbildung 3.2 auf Seite 29). Indem die Komplexität des Bewertungsthemas reduziert und die Kommunizierbarkeit der Landnutzungsoptionen erhöht wird, lässt sich die Zielgruppe für das dekompositionelle Interview erweitern. Somit eignen sich dekompositionelle Verfahren für Planungsvorhaben, die eine stärkere Partizipation (z.B. der Stakeholder) erfordern.

Fazit: Die dekompositionellen Bewertungsverfahren können im Sinne einer Entscheidungsunterstützung bzw. -hilfe einen wertvollen Beitrag im Prozess der Entscheidungsfindung leisten. Sie setzen vor allem in frühen Planungsphasen an und dienen primär der Festlegung von Orientierungslinien (Zielbandbreiten).

4 Die Frage lautete: Wie würden Sie die Ergebnisse der vorliegenden Vertragsnaturschutz-Studie hinsichtlich der Nützlichkeit für den politischen Entscheidungsprozess im Bereich „Zukünftige Gestaltung von Vertragsnaturschutzprogrammen“ einschätzen? Die Bewertungsoptionen lauteten: „sehr nützlich“, „nützlich“, „teilweise nützlich“, „wenig nützlich“, „nicht nützlich“.

9.2 Methodische Besonderheiten im Kontext der Landnutzungsplanung

Hypothese 5:

Die Repertory Grid-Methode eignet sich in besonderer Weise zur Generierung der hypothetischen Zielertragsmatrix im Rahmen dekompositioneller Bewertungsverfahren. Es ist anzunehmen, dass die positiven Erfahrungen anderer Bereiche mit der Anwendung auch auf den Bereich der Landnutzungsplanung übertragen werden können.

Es ist dieser Hypothese voll und ganz zu zustimmen. Der Einsatz der Repertory Grid-Methode in den Fallstudien hat gezeigt, dass diese Technik in besonderer Weise für dekompositionelle Verfahren geeignet erscheint. Sie kann durch die flexible Art der Datenerhebung sowohl die Aufgabe der Identifizierung als auch die der Operationalisierung der Bewertungskriterien übernehmen. Die in Abschnitt 5.1.2.1 erläuterten Vorteile dieser Methode (gegenüber anderen Techniken) sind auch für die Landnutzungsplanung relevant. Dabei ist ein Aspekt hervorzuheben: Die Auswahl der Bewertungskriterien für das anschließende Bewertungsverfahren wird durch die Befragungszielgruppe zum großen Teil selbst getroffen, so dass der Einfluss des Forschers erheblich reduziert werden kann. Vor allem für partizipative Prozesse in der Landnutzungsplanung dürfte dieser Punkt bedeutsam sein.

Konkret trägt die Repertory Grid-Methode (a) zur Erfüllung spezifischer Anforderungen, die an dekompositionelle Bewertungsansätze gestellt werden (z.B. Unabhängigkeit der Bewertungskriterien), (b) zur notwendigen Reduzierung der Kriterienanzahl (Faktoren- oder Clusteranalyse), (c) zur Bestimmung extremer Ausprägungen (Konstrukt- und Kontrastpol) und (d) zur sprachlichen Aufbereitung der Zieldefinitionen in der dekompositionellen Befragung bei. Es gibt zahlreiche Varianten der Repertory Grid-Methode, die einen flexiblen Einsatz in der Landnutzungsplanung ermöglichen. Welche Variante verwendet wird, hängt von der Komplexität des Bewertungsthemas und/oder vom Kenntnisstand der Bewertungsperson ab.

In den Fallstudien wurden die Bewertungspersonen am Ende des dekompositionellen Interviews danach befragt, ob ihnen wichtige Bewertungskriterien in der Befragung gefehlt haben. Die Tatsache, dass dies kaum der Fall war – Kritik richtete sich überwiegend auf die Ungenauigkeit von Formulierungen (s.o.) – kann dies als Beleg für die erfolgreiche Anwendung der Repertory Grid-Methode gewertet werden.

Hypothese 6:

Bewertungspersonen reagieren unterschiedlich auf den kompensativen Charakter der dekompositionellen Bewertungsmethodik bezüglich Ausprägungen mit unterschiedlichen Wertdimensionen (Substitutionsmöglichkeit). Bewertung im Rahmen der Landnutzungsplanung bedeutet zumeist ein Abwägen zwischen ökonomischen, ökologischen und sozialen Kriterien. Hierbei kann eine Situation eintreten, in der die Bewertungspersonen „schwierigen“ – evtl. ethisch-moralisch bedenklichen – Trade-offs zwischen Ausprägungen unterschiedlicher Wertdimensionen gegenüberstehen.

Die in dieser Arbeit bereits mehrfach dargestellte Problematik der Kompensation von Ausprägungen mit unterschiedlichen Wertdimensionen (siehe z.B. Abschnitt

3.2.2 und 6.1), erwies sich zumindest aus der Perspektive der Bewertungspersonen als weit weniger gravierend. Interessanterweise gab es keine kritischen Äußerungen, die auf ethisch-moralische Schwierigkeiten während des Bewertungsprozesses schließen lassen würden.

Es könnte sein, dass Bewertungspersonen Situationen, in denen sie heiklen *Trade-Offs* gegenüberstehen, bewusst oder unbewusst umgehen. Bei der Adaptiven Conjoint-Analyse ließe sich das dadurch bewerkstelligen, dass Bewertungspersonen während der Paarvergleich-Phase die „Kann-mich-nicht-entscheiden“-Option (mittlerer Wert auf der Bewertungsskala) wählen. Bei den Discrete Choice Experiments könnte in einer schwierigen Bewertungssituation die Nicht-Wahl-Option genutzt werden. Es ist aber ebenso denkbar, dass andere Gründe zur Nicht-Wahl führen (z.B. ein Ausschlusskriterium). Welche Motive wirklich hinter solchen Entscheidungen stehen, bleibt dem Analytiker verborgen.

Formal kann der kompensative Charakter der dekompositionellen Bewertungsverfahren somit etwas abgeschwächt werden. Allerdings sind die angewendeten „Umgehungsstrategien“ der Bewertungspersonen im Hinblick auf die Qualität der Nutzenwertschätzung kritisch zu betrachten (siehe auch die Diskussion hierzu in Abschnitt 6.2). So erhält man durch die Nicht-Wahl-Option bei den Discrete Choice Experiments nicht die geringste Information über die Präferenzstruktur der Bewertungspersonen.

Hypothese 7:

Bei der Interpretation der Nutzenwert-Ergebnisse ist das Zusammenspiel zwischen der Komplexität des Bewertungsthemas und dem jeweils eingesetzten Bewertungsverfahren zu beachten. Studien aus dem Konsumgüterbereich haben gezeigt, dass Bewertungspersonen je nach Bewertungsmethodik unterschiedlich auf steigende Komplexität des Bewertungsthemas reagieren: Bei der Adaptiven Conjoint-Analyse werden vor allem funktionale Zusammenhänge berücksichtigt, bei den Discrete Choice Experiments besteht eine erhöhte Konzentration auf Schlüsselkriterien.

Der postulierte Zusammenhang lässt sich für den Bereich der Landnutzungsplanung bestätigen. Bewertungsthemen der Landnutzungsplanung rufen grundsätzlich komplexe Entscheidungen hervor, da in der Regel verschiedene Bewertungsdimensionen beachtet werden müssen (Umwelt, Ökonomik und Soziales). Die Fallstudie VNS hat gezeigt, dass die Adaptive Conjoint-Analyse durch ihr Befragungsdesign stärker als die Discrete Choice Experiments *funktionale Eigenschaften* im Prozess der Bewertung berücksichtigt. Die Nutzenwert-Unterschiede zwischen den Bewertungskriterien sind weniger gravierend als bei den Discrete Choice Experiments. Dies ist darauf zurückzuführen, dass sich die Bewertungspersonen bei der Adaptiven Conjoint-Analyse stärker mit den Bewertungskriterien und deren funktionalen Zusammenhängen auseinander setzen. Die verschieden gestalteten Bewertungsphasen der Adaptiven Conjoint-Analyse (kompositionell und dekompositionell) stellen höhere kognitive Anforderungen an die Bewertungspersonen und bewirken eine intensivere Beschäftigung mit dem Bewertungsthema.

Dagegen liegt bei den Wahlentscheidungen der Discrete Choice Experiments das Gewicht auf *Schlüsselkriterien*. Dies kann man darauf zurückführen, dass die Ab-

wägung zwischen den fiktiven Planungsstimuli in den Choice Sets den Bewertungspersonen nicht ganz leicht fällt. Im Gegensatz zur Paarvergleich-Phase bei der Adaptiven Conjoint-Analyse (Planungsstimuli bestehen aus 2 bis 3 Bewertungskriterien) werden bei den Discrete Choice Experiments vollständige Planungsstimuli in den Choice Sets gegenübergestellt (in der Fallstudie VNS bestanden die Planungsstimuli aus jeweils sechs Bewertungskriterien). Nicht alle Bewertungspersonen sind der Entscheidungssituation – gleichzeitige Berücksichtigung von 6 Bewertungskriterien – gewachsen. Die Wahlentscheidung wird deshalb mit einem relativ geringen kognitiven Aufwand und vergleichsweise spontan getroffen, wobei viele zusätzliche Informationen in die Entscheidung einfließen.

Somit konzentrieren sich die Bewertungspersonen bei den Discrete Choice Experiments in ihrer Wahlentscheidung verstärkt auf wenige – in der Regel auf zwei bis drei – Schlüsselfaktoren, die ihnen ganz besonders wichtig erscheinen bzw. für die eine ausgeprägte – positive oder negative – Präferenz besteht. Dies erklärt, warum die Nutzenwerte der Discrete Choice Experiments im Vergleich zu denen der Adaptiven Conjoint-Analyse teilweise „extremer“ ausfallen.

Durch dieses Phänomen können sich interessante Präferenzunterschiede zwischen den Bewertungsverfahren ergeben. Beispielsweise bevorzugten in der Fallstudie VNS die Bewertungspersonen der Interessengruppe „Landwirtschaft“ aus dem Biosphärenreservat Flusslandschaft Mittlere Elbe auf Basis der Adaptiven Conjoint-Analyse die Ausprägung „hohe Regionalität“. Dagegen ergab sich für die gleiche Personengruppe auf Basis der Discrete Choice Experiments ein Nutzen-Höchstwert für die Ausprägung „geringe Regionalität“. Interpretieren könnte man diese Diskrepanz folgendermaßen: Falls eine Situation entstünde, in der nur wenige Bewertungskriterien ausschlaggebend sind, würde sich der Interessenbereich der Landwirtschaft gegen eine „hohe Regionalität“ entscheiden, da dann andere Bewertungskriterien für diese Personengruppe noch wichtiger wären.

Hypothese 8:

Die Existenz einer Nicht-Wahl-Option wirkt sich positiv auf das Entscheidungsverhalten im Rahmen der Discrete Choice Experiments aus. Die Wahlmöglichkeit einer Verweigerungsalternative trägt zu einer realistischeren Entscheidungssituation bei, wodurch noch exaktere Vorhersagen über das tatsächliche Verhalten der Bewertungspersonen getroffen werden können.

Der Hypothese kann nur teilweise zugestimmt werden. Mit einer *Nicht-Wahl*-Entscheidung (Wahl der *Verweigerungsalternative*) macht die Bewertungsperson deutlich, dass sie keine Präferenzen für die sonst angebotenen Planungsstimuli des Choice Sets hat und demnach lieber ihre Wahl in einer anderen Entscheidungssituation bzw. dem nächsten Choice Set treffen möchte. Das Prinzip „Kaufen-oder-Nicht-Kauf“ macht die Entscheidungssituation noch realistischer, da man alltäglich mit derartigen Entscheidungen konfrontiert wird. Darüberhinaus können exaktere Vorhersagen über das tatsächliche Verhalten der Bewertungspersonen abgegeben werden.

Nachteilig wirkt sich dagegen die *Nicht-Wahl*-Option in schwierigen Entscheidungssituationen aus, weil die Bewertungspersonen diesen eher aus dem Weg gehen, wenn sie die Möglichkeit haben, die Entscheidung zu verschieben. Dies traf

offenbar für die Fallstudie VNS zu: Da von 2310 Wahlentscheidungen 574 auf die Verweigerungsalternative fielen, kann man von einer relativ hohen Nutzungsrate der Nicht-Wahl-Option sprechen (etwa 25 % aller Choices). Im Hinblick auf die Nutzenschätzung entstehen dadurch Effizienz-Probleme, da bei Wahl der Nicht-Wahl-Option keine Präferenzdaten ermittelt werden können.

Problematisch wirkt sich auch ein Entscheidungsverhalten aus, bei dem die Nicht-Wahl-Option deshalb gewählt wird, weil sich die Bewertungsperson nicht zwischen zwei attraktiven Planungstimuli entscheiden konnte. In einem solchen Fall kann es zu Fehlinterpretationen der Ergebnisse kommen.

Viele Bewertungspersonen äußerten nach Abschluss des VNS-Projektes die Kritik, dass ihnen die Wahlentscheidungen im Rahmen der Discrete Choice Experiments schwer gefallen seien. Einige tendierten deshalb nach eigenen Angaben der Einfachheit halber zur Nicht-Wahl-Option. Aus diesen Gründen wäre in weiteren Untersuchungen zu prüfen, welche Auswirkungen das Weglassen der Nicht-Wahl-Option bei den Discrete Choice Experiments auf das Wahlverhalten der Bewertungspersonen und auf die Messgütequalität hat.

Hypothese 9:

Wahlanteilsimulationen leisten in Verbindung mit dekompositionellen Bewertungsansätzen einen wertvollen Beitrag zur Ermittlung der „optimalen“ Planungsalternative. Durch die Anwendung von Wahlanteilsimulationen gelingt es, Hinweise über das tatsächliche Wahlverhalten von Bewertungspersonen bezüglich einer begrenzten Anzahl von konkreten Planungsalternativen zu erhalten.

Wahlanteilsimulationen eignen sich in besonderer Weise für dekompositionelle Bewertungsverfahren. Sie ermöglichen eine weiterführende Analyse und Interpretation der geschätzten Teilnutzenwerte. In den Fallstudien wurden Wahlanteile für die konkreten Planungsalternativen (Naturschutzszenarien bzw. Vertragsnaturschutz-Programme) ermittelt, so dass eine Alternativenreihung vorgenommen und somit die „optimale“ Planungsalternative festgestellt (Projekt INTEGRA) bzw. Orientierungslinien für die Weiterentwicklung bestehender Programme (Projekt VNS) abgeleitet werden konnte.

Hypothese 10:

Im Rahmen der Landnutzungsplanung können dekompositionelle Bewertungsverfahren hohe Messgüten erreichen. Hierfür spricht in erster Linie die – im Vergleich zu kompositionellen Bewertungsverfahren – realistischere Entscheidungssituation, in der Planungsalternativen ganzheitlich bewertet werden.

Die Hypothese gilt insbesondere für die Adaptive Conjoint-Analyse, mit Einschränkung auch für die Discrete Choice Experiments. Insgesamt unterstreichen die beiden Fallstudien die hohe Messgütequalität der dekompositionellen Bewertungsansätze auch im Bereich der Landnutzungsplanung.

Im Rahmen der Adaptiven Conjoint-Analyse fielen die ermittelten Werte der Messgütekriterien durchweg zufrieden stellend aus. In der Fallstudie INTEGRA ergaben sich eine Anpassungsgüte von $r^2 = 0,67$ und als Reliabilität Werte mit $r > 0,7$.

Für die Fallstudie VNS wurden ähnlich hohe Werte ermittelt: Anpassungsgüte mit $r^2 = 0,7$, Reliabilität mit durchschnittlichen Werten von $r = 0,75$, kriterienorientierte Validität mit Werten $r > 0,9$ und First-Choice-Treffer (bezüglich der Holdout-Objekte) über 67 %.

Bei den Discrete Choice Experiments ergaben sich in der Fallstudie VNS ähnlich hohe Werte der Reliabilität und Validität wie für die Adaptive Conjoint-Analyse. Allerdings lag die Modellanpassung (Pseudobestimmtheitsmaß) mit $\rho^2 = 0,085$ weit unter dem kritischen Schwellenwert ($\rho^2 > 0,2$). Die Vorhersage der geschätzten Nutzenwerte ist somit nur eingeschränkt möglich. Auch hierfür dürften die Gründe in der zu hohen Komplexität der Bewertungsaufgabe und der starken Inanspruchnahme der Nicht-Wahl-Option liegen.

Darüberhinaus ergab sich in der Fallstudie VNS, dass für einige Ausprägungen der Bewertungskriterien die Schätzung des TNW nicht signifikant war. In der Regel haben Ausprägungen, die t-Werte kleiner 2 aufweisen, keinen wesentlichen Einfluss auf die Wahlentscheidungen. Als Ursachen hierfür kommen in Frage: (a) fehlende Relevanz, (b) inakzeptable Ausprägungen oder (c) missverständliche Zieldefinitionen.

Trotzdem konnten auch in der Fallstudie VNS auf Basis der Discrete Choice Experiments wertvolle Hinweise in Bezug auf die Präferenzstrukturen der Interessengruppen gewonnen werden. Ergänzend sei angemerkt, dass in anderen Studien zur Landnutzungsplanung wesentlich bessere Werte für die Messgütekriterien der Discrete Choice Experiments erzielt werden konnten (siehe z.B. [SCHMITZ et al. 2003](#)). In wie weit die Latent Class Segmentation zu einer Verbesserung der hier dargestellten Problematik beiträgt, kann hier nicht abschließend beurteilt werden.⁵

Insgesamt kann die – bereits aus dem Konsumgüterbereich bescheinigte – hohe Messgüte dekompositioneller Bewertungsverfahren für den Bereich der Landnutzungsplanung bestätigt werden. Die verschiedenen Messgütekriterien erlauben differenzierte Rückschlüsse auf die Effektivität der angewendeten Verfahren und das Entscheidungsverhalten der Befragten.

5 Die Latent Class Segmentation unterliegt in Bezug auf die Landnutzungsplanung einer Einschränkung: Sie definiert *neue* Interessengruppen (Klassen), so dass es nur indirekt möglich ist, anhand von Klassenzugehörigkeiten die Nutzenwerte für vorgegebene Interessengruppen zu vergleichen. In der Landnutzungsplanung ist es aber gerade das erklärte Ziel, Konflikte zwischen vor Ort existierenden Interessengruppen zu lösen.

Kapitel 10

Zusammenfassung

Zielsetzung

Im Mittelpunkt der vorliegenden Arbeit steht die Prüfung der Eignung dekompositioneller Bewertungsverfahren für die Zwecke der Landnutzungsplanung. Fünf Teilziele sollten zum Erreichen der Hauptzielsetzung beitragen: (a) Charakterisierung der Bewertungsproblematik in der Landnutzungsplanung; (b) Ableitung von Anforderungen an Bewertungsverfahren im Kontext der Landnutzungsplanung; (c) Herausarbeitung und Vergleich methodischer Prinzipien der Bewertungsverfahren; (d) Praktischer Einsatz dekompositioneller Bewertungsverfahren in Projekten der Landnutzungsplanung (Fallstudien); (e) Diskussion der Eignung dekompositioneller Bewertungsverfahren für die Landnutzungsplanung im Lichte der unter (a)-(d) gewonnenen Erkenntnisse. Die Ergebnisse der Arbeit lassen sich wie folgt zusammenfassen:

Grundlagen

(1) Landnutzungsplanung lässt sich als ein ganzheitlicher Ansatz für eine fachübergreifende Raumplanung begreifen. Dieser Ansatz spielt bisher in der gesetzlichen Raumplanung nur eine untergeordnete Rolle. Vor allem bei informellen Planungsinstrumenten der hoheitlichen Raumplanung, in Wissenschaft und Lehre werden die Grundsätze der Landnutzungsplanung – wie z.B. übergreifende Planung, Unabhängigkeit von administrativen Grenzen (Regionsabgrenzung auf Basis planungsrelevanter Merkmale), gesellschaftliche Partizipation oder Querschnittsorientierung verschiedener Fachplanungen – bereits berücksichtigt. Die heute praktizierte Landnutzung stellt ein komplexes System einer Mehrfachnutzung auf einer Fläche dar (vertikale Vielfältigkeit), wobei sich verschiedene Nutzungsarten – gewollt oder nicht gewollt – auf einer Fläche überlagern. Die Nutzungsarten stehen dabei in unterschiedlichen Beziehungen zueinander, die aufgrund ihrer vielfältigen Wechselwirkungen allerdings nur begrenzt systematisch erfasst werden können. Dies wäre wünschenswert, um der Entstehung von Landnutzungskonflikten frühzeitig zu begegnen. Auch wenn es keinen „Normalfall“ der Mehrfachnutzung gibt, können dennoch bestimmte Mehrfachnutzungstypen grob skizziert werden. So ergibt sich z.B. aus einer bestimmten Kombination der Nutzungsarten Landwirtschaft, Naturschutz und Tourismus ein häufig vorkommender Mehrfachnutzungstyp, der im empirischen Teil dieser Arbeit den Rahmen für die eingesetzten Bewertungsverfahren bildet. Um das gegenwärtige Verständnis von Landnutzungsplanung erfassen zu können, ist es notwendig, relevante Entwicklungstendenzen der letzten Jahre zu berücksichtigen. Folgende Entwicklungstendenzen können identifiziert werden: (a) Prioritätenverschiebung in der

Funktionalität ländlicher Räume. (b) Breitere Partizipation in möglichst allen Planungsphasen. (c) Querschnittsorientierte Vorgehensweise im System der hoheitlichen Raumplanung (vertikaler und horizontaler Interessenausgleich). (d) Ganzheitlicher – im Sinne einer nachhaltigen Entwicklung geprägter – Planungsansatz. (e) Stärkere Berücksichtigung ethischer Aspekte.

(2) In der Entscheidungstheorie gibt es präskriptive und deskriptive Ansätze. Der präskriptive Ansatz, der – bei einem bestimmten Rationalitätsanspruch – einen praktischen Weg aufzeigen möchte, die „richtige“ Entscheidung zu finden, dürfte für die Zwecke der Landnutzungsplanung geeignet sein. Das Grundmodell multikriterieller Bewertung lässt sich im Allgemeinen beschreiben als die Abbildung der Realität in Form eines Sachmodells, das mit dem Wertesystem der Bewertungsperson im Akt der Bewertung verknüpft wird. Welches Wertesystem zur Anwendung kommt, hängt ganz davon ab, welche Bewertungspersonen bzw. -kollektive im Entscheidungsfindungsprozess berücksichtigt werden. In der Regel findet die Bewertung von Landnutzungsoptionen (häufig in Form von konkreten Planungsalternativen) in einem frühen Stadium des Entscheidungsfindungsprozesses statt. Zu diesem Zweck wird oft ein regionaler Zielfindungsrat gegründet, in dem wichtige regionale Akteure vertreten sind. Der Zielfindungsrat erarbeitet konkrete Zielbandbreiten (im Sinne von Orientierungslinien) für die zukünftige Landnutzung. Die Ergebnisse werden den politischen Entscheidungsträgern zur Vorbereitung der endgültigen Entscheidung übergeben. Bewertungsverfahren der Landnutzungsplanung sind geprägt durch typische Bewertungsaufgaben und Entscheidungsprobleme. Dazu zählen (a) eine wachsende Komplexität in der Entscheidungsvorbereitung (durch konfigierende Planungsziele und eine steigende Anzahl zu berücksichtigender Bewertungspersonen), (b) eine schlechte Strukturierung des Entscheidungsproblems (das sich nur schwer in Bewertungsverfahren formalisieren lässt), (c) Unsicherheit über zukünftige Auswirkungen einmal gefällter Entscheidungen sowie (d) problematische Kompensationsbeziehungen zwischen Bewertungskriterien, die unterschiedliche Wertdimensionen besitzen. Da keine Universalmethode existiert, die all die genannten Aufgaben und Probleme gleichzeitig bewältigen kann, besteht die gängige Bewertungspraxis aus einem Methodenmix, bei dem einfach eindimensionale, komplex quantitative und verbal-argumentative Bewertungsverfahren im Planungsprozess kombiniert werden. Von den allgemeineren Entwicklungstendenzen und den spezielleren Entscheidungsproblemen in der Landnutzungsplanung lassen sich Anforderungen an Bewertungsverfahren ableiten. Sie können in zwei Kategorien eingeteilt werden. Zum einen *rational begründete* Anforderungen, die für sämtliche Bewertungsverfahren gelten, und zum anderen *spezifischere* Anforderungen, die primär für die Landnutzungsplanung von Bedeutung sind. Zur erstgenannten Gruppe zählen Anforderungen wie Intersubjektivität und Entscheidungsoffenheit, Transparenz und Nachvollziehbarkeit, Reduzierung von Komplexität, Trennung von Sach- und Wertelementen, Strukturkonsistenz und hohe Messgüte (Reliabilität, Validität). Zu den spezifischen Anforderungen gehören umfassende Partizipation, Querschnittsorientierung, Bereitstellung einer ethischen Bewertungsgrundlage, Zugänglichkeit für Computereinsatz, Kennzeichnung der Schadensintensität und geringer Zeit- und Kostenaufwand. Grundsätzlich lassen sich Bewertungsverfahren der Landnutzungsplanung in kompositionelle und dekompositionelle Ansätze unterscheiden. Grob besteht der Unterschied darin, dass bei kompositionellen Bewer-

tungsansätzen eine separate Gewichtung einzelner Bewertungskriterien stattfindet, wohingegen dekompositionelle Ansätze durch eine simultane Bewertung aller Bewertungskriterien in Form eines Globalurteils über Planungsalternativen geprägt sind. Während man also bei den kompositionellen Ansätzen die einzelnen Teilpräferenzen zu einer Gesamtpräferenz verdichtet („komponiert“), werden bei den dekompositionellen Ansätzen die Gesamtpräferenzen in ihre Bestandteile – die Teilpräferenzen – zerlegt („dekomponiert“).

(3) Um die Anwendung der in den Fallstudien eingesetzten Bewertungsverfahren nachvollziehen zu können, ist es unbedingt erforderlich, die dahinterstehende Methodik zu durchdringen. Deshalb ist es ein Hauptanliegen der Arbeit, insbesondere die bisher in der Literatur nur rudimentär behandelte dekompositionelle Bewertungsmethodik detailliert darzustellen. Die schrittweise Offenlegung der damit verbundenen – in manchen Veröffentlichungen als „Black Box“ kritisierten – Rechenalgorithmen soll dazu beitragen, die rechnerische Nachvollziehbarkeit der ermittelten Bewertungsergebnisse zu steigern.

Methoden

(4) Die gegenwärtige Bewertungspraxis in der Landnutzungsplanung wird hauptsächlich durch kompositionelle Bewertungsansätze dominiert. Den wichtigsten Vertreter dieser Verfahrensklasse stellt die Nutzwertanalyse dar, auf der etliche Weiterentwicklungen aufbauen. Im Mittelpunkt der Nutzwertanalyse steht die Bewertung von Planungsalternativen auf Basis von (a) relevanten Bewertungskriterien (Zielen), (b) konkreten Ausprägungen (Zielerträgen), (c) Zielerfüllungsgraden, (d) Zielgewichten und (e) Aggregationsregeln. Kritiker werfen dem Verfahren der Nutzwertanalyse vor, dass es sehr stark dem Einfluss des Anwenders ausgesetzt ist. Dies gilt insbesondere für die Transformation von Zielerträgen in Zielerfüllungsgraden, bei der Kriterien mit unterschiedlichen Wertdimensionen auf einen Nenner gebracht werden. Die Nutzwertanalyse der 2. Generation verwendet ordinale statt kardinale Zielerfüllungsgrade. Durch die Aufgliederung des komplexen Bewertungsvorgangs in mehrere weniger komplexe Bewertungsaufgaben, wird auf Nutzenunabhängigkeit und uneingeschränkte Substitution von Zielerfüllungsgraden verzichtet. Insgesamt wird die Nutzwertanalyse aufgrund methodischer Probleme (NWA 1) bzw. erhöhten Aufwands (NWA 2) in ihrer ursprünglichen Form nur noch selten in der Landnutzungsplanung angewendet. Ebenfalls zu den kompositionellen Bewertungsansätzen zählt die Gruppe der Outranking-Verfahren. Sie unterscheiden sich von anderen Bewertungsverfahren primär durch die Erweiterung des Begriffs „Präferenz“, indem – neben strikter Präferenz und Indifferenz – auch schwache Präferenz sowie Unvergleichbarkeit in der Bewertung von Landnutzungsoptionen möglich sind. Grundsätzlich liegt das Ziel der Outranking-Verfahren nicht in der Berechnung einer „optimalen“ Planungsalternative, sondern im Aufzeigen von Wertbeziehungen (Outranking-Relationen) zwischen verschiedenen Planungsalternativen. Eines der wichtigsten Outranking-Verfahren ist PROMETHEE. Sein Hauptcharakteristikum ist die Verallgemeinerung des Begriffs „Bewertungskriterium“. Anstatt die Bewertungskriterien direkt zu bewerten, wie es bei der Nutzwertanalyse üblich ist, bedient man sich Präferenzfunktionen, die die Präferenzen der Bewertungspersonen (auf der Ebene der Bewertungskriterien) für eine Planungsalternative gegenüber einer anderen abbilden. Die Outranking-Verfahren liefern als Ergebnis im Allgemeinen keine vollständige Rangordnung der Planungs-

alternativen, da sie auch Unvergleichbarkeiten zwischen Planungsalternativen feststellen können.

(5) Bei den dekompositionellen Bewertungsansätzen müssen die zu verwendenden Bewertungskriterien spezifischen Anforderungen gerecht werden. Dazu gehören Unabhängigkeit, Relevanz und Maßgeblichkeit. Zur Identifizierung und Operationalisierung von Bewertungskriterien können verschiedene Techniken verwendet werden, die diese Anforderungen berücksichtigen. Dazu zählt in erster Linie die – aus der Psychologie stammende – Repertory Grid-Methode, mit der es gelingt, einerseits subjektive Meinungen auf Basis eines Interviews aufzunehmen, und andererseits einen strukturierten Ergebnis-Output zu generieren. Als Ergebnis dieser Techniken erhält man eine hypothetische Zielertragsmatrix, in der sich das gesamte Spektrum möglicher Landnutzungsoptionen (konkretisiert durch Planungsalternativen) wider spiegelt. Anhand der *traditionellen Conjoint-Analyse* lässt sich die Vorgehensweise der dekompositionellen Bewertungsansätze – im Hinblick auf die Darstellung der *Adaptiven Conjoint-Analyse* und der *Discrete Choice Experiments* – sehr gut verdeutlichen. Der Anwender muss zu Beginn ein Präferenzstrukturmodell festlegen, welches Auskunft über die Nutzenfunktion gibt. Es wird in der Regel ein linear-addititves Teilnutzenwert-Modell verwendet. Bei den Discrete Choice Experiments kommt eine Besonderheit hinzu: Neben einem deterministischen Nutzen wird eine Zufallsnutzenkomponente berücksichtigt. Danach entwickelt der Anwender ein geeignetes Erhebungsdesign, d.h. er entscheidet über (a) die Anzahl der Bewertungskriterien, die in den konstruierten Planungsalternativen (Planungsstimuli) auftreten (Teil- oder Vollprofile), (b) die Menge der Planungsstimuli (volles oder reduziertes Design) und (c) die Form der Präsentation der Planungsstimuli (verbal oder visuell). Der Bewertungsvorgang findet im Rahmen eines Interviews statt. Neben der Wahl der Datenerhebungsmethode (persönlich, schriftlich oder postalisch) ist vor allem das Präferenzmaß (ordinal oder kardinal) von Bedeutung. Die Adaptive Conjoint-Analyse verwendet einen abgestuften Paarvergleich zwischen Planungsstimuli. Jede Antwort einer Bewertungsperson wird dazu genutzt, eine neue angepasste Aufgabe zu stellen. Das Interview mittels der Adaptiven Conjoint-Analyse lässt sich in vier Phasen einteilen: (1) Einzelbewertung von Ausprägungen der Bewertungskriterien; (2) Bestimmung der Wichtigkeit der Bewertungskriterien; (3) Paarvergleiche von Planungsstimuli; 4) Kalibrierung der kompositionell und dekompositionell ermittelten Nutzenwerte. Bei den Discrete Choice Experiments entsprechen die Wahlurteile einer echten Auswahlentscheidung, d.h. der gewünschte Stimulus wird aus einem diskreten Choice Set, in dem ausschließlich Vollprofile angeboten werden und zumeist eine Nicht-Wahl-Option enthalten ist, ausgewählt. Die Schätzung der Nutzenwerte erfolgt im Rahmen der Conjoint-Analyse in der Regel mittels der Kleinste-Quadrat-Methode (OLS). Dabei werden die Gesamturteile über Planungsstimuli regressionsanalytisch in Teilnutzenwerte für Ausprägungen von Bewertungskriterien zerlegt. Im Rahmen der Discrete Choice Experiments werden die Nutzenwerte – basierend auf dem Logit-Modell – mittels der Maximum-Likelihood-Methode geschätzt. Die Nutzenwert-Ergebnisse können in unterschiedlicher Weise weiterverarbeitet werden. Neben der Normierung der Teilnutzenwerte (für eine interpersonelle Vergleichbarkeit) und der Berechnung der relativen Wichtigkeit von Bewertungskriterien bieten sich Wahlanteilsimulationen für konkrete Planungsalternativen an. Zur Überprüfung

des Modells auf Reliabilität, Validität und Modellanpassung steht den dekompositionellen Bewertungsverfahren eine Vielzahl an Messgütekriterien zur Verfügung. Aufgrund der unterschiedlichen Datenerhebungsebene (individuell oder aggregiert) und Schätzalgorithmen sind diese für die Conjoint-Analyse und die Discrete Choice Experiments zu differenzieren.

Zwischenfazit

(6) An dieser Stelle der Arbeit wurden sämtliche bis dahin gewonnenen Erkenntnisse dazu genutzt, die Bewertungsverfahren in einem Methodenvergleich zu diskutieren. Dabei wurden die methodischen Vor- und Nachteile zwischen kompositionellen und dekompositionellen Bewertungsverfahren einerseits und zwischen verschiedenen Varianten der letztgenannten Gruppe andererseits herausgearbeitet. Ein kritischer Vergleich der beschriebenen Bewertungsverfahren zeigt, dass dekompositionelle Verfahren in einigen Aspekten den kompositionellen Verfahren überlegen sind. Dazu zählt in erster Linie die realitätsnähere Entscheidungssituation. Die bei den kompositionellen Bewertungsverfahren stattfindende isolierte Beurteilung von Bewertungskriterien hat aber auch Vorteile, z.B. den geringen kognitiven Anspruch an die Informationsverarbeitungskapazität der Bewertungspersonen und die Möglichkeit, eine größere Anzahl an Bewertungskriterien zu verwenden. Häufig sind kompositionelle Bewertungsverfahren aufgrund der Notwendigkeit der Transformation komplexer Indikatoren-Systeme in Zielerfüllungsgrade eher für (Fach-)Experten geeignet, während dekompositionelle Verfahren – u.a. durch die unverzerrte Einbindung der Kriterien in den Bewertungsprozess (ohne Transformation der unterschiedlichen Wertdimensionen in Zielerfüllungsgrade) – für die Bewertung durch eine weiter gefasste Zielgruppe geeignet erscheinen. Innerhalb der dekompositionellen Verfahrensgruppe zeichnet sich die Adaptive Conjoint-Analyse im Vergleich zu den Discrete Choice Experiments durch ihr individuelles Erhebungsdesign aus („adaptives Prinzip“). Dadurch können (a) eine größere Anzahl an Bewertungskriterien berücksichtigt und (b) individuelle Nutzenwerte geschätzt werden. Discrete Choice Experiments dagegen besitzen vor allem Vorteile bezüglich der Entscheidungssituation: Es handelt sich dabei um eine „echte“ Auswahlentscheidung, bei der alle Bewertungskriterien gleichzeitig berücksichtigt werden und zudem in der Regel eine Nicht-Wahl-Option (Verweigerungsalternative) besteht. Auf Basis der kritischen Gegenüberstellung der Bewertungsverfahren wurden weiterführende Hypothesen aufgestellt, die in den nachfolgenden Kapiteln anhand von Fallstudien überprüft wurden. Die Hypothesen zur Verwendbarkeit der dekompositionellen Bewertungsansätze in der Landnutzungsplanung besitzen zwei schwerpunktmaßige Ausrichtungen: (a) Die Integration der dekompositionellen Bewertungsansätze in den Prozess der Entscheidungsfindung von Projekten der Landnutzungsplanung und (b) methodische Besonderheiten der dekompositionellen Bewertungsverfahren, die sich speziell durch Anwendung im Rahmen der Landnutzungsplanung ergeben.

Fallstudien

(7) Im Anschluss hieran wurden zwei Fallstudien dargestellt. Es handelt sich um Projekte, die thematisch der Landnutzungsplanung zuzuordnen sind, aber unterschiedliche Dimensionen in der Art und Weise der Entscheidungsunterstützung aufweisen. Während in der ersten Fallstudie ein konkreter Auftrag – in enger Abstimmung

mit der Region – bestand (Entscheidungsunterstützung im engeren Sinn), handelt es sich bei der zweiten Fallstudie um eine wissenschaftliche Untersuchung zu einem relevanten Thema, deren Ergebnisse als Beitrag zur Meinungsbildung zu einem speziellen Aspekt der Landnutzungsplanung zu verstehen sind (Entscheidungsunterstützung im weitgefassten Sinn). Bei Letztgenanntem stand demnach keine unmittelbare Entscheidungssituation an, obgleich dieses Thema Entscheidungen in naher Zukunft erfordert. Um besser beurteilen zu können, inwieweit sich die dekompositionellen Bewertungsverfahren für die Zwecke der Landnutzungsplanung eignen, kamen jeweils zwei Bewertungsverfahren zum Einsatz: in der ersten Fallstudie die Adaptive Conjoint-Analyse und die Nutzwertanalyse, in der zweiten Fallstudie die Adaptive Conjoint-Analyse und die Discrete Choice Experiments. So war es möglich, einerseits einen Vergleich zwischen einem dekompositionellen und einem kompositionellen Bewertungsansatz durchzuführen und andererseits zwei dekompositionelle Bewertungsverfahren auf ihre relative Vorzüglichkeit zu untersuchen. Die beiden Projekte unterscheiden sich auch durch die Auswahl und Anzahl der Bewertungspersonen, die für die Bewertungen gewonnen werden konnten. Es ist dabei zu beachten, dass es sich bei beiden Projekten nicht um Bewertungspersonen im Sinne von „Entscheidungsträgern“ handelt, sondern um regionale Akteure und (Fach-) Experten, die als Abbild der Gesellschaft die Interessen der Region vertreten (Stakeholder). In Fallstudie 1 entschieden die Mitglieder eines eigens für das Projekt einberufenen „Regionalbeirats“, bei Fallstudie 2 wurden sämtliche hierfür relevanten Experten in die Bewertung einbezogen. Bei der Vorstellung der Projekte in den nächsten Abschnitten stehen die eingesetzten Bewertungsverfahren im Mittelpunkt der Analyse. Rahmeninformationen zum Projekt finden adäquat Berücksichtigung, da sie für das Verständnis der Bewertungsproblematik und für die Interpretation der Bewertungsergebnisse unerlässlich sind.

(8) Im Mittelpunkt von Fallstudie 1, das interdisziplinäre Projekt „Integration von Schutz und Nutzung im Biosphärenreservat Flusslandschaft Mittlere Elbe - westlicher Teil - durch abgestimmte Entwicklung von Naturschutz, Tourismus und Landwirtschaft“ (kurz: „INTEGRA“), stand die Frage, wie die Belange des Naturschutzes mit den Nutzungsinteressen von Landwirtschaft und Tourismus in Einklang gebracht werden können, damit das Ressourcen- bzw. Entwicklungspotenzial der Region möglichst optimal genutzt wird. Das Projekt bestand im Wesentlichen aus drei Planungsphasen: Zunächst wurde die Landnutzung im Biosphärenreservat dargestellt und analysiert. Basierend auf den entsprechenden Erhebungen zur ökologischen Ausstattung, zum Landschaftsbild, zur touristischen Infrastruktur sowie zur Situation landwirtschaftlicher Betriebe wurden zwei Naturschutzleitbilder für die Region („Naturlandschaft“, „Kulturlandschaft“) entworfen. Diese wurden in vier Naturschutzszenarien transformiert und in einem Geographischen Informationssystem (GIS) flächenkonkret für die Teilbereiche Boden- und Wasserschutz, Arten- und Biotopschutz sowie Schutz des Landschaftsbildes dargestellt. Dabei bezog man sich auf – für das Untersuchungsgebiet repräsentative – landwirtschaftliche Referenzbetriebe und deren Flächen. Im Mittelpunkt der zweiten Phase stand die Bewertung der Planungsalternativen (Naturschutzszenarien) durch den bereits erwähnten Regionalbeirat. Dabei wurden zwei Bewertungsverfahren eingesetzt, die Nutzwertanalyse und die Adaptive Conjoint-Analyse. Die auf Basis der Adaptiven Conjoint-Analyse

geschätzten Nutzenwert-Ergebnisse des Regionalbeirats wiesen zwischen den Interessenbereichen Naturschutz, Landwirtschaft und Tourismus erhebliche Unterschiede auf. Insgesamt erfuhr bei gleicher Gewichtung der Interessenbereiche einzig das Naturschutzszenario „Kulturlandschaft Maximal“ einen deutlich erkennbaren Nutzenzuwachs gegenüber dem Referenzszenario (Status quo). Ziel dieses Szenarios ist es, den Anteil extensiv genutzter Flächen (maximal) zu erhöhen, um einen möglichst hohen abiotischen und biotischen Ressourcenschutz zu gewährleisten. Die Ergebnisse der Adaptiven Conjoint-Analyse konnten durch die Anwendung der Nutzwertanalyse bestätigt werden. In der dritten und letzten Phase wurden schließlich die Ergebnisse der Bewertung und die erlangten Detailkenntnisse dazu genutzt, Orientierungslinien und Handlungsempfehlungen für die Entwicklung der Region und für die Akteure zu formulieren, um eine „optimale“ Landnutzung zu erreichen.

(9) Im Mittelpunkt der zweiten Fallstudie, das Projekt VNS, stand die zukünftige Ausgestaltung von Vertragsnaturschutz-Programmen. Dabei konzentrierte sich das Projekt auf die Zielstellung von Vertragsnaturschutz-Programmen in Biosphärenreservaten. Anhand von Befragungen wurden (a) die Sicht von Vertretern von Biosphärenreservatsverwaltungen bezüglich Stärken und Schwächen der derzeitigen Vertragsnaturschutz-Programme eruiert, (b) Kriterien für die Bewertung von Vertragsnaturschutz-Programmen identifiziert und (c) eine multikriterielle Bewertung dieser Kriterien vorgenommen. Dabei wurden zu (a) ein schriftlicher Fragebogen verwendet, zu (b) die Repertory Grid-Methode, bei der Experten selbst an der Ermittlung der Kriterien beteiligt werden, und zu (c) die Adaptive Conjoint-Analyse sowie die Discrete Choice Experiments. Die Untersuchungen erstreckten sich dabei auf zwei räumliche Ebenen: Die allgemeine Ebene „Deutschland insgesamt“ (DGesamt) und die konkrete regionale Ebene „Biosphärenreservat Flusslandschaft Mittlere Elbe“ (BFME). Für die Ebene „DGesamt“ wurde der Handlungsbedarf in allgemeinerer Form, für die Ebene „BFME“ wurden auch speziellere Orientierungslinien abgeleitet. Dabei wurden auch Konflikte und Komplementaritäten zwischen verschiedenen Interessenbereichen (Landwirtschaft, Naturschutz, Sonstige) ermittelt. Unter den bestehenden Vertragsnaturschutz-Programmen (bzw. Agrarumweltprogrammen) wurden drei aus der Bundesrepublik (Sachsen-Anhalt, Nordrhein-Westfalen, Baden-Württemberg) sowie je eines aus Niederösterreich, der Schweiz und Irland bewertet. Der Vergleich zwischen den – auf Basis der dekompositionellen Bewertungsverfahren geschätzten – Nutzenwerten der Befragtengruppe „DGesamt“ und der Gruppe „BFME“ zeigte interessante Übereinstimmungen und Unterschiede. Daraus wurden Hypothesen darüber abgeleitet, welche Programmeigenschaften einer überregionalen Präferenzorientierung und welche bezüglich der Wahl ihrer Ausprägungen stärker regionalen Determinanten unterliegen.

Schlussfolgerungen

(10) Die Ergebnisse der oben genannten Hypothesen zur Verwendbarkeit der dekompositionellen Bewertungsverfahren in der Landnutzungsplanung lassen sich folgendermaßen zusammenfassen:

a) Der Einsatz dekompositioneller Bewertungsverfahren in der Landnutzungsplanung kann positiv bewertet werden. In den Fallstudien dieser Arbeit konnten die dekompositionellen Bewertungsansätze einen wertvollen Beitrag zur Entscheidungsfindung in der Landnutzungsplanung leisten: In der Fallstudie INTEGRA zur Ent-

scheidungsfindung im engeren Sinn (konkretes Regionalprojekt) und in der Fallstudie VNS zur Entscheidungsfindung im weitgefassten Sinn (allgemein gültiges Forschungsprojekt). Dies belegen auch die ermittelten Messgütekriterien.

b) Dekompositionelle Bewertungsverfahren eignen sich in erster Linie für partizipative Planungsprozesse, die die Beteiligung einer größeren Anzahl von Stakeholdern erfordern. Sie lassen sich flexibel in die Strukturen bzw. Prozesse der Landnutzungsplanung integrieren. Dekompositionelle Bewertungsansätze werden zumeist in frühen Phasen des Entscheidungsfindungsprozesses eingesetzt, primär um Orientierungslinien (Zielbandbreiten) der zukünftigen Planung festzulegen. In diesem Sinne dienen sie als richtungsweisende Entscheidungsunterstützung bzw. -hilfe im Prozess der Landnutzungsplanung.

c) Die Fallstudien haben gezeigt, dass die dekompositionellen Bewertungsansätze hohe Anforderungen an die didaktische Aufbereitung des Bewertungsthemas stellen. Dies gilt insbesondere für Datenerhebungsmethoden, bei denen der Interviewer nicht anwesend ist (z.B. „disk-by-mail“-Verfahren oder webbasierte Anwendungen).

d) Der analytische Aufwand der dekompositionellen Bewertungsverfahren ist im Vergleich zu anderen Verfahren (z.B. der Nutzwertanalyse) relativ hoch. Dies stellt in der Regel kein Problem dar, weil die Rechenprozedur durch entsprechende Softwarelösungen voll automatisiert ist. Der teilweise komplexe Bewertungs- und Rechenalgorithmus der dekompositionellen Bewertungsansätze (insbesondere der computergestützten Adaptiven Conjoint-Analyse) wurde in dieser Arbeit überprüft und offen gelegt (Kapitel 5).

e) Im Hinblick auf den Einsatz in der Landnutzungsplanung weist die Adaptive Conjoint-Analyse gegenüber den Discrete Choice Experiments einige Vorteile auf. Vor allem die Möglichkeit, eine höhere Anzahl an Bewertungskriterien zu berücksichtigen (aufgrund des adaptiven Designs) und die intensivere Beschäftigung mit dem Bewertungsthema (verschiedene Bewertungsphasen) sprechen für den Einsatz der Adaptiven Conjoint-Analyse in der Landnutzungsplanung.

f) Im Vergleich besitzen die Discrete Choice Experiments Vorteile, die für die Zwecke der Landnutzungsplanung vielleicht nicht ganz so bedeutsam sind. Hierzu zählt die realistischere Entscheidungssituation (echte Auswahlentscheidung). Dies ist jedoch vor allem ein Vorteil bei alltäglichen Bewertungssituationen im Konsumgüterbereich, die kurzfristige Entscheidungen erfordern. Bewertung in der Landnutzungsplanung dagegen setzt immer eine gründliche Abwägung von Vor- und Nachteilen der Planungstimuli voraus, nicht vergleichbar mit den raschen und oftmals intuitiven Entscheidungen im Konsumgüterbereich.

Insgesamt können dekompositionelle Bewertungsverfahren einen wertvollen Beitrag zur Entscheidungsfindung in der Landnutzungsplanung leisten. Die meisten der aufgestellten Hypothesen bezüglich der Eignung dieser Verfahren für die Zwecke der Landnutzungsplanung konnten auf Basis der Fallstudien positiv bestätigt werden. Um diese untermauern zu können, sind weitere Forschungsanstrengungen in dieser Richtung aufzubringen. Potenzielle Anwender dieser Verfahren („Landnutzungsplaner“) erhalten aufgrund der anwendungsorientierten Darstellung der Bewertungsmethodik konkrete Hilfestellung.

Kapitel 11

Summary

The main objective of the present study is to examine whether decompositional evaluation methods are suitable tools for land use planning.

To achieve this objective five aims are pursued, namely: (a) to characterise the evaluation problems inherent in land use planning; (b) to derive requisites to evaluation methods in the context of land use planning; (c) to figure out and compare methodological principles of existing evaluation methods; (d) to apply decompositional evaluation methods in projects (case studies) of land use planning; (e) to discuss, in the light of the results obtained under (a) to (d), to what extent decompositional evaluation methods are suitable tools for land use planning.

The results of the study can be summarized as follows:

Land use planning can be conceived of as a holistic approach towards multi-disciplinary and integrative spatial planning. Land use as it is practiced today is a complex system of multi-purpose use of the land surface (vertical plurality). To comprehend the present concept of land use planning, it is necessary to identify relevant development trends of such planning as well as typical problems of evaluation.

Basically, evaluation methods of land use planning can be grouped into compositional and decompositional methods. Roughly speaking the difference is that in the case of compositional evaluation methods individual evaluation criteria are weighted separately whereas decompositional methods are characterized by a simultaneous evaluation of all criteria through global judgements on specified planning options. Thus, using compositional methods one condenses (composes) the partial preferences into an aggregate preference while in decompositional methods one divides (decomposes) total preferences into their components, namely the partial preferences. The combination of decompositional evaluation methods with (a) the repertory grid method (which serves to generate the evaluation criteria and their values) and (b) choice simulations (which serve to identify the „optimal“ land use option) appears to be particularly useful.

To understand and assess properly the application of the evaluation methods used in the case studies, the underlying methodologies need to be comprehended. This is why one of the aims of the present study is to present and discuss in detail the methodological basis of decompositional evaluation techniques, something which is done only in a rudimentary fashion in the existing literature. The stepwise disclosure

of the relevant calculation algorithms – which according to some critics are often veiled in a Black Box – is supposed to enable the reader to better understand how the results of the evaluation were obtained.

A critical comparison of the relevant evaluation methods shows that decompositional methods are in many respects superior to compositional ones. A major advantage lies in the fact that the decision making situation is more realistic. Compositional evaluation methods tend to be more appropriate for experts because they require the transformation of complex systems of indicators into scores. In contrast, decompositional methods seem to be more adequate for evaluations by a larger group of persons, because in this method the evaluation criteria are integrated into the evaluation process in a non-distorting way (with no transformation of different value dimensions into standardised scores).

Among the various decompositional procedures, Adaptive Conjoint Analysis (ACA) has an advantage over Discrete Choice Experiments (DCE), which consists in the individual ascertainment design („adaptive“ principle). This makes it possible (a) to take account of a greater number of evaluation criteria and (b) to estimate individual utility values. For their part, Discrete Choice Experiments have advantages concerning the decision making situation: they produce a genuine choice situation in which all evaluation criteria are considered simultaneously. Furthermore a *no-choice* option (refusal alternative) is provided. Based on the critical comparison of the evaluation procedures some hypotheses were formulated which were verified in the subsequent chapters on the basis of two case studies.

Following this, two case studies carried out by the author, are presented in detail. Both were intended to support processes of land use planning but on a different level. The first case study was done on the basis of a specific assignment closely coordinated with the region's authorities (decision support in the narrow sense of the word), while the second one was a scientific study whose results are meant to contribute to decision making on a special aspect of land use planning (decision support in the large sense of the word). To be able to make a more profound judgement on the extent to which the decompositional evaluation methods are appropriate to support land use planning, in each study two different evaluation procedures were used: in the first one Adaptive Conjoint Analysis (ACA) and the Linear-Additive Model of Multi-Criteria Analysis (MCA), and in the second one Adaptive Conjoint Analysis (ACA) and Discrete Choice Experiments (DCE).

The results of the verification of the hypotheses mentioned above on the applicability of compositional evaluation methods in land use planning can be summarized as follows:

- a) The use of decompositional evaluation procedures in land use planning can be appraised as favourably. In the case studies presented and discussed the decompositional evaluation procedures made a valuable contribution to decision making in land use planning: in the project INTEGRA (integrated land use in the biosphere reserve Flusslandschaft Mittlere Elbe) a contribution to decision making in the nar-

row sense of the word, and in the project VNS (Vertragsnaturschutz = Contractual Nature Conservation in Germany) one to decision making in the broader sense (a generally research project).

b) Decompositional evaluation methods are mainly suited for participatory planning processes that require the inclusion of a greater number of stakeholders. They can be integrated flexibly into the structures and processes of land use planning. Decompositional evaluation techniques are mainly applied in early stages of the decision making process, with the aim to formulate guidelines for future planning. In this sense they serve as direction-giving decision support in the process of land use planning.

c) The case studies have shown that decompositional methods make high demands on the interviewer concerning the didactic preparation of the relevant subject. This particularly holds true when he uses methods of data collection where he is not present (e.g the disk-by-mail technique or web-based applications).

d) The analytical cost of decompositional evaluation methods is relatively high as compared to other methods (such as the linear-additive model of Multi-Criteria Analysis). Usually this does not present a problem as the calculation procedure is fully automated in the available software solutions. In this study the complex evaluation and calculation algorithm used in decompositional evaluation methods were screened and disclosed, in particular in computer aided Adaptive Conjoint Analysis.

With regard to the application in land use planning, Adaptive Conjoint Analysis has several advantages over Discrete Choice Experiments. The possibility of including a larger number of evaluation criteria (because of its adaptive design) and the more intensive involvement of the interviewee in the evaluation matter (resulting from the existence of several stages of evaluation) speak in favour of using Adaptive Conjoint Analysis in land use planning.

f) Compared to this, Discrete Choice Experiments have some advantages that may be a little less important for the purposes of land use planning. Among them figure the more realistic decision situation (genuine choice decision). However, this advantage is mainly useful in daily decision situations in the field of consumer goods, where short-term decisions need to be taken. In contrast, in land use planning evaluation always implies a profound consideration of advantages and disadvantages of the planning stimuli, which is different from the quick and often intuitive decisions made in the consumer goods sector.

All in all, decompositional evaluation methods can make a valuable contribution to decision making in land use planning. Most of the hypotheses formulated here concerning the suitability of these methods for the purposes of land use planning could be confirmed in a positive way. In order to be able to substantiate these results, additional research efforts in this direction are necessary. From the author's study, potential users of these methods (land use planners) obtain manyfold and concrete advice from the application-oriented presentation of the evaluation methods.

Literaturverzeichnis

Addelman 1962

ADDELMAN, Sidney: Orthogonal Main-Effect Plans for Asymmetrical Factorial Experimentsa. In: *Technometrics* 4 (1962), Nr.1, S. 21–46 [97](#)

Ahrens und Harth 2003

AHRENS, Heinz; HARTH, Michael: Präferenzanalyse mit der Adaptiven Conjoint-Analyse (ACA). In: WYCISK, Peter (Hrsg.); WEBER, Michael (Hrsg.): *Integration von Schutz und Nutzung im Biosphärenreservat Mittlere Elbe - Westlicher Teil*. Berlin: Weißensee Verlag, 2003, Kapitel 7.2, S. 187–198 [211](#)

Ahrens und Harth 2005

AHRENS, Heinz; HARTH, Michael: Regionsspezifische Ausgestaltung von Agrarweltmaßnahmen – dargestellt am Beispiel des Vertragsnaturschutzes in Biosphärenreservaten. In: *Entwicklungspotenziale ländlicher Räume – Landwirtschaft zwischen Rohstoffproduktion und Management natürlicher Ressourcen*. Frankfurt a.M.: Landwirtschaftliche Rentenbank, 2005 (Schriftenreihe 20), S. 11–64 [221](#), [254](#)

Akademie für Raumforschung und Landesplanung 1995

AKADEMIE FÜR RAUMFORSCHUNG UND LANDESPLANUNG (Hrsg.): *Zukunfts-aufgabe Regionalplanung – Anforderungen - Analysen - Empfehlungen*. Hannover: Verlag der Akademie für Raumforschung und Landesplanung, 1995 (Forschungs- und Sitzungsberichte 200) [18](#), [31](#)

Albrecht 2000

ALBRECHT, Jens: *Präferenzstrukturmessung – Ein empirischer Vergleich der Conjoint-Analyse mit einer kompositionellen Methode*. Frankfurt a. M.: Peter Lang, 2000 (Europäische Hochschulschriften: Reihe 5, Volks- und Betriebswirtschaft 2669). – Dissertation [167](#), [168](#)

Altrock et al. 2004

ALTROCK, Uwe (Hrsg.); GÜNTNER, Simon (Hrsg.); HUNING, Sandra (Hrsg.); PETERS, Deike (Hrsg.): *Perspektiven der Planungstheorie*. edition stadt und region. Berlin: Leue Verlag, 2004 (9) [18](#)

von Alvensleben und Kretschmer 1993

ALVENSLEBEN, Reimar von; KRETSCHMER, Hartmut: Bevölkerungspräferenzen für Landschaften in Ost und West – Eine Anwendung der Conjoint-Analyse. In: *33. Jahrestagung der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften am 30.9.-2.10.1992 in Rostock*. Landwirtschaftsverlag Münster-Hiltrup, 1993

(Schriftenreihe der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e.V. 29), S. 471–479 [185](#)

Arbeitsgruppe Integrierte Landnutzungsplanung 1995

ARBEITSGRUPPE INTEGRIERTE LANDNUTZUNGSPLANUNG (Hrsg.): *Landnutzungsplanung – Strategien, Instrumente, Methoden*. Eschborn: Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ) GmbH, 1995. – Abk.: AGILNP [10](#)

Auweck und Jahnke 2001

AUWECK, Fritz; JAHNKE, Peter: Regionale Landentwicklung – zur Methodik eines neuen Instruments für die Entwicklung des Ländlichen Raumes. In: *Landnutzung und Landentwicklung* 42 (2001), Nr.1, S. 36–43. – Früher: Zeitschrift für Kulturtechnik und Landentwicklung [13](#)

Backhaus et al. 2003

BACKHAUS, Klaus; ERICHSON, Bernd; PLINKE, Wulff; WEIBER, Rolf: *Multivariate Analysemethoden – Eine anwendungsorientierte Einführung*. Zehnte, neu bearbeitete und erweiterte Auflage. Berlin: Springer, 2003 [41](#), [75](#), [77](#), [87](#), [97](#), [100](#), [102](#), [110](#), [114](#), [117](#), [130](#), [311](#)

Bamberg und Coenenberg 2004

BAMBERG, Günter; COENENBERG, Adolf G.: *Betriebswirtschaftliche Entscheidungslehre*. 12. Auflage. München: Verlag Vahlen, 2004 (WiSo Kurzlehrbücher – Reihe Betriebswirtschaft) [26](#), [64](#)

Bastian und Schreiber 1999

BASTIAN, Olaf (Hrsg.); SCHREIBER, Karl-Friedrich (Hrsg.): *Analyse und ökologische Bewertung der Landschaft*. 2. Auflage. Heidelberg, Berlin: Akademischer Verlag Spektrum, 1999 [18](#), [197](#)

Baumeister 2001

BAUMEISTER, Jochen: Die Szenariotechnik – lässt sich Zukunft berechnen? Szenariotechnik in der räumlichen Planung. In: AKADEMIE FÜR RAUMFORSCHUNG UND LANDESPLANUNG (ARL) (Hrsg.): *Wohin steuert die Raumplanung?* Hannover: Verlag der ARL, 2001 (Arbeitsmaterial 283), S. 37–42. – Tagung Junges Forum vom 20. bis 22. Juni 2001 in Eisenach [32](#)

Bechmann 1989

BECHMANN, Armin: Die Nutzwertanalyse. In: STORM, Christoph (Hrsg.); BUNGE, Thomas (Hrsg.): *Handbuch der Umweltverträglichkeitsprüfung (HdUVP)*. Erich Schmidt Verlag, 1989. – 2. Lfg. II/89. Tz 2305 [54](#)

Bechmann 1978

BECHMANN, Armin: *Nutzwertanalyse, Bewertungstheorie und Planung*. Bern: Verlag Paul Haupt, 1978 (Beiträge zur Wirtschaftspolitik 29) [48](#), [49](#), [52](#), [53](#), [56](#), [57](#)

Bechmann 1991

BECHMANN, Arnim: Bewertungsverfahren – der handlungsbezogene Kern von Umweltverträglichkeitsprüfungen. In: HÜBLER, Karl-Hermann (Hrsg.); OTTO-ZIMMERMANN, Konrad (Hrsg.): *Bewertung der Umweltverträglichkeit – Bewertungsmaßstäbe und Bewertungsverfahren für die Umweltverträglichkeitsprüfung*. 2.Auflage. Taunusstein: Eberhard Blötzner Verlag, 1991, S. 84–103 [27](#), [28](#)

Bechmann 1998

BECHMANN, Arnim: Anforderungen an Bewertungsverfahren im Umweltmanagement – dargestellt am Beispiel der Bewertung für die UVP / Institut für Synergetik und Ökologie (SYNÖK). Barsinghausen, 1998 (20). – Report [27](#)

Bechmann und Kiemstedt 1974

BECHMANN, Arnim; KIEMSTEDT, H.: Die Landschaftsbewertung für das Sauerland als ein Beitrag zur Theoriediskussion in der Landschaftsplanung. In: *Raumforschung und Raumordnung* 32 (1974), Nr.5, S. 190–202 [56](#)

Beckmann et al. 2001

BECKMANN, Peter; FÜRST, Dietrich; SCHOLLES, Frank: Das System der räumlichen Planung in Deutschland. In: FÜRST, Dietrich (Hrsg.); SCHOLLES, Frank (Hrsg.): *Handbuch Theorien + Methoden der Raum- und Umweltplanung* Bd. 4. Dortmund: Dortmunder Vertrieb für Bau- und Planungsliteratur, 2001, Kapitel 2.3, S. 36–53 [12](#), [13](#)

Beinat und Nijkamp 1998

BEINAT, Euro (Hrsg.); NIJKAMP, Peter (Hrsg.): *Multicriteria Analysis for Land-Use Management*. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, 1998 (Environment & Management 9) [10](#)

Bennet und Blamey 2001

BENNET, Jeff (Hrsg.); BLAMEY, Russel (Hrsg.): *The choice modelling approach to environmental evaluation*. Cheltenham, UK: Edward Elgar, 2001 [158](#)

Bennett und Adamowicz 2001

BENNETT, Jeff; ADAMOWICZ, Vic: Some Fundamentals of Environmental Choice Modelling. In: BENNET, Jeff (Hrsg.); BLAMEY, Russel (Hrsg.): *The choice modelling approach to environmental evaluation*. Cheltenham, UK: Edward Elgar, 2001, Kapitel 3, S. 37–72 [156](#), [185](#)

Böker 1986

BÖKER, Franz: Präferenzforschung als Mittel marktorientierter Unternehmensführung. In: *Zeitschrift für betriebswirtschaftliche Forschung (zbf)* 38 (1986), Nr.7/8, S. 543–574 [89](#), [90](#), [91](#)

Brans et al. 1986

BRANS, J.P.; VINCKE, Ph.; MARESCHAL, B: How to select and how to rank projects: The PROMETHEE method. In: *European Journal of Operational Research* 24 (1986), S. 228–238 [60](#), [62](#)

Brauchlin und Heene 1995

BRAUCHLIN, Emil; HEENE, Robert: *Problemlösungs- und Entscheidungsmethodik – eine Einführung*. 4. Auflage. Bern: Verlag Paul Haupt, 1995 (UTB für Wissenschaft 1738) [58](#)

Börsch-Supan 1987

BÖRSCH-SUPAN, Axel: *Econometric Analysis of Discrete Choice – With Applications on the Demand for Housing in the U.S. and West-Germany*. Heidelberg: Springer-Verlag, 1987 (Lecture Notes in Econometrics and Mathematical Systems 296) [147](#), [149](#)

Brzoska 2003

BRZOSKA, Lars: *Die Conjoint-Analyse als Instrument zur Prognose von Preisreaktionen – Eine theoretische und empirische Beurteilung der externen Validität*. Hamburg: Verlag Dr. Kovac, 2003 (Innovative Betriebswirtschaftliche Forschung und Praxis 142) [142](#), [147](#), [160](#)

von dem Bussche 2001

BUSSCHE, A. F. d.: *Vertragsnaturschutz in der Verwaltungspraxis*. Frankfurt: Lang Verlag, 2001 (Europäische Hochschulschriften, Reihe 2, Rechtswissenschaft 3223) [224](#)

Cerwenka 1984

CERWENKA, Peter: Ein Beitrag zur Entmythologisierung des Bewertungshokus-pokus. In: *Landschaft + Stadt* 16 (1984), Nr.4, S. 220–227 [33](#)

Colombo et al. 2004

COLOMBO, Sergio; CALATRAVA-REQUENA, Javier; HANLEY, Nick: Designing policy for reducing the off-farm effects of soil erosion using Choice Experiments, 2004. – 13. Annual Conference of the European Association of Environmental and Resource Economics (EAERE) in Budapest, Hungary, June 25-28th, 2004 [86](#)

DeSarbo et al. 1992

DESARBO, W.; WEDEL, M.; VRIENS, M.; RAMASWAMY, V.: Latent Class Metric Conjoint Analysis. In: *Marketing Letters* 3 (1992), Nr.3, S. 273–288 [159](#)

Deutscher Verband für Landschaftspflege und Naturschutzbund 2003

DEUTSCHER VERBAND FÜR LANDSCHAFTSPFLEGE (Hrsg.); NATURSCHUTZBUND (Hrsg.): *Ladenburger Impulse – zur Weiterentwicklung dre Agrarumweltprogramme und des Vertragsnaturschutz*. Ansbach, Singen, 2003 . – Experten-workshop am 17-18.11.2003 in Ladenburg [225](#)

Drechsler 2001

DRECHSLER, Martin: Verfahren der multikriteriellen Analyse bei Unsicherheit. In: HORSCH, Helga (Hrsg.); RING, Irene (Hrsg.) ; HERZOG, Felix (Hrsg.): *Nachhaltige Wasserbewirtschaftung und Landnutzung – Methoden und Instrumente der Entscheidungsfindung und -umsetzung*. Marburg: Metropolis-Verlag, 2001, S. 269–292 [37](#), [50](#), [63](#), [67](#), [69](#), [70](#)

Eberle 1995

EBERLE, Dieter: Bewertungs- und Entscheidungsmethoden. In: *Handwörterbuch der Raumordnung*. Hannover: Akademie für Raumforschung und Landesplanung, 1995, S. 90–93 [31](#), [32](#)

Eekhoff et al. 1981

EEKHOFF, Johann; HEIDEMANN, Claus; STRASSERT, Günter: Kritik der Nutzwertanalyse / Institut für Regionalwissenschaft der Universität Karlsruhe. Karlsruhe, 1981 (11). – IFR – Diskussionspapier [52](#)

Eisenführ und Weber 2003

EISENFÜHR, Franz; WEBER, Martin: *Rationales Entscheiden*. 4. Auflage. Berlin: Springer, 2003 [26](#)

Elsasser und Meyerhoff 2001

ELSASSER, Peter (Hrsg.); MEYERHOFF, Jürgen (Hrsg.): *Ökonomische Bewertung von Umweltgütern – Methodenfragen zur Kontingenzen Bewertung und praktische Erfahrungen im deutschsprachigen Raum*. Marburg: Metropolis Verlag, 2001 (Ökologie und Wirtschaftsforschung 40) [21](#)

Ernst 2001

ERNST, Olaf: *Multimediale versus abstrakte Produktpräsentationsformen bei der Adaptiven Conjoint-Analyse: ein empirischer Validitätsvergleich*. Frankfurt a.M.: Peter Lang Verlag, 2001 [178](#)

Fahrmeir et al. 2004

FAHRMEIR, Ludwig; KÜNSTLER, Rita; PIGEOT, Iris; TUTZ, Gerhard: *Statistik – Der Weg zur Datenanalyse*. Fünfte, verbesserte Auflage. Berlin: Springer, 2004 [102](#)

Fandel und Gal 1995

FANDEL, Günter (Hrsg.); GAL, Tomas (Hrsg.): *Multi Criteria Decision Making – Proceedings of the twelfth International Conference, Hagen (Germany)*. Berlin: Springer, 1995 (Lecture Notes in Economics and Mathematical Systems 448) [70](#)

Fillip 1997

FILLIP, Stefan: *Marktorientierte Konzeption der Produktqualität*. Wiesbaden: Gabler Verlag, 1997 (Edition Wissenschaft) [180](#), [252](#)

Fischer 2001

FISCHER, Jürgen: *Individualisierte Präferenzanalyse – Entwicklung und empirische Prüfung einer vollkommen individualisierten Conjoint Analyse*. Wiesbaden: Gabler, 2001 (Unternehmensführung und Marketing 40) [115](#), [123](#), [179](#)

Frede et al. 2001

FREDE, Hans-Georg; MAGEL, Holger; LECHER, Kurt; SCHEFFER, Bernhard: Landnutzung und Landentwicklung. In: *Landnutzung und Landentwicklung* 42 (2001), Nr.1, S. 1–3. – Früher: Zeitschrift für Kulturtechnik und Landentwicklung [18](#), [19](#)

Fromm 1995

FROMM, Martin: *Repertory Grid Methodik – Ein Lehrbuch*. Weinheim: Deutscher Studien Verlag, 1995 [79](#), [83](#)

Fürst und Scholles 2001a

FÜRST, Dietrich; SCHOLLES, Frank: Grundfragen der Bewertung. In: FÜRST, Dietrich (Hrsg.); SCHOLLES, Frank (Hrsg.): *Handbuch Theorien + Methoden der Raum- und Umweltplanung* Bd. 4. Dortmund: Dortmunder Vertrieb für Bau- und Planungsliteratur, 2001, Kapitel 7.9, S. 292–301 [28](#), [34](#), [35](#), [78](#)

Fürst und Scholles 2001b

FÜRST, Dietrich (Hrsg.); SCHOLLES, Frank (Hrsg.): *Handbücher zum Umweltschutz*. Bd. 4: *Handbuch Theorien + Methoden der Raum- und Umweltplanung*. Dortmund: Dortmunder Vertrieb für Bau- und Planungsliteratur, 2001 [10](#), [34](#), [70](#), [71](#)

Fürst et al. 2001

FÜRST, Dietrich; SCHOLLES, Frank; SINNING, Heidi: Probleme und Erfolgsfaktoren der Partizipation. In: FÜRST, Dietrich (Hrsg.); SCHOLLES, Frank (Hrsg.): *Handbuch Theorien + Methoden der Raum- und Umweltplanung* Bd. 4. Dortmund: Dortmunder Vertrieb für Bau- und Planungsliteratur, 2001, Kapitel 10.5, S. 369–372 [19](#)

Geldermann et al. 2003

GELDERMANN, Jutta; ZHANG, Kejing; RENTZ, Otto: Sensitivitätsanalysen für das Outranking-Verfahren PROMETHEE. In: HABENICHT, Walter (Hrsg.); SCHEUBREIN, Beate (Hrsg.); SCHEUBREIN, Ralph (Hrsg.): *Multi-Criteria- und Fuzzy-Systeme in Theorie und Praxis – Lösungsansätze für Entscheidungsprobleme mit komplexen Zielsystemen*. Gabler Edition Wissenschaft. Wiesbaden: Deutscher Universitäts-Verlag, 2003, S. 127–151 [60](#), [62](#)

Green und Rao 1971

GREEN, Paul E. ; RAO, Vithala R.: Conjoint Measurement for Quantifying Judgmental Data. In: *Journal of Marketing Research* 8 (1971), S. 355–363 [87](#)

Green und Srinivasan 1978

GREEN, Paul E.; SRINIVASAN, V.: Conjoint Analysis in Consumer Research: Issues and Outlook. In: *Journal of Consumer Research* 5 (1978), S. 103–123 [79](#), [87](#), [95](#)

Green und Krieger 1993

GREEN, P.E.; KRIEGER, A.M.: Conjoint analysis with product-positioning applications. In: *Marketing, Handbooks in Operations Research and Management Science* 5 (1993), S. 467–515 [102](#)

de Groot 1992

GROOT, Rudolf S.: *Functions of Nature – Evaluation of nature in environmental planning, management and decision making*. Groningen: Wolters-Noordhoff, 1992 [18](#), [197](#)

Güthler et al. 2003

GÜTHLER, Wolfram; KRETZSCHMAR, Christina; PASCH, Dieter: Vertragsnaturschutz in Deutschland: Verwaltungs- und Kontrollprobleme sowie mögliche Lösungsansätze / Bundesamt für Naturschutz. Bonn, 2003 (86). – BfN-Skripten 224

Guitouni und Martel 1998

GUITOUNI, Adel; MARTEL, Jean-Marc: Tentative guidelines to help choosing an appropriate MCDA method. In: *European Journal of Operational Research* 109 (1998), Nr. 2, S. 501–521 60

Haaijer 1999

HAAIJER, Marinus E.: *Modeling Conjoint Choice Experiments with the Probit Model*. Capelle a/d IJssel, Universität Groningen, Dissertation, 1999 151

Haaijer und Wedel 2003

HAAIJER, Rinus; WEDEL, Michel: Conjoint Choice Experiments: General Characteristics and Alternative Model Specifications. In: GUSTAFSSON, Andreas (Hrsg.); HERRMANN, Andreas (Hrsg.); HUBER, Frank (Hrsg.): *Conjoint Measurement – Methods and Applications*. 3rd. Berlin: Springer-Verlag, 2003, Kapitel 15, S. 371–412 151, 152

Hahn 1997

HAHN, Christian: *Conjoint- und Discrete Choice-Analyse als Verfahren zur Abbildung von Präferenzstrukturen und Produktauswahlscheidungen: Ein theoretischer und computergestützter empirischer Vergleich*. Münster: LIT Verlag, 1997 (Betriebswirtschaftliche Schriftenreihe 80). – Dissertation 42, 75, 77, 90, 91, 96, 97, 99, 102, 144, 145, 146, 147, 179

Hair et al. 1998

HAIR, Joseph F.; ANDERSON, Rolph E.; TATHAM, Ronald L.; BLACK, William C.: *Multivariate Data Analysis*. Fifth. New Jersey: Prentice-Hall International, Inc., 1998 76, 108

Hampicke 2001

HAMPICKE, Ulrich: Grenzen der monetären Bewertung – Kosten-Nutzen-Analysen und globales Klima. In: *Ökonomische Naturbewertung*. Marburg: Metropolis-Verlag, 2001 (Jahrbuch ökologische Ökonomik 2), S. 151–179 21

Hanley et al. 2002

HANLEY, Nick; MOURATO, Susana; WRIGHT, Robert E.: Choice Modelling Approaches: A Superior Alternative for Environmental Valuation? In: HANLEY, Nick (Hrsg.); ROBERTS, Colin J. (Hrsg.): *Issues in Environmental Economics*. Oxford: Blackwell, 2002, Kapitel 7, S. 185–212 158, 185

Harth 2005

HARTH, Michael: Die Conjoint-Analyse als Beitrag zur Entscheidungsfindung in der Landnutzungsplanung - dargestellt am Beispiel des Biosphärenreservates Flusslandschaft Mittlere Elbe. In: HAGEDORN, Konrad (Hrsg.); NAGEL, Uwe J.

(Hrsg.); ODENING, Martin (Hrsg.): *Umwelt- und Produktqualität im Agrarbereich*. Münster-Hiltrup, 2005 (Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e.V 40), S. 111–122 [40](#)

Hübler 1991

HÜBLER, Karl-Hermann: Bewertungsverfahren zwischen Qualitätsanspruch, Angebot und Anwendbarkeit. In: HÜBLER, Karl-Hermann (Hrsg.); OTTO-ZIMMERMANN, Konrad (Hrsg.): *Bewertung der Umweltverträglichkeit – Bewertungsmaßstäbe und Bewertungsverfahren für die Umweltverträglichkeitsprüfung*. 2. Auflage. Taunusstein: Eberhard Blötzner Verlag, 1991, S. 124–142 [33](#), [35](#)

Heidemann 1981

HEIDEMANN, Claus: Die Nutzwertanalyse – ein Beispiel für Magien und Mythen in der Entscheidungsdogmatik. In: UNIVERSITÄT KARLSRUHE, Institut für Regionalwissenschaft d. (Hrsg.): *Kritik der Nutzwertanalyse*, 1981 (Diskussionspapier 11), S. 1–18 [52](#)

Hellmann 2002

HELLMANN, Katrin: *Ermittlung von Präferenzen verschiedener Anspruchsgruppen für die Landschaft in einem Naturschutzgebiet – Anwendung der Conjoint-Analyse am Fallbeispiel Lüneburger Heide*. Lüneburg, Lehrstuhl für Umweltmanagement, Universität Lüneburg, Diplom-Arbeit, 2002 [95](#), [185](#)

Henkel 2004

HENKEL, Gerhard: *Der ländliche Raum – Gegenwart und Wandlungsprozesse seit dem 19. Jahrhundert in Deutschland*. 4. Aufl. Berlin: Gebrüder Borntraeger Verlagsbuchhandlung, 2004 (Studienbücher der Geographie) [17](#), [20](#)

Hensel-Börner 2000

HENSEL-BÖRNER, Susanne: *Validität computergestützter hybrider Conjoint-Analysen*. Wiesbaden: Gabler Verlag, 2000 (Edition Wissenschaft). – Dissertation [118](#), [123](#), [168](#), [169](#), [176](#)

Henseleit und Holm-Müller 2003

HENSELEIT, Meike; HOLM-MÜLLER, Karin: Voraussetzungen für die erfolgreiche Einführung ergebnisorientierter Komponenten in das Kulturlandschaftsprogramm Nordrhein-Westfalen. In: LANDBAUS E. V., Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften d. (Hrsg.): *Perspektiven in der Landnutzung - Regionen, Landschaften, Betriebe - Entscheidungsträger und Instrumente*. Münster-Hiltrup: Landwirtschaftsverlag, 2003 (Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e.V. 39) [234](#)

Hensher et al. 2005

HENSHER, David A.; ROSE, John M.; GREENE, William H.: *Applied Choice Analysis – A primer*. Cambridge: Cambridge University Press, 2005 [149](#), [155](#)

Herrmann et al. 2003

HERRMANN, Andreas; SCHMITDT-GALLAS, Dirk; HUBER, Frank: Adaptive Conjoint Analysis: Understanding the Methodology and Assessing Reliability

and Validity. In: GUSTAFSSON, Anders (Hrsg.); HERRMANN, Andreas (Hrsg.); HUBER, Frank (Hrsg.): *Conjoint Measurement – Methods and Applications*. Third Edition. Berlin: Springer, 2003, Kapitel 13, S. 305–329 [118](#), [123](#), [168](#), [176](#), [178](#), [179](#)

Hillert 2004

HILLERT, Daniel: *Sozioökonomische Auswirkungen der Realisierung umweltschutzpolitischer Maßnahmen auf die Landwirtschaft, dargestellt am Beispiel der Auenschutzpolitik im Biosphärenreservat Mittlere Elbe*. Halle (Saale), Institut für Agrarökonomie und Agrarraumgestaltung, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, Dissertation, 2004 [188](#), [196](#)

Hillert et al. 2004

HILLERT, Daniel; AHRENS, Heinz; HARTH, Michael; HORLITZ, Thomas ; SANDER, Achim: Modellgestützte Politikberatung im Naturschutz: Zur „optimalen“ Flächennutzung in der Agrarlandschaft des Biosphärenreservates „Mittlere Elbe“. In: *Agrarwirtschaft* 53 (2004), Nr.3, S. 131–141 [193](#)

Hoffmeister 2000

HOFFMEISTER, Wolfgang: *Investitionsrechnung und Nutzwertanalyse – Eine entscheidungsorientierte Darstellung mit vielen Beispielen und Übungen*. Stuttgart: Kohlhammer, 2000 [50](#), [58](#)

Holmes et al. 1996

HOLMES, Thomas; ZINKHAN, Chris; ALGER, Keith; MERCER, Evan: Conjoint Analysis of Nature Tourism Values in Bahia, Brazil / The Forestry Private Enterprise Initiative (FPEI). New York, 1996 (57). – Working Paper [185](#)

Horlitz et al. 2003a

HORLITZ, Thomas; AHRENS, Heinz; HARTH, Michael; HILLERT, Daniel; SANDER, Achim: Nutzwertanalytische Betrachtung der Szenarien. In: WYCISK, Peter (Hrsg.); WEBER, Michael (Hrsg.): *Integration von Schutz und Nutzung im Biosphärenreservat Mittlere Elbe - Westlicher Teil*. Berlin: Weißensee Verlag, 2003, Kapitel 7, S. 175–206 [213](#), [216](#), [217](#)

Horlitz et al. 2003b

HORLITZ, Thomas; SANDER, Achim; NIERMANN, Ivo: Naturschutzszenarien. In: WYCISK, Peter (Hrsg.); WEBER, Michael (Hrsg.): *Integration von Schutz und Nutzung im Biosphärenreservat Mittlere Elbe - Westlicher Teil*. Berlin: Weißensee Verlag, 2003, Kapitel 5, S. 119–142 [195](#), [196](#)

Jacoby und Kistenmacher 1998

JACOBY, Christian; KISTENMACHER, Hans: Bewertungs- und Entscheidungsme- thoden. In: AKADEMIE FÜR RAUMFORSCHUNG UND LANDESPLANUNG (ARL) (Hrsg.): *Methoden und Instrumente räumlicher Planung*. Hannover: Verlag der ARL, 1998, Kapitel III.1, S. 146–168 [27](#), [31](#), [32](#), [34](#), [36](#), [58](#)

Jakubowski et al. 1997

JAKUBOWSKI, Peter; TEGNER, Henning; KOTTE, Stefan: *Strategien umweltpolitischer Zielfindung: Eine ökonomische Perspektive*. Münster: LIT Verlag, 1997 (Umwelt- und Ressourcenökonomik 10) [17](#), [29](#)

Johnson 1987

JOHNSON, Richard M.: Adaptive Conjoint Analysis. In: *Proceedings of the Sawtooth Software Conference on Perceptual Mapping, Conjoint Analysis, and Computer Interviewing*. Sun Valley: Sawtooth Software, Inc., 1987, S. 253–265 [119](#)

Johnson 2001

JOHNSON, Richard M.: History of ACA / Sawtooth Software, Inc. 2001. – Research Paper Series [119](#)

Johnson und Orme 1996

JOHNSON, Richard M.; ORME, Bryan K.: How many questions should you ask in Choice-Based Conjoint studies? / Sawtooth Software. Washington, 1996. – Research paper series [153](#)

Jung 1996

JUNG, Martina: *Präferenzen und Zahlungsbereitschaft für eine verbesserte Umweltqualität im Agrarbereich*. Frankfurt a.M.: Peter Lang Verlag, 1996 (Europäischen Hochschulschriften: Reihe 5, Volks- und Betriebswirtschaft 1995) [95](#), [185](#)

Kelly 1955

KELLY, G.A.: *The Psychology of Personal Constructs*. Bd. 1 and 2. New York: Norton, 1955 [79](#)

Klein 2002

KLEIN, Markus: Die Conjoint-Analyse: Eine Einführung in das Verfahren mit einem Ausblick auf mögliche sozialwissenschaftliche Anwendungen. In: *ZA-Informationen* (2002), Nr.50, S. 7–45 [102](#), [313](#)

Lancaster 1966

LANCASTER, K.: A new approach to consumer theory. In: *Journal of Political Economy* (1966), Nr.74, S. 132–157 [142](#)

Laumann 2001

LAUMANN, Ralf: *Schätzverfahren für Paarvergleichsmodelle*. Aachen: Shaker, 2001 (Berichte aus der Psychologie). – Dissertation [96](#)

Laux 2003

LAUX, Helmut: *Entscheidungstheorie*. 5., verb. Aufl. Berlin: Springer-Verlag, 2003 [26](#)

Löb 2001

LÖB, Stephan: Ethikfragen in der Planung. In: FÜRST, Dietrich (Hrsg.); SCHOLLES, Frank (Hrsg.): *Handbuch Theorien + Methoden der Raum- und Umweltplanung* Bd. 4. Dortmund: Dortmunder Vertrieb für Bau- und Planungsliteratur, 2001, Kapitel 2.5, S. 69–80 [21](#)

Lendi 1995

LENDI, Martin: Ethik der Raumplanung. In: *Handwörterbuch der Raumordnung*. Hannover: Akademie für Raumforschung und Landesplanung, 1995, S. 232–237 [21](#)

Lendi und Hübler 2004

LENDI, Martin (Hrsg.); HÜBLER, Karl-Hermann (Hrsg.): *Ethik in der Raumplanung – Zugänge und Reflexionen*. Hannover: Verlag der Akademie für Raumforschung und Landesplanung, 2004 (Forschungs- und Sitzungsberichte 221) [21](#)

Louviere 2001

LOUVIERE, Jordan J.: Choice Experiments: an Overview of Concepts and Issues. In: BENNET, Jeff (Hrsg.); BLAMEY, Russel (Hrsg.): *The choice modelling approach to environmental evaluation*. Cheltenham, UK: Edward Elgar, 2001, Kapitel 2, S. 13–36 [142](#)

Louviere et al. 2000

LOUVIERE, Jordan J.; HENSHER, David A.; SWAIT, Joffre D.: *Stated Choice Methods – Analysis and Application*. Cambridge: Cambridge University Press, 2000 [148](#), [150](#), [154](#), [157](#), [171](#), [172](#), [185](#), [249](#)

Luce und Tukey 1964

LUCE, R. D.; TUKEY, John W.: Simultaneous Conjoint Measurement: A new Type of Fundamental Measurement. In: *Journal of Mathematical Psychology* 1 (1964), S. 1–27 [87](#)

Luce 1959

LUCE, R.D.: *Individual Choice Behaviour: A Theoretical Analysis*. New York, 1959 [142](#)

Maier und Weiss 1990

MAIER, Gunther; WEISS, Peter: *Modelle diskreter Entscheidungen – Theorie und Anwendung in den Sozial- und Wirtschaftswissenschaften*. Wien: Springer Verlag, 1990 [142](#), [145](#), [147](#), [149](#), [150](#), [154](#), [171](#), [172](#)

McFadden 1974

MCFADDEN, Daniel: Conditional Logit Analysis of Qualitative Choice Behavior. In: ZAREMBKA, P. (Hrsg.): *Frontiers in Econometrics*. New York: Academic Press, 1974, S. 102–142 [142](#)

Melles 2001

MELLES, Torsten: *Framing-Effekte in der Conjoint-Analyse: Ein Beispiel für Probleme der Merkmalsdefinition*. Aachen: Shaker Verlag, 2001 (Berichte aus

der Psychologie). – Dissertation 41, 75, 76, 78, 79, 98, 101, 114, 117, 118, 128, 168, 169, 176, 178, 179

Müller 1999

MÜLLER, Klaus: Ländliche Räume – Multifunktionalität und Prioritätenverschiebung. In: *Archives of Agronomy and Soil Sciences* 44 (1999), Nr.5, S. 403–422 18

Müller 2002

MÜLLER, Monika: *Präferenzen und Zahlungsbereitschaften für ausgewählte Landschaftsfunktionen – Ökonomische Bewertung der Umwelt auf Basis der Adaptiven Conjoint-Analyse*. Kiel: Wissenschaftsverlag Vauk Kiel KG, 2002 (Agrarökonomische Monographien und Sammelwerke). – Dissertation 198

Müller et al. 2003

MÜLLER, Monika; SCHMITZ, Michael; THIELE, Holger; WRONKA, Tobias: Integrierte ökonomische und ökologische Bewertung der Landnutzung in peripheren Regionen. In: *Berichte über die Landwirtschaft* 79 (2003), Nr.1, S. 19–48 185

Munda 1995

MUNDA, Giuseppe: *Multicriteria Evaluation in a Fuzzy Environment – Theory and Applications in Ecological Economics*. Heidelberg: Physica-Verlag, 1995 (Contributions to Economics) 70

von Nitzsch 1992

NITZSCH, Rüdiger von: *Entscheidung bei Zielkonflikten – Ein PC-gestütztes Verfahren*. Wiesbaden: Gabler Verlag, 1992 (Neue Betriebswirtschaftliche Forschung 95). – Dissertation an der Fakultät für Wirtschaftswissenschaften, Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule Aachen 26, 48

Orme 2000

ORME, Bryan: The Sawtooth Software Market Simulator / Sawtooth Software, Inc. Washington, 2000. – Handbuch 164

Osterburg 2002

OSTERBURG, Bernhard: Agrarumweltprogramme in Deutschland und ihre Bedeutung für den Natur- und Artenschutz. In: *Biologische Vielfalt mit der Land- und Forstwirtschaft*. Berlin, 2002 (Schriftenreihe des BMVEL Angewandte Wissenschaft 494), S. 215–220 224

Rauschmayer 2000

RAUSCHMAYER, Felix: *Entscheidungsverfahren in der Naturschutzpolitik – Die Multikriterienanalyse als Integration planerischer, ökologischer, ökonomischer und ethischer Überlegungen*. Reihe 5, Volks- und Betriebswirtschaft. Frankfurt am Main: Peter Lang Verlag, 2000 (Europäische Hochschulschriften 2654) 22, 35, 38

Reiners 1996

REINERS, Wolfram: *Multiattributive Präferenzstrukturmodellierung durch die*

Conjoint-Analyse – Diskussion der Verfahrensmöglichkeiten und Optimierung von Paarvergleichsaufgaben bei der adaptiven Conjoint Analyse. Münster: LIT Verlag, 1996 (Psychologie 27) [41](#), [75](#), [77](#), [78](#), [79](#), [87](#), [89](#), [90](#), [91](#), [92](#), [95](#), [100](#), [102](#), [118](#), [126](#), [128](#), [160](#), [168](#), [179](#)

Reisinger 1996

REISINGER, Heribert: *Goodness-of-Fit-Maße in linearen Regressions- und Logit-Modellen – Theorie und Anwendung in der empirischen Marktforschung.* Frankfurt a.M.: Peter Lang, 1996 [172](#)

Rohr 2004

ROHR, Torsten: *Einsatz eines mehrkriteriellen Entscheidungsverfahrens im Naturschutzmanagement – Dargestellt am Naturschutzprojekt „Weidelandsschaft Eidertal“.* Kiel, Agrarwissenschaftliche Fakultät der Christian-Albrechts-Universität Kiel, Dissertation, 2004 [71](#)

Rolfe et al. 2000

ROLFE, John; BENNETT, Jeff; LOUVIERE, Jordan: Choice modelling and its potential application to tropical rainforest preservation. In: *Ecological Economics* 35 (2000), Nr.2, S. 289–302 [158](#), [185](#)

Sagoff 1988

SAGOFF, M.: *The economy of the earth.* Cambridge: Cambridge University Press, 1988 [22](#)

Scheer 1993

SCHEER, Jörn W.: Planung und Durchführung von Repertory Grid-Untersuchungen. In: SCHEER, Jörn W. (Hrsg.); CATINA, Ana (Hrsg.): *Einführung in die Repertory Grid-Technik – Grundlagen und Methoden.* Bern: Verlag Hans Huber, 1993 (Bd. 1), S. 24–40 [82](#)

Scheer und Catina 1993a

SCHEER, Jörn W. (Hrsg.); CATINA, Ana (Hrsg.): *Einführung in die Repertory Grid-Technik – Grundlagen und Methoden.* Bern: Verlag Hans Huber, 1993 (Bd.1) [79](#)

Scheer und Catina 1993b

SCHEER, Jörn W.; CATINA, Ana: Psychologie der Persönlichen Konstrukte und Repertory Grid-Technik. In: SCHEER, Jörn W. (Hrsg.); CATINA, Ana (Hrsg.): *Einführung in die Repertory Grid-Technik – Grundlagen und Methoden.* Bern: Verlag Hans Huber, 1993 (Bd. 1), S. 8–23 [80](#)

Schmitz et al. 2003

SCHMITZ, Kim; SCHMITZ, P. M.; WRONKA, Tobias C.: Bewertung von Landschaftsfunktionen mit Choice Experiments. In: *Agrarwirtschaft* 52 (2003), Nr.8, S. 379–389 [158](#), [185](#), [279](#)

Schneid 1995

SCHNEID, Michael: Disk-By-Mail – Eine Alternative zur schriftlichen Befragung? / ZUMA. Mannheim, 1995. – ZUMA-Arbeitsbericht [121](#)

Scholles 2001

SCHOLLES, Frank: Die Nutzwertanalyse und ihre Weiterentwicklung. In: FÜRST, Dietrich (Hrsg.); SCHOLLES, Frank (Hrsg.): *Handbuch Theorien + Methoden der Raum- und Umweltplanung* Bd. 4. Dortmund: Dortmunder Vertrieb für Bau- und Planungsliteratur, 2001, Kapitel 7.4, S. 231–247 [48](#), [51](#), [58](#)

Schulte 2003

SCHULTE, Andreas: *Entwicklung eines Konzeptes der Nutzwertanalyse für Projekte der ländlichen Förderung*. Göttingen: Cuvillier Verlag, 2003. – Dissertation am Fachgebiet Agrarökonomie am Fachbereich Ökologische Agrarwissenschaften, Universität Kassel-Witzenhausen [49](#), [52](#), [58](#)

Schweikl 1985

SCHWEIKL, Herbert: *Computergestützte Präferenzanalyse mit individuell wichtigen Produktmerkmalen*. Berlin: Duncker und Humblot, 1985 (Schriften zum Marketing 17) [40](#), [78](#), [168](#)

Skiera und Gensler 2002

SKIERA, Bernd; GENSLER, Sonja: Berechnung von Nutzenfunktionen und Marktsimulationen mit Hilfe der Conjoint-Analyse (Teil 1). In: *Wirtschaftswissenschaftliches Studium* 31 (2002), Nr.4, S. 200–206 [90](#)

Spitzer 1991

SPITZER, Hartwig: *Raumnutzungslehre*. Stuttgart: Eugen Ulmer GmbH & Co, 1991 (UTB für Wissenschaft, Große Reihe) [15](#)

Spitzer 1995

SPITZER, Hartwig: *Einführung in die räumliche Planung*. Stuttgart: Ulmer, 1995 (UTB für Wissenschaft: Grosse Reihe) [20](#)

Spitzer et al. 1989

SPITZER, Hartwig; KÖSTER, Hans-Joachim; FLECK, Peter; GIESSÜBEL-KREUSCH, Rainer: *Landnutzungsplanung – Teil 1 Kompendium*. Gießen: Wissenschaftlicher Fachverlag Dr. Fleck, 1989 (Schriftenreihe Regionalpolitik und Umweltschutz im ländlichen Raum 23) [10](#), [12](#), [13](#), [14](#), [15](#)

Stallmeier 1993

STALLMEIER, Christian: *Die Bedeutung der Datenerhebungsmethode und des Untersuchungsdesigns für die Ergebnistabilität der Conjoint-Analyse*. Regensburg: S. Roderer Verlag, 1993 (Theorie und Forschung, Bd. 221; Wirtschaftswissenschaften, Bd.18) [75](#), [87](#), [90](#), [91](#), [92](#), [168](#), [315](#)

Strassert 1981

STRASSERT, Günter: Bewertungshokusokus durch Nutzwertanalyse. In: UNIVERSITÄT KARLSRUHE, Institut für Regionalwissenschaft d. (Hrsg.): *Kritik der Nutzwertanalyse*, 1981 (Diskussionspapier 11), S. 19–37 [53](#)

Strassert 1995

STRASSERT, Günter: *Das Abwägungsproblem bei multikriteriellen Entscheidungen: Grundlagen und Lösungsansatz – unter besonderer Berücksichtigung der Regionalplanung*. Frankfurt am Main: Peter Lang Verlag, 1995 [31](#)

Streich 1998

STREICH, Bernd: Methoden zur Unterstützung von Planungsprozessen durch Computersysteme. In: AKADEMIE FÜR RAUMFORSCHUNG UND LANDESPLANUNG (ARL) (Hrsg.): *Methoden und Instrumente räumlicher Planung*. Hannover: Verlag der ARL, 1998, Kapitel VI.1, S. 289–304 [33](#), [39](#)

Teichert 2001

TEICHERT, Thorsten: *Nutzenschätzung in Conjoint-Analysen: theoretische Fundierung und empirische Aussagekraft*. Wiesbaden: Gabler, 2001 (Neue betriebswirtschaftliche Forschung 282). – Habil.-Schr. [90](#), [91](#), [92](#), [142](#), [159](#), [162](#), [172](#)

Telsler 2002

TELSLER, Harald: *Nutzenmessung im Gesundheitswesen – Die Methode der Discrete-Choice-Experimente*. Hamburg: Verlag Dr. Kovac, 2002 (Volkswirtschaftliche Forschungsergebnisse 78). – Dissertation, Zürich [144](#), [145](#), [152](#)

Thaden 2002

THADEN, Christian v.: *Conjoint-Analyse mit vielen Merkmalen – Monte Carlo-Untersuchung einer gebrückten Conjoint-Analyse*. Frankfurt a. M.: Peter Lang Verlag, 2002 (Volks- und Betriebswirtschaft 2883). – Dissertation [123](#), [179](#)

Thomas 1979

THOMAS, Lutz: Conjoint Measurement als Instrument der Absatzforschung. In: *Marketing – Zeitschrift für Forschung und Praxis* 1 (1979), September, Nr.3, S. 199–211 [87](#), [89](#), [102](#)

Tiede 1995

TIEDE, Manfred: Statistische Logit-Analyse – Eine Orientierungshilfe für die Verwendung des binären Logit-Modells / Fakultät für Sozialwissenschaft, Ruhr-Universität Bochum. Bochum, 1995 (95-3). – Diskussionspapier [149](#), [150](#), [154](#), [171](#), [172](#)

Train 2003

TRAIN, Kenneth E.: *Discrete Choice Methods with Simulation*. Cambridge: Cambridge University Press, 2003 [158](#), [185](#)

Tutz 2000

TUTZ, Gerhard: *Die Analyse kategorialer Daten – Anwendungsorientierte Einführung in Logit-Modellierung und kategoriale Regression*. München: R. Oldenbourg Verlag, 2000 [149](#)

Urban 1993

URBAN, Dieter: *Logit-Analyse – Statistische Verfahren zur Analyse von Modellen mit qualitativen Response-Variablen*. Stuttgart: Gustav Fischer Verlag, 1993 [148](#), [149](#), [150](#), [157](#), [171](#), [172](#)

Weber 1993

WEBER, K.: *Mehrkriterielle Entscheidungen*. München: Verlag Oldenbourg, 1993 [71](#)

Weiland 1994

WEILAND, Ulrike; VEREIN ZUR FÖRDERUNG DER UMWELTVERTRÄGLICHKEITSPRÜFUNG (UVP) E.V. (Hrsg.): *Strukturierte Bewertung in der Bauleitplan-UVP – Ein Konzept zur Rechnerunterstützung der Bewertungsdurchführung*. Dortmund: Dortmunder Vertrieb für Bau- und Planungsliteratur, 1994 (UVP Spezial 9) [34](#), [35](#), [38](#)

Werner und Haberstock 2002

WERNER, Armin; HABERSTOCK, Werner: Multifunktionale Landwirtschaft und Landeskultur – Perspektiven und Konzepte für eine Neuausrichtung der Landnutzung. In: *Landnutzung und Landentwicklung* 43 (2002), Nr.4, S. 145–148. – Früher: Zeitschrift für Kulturtechnik und Landentwicklung [17](#)

Wiechmann 2001

WIECHMANN, Thorsten: Beiträge und Wirkungsmechanismen der Regionalplanung als Instrument zur Steuerung der Flächennutzung – ein zahnloser Tiger? In: *Flächenmanagement und Bodenordnung - Zeitschrift für Liegenschaftswesen, Planung und Vermessung* 63 (2001), Nr.1, S. 1–9 [10](#)

Wycisk und Weber 2003

WYCISK, Peter (Hrsg.); WEBER, Michael (Hrsg.): *Integration von Schutz und Nutzung im Biosphärenreservat Mittlere Elbe - Westlicher Teil*. Berlin: Weißensee Verlag, 2003 [188](#), [189](#), [190](#), [191](#), [192](#), [194](#), [219](#), [228](#), [234](#)

Zangemeister 1971

ZANGEMEISTER, Christof: *Nutzwertanalyse in der Systemtechnik – Eine Methodik zur multidimensionalen Bewertung und Auswahl von Projektalternativen*. 2. Auflage. München: Wittemannsche Buchhandlung, 1971 [48](#), [49](#)

Zimmermann und Gutsche 1991

ZIMMERMANN, Hans-Jürgen; GUTSCHE, Lothar: *Multi-Criteria-Analyse: Einführung in die Theorie der Entscheidungen bei Mehrfachzielsetzungen*. Berlin: Springer Verlag, 1991 [26](#), [39](#), [58](#), [59](#), [60](#), [63](#), [67](#), [69](#), [70](#), [71](#)

Zionts 1995

ZIONTS, Stanley: Decision Making: Some Experiences, Myths and Observations. In: FANDEL, Günter (Hrsg.); GAL, Tomas (Hrsg.): *Multi Criteria Decision Making – Proceedings of the twelfth International Conference, Hagen (Germany)*. Berlin: Springer, 1995 (Lecture Notes in Economics and Mathematical Systems 448), S. 233–241 [31](#)

Zwerina 1997

ZWERINA, Klaus: *Discrete Choice Experiments in Marketing – Use of Priors in Efficient Choice Designs and Their Application to Individual Preference Measurement*. Heidelberg: Physica-Verlag, 1997. – Dissertation [145](#), [147](#)

Anhang

A.1 Computergestützte Conjoint-Analyse mit SPSS

Die manuelle Berechnung der TNW für das „Apfel“-Beispiel in Abschnitt 5.2.4 soll im Folgenden durch computergestützte Anwendungen mittels SPSS bestätigt werden. Computergestützte Bewertungsverfahren erleichtern in vielerlei Hinsicht die Arbeit des CA-Anwenders, insbesondere die statistische Auswertung der Wahlurteile. Vor allem bei Themen der Landnutzungsplanung, die häufig komplexe Zielsysteme – mit einer größeren Anzahl von Bewertungskriterien – aufweisen, sind computergestützte Verfahren besonders interessant. Inwieweit die dazugehörige Software zudem den CA-Analytiker unterstützt, z.B. durch integrierte Module zur Erstellung einer bestimmten Präsentationsform für die Befragung oder durch automatische Erstellung eines reduzierten Designs auf Basis orthogonaler Pläne, ist ganz unterschiedlich. Über die Möglichkeiten des Statistikpaketes SPSS wird im Folgenden ausführlicher eingegangen.

Zunächst soll eine CA-Berechnung durch die SPSS-Prozedur CONJOINT für das „Apfel“-Beispiel realisiert werden. Dies entspricht der Durchführung einer *Varianzanalyse* (ANOVA), bei der mittels der OLS-Methode eine Regressionsgerade für jede Bewertungsperson individuell geschätzt wird. Als Ergänzung wird im Anschluss eine *Dummy-Regression* für dasselbe Beispiel berechnet. Wie sich zeigen wird, ergeben sich durch alle Berechnungsvarianten die gleichen Teilnutzenwerte.

SPSS-Prozedur CONJOINT

SPSS¹ unterstützt die CA durch die drei Prozeduren ORTHOPLAN, PLANCARDS und CONJOINT, die alle Bestandteile des Zusatzmoduls CATEGORIES sind. Auf die Prozeduren ORTHOPLAN und PLANCARDS wurde bereits bei der Erstellung des Erhebungsdesigns (Abschnitt 5.2.2) eingegangen. Die Prozedur CONJOINT ist für den eigentlichen Rechenvorgang der CA verantwortlich. Dazu werden in einer vorab festgelegten Syntax die Modalitäten der CA bestimmt. Abbildung A.1 gibt eine solche Syntax für das „Apfel“-Beispiel wieder.

Die Syntax besteht aus mehreren Befehlen und Unterbefehlen, die im Folgenden kurz beschrieben werden. Hinter dem Befehl „/plan“ steht die Integration der ent-

1 Der Autor verwendet in dieser Arbeit SPSS Version 12.0 für Windows.

Abb. A.1 SPSS-Syntax CONJOINT für das „Apfel“-Beispiel

```
Title "Conjoint-Analyse für das Apfel-Beispiel".
```

```
Conjoint
```

```
/plan      = "C:\apfel\plancards_apfel.sav"
/data      = "C:\apfel\apfel_daten.sav"
/factors   = herkunft (DISCRETE) produktionsweise (DISCRETE)
            preis (Discrete)
/subject   = Entscheidungsperson
/sequence  = apf1 to apf9 Hold1 Hold2
/print     =      all
/plot      =      all
/utility   =      "C:\apfel\apfel_nutz.sav".
```

```
SUBTITLE "Auflistung der Gesamtnutzenwerte".
```

```
get file "C:\apfel\apfel_nutz.sav"
```

```
LIST.
```

Quelle: Eigene Programmierung

sprechenden Input-Daten für ein reduziertes Design, das auf Grundlage der Prozedur ORTHOPLAN entwickelt wurde. Mit „/data“ werden die Präferenzdaten der Bewertungspersonen eingebunden, d.h. in dieser Datei befinden sich die Rangurteile der Bewertungspersonen. Welches Präferenzmodell für die einzelnen Bewertungskriterien verwendet werden soll, wird mit der Angabe „/factors“ festgelegt. Dabei gibt es folgende Optionen: DISKRETE, LINEAR, IDEAL und ANTIIDEAL. Zudem kann die Nutzenrichtung angegeben werden, z.B. LINEAR LESS oder MORE. Typischerweise wird bei Marketing-Anwendungen der CA die Beziehung der Bewertungspersonen zum Bewertungskriterium „Preis“ als entgegengesetzt linear festgelegt (LINEAR LESS), d.h. mit steigendem Preis nimmt der Nutzen linear ab. Das gilt sicherlich für viele Anwendungen im Konsumgüterbereich, wenn vor allem technische Details bewertet werden sollen. Doch bei CA-Themen, die öffentliche Güter bzw. Umweltgüter in ihre Analyse einbeziehen, kann dieser Gedanke nicht mehr aufrecht erhalten werden. Während im „Apfel“-Beispiel Bewertungsperson 2 für diese Art von Präferenzstruktur „hunderprozentig“ geeignet wäre, verzeichnetet Bewertungsperson 1 höhere TNW für höhere Preise (Tabelle 5.10 in Abschnitt 5.2.4). Das mag wohl ein Anzeichen dafür sein, dass Bewertungsperson 1 sich eher skeptisch gegenüber billigeren Angeboten verhält, z.B. aus Furcht vor einer schlechten (evtl. geschmacklosen oder verfaulten) Lieferung. Deshalb wurden im „Apfel“-Beispiel alle Bewertungskriterien als DISCRETE bezeichnet, womit sich der CA-Anwender für das Teilnutzenwert-Modell als umfassendes Präferenzmodell entschieden hat.

Die Angabe „/subject“ kann eine Identifikationsvariable für die Bewertungspersonen beinhalten. Wird keine Variable bestimmt, so findet eine Gesamtanalyse im Vergleich zu Einzelanalysen statt (siehe „Gemeinsame CA“). Mit „/sequence“ wird die Art der Datenkodierung vorgegeben; in diesem Fall wird derjenige Planungsstimulus

mit der größten Präferenz an erste Stelle (erste Variable) gesetzt (Methode des Rangordnens). Daneben gibt es noch die Unterbefehle RANK (Methode der Rangverteilung) und SCORE (Präferenzwertmethode) (siehe ausführlicher BACKHAUS et al. 2003: 592). Neben den neun möglichen Planungstimuli (apf1 bis apf9), die zur Regression herangezogen werden, sind zusätzlich zwei Holdout-Konzepte (Hold 1 und Hold 2) integriert, die zur Überprüfung der Messgüte benutzt werden. Mit dem Befehl „/utility“ wird eine Output-Daten-Datei erzeugt, die die geschätzten Nutzenwerte der Bewertungspersonen enthält. Die Ausführung dieser Syntax ergibt die in Abbildung A.2 dargestellten Ergebnisse für die beiden Bewertungspersonen.

Auf der linken Seite sind die relativen Wichtigkeiten für das jeweilige Bewertungskriterium angegeben. Diese sind zudem durch Diagramm-Balken grafisch hervorgehoben. Rechts davon stehen in der Spalte „Utility (s.e.)“ die geschätzten TNW für alle Ausprägungen der Bewertungskriterien (hier als „factors“ bezeichnet) mit ihren jeweiligen Standardfehlern (standard error = s.e.). Die TNW sind durch die Varianzanalyse um den Nullpunkt zentriert worden, so dass die Summe der jeweiligen Ausprägungen eines Bewertungskriteriums Null ergibt. In der Spalte „factors“ sind die geschätzten TNW zudem grafisch abgetragen, um dem CA-Anwender die Interpretation zu erleichtern. Würde man diese TNW nach Formel 5.7 und 5.8 transponieren und normieren, dann erhielte man die gleichen TNW wie in Tabelle 5.10 in Abschnitt 5.2.4. Der Standardfehler zeigt an, wie gut die empirischen durch die ermittelten Rangwerte abgebildet werden, d.h. geringere Standardfehler lassen auf eine bessere Schätzung der TNW schließen. Anders ausgedrückt, kann man die Zuverlässigkeit bzw. Gewissenhaftigkeit einer Bewertungsperson anhand ihrer Standardfehler beurteilen, z.B. besitzt Bewertungsperson 2 bei fast allen Teilnutzenwerten etwas geringere Standardfehler als Bewertungsperson 1. Unter den TNW ist der Basisnutzen (CONSTANT) angegeben. Für Bewertungsperson 1 beträgt er $\hat{\alpha}_0 = 5,500$, für Bewertungsperson 2 $\hat{\alpha}_0 = 5,166$.

Damit lässt sich auf Basis der Regressionsformel 5.5 in Abschnitt 5.2.4 für Bewertungsperson 1 und für Planungstimulus 1 folgender Gesamtnutzenwert errechnen: $\bar{GNW}(PA_1) = 5,500 + (-2,333) + 1,500 + (-0,333) = 4,334$. In der durch SPSS-CONJOINT automatisch erstellten Datei „apfel_nutz.sav“ (siehe Syntax für das Apfel-Beispiel, Abbildung A.1) sind die Gesamtnutzenwerte (dort als *score* bezeichnet) für alle Planungstimuli des reduzierten Designs (+ Holdout-Konzepte) aufgelistet. Am Ende der in Abbildung A.2 dargestellten Nutzenwert-Ergebnisse sind zusätzlich noch Messgütekriterien zur Feststellung der Abbildungsgenauigkeit zwischen den geschätzten und beobachteten Daten angegeben. Der *Pearson'sche Korrelationskoeffizient* gibt an, wie stark die geschätzten metrischen Gesamtnutzenwerte mit den beobachteten (empirischen) Rangwerten korreliert sind. Dagegen zeigt *Kendall's Tau* die Korrelation zwischen den beobachteten und den aus den CA-Ergebnissen resultierenden Rangwerten. Für beide Bewertungspersonen ergaben sich hohe Werte, d.h. die Messgüte kann positiv eingestuft werden. Bewertungsperson 2 hatte sogar eine geringfügig höhere Messgüte zu verzeichnen (mit $r = 0,989$ und $\tau = 1,000$) als Bewertungsperson 1 (mit $r = 0,983$ und $\tau = 0,972$). Für die zwei Holdout-Konzepte wurde ebenfalls Kendall's Tau berechnet, d.h. es wurde in diesem Fall lediglich fest-

Abb. A.2 Geschätzte Nutzenwert-Ergebnisse für das „Apfel“-Beispiel auf Basis der Prozedur SPSS-CONJOINT

```

Factor      Model Levels  Label
Herkunft    d      3      herkunft
Produktionsweise d      2      produktionsweise
Preis       d      3      preis
(Models: d=discrete, l=linear, i=ideal, ai=antiideal, <=less, >=more)
All the factors are orthogonal.

```

SUBJECT NAME: Entscheidungsperson 1

Importance	Utility(s.e.)	Factor	
		Herkunft	herkunft
55,56	2,6667(,3849)	Deutschland	
	-,3333(,3849)	innerhalb EU	
	-2,3333(,3849)	außerhalb EU	
		Produkt.weise	produktionsweise
33,33	-1,5000(,2887)	herkömmlich	
	1,5000(,2887)	ökologisch	
		Preis	preis
11,11	-,3333(,3849)	1,99 EURO / kg	
	-,3333(,3849)	2,99 EURO / kg	
	,6667(,3849)	3,99 EURO / kg	
	5,5000(,2887)	CONSTANT	

Pearson's R = ,983 Significance = ,0000
 Kendall's tau = ,972 Significance = ,0002
 Kendall's tau = 1,000 for 2 holdouts Significance = .

SUBJECT NAME: Entscheidungsperson 2

Importance	Utility(s.e.)	Factor	
		Herkunft	herkunft
16,00	,6667(,3143)	Deutschland	
	-,6667(,3143)	innerhalb EU	
	,0000(,3143)	außerhalb EU	
		Produkt.weise	produktionsweise
12,00	-,5000(,2357)	herkömmlich	
	,5000(,2357)	ökologisch	
		Preis	preis
72,00	3,0000(,3143)	1,99 EURO / kg	
	,0000(,3143)	2,99 EURO / kg	
	-3,0000(,3143)	3,99 EURO / kg	
	5,1667(,2357)	CONSTANT	

Pearson's R = ,989 Significance = ,0000
 Kendall's tau = 1,000 Significance = ,0001
 Kendall's tau = 1,000 for 2 holdouts Significance = .

Quelle: SPSS, Modul CONJOINT

gestellt, ob die beiden Planungsalternativen richtig (also nach steigender Präferenz) eingereiht wurden. Dies war bei beiden Bewertungspersonen der Fall ($\tau = 1$).

Durch Verwendung des SPSS-Moduls CATEGORIES mit den Prozeduren ORTHOPLAN, PLANCARDS und CONJOINT ist die relativ einfache Anwendung

einer CA möglich. Die Prozeduren ORTHOPLAN und PLANCARDS unterstützen den CA-Anwender in der Vorbereitung der Befragung, indem beispielsweise automatisch reduzierte Designs angeboten werden. Für die Präsentationsform der Planungsstimuli (z.B. Erstellung von Karteikarten) gibt es ebenfalls Unterstützung. Für diese Prozeduren werden alle relevanten Angaben menügestützt eingegeben. Dagegen müssen die Vorgaben für die Prozedur CONJOINT programmiert werden, d.h. sie müssen in Form von Befehlen in eine diesbezügliche Syntax eingetragen werden. Des Weiteren erlaubt die CA mittels SPSS-CONJOINT nur eine „pencil-and-paper“-Befragung oder ein persönliches Interview. Der CA-Anwender muss die Rangurteile der Bewertungspersonen während oder nach der Befragung in eine entsprechende Daten-Datei selbst eintragen. Es ist damit nicht möglich, dass die Bewertungspersonen ihre Wahlurteile eigenständig und zeitgleich in den Computer eingeben können. Eine entsprechende anwender- und benutzerfreundliche Automatisierung des Bewertungsvorgangs findet sich beispielsweise bei der Software CNA (Conjoint Value Analysis) der Firma Sawtooth. Die weitere Analyse der eingegebenen Präferenzdaten ist weitgehend automatisiert. Sehr hilfreich sind die automatisch erzeugten Nutzenwert-Dateien, die u.a. auch alle Gesamtnutzenwerte für die Planungsstimuli enthalten. Als Nachteil der Prozedur CONJOINT kann das Fehlen einer automatisch durchgeführten Normierung der TNW genannt werden.

Dummy-Regression mit SPSS

Voraussetzung für eine multiple Regression sind *metrische* Zielvariablen. Deshalb ist es in praktischen Anwendungen oft nötig, ursprünglich erhobene nicht-metrische Daten in metrische Daten zu transformieren, so dass die transformierte Variable linear in den Regressionsansatz eingeht. Die Transformation geschieht dabei im Rahmen der CA häufig durch eine Kodierung der Ausprägungen von Bewertungskriterien in Form von Dummy-Variablen. Benutzt man „0-1“ Dummy-Variablen, so spricht man auch kurz von *Dummy-Kodierung*. Die Dummy-Variablen sorgen damit für eine Dichotomisierung der Ausprägungen von Bewertungskriterien („0 - 1“ für „vorhanden – nicht-vorhanden“ in einem Planungsstimulus), wie in Gleichung 5.5 in Abschnitt 5.2.4 bereits dargestellt wurde.

Die Regression der Rangurteile auf die Dummy-Variablen bewirkt, dass von den H_j Dummy-Variablen eines Bewertungskriteriums k_j nur $(H_j - 1)$ Variablen linear unabhängig sind. Damit kann je Bewertungskriterium eine Dummy-Variable von der Regressionsberechnung ausgeschlossen werden, so dass nur insgesamt $Q = \sum_{h=1}^J H_j - 1$ Dummy-Variablen während der Regressionsschätzung zu berücksichtigen sind. Für das „Apfel“-Beispiel folglich $Q = (3 - 1) + (2 - 1) + (3 - 1) = 5$. In der Regel fixiert man entweder eine Ausprägung eines Bewertungskriteriums auf den Wert Null, oder man führt die Restriktion ein, dass sich die TNW über die verschiedenen Ausprägungen eines Bewertungskriteriums hinweg zu Null addieren, wie dies beispielsweise im Modul CATEGORIES innerhalb von SPSS der Fall ist (KLEIN 2002: 26). Im Folgenden werden die auf Null gesetzten und damit ausgeschlossenen Ausprägungen der jeweiligen Bewertungskriterien als Basisausprägungen interpretiert. Somit wer-

den die für die Regression ausgewählten Ausprägungen als Abweichungen von den Basisausprägungen geschätzt.

Für das „Apfel“-Beispiel wurde jeweils die letzte Ausprägung ausgeschlossen bzw. auf Null gesetzt („Herkunft: außerhalb EU“, „Produktionsweise: ökologisch“ und „Preis: 3,99“). Damit ergeben sich folgende Dummy-Variablen:

$$\begin{aligned}
 x_{j=Herk,h=Deutl} &= \begin{cases} 1, & \text{falls Herkunft: Deutschland} \\ 0 & \text{in anderen Fällen} \end{cases} \\
 x_{j=Herk,h=inh.EU} &= \begin{cases} 1, & \text{falls Herkunft: innhalb EU} \\ 0 & \text{in anderen Fällen} \end{cases} \\
 x_{j=Prodw,h=herk} &= \begin{cases} 1, & \text{falls Produktionsweise: herkömmlich} \\ 0 & \text{in anderen Fällen} \end{cases} \\
 x_{j=Preis,h=1,99} &= \begin{cases} 1, & \text{falls Preis: 1,99 EURO} \\ 0 & \text{in anderen Fällen} \end{cases} \\
 x_{j=Preis,h=2,99} &= \begin{cases} 1, & \text{falls Preis: 2,99 EURO} \\ 0 & \text{in anderen Fällen} \end{cases}
 \end{aligned}$$

Häufig verwendet man bei der Mehrfachregression aus praktischen Gründen die Matrixnotation, so dass für die bekannte Regressionsgleichung (Formel 5.5 in Abschnitt 5.2.4)

$$\widehat{GNW}(PA_i) = \hat{\alpha}_0 + \sum_{j=1}^J \sum_{h=1}^{H_j-1} \widehat{TNW}_{jh} * x_{ijh} + \varepsilon$$

die verkürzte Matrixschreibweise steht:

$$\mathbf{y} = \mathbf{x} \widehat{\mathbf{TNW}} + \varepsilon \quad (\text{A.1})$$

Für die Bewertungsperson 1 im „Apfel“-Beispiel können demnach folgende Matrixvektoren für die Regressionsberechnung eingeführt werden:

$$\mathbf{y} = \begin{pmatrix} 5 \\ 9 \\ 8 \\ 2 \\ 3 \\ 7 \\ 6 \\ 1 \\ 4 \end{pmatrix}, \mathbf{x} = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 0 & 1 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 1 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 1 & 1 & 0 & 1 \end{pmatrix}, \widehat{\mathbf{TNW}} = \begin{pmatrix} \hat{\alpha}_0 \\ \widehat{TNW}_{Deutl.} \\ \widehat{TNW}_{in.EU} \\ \widehat{TNW}_{herk.} \\ \widehat{TNW}_{1,99} \\ \widehat{TNW}_{2,99} \end{pmatrix}, \varepsilon = \begin{pmatrix} \varepsilon_1 \\ \varepsilon_2 \\ \varepsilon_3 \\ \varepsilon_4 \\ \varepsilon_5 \\ \varepsilon_6 \\ \varepsilon_7 \\ \varepsilon_8 \\ \varepsilon_9 \end{pmatrix}$$

Im Vektor \mathbf{y} sind die Rangurteile (score) der Bewertungsperson 1 für die neun Planungsstimuli abgebildet (abgegebene Rangwerte i Tabelle 5.7 in Abschnitt 5.2.4). Die Rangurteile wurden umgekehrt, so dass hohe Rangwerte hohe Präferenzen ausdrücken (Rangwert 9 bestimmt somit die höchst mögliche Präferenz für einen Planungsstimulus). Die oberste Zahl des Vektors \mathbf{y} bedeutet somit, dass die Bewertungsperson 1 dem Planungsstimulus 1 den Rangwert 5 zugeordnet hat, d.h. dieser Planungsstimulus steht an fünfter Stelle in der Präferenzrangfolge. Die Matrix \mathbf{x} beinhaltet die Dummy-Variablen für die $H_j - 1$ Ausprägungen je Bewertungskriterium. Sie enthält zusätzlich in der ersten Spalte die Werte der künstlichen Variablen $x_0 \equiv 1$,² womit der Präsenz des Basisnutzens Rechnung getragen wird, der durch $\hat{\alpha}_0$ geschätzt wird.

Somit steht die zweite Spalte des Vektors \mathbf{x} für die Ausprägung „Herkunft: Deutschland“, die dritte für „Herkunft: innerhalb EU“, die vierte für „Produktionsweise: herkömmlich“, die fünfte für „Preis: 1,99“ und die sechste für „Preis: 2,99“. Die erste Zeile des Vektors \mathbf{x} beschreibt somit den Planungsstimulus 1, die zweite Zeile Planungsstimulus 2 usw. Der Vektor $\widehat{\mathbf{TNW}}$ steht für die zu schätzenden TNW. Dabei steht an erster Stelle der Basisnutzen. Vektor $\boldsymbol{\varepsilon}$ stellt eine nicht messbare Fehler- und Störvariable dar, dessen Erwartungswert aufgrund von Unbeobachtbarkeit gegen Null geht. Somit werden nur die beiden Beobachtungsmatrizen \mathbf{y} und \mathbf{x} zur Schätzung von $\widehat{\mathbf{TNW}}$ herangezogen (STALLMEIER 1993: 104).

SPSS liefert auf Basis dieser Festlegungen die in Abbildung A.3 dargestellten Ergebnisse für Bewertungsperson 1.

Die für uns relevanten TNW sind im unteren Teil der Abbildung A.3 (Koeffizienten) als \mathbf{B} bezeichnet. Die Basisausprägung, von der sich die anderen Ausprägungen abheben, hat den Wert $\hat{\alpha}_0 = 5,33$. Die Regressionsgleichung zur Vorhersage von Gesamtnutzenwerten für Planungsstimuli lautet somit für Bewertungsperson 1:

$$\widehat{GNW}(PA_i) = 5,33 + 5,00 * x_{j=Herk,h=Deutl} + 2,00 * x_{j=Herk,h=inh.EU} + \\ 0,00 * x_{j=Herk,h=au.EU} - 3,00 * x_{j=Prodw,h=herk} + 0,00 * x_{j=Prodw,h=kol} - \\ 1,00 * x_{j=Preis,h=1,99} - 1,00 * x_{j=Preis,h=2,99} + 0,00 * x_{j=Preis,h=3,99}$$

Durch Normierung der geschätzten TNW in Abbildung A.3 würde man exakt die gleichen Werte wie bei der manuellen Berechnung erhalten. Normiert man beispielsweise die Ausprägungen des Bewertungskriteriums „Herkunft“, dann erhält man für die Ausprägung „Deutschland“ den $\widehat{TNW}_{Deutl.} = 5/9 = 0,556$ (zum Vergleich Tabelle 5.10 in Abschnitt 5.2.4). Der Wert 9 kommt durch die Summe der höchsten TNW

2 Da der Basisnutzen für alle Regressionsgleichungen derselbe ist, gleicht die erste Spalte einem Einsvektor.

Abb. A.3 Geschätzte Nutzwert-Ergebnisse für das „Apfel“-Beispiel auf Basis einer Dummy-Regression (SPSS)

Modellzusammenfassung

Modell	R	R-Quadrat	Korrigiertes R-Quadrat	Standardfehler des Schätzers
1	,983 ^a	,967	,911	,816

a Einflußvariablen : (Konstante), Herk: Deutl., Herk: inh. EU,
Prodw : herk., Preis: 1,99, Preis: 2,99

ANOVA ^b

Modell		Quadratsumme	df	Mittel der Quadrate	F	Signifikanz
1	Regression	58,000	5	11,600	17,400	,020 ^a
	Residuen	2,000	3	,667		
	Gesamt	60,000	8			

a Einflußvariablen: (Konstante), Herk: Deutl., Herk: inh. EU,
Prodw : herk., Preis: 1,99, Preis: 2,99

b Abhängige Variable: Rangurteil

Koeffizienten ^a

Modell 1	Nicht standardisierte Koeffizienten		Standardisierte Koeffizienten	T	Signifikanz
	B	Standardfehler	Beta		
(Konstante)	5,333	,720		7,407	,005
Herk: Deutl.	5,000	,667	,913	7,500	,005
Herk: inh. EU	2,000	,667	,365	3,000	,058
Prodw: herk.	-3,000	,577	-,548	-5,196	,014
Preis: 1,99	-1,000	,667	-,183	-1,500	,231
Preis: 2,99	-1,000	,667	-,183	-1,500	,231

a Abhängige Variable: Rangurteil

Quelle: Eigene Anwendung von SPSS 12.0

zustande. Hierfür müssen die Werte vorher transponiert werden, d.h. der jeweils schlechtesten Ausprägung wird der Wert Null zugeordnet.

Die Beta-Werte, ebenfalls in der unteren Tabelle von Abbildung A.3, stellen standardisierte Regressionskoeffizienten dar und geben die Wichtigkeit der aufgenommenen unabhängigen Variablen an. Die Quotienten aus den berechneten Koeffizienten und deren Standardfehler bilden die Prüfgröße t; das zugehörige Signifikanzniveau bezieht sich auf die Absicherung dieser Koeffizienten gegen Null. Der mittlere Teil der Berechnungen gibt den Anteil der Varianz wieder, der durch die Regressionsgleichung erklärt wird (Quadratsumme „Regression“) bzw. nicht erklärt wird (Quadratsumme „Residuen“). Der Quotient aus dem erklärten Teil der Varianz und der Gesamtvarianz, hier also $58/60 = 0,967$, stellt das Bestimmtheitsmaß dar (R-Quadrat, siehe oberen Teil in Abbildung A.3).

A.2 Berechnung der aktualisierten Teilnutzenwerte mit EXCEL

PV	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q	r	s	t	u	v	w	x	y	z
	X + I																		v	TNW 4	y	TNW 5		
21	1	0	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	-1	Hk1	-0,003	1,997	4	1,995	
22	2	-1	1	0	-1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Hk2	0,004	0,010	2	0,012	
23	3	0	0	0	-1	1	0	0	0	-1	1	0	0	0	0	0	0	0	Hk3	-0,001	-1,789	4	-1,790	
24	4	0	0	0	0	0	0	0	1	-1	0	0	-1	1	0	0	0	0	Pw1	0,005	-1,810	2	-1,806	
25	5	0	0	0	0	0	-1	1	0	0	0	-1	1	0	0	0	0	Z'	Pw2	-0,005	1,829	0	1,826	
26	6	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Pr1	0,000	0,000	-2	0,000	
27	7	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Pr2	-0,172	0,800	-2	0,698	
28	8	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Pr3	0,172	-0,800	0	-0,698	
29	9	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	Gs1	0,029	0,181	-2	0,198	
30	10	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	Gs2	-0,025	0,395	-4	0,380	
31	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	Gs3	-0,005	-0,576	-2	-0,578	
32	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	Az1	-0,172	-0,800	-2	-0,902	
33	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	Az2	0,142	-0,181	0	-0,096	
34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	Az3	0,029	0,981		0,998	
35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	Vp1	0,000	1,600		1,600	
36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	Vp2	0,000	-1,397		-1,396	
37	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	Vp3	0,000	-0,203		-0,204	
38	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
39	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
40	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
41	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
42	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
43	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
44	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
45	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
46	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
47	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0						
48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0						
49	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0						
50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0						
51	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0						
52	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0						
53	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1						
54	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						

mit

$$V = \{MMULT(MINV(MMULT(MTRANS(C21:S54);C21:S54));MTRANS(C25:S25))\}$$

$$TNW_{\text{aktual}} = \{W21:W37+V21:V37*(X25-MMULT(C25:S25;W21:W37)) / (1+MMULT(MTRANS(V21:V37);MTRANS(C25:S25)))\}$$

Anmerkung: Dies stellt einen Auszug aus einer EXCEL-Tabelle dar (Spalten c-z, Reihen 21-54), wobei exemplarisch für den 5. Paarvergleich die Teilnutzenwerte aktualisiert werden. Die verwendeten Symbole (wie X,v,z',r,y) stimmen mit denen aus Abschnitt 5.3.3 überein. In der unteren Box ist die Gleichung 5.14 auf Seite 132 aus Abschnitt 5.3.3 in der EXCEL-Schreibweise dargestellt. Zu beachten ist, dass EXCEL nur Matrizen berechnet, wenn die eingegebenen Formeln eine geschweifte Klammer erhalten.

A.3 ACA-Bildschirmansichten im Projekt INTEGRA



Abb. A.4 Einführende Erläuterungen zu den Bewertungskriterien (Beispiel Landschaftsbild: „Kleinräumige Kulturlandschaft“

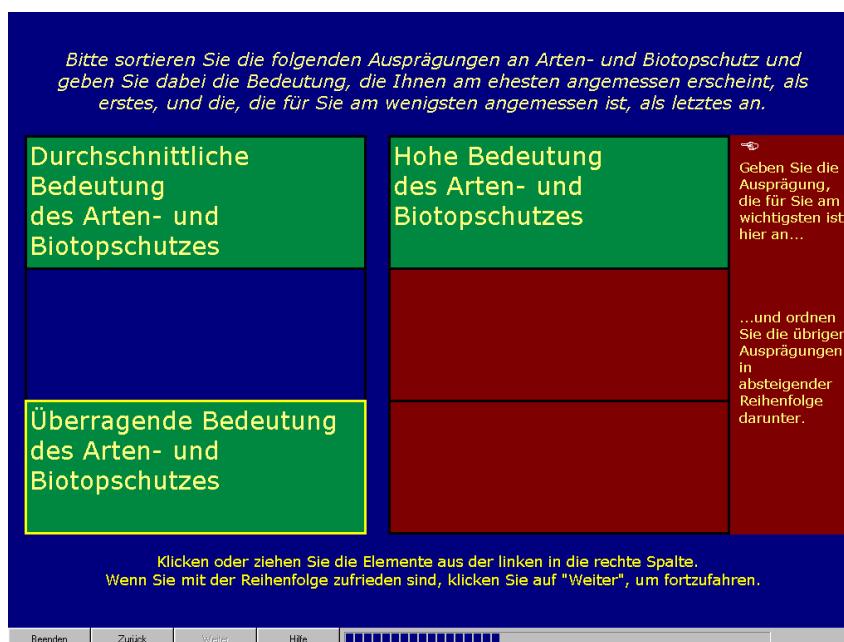


Abb. A.5 ACA Phase 1 – Projekt INTEGRA

Wenn zwei Szenarien bezüglich aller anderen Aspekte identisch sind, wie wichtig wäre der folgende Unterschied für Ihre Wahl?

Überragende Bedeutung des Arten- und Biotopschutzes

anstelle von

Durchschnittliche Bedeutung des Arten- und Biotopschutzes

Ist mir ganz egal	Ist mir eher unwichtig	Kann ich nicht sagen	Ist mir sehr wichtig	Ist mir ganz besonders wichtig
1	2	3	4	5

Klicken Sie auf die Nummer, die Ihre Meinung am besten wiedergibt

Beenden Zurück Weiter Hilfe

Abb. A.6 ACA Phase 2 – Projekt INTEGRA

Wenn diese beiden Szenarien in allen anderen Aspekten identisch wären, welche Wahl würden Sie treffen?

Mittleres wirtschaftliches Risiko Überragende Bedeutung des Arten- und Biotopschutzes Landwirtschaftliches Einkommen: Überregionale Erzeugung von Nahrungsmitteln	oder	Hohes wirtschaftliches Risiko Durchschnittliche Bedeutung des Arten- und Biotopschutzes Landwirtschaftliches Einkommen: Geringe Erzeugung von Nahrungsmitteln + Einkommen aus anderen Bereichen		
Bevorzuge stark linkes Szenario	Tendiere eher zu linkem Szenario	Weder noch / Kann mich nicht entscheiden	Tendiere eher zu rechtem Szenario	Bevorzuge stark rechtes Szenario
1	2	3	4	5

Klicken Sie auf die Nummer, die Ihre Meinung am besten beschreibt

Beenden Zurück Weiter Hilfe

Abb. A.7 ACA Phase 3 – Projekt INTEGRA

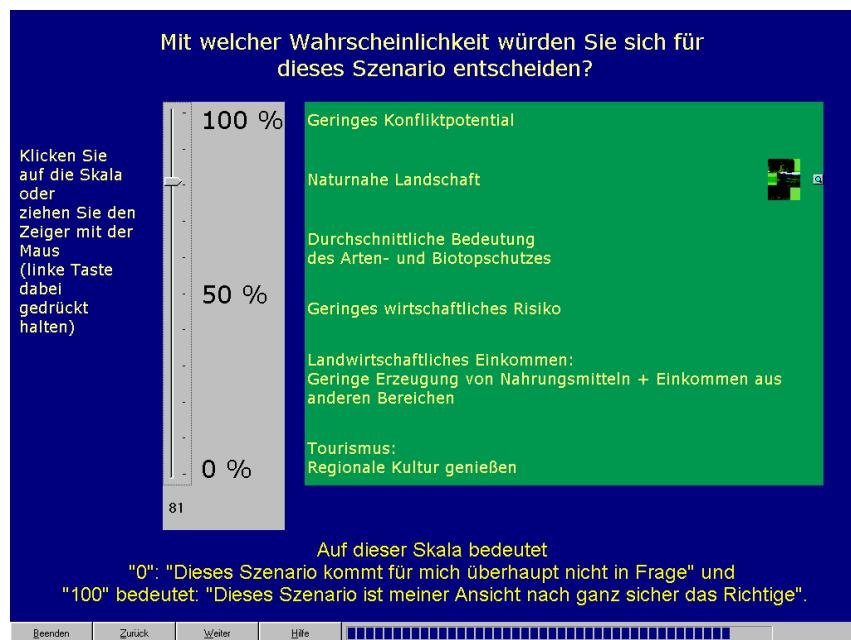


Abb. A.8 ACA Phase 4 – Projekt INTEGRA

A.4 Fragebogen zum Thema Vertragsnaturschutz

Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg
Mai/ Juni 2004



Vertragsnaturschutz in Biosphärenreservaten



Vielen Dank für Ihre Bereitschaft zur Teilnahme an dieser Untersuchung.
Eine Befragung zur Situation des Vertragsnaturschutzes in Biosphärenreservaten im Rahmen des Projektes "Regionsspezifische Ausgestaltung von Agrarumweltmaßnahmen" (siehe beigelegter grüner Bogen);
Bearbeitung durch das "Institut für Agrarökonomie und Agrarraumgestaltung" der "Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg"; Kontakt: 0345/5522410 oder harth@landw.uni-halle.de

Einleitung

Alle Angaben aus diesem Fragebogen werden streng vertraulich behandelt und dienen nur zur statistischen Auswertung des Fragebogens. Falls nicht anders angegeben, bitte nur eine Option pro Frage ankreuzen.

1. Welches Biosphärenreservat liegt in Ihrem Zuständigkeitsbereich?

Bitte kreuzen Sie nur dasjenige BSR an, für das Sie im Folgenden die Fragen beantworten werden. Übergeordnete Behörden verwenden bitte den beigelegten gelben Bogen für zusätzliche Angaben.

- | | |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> Flusslandschaft Elbe (Sachsen-Anhalt) | <input type="checkbox"/> Flusslandschaft Elbe (Brandenburg) |
| <input type="checkbox"/> Flusslandschaft Elbe (Niedersachsen) | <input type="checkbox"/> Flusslandschaft Elbe (Mecklenburg-Vorpommern) |
| <input type="checkbox"/> Flusslandschaft Elbe (Schleswig-Holstein) | <input type="checkbox"/> Vessertal/Thüringer Wald |
| <input type="checkbox"/> Bayerischer Wald | <input type="checkbox"/> Berchtesgaden |
| <input type="checkbox"/> Schleswig-Holsteinisches Wattenmeer | <input type="checkbox"/> Schorfheide-Chorin |
| <input type="checkbox"/> Rhön (Thüringen) | <input type="checkbox"/> Rhön (Bayern) |
| <input type="checkbox"/> Rhön (Hessen) | <input type="checkbox"/> Spreewald |
| <input type="checkbox"/> Südost-Rügen | <input type="checkbox"/> Hamburgisches Wattenmeer |
| <input type="checkbox"/> Niedersächsisches Wattenmeer | <input type="checkbox"/> Pfälzerwald/ Nordvogesen |
| <input type="checkbox"/> Oberlausitzer Heide- und Teichlandschaft | <input type="checkbox"/> Schaalsee |

Sie können mehrere Kästchen ankreuzen.

2. Welcher Institution gehören Sie an?

- | | |
|---|--|
| <input type="radio"/> Biosphärenreservatsverwaltung | <input type="radio"/> Übergeordnete Behörden + Ministerium |
| <input type="radio"/> Sonstige Institutionen (siehe nächsten Punkt) | |

3. Wenn 'Sonstige Institutionen', welche?

4. Wird in Ihrem zugehörigen Biosphärenreservat ausdrücklich "Vertragsnaturschutz" als eigenständiges Programm bzw. Agrarumweltmaßnahme angeboten?

- ja nein

Wenn 'nein', können Sie dennoch den Fragebogen weiter bearbeiten.

5. Aus welchen Gründen wird Vertragsnaturschutz in Ihrem zugehörigen Biosphärenreservat "nicht" angeboten?

Betriebe und Flächen

Folgende Abkürzungen werden im weiteren Verlauf des Fragebogens verwendet:

Vertragsnaturschutz = VNS; Biosphärenreservat = BSR; Landwirtschaftlich genutzte Fläche = LF.

6. Welche landwirtschaftlichen Betriebstypen nehmen in Ihrem zugehörigen BSR vorrangig am VNS teil?

- | | |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> Marktfruchtbetriebe | <input type="checkbox"/> Futterbaubetriebe |
| <input type="checkbox"/> Veredlungsbetriebe | <input type="checkbox"/> Dauerkulturbetriebe |
| <input type="checkbox"/> Gemischtbetriebe | <input type="checkbox"/> Teilnahme am VNS nicht am Betriebstyp auszumachen |
| <input type="checkbox"/> eher andere (siehe nächsten Punkt) | |

Sie können mehrere Kästchen ankreuzen.

7. Wenn 'andere Betriebstypen', bitte präzisieren:

8. Handelt es sich bei der Mehrzahl der VNS-Betriebe (> 60 %) um

- Haupterwerbsbetriebe Juristische Personen Klein- und Nebenerwerbsbetriebe sowohl als auch

9. Über welche "typische Flächenausstattung" verfügen die VNS-Betriebe? (Betriebsgrößen von ... bis unter ... ha LF, einschließlich Pacht)

- < 15 ha 15 - 30 ha 30 - 100 ha 100 - 200 ha 200 - 500 ha > 500 ha

Sie können mehrere Kästchen ankreuzen.

10. Falls Ihnen exakte Daten vorliegen, nennen Sie bitte die "durchschnittliche Flächenausstattung" der VNS-Betriebe in Ihrem zugehörigen BSR in "ha LF":

11. Handelt es sich bei der Mehrzahl der VNS-Betriebe (> 60 %) um

- konventionell wirtschaftende Betriebe Ökolandbau-Betriebe sowohl als auch

12. Falls Ihnen exaktere Daten vorliegen, nennen Sie bitte das Verhältnis der beiden Landbauformen (konvlt.:ökolog.) "in Prozent" (z.B. 70:30):

13. Welchen flächenmäßigen Anteil hat der VNS an der LF Ihres zugehörigen Biosphärenreservates "in Prozent"?

14. Welchen flächenmäßigen Anteil hat der VNS an der gesamten LF im entsprechenden Bundesland "in Prozent"?

Falls keine aktuellen Daten zur Verfügung stehen, können auch geschätzte Angaben gemacht werden.

15. Welche durchschnittlichen "Schlaggrößen" werden für den VNS in Ihrem zugehörigen BSR angemeldet ("in ha")?

Falls Ihnen keine exakten Daten zur Verfügung stehen, geben Sie bitte Schätzungs- bzw. Erfahrungswerte an!

16. VNS findet vornehmlich auf ökologisch wertvollem Grünland statt. Welche weiteren "Flächen bzw. Gebietskulissen" kommen für den VNS in Ihrem zugehörigen BSR gegenwärtig in Betracht?

- Acker Naturschutzgebiete Wald
 parallel zu einem Agrarumweltprogramm auf der gleichen Fläche andere (siehe nächsten Punkt)

Sie können mehrere Kästchen ankreuzen.

17. Wenn 'andere', bitte präzisieren:

18. Wieviel "Prozent" der "Ackerfläche" werden in ihrem zugehörigen BSR nach Richtlinien des Vertragsnaturschutzes bewirtschaftet?

Vertragsnaturschutz-Programm

19. Welche "naturschutzfachlichen Ziele" werden primär mit dem VNS in ihrem zugehörigen BSR verfolgt?

- botanische pflanzensoziologische (spezielle Biotope)
 geologische ornithologische
 herpetologische (Amphibien und Kriechtiere) entomologische (v.a. Insekten)
 ichtyologische (Fische) landschaftsästhetische
 kulturhistorische andere (siehe nächsten Punkt)

Sie können mehrere Kästchen ankreuzen.

20. Wenn 'andere', bitte präzisieren:

21. sind vage oder ungenau formuliert.

- trifft zu trifft teilweise zu trifft nicht zu

22. sind weniger an die regionalen Besonderheiten angepasst.

- trifft zu trifft teilweise zu trifft nicht zu

23. werden kaum evaluiert.

- trifft zu trifft teilweise zu trifft nicht zu

24. Werden die naturschutzfachlichen Ziele durch die angebotenen Maßnahmen des VNS in Ihrem zugehörigen BSR erreicht?

- ja, im Wesentlichen nein, weil ... (siehe nächsten Punkt)

25. Nennen Sie bitte Gründe, warum diese Ziele "nicht" erreicht werden:

26. Nennen Sie bitte "ergänzende Maßnahmen", die zu einer verbesserten Zielerreichung im VNS führen könnten:

27. Gibt es in Ihrem zugehörigen BSR "besondere" naturschutzfachliche Ziele, die durch Maßnahmen des Vertragsnaturschutzes realisiert werden könnten, aber bisher in das Programm bzw. die Agrarumweltmaßnahmen noch keinen Eingang gefunden haben?

- Nein Ja, und zwar (siehe nächsten Punkt)

28. Wenn 'Ja, und zwar', bitte präzisieren:

29. können flexibel gehandhabt werden (z.B. Vorverlegung des Mahdtermines, wenn kein Wiesenbrüter auf der Fläche u.ä.).

- trifft zu trifft teilweise zu trifft nicht zu

30. sind regional angepasst (z.B. hinsichtlich der typischen Naturraumausstattung und der Witterung).

- trifft zu trifft teilweise zu trifft nicht zu

31. lassen sich gut in den arbeitswirtschaftlichen Ablauf der landwirtschaftlichen Betriebe integrieren.

- trifft zu trifft teilweise zu trifft nicht zu

32. Die gegenwärtige Honorierungshöhe für Maßnahmen im VNS ist angemessen.

- stimme zu stimme ich teilweise zu stimme nicht zu

33. Die Honorierung der Maßnahmen sollte sich mehr an "erfolgs- bzw. ergebnisbedingten Kriterien" orientieren (z.B. Vorhandensein von bestimmten Arten auf der VNS-Fläche u.ä.).

- stimme zu stimme ich teilweise zu stimme nicht zu

34. Das Budget zur Honorierung im VNS sollte durch eine "regionale Mitfinanzierung" aufgestockt werden, damit verstärkt der Schutz regionaler Besonderheiten belohnt werden kann.

- stimme zu stimme ich teilweise zu stimme nicht zu

35. Die Honorierung im VNS sollte stärker zwischen landwirtschaftlichen Gunst- und Ungunststandorten differenziert werden.

- stimme zu stimme ich teilweise zu stimme nicht zu

36. Es sollten im VNS erhöhte Anreize der Honorierung in besonderen Gebieten vorhanden sein (z.B. gemäß FFH- oder Wasserrahmenrichtlinie).

- stimme zu stimme ich teilweise zu stimme nicht zu

37. VNS-Maßnahmen auf Flächen mit extremen Bewirtschaftungsschwierissen sollten wesentlich besser als andere honoriert werden.

- stimme zu stimme ich teilweise zu stimme nicht zu

Organisation

38. Wie würden Sie die "Beratung" der Landwirte in naturschutzfachlichen Fragen im Rahmen des Vertragsnaturschutzes in Ihrem zugehörigen BSR gegenwärtig beurteilen?

- qualifiziert, wird auch durch Landwirte in Anspruch genommen
- qualifiziert, wird aber von den Landwirten kaum in Anspruch genommen
- ganz unterschiedliche Qualität der Beratung sowie unterschiedlicher Bedarf der Landwirte
- weniger qualifiziert, es besteht erhöhter Bedarf von Seiten der Landwirte
- weniger qualifiziert, es besteht kein Bedarf von Seiten der Landwirte

39. Broschüren, Formblätter, mündliche Auskünfte durch zuständige Behörde u.ä..

- wäre anzustreben finde ich ausreichend finde ich unrealistisch
- finde ich unzureichend würde ich ablehnen

40. Vorheriges + Veranstaltungen und Schulungen sowie Besichtigungen von Demonstrationsvorhaben u.ä..

- wäre anzustreben finde ich ausreichend finde ich unrealistisch
- finde ich unzureichend würde ich ablehnen

41. Finanziell geförderte Schulung, evtl. Erlangung eines Zertifikates (als Voraussetzung zur Programmteilnahme).

- wäre anzustreben finde ich ausreichend finde ich unrealistisch
- finde ich unzureichend würde ich ablehnen

42. Erstellung eines Agrarumweltplanes bzw. Entwicklungskonzeptes für den landwirtschaftlichen Betrieb (zusammen mit einem Berater), indem die Maßnahmen ökonomisch und arbeitswirtschaftlich in den einzelnen Betrieb integriert werden.

- wäre anzustreben finde ich ausreichend finde ich unrealistisch
- finde ich unzureichend würde ich ablehnen

43. Die Antragstellung bzw. Vertragsgestaltung im VNS ist für den Landwirt mit hohem Aufwand verbunden.

- trifft zu trifft teilweise zu trifft nicht zu

44. Die zuständigen Behörden sind mit der Durchführung des Vertragsnaturschutzes überfordert.

- trifft zu trifft teilweise zu trifft nicht zu

45. Eine sinnvolle Alternative zur gegenwärtigen Verwaltungspraxis könnte in der Einrichtung von Agrar-Umwelt-Agenturen bestehen (z.B. private Dienstleister), die die Beratung, Begleitung und Kontrolle im VNS übernehmen würden.

- trifft zu trifft teilweise zu trifft nicht zu

46. Können in Ihrem zugehörigen BSR auch VNS-Verträge mit Nicht-Landwirten (z.B. Vereine) abgeschlossen werden?

- Ja Nein

47. Wieviele "Altverträge" wurden (schätzungsweise) in den letzten 5 Jahren in Ihrem zugehörigen BSR nicht mehr verlängert ("in Prozent")?

Regionale Aspekte

48. weil sie bereitwillig - für einen angemessen finanziellen Ausgleich - einen Beitrag zum Naturschutz leisten möchten.

- das ist zu vermuten das kann man so nicht sagen das glaube ich nicht

49. weil sie unabhängig von der naturschutzfachlichen Zielsetzung möglichst viele Fördergelder erhalten möchten.

- das ist zu vermuten das kann man so nicht sagen das glaube ich nicht

50. weil die Maßnahmen im VNS höher honoriert werden, als bei anderen Agrarumweltmaßnahmen.

- das ist zu vermuten das kann man so nicht sagen das glaube ich nicht

51. Wie würden Sie aus Sicht des Biosphärenreservates die Teilnahmebereitschaft der landwirtschaftlichen Betriebe am VNS beurteilen?

- hoch ausreichend gering (siehe nächsten Punkt)

52. Benennen Sie bitte mögliche Gründe für eine "geringe" Teilnahmebereitschaft der landwirtschaftlichen Betriebe am VNS?

53. Die Abstimmung hinsichtlich des Vertragsnaturschutzes zwischen den unterschiedlichen Ebenen der Naturschutz- und Landwirtschaftsabteilungen der zuständigen Behörden sowie der Ministerien könnte besser sein.

- trifft zu trifft teilweise zu trifft nicht zu

54. Die Verbesserung der Kooperation im VNS zwischen den Interessensgruppen ist erforderlich (z.B. durch die institutionelle Einrichtung eines regionalen Beirates u.ä.).

- trifft zu trifft teilweise zu trifft nicht zu

55. Der VNS wird öffentlichkeitswirksam nach außen dargestellt, um der breiten Öffentlichkeit zu vermitteln, dass spezifische Naturschutzmaßnahmen durch die Landwirtschaft als gesellschaftliche Dienstleistungen honoriert werden müssen.

- trifft zu trifft teilweise zu trifft nicht zu

56. Welche "typischen Konflikte" treten im Zusammenhang mit dem VNS in Ihrem zugehörigen BSR auf?

Vielleicht können Sie auch ein konkretes Beispiel ausführen:

57. a) Der VNS trägt zur Entwicklung des ländlichen Raumes bei (u.a. Arbeitsplätze).

- trifft zu trifft teilweise zu trifft nicht zu

58. b) Es existieren im VNS Schnittstellen zu den Bereichen Bildung, Vermarktung oder Tourismus.

- trifft zu trifft teilweise zu trifft nicht zu

59. c) Die Landwirte identifizieren sich mit dem VNS-Programm und tragen dies positiv nach außen.

- trifft zu trifft teilweise zu trifft nicht zu

60. Beschreiben Sie bitte kurz, inwieweit eine Vermarktung der landwirtschaftlichen Produkte des Vertragsnaturschutzes in Ihrem zugehörigen BSR stattfindet?

Bewertung

61. Es sollte weiterhin der Abschluss öffentlich-rechtlicher Verträge angestrebt werden. Demnach wird außenwirksam dokumentiert, dass zwei gleichrangige Partner Leistung und Gegenleistung bei der "Produktion von Umweltqualität" vereinbaren.

stimme zu stimme ich teilweise zu stimme nicht zu

62. Die Maßnahmen des VNS sollten in die Agrarumweltprogramme der Länder integriert werden, evtl. als ein Leistungspaket in einem modularen Programmaufbau.

stimme zu stimme ich teilweise zu stimme nicht zu

63. Bedingung für die Teilnahme am VNS sollte die Erstellung eines "betrieblichen Agrarumweltplanes" (siehe Punkt 42) sein.

stimme zu stimme ich teilweise zu stimme nicht zu

64. Es sollte zur Teilnahme am VNS ein bestimmtes naturschutzfachliches Einstiegsniveau geben, z.B. durch die Bestimmung des Naturschutz-Wertes von Einzelflächen.

stimme zu stimme ich teilweise zu stimme nicht zu

65. Im Sinne des Naturschutzes wäre es sinnvoll, eigenständige Programme speziell für Schutzgebiete (einschließlich BSR) zu entwickeln.

stimme zu stimme ich teilweise zu stimme nicht zu

66. Wird der VNS in Ihrem zugehörigen BSR (evtl. aufgrund der Modulation) in naher Zukunft eine "inhaltliche sowie finanzielle Ausweitung" erfahren?

Davon kann man ausgehen. Darüber lassen sich momentan keine Aussagen machen.
 Das ist kaum anzunehmen.

67. a) Erreichung naturschutzfachlicher Ziele (Formulierung, Effizienz u.a.)

<input type="radio"/> hervorragend	<input type="radio"/> gut
<input type="radio"/> ausreichend	<input type="radio"/> verbesserungswürdig
<input type="radio"/> stark verbesserungswürdig	<input type="radio"/> grundlegende Veränderung notwendig

68. b) Eignung der Maßnahmen (Regionalisierung, Flexibilisierung u.a.)

<input type="radio"/> hervorragend	<input type="radio"/> gut
<input type="radio"/> ausreichend	<input type="radio"/> verbesserungswürdig
<input type="radio"/> stark verbesserungswürdig	<input type="radio"/> grundlegende Veränderung notwendig

69. c) Verwaltungsaufwand (für Behörden und landw. Betriebe)

<input type="radio"/> hervorragend	<input type="radio"/> gut
<input type="radio"/> ausreichend	<input type="radio"/> verbesserungswürdig
<input type="radio"/> stark verbesserungswürdig	<input type="radio"/> grundlegende Veränderung notwendig

70. d) Naturschutzfachliche Beratung (Qualität, Intensität)

<input type="radio"/> hervorragend	<input type="radio"/> gut
<input type="radio"/> ausreichend	<input type="radio"/> verbesserungswürdig
<input type="radio"/> stark verbesserungswürdig	<input type="radio"/> grundlegende Veränderung notwendig

71. e) Honorierung (Art und Differenziertheit u.a.)

<input type="radio"/> hervorragend	<input type="radio"/> gut
<input type="radio"/> ausreichend	<input type="radio"/> verbesserungswürdig
<input type="radio"/> stark verbesserungswürdig	<input type="radio"/> grundlegende Veränderung notwendig

72. Hier können Sie zusätzliche Anmerkungen zum Thema VNS notieren, die durch den Fragebogen bisher nicht abgedeckt werden konnten. Nennen Sie wichtige Defizite des Vertragsnaturschutzes bzw entsprechender Agrarumweltmaßnahmen in Ihrem zugehörigen BSR:

73. Was müsste zur Verbesserung des Vertragsnaturschutzes oder einer entsprechenden Agrarumweltmaßnahme Ihrer Meinung nach "zu allererst" geändert werden?

74. Was müsste Ihrer Meinung nach zur Verbesserung des Vertragsnaturschutzes von Seiten der Politik verändert werden?

75. Weitere Kommentare bzw. Anmerkungen:

A.5 ACA-Bildschirmansichten im Projekt VNS

Eigenschaft 1 :
Regionale Aspekte eines Vertragsnaturschutzprogramms
 Der Vertragsnaturschutz kann unterschiedlich stark in den regionalen Kontext bzw. in die Regionalentwicklung eingebunden werden. Dies hängt davon ab, inwieweit sich Überschneidungen bzw. Synergieeffekte mit anderen regionalen Entwicklungszielen ergeben, z.B. touristische Werbung für besondere Naturlandschaft u.ä..

Ausprägungen:

"Geringe Regionalität"
 Der Vertragsnaturschutz eines Bundeslandes wird unabhängig vom regionalen Kontext angeboten, d.h. wenig Einheimische kennen überhaupt dieses Programm und es gibt auch keine weiteren Berührungspunkte zu anderen regionalen Wirtschafts- und Gesellschaftsbereichen.
Stichwort: "Stiller Naturschutz"

"Mittlere Regionalität"
 Der Vertragsnaturschutz ist in der Region bekannt; die Öffentlichkeitsarbeit könnte neben regelmäßigen Presseberichten z.B. auch in öffentlichkeitswirksamen Aktionen wie "Wer hat die schönste Blumenwiese" stattfinden.
Stichwort: "Wiesenmeisterschaften"

"Hohe Regionalität"
 Neben einer stark ausgeprägten Öffentlichkeitsarbeit wird der Vertragsnaturschutz in ein regionales Vermarktungskonzept integriert, indem Vermarktungswege für Produkte aus dem Vertragsnaturschutz erschlossen werden, z.B. für Apfelsaft von Streuobstwiesen.
Stichwort: "Vermarktungskonzept"

Klicken Sie auf Ihre linke Maustaste oder auf "Weiter"

[Zurück](#) | [Weiter](#) | [Hilfe](#) |

Abb. A.9 Erläuterungen zu den Ausprägungen der Bewertungskriterien – Projekt VNS

Bitte sortieren Sie die folgenden Ausprägungen dieser Eigenschaft und geben Sie dabei die Ausprägung ein, die Ihnen am wichtigsten erscheint, als erstes, und die, welche für Sie am wenigsten wichtig ist, als letztes an.

Ergebnisorientierte Honorierung ("Geld für Erfolge")	Handlungsorientierte Honorierung ("Geld für Maßnahmen")	 Geben Sie die Ausprägung, die für Sie am wichtigsten ist, hier an... ...und ordnen Sie die übrigen Ausprägungen in absteigender Reihenfolge darunter.
Entwicklungsorientierte Honorierung ("Geld für Weiterentwicklung")		

Klicken oder ziehen Sie mit der Rechten Maus die Elemente aus der linken Spalte in die rechte Spalte. Wenn Sie mit der Reihenfolge zufrieden sind, klicken Sie auf "Weiter", um fortzufahren.

[Zurück](#) | [Weiter](#) | [Hilfe](#) |

Abb. A.10 ACA Phase 1 – Projekt VNS

Wenn zwei Vertragsnaturschutzkonzepte bezüglich aller anderen Aspekte identisch sind, wie wichtig wäre der folgende Unterschied für Ihre Wahl?

Hohe naturschutzfachliche Zielerreichung ("Regional + Evaluiert")

anstelle von

Mittlere naturschutzfachliche Zielerreichung ("Evaluiert")

1	2	3	4	5
Ist mir ganz egal	Ist mir eher unwichtig	Kann ich nicht sagen	Ist mir sehr wichtig	Ist mir ganz besonders wichtig

Klicken Sie auf die Nummer, die Ihre Meinung am besten wiedergibt
Nach der Eingabe leuchtet Ihre Auswahl kurz auf und
das Programm springt dann automatisch zur nächsten Bildschirmansicht.

Zurück Weiter Hilfe

Abb. A.11 ACA Phase 2 – Projekt VNS

Wenn diese beiden Vertragsnaturschutzkonzepte in allen anderen Aspekten identisch wären, welche Wahl würden Sie treffen?

Regional initierter Vertragsnaturschutz ("Regionalprogramm")	oder	Eigenständiger Vertragsnaturschutz ("Eigene Richtlinie")
Mittlere naturschutzfachliche Zielerreichung ("Evaluiert")		Geringe naturschutzfachliche Zielerreichung ("Pauschal")
Flexible Maßnahmen ("Praktikabilität")		Konkrete Maßnahmen ("Regelwerk")

1	2	3	4	5
Bevorzuge stark linkes Konzept	Tendiere eher zu linkem Konzept	Weder noch / Kann mich nicht entscheiden	Tendiere eher zu rechtem Konzept	Bevorzuge stark rechtes Konzept

Klicken Sie auf die Nummer, die Ihre Meinung am besten beschreibt
Nach der Eingabe leuchtet Ihre Auswahl kurz auf und
das Programm springt dann automatisch zur nächsten Bildschirmansicht.

Zurück Weiter Hilfe

Abb. A.12 ACA Phase 3 – Projekt VNS

Mit welcher Wahrscheinlichkeit würden Sie sich für dieses Vertragsnaturschutzkonzept entscheiden?

Hohe naturschutzfachliche Zielerreichung ("Regional + Evaluiert")
Handlungsorientierte Honorierung ("Geld für Maßnahmen")
Eigenständiger Vertragsnaturschutz ("Eigene Richtlinie")
Merklich erhöhte Honorierung:
10 - 30 %
Konkrete Maßnahmen ("Regelwerk")
Mittlere Regionalität ("Wiesenmeisterschaften")

15

Geben Sie bitte eine Zahl zwischen 0 und 100 ein.

"0"-Prozentpunkte bedeutet: "Dieses Konzept kommt für mich überhaupt nicht in Frage".
"100"-Prozentpunkte bedeutet: "Dieses Konzept ist meiner Ansicht nach ganz sicher das Richtige".
Wenn Sie mit der Reihenfolge zufrieden sind, klicken Sie auf "Weiter", um fortzufahren.

[Zurück](#) [Weiter](#) [Hilfe](#) 

Abb. A.13 ACA Phase 4 – Projekt VNS

A.6 DCE-Bildschirmansichten im Projekt VNS

Wenn Sie eines dieser Konzepte des Vertragsnaturschutzes auswählen müssten, für welches würden Sie sich entscheiden?

Klicken Sie die erwünschte Box mit der linken Maustaste an oder geben Sie die Nummer der Box ein.

1	2	3
Mittlere Regionalität ("Wiesenmeisterschaften")	Hohe Regionalität ("Vermarktungskonzept")	
Regional initiiert Vertragsnaturschutz ("Regionalprogramm")	Integrierter Vertragsnaturschutz ("Baukastenprinzip")	
Merklich erhöhte Honorierung (+ 10 - 30 %)	Deutlich erhöhte Honorierung (+ 30 - 50 %)	
Geringe naturschutzfachliche Zielerreichung ("Pauschal")	Hohe naturschutzfachliche Zielerreichung ("Regional + Evaluiert")	Ich würde mich für keines dieser Konzepte entscheiden
Flexible Maßnahmen ("Praktikabilität")	Integrative Maßnahmen ("Betriebliche Orientierung")	
Ergebnisorientierte Honorierung ("Geld für Erfolge")	Entwicklungsorientierte Honorierung ("Geld für Weiterentwicklung")	

Nach der Eingabe leuchtet die ausgewählte Box kurz auf und das Programm springt dann automatisch zur nächsten Bildschirmansicht.

[Zurück](#) | [Nächste](#) | [Hilfe](#) |

Abb. A.14 Choice Set – Projekt VNS

WinQue

1	2	3
Mittlere Regionalität ("Wiesenmeisterschaften")	Geringe Regionalität ("Stiller Naturschutz")	Hohe Regionalität ("Vermarktungskonzept")
Mittlere naturschutzfachliche Zielerreichung ("Evaluiert")	Geringe naturschutzfachliche Zielerreichung ("Pauschal")	Mittlere naturschutzfachliche Zielerreichung ("Evaluiert")
Flexible Maßnahmen ("Praktikabilität")	Konkrete Maßnahmen ("Regelwerk")	Flexible Maßnahmen ("Praktikabilität")
Ergebnisorientierte Honorierung ("Geld für Erfolge")	Handlungsorientierte Honorierung ("Geld für Maßnahmen")	Handlungsorientierte Honorierung ("Geld für Maßnahmen")
Keine Erhöhung der Honorierung ("wie bisher")	Keine Erhöhung der Honorierung ("wie bisher")	Leicht erhöhte Honorierung ("0 - 10 %")
Integrierter Vertragsnaturschutz ("Baukastenprinzip")	Eigenständiger Vertragsnaturschutz ("Eigene Richtlinie")	Regional initiiert Vertragsnaturschutz (Regionalprogramm)

Für welches dieser drei Vertragsnaturschutzkonzepte würden Sie sich am ehesten entscheiden? Geben Sie bitte die Zahlen 1, 2 oder 3 ein.

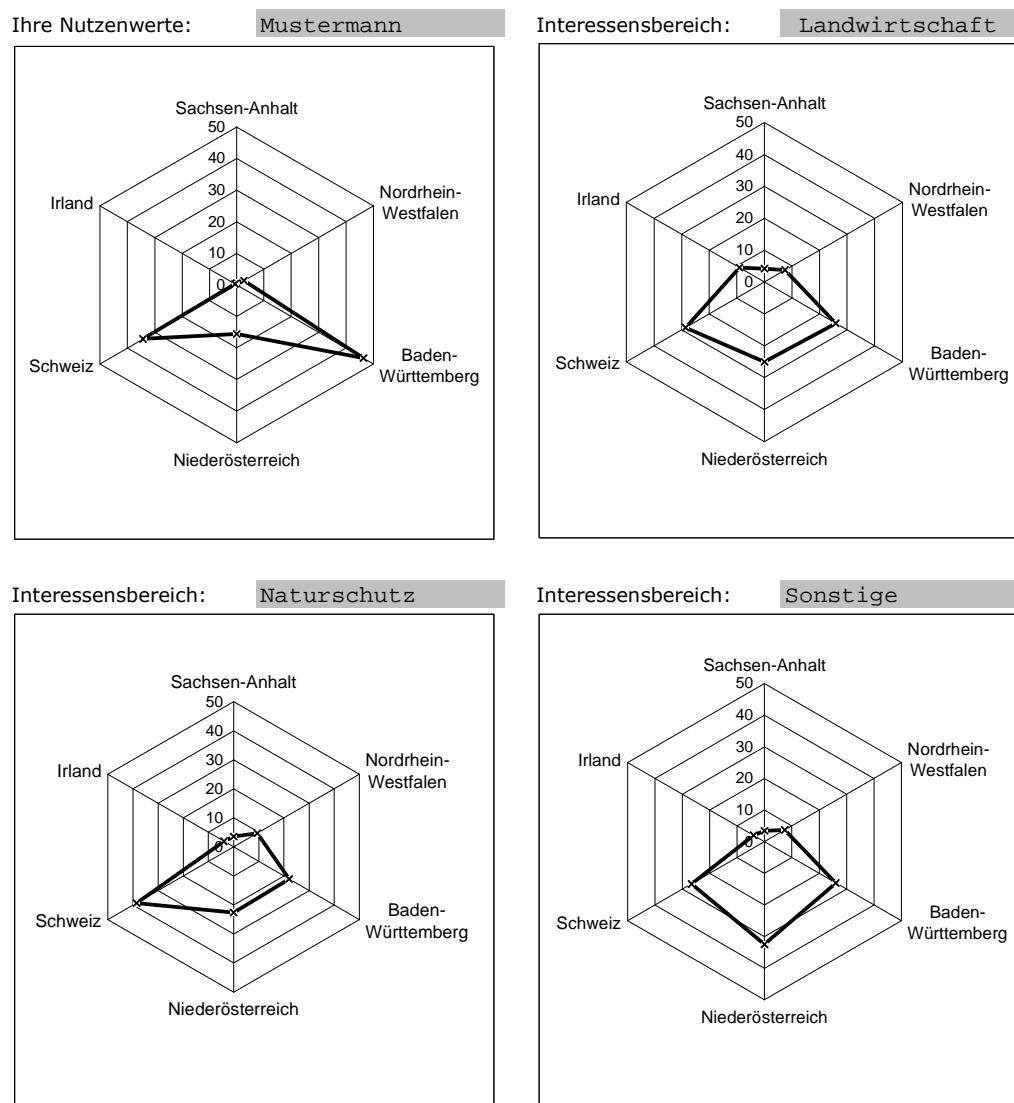
Nach der Eingabe kommen Sie automatisch zur nächsten Bildschirmansicht.

[Previous](#) | [Next](#) | [Help](#) |

Abb. A.15 Holdoutaufgabe – Projekt VNS

A.7 Ergebnisdarstellung der individuellen Nutzenwert-Schätzung im Rahmen der „Feedback“-Befragung

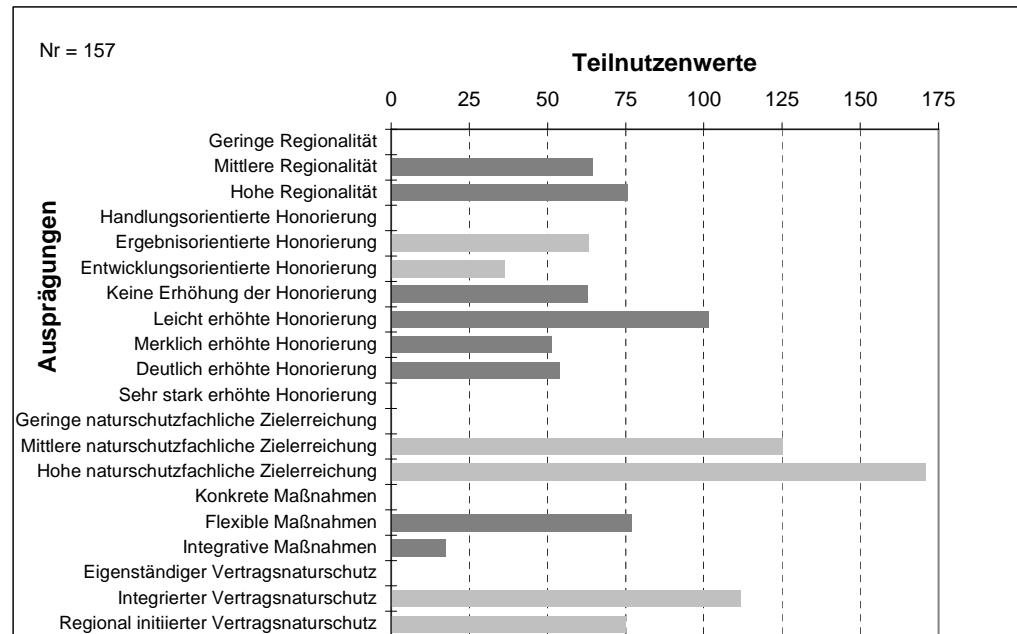
Gesamtnutzenwerte für bestehende Agrarumwelt- und Vertragsnaturschutzprogramme



Legende:

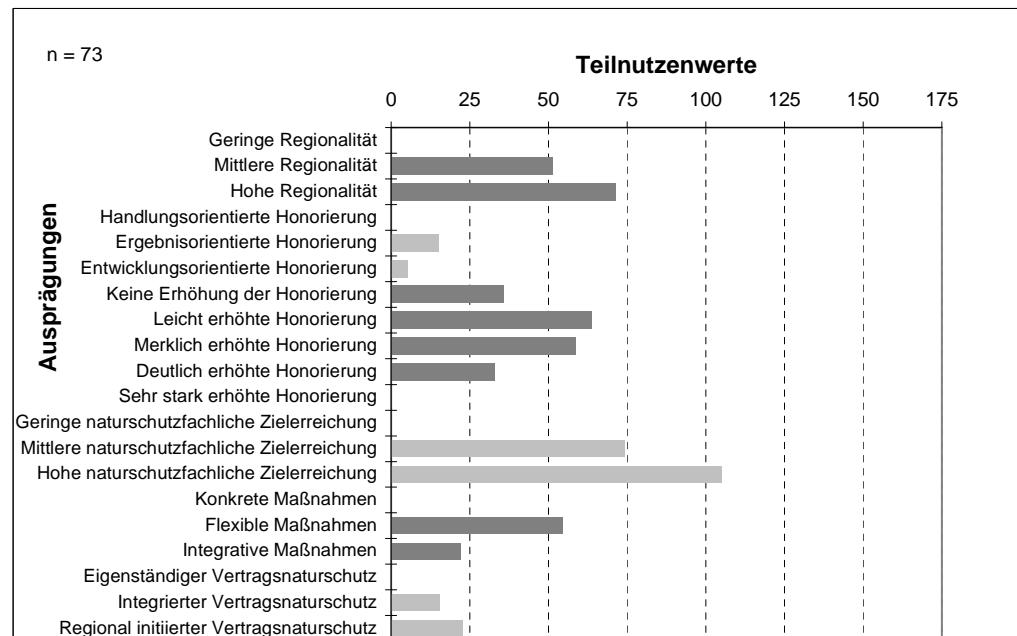
- | | |
|----------------------|--|
| Sachsen-Anhalt: | Richtlinie Vertragsnaturschutz |
| Nordrhein-Westfalen: | Rahmenrichtlinie Vertragsnaturschutz |
| Baden-Württemberg: | Marktentlastungs- und Kulturlandschaftsausgleich (MEKA II) |
| Niederösterreich: | Regionalprojekt Ökopunkte Niederösterreich |
| Schweiz: | Öko-Qualitätsverordnung (ÖQV) |
| Irland: | Rural Environment Protection Scheme (REPS) |

Teilnutzenwerte für Herrn Mustermann



Teilnutzenwerte für Ihre Referenzgruppe:

Interessensbereich "Naturschutz"



Erklärung

Hiermit erkläre ich, dass ich die vorliegende Arbeit selbstständig und nur unter Verwendung der angegebenen Literatur und Hilfsmittel angefertigt habe.

Halle (Saale), den 28. November 2005

Werdegang

Persönliche Daten

Name:	Michael Harth
geboren am:	30.08.1969 in Coburg
Wohnort:	Elsastraße 16, 04315 Leipzig

Schulausbildung

1976 – 1981	Grund- und Realschule Schwieberdingen (BW)
1981 – 1986	Hans-Grüninger Gymnasium Markgröningen (BW)
1986 – 1990	Hochschulreife am Viscardi-Gymnasium Fürstenfeldbruck (BY)

Zivildienst

09/1992 – 12/1991	an der Universitätsklinik Heidelberg (Innere Medizin)
-------------------	---

Studium

11/1992 – 10/1993	(Sozial-)Geographie an der TU München
11/1993 – 06/2000	Agrarwissenschaften an der TU München- Zweigstelle Freising/Weihenstephan mit den Schwerpunkten Pflanzenbau und Agrarökonomie Diplomarbeit: Marketing-Konzeption für einen bäuerlichen Radrundweg – dargestellt an der Regionalinitiative Wasserburger Radrundweg

Berufstätigkeit

01/2002 – 03/2003	Wissenschaftlicher Mitarbeiter am Institut für Strukturpolitik und Wirtschaftsförderung Halle-Leipzig e.V.
-------------------	--

Hochschultätigkeit

12/2000 – 11/2004	Wissenschaftlicher Mitarbeiter an der Professur für Agrarpolitik und Agrarumweltpolitik an der Landwirtschaftlichen Fakultät der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg
-------------------	---

Projekte:

- Integration von Schutz und Nutzung im Biosphärenreservat Flusslandschaft Mittlere Elbe – durch abgestimmte Entwicklung von Naturschutz, Tourismus und Landwirtschaft (gefördert vom BMBF; Projektende 10/2003)
- Regionsspezifische Ausgestaltung von Agrarumweltmaßnahmen – dargestellt am Beispiel des Vertragsnaturschutzes in Biosphärenreservaten (gefördert durch die Edmund-Rehwinkel-Stiftung; Projektende 11/2004)