

Aus dem Ökologie-Zentrum Kiel

**Einsatz eines mehrkriteriellen Entscheidungsverfahrens  
im Naturschutzmanagement**

**Dargestellt am Naturschutzprojekt "Weidelandschaft Eidertal"**

DISSERTATION

zur Erlangung des Doktorgrades  
der Agrarwissenschaftlichen Fakultät  
der Christian-Albrechts-Universität  
zu Kiel

vorgelegt von  
Dipl.-Geogr. Torsten Rohr  
aus Neumünster

Kiel, den 16.02.2004

Dekan: Prof. Dr. Friedhelm Taube

Referent: Prof. Dr. Hartmut Roweck

Koreferent: Prof. Dr. Christian Noell

Tag der mündlichen Prüfung: 29.04.2004

Gedruckt mit Genehmigung der Agrar- und Ernährungswissenschaftlichen Fakultät  
der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel

## Danksagung

Mein Dank gilt zuerst Herrn Prof. Dr. Hartmut Roweck für die unkomplizierte und herzliche Art der Betreuung dieser Arbeit. Gerade in der Schlussphase war mir seine Unterstützung und konstruktive Kritik eine große Hilfe.

Als weiteren positiven Aspekt habe ich die nette Arbeitsatmosphäre im Ökologie-Zentrum empfunden. Der offene Umgang miteinander trug sehr zum Gelingen bei und die vielfältigen Ansichten aus unterschiedlichen Arbeitsbereichen ließen einen Blick über den Tellerrand zu. Dieser "integrative Blick" kam auch meiner Arbeit zugute. Bedanken möchte ich mich deshalb bei allen Mitgliedern der Projektgruppe "Weidelandschaft Eidertal".

Insbesondere bedanke ich mich bei meiner Kollegin Bettina Holsten, die mein Wehklagen gerade in der Endphase ertragen und mir mit vielen Tipps und Englischkenntnissen geholfen hat - ohne zu zweifeln - sowie Kai Jensen der mir in besonders schwierigen Zeiten eine echte Hilfe war.

Meinen ehemaligen Zimmergenossen Kirsten Schlange und Benjamin Burkhard danke ich für die stets aufmunternden Worte und die anderen Geräusche. Michael Trepel möchte ich für den leckeren Kaffee danken. Dank auch an Jörg Tillmann, der mir über die oft langen Abende im Institut geholfen hat, die dann häufig mit ungewöhnlich kreativen Ideen endeten.

Den Kollegen aus dem Institut für Agrarökonomie danke ich für deren Anteilnahme und Interesse am Verlauf der Arbeit.

Für das Korrektur lesen bedanke ich mich bei meinem Vater Adolf, Malte Kersten und Stefan Jimmy Reese; die mir auch noch wertvolle Anregungen gegeben haben.

Andy Vierke möchte ich für seine Mühen bei der Gestaltung des Umschlag-Layouts danken und Hildegard Schreyer für das Sponsoring der Veröffentlichung der Arbeit.

Einen ausgesprochen großen Dank jedoch an mein häusliches Umfeld, d.h. an meine Freundin Simone, die wirklich die gesamte Palette meiner Stimmungsschwankungen ertragen hat, ohne mich vor die Tür zu setzen.

Falls ich hier jemanden vergessen haben sollte - ein riesen DANKE !!!



## INHALT

Abbildungsverzeichnis	V
Tabellenverzeichnis	VI
Abkürzungsverzeichnis	VIII
1 Einleitung	1
2 Problemstellung und Zielsetzung	8
<b>TEIL I ALLGEMEINE GRUNDLAGEN</b>	
3 Entscheidungstheorie: Grundlagen und Verfahren	18
4 Entscheidungsunterstützung in der Praxis: Zwei Fallbeispiele	53
<b>TEIL II PROJEKTBEZOGENE DARSTELLUNG</b>	
5 Beschreibung der Datengrundlagen	69
6 Das Entscheidermodell	99
7 Analyse potenzieller Entscheiderperspektiven	126
8 Schlussfolgerungen aus der Entscheideranalyse	150
9 Zusammenfassung <i>Summary</i>	164
10 Literatur	168
<b>ANHANG</b>	175
A-1 <u>Das Entscheidermodell: Wertzuweisungen und Berechnungen für die definierten Entscheiderperspektiven (A, B, C) im Modellprojekt "Weidelandschaft Eidertal"</u>	

# INHALT

Abbildungsverzeichnis	V
Tabellenverzeichnis	VI
Abkürzungsverzeichnis	VIII
<b>1 EINLEITUNG.....</b>	<b>1</b>
1.1 Projektstruktur .....	3
1.2 Aufbau der Arbeit.....	6
<b>2 PROBLEMSTELLUNG UND ZIELSETZUNG .....</b>	<b>8</b>
2.1 Problemstellung.....	9
2.2 Zielsetzung der Arbeit .....	11
2.3 Vorgehensweise .....	15
<b>3 ENTSCHEIDUNGSTHEORIE: GRUNDLAGEN UND VERFAHREN.....</b>	<b>18</b>
3.1 Grundlagen der präskriptiven Entscheidungstheorie .....	18
3.1.1 Zum Begriff der Rationalität .....	19
3.1.2 Der Modellbegriff.....	20
3.2 Die Strukturierung der Entscheidungssituation .....	21
3.2.1 Zieldefinition.....	22
3.2.2 Das Instrument der Zielhierarchie.....	24
3.2.3 Ableitung und Reduktion von Alternativen.....	25
3.2.4 Ermittlung von Wertfunktionen.....	26
3.2.5 Bestimmung der Gewichte.....	29
3.2.6 Konsistenzprüfungen .....	31
3.3 Klassifikation von multikriteriellen Verfahren.....	31
3.4 Outranking-Verfahren: Electre und Prometheé.....	33
3.5 Multiattributive Bewertungsverfahren.....	35
3.5.1 Die MAUT : Multi-Attributive-Nutzen-Theorie .....	36
3.5.2 Die NWA: Nutzwertanalyse.....	38
3.5.3 Der AHP (Analytischer-Hierarchie-Prozess).....	39
3.5.3.1 Ablaufphasen des AHP .....	42
3.5.3.2 Die AHP-Skala .....	43
3.5.3.3 Berechnung der Teilgewichte .....	44
3.5.3.4 Berechnung der Gesamtgewichte .....	45
3.5.3.5 Konsistenzprüfung und Sensitivitätsanalyse .....	46
3.5.3.6 Ergebnisinterpretation und Kritik an der AHP-Methode.....	48
3.6 Exkurs: Gruppenentscheidungen .....	49
3.6.1 Aggregationsmechanismen .....	50
3.6.2 Das Arrow Paradoxon (Unmöglichkeitstheorem) .....	51

<b>4</b>	<b>ENTSCHEIDUNGSUNTERSTÜTZUNG IN DER PRAXIS .....</b>	<b>53</b>
4.1	Rahmenbedingungen .....	53
4.2	Kooperationslösungen in der Praxis.....	54
4.3	Fallbeispiele im Rahmen dieser Arbeit.....	57
4.3.1	F-1: Sensitivitätsanalyse zu einem integrierten Küstenschutzkonzept.....	58
4.3.1.1	Entscheidungssituation .....	58
4.3.1.2	Organisation.....	59
4.3.1.3	Durchführung .....	59
4.3.1.4	Ergebnisse .....	62
4.3.2	F-2: Die NAIADE-Methode - Eine Pilotstudie im Po Delta.....	63
4.3.2.1	Entscheidungssituation .....	63
4.3.2.2	Organisation.....	63
4.3.2.3	Durchführung .....	65
4.3.2.4	Ergebnisse .....	67
4.4	Zusammenfassung.....	68
<b>5</b>	<b>BESCHREIBUNG DER DATENGRUNDLAGEN .....</b>	<b>69</b>
5.1	Die Stakeholder-Analyse .....	69
5.2	Identifikation von Stakeholdern im Projekt .....	70
5.2.1	Durchführung einer Interviewaktion .....	71
5.2.2	Beschreibung der "Internen" Stakeholder.....	73
5.2.3	Beschreibung der "Externen" Stakeholder .....	75
5.3	Ergebnisse der Interviewaktion .....	77
5.3.1	Zusammenfassende Darstellung .....	78
5.3.1.1	Ergebnisse: allgemeiner und abschließender Teil.....	78
5.3.1.2	Ergebnisse: spezieller Teil.....	81
5.3.2	Nutzungen - Beeinträchtigungen - Forderungen .....	89
5.3.3	Gruppenzuordnung der Stakeholder .....	91
5.4	Beschreibung der Szenarien.....	92
5.5	Ermittlung der Kosten.....	97
<b>6</b>	<b>DAS ENTSCHEIDERMODELL.....</b>	<b>99</b>
6.1	Auswahl des Verfahrens .....	99
6.2	Beschreibung der Kriterien.....	101
6.3	Aufbau des Modells.....	104
6.4	Simulation eines Testentscheiders.....	107
6.4.1	Präferenzen für die Hauptkriterien.....	108
6.4.2	Präferenzen für die Subkriterien .....	110
6.4.3	Präferenzen für die Alternativen .....	112
6.4.4	Präferenzübersicht des Testentscheiders .....	118
6.5	Technische Überprüfung des Modells.....	120
6.5.1	Sensitivitätsanalyse .....	120
6.6	Fazit.....	125
<b>7</b>	<b>ANALYSE POTENZIELLER ENTSCHEIDERPERSPEKTIVEN.....</b>	<b>126</b>
7.1	Abgrenzung von Entscheiderperspektiven im Projekt .....	126
7.1.1	Auswahl von relevanten Entscheiderperspektiven .....	128
7.2	Modellspezifisches Vorgehen bei der Präferenzsetzung .....	129

7.3	Präferenzannahmen für Entscheider A (Verwaltung/Wirtschaft) .....	130
7.3.1	Präferenzen für die Hauptkriterien .....	131
7.3.2	Präferenzen für die Subkriterien und Alternativen .....	132
7.4	Präferenzannahmen für Entscheider B (Verwaltung/Naturschutz) .....	135
7.4.1	Präferenzen für die Hauptkriterien .....	135
7.4.2	Präferenzen für die Subkriterien und Alternativen .....	136
7.5	Präferenzannahmen für Entscheider C (Konsens) .....	139
7.5.1	Präferenzen für die Hauptkriterien .....	139
7.5.2	Präferenzen für die Subkriterien und Alternativen .....	140
7.6	Ergebnisse aus der Entscheideranalyse .....	142
7.6.1	Entscheiderbezogene Szenarienzuordnung .....	146
7.6.2	Ein Beispiel zur Szenarieninterpretation .....	148
<b>8</b>	<b>SCHLUSSFOLGERUNGEN AUS DER ENTSCHEIDERANALYSE.....</b>	<b>150</b>
8.1	Formalisierung des Entscheidungsprozesses .....	151
8.2	Einflussgrößen auf die Entscheidung .....	151
8.2.1	Bedeutung der einzelnen Akteure .....	152
8.2.2	Akzeptanz und soziale Integrität .....	152
8.2.3	Bedeutung der Entscheiderperspektive .....	154
8.2.4	Transparenz des Entscheidungsprozesses .....	155
8.3	Aspekte der Szenarienzuordnung .....	156
8.3.1	Einfluss der Kosten .....	158
8.4	Übertragbarkeit des instrumentellen Rahmens .....	159
8.4.1	Folgerungen für das Naturschutzmanagement .....	161
8.5	Fazit.....	162
<b>9</b>	<b>ZUSAMMENFASSUNG / <i>Summary</i>.....</b>	<b>164</b>
<b>10</b>	<b>LITERATUR.....</b>	<b>168</b>
<b>ANHANG</b>	<b>.....</b>	<b>175</b>
	Das Entscheidermodell mit den Präferenzen für ET-A, B, C.....	175

## ABBILDUNGSVERZEICHNIS

### KAPITEL 1

Abbildung 1.1:	a) Lage des Untersuchungsgebietes, b) Bodentypen, c) projektnahe Gemeinden (aus: Holsten, 2003).....	3
Abbildung 1.2:	Projektstruktur und an der Umsetzung beteiligte Gruppen.....	5

### KAPITEL 2

Abbildung 2.1:	Mögliche Entscheiderperspektiven in Naturschutzprojekten.....	10
Abbildung 2.2:	Definition und Ableitung einer aggregierten Optimallösung im Projekt.....	14
Abbildung 2.3:	Darstellung der Arbeitsschritte der sozio-ökonomischen Analyse.....	16

### KAPITEL 3

Abbildung 3.1:	Struktur der Entscheidungsfindung im multiattributiven Modell.....	21
Abbildung 3.2:	Struktur einer Zielhierarchie.....	24
Abbildung 3.3:	Zielerreichungsmatrix.....	32
Abbildung 3.4:	Multikriterielle Entscheidungsverfahren im Überblick.....	33
Abbildung 3.5:	Multiattributive Bewertungsverfahren.....	35
Abbildung 3.6:	Grundstruktur eines Entscheidungsproblems beim AHP.....	40
Abbildung 3.7:	Ablaufschema des Analytischen Hierarchieprozesses.....	42
Abbildung 3.8:	AHP-Skala von 1-9.....	43
Abbildung 3.9:	Vorgehen bei der Konsistenzprüfung.....	47

### KAPITEL 4

Abbildung 4.1:	Modell der Sach- und Wertebene.....	53
Abbildung 4.2:	Unscharfe Zahlen (nach Munda, 1995, verändert).....	65
Abbildung 4.3:	Gliederung des Präferenzraumes in Ebenen und Schwellen (Rauschmayer, 2000 nach Munda, 1995).....	66

### KAPITEL 6

Abbildung 6.1:	Parametervariation der Kriterien D_E in 5% Schritten.....	121
Abbildung 6.2:	Parametervariation der Kriterien C und D.....	122
Abbildung 6.3:	Parametervariation der Kriterien A und B.....	124

### KAPITEL 7

Abbildung 7.1:	Potenzielle Entscheidergruppen und deren Schnittmengen.....	127
----------------	---	-----

### KAPITEL 8

Abbildung 8.1:	Präferenzabfolgen für die Entscheiderperspektiven A, B und C.....	154
----------------	---	-----

## TABELLENVERZEICHNIS

### KAPITEL 1

Tabelle 1.1:	Vertragsvarianten des Naturschutzprojektes "Weidelandschaft Eidertal" .....	4
--------------	---	---

### KAPITEL 3

Tabelle 3.1:	Erweiterung des Präferenzbegriffs (nach Zimmermann & Gutsche, 1991).....	34
Tabelle 3.2:	Die Schritte der Nutzwertanalyse (nach Fürst, D. & Scholles, F. , 2001).....	39
Tabelle 3.3:	Paarvergleichsmatrix.....	43
Tabelle 3.4:	Eigenvektorberechnung mit dem AHP.....	44
Tabelle 3.5:	Absolute und relative Gewichtung im AHP.....	46
Tabelle 3.6:	Gesamtwichtung der Alternativen A, B, C im AHP.....	46
Tabelle 3.7:	R-Werte nach Saaty.....	47

### KAPITEL 4

Tabelle 4.1:	Werte, Kriterien und Beispiele (nach Fürst & Kiemstedt, 1992, verändert).....	56
Tabelle 4.2:	Konsensmatrix (nach Kaul & Reins, 2000, verändert).....	61
Tabelle 4.3:	Einschätzung der Alternativen durch die Interessengruppen (nach Munda, 1994, verändert).....	64
Tabelle 4.4:	Einschätzung der erwarteten Wirkungen der Alternativen auf die Kriterien durch Experten (nach Rauschmayer, 2000, verändert).....	64
Tabelle 4.5:	Darstellung der Zugehörigkeitsgrade (nach Rauschmayer, 2000).....	66
Tabelle 4.6:	Zugehörigkeitsgrade über Kriterien aggregiert (nach Rauschmayer, 2000).....	66

### KAPITEL 5

Tabelle 5.1:	Liste der potenziellen Stakeholder im Oberen Eidertal.....	73
Tabelle 5.2:	Fragenauswahl im speziellen Teil.....	81
Tabelle 5.3:	Einschränkungen durch die Maßnahmen.....	87
Tabelle 5.4:	Gesamtergebnisse aus der Interviewaktion.....	88
Tabelle 5.5:	Gruppeneinteilung der Stakeholder für das Entscheidermodell.....	91
Tabelle 5.6:	Einzelmaßnahmen im Projekt.....	92
Tabelle 5.7:	Kombinationsmöglichkeiten für die Szenarien aus den Maßnahmen.....	93
Tabelle 5.8:	Gliederung der verschiedenen Kostenpositionen.....	97
Tabelle 5.9:	Kosten der einzelnen Maßnahmen und der Maßnahmenkombinationen Gliederung der verschiedenen Kostenpositionen.....	99

### KAPITEL 6

Tabelle 6.1:	Gruppeneinteilung der Stakeholder für das Entscheidermodell.....	102
Tabelle 6.2:	Kriterien-Ranking und lineare Wertrelation des Test-ET.....	108
Tabelle 6.3:	Präferenzen des Testentscheiders und Ableitung der Werterelationen.....	108
Tabelle 6.4:	Werteübertrag in die AHP Skala und Kriteriengewichte.....	109
Tabelle 6.5:	Berechnung der Endgewichte für die Hauptkriterien des Test-ET.....	109
Tabelle 6.6:	Übersicht der Gesamtwichtungen auf Basis des Testentscheiders.....	119
Tabelle 6.7:	Das Alternativen-Ranking auf Basis der Präferenzen des Testentscheiders	119
Tabelle 6.8:	Wertedifferenzen C=D.....	123
Tabelle 6.9:	Wertedifferenzen A=B.....	125

**KAPITEL 7**

Tabelle 7.1:	Variable Präferenzen für die jeweiligen Entscheiderperspektiven.....	130
Tabelle 7.2:	Werterelationen von Entscheider A.....	131
Tabelle 7.3:	Paarvergleichsmatrix für die Kombination Verwaltung/Wirtschaft.....	132
Tabelle 7.4:	Werterelationen von Entscheider B.....	135
Tabelle 7.5:	Paarvergleichsmatrix für die Kombination Verwaltung/Naturschutz.....	136
Tabelle 7.6:	Werterelationen von Entscheider C.....	139
Tabelle 7.7:	Paarvergleichsmatrix für den konsensorientierten Entscheider.....	140
Tabelle 7.8:	End-Ranking ENTSCHIEDER - A (Verwaltung/Wirtschaft).....	143
Tabelle 7.9:	End-Ranking ENTSCHIEDER - B (Verwaltung/Naturschutz).....	144
Tabelle 7.10:	End-Ranking ENTSCHIEDER - C (konsensorientiert).....	146

**KAPITEL 8**

Tabelle 8.1:	Kostenzuordnung zu den einzelnen Kostenpositionen.....	157
Tabelle 8.2:	Maßnahmenkosten in EURO.....	158

## ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS

AHP	Analytic Hierarchy Process
ALR	Amt für ländliche Räume
BMBF	Bundesministerium für Bildung und Forschung
BUND	Bund für Umwelt und Naturschutz
ELECTRE	Elimination Et Choice Translation REality
ET	Entscheider
Fa.	Firma
GDSS	Group Decision Support Systems
HK	Hauptkriterium
KNO	Kosten-Nutzen Analyse
LKV	Landes-Kanu-Verband
MADM	Multi Attributive Decision Making
MAUT	Multi Attributive Utility Theorie
MCDM	Multi Criteria Decision Making
MERK	Mikroskalige Evaluation der Risiken in Küstenniederungen
MLR	Ministerium für ländliche Räume, Landesplanung, Landwirtschaft und Tourismus des Landes Schleswig-Holstein
MODM	Multi Objective Decision Making
MOMP	Multi Objective Mathematical Programming
NABU	Naturschutzbund
NAIADE	Novel Approach to Imprecise Assessment and Decision Environment
NMS	Neumünster
NWA	Nutzwertanalyse
ÖZK	Ökologie-Zentrum Kiel
PROMETHEÉ	Preference Ranking Organisation METHod for Enrichment Evaluations
SK	Subkriterium
StUA	Staatliches Umweltamt
Test-ET	Testentscheider
TuS	Turn und Sport
UNB	Untere Naturschutzbehörde
UWB	Untere Wasserbehörde
WBV	Wasser- und Bodenverband

# Kapitel 1

## EINLEITUNG

---

### 1 EINLEITUNG

Durch gezielte Förderprogramme im Land Schleswig-Holstein, wie das von der Landesregierung 1986 erstmals aufgelegte Förderprogramm "Extensivierung der Landbewirtschaftung", das 1992 durch die "Biotopprogramme im Agrarbereich" abgelöst wurde, hat man sich langsam von der bisherigen Form des Naturschutzes, wie dem klassischen Instrument der *Schutzgebietsausweisung*, d.h. der nachhaltigen Sicherung für besonders schutzwürdige Teile der Natur (Abschnitt IV (§§ 15 bis 21 d LNatschG)), entfernt. Dem gegenüber steht der *Vertragsnaturschutz* als ein wichtiges Instrument zur Umsetzung von Naturschutzziele unter Berücksichtigung der natürlichen, sozialen und kulturellen Elemente der Kulturlandschaft und ihrer Wechselwirkungen. Die integrative Betrachtung dieser Wechselwirkungen erfolgt in der Landschaftsplanung nur bedingt, da hier im wesentlichen Einzelaktivitäten Berücksichtigung finden [RAUSCHMEYER, 2000, 202]. Hierdurch werden soziale Werte, wie Umweltqualität und regionale Besonderheiten, vernachlässigt. Die Bearbeitung von Bewertungs- und Entscheidungsfragestellungen auf der administrativen Ebene (Verwaltung) hat dadurch nur segregativen Charakter. Das macht eine Verlagerung bisheriger Bewertungsansätze innerhalb der Verwaltungen und auch der Verwaltungsstrukturen von Einzelprojekten des Naturschutzes hin zu integrativen Entscheidungsmodellen nötig.

Besonders komplexe Entscheidungskonflikte treten im Bereich des Umwelt- und Naturschutzes auf und sind nicht mehr allein im Rahmen politischer Steuerinstrumente lösbar [HOLZINGER & WEIDNER, 1995, 7]. Gerade im landwirtschaftlichen Bereich wird Naturschutz als Einschränkung der wirtschaftlichen Möglichkeiten empfunden, so dass Beteiligte häufig eine schnelle Umsetzung von Entscheidungen im Naturschutz behindern. [ZIEHLBERG von, 1999, 17]. Als Ursache für lange Umsetzungszeiträume bei größeren Projekten wird gestiegenes öffentliches Misstrauen gegenüber lokalen und regionalen Planungen gesehen [RENN, 1996, 3ff]. In unmittelbarem Zusammenhang hiermit steht die Akzeptanz von Lösungsansätzen des großflächigen Naturschutzes bei allen Beteiligten und Betroffenen. Durch die strukturelle Größe von Verbundprojekten (Laufzeiten) sowie der gesellschaftlichen und institutionellen Beteiligung (Landwirtschaft, Wasser-, Boden- und Tourismusverbände), spielen sozio-ökonomische Aspekte eine zunehmende Rolle bei deren Ausgestaltung.

Ein derartiges naturschutzfachliches Verbundprojekt wird derzeit in Schleswig-Holstein ca. 10 km südlich von Kiel im Eidertal umgesetzt. Das Eidertal wurde vom Landesamt für Natur und Umwelt (LANU) als ein Modellgebiet im Rahmen des Niedermoorprogrammes S-H vorgeschlagen. Ziel dieses Programmes ist die Verbesserung des Nährstoff-Retentionspotenzials der Niedermoore, d.h. die Freisetzung von Stickstoff und Phosphat aus dem Abbau organischer Substanz zu reduzieren. Im Rahmen dieses Projektes wurde seit 1999 vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) das Modellprojekt und Forschungsvorhaben "Großflächige Beweidung eines nordwestdeutschen Flusstales: Weidelandschaft Eidertal" gefördert. Das Forschungsvorhaben soll die Umsetzung von Naturschutzmaßnahmen (Beweidungs- und Vernässungsmaßnahmen) im Rahmen einer ökologischen und sozio-ökonomischen Effektivitäts- und Wirkungskontrolle wissenschaftlich begleiten [ÖZK, 2002].

Die zunehmende Vernetzung ökologischer und sozio-ökonomischer Aspekte, ein kritisches Akzeptanzverhalten aller beteiligten Interessengruppen und die Forderung nach mehr finanzieller Effizienz bei der Umsetzung und Ausgestaltung von Naturschutzprojekten macht die Bewertung und integrative Entscheidungsfindung auf allen Verwaltungsebenen immer schwieriger.

Vor diesem Hintergrund wird im Rahmen der Arbeit die Frage erörtert, welchen Einfluss die jeweilige Entscheiderperspektive auf die Ausgestaltung und Umsetzung von Naturschutzprojekten hat. Im Verlauf der Arbeit werden daher potenzielle Entscheiderperspektiven definiert und analysiert. Aus der Entscheideranalyse sollen optimale Handlungsalternativen für ein angemessenes Naturschutzkonzept im Eidertalprojekt abgeleitet werden.

Im Eidertalprojekt liegen administrative, ökologische und sozio-ökonomische Interessen vor, so dass ein mehrdimensionales Zielsystem mit erweiterten Zielsetzungen und einem unterschiedlichen Vernetzungsgrad besteht. Zur Analyse solcher Situationen mit mehreren Zielsetzungen sind mehrkriterielle Verfahren zur Entscheidungsanalyse (*MCDM – Multi Criteria Decision Making*) besonders geeignet. Von den möglichen Ansätzen innerhalb der Entscheidungstheorie werden in der Arbeit die sog. präskriptiven Entscheidungsverfahren beschrieben. Diese Verfahren versuchen eine transparente Entscheidungshilfe über die systematische und logisch fundierte Analyse der bestehenden Informationen zu erreichen. Die Beschreibung dient der Begründung der Auswahl eines Verfahrens, das in dieser Arbeit angewandt werden soll.

Die Analyse wird auf die integrative Problemperspektive im Eidertalprojekt und die damit verbundene Notwendigkeit der Verknüpfung der Aspekte der jeweiligen Einzelinteressen fokussiert. Diese Aspekte werden von den verschiedenen gesellschaftlichen, wirtschaftlichen und politischen Akteuren jedoch sehr unterschiedlich gewichtet. Dies wird durch die Definition verschiedener Entscheiderperspektiven aus dem Projektumfeld berücksichtigt. Die definierten Entscheiderperspektiven und deren jeweilige Präferenzen bilden die Grundlage für die Entwicklung eines Entscheidermodells. In das Modell werden die verwaltungstechnischen, naturschutzfachlichen und die sozio-ökonomischen Rahmenbedingungen integriert. Die Beschreibung der Datengrundlagen stützt sich auf eine Interviewaktion und Stakeholderanalyse. Zusätzlich werden die Handlungsalternativen im Projekt (eine Kombinationen von Beweidungs- und Vernässungsmaßnahmen) in Szenarien und die Kosten für diese Maßnahmen beschrieben. Es erfolgt die Diskussion, wie sich Entscheiderperspektiven bezüglich unterschiedlicher Maximierung der Entscheiderpräferenzen auf eine Entscheidung auswirken. Die Analyse der Entscheiderper-

spektiven soll zur Beurteilung der Effizienz von Maßnahmen und zur Erhöhung der öffentlichen Akzeptanz von großflächigen Naturschutzprojekten beitragen. Die Ergebnisse sollen Schlussfolgerungen zur optimalen Ausgestaltung und Umsetzung von Naturschutzprojekten im Rahmen eines integrierten Naturschutzmanagements zulassen.

## 1.1 Projektstruktur

Das Modellprojekt "Großflächige Beweidung eines nordwestdeutschen Flusstales: Weidelandschaft Eidertal" wurde 1999 initiiert und hat eine Projektlaufzeit von 20 Jahren. Zu diesem Modellprojekt gibt es ein begleitendes Forschungsvorhaben, das vom 01.07.1999 bis zum 30.06.2004 vom BMBF gefördert wurde. Die Grundlagen für das Naturschutzprojekt "Weidelandschaft Eidertal" wurden von Staatlichen Umweltamt Kiel (StUA) in Zusammenarbeit mit dem örtlichen Wasser- und Bodenverband (WBV) und dem Landesamt für Natur und Umwelt Schleswig-Holstein (LANU) entwickelt. Das Konzept sieht eine kooperative, weitgehend ungesteuerte extensive Beweidung ohne Düngung und Weidpflege in Kombination mit Vernässungsmaßnahmen im Talraum auf einer Fläche von ca. 400 ha vor. Hintergrund des Konzeptes ist die Einbindung der Flächen in das Niedermoorprogramm Schleswig-Holstein und die Erhaltung einer "Halboffenen Weidelandschaft" mit minimalem Kostenaufwand. Die Ziele sind die Vermeidung der Stoffeinträge aus entwässerten Niedermoorflächen in die Eider sowie die Erhaltung und Entwicklung einer für offene und halboffene Landschaften typischen Flora und Fauna [ÖZK, 2002, 1]. Im Rahmen der Begleitforschung werden ökologische und ökonomische Aspekte untersucht. Das sind insbesondere die mit der Projektumsetzung verbundenen Auswirkungen der Vernässung und Beweidung auf die naturschutzfachlichen Ziele und die sozio-ökonomischen Faktoren, wie z.B. Akzeptanz und "Soziale Integrität". Im Folgenden wird das Untersuchungsgebiet, die Entwicklung im Vorfeld des Projektes und die Projektstruktur unter Darstellung aller Beteiligten beschrieben.

**Das Untersuchungsgebiet:** Das Projektgebiet liegt etwa 10 km südlich von Kiel zwischen den Ortschaften Flintbek, Techelsdorf, Reesdorf, Schmalstede und Grevenkrug (Abbildung 1.1).

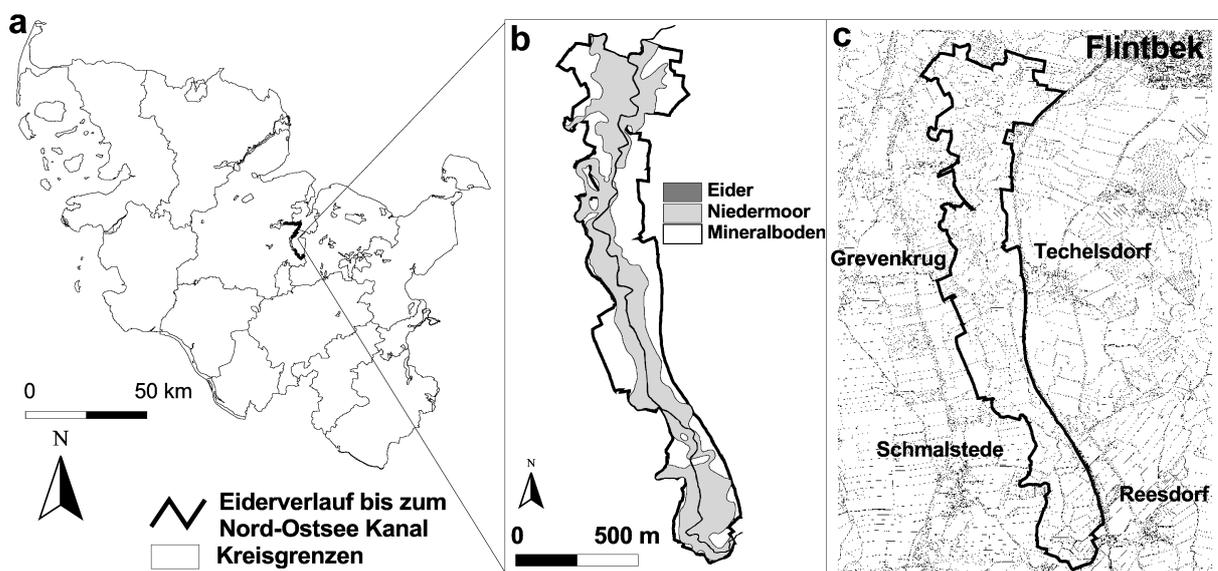


Abbildung 1.1: a) Untersuchungsgebiet, b) Bodentypen, c) projektnahe Gemeinden (aus: Holsten, 2003)

Das obere Eidertal ist eine typische Flusstallandschaft im Naturraum "Östliches Hügelland" in Schleswig-Holstein. Das Eidertal ist gekennzeichnet durch große Niedermoorflächen, die im Verlauf der landwirtschaftlichen Nutzung in den letzten 200 Jahren entwässert wurden. Die Entwässerung über Drainagegräben und infolge der Eider-Mahd sowie die seit den 1950er Jahren zunehmende Intensivierung der Landwirtschaft brachten einschneidende Veränderungen des Naturhaushaltes mit sich [JENSEN et al., 2001, 39]. Die Moorsackung und Mineralisation der entwässerten Niedermoorflächen führt zur Freisetzung von Stickstoff und Phosphaten, die in die Eider gelangen und schließlich über die nachfolgenden Seen bis in die Nordsee verfrachtet werden. Seit den 1980er Jahren zog sich die Landwirtschaft aufgrund geänderter ökonomischer Rahmenbedingungen aus diesen (Grenzertrags-) Flächen zurück. Der Flächenanteil offener, extensiv genutzter Grünlandbiotope ist im Gebiet vergleichsweise hoch, hat jedoch aufgrund von Entwässerung, Nutzungsintensivierung und -aufgabe in den letzten Jahrzehnten erheblich abgenommen [RIECKEN et al., 2001, 127].

**Die Entwicklung des Projektes:** Bis 1990 erwarb die Stiftung Naturschutz Schleswig-Holstein<sup>1</sup> 120 ha dieser Flächen und ließ sie brach fallen, um dort eine ungestörte Naturentwicklung zu gewährleisten. Es kam schnell zum Aufwuchs von Hochstaudenfluren aus Brennnesseln und Diesteln. Dieses Landschaftsbild störte die ortsansässige Bevölkerung, deren Vertreter ihren Unmut über die Entwicklung des Landschaftsbildes auf einer Informationsveranstaltung den zuständigen Umweltbehörden vortrugen. Da diese landschaftliche Entwicklung der damaligen naturschutzfachlichen Zielsetzung einer ungestörten Sukzession entsprach, blieb das Anliegen ohne Ergebnis, was zur Verstärkung der ablehnenden Haltung gegenüber dieser Naturschutzpolitik führte [SCHÖNBERG, 2003, 26]. Die Folge war, dass die Landwirte keine weiteren Flächen mehr zu Naturschutzzwecken verkauften. Der entscheidende Impuls für das Projekt erfolgte 1996, als die Flächen in das Niedermoorprogramm Schleswig-Holstein<sup>2</sup> eingebunden wurden. Kernziel dieses Programmes ist die Wiedervernässung großer Moorflächen unter Beteiligung der örtlichen Wasser- und Bodenverbände. Entsprechend der Vorgaben des Niedermoorprogrammes konnte der WBV "Oberes Eidertal" 1998 für die Übernahme der Trägerschaft gewonnen werden.

**Tabelle 1.1: Vertragsvarianten des Naturschutzprojektes "Weidelandschaft Eidertal" (aus: Kersten, 2003)**

	Extensivierungsvertrag		Nutzungsaufgabevertrag		Kaufvertrag		Gräservertrag
Vertragsdauer (Jahre)	20		20		∞		1 - 5
Ausgleich (€/ha)	<i>Grünland</i> 650	<i>Acker</i> 900	<i>Grünland</i> 800	<i>Acker</i> 1100	<i>Grünland</i> 0,51 - 0,61	<i>Acker</i> 1,02 - 1,12	
Kosten	38,35 (€/ha · a)		-		-		51,13 (€/Tier · a)
Inhalt	Weiderecht für 1,5 Tiere pro eingebrachten Hektar.		Alle Nutzungsrechte gehen auf den Projektträger für die Projektlaufzeit über.		Alle Rechte gehen dauerhaft auf den Projektträger über.		Weiderecht für den Zeitraum 1.5. - 31.10.
	Flächen müssen nach der Projektlaufzeit nicht in den ursprünglichen Zustand zurückversetzt werden.						

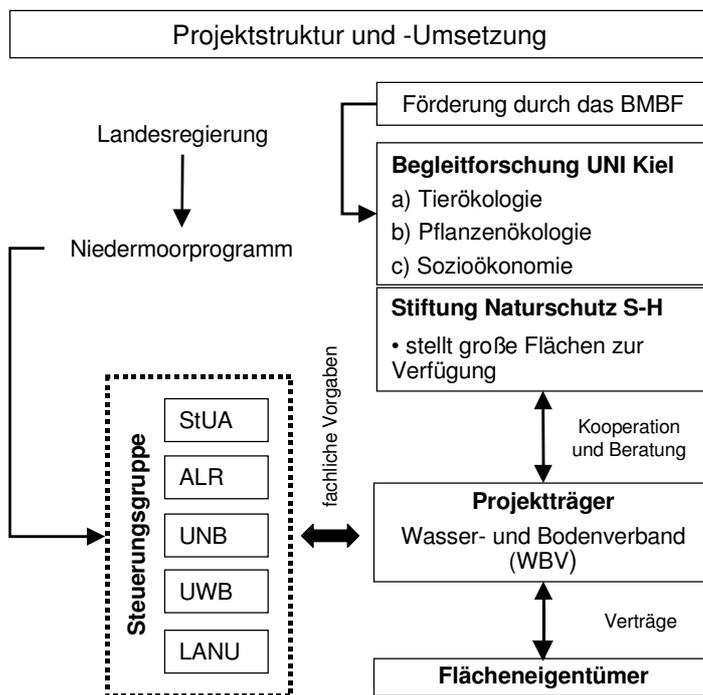
<sup>1</sup> www.stiftung-naturschutz-sh.de (2003)

<sup>2</sup> Die schleswig-holsteinische Landesregierung hat am 16. Juli 2002 das "Programm zur Wiedervernässung von Niedermooeren" beschlossen.

Besondere Bedeutung für die Umsetzung einer großflächigen Beweidung und Vernässung hat die Beteiligung der Landwirte. Im Eidertal ist die Bindung der Flächen an das Projekt wegen der großen Anzahl von Eigentümern und der kleinen Parzellierung problematisch. Zur Sicherung der im Privatbesitz verbliebenen Flächen wurden spezielle Vertragsvarianten (Tabelle 1.1) ausgearbeitet.

Die Verträge haben eine Laufzeit von 20 Jahren und werden über das StUA abgeschlossen. Der Kaufvertrag sieht einen Übergang aller Rechte auf den Projektträger (WBV) vor. Bei Abschluss eines Extensivierungsvertrages erhält der Landwirt die Ausgleichszahlungen in kapitalisierter Form für die gesamte Laufzeit von 20 Jahren ausgezahlt und behält die Weiderechte (1,5 Tiere/ha)<sup>1</sup> auf den Flächen. Der Nutzungsaufgabevertrag sieht gegenüber dem Extensivierungsvertrag eine Erhöhung der Ausgleichszahlungen an den Landwirt vor. Dafür werden die Weiderechte dem Projektträger überlassen. Über einen Gräservertrag kann der Landwirt sich Weiderechte für die Halbjahresbeweidung vom Projektträger kaufen. Diese Vertragsform kann zusätzlich zu allen anderen Verträgen abgeschlossen werden. Anfänglich (1998) wurden nur wenige Verträge abgeschlossen, da eine eher skeptische Haltung gegenüber dem Projekt vorherrschte. Im Jahr 1999 wurde jedoch mit der Einrichtung einer großflächigen Weide (40 ha) bei Grevenkrug begonnen [ÖZK, 2001, 5]. Der Einsatz des WBV, der Stiftung Naturschutz und der beteiligten Behörden ermöglicht bis heute eine fortschreitende Projektumsetzung.

**Projektstruktur:** Die zur Umsetzung des Naturschutzprojektes notwendige Struktur geht aus Abbildung 1.2 hervor. Diese Struktur orientiert sich an der Zusammenarbeit staatlicher und regionaler Institutionen. Die beteiligten Umweltbehörden sind in einer Steuerungsgruppe<sup>2</sup> vertreten. Die Steuerungsgruppe setzt die fachlichen Vorgaben für die Projektumsetzung fest. Sie steht in engem Kontakt mit dem Wasser- und Bodenverband (WBV) als Projektträger sowie der wissenschaftlichen Begleitforschung der Universität Kiel und der Stiftung Naturschutz, die eine beratende Funktion haben. Die Begleitforschung umfasst biologische und sozio-ökonomische Fragen zum Projekt. Die Stiftung Naturschutz nimmt eine Sonderstellung ein, da ihr ein Großteil der Flächen gehört und dem WBV für 20 Jahre kostenlos zur



**Abbildung 1.2: Projektstruktur und an der Umsetzung beteiligte Gruppen**

Abbildung 1.2 hervor. Diese Struktur orientiert sich an der Zusammenarbeit staatlicher und regionaler Institutionen. Die beteiligten Umweltbehörden sind in einer Steuerungsgruppe<sup>2</sup> vertreten. Die Steuerungsgruppe setzt die fachlichen Vorgaben für die Projektumsetzung fest. Sie steht in engem Kontakt mit dem Wasser- und Bodenverband (WBV) als Projektträger sowie der wissenschaftlichen Begleitforschung der Universität Kiel und der Stiftung Naturschutz, die eine beratende Funktion haben. Die Begleitforschung umfasst biologische und sozio-ökonomische Fragen zum Projekt. Die Stiftung Naturschutz nimmt eine

Sonderstellung ein, da ihr ein Großteil der Flächen gehört und dem WBV für 20 Jahre kostenlos zur

<sup>1</sup> Extensive Sommerbeweidung vom 01.05. bis zum 31.10. des Jahres [ÖZK, 2002]

<sup>2</sup> Landesamt für Natur und Umwelt (LANU), Staatliches Umweltamt (StUA), Amt für ländl. Räume (ALR), Untere Naturschutzbehörde (UNB), Untere Wasserbehörde (UWB) - eine genaue Beschreibung der Aufgaben der einzelnen Mitglieder findet sich in Kapitel 5 "Datengrundlagen".

Verfügung gestellt hat. Drehpunkt vor Ort ist der WBV, der die fachlichen Vorgaben der Steuerungsgruppe umsetzt und die Verhandlungen mit den Landwirten führt. Dabei ist der Bekanntheitsgrad des WBV-Vorsitzenden bei den Landwirten für die Flächensicherung und der damit erst möglichen Projektumsetzung ein großer Vorteil. Bisher gab es keine einheitliche ökonomische und ökologische Nutzung, da die Flächen nicht ohne Zustimmung aller betroffenen Betriebe in ein Konzept eingebunden werden konnten.

Das Projekt "Weidelandschaft Eidertal" bietet erstmals die Möglichkeit der Integration von Planungen auf Landesebene (Niedermoorprogramm Schleswig-Holstein) und von Zielen des Naturschutzes zusammen mit den ökonomischen Ansprüchen der betroffenen Landwirte.

## 1.2 Aufbau der Arbeit

Die vorliegende Arbeit ist in zwei Teile - einen theoretischen Methodenteil und einen projektbezogenen Anwendungsteil - gegliedert, die getrennt voneinander betrachtet werden können. Den beiden Teilen vorangestellt ist das **Kapitel 2**. In diesem Kapitel wird die Zielsetzung und die Problemstellung der Arbeit erläutert. Dabei wird auf die besondere Problematik der mehrkriteriellen Entscheidungsverfahren und die Möglichkeiten der Anwendung dieser Verfahren bei der Projektevaluation eingegangen. Außerdem wird die Vorgehensweise der Analyse dargestellt.

Im **TEIL I**<sup>1</sup> werden die allgemeinen Grundlagen beschrieben. Das **Kapitel 3** verschafft dem Leser einen Überblick über die Verfahren und Möglichkeiten der mehrkriteriellen Entscheidungstheorie. Schwerpunkt dieses Kapitels ist die präskriptive Entscheidungstheorie. Es wird auch auf die Strukturierung von Entscheidungssituationen und den Modellbegriff eingegangen. Das Augenmerk wird auf die Klassifikation von multikriteriellen Verfahren gerichtet. Ausführlich dargestellt sind die multiattributiven Bewertungsverfahren. Hier sind besonders die MAUT (*Multi Attributive Utility Theorie*), die NWA (*Nutzwertanalyse*) und der AHP (*Analytischer-Hierarchie-Prozess*) zu nennen. Im **Kapitel 4** werden zwei praktische Fallbeispiele beschrieben. Diese verdeutlichen den Prozess multikriterieller Entscheidungsfindung und zeigen Möglichkeiten der Anwendung von Entscheidungsunterstützungsverfahren auf, wobei auch der Einfluss der Entscheidungssituation auf den Entscheidungsprozess und die Verfahrensauswahl diskutiert wird. Das erste Fallbeispiel ist eine Sensitivitätsanalyse zum Küstenschutz in Schleswig-Holstein. Hierbei werden vernetzte Strukturen von Systemvariablen in einem Modell (nach F. Vester) gerechnet. Die Diskussion der Eingangsvariablen und die Beschlussfassung aufgrund der Ergebnisse fand mit kommunaler Bürgerbeteiligung statt. Das zweite Fallbeispiel beschäftigt sich mit einem für den Naturschutz entwickelten multikriteriellen Verfahren (NAIADE - *Novel Approach to Imprecise Assessment and Decision Environment*). Es handelt sich um ein intensiv landwirtschaftlich genutztes Flussgebiet in Norditalien mit gleichzeitig hoher ökologischer Bedeutung.

In **TEIL II**<sup>2</sup> erfolgt die projektbezogene Darstellung der vorangegangenen Ausführungen. Im **Kapitel 5** erfolgt die Beschreibung der Datengrundlagen. Besonderen Anteil an der Beschreibung der Basisda-

---

<sup>1</sup> Kapitel 3 und 4

<sup>2</sup> Kapitel 5, 6, 7 und 8

ten hat eine von Mai bis Juli 2003 durchgeführte Interviewaktion in Verbindung mit einer Stakeholderanalyse im Projektgebiet. Sie liefert die Informationen hinsichtlich der Nutzungen und Ansprüche der Stakeholder im Projekt. Ergänzend werden die Szenarien, die eine Kombination aus Beweidungs- und Vernässungsmaßnahmen darstellen und die direkt ableitbaren Auswirkungen der Szenarien beschrieben. Die Ergebnisse der Interviewaktion fließen in einem Entscheidermodell zusammen, das im **Kapitel 6** beschrieben wird. Das Modell basiert auf dem AHP Verfahren und wird in seiner Struktur entsprechend der Anforderungen im Projekt beschrieben. An einem simulierten Entscheider wird die Vorgehensweise des AHP-Modells erläutert. Die technische Überprüfung erfolgt anhand von Parametervariationen innerhalb der Präferenzsetzungen des simulierten Entscheiders. Die Sensitivitätsanalyse zeigt die Robustheit der ermittelten Ergebnisse an. Es wird aufgezeigt, welche Rückschlüsse die Ergebnisse auf der Basis dieses Modells zulassen. Hieran schließt sich direkt das **Kapitel 7** an. Dieses Kapitel beschreibt die Analyse definierter Entscheiderperspektiven, die sich aus dem Projektumfeld und den Anforderungen an das Projekt ableiten lassen. Im Modell werden die Entscheiderpräferenzen für verschiedene Kriterien beschrieben. Mit Hilfe des Entscheidermodells werden die Beweidungs- und Vernässungsmaßnahmen in ein Ranking gebracht. Dieses Ranking beinhaltet alle Präferenzen, die der jeweilige Entscheider während des Entscheidungsprozesses geäußert hat. Im **Kapitel 8** werden die vorangegangenen Arbeitsschritte zusammengefasst. Der Einfluss verschiedener Entscheidungsträger und -perspektiven auf die Projektumsetzung, die damit verbundenen Folgen für die sozioökonomische Umwelt und die Möglichkeiten der Übertragbarkeit stehen dabei im Mittelpunkt.

# Kapitel 2

## Problemstellung und Zielsetzung

---

### 2 PROBLEMSTELLUNG UND ZIELSETZUNG

Bei Naturschutzprojekten wird heute explizit die Kostenfrage und Effizienzkontrolle wesentlich stärker bewertet, als noch vor einigen Jahren, so dass die Genehmigung von Projekten im Naturschutz nicht unerheblich von den ökonomischen Rahmenbedingungen abhängig ist [RAUSCHMEYER, 2000, 140ff]. Die Entwicklung der Naturschutzziele in der Gesetzgebung (BNatSchG, 2002) hat sich ebenso gewandelt wie der Ansatz in der Verwaltung zu kostenorientiertem Denken im Sinne des öffentlichen Interesses [KRUMM, 1999, 12].

Ein weiterer Aspekt ist die mangelnde Akzeptanz bei der Einrichtung von neuen Naturschutzprojekten. Sie kann in zwei sensible Ebenen unterteilt werden: Die erste Ebene betrifft die generelle Zustimmung, die eine Projektumsetzung erst ermöglicht. Die zweite Ebene bezieht sich auf eine sich im Verlauf der Projektumsetzung verändernde Akzeptanz. Sie ist die Folge von Konsequenzen aus den Handlungsmaßnahmen, die im Projekt ergriffen werden. So hängt die Genehmigung und Durchführung von Großprojekten im Naturschutz zukünftig immer mehr von der umfassenden Bewertung der Interessen aller beteiligten Akteure vor Ort ab [MARGGRAF, 2001, 99]. In diesem Zusammenhang muss auch die ausführliche Information der Betroffenen über die Auswirkungen von Projektmaßnahmen genannt werden, die ebenfalls erhebliche Auswirkungen auf die Akzeptanz von Naturschutzprojekten hat.

Nachdem in den vergangenen Jahren viele Fortschritte bei der Verständigung zwischen landwirtschaftlichen und ökologischen Interessen erzielt wurden, ist eine weitere positive Entwicklung - insbesondere bei der Erreichung von Naturschutzziele - zu erwarten, wenn klare Vorstellungen über sozio-ökonomische Rahmenbedingungen vorliegen. Die immer stärkere Gewichtung sozio-ökonomischer Aspekte bei der Projektevaluation sowie der Erwartungen an die Ergebnisse, eröffnen Perspektiven für ökonomische Instrumentarien und Modellansätze.

Vor diesem Hintergrund wird im Folgenden die **Problemstellung**, **Zielsetzung** und **Vorgehensweise** der sozio-ökonomischen Untersuchung näher beschrieben. Es erfolgt dabei immer wieder eine Reflektion am Beispiel des Projektes "Weidelandschaft Eidertal".

## 2.1 Problemstellung

Die neue Ausrichtung in der Agrar- und Naturschutzpolitik - hin zu ökologischer, ökonomischer und sozialer Integration<sup>1</sup> unter Einbeziehung der lokalen Akteure - macht die Weiterentwicklung und Anwendung mehrkriterieller Entscheidungsverfahren in Bezug auf eine integrative Bewertung ökologischer und sozio-ökonomischer Fragestellungen notwendig [BfN, 2001]. Für eine stärkere Gewichtung ökonomischer Bewertungsverfahren bei der Evaluation von Naturschutzprojekten sprechen zunehmend knapper werdende öffentliche Mittel, wodurch die Effektivität von Projekten eine immer größere Rolle spielt [BRUGGER, 2001, 14]. In diesem Zusammenhang wird auch die Einbindung von Naturschutzprojekten in die regionale Entwicklungsplanung immer wichtiger [NAGEL, 1992, 261].

Im Modellprojekt "Weidelandschaft Eidertal" können diese Anforderungen an die Umsetzungsplanung von Naturschutzprojekten beobachtet werden. Im Projektgebiet kann nicht beliebig über die potenziellen Projektflächen verfügt werden. Die Projektplanung auf der Verwaltungsebene orientiert sich daher an einer möglichst kostengünstigen Einbindung der Flächeneigentümer und verfolgt eine sich selbst tragende Umsetzungsvariante. Es gibt mehrere Gemeinden und unterschiedliche Interessengruppen in der Region, die durch die Umsetzung mehr oder weniger betroffen sind. Die Integration dieser Gruppen und die Formulierung unterschiedlicher Naturschutzziele lässt mehrere Möglichkeiten der Projektplanung und -umsetzung zu.

Ein anderes Problemfeld beschreibt ein Zitat von HARTKOPF & BOHNE (1983, 113): *"Mit der Zunahme der öffentlichen Konflikte über umweltpolitische Entscheidungen wurde aber rasch deutlich, dass die traditionellen Formen der Konfliktregelung nicht ausreichten, so dass die Bereitschaft wuchs, neue konsensorientierte Verfahren zu erproben"*. Die Menschen akzeptieren gerade im Bereich öffentlicher Entscheidungen keine autoritäre Beschlussfassung durch die Politik und wollen in der Regel selbst an den Entscheidungen beteiligt werden [GOTWALD & REICH, 2000, 3]. Die Entwicklung des Modellprojektes "Weidelandschaft Eidertal" hat in der Anfangsphase gezeigt, dass die strikte Umsetzung naturschutzpolitischer Leitbilder zu größeren Problemen bei der Akzeptanz von Naturschutzmaßnahmen führt. Insbesondere bei landwirtschaftlichen Interessenvertretern wächst der Widerstand gegen eine "Naturschutzplanung von oben" [SCHÖNBERG, 2002, 26ff; STUA, 2002]. Ein Konflikt um Art und Umfang der Nutzung tritt da auf, wo Naturschutzziele als öffentliche Aufgabe mit privatwirtschaftlichen Interessen der Landwirte konkurrieren [ZIEHLBERG von, 1999, 17] oder das ästhetische Empfinden durch die Veränderung des Landschaftsbildes gestört wird.

Es gibt nur wenige Arbeiten, die sich explizit mit der Integration ökologischer und sozio-ökonomischer Ziele durch Entscheidungs- und Bewertungsverfahren beschäftigen [vgl. NIJKAMP, 1989; MUNDA & NIJKAMP, 1994; MUNDA, 1995; FROGER & MUNDA, 1998; WILHELM, 1999; HAAS et al., 1999; RAUSCHMAYER, 2000; MESSNER et al., 2001]. Standardwerke über die Bewertung naturschutzfachlicher Fragestellungen [z. B. USHER & ERZ, 1994; WIEGLEB et al., 1999] und über Verfahren zur Unterstützung von Entscheidungsprozessen [z. B. EISENFÜHR & WEBER, 1999; LAUX, 1998] sind dagegen keine Seltenheit. Die Verwendung mehrkriterieller Entscheidungs- und Bewertungsverfahren ist jedoch von unmittelbarer praktischer Bedeutung [STRASSERT, 1995, 1]. Dies gilt besonders für Be-

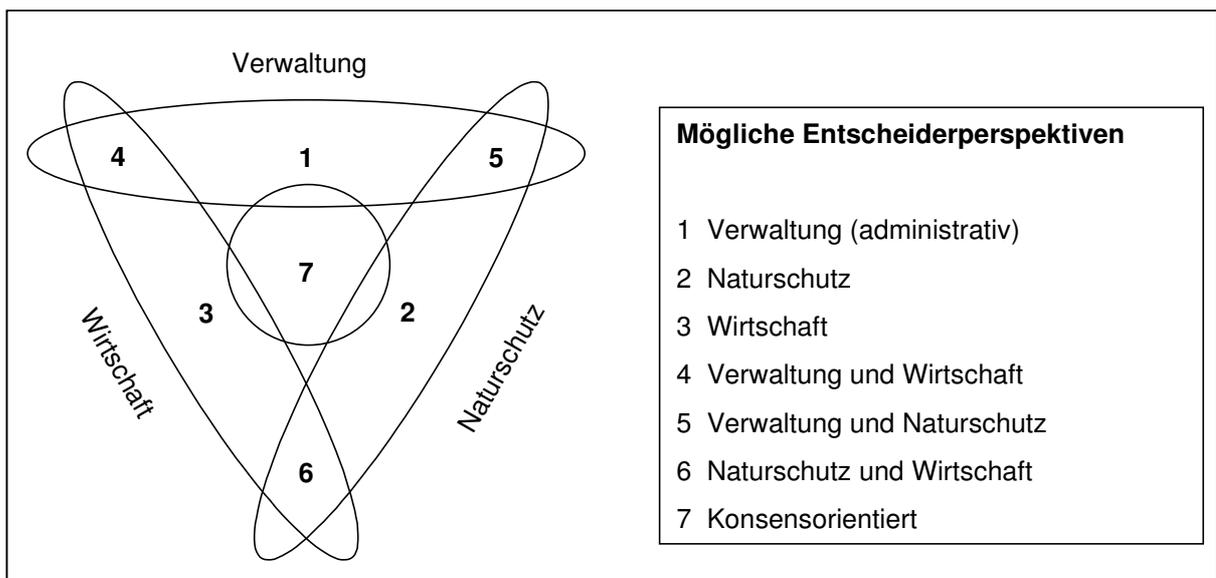
---

<sup>1</sup> "Integrativer Naturschutz" versucht die Trennung von Produktions- und Schutzflächen aufzuheben, was die Umsetzung von ökologischen und sozio-ökonomischen Zielen auf der gesamten Fläche bedeutet [vgl. Hoffmann, 2001].

wertungsfragestellungen über öffentliche Investitionen auf allen Verwaltungsebenen, zu denen auch großflächige Naturschutzprojekte gehören. Mehrkriterielle Verfahren werden bisher vermehrt im Bereich von Infrastrukturinvestitionen mit überregionaler Bedeutung (z.B. Abfallbeseitigung) eingesetzt [STRASSERT 1995, 1]. Bei naturschutzfachlichen Fragestellungen kann nur auf einen kleinen Pool von Erfahrungen mit mehrkriteriellen Verfahren zurückgegriffen werden und daher bestehen Defizite bei der Anwendung solcher Verfahren im Naturschutzmanagement.

Entscheidungsmodelle bieten die Möglichkeit der Darstellung und Analyse von komplexen, kaum überschaubaren Entscheidungssituationen. Sie eignen sich besonders für integrative Fragestellungen [BOSSSEL, 1992, 1]. Da die Lösung eines Entscheidungsproblems die Auswahl und Realisation einer einzigen Alternative verlangt, müssen die individuellen Einzelpräferenzen der am Entscheidungsprozess beteiligten Personen oder Gruppen, zu einer Gesamtlösung oder Gesamtentscheidung aggregiert werden [ENNEKING, 2001, 140]. Problematisch ist die Integration von ökologischen Zielvorstellungen in ein sozio-ökonomisches Bewertungs- und Entscheidungsmodell. Die vollständige Abbildung aller Zielvorstellungen in einem integrativen Modell stellt den Entscheider vor viele organisatorische Schwierigkeiten und vor einen hohen formalen Aufwand [STRASSERT, 1995, 1]. Dabei tritt ein Problem häufig in der Praxis auf: Der Entscheidungsprozess ist für den/die Nutzer nicht mehr nachvollziehbar. Der Versuch, ein exaktes Abbild der Realität im Modell zu erzeugen, schafft sehr komplexe Strukturen, die jedoch immer nur eine Annäherung an die Realität sein können. Die Forderung nach Transparenz und sinnvoller Abstraktion im Modell hat maßgeblichen Einfluss auf die Akzeptanz einer Entscheidung [PASCHKA, 1996, 223].

Um diese allgemeinen Vorteile der entscheidungsunterstützenden Verfahren für das Modellprojekt "Weidelandschaft Eidertal" zu nutzen, ist es notwendig, die projektbezogene Problemstellung zu erläutern. Die in Abbildung 2.1 dargestellte Ausgangslage im Eidertalprojekt ist folgende: Es werden mehrere Zielsetzungen von unterschiedlichen Interessengruppen verfolgt.



**Abbildung 2.1: Mögliche Entscheiderperspektiven in Naturschutzprojekten**

Die Isolation und Definition aller möglichen Entscheider und Betroffenen im Projekt ist nicht sofort offensichtlich. Es kommen verschiedene Entscheiderperspektiven in Betracht, deren Auswahl von

Handlungsalternativen (Beweidungs- und Vernässungsmaßnahmen) im Projekt unterschiedlich ausfallen können.

Diese Auswahl kann mit Hilfe eines mehrkriteriellen Verfahrens bei umfassender Information über die sozio-ökonomischen Rahmenbedingungen im Projekt untersucht und getroffen werden. Besonderen Einfluss auf die Projektumsetzung haben der Naturschutz, die Wirtschaft und die administrativen Vorgaben auf der Verwaltungsebene. Dazwischen sind Schnittmengen oder "Mischmeinungen" möglich; auch ein vollständig konsensueller Ansatz könnte theoretisch verfolgt werden. Zusammengefasst erhält man ein breites Spektrum möglicher Meinungen, Präferenzen und potenzieller Zielkonflikte. Eine Entscheideranalyse zur Unterstützung der Ausgestaltung und Auswahl von Projekten im Naturschutzmanagement hat folgende Kernprobleme zu lösen: Die Informationen über Werturteile der Betroffenen zu den Konsequenzen aus der Projektumsetzung und die Informationen über die persönlichen Auswirkungen durch das Projekt sind für die Ausgestaltung einer integrativen Untersuchung mit einem mehrkriteriellen Verfahren unerlässlich. Die Informationsbeschaffung ist somit von zentraler Bedeutung für die integrative Analyse. Dies betrifft besonders die Definition und Berücksichtigung aller möglichen Entscheiderperspektiven sowie die Auswahl eines geeigneten Verfahrens.

diese Ausführungen machen deutlich,

- dass ein Defizit bei der Anwendung mehrkriterieller Entscheidungsverfahren im Naturschutzmanagement besteht,
- dass eine integrative Betrachtung ökologischer und sozio-ökonomischer Wechselwirkungen bei der Projektevaluation immer bedeutsamer wird,
- dass mehrkriterielle Verfahren sich besonders dafür eignen, den Einfluss unterschiedlicher Entscheiderpräferenzen zu berücksichtigen,
- dass die Definition und Beschreibung potenzieller Entscheiderperspektiven vom internen und externen Informationsstand über das Projekt abhängig ist,
- dass die sinnvolle Reduktion der Eingangsparameter und Transparenz des Verfahrens wesentliche Kriterien für ein praktikables Entscheidungsverfahren darstellen.

Aus diesen Ausführungen leitet sich die Zielsetzung der Arbeit ab, die im Folgenden dargestellt wird.

## **2.2 Zielsetzung der Arbeit**

Die Zielsetzung dieser Arbeit richtet sich, neben den Aspekten der geschilderten Problemstellung, auch auf die internen Ziele im Modellprojekt "Weidelandschaft Eidertal" und deren Implementierung in ein Naturschutzmanagement<sup>1</sup>. Vor der Ausführung der Arbeitszielsetzung werden zum besseren Verständnis die Projektziele kurz genannt und die wesentlichen Aspekte der Problembeschreibung noch einmal aufgegriffen.

---

<sup>1</sup> Unter Naturschutzmanagement werden alle Maßnahmen der Projektplanung und -umsetzung verstanden [vgl. Werner, 1992].

**Die Projektziele** wurden im Projektantrag definiert. Es werden drei Oberziele genannt: Erhöhung des abiotischen Ressourcenschutzes, Artenschutz sowie die Analyse der sozio-ökonomischen Rahmenbedingungen. Diese Ziele lassen sich wie folgt präzisieren: Unter Erhöhung des abiotischen Ressourcenschutzes ist die Vermeidung von Stoffausträgen in Oberflächen- und Grundwasser sowie die Wiederherstellung des Retentionspotenzials der Niedermoorflächen im Projektraum zu verstehen. Der Artenschutz beinhaltet weitgehend die Förderung von charakteristischen Arten offener, halboffener, magerer, feuchter und nasser Standorte sowie von seltenen und gefährdeten Arten. Die Analyse der sozio-ökonomischen Rahmenbedingungen betrifft die kostengünstige und effiziente Umsetzung des Projektes sowie dessen Akzeptanz. Die Erreichung dieser Ziele ist mit der Schaffung einer "Halboffenen Weidelandschaft" durch extensive und ungesteuerte Beweidung des Projektgebietes und der Vernässung des Talraumes verbunden.

Die wichtigsten **Aspekte der Problembeschreibung** sollen hier noch einmal kurz genannt werden. Durch eine stetig wachsende Menge von Informationen und einer zunehmenden Vernetzung verschiedener wissenschaftlicher Teildisziplinen gewinnen Entscheidungssituationen auf der Verwaltungsebene allgemein an Komplexität. Die Integration von Betroffenen und Interessengruppen kann daher einen großen Einfluss auf Entscheidungsprozesse haben und zu langwierigen Implementationsverfahren führen. Bisher haben sich nur wenige Arbeiten mit der integrativen Darstellung ökologischer und sozio-ökonomischer Zielsetzungen in einem mehrkriteriellen Modell beschäftigt, so dass hier kaum Erfahrungen vorliegen. Ziel eines Modells ist die Dekomposition von scheinbar unüberschaubaren und komplexen Problem- oder Entscheidungssituationen. Im Modell muss eine vertretbare Abstraktion der Realität erfolgen, wobei die Abbildung der Entscheiderpräferenzen ohne große Probleme möglich sein soll. Die Aggregation der verschiedenen Präferenzfunktionen soll zu einer klaren Handlungsalternative führen. Die Informationsbeschaffung hat einen entscheidenden Einfluss auf die Ausgestaltung und Struktur des Entscheidungsmodells. Die verfügbaren Informationen bestimmen das Ausmaß und die Tragweite einer modellgestützten Analyse. Die praktische Anwendung von mehrkriteriellen Entscheidungsverfahren orientiert sich an der Nachvollziehbarkeit und Transparenz des Entscheidungsprozesses.

Die **Zielsetzungen dieser Arbeit** lassen sich aus den bisherigen Ausführungen und vor dem Hintergrund der Problematik einer integrativen Analyse ökologischer und sozio-ökonomischer Ansprüche in einem Entscheidungsmodell ableiten. Im Zentrum der Betrachtung steht das Projekt "Weidelandschaft Eidertal". Es wird davon ausgegangen, dass die Landwirte, als interne Akteure und Flächenbesitzer, der Projektumsetzung weitgehend zugestimmt haben und daher das Projekt überhaupt erst ermöglichen. Diese Annahme deckt sich mit dem Stand der aktuellen Umsetzung des Projektes. Es besteht im Projekt "Weidelandschaft Eidertal" also eine Grundakzeptanz, die eine Projektumsetzung generell erst ermöglicht. Direkt mit der Projektumsetzung verbunden sind Beweidungs- und Vernässungsmaßnahmen, die in Szenarien beschrieben sind. Diese Maßnahmen haben vielfältige Auswirkungen auf das soziale und ökonomische Umfeld in der Projektregion. Die Konsequenzen aus den Maßnahmen können das bisherige Akzeptanzverhalten zum Projekt im zeitlichen Verlauf der Projektumsetzung beeinflussen. Die Auswahl einer Handlungsalternative, bzw. eines Szenarios mit dem geringsten Konfliktpotenzial ist daher ein Ziel dieser Arbeit.

Ein anderer Aspekt ist die jeweilige Sichtweise aus der ein Projektdesign erfolgt. Ausgangspunkt die-

ser Überlegungen sind die Entscheiderperspektiven, für die es verschiedene Handlungsalternativen und mehrere Zielpräferenzen gibt. Im Rahmen der Arbeit soll der Einfluss der unterschiedlichen Entscheiderpräferenzen auf die Umsetzung von Projekten geklärt werden.

Die Analyse mit einem mehrkriteriellen Entscheidungsverfahren dient dazu, die Wirkung der Integration sozio-ökonomischer Wertvorstellungen bei der Ausgestaltung und während der Umsetzung von Projekten aufzuzeigen. Die Analyse soll der Effizienzsteigerung im Naturschutzmanagement dienen.

Es lassen sich folgende fundamentale Arbeitsziele nennen:

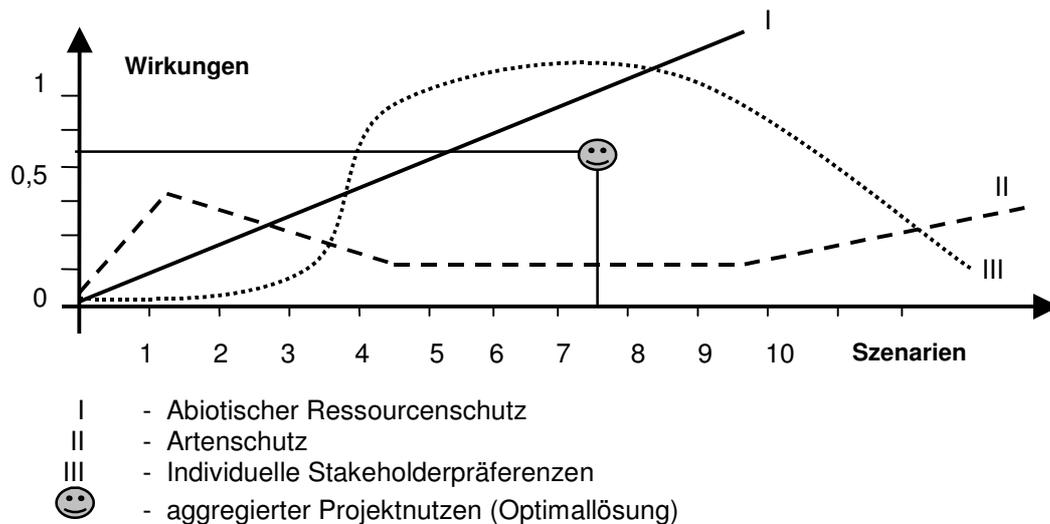
- Identifikation und Analyse von Entscheiderperspektiven aus dem Projektumfeld, um den Einfluss der jeweiligen Entscheiderpräferenzen auf die Alternativenauswahl zu untersuchen.
- Aufzeigen von Möglichkeiten der Übertragbarkeit des instrumentellen Rahmens über die Analyse hinaus auf vergleichbare Räume und Ableitung von Schlussfolgerungen zur Effizienzsteigerung im Naturschutzmanagement.
- Schaffung eines integrativen Bewertungsrahmens zur Unterstützung des administrativen Entscheidungsprozesses auf der Verwaltungsebene bei der Projektevaluation und der Ausgestaltung von Naturschutzprojekten.

**Anmerkung:** In dieser Arbeit werden keine multipersonalen Entscheidungsprozesse untersucht. Es wird von einer spezifischen Decidersituation ausgegangen, die auf folgender Grundannahme basiert: Die Entscheidergruppe ist kooperativ. Die Meinungen innerhalb der Gruppe können z.B. aufgrund eines unterschiedlichen Informationsstandes bezüglich der Ziele und Alternativen differieren. Wesentlich ist aber, dass alle Gruppenmitglieder sich unterstützen und bereit sind, die Positionen der anderen zu verstehen und zu akzeptieren. Durch die Annahme einer kooperativen Gruppe werden Formen des Verhaltens, wie Mißtrauen und strategische Koalitionenbildung ausgeschlossen. Dies führt zur Berücksichtigung aller wesentlichen Aspekte in einer konsensuellen Lösung. Die Betrachtung von nicht-kooperativen Situationen würde über den Rahmen dieser Arbeit hinaus führen.

Im Eidertalprojekt hängt die Projektumsetzung maßgeblich von der projektübergreifenden Steuerungsgruppe ab. Dieses Gremium beschäftigt sich mit der Ausgestaltung des Projektes und bestimmt die Umsetzung der Entscheidungen. Im Rahmen der Steuerungsgruppe treffen die genannten Annahmen zu.

Die Abbildung 2.2 soll verdeutlichen, dass die optimale Handlungsalternative irgendwo zwischen den Einzelzielen und -interessen der an der Projektumsetzung Beteiligten und den von der Projektumsetzung Betroffenen liegt.

Die genannten fundamentalen Ziele der sozio-ökonomischen Analyse dienen der Definition dieser optimalen Alternative für die jeweilige Entscheiderperspektive. Die Optimalalternative stellt die Synthese aller Präferenzäußerungen dar, die im Verlauf der Entscheidungsfindung im Modell gemacht wurden. Denkbar ist auch die Auswahl einer Bündelung von Alternativen in Szenarien.



**Abbildung 2.2: Definition und Ableitung einer aggregierten Optimallösung im Projekt**

Zur Erreichung dieser fundamentalen Arbeitsziele können verschiedene operative Zielsetzungen genannt werden. Sie dienen im Wesentlichen der Beschreibung der nötigen Arbeitsschritte, um die fundamentalen Arbeitsziele zu erreichen.

Die operativen Zielsetzungen sind:

- Auswahl eines geeigneten mehrkriteriellen Verfahrens zur Entscheidungsanalyse im Projekt,
- Beschreibung der Auswirkungen von Beweidungs- und Vernässungsmaßnahmen,
- Erfassung und Beschreibung aller potenziellen Stakeholder im Projekt und der Projektregion,
- Darstellung der Struktur des Projektes und Analyse im mehrkriteriellen Entscheidermodell,
- Ableitung von Handlungsalternativen in Szenarien unter Berücksichtigung der Präferenzen der unterschiedlichen Entscheider,
- Variation der Primärpräferenzen des Entscheiders im Modell und Ermittlung von Präferenzspielräumen mit dem gleichen Ergebnis.

Alle Zielsetzungen werden am Modellprojekt "Weidelandschaft Eidertal" dargestellt, so dass eine ständige Reflektion der modellgestützten Entscheideranalyse mit dem Projekt möglich ist.

Fazit: Folgende Arbeitsschritte sind notwendig:

- ➔ Die sozio-ökonomische Analyse soll mit einem präskriptiven, mehrkriteriellen Verfahren durchgeführt werden. Hierfür ist es notwendig, die allgemeinen Grundlagen dieser Verfahren darzustellen.
- ➔ Ergänzend wird in Fallbeispielen gezeigt, welche Möglichkeiten mehrkriterielle Verfahren bei der praktischen Anwendung bieten. Der Schwerpunkt der gewählten Beispiele liegt auf der Integration sozio-ökonomischer Daten in den Entscheidungsprozess und der Beteiligung lokaler Akteure.

- ➔ Um eine genaue Vorstellung über das Ausmaß der Interessen und Beeinträchtigungen der Betroffenen zu erhalten und die potenziellen Entscheiderpräferenzen im Modell darstellen zu können, müssen alle relevanten sozio-ökonomische Daten in der Projektregion erfasst werden. Eine Interviewaktion und eine damit verbundene Stakeholderanalyse liefern diese Daten.
- ➔ Eine technische Überprüfung der Arbeitsweise des Modells erfolgt durch einen simulierten "Testentscheider".
- ➔ Abschließend erfolgt die Definition möglicher Entscheiderperspektiven und deren Präferenzen. Die Analyse liefert die Auswirkungen verschiedener Umsetzungsansätze des Projektes.

Im nächsten Abschnitt wird die Vorgehensweise zur Umsetzung der genannten Ziele im Gesamtkontext der Arbeit erläutert. Sie umfasst eine ausführliche Beschreibung der o.g. Punkte.

### 2.3 Vorgehensweise

Die Vorgehensweise der Untersuchung wird in Abbildung 2.3 dargestellt. Es werden alle Interaktionen zwischen den einzelnen Arbeitsschritten aufgezeigt. Die für die Analyse wesentlichen Teilaspekte sind hervorgehoben dargestellt. Der Stand der aktuellen Projektumsetzung setzt eine Zustimmung der Flächeneigentümer zum Projekt voraus. Diese Grundakzeptanz wurde im Kapitel unter Punkt 2.2 schon angesprochen. Sie ermöglicht die generelle Durchführung des Projektes. Direkt mit der Projektumsetzung verbunden sind verschiedene Beweidungs- und Vernässungsmaßnahmen, die in Szenarien beschrieben sind. Die Projektmaßnahmen haben vielfältige Auswirkungen auf das soziale und ökonomische Umfeld im Projektgebiet und beeinflussen die Akzeptanz im weiteren Verlauf des Projektes. Es muss also zunächst eine Datengrundlage geschaffen werden, die alle Aspekte der Folgen der Projektmaßnahmen darstellt.

Die wesentlichen Inhalte der Datenbasis liefert eine Interviewaktion, die in der Projektregion durchgeführt wird. Im Vorfeld hierzu wird eine Recherche über die potenziell vom Projekt betroffenen Gruppen durchgeführt. Sie bildet die Grundlage für eine Stakeholderanalyse im Rahmen der Interviewaktion. Hierdurch werden die Nutzungen, Beeinträchtigungen und Forderungen der Stakeholder (Anspruchsteller) im Zusammenhang mit dem Projekt deutlich. Die Stakeholderanalyse zielt auf die Aufdeckung von Beziehungsnetzwerken und die Einbeziehung von Anspruchsgruppen und deren Belange bei der Projektumsetzung ab. Ergänzend erfolgt die Szenarienbeschreibung mit den Auswirkungen der Projektmaßnahmen. Diese drei Säulen bilden die Datenbasis für die modellgestützte Analyse. Es erfolgt eine Auswahl und Beschreibung von Entscheiderperspektiven, die aus der Entscheiderstruktur des Projektes heraus definiert werden. Auf Basis der ermittelten Datengrundlagen wird schließlich das im Projekt relevante sozio-ökonomische Umfeld definiert. Diese Informationen werden in die Entscheideranalyse integriert, um die individuellen Präferenzen der jeweiligen Perspektive begründen zu können. So wird die Untersuchung des Einflusses verschiedener Entscheidungsträger auf die Projektumsetzung im Modell möglich.

Die angestrebte Darstellung der Entscheiderstruktur in einem Modell setzt die Auswahl eines geeig-

neten Verfahrens voraus, das auch den beschriebenen Zielsetzungen dieser Arbeit gerecht wird. Für diese Aufgabenstellung eignen sich die mehrkriteriellen Bewertungsverfahren<sup>1</sup>. Das letztendlich verwendete Verfahren wird so angepasst, dass alle im Projekt wichtigen Kriterien dargestellt werden können. Die Kriteriengewichtung erfolgt i.d.R. über Paarvergleiche. Die Hierarchie im Modell wird in Ebenen gegliedert, an deren Ende die Auswahl geeigneter Maßnahmen (Alternativen) zur Projektumsetzung stehen.

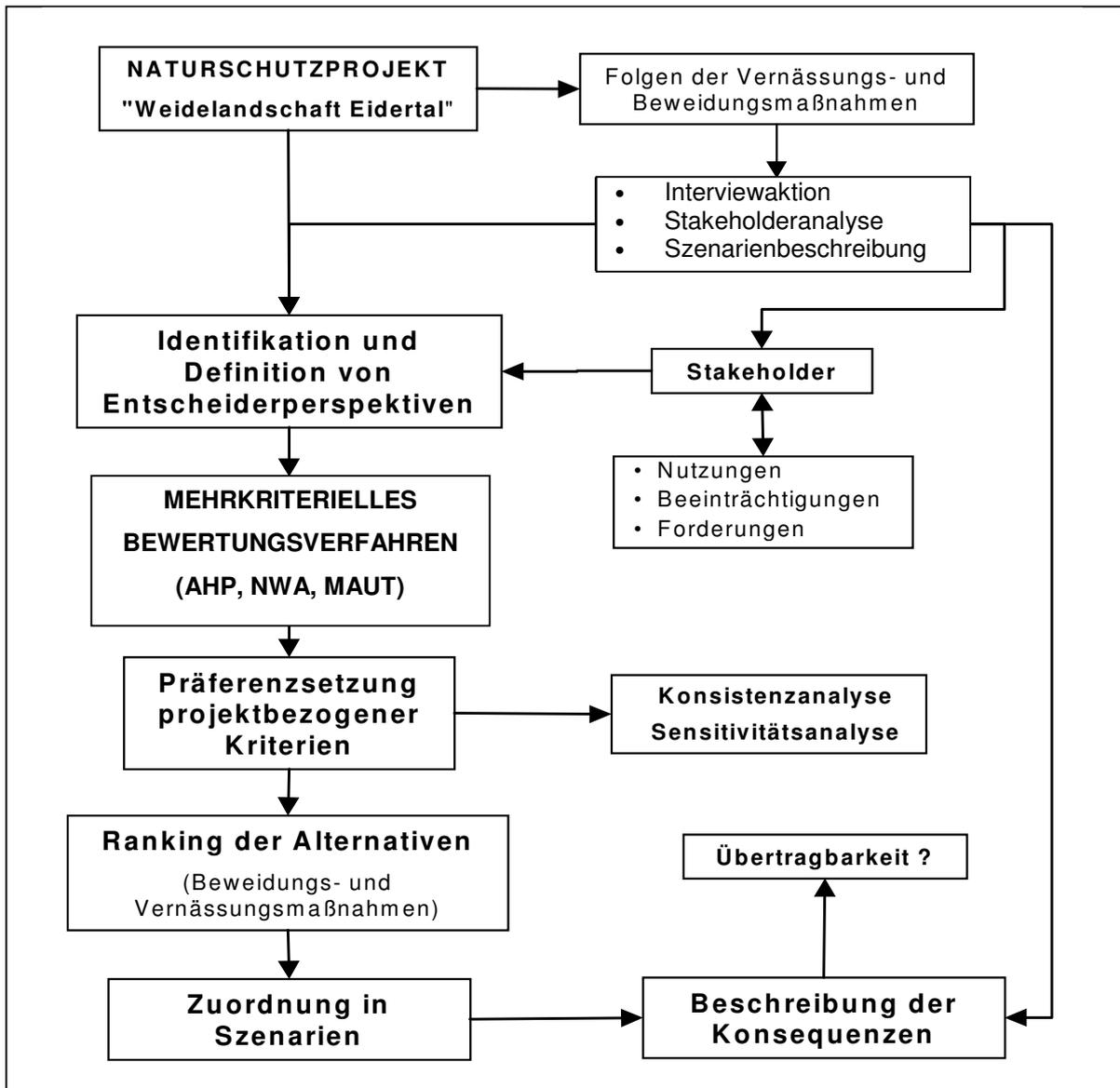


Abbildung 2.3: Darstellung der Einzelschritte der sozioökonomischen Analyse

Die Präferenzsetzung im Modell erfolgt zunächst aus der Entscheiderperspektive eines simulierten "Testentscheiders" heraus. Die Kriteriengewichtung aufgrund Präferenzsetzungen wird im Rahmen der technischen Überprüfung des Verfahrens einer Sensitivitätsanalyse unterzogen. Dabei werden die primären Eingangsparameter sukzessive variiert. Die Überprüfung der Konsistenz erfolgt im Modell ständig parallel zur Eingabe der Präferenzen. Am Ende des Modells stehen die Beweidungs- und Vernässungsmaßnahmen als Handlungsalternativen, die im Rahmen der Projektumsetzung durchge-

<sup>1</sup> AHP – Analytischer-Hierarchie-Prozess, NWA – Nutzwertanalyse, MAUT – Multiattributive Nutzentheorie

führt werden sollen. Sie werden in ein Ranking gebracht. Anschließend werden jeweils die Beweidungs- und Vernässungsmaßnahmen mit dem höchsten aggregierten Nutzwert den beschriebenen Szenarien zugeordnet. Die Beschreibung der Konsequenzen erfolgt in Bezug auf diese Szenarien.

Die Diskussion der Ergebnisse stützt sich einerseits auf die bestehenden Datengrundlagen und andererseits auf die Ergebnisse aus dem Modell. Die Schlussfolgerungen aus dieser Analyse beziehen sich auf die Zusammenfassung aller vorherigen Arbeitsschritte. Im Zusammenhang mit der Ergebnisdarstellung wird geprüft, welche Möglichkeiten der Übertragbarkeit dieses Modellansatzes für gleichartige Projekte bestehen. Abschließend werden die Kosten der verschiedenen Szenarien abgeschätzt.

# Kapitel 3

## ENTSCHEIDUNGSTHEORIE: GRUNDLAGEN UND VERFAHREN

---

### 3 ENTSCHEIDUNGSTHEORIE: GRUNDLAGEN UND VERFAHREN

Entscheidungen werden von jedem Menschen täglich gefällt (Familie, Arbeit, etc.). Im Allgemeinen wird der Begriff "Entscheidung" verwendet, wenn ein Wahlproblem vorliegt, das eine besondere Bedeutung für den Entscheider - im Folgenden auch als ET bezeichnet - hat. Die Entscheidungstheorie fasst diesen Begriff so weit, dass er alle Wahlakte einschließt [LAUX, 1998, 1].

Dieses Kapitel beschäftigt sich mit der Einführung in die multiattributive Entscheidungstheorie (MADM) und liefert verschiedene Begriffsdefinitionen. Im Anschluss daran erfolgt eine Klassifikation von mehrkriteriellen Entscheidungsverfahren. Es wird aufgezeigt, welche präskriptiven Entscheidungsverfahren es gibt und was für Unterschiede zwischen den Verfahren bestehen. Der Bereich der multiobjektiven Entscheidungstheorie (MODM) wird hier nicht weiter behandelt.

Als Schwerpunkt des Kapitels werden die multiattributiven Bewertungsverfahren.

#### 3.1 Grundlagen der präskriptiven Entscheidungstheorie

Der Mensch ist in vielen Entscheidungssituationen überfordert, da er nur eine eingeschränkte Kapazität der Informationsverarbeitung besitzt. Es wird davon ausgegangen, dass ein Entscheider eine komplexe Entscheidungssituation nicht vollständig in all ihren Ausprägungen überblicken und verarbeiten kann. In diesem Zusammenhang wird der Begriff der "beschränkten Rationalität" des menschlichen Entscheidungsverhaltens verwendet [ZIMMERMANN & GUTSCHE, 1991, 7]. Aus den Schwächen des menschlichen Entscheidungsverhaltens leitet sich die Zielsetzung und Arbeitsweise der Entscheidungsanalyse (*Decision analysis*) ab. In ihrem Mittelpunkt steht die Entscheidungslogik, die den Regeln definierter Rationalität folgt.

Viele Entscheidungen, von denen ein Entscheider glaubt, sie seien rational, erscheinen zu einem späteren Zeitpunkt als irrational, d.h. es gibt keine objektiv richtigen, bzw. falschen Entscheidungen. Eine Entscheidung kann bei entsprechendem Informationsstand zum Zeitpunkt der Entscheidung die

Ziele und Präferenzen des Entscheiders wieder spiegeln und sich bei erweitertem Informationsstand zu einem späteren Zeitpunkt als falsch oder schlecht herausstellen [EISENFÜHR & WEBER, 1999, 1].

Entscheidungstheoretische Untersuchungen lassen sich von den jeweiligen Zielsetzungen her in die beschreibende (*deskriptive*), die vorschreibende (*präskriptive*) und die operationalisierbare (*normative*) Forschung der Entscheidungslogik gliedern, wobei Letztere eine untergeordnete Bedeutung hat.

Die deskriptive Entscheidungstheorie hat das Abbild des tatsächlichen Entscheidungsverhaltens von Gruppen oder Individuen zum Ziel. Sie stützt sich auf empirisch abgeleitete Hypothesen über das Verhalten des Entscheiders im Entscheidungsprozess (z.B. im Bereich des Marketings). Die Rationalität dieses Verhaltens wird innerhalb der deskriptiven Forschung nicht diskutiert. Dies ist ein wesentlicher Unterschied zu der präskriptiven Forschung. Eingang in diese findet die deskriptive Forschung insofern, als das sie Erkenntnisse über die Irrationalität von Entscheidungen liefert und so das Nachdenken über ein alternatives Rationalitätsverständnis einleiten kann [NITZSCH von, 1996, 9].

Die präskriptive Entscheidungstheorie<sup>1</sup> versucht die tatsächlichen Entscheidungsprozesse zu beschreiben. Sie wird auch als Rationalitätsanalyse<sup>2</sup> bezeichnet und stellt den Versuch dar, eine transparente Entscheidungshilfe über die systematische und logisch fundierte Analyse der bestehenden Informationen zu erreichen. Ausgangspunkt ist die oben beschriebene Schwierigkeit des Menschen im Umgang mit komplexen, nicht routinierten Entscheidungssituationen [EISENFÜHR & WEBER, 1999, 2]. Die präskriptive Entscheidungstheorie berücksichtigt die Faktoren, die eine Entscheidung beeinflussen. Die Entscheiderpräferenzen werden in einem formal-mathematischen Modell abgebildet. Grundlage hierfür sind definierte Rationalitätsannahmen (auch Rationalitätspostulate), durch die zielspezifische (subjektive) Bewertungen abgebildet werden. Es ist dabei egal, welche Erwartungen und Präferenzen der Entscheider bevorzugt – sie sind grundsätzlich subjektiv. Wichtig ist allein der Weg, der zu einer Entscheidung führt.

### 3.1.1 Zum Begriff der Rationalität

Der Begriff "Rationalität" ist nur schwer eindeutig zu beschreiben. Eine Entscheidung gilt als gut, wenn sie rational getroffen wurde. Wenn jemand sein letztes Geld beim Glücksspiel setzt und gewinnt, wird diese Entscheidung ihrem Sinn nach durch ein evtl. positives Ergebnis nicht rationaler als sie vorher war [EISENFÜHR & WEBER, 1999, 3].

BAMBERG & COENENBURG (2000, S. 11) unterscheiden zwischen substanzieller und instrumentaler Rationalität. Die substanzielle Rationalität bezieht sich auf die Frage, ob der Versuch der Erreichung bestimmter Ziele oder deren Verfolgung rational ist. Sie ist unabhängig von den Präferenzen des Entscheiders. Die instrumentale Rationalität erkennt hingegen die widerspruchsfreien Ziele des Entscheiders als elementaren Bestandteil der Entscheidung an. Dies ist eine wesentliche Grundlage der präskriptiven Entscheidungstheorie<sup>3</sup>. Sie beinhaltet die Erfüllung von aufgestellten Regeln, unter denen eine Entscheidung zu Stande gekommen ist. Entscheidungen sollen in der präskriptiven

---

<sup>1</sup> Vgl. Geise et al. (1997): "Einführung in die präskriptive Entscheidungstheorie" des ZMMS

<sup>2</sup> Vgl. Bamberg & Coenenburg (2000): ab S. 3ff ausführlich zur präskriptiven Entscheidungstheorie und zum Rationalitätsbegriff

<sup>3</sup> Vgl. Nitzsch, von (1991): Zum Begriff der Rationalität, S. 11 und Bamberg & Coenenburg (2000): S. 11

Entscheidungstheorie unter der subjektiven Definition von Realitäten erfolgreicher und nachvollziehbarer werden. Die Nachvollziehbarkeit und Kontrolle wird durch die Transparenz der Entscheidungsgrundlagen möglich. Hierdurch wird dem sog. *Hindsight-Bias*, der Neigung des Menschen, nach einer Entscheidung zu glauben, er sei auch vorher schon so schlau gewesen, entgegengewirkt [EISENFÜHR & WEBER, 1999, 3].

Rationalität bezieht sich auf die subjektiven Präferenzen des Entscheiders zum Zeitpunkt der Entscheidung ("Subjektive Rationalität"), wodurch eine "Objektive Rationalität" ausgeschlossen wird. Eine Entscheidungssituation ist immer subjektiv, d.h. von den Bewertungen der Alternativen sowie den Präferenzen und deren Gewichtung durch den Entscheider abhängig. Die Qualität einer Entscheidung hängt davon ab, ob der Entscheider unter Berücksichtigung seiner subjektiven Präferenzen bei dem ihm vorliegenden Informationsstand zum Zeitpunkt der Entscheidung, rational handelt oder nicht [NITZSCH von, 1996, 2].

EISENFÜHR & WEBER (1999, 3ff)<sup>1</sup> unterscheiden zwei Kriterien für präskriptive Entscheidungsprozesse, die prozedurale (instrumentale) Rationalität sowie die Konsistenz; **Zitat:** "... Übereinstimmung einerseits der in die Entscheidung eingehenden Prämissen untereinander und andererseits die Beachtung gewisser, als rational akzeptierter Anforderungen an das Denken". Ein fester Katalog von normativen Regeln existiert nicht. Rationalitätspostulate werden diskutiert und auf Grund ihrer Logik weitgehend als Norm akzeptiert und auch so verwendet [BRAUCHLIN & HEENE, 1995, 33ff].

### 3.1.2 Der Modellbegriff

Da der Modellbegriff in Wissenschaft und Praxis eine häufige Verwendung findet, sollen die Grundelemente eines Modells näher beschrieben und eine Definition geliefert werden. Die Erklärung komplexer Problemstellungen in Entscheidungssituationen erfolgt weitgehend unter Verwendung von Modellen. Modelle weisen gegenüber der Praxis den Vorteil auf, dass sie Prognosen zulassen und sich mit ihnen alternative Entscheidungssituationen betrachten lassen. Dies ermöglicht den Vergleich von Entscheidungen, der sonst nur schwer erfolgen könnte. Modelle streben die Erreichung eines Optimalzustands unter definierten Bedingungen an. Bei der Einbeziehung ökologischer Fragestellungen in ein Modell kommt es jedoch zu Problemen. Die Definition des ökologischen Optimums im Sinne der neoklassischen Entscheidungslehre<sup>2</sup> kann in der Realität nicht vorgenommen werden und zwingt deshalb auch auf der Modellebene zu Kompromissen [JAROSCH, 1990, 33].

Die Basis der betrachteten Entscheidungsverfahren ist die betriebswirtschaftliche Entscheidungslehre. Sie beschreibt zwei gemeinsame Modellmerkmale. Einerseits wird mit Hilfe von Modellen versucht, ein *vereinfachtes Abbild* der realen Wirklichkeit zu schaffen. Dabei bezieht sich das Modell auf die Elemente von Tatbeständen und deren Eigenschaften. Andererseits wird, trotz des Abstraktionsprozesses innerhalb des Modells, die *strukturtreue oder strukturähnliche* Abbildung des komplexen Realsystems im Modell gefordert.

---

<sup>1</sup> Vgl. hierzu auch: Zimmermann & Gutsche (1991); Bamberg & Coenenberg (1991); Laux (1998)

<sup>2</sup> Der neoklassische Ansatz (Rational Choice Ansatz) basiert auf dem rationalen Handeln von Individuen. Mit rationalem Handeln wird die Annahme verbunden, dass ein Individuum aus einer ihm vollständig bekannten und realisierbaren Menge von Alternativen wählt. Die Auswahl folgt dabei der Bedingung der individuellen Nutzenmaximierung (Eigennutzen).

Die Forderung nach Vereinfachungen ist unerlässlich, um ein gedankliches Durchdringen der meist komplexen Problemsituation zu gewährleisten. Die Forderung nach Strukturgleichheit gewährleistet die Reflektion der Analyse im Modell auf die Wirklichkeit und ermöglicht so auch Rückschlüsse. Vereinfachung und Strukturähnlichkeit sind somit grundlegende Bestandteile des Modellbegriffs [BAMBERG & COENENBERG, 2000, 13ff].

Mit Hilfe eines Entscheidungsmodells sollen die Aktionen/Maßnahmen bestimmt werden, die zur Erreichung eines bestimmten übergeordneten Zieles optimal geeignet sind.

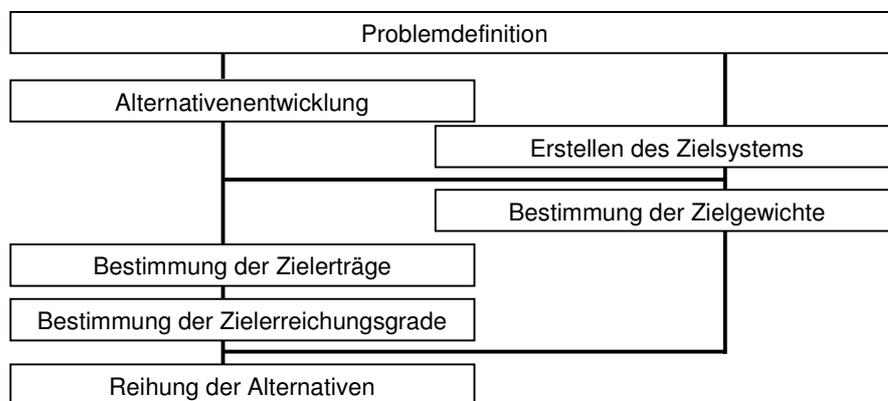
Im Entscheidungsmodell sind zwei Kategorien von Input-Daten zu unterscheiden. Das sind faktische Daten aus dem Umfeld und Entscheidungsfeld des Entscheiders und wertende Daten über die Prämissen und Ziele des Entscheiders [SCHNEEWEIß, 1991, 56]. Um Rückschlüsse auf die Wirklichkeit über das Modell zu schließen, müssen die Relationen zwischen den verschiedenen Eingangsparametern eindeutig abgebildet werden.

**Definition:**

*Ein Entscheidungsmodell ist die formalisierte Abbildung der für wesentlich erachteten Elemente und Beziehungen eines Entscheidungsproblems. Das Entscheidungsmodell ermöglicht die logische Ableitung einer Problemlösung.*

**3.2 Die Strukturierung der Entscheidungssituation**

Eine Entscheidung kann nur getroffen werden, wenn es ein Ziel gibt, das erreicht werden soll. Meistens sind jedoch mehrere Ziele relevant, die u.U. miteinander konkurrieren und sich gegenseitig beeinflussen<sup>1</sup>. Man spricht in diesem Zusammenhang von mehrkriteriellen Entscheidungsproblemen. Im Rahmen von Entscheidungsunterstützungssystemen wird i.d.R. versucht, das Problem auf ein abstraktes Oberziel zu begrenzen und in einer hierarchischen Modellstruktur zu gliedern. Die Abbildung 3.1 zeigt den Verlauf einer Entscheidungsfindung bei einem Mehrzielproblem.



**Abbildung 3.1: Struktur der Entscheidungsfindung im multiattributiven Modell (nach: Schmid, 1995)**

Die Betrachtung erfolgt anschließend für die einzelnen Teilmodule gesondert. Die Ergebnisse werden

<sup>1</sup> gute Darstellung auf der Internetseite der TU Hamburg HARBURG – 1 [www.tu-harburg.de (28.09.2003)]

schließlich in einer Ergebnis-Matrix wieder zusammengeführt. Die Reihung der Alternativen in eine besser / schlechter Anordnung stellt das Ergebnis dar. [BAMBERG, 2000, 3; EISENFÜHR & WEBER, 1999, 9; NITZSCH von, 1996, 2; LAUX, 1998, 7].

Dieser, als **Dekomposition der Entscheidungssituation** bezeichnete Schritt, wird als grundlegende Vorgehensweise zur Förderung der Rationalität bei der Entscheidungsunterstützung angesehen. Die Dekomposition dient der Vereinfachung einer Entscheidungssituation [SCHNEEWEIß, 1991, 47]. Sie orientiert sich weitgehend an den Anforderungen<sup>1</sup> der normativen / prozeduralen Rationalität, d.h.:

- Der Entscheider sollte sich fragen, ob er das *richtige Problem* löst<sup>2</sup>, da Entscheidungen nur einen Ausschnitt aus der Gesamtmenge von Problemen abdecken.
- Es soll ein *angemessener Informationsaufwand* betrieben werden, d.h. nur ein notwendiges Maß an Vorbereitung für eine Entscheidung ist vertretbar; Vereinfachungen gelten als unverzichtbar.
- Es können *Erwartungen über die Zukunft* getroffen werden (Wahrscheinlichkeiten).

$$\sum_{i=1}^n p(si) < 100\% \quad \text{oder} \quad \sum_{i=1}^n p(si) > 100\% \quad \text{ist nicht mehr rational.}$$

### 3.2.1 Zieldefinition

Für die Ableitung und Entwicklung von Zielen ist es sinnvoll, sie in einer hierarchischen Struktur (*Zielhierarchie, Wertbaum*) darzustellen. Das erleichtert die Beurteilung der Vollständigkeit und das Auftreten von Redundanzen. Die Aufteilung in Ober- und Unterziele ist ein Weg, die Auflösung eines Zieles zu verbessern und Attribute zur Messung des Zielerreichungsgrades zu finden. Zur Bedeutung einer klaren Zielvorstellung nennt LAUX (1998, 3) ein anschauliches Beispiel:<sup>3</sup>

*"Würdest du mir bitte sagen, wie ich von hier aus weitergehen soll?"  
fragte Alice die Edamer Katze.  
"Das hängt zum großen Teil davon ab, wohin du möchtest", sagte die Katze.  
"Ach, wohin ist mir eigentlich gleich – " sagte Alice.  
"Dann ist es auch egal, wie du weiter gehst", sagte die Katze.  
"- solange ich nur irgendwohin komme", fügte Alice zur Erklärung hinzu.  
"Das kommst du bestimmt", sagte die Katze, "wenn du nur lange genug weiterläufst."  
Das konnte Alice nicht leugnen..."*

An diesem Beispiel wird sehr deutlich, wie wichtig das Abbild der eigenen Zielvorstellungen für den Verlauf einer rationalen Entscheidung ist. In der englischsprachigen Literatur werden für Ziele die Begriffe *"objectives"* und *"goals"* verwendet. Bei der genauen Definition der Maximierung als Ziel spricht man von *goal* [KEENEY, 1992, 23]. Goals werden erreicht oder nicht. Ziele, die als *objectives* bezeichnet werden, sind durch Präferenzen des Entscheiders (ET) und durch den Entscheidungszusammenhang definiert. Sie können im Gegensatz zum goal auch z.T. erreicht werden. Ziele werden in *Fundamental- und Instrumentalziele* unterteilt. Fundamentalziele besitzen einen eigenen Wert und bedürfen keiner weiteren Erklärung. Ist ein Ziel nur zur Erreichung eines anderen Zieles förderlich,

<sup>1</sup> Vgl. Nitzsch von (1991), S. 12 und Eisenführ & Weber (1999), S. 5ff

<sup>2</sup> Kauka, 2003: "Um nicht dauernd für den Papierkorb zu arbeiten."

<sup>3</sup> Aus: Lewis Carroll (1978) "Alice im Wunderland", S. 67

spricht man von einem Instrumentalziel. EISENFÜHR & WEBER (1999, 56) empfehlen in einem Zielsystem keine Mittel-Ziel-Relationen, da sie faktische Urteile enthalten, die für die Alternativensuche von Bedeutung sind.

#### **Anforderungen an Zielsysteme:**

- 1 Fundamentalität: Ein Ziel soll einen eigenen Wert darstellen und nicht zur Erreichung eines anderen (wirklichen) Zieles aufgeführt werden; es würde so zu einem Instrumentalziel werden.
- 2 Vollständigkeit: Alle bewertungsrelevanten Aspekte müssen berücksichtigt werden. Vollständigkeit wird u.a. durch den Vergleich von Alternativen erreicht, aus denen sich weitere Ziele ableiten lassen. Unterziele sollen die Aspekte von Oberzielen ausschöpfen.
- 3 Redundanzfreiheit: Ziele sollen sich in ihrer inhaltlichen Bedeutung nicht überschneiden, um ein Ziel nicht unbewusst überproportional zu gewichten.
- 4 Präferenzunabhängigkeit: Dies ist die Voraussetzung für die Aufstellung einer additiven Wertfunktion ( $v_r$ ). Jedes Ziel muss unabhängig von anderen bewertet werden können; d.h. jedes Attribut kann unabhängig von den Ausprägungen aller anderen Attribute bewertet werden.
- 5 Messbarkeit: Die Zielerreichung ( $a_r$ ) soll einfach, messbar und treffend sein, d.h. die Bedeutung der Zielvariablen und der Schärfebereich der Messung soll für den Entscheider unmissverständlich sein. EISENFÜHR & WEBER (1999, 55f) nennen zur Messung drei Arten von Attributen:

**a) Messung über natürliche Attribute (Skalen):** Manche Ziele sind über natürliche Skalen unmittelbar verknüpft. VON NITZSCH (1996) nennt das Beispiel Jahreseinkommen im Job in DM oder die Entfernung zum Bahnhof in Meter. Für das Ziel  $r$  werden die Zielausprägungen von...bis  $[x_r^-, x_r^+]$  festgelegt. Die Transformation von  $a_r$  in die Wertfunktion<sup>1</sup>  $v_r(a_r)$  erfolgt über eine mathematische Funktion.

**b) Messung über Proxy-Attribute:** Proxyattribute werden verwendet, wenn eine Messung der Zielerreichung weder auf natürlichen oder konstruierten Skalen möglich ist. Diese stehen in engem Zusammenhang zum Ziel und haben instrumentellen Charakter [EISENFÜHR & WEBER 1999, 68]. Gerade im Umweltbereich sind Proxyattribute eine häufig verwendete Möglichkeit der Bewertung von Alternativen, wie z.B. die Verwendung bestimmter Tier- / Pflanzenarten (Zielarten) als Indikatoren. Ein Problem besteht allerdings häufig in der Substituierung von Fundamentalzielen durch Proxyattribute, weshalb diese weitgehend vermieden werden sollen.

**c) Messung über konstruierte Attribute (diskrete Punkteskalen):** Die Messbarkeit eines Zieles kann über diskrete Punkteskalen immer erreicht werden. Dies betrifft vorwiegend Ziele, die diskrete Zielausprägungen, d.h. eine endliche Menge von Ausprägungen haben (z.B. der Ort des neuen Jobs). Im Entscheidungsmodell werden die Ausprägungen unmittelbar in Bewertungen  $v_r(a_r)$  überführt, wie z.B. in eine Punkteskala von 0 bis 100. Die Werte spiegeln die Präferenzstärke wieder, wobei die Bewertungen  $v_r(a_r)$  auf das Intervall  $[0,1]$  normiert werden. Für die schlechteste Ausprägung  $x_r^-$  aus der Bandbreite der möglichen Ausprägungen gilt  $v_r(x_r^-) = 0$ ; für die Beste  $x_r^+$  gilt  $v_r(x_r^+) = 1$ .

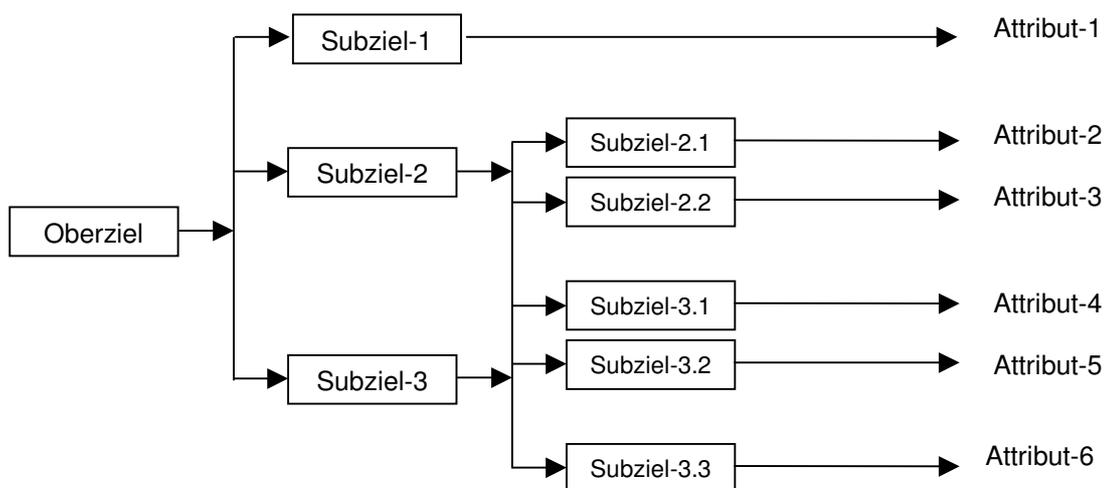
<sup>1</sup> Wertfunktion  $v(a)$  ( $v$  von engl. value)

**Zur Messung verwendete Skalen:**

- a) Nominal-Skala: ordnet jedem Objekt einen eindeutigen Messwert zu; z.B. einfache Aufzählungen; diese gestatten keine Rechenoperationen über die Zuordnung hinaus.
- b) Ordinal-Skala: ermöglicht Aussagen über Größenrelationen ( $>$  /  $<$ ), nicht aber über das Ausmaß der Größenunterschiede. Nur Vergleiche sind zulässig; z.B. Schulnoten.
- c) Intervall-Skala: gleiche Abstände in Bezug auf das angegebene Merkmal und einen willkürlichen Nullpunkt. Sie lassen sich u.a. addieren und subtrahieren.; z.B. Temperaturskalen in °C.
- d) Ratio-Skala: gleiche Intervalle und ein tatsächlicher Nullpunkt. Aussagen wie  $A > B$  sind erst hier sinnvoll; z.B. Gewicht, Winkel.
- e) Absolut-Skala: besteht aus reellen Zahlen, die für alle mathematischen Anwendungen erlaubt sind. Werte sind dimensionslos; z.B. Häufigkeiten, Wahrscheinlichkeiten.

**3.2.2 Das Instrument der Zielhierarchie**

Man unterscheidet zwei Ansätze zur Erstellung der Zielhierarchie: der *Top-down-Ansatz* und der *Bottom-up-Ansatz*. Beim Top-down-Ansatz wird die Zielhierarchie von oben nach unten durch die Aufspaltung in Unterziele entwickelt. Dabei wird von einem Oberziel ausgehend erörtert, welche Aspekte für die Qualität der Entscheidung wichtig sind und welche Untergliederungen sich für die entsprechende Entscheidungssituation eignen. Der Top-down-Ansatz wird angewandt, wenn der Entscheider einen Überblick über die Struktur des Problems hat und wichtige Aspekte schon bekannt sind. Bei Problemen, deren Struktur neu und unbekannt ist, bietet sich der Bottom-up-Ansatz, von unten nach oben, an. Hierbei werden alle Aspekte gesammelt. Dies kann über Literatur und/oder über (Experten-) Gespräche sowie über persönliche Erfahrungen erfolgen [FAUCHEUX et al., 1998, 191]. Eine Ordnung und Zusammenfassen von Aspekten zu Zielen erfolgt erst bei Übersicht am Ende. Generell werden in der Praxis beide Ansätze parallel verfolgt [EISENFÜHR & WEBER, 1999, 61ff].



**Abbildung 3.2: Struktur einer Zielhierarchie**

Wenn die Zielhierarchie ausgereift ist, muss die Überprüfung zur praktikablen Anwendung in einem Entscheidungsmodell erfolgen. Dabei ist vor allem darauf zu achten, dass keine Ziele doppel erfasst

werden (Verzerrungen) und die Menge der Ziele nicht unnötig groß und nicht mehr handhabbar ist [NITZSCH von, 1996, 26].

### 3.2.3 Ableitung und Reduktion von Alternativen

Von der Auswahl an Alternativen hängt die Qualität und das Spektrum einer Entscheidung ab [KEENEY, 1982, 22]. Für viele Entscheidungssituationen liegt eine definierte Menge von Handlungsalternativen vor. In neuen Entscheidungssituationen gibt es aber häufig keine klar definierten Alternativen. Der ET ist daher gezwungen, eine Menge von Alternativen abzuleiten oder zu generieren; VON NITZSCH (1996) nennt drei Ausgangssituationen:

1. es liegt eine kleine, gegebene Menge von Alternativen vor,
2. die Alternativen sind zwar gegeben, die Menge ist aber so groß, dass die Aufnahme aller Alternativen in das Entscheidungsmodell zu aufwändig ist oder
3. es gibt noch keine definierte Alternativenmenge; die Alternativen müssen erst noch konkretisiert oder erfunden werden.

Probleme treten für den ET bei den Fällen zwei und drei auf. Die Fragestellung ist deshalb: **Wie wird eine Alternativenmenge sinnvoll erzeugt?** und **Wie werden zu viele Alternativen aussortiert?**<sup>1</sup> Die Auswahl der Alternative mit dem höchsten Nutzen ist der Sinn eines Entscheidungsmodells. Die Suche nach Alternativen soll sich deshalb an den Zielen orientieren. Bezüglich dieser Frage bieten EISENFÜHR & WEBER (1999, 73ff) folgende Vorgehensweisen an.

1) Ursache-Wirkungs-Analysen: Die gedankliche Auseinandersetzung über das Zusammenwirken von bestimmten Faktoren in einer Entscheidungssituation stellt eine Quelle für neue Alternativen dar. Bei der Verfolgung mehrerer Ziele kann der ET bei unklaren Präferenzen über ein Wirkungsmodell bessere Alternativen als die bisher vorhandenen finden. Ein geeignetes Mittel im Zusammenhang von Ursache-Wirkung stellt die Maßnahmenkombination dar. Sie ermöglicht eine Sichtung neuer Alternativen und identifiziert auch viele Alternativen als ungeeignet und uninteressant.

2) Ideal-Alternative: Wer nur in der Nähe des Bekannten nach Möglichkeiten der Veränderung sucht, ist häufig blockiert und in seiner Kreativität beschränkt. Oft liegen mehrere Alternativen vor, die in ein oder zwei ihrer Attributsausprägungen die verfolgten Ziele sehr gut repräsentieren, in einem anderen Attribut jedoch sehr schlecht abschneiden. Die Kombination aller positiver Attribute in einer Alternative würde die Ideal-Alternative darstellen. Von ihr ausgehend nähert man sich einer realistischen Repräsentanz der Ziele an.

3) Erweiterung des Kontext: Die Frage nach einer Kontexterweiterung bei der Zielformulierung ist stets zu überlegen. Aus der Formulierung von fundamentalen Zielen lassen sich bisher nicht in Betracht gezogene Alternativen ableiten. Auch die Aufweitung von Restriktionen und die Veränderung von einzelnen Attributen öffnen den Blick für Neues.

Die Alternativenauswahl und die Konsistenz von Entscheidungsgrundlagen beruht auf Rationalitäts-

---

<sup>1</sup> Vgl. hierzu Dyckhoff & Ahn (1998): Integrierte Alternativengenerierung und -bewertung

postulaten, wie sie im Folgenden skizziert werden<sup>1</sup>.

- *Zukunftsorientierung*: Die Alternativenwahl ist nur von den jeweiligen Konsequenzen abhängig. Vergangenes soll die Wahl der Alternativen nicht beeinflussen.
- *Invarianz*: Es darf nicht auf Grund der Darstellung des Entscheidungsproblems zu einer Präferenzierung von Alternativen kommen – außer die Darstellungen sind äquivalent.
- *Transitivität*: Wenn Alternative A gegenüber B vorgezogen wird und B gegenüber C, dann muss auch A gegenüber C vorgezogen werden; wenn  $A > B$  und  $B > C$  so gilt auch  $A > C$ .
- *Dominanz*: Eine Alternative A darf einer anderen Alternative B nur dann vorgezogen werden, wenn sie mindestens in einem Ziel eine bessere Ausprägung aufweist.
- *Unabhängigkeit*: wenn A vor B präferiert wird und bei Betrachtung einer zusätzlichen Alternative C die Präferenz von A vor B unberührt bleibt. Es wird Konstanz in der Präferenz gefordert.

Der Frage nachgehend, wie sich eine zu große Menge von Alternativen reduzieren lässt, bieten sich zwei Möglichkeiten an. Einerseits das Setzen von Anspruchsniveaus und andererseits das Filtern der effizienten (nicht-dominierten) Alternativen. Anspruchsniveaus werden formuliert oder existieren z.B. in Form von Gesetzen oder Normen. Das Problem bei definierten Anspruchsniveaus ist die Auslegung. Eine allzu starre Handhabung ist nicht im Sinne des ET, so dass es einen Ermessensspielraum geben muss. Ein anderes Problem liegt in den Anforderungen. Wenn ein Niveau zu hoch gesetzt ist, bleiben nur sehr wenige Alternativen übrig; bei geringem Niveau zu viele. Beide Extreme bergen das Risiko, die beste Alternative zu verwerfen oder nicht zu erkennen<sup>2</sup>. Die Auswahl der effizienten Alternativen in einem unvollständigen Präferenzmodell ist über die Ermittlung der Dominanz möglich. Die Auswahl hängt von deren Attributsausprägung ab. Dominanz bedeutet in diesem Fall, dass eine Alternative in allen entscheidungsrelevanten Aspekten so gut ist wie eine andere. Strenge Dominanz liegt vor, wenn diese Alternative in einem Punkt wesentlich besser ist. Dominierte Alternativen werden bei dieser Vorgehensweise ausgeschieden. Die Bewertung von Alternativen erfolgt über Werte- / Nutzenfunktionen, die die Präferenzen des ET bezüglich der Alternativen und Ziele wieder spiegeln.

### 3.2.4 Ermittlung von Wertfunktionen

Die Abbildung von Präferenzen durch eine Nutzen-/ Wertfunktionen ist die Grundvoraussetzung zur Lösung von komplexen Entscheidungsproblemen. Mit der Wertfunktion  $v(a)$  ( $v$  von engl. *value*), wird einer Alternative  $a$  eine reelle Zahl zugewiesen, die eine Präferenz des ET bezüglich der Alternative  $a$  ausdrückt. Multikriterielle Verfahren zur Unterstützung setzen eine Präferenzfunktion voraus [EISENFÜHR & WEBER, 1999, 94]. Sie wird gewöhnlich durch den paarweisen Vergleich von Attributsausprägungen der Alternativen ermittelt. Eine Präferenz liegt vor, wenn  $a$  gegenüber  $b$  bevorzugt wird ( $a > b$ ). Allgemein wird gefordert, dass die Präferenzordnung des ET vollständig und transitiv ist.

---

<sup>1</sup> Vgl. hierzu Nitzsch von (1991): Zum Begriff der Rationalität, S. 11

<sup>2</sup> Beispiel: Wenn das Niveau für die Miete auf 500,- gesetzt ist und einem eine Wohnung für 501,- angeboten wird, die allen anderen Wohnungen in ihren Attributen überlegen ist, wäre es nicht sinnvoll, diese Wohnung auf Grund des gesetzten Anspruchsniveaus zu verwerfen.

**Definition 3.1:** *Vollständig heißt ein Alternativenpaar, wenn für alle  $a, b \in A$  gilt:  
 $a < b$  oder  $b < a$  oder  $a \sim b$*

*Bemerkung 3.1:* Vollständig bedeutet, dass der Entscheider für jedes Alternativenpaar eine Präferenz äußern kann.

**Definition 3.2:** *Transitiv heißt ein Alternativenpaar, wenn alle  $a, b, c \in A$  gilt:  
 $a < b \sim c \Rightarrow a < c$  und  $a \sim b < c \Rightarrow a < c$*

*Bemerkung 3.2:* Transitivität besagt, dass der Entscheider Alternativen miteinander vergleichen kann. Dies ist in der Realität häufig schwer [LAUX, 1995, 19].

Die Axiome der Transitivität und der Vollständigkeit werden als rationale Entscheidungsgrundlagen betrachtet. Die Entscheidungstheorie geht davon aus, dass der ET diese Bedingungen erfüllen will und sich die Präferenzen in einer Werte- /Nutzenfunktion darstellen lassen. Von einer Wertfunktion spricht man bei Entscheidungen unter Sicherheit ( $P=1$ ); bei Entscheidungen unter Unsicherheit ( $P<1$ ) wird von einer Nutzenfunktion gesprochen.

Man unterscheidet **ordinale und kardinale Wertfunktionen**.

Die ordinale Wertfunktion zeigt an, dass eine Alternative besser ist als eine andere. Es liegt eine Ranking-Skala vor, die nur eine Ordnung der Alternativen zulässt. Bei Erweiterung der Alternativenmenge um eine weitere verändert sich die bisherige Ordnung. In diesem Fall wird von strenger Ordinalität gesprochen.

**Definition 3.3:** *Ordinal ist eine Wertfunktion  $V$ , die jeder sicheren Alternative  $a$  eine reelle Zahl so zuordnet, dass der Wert einer Alternative  $b$  dann größer als der von  $a$  ist, wenn der ET  $b$  gegenüber  $a$  vorzieht -  $V(a) < V(b) \Leftrightarrow a < b, a, b \in A$*

*Bemerkung 3.3:* Der in 3.3 definierte Typ der Wertfunktion lässt keine Aussagen über die Präferenzstärke zwischen Alternativen zu. Die Möglichkeit Abstände zwischen Alternativen zu bestimmen besteht bei dieser Funktion nicht [EISENFÜHR & WEBER, 1999, 97].

Die kardinale Wertfunktion ermöglicht hingegen die Interpretation der Werte als absolute Präferenzstärke [NITZSCH von, 1996, 41]. Die empfundene Wertdifferenz, also die Präferenzstärke zwischen zwei Alternativen, kann über die kardinale Wertfunktion ausgedrückt werden. Kommt eine neue Alternative hinzu, verändert sich die Bewertung der anderen nicht.

**Definition 3.4:** *Kardinal ist eine Wertfunktion  $V$ , wenn der Übergang von Alternative  $a$  nach  $b$  genau dann besser als der Übergang von Alternative  $c$  nach  $d$  ist, wenn die Differenz der Werte von  $b$  und von  $a$  größer als die Differenz von  $d$  und  $c$  ist.  
 $v(b) - v(a) > v(d) - v(c) \Leftrightarrow (a \rightarrow b) > (c \rightarrow d)$  für alle  $a, b, c, d \in A$*

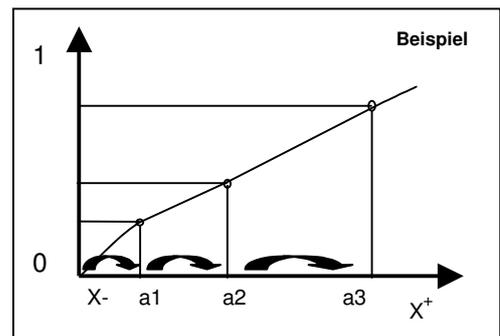
*Bemerkung 3.4:* Eine kardinale Wertfunktion liegt vor, wenn der ET alle Präferenzstärken zwischen den Alternativen unter Einhaltung der Axiome der Vollständigkeit und Transitivität bewerten kann.

Die Bestimmung von Wertfunktionen<sup>1</sup> erfolgt immer präferenzabhängig. Vom ET wird verlangt, dass er Attributsausprägungen miteinander vergleicht und in einer festgelegten Vorgehensweise bewertet. Die *Konsistenzprüfung* nimmt hierbei eine besondere Stellung ein [EISENFÜHR & WEBER, 1999, 99ff; NITZSCH von 1996, 41ff].

► Bei der Darstellung der Methoden wird von *Entscheidungen unter Sicherheit* und von monoton steigenden Wertfunktionen ausgegangen! (d.h. der ET bevorzugt eine höhere Zielausprägung, die kontinuierlich skaliert ist, vor einer niedrigeren).

**Die Direct-Rating-Methode:** Sie ist die einfachste Methode zur Bestimmung einer Wertfunktion. Jede Alternative, bzw. jede Zielausprägung wird dabei direkt bewertet. Schritt 1: Festlegen der schlechtesten  $v(x^-)$  und besten  $v(x^+)$  Ausprägung, wobei auf einer Punkteskala  $v(x^-) = 0$  und  $v(x^+) = 100$  gelten. Schritt 2: Ordnen der Alternativen nach der Präferenz bezüglich ihrer Ausprägung ( $a > d > c > b$ ). Schritt 3: Direkte Bewertung der Alternativen auf einer diskreten Punkteskala von 0 bis 100. Schritt 4: Normierung der Werte auf  $[0,1]$  und Darstellung der Funktion. Die Konsistenzprüfung beschränkt sich in diesem Beispiel auf die Überprüfung der Ordnung an Hand der vergebenen Punkte.

**Die Methode gleicher Wertdifferenzen:** Schritt 1: Festlegen der schlechtesten Ausprägung  $v(x^-) = 0$ . Schritt 2: Es wird eine Ausprägung  $a^1$  gewählt, die etwas besser als  $x^-$  ist. Der (Norm-)Übergang  $x^- \rightarrow a^1$  wird mit einem Punkt bewertet. Schritt 3: Der nächste Übergang von  $a^1$  zu  $a^2$  entspricht der Bewertung des Normüberganges, d.h.  $x^- \rightarrow a^1 \sim a^1 \rightarrow a^2$ . Schritt 4: Für  $a^3, a^4, \dots$  kann dieser Bearbeitungsschritt weitergeführt werden. Bei der



Normierung auf  $[0,1]$  erhält man die Werte für 0,25; 0,50; 0,75. Zwischen diesen Stützstellen kann linear interpoliert werden. Der Nachteil dieser Methode ist, dass der beste Wert  $x^+$  bei der Normierung nicht unbedingt den Wert 1 erhalten muss. Dies steht im Zusammenhang mit der Bandbreite der gewählten Intervalle. Die Methode ist bei Zielen mit kontinuierlichen Skalen anwendbar. Eine Konsistenzprüfung kann durch die Frage nach der subjektiven Mitte des Intervalls  $[x^-, x^+]$  erfolgen. Diese müsste dann ebenfalls bei 0,5 liegen.

**Die Halbierungsmethode:** Schritt 1: Nach Festlegung des Intervalls  $[x^-=0, x^+=1]$  wird die mittlere Präferenz  $x^{0,5}$  in diesem Intervall gesucht; d.h.  $x^- \rightarrow x^{0,5} \sim x^{0,5} \rightarrow x^+$ ; es gilt  $v(x^{0,5}) = 0,5$ . Schritt 2: Diese Vorgehensweise lässt sich für die Intervalle  $[x^-, x^{0,5}]$  und  $[x^{0,5}, x^+]$  wiederholen, woraufhin man die Werte  $v(x^{0,25}) = 0,25$  und  $v(x^{0,75}) = 0,75$  erhält. Schritt 3: Es können weitere Schritte erfolgen, um die Wertfunktion genauer darstellen zu können. Dies ist jedoch immer mit erhöhtem Aufwand verbunden. Auch hier lässt sich die Konsistenzprüfung durch die Frage nach der Mitte eines Intervalls durchführen. Als Mitte des Intervalls  $[x^{0,5}, x^{0,75}]$  müsste der ET den Wert 0,5 angeben.

<sup>1</sup> Weitere Methoden: Vgl. hierzu Farquhar & Keller (1989, 205-217)

Die Voraussetzungen für das Erstellen von Wertfunktionen, wie sie hier beschrieben wurden, werden in realen Entscheidungssituationen nicht oder selten überprüft [NITZSCH von, 1992, 41ff]. Die Diskrepanz von formalen Anforderungen und praktischem Entscheidungsverhalten führt fast immer zu einer Verletzung der Axiome, die dennoch ihre Berechtigung als Grundlage für rationale Entscheidungen haben [ZIMMERMANN & GUTSCHE, 1991, 47].

### 3.2.5 Bestimmung der Gewichte

Im Folgenden werden Gewichtungsmethoden mit dem Trade-Off sowie dekompositorische und holistische Verfahren beschrieben. Diese Verfahrenstypen stellen nur die gängigsten Varianten dar [WEBER, 1993, 2]. Eine vollständige Darstellung<sup>1</sup> kann und soll hier nicht erfolgen. Die Voraussetzung für die hier dargestellten Verfahren beruhen auf den vorhergehend erläuterten Bedingungen der Axiome Vollständigkeit und Transitivität sowie auf der davon abhängigen Existenz einer Wertfunktion.

**Dekompositorische Verfahren** betrachten nur die Ziele ohne Alternativen und deren Attribute mit zu berücksichtigen. Dekompositorische Verfahren lassen sich in Rangfolge-Verfahren, Matrix-Verfahren und Direct-Rating-Verfahren unterteilen. Der **Trade-Off** stellt eine Art Hybridform dar, bei der jeweils Attributpaare miteinander verglichen und Austauschraten festgelegt werden. Im direkten Vergleich beurteilt der ET zwei Alternativen bezüglich ihrer Ausprägungen, im indirekten Verfahren werden Urteile aus dem Vergleich von Indifferenzaussagen abgeleitet. **Holistische Verfahren** betrachten gleichzeitig die Ausprägungen in allen Zielen, wie z.B. im Swing-Verfahren [NITZSCH von, 1992, 88ff].

**Dekompositorische Verfahren:** In dieser Verfahrensgruppe werden Gewichte auf die Ziele ermittelt. Dabei wird eine einfache Interpretation der Zielwerte vorgenommen, ohne auf die Alternativenausprägung und ihre Attribute genauer einzugehen. Es wird eine direkte Bewertung von Kriterien ( $k_i$ ), bzw. ein direkter Vergleich von zwei (oder  $> 2$ )  $k_i$  vorgenommen. In diesen Fällen erfolgt eine subjektive und direkte Gewichtsbestimmung, ohne dass eine Normierung der Wertfunktionen erforderlich ist. Dabei wird jedoch die Bandbreite der Zielausprägungen nicht ausreichend berücksichtigt. Die Einzelwertfunktionen können bei allen dekompositorischen Verfahren vor oder nach der Zielgewichtung ermittelt werden. Gültigkeit besteht, wenn die Bedingungen des additiven Aggregationsmodells vorliegen. Beispiele hierfür sind die Nutzwertanalyse (NWA) und der Analytische-Hierarchie-Prozess (AHP) (vgl. 3.4.2.2 und 3.4.2.3). Die Einteilung der Verfahren kann nach der Skala zur Präferenzermittlung erfolgen, d.h. in ordinale und kardinale Skalen. Für ordinale Präferenzaussagen sind die Rangfolgeverfahren, bei denen die Gewichte der Ziele in eine Rangfolge gebracht und die Gewichte durch die Rangzahlen abgeleitet werden und die Matrixverfahren, zu nennen. Bei der Anwendung von Matrixverfahren (z.B. NWA) wird für jeden Paarvergleich die Wichtigkeit der Ziele bestimmt. Das Gewicht des Zieles ergibt sich aus dem Verhältnis der Anzahl der Paarvergleiche, in dem ein betrachtetes Ziel wichtiger ist, als ein anderes. Bei konsistenter Betrachtung erhält das unwichtigste Ziel den Wert null, was auch als Nachteil gewertet werden kann [NITZSCH von, 1996, 92]. Eine Erweiterung des Matrixverfahrens erfolgt beim AHP durch die Eigenvektorisierung. Bei kardinalen Präferenzaussagen ist das Direct-Rating auf Grund der einfachen Anwendung (Scoring-Modelle) sehr weit verbreitet. So werden

---

<sup>1</sup> umfangreiche Darstellungen in Eisenführ & Weber (1999, 120ff) und Nitzsch von (1996, 60ff)

die Gewichte auf einer Punkteskala von z.B. 0 bis 100 direkt bewertet. Nach der Normierung [0,1] sind die Gewichte sofort ersichtlich und vergleichbar. Das Direkt-Ratio ordnet die Ziele  $n$  nach ihrer Wichtigkeit und gibt dem kleinsten / größten Ziel ein beliebiges Gewicht als Bezugspunkt. Anschließend wird ein Vergleich ( $n-1$ ) in der Form von Ziel  $n_1$  ist um den Faktor  $x$  wichtiger als Ziel  $n_2$  durchgeführt.

**Trade-Off:** Das Trade-Off-Verfahren stellt im Gegensatz zu den dekompositorischen Verfahren einen direkten Bezug zu den Einzelpräferenzfunktionen des ET her. Für Alternativen, die sich nur in einem Attribut unterscheiden, werden Paarvergleiche durchgeführt und eine Austauschrate, der sog. Trade-Off oder eine Indifferenzaussage vom ET erfragt [KEENEY & RAIFFA, 1993, 56]. Aus dieser wird das relative Verhältnis der jeweiligen Zielgewichte berechnet. Trade-Off's sind im additiven und multiplikativen Modell möglich. Eine Vorgehensweise ist die Eingrenzung über die *Worst-Best-Beziehung* [ $x_1^+, x_2^-$  und  $x_1^-, x_2^+$ ]. Hier werden die Extremausprägungen miteinander verglichen und solange angenähert, bis Gleichwertigkeit erzielt ist. Bei einer Eingrenzung von  $x^+$  im Ziel 1 auf  $a_1$  ergibt sich ein Trade-Off von [ $a_1, x_2^-$  und  $x_1^-, x_2^+$ ]. Hieraus lässt sich das Zielgewichtsverhältnis errechnen.

$$w_1 = \frac{v_2(x_2^+) - v_2(x_2^-)}{v_1(a_1) - v_1(x_2^-)} w_2 = \frac{1}{v_1(a_1)} w_2 \quad [3.1]$$

Allgemein lässt sich das Zielgewichtsverhältnis aus der Indifferenzaussage  $(a_1, a_2) \sim (b_1, b_2)$  nach folgender Formel berechnen.

$$w_1 = \frac{v_2(b_2) - v_2(a_2)}{v_1(a_1) - v_1(b_1)} w_2 \quad [3.2]$$

Eine Eingrenzung über die Worst-Best-Beziehung ist lediglich zur Vereinfachung anzuwenden und nicht notwendig. Voraussetzung für das Verfahren ist die Kenntnis der Wertfunktion ( $v_r$ ) [NITZSCH von, 1996, 61].

**Holistische Verfahren:** Diese Verfahren erfordern vom ET Präferenzurteile für eine vollständig definierte Alternativenmenge und damit die gleichzeitige Betrachtung aller Attributsausprägungen in allen Alternativen für alle Ziele. Holistische Verfahren beschränken sich i.d.R. auf das additive Modell. Dekompositorische Verfahren lassen sich in holistische Verfahren transformieren, wenn die Betrachtung der Wichtigkeit eines Zieles durch eine Alternativenbewertung ersetzt wird. Eine weit verbreitete Methode ist die *Swing-Methode*. Hier werden die Attributsverbesserungen auf einer Punkteskala festgehalten [EISENFÜHR & WEBER, 1999, 128ff]. Definiert wird eine Alternative mit jeweils den schlechtesten Ausprägungen innerhalb der zulässigen Bandbreite;  $a^- = (x_1^-, x_2^-, x_3^-)$ , diese erhält den Wert null (Punktwert = 0). Die Alternativen  $b^1, b^2, \dots, b^n$  weisen in einem anderen Attribut jeweils die beste Ausprägung auf. Der besten wird der Punktwert 100 zugewiesen und den anderen entsprechend ein Wert von 0 bis 100 Punkten. Diese Punkte beinhalten die Wertunterschiede  $t_r$ , aus denen sich die Gewichte  $w_r$  nach folgender Formel errechnen lassen.

$$\begin{matrix} b^1 = (x_1^+, x_2^-, x_3^-) \\ b^2 = (x_1^-, x_2^+, x_3^-) \\ b^3 = (x_1^-, x_2^-, x_3^+) \end{matrix}$$

$$w_r = \frac{t_r}{\sum_{i=1}^n t_i} \quad [3.3]$$

<b>Beispiel:</b> $b^1 = 100 \quad w_1 = 100 / (100+70+60) = 0,44$ $b^2 = 70 \quad w_2 = 70 / (100+70+60) = 0,26$ $b^3 = 60 \quad w_3 = 60 / (100+70+60) = 0,30$ <p style="text-align: right;">[aus: Eisenführ/Weber, 1999, 127]</p>
---

Die Vorgehensweise ist:

- 1) Aufstellen einer Rangfolge unter den Alternativen  $b^1, b^2, \dots, b^n$
- 2) Definieren der Punktwerte  $a^- = 0$  und  $b^+ = 100$
- 3) Festlegen der Wertunterschiede der Alternativen  $b^2, \dots, b^n$
- 4) Bestimmung der Zielgewichte und Normierung auf  $[0,1]$

Der Nachteil des Swing-Verfahrens liegt in der Schwierigkeit der Beurteilung von künstlichen Alternativen, wie sie die extremen Annahmen  $b^1, b^2, \dots, b^n$  darstellen. Eine Variation stellt die Betrachtung von mittleren Ausprägungen dar. Die Betrachtung von mehr als drei Zielen ist auch problematisch, da die Bewertungen zu aufwändig und ungenau werden. Auf alle Fälle empfiehlt sich eine Überprüfung mit dem Trade-Off-Verfahren, um die Genauigkeit der gemachten Annahmen im Sinne eines Vergleiches offen zu legen.

### 3.2.6 Konsistenzprüfungen

Die Konsistenzprüfung hat das Aufdecken von Bearbeitungsfehlern (Inkonsistenzen) zum Ziel. Die Wertfunktion soll ein Spiegel der Entscheiderpräferenzen sein; kann jedoch vom ET häufig nicht klar definiert werden, was zu Inkonsistenzen bei der Präferenzäußerung führen kann. Die Entscheidungstheorie toleriert ein bestimmtes Maß an Inkonsistenz, jedoch sollte immer versucht werden, diese aufzudecken. Manchmal hilft die fundamentalere Formulierung der Ziele, ein höheres Maß an Konsistenz zu erlangen. Treten große Differenzen auf, muss der ET sich fragen, ob er seine Aussagen überarbeiten sollte [KEENEY, 1993, 167; NITZSCH von, 1996, 48].

### 3.3 Klassifikation von multikriteriellen Verfahren

Mehrkriterielle Verfahren bilden die Grundlage der Bestimmung einer individuellen Ordnung von Handlungsalternativen bei Entscheidungen mit Mehrfachzielsetzung. Sie bilden die Verfahrensgrundlage zur Unterstützung von Entscheidungen an denen Personen oder Institutionen beteiligt sind. Grundsätzlich wird in der Literatur zwischen multiattributiven und multiobjektiven Entscheidungsproblemen<sup>1</sup> unterschieden. Analog dazu werden auch die mehrkriteriellen Methoden in multiobjektive (MODM - *Multi Objective Decision Making*) und multiattributive (MADM - *Multi Attributive Decision Making*) Ansätze eingeteilt [ZIMMERMANN & GUTSCHE, 1991, 25ff; WEBER, 1983, 11].

Bei **MODM-Verfahren** (*Multi Objective Decision Making*) ist keine explizite Menge von Alternativen vorbestimmt. Als Alternative zulässig gelten alle Optionen, die definierte Bedingungen erfüllen. Die

<sup>1</sup> gute Darstellung auf der Internetseite der TU Hamburg HARBURG - 2 [www.tu-harburg.de (28.09.2003)]

Menge der zulässigen Alternativen enthält daher unendlich viele Elemente (stetige Lösungsräume). MODM-Verfahren werden auch Vektoroptimierungs- oder Lineare-Modelle, bzw. Modelle der mathematischen Programmierung genannt. Der Begriff "Objectives" bezeichnet quantifizierbare Zielfunktionen. Das ermöglicht eine klare Wertzuordnung<sup>1</sup>  $v_k(a)$  der Alternativen bezüglich jedem Ziel (Z). Es sind "Trade-Off's" möglich. Die optimale Alternative wird aus dem Lösungsraum heraus berechnet.

Das multiobjektive Vektormaximierungsproblem ist notierbar als:

$$\max \{ z(x) = z_1(x), z_2(x), \dots, z_k(x)^T, x \in X \} \quad [3.4]$$

Bei **MADM-Verfahren** (*Multi Attributive Decision Making*) ist die Menge der zulässigen Alternativen explizit bekannt (endlich)<sup>2</sup>, so dass ein diskreter Lösungsraum vorliegt. Bewertet wird jede Alternative durch Attribute, die die Ziele des Entscheiders repräsentieren. Dabei müssen die Attribute nicht zwingend in Zahlen formuliert sein. Die optimale Alternative wird ausgewählt, indem die Attribute untereinander und die Ausprägungen der Alternativen bezüglich eines Attributes miteinander verglichen werden. Hierbei sind "Trade-Off's"<sup>3</sup> möglich.

AUSGANGSSITUATION: Gegeben sind  $m$  Alternativen  $a_1, \dots, a_m$ . Die Alternativen sind durch  $n$  Attribute  $K$  gekennzeichnet. Das Entscheidungsproblem ist als Matrix darstellbar. Es sind die Alternativen  $a_1$  bis  $a_m$  in Hinblick auf  $n$  Attribute zu bewerten. Die Ausprägung des  $k$ -ten Attributes von  $a$

	Attribut K1	Attribut K2	...	Attribut K3
a1	$v_1(a_1)$	$v_2(a_1)$	...	$v_k(a_1)$
a2	$v_1(a_2)$	$v_2(a_2)$	...	$v_k(a_2)$
...	...	...	...	...
am	$v_1(a_m)$	$v_2(a_m)$	...	$v_k(a_m)$

Abbildung 3.3: Zielerreichungsmatrix

$\in A = \{a_1, \dots, a_m\}$  wird mit  $x_k(a)$  bezeichnet. Damit es zu einer Rangfolge der Alternativen kommen

kann, ist ein ordinales Skalenniveau (d.h. mind. schwache Präferenzunabhängigkeit) erforderlich. Dazu müssen Attribute mit qualitativer Ausprägung in Zahlen messbar sein. Der Ausprägung kann dann eine Wertfunktion  $v_k(x_k(a)) = v_k(a)$  zugewiesen werden.

Im Gegensatz zu *Verfahren der mathematischen Programmierung*, die eine unendliche (konvexe) Menge von Alternativen betrachten und die optimale Alternative aus dem Lösungsraum heraus berechnen, betrachten die *multiattributiven Verfahren* eine endliche (konkave) Menge von Alternativen. Sie haben den Entwurf eines gesamtheitlichen Bewertungsmodells, dass die jeweilige Problemsituation abbildet, zum Inhalt. Die Präferenzstruktur für jede Alternative wird im Modell vollständig wiedergegeben. Die optimale Alternative ist diejenige mit dem höchsten Präferenzwert. Die Modellierung von Präferenzen erfolgt auf der Basis des Vergleiches von jeweils zwei Alternativen.

Als Ausnahme sind Outranking-Verfahren zu nennen, bei denen lediglich partielle Ordnungen erzeugt werden und die Unvergleichbarkeit von Alternativen zulassen.

<sup>1</sup> **Definition:** Eine ordinale Wertfunktion  $V$  ist eine Funktion, die jeder sicheren Alternative  $a$  eine reelle Zahl so zuordnet, dass der Funktionswert einer Alternative  $b$  genau dann größer als derjenige von  $a$  ist, wenn der Entscheider  $b$  gegenüber  $a$  vorzieht.  $V : A \rightarrow \mathbb{R}, V(a) < V(b)$  und  $V(a) < V(b) \Leftrightarrow a < b, a, b \in A$  (analog für  $\sim$ )

<sup>2</sup> i.d.S., dass die Alternativen von den/dem Entscheidern vorher diskutiert und definiert wurden

<sup>3</sup> "Trade-off" besagt, dass Alternative  $A$  einen schlechten Attributwert im Vergleich zu Alternative  $B$  durch eine bessere Ausprägung in einem anderen Attribut ausgleichen kann.

Die Abbildung 3.4 zeigt eine Übersicht mehrkriterieller Entscheidungsverfahren.

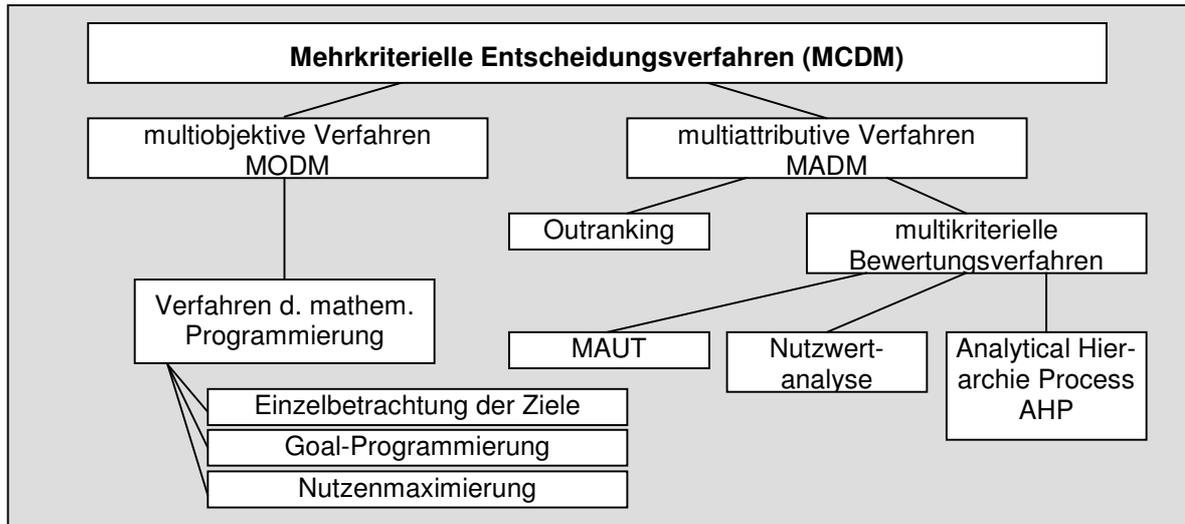


Abbildung 3.4: Multikriterielle Entscheidungsverfahren im Überblick (nach: Oesterdiekhoff, 1993)

Im Folgenden soll bei der Verfahrensbeschreibung die Darstellung auf den für die Begründung der Verfahrensauswahl in dieser Arbeit relevanten Teil der multiattributiven Verfahren (MADM-Verfahren) beschränkt werden (vgl. 6.1). Der Schwerpunkt der Beschreibung liegt daher auf den mehrkriteriellen Bewertungsverfahren. Vorhergehend werden die Outranking-Verfahren als MADM-Verfahren skizziert.

### 3.4 Outranking-Verfahren: Electre und Prometheé

Prävalenz-/Outranking-Verfahren (im Folgenden nur noch Outranking-Verfahren genannt) gehören zur Gruppe der entscheidungstechnologischen Ansätze. Das Outranking stellt einen Europäischen Ansatz der Multi-Kriterien-Analyse dar, der Mitte der 1960er Jahre begründet wurde. Outranking<sup>1</sup> ist eine Methode, mit der - anders als die amerikanische Form *des Multicriteria Decision Making* - Entscheidungssituationen mit unvollständigen Aussagen bearbeitet werden können und eine Entscheidungshilfe für den ET bereitgestellt wird, die unpräzise Aussagen berücksichtigt. Dem ET werden mehrere Alternativen als zweistellige Relation (sog. Outranking-Relation) aus der Menge aller Alternativen benannt [ZIMMERMANN & GUTSCHE, 1991, 203ff].

Outranking arbeitet auf der Basis des Vergleichs von Kriterien in den Alternativen. Dabei liegt weder Transitivität noch Vollständigkeit vor. Gegeben sind  $a_1, \dots, a_n$  Alternativen und  $K$  Kriterien, deren Ausprägung mit  $x_k(a)$  beschrieben wird. Über den paarweisen Vergleich der Alternativen wird eine begründete Menge von nicht-dominierenden Alternativen definiert; wobei keine Alternative als Optimum präferiert wird. Es wird davon ausgegangen, dass in Bezug auf  $x_k(a)$  immer höhere Ausprägungswerte bevorzugt werden. Eine Alternative  $a$  ist daher umso zufriedenstellender bezüglich des  $n$ -ten Kriteriums, je höher die Werte  $x_k(a)$  ( $1 < j < n$ ) aus der Nutzenfunktion werden. Problematisch wird die Sache,

<sup>1</sup> Weitere Ausführungen zum Outranking finden sich bei Roy, B. (1996), der Mitbegründer des europäischen Ansatzes der Multikriterien-Analyse ist.

wenn Aktion  $a$  die Aktion  $b$  in einem Kriterium klar dominiert aber in einem anderen Kriterium nur ein wenig schlechter ist als  $b$ . Bei zunehmender Kriterienanzahl, die bei einem Alternativenvergleich  $a$  und  $b$  mit  $n$  Kriterien  $K_1, K_2, \dots, K_n$  und den dazugehörigen Nutzenfunktionen auftreten können, verlieren die Aussagen immer mehr an Eindeutigkeit. Die Einhaltung von strikter Präferenz ist nicht mehr möglich.

In der klassischen Entscheidungstheorie sind stets zwei Alternativen miteinander vergleichbar. Der ET kann immer eine eindeutige Präferenzaussage treffen und eine der beiden Alternativen der anderen strikt vorziehen (strikte Präferenz) oder beide als gleichwertig ansehen (Indifferenz). Outranking-Verfahren verfolgen das Ziel, eine Entscheidungshilfe in Situationen zu geben, die durch Unsicherheiten und Mängel in der Form von unscharfer Aussagen über Präferenzen oder unvollständige und/oder widersprüchliche Informationen geprägt sind.

**Tabelle 3.1: Erweiterung des Präferenzbegriffs (nach Zimmermann & Gutsche, 1991, verändert)**

strikte Präferenz	$a \gg b$	Alternative $a$ wird $b$ vorgezogen
Indifferenz	$a:b$	$a$ ist indifferent zu $b$ ; es gibt einen Grund $a$ und $b$ als äquivalent zu betrachten
schwache Präferenz	$a > b$	es ist unklar, ob $a > b$ gilt; keinesfalls gilt $a \gg b$
Unvergleichbarkeit	$a//b$ u. $b//a$	$a$ und $b$ sind unvergleichbar; d.h. es gilt weder $a \gg b$ noch $b \gg a$ noch $a > b$ noch $b > a$

Das Ziel, eine strenge Ordnung von Alternativen zu erzeugen und so die optimale Alternative zu bestimmen, trifft hier nicht zu. Aus diesem Grunde wird beim Outranking der Präferenzbegriff um schwache Präferenz und Unvergleichbarkeit auf vier Grundsituationen erweitert (Tabelle 3.1) [ZIMMERMANN & GUTSCHE, 1991, 203ff]. Als Outranking-Verfahren werden *Electre* und *Promethee* beschrieben.

**ELECTRE:** Mit ELECTRE (Elimination Et Choice Translation REality) wird die älteste Outranking-Methode in ihre Grundzüge aus ZIMMERMANN & GUTSCHE (1991) dargestellt. Weitere neuere Entwicklungen und Anwendungen beschreibt ROY (1996). ELECTRE basiert auf dem paarweisen Vergleich von Alternativen. Es soll festgestellt werden, inwieweit Präferenzaussagen über eine Alternative und in Bezug auf eine andere Alternative zutreffen. Dabei werden keine strengen mathematischen Lösungen der Dominanz angestrebt, sondern die schon beschriebene Outranking Relation. Es wird ein bestimmter Grad von Uneinigkeit und Widerspruch erlaubt. Die Verwendung von Konkordanz- und Diskordanzmengen (Konkordanzanalyse) stellt die Dominanz-Beziehungen dar. Die Lösung beinhaltet eine Menge von nicht-dominanten Alternativen.

**BEMERKUNGEN:** Das Ergebnis hängt bei ELECTRE im wesentlichen von den gesetzten Schwellenwerten ab, deren Wahl sehr willkürlich ist. Wählt man den streng mathematisch definierten Schwellenwert  $\bar{c} = 1$  und  $\bar{d} = 0$ , lassen sich kaum Alternativen ausschließen. Bei Reduzierung oder Erhöhung der Werte bleiben hingegen nur eine oder keine nicht-dominierte Alternative übrig [ZIMMERMANN & GUTSCHE, 1991, 212]. Die Wahl der Schwellenwerte ist der Schwachpunkt bei ELECTRE, den das PROMETHEE-Verfahren zu beseitigen versucht.

**PROMETHEÉ:** PROMETHEÉ (Preference Ranking Organisation METHod for Enrichment Evaluations) gehört wie ELECTRE ebenfalls zu den Outranking-Verfahren und basiert auf dem paarweisen

Vergleich von Alternativen an Hand von Attributsausprägungen. Der wesentliche Unterschied zu ELECTRE liegt in der Erweiterung des Begriffes "Kriterium". Der ET ist in der Lage, diese sog. verallgemeinerten Kriterien leicht zu bilden, da sie die natürliche Stärke der Präferenzen wiedergeben. Mit ihnen wird eine bewertete Outranking-Relation und ein bewerteter Outranking-Graph gebildet.

Gegeben ist ein Kriterium  $k_i$  von  $K$  Kriterien. PROMETHEE verallgemeinert  $k_i$  zu einer gleichwertigen Präferenzfunktion  $P$  (definiert zwischen 0 und 1), wobei die Präferenz des ET in Hinblick auf jede beliebige Aktion angegeben wird; für jedes Kriterium wird eine Präferenzfunktion  $P: A \times A \rightarrow [0, 1]$  gebildet.  $P(a,b)=0$  bedeutet Indifferenz zwischen  $a$  und  $b$ , kleine Werte von  $P(a,b)$  bedeuten schwache Präferenz von  $a$  gegenüber  $b$ . Je höher der Wert  $P$  liegt, desto größer wird die Präferenz. Starke Präferenz von  $a$  gegenüber  $b$  liegt vor, wenn  $P(a,b)=1$  ist. In der Praxis ist  $P$  eine Funktion aus der Differenz zwischen zwei Bewertungen. Für die meisten praktischen Anwendungen stehen dem ET sechs verallgemeinernde Funktionstypen zur Auswahl. Hervorzuheben ist das Gaußsche Kriterium, das auf Grund seiner glatten Kurve gute Stabilitätseigenschaften in Bezug auf Änderungen der Parameter aufweist. Der ET ist häufig nicht in der Lage, seine Präferenzen exakt auszudrücken und die Schwellen zu bestimmen [ZIMMERMANN & GUTSCHE, 1991, 221].

Der Vorteil von PROMETHEE liegt in der positiven Auswirkung auf die Stabilität der Ergebnisse. Dies geht mit einem zusätzlichen Aufwand einher. Die Präferenzindices sind informationsreicher als bei ELECTRE, da sie die Präferenzstärke besser wieder spiegeln. Die Implementierung des Verfahrens ist aufwändig, da neben den Kriterienausprägungen auch detaillierte Informationen über die Präferenzen zu ermitteln sind [OESTERDIEKHOF, 1993, 37].

### 3.5 Multiattributive Bewertungsverfahren

Alle Verfahren, die eine vollständige Abbildung der Präferenzstruktur des ET in ein Modell vornehmen, werden der Gruppe der multikriteriellen Bewertungsverfahren zugerechnet. Diese Verfahren ermöglichen die Auswahl der optimalen Alternative; d.h. diejenige mit dem höchsten Nutzenwert. Die Aggregation des Präferenzfunktionals erfolgt in den meisten Fällen additiv.

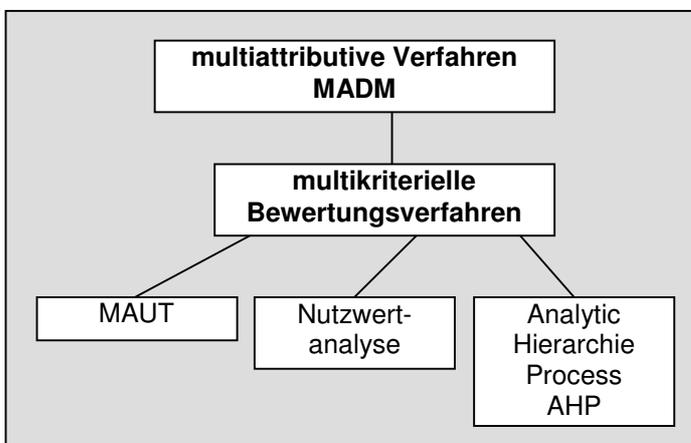


Abbildung 3.5: Multiattributive Bewertungsverfahren

Es werden die in Abbildung 3.5 aufgeführten mehrkriteriellen Bewertungsverfahren beschrieben. Dabei handelt es sich um die gebräuchlichsten Anwendungen zur Lösung mehrkriterieller Probleme. Die MAUT stellt eine begründete Theorie dar, die streng auf die Einhaltung von nutzentheoretischen Rationalitätsaxiomen beruht, während es sich bei der Nutzwertanalyse (NWA) um ein eher heuristisches Verfahren handelt. Die Kostennut-

zenanalyse (KNA) ist als eine Voruntersuchung zu diesen beiden Verfahren zu betrachten und wird hier nicht näher beschrieben. Der Analytische-Hierarchie- Prozess (AHP) ist ein standardisiertes und prozessorientiertes Verfahren.

► Im Folgenden werden Entscheidungssituationen bei Sicherheit<sup>1</sup> betrachtet!

### 3.5.1 Die MAUT : Multi-Attributive-Nutzen-Theorie

Die Multi-Attributive-Nutzentheorie (MAUT: *Multi Attributive Utility Theorie*) ist ein Verfahren zur Wertaggregation in einer multiattributiven Entscheidungssituation. Die MAUT versucht die Bedingungen zur Konstruktion einer multiattributiven Wertfunktion für alle relevanten Alternativen in Entscheidungsproblemen anzugeben. Man unterscheidet hierbei *additive und multiplikative Modelle*.

Beim häufig angewendeten additiven Modell wird der Gesamtwert einer Alternative aus den Einzelwerten der Attribute, die vorher gewichtet werden, bestimmt. Anwendungsvoraussetzungen für das additive und multiplikative Modell ist, dass der ET die relevanten Attribute und Alternativen aus der Entscheidungssituation definieren kann. Wesentlicher Unterschied der MAUT zum AHP besteht in der Ableitung der Zielgewichte und der Einzelwerte aus den Präferenzen des ET. Die MAUT arbeitet wie

die NWA mit einer linearen Präferenzfunktion; 
$$v(a)^{MAUT} = \sum_{k=1}^K w_k^{MAUT} v_k^{MAUT} a_k^{MAUT} \quad [3.5]$$

WINTERFELD & EDWARDS (1986, 273) beschreiben die Inhalte des Verfahrens wie folgt:

- getrennte Bewertung der Alternativen bezüglich der einzelnen Attribute
- Bestimmung der Gewichte der einzelnen Attribute
- Aggregation der Einzelbewertungen zu einer Gesamtbewertung
- Durchführung von Sensitivitätsanalysen

**Das additive Modell:** Neben der Bedingung der Transitivität ist die Gültigkeit des additiven Modells an eine kardinale Ordnung der Attribute und stetige Attributsausprägungen gebunden. Dies ist auch die Voraussetzung für die geforderte Substituierbarkeitsregel im additiven Modell. Sie besagt, dass es prinzipiell möglich sein muss, Zielattribute gegenseitig auszutauschen [SCHNEEWEIß, 1991, 126].

**Definition 4.1:** *Substituierbarkeit liegt vor, wenn für je zwei Alternativen durch Veränderung von einer Attributsausprägung Indifferenz hergestellt werden kann.*

$$(x_1, \dots, x_{k-1}, y_k, x_{k+1}, \dots, x_K) \sim (x'_1, \dots, x'_{k-1}, z_k, x'_{k+1}, \dots, x'_K) \quad [3.6]$$

Eine weitere Bedingung für die Existenz einer additiven Wertfunktion ist Präferenzunabhängigkeit.

**Definition 4.2:** *Bei gegebenen Attributen A, B und C sind A, B von C präferenzunabhängig, wenn der Paarvergleich zweier Attributsausprägungen (a', b'), bzw. (a'', b'') unabhängig von Wert des dritten Attributs z sind.*

<sup>1</sup> Sichere Entscheidungssituationen liegen vor, wenn das Auftreten von Wahrscheinlichkeiten im Entscheidungsprozess ausgeschlossen ist.

$$(x', y', z') > (x'', y'', z'') \quad \text{für } z = z' \quad [3.7]$$

Damit sind die Bedingungen für die additive Präferenzfunktion  $F(A) = \sum_{i=1}^n ki(ai)$  erfüllt. Die Vektoren

$A = (a_1, \dots, a_m)$  werden für die Alternativen bestimmt. Bei einer Alternative A gibt  $a_r$  die Attributsausprägungen  $x_r$  an, wobei der ET für jedes  $x_r$  eine Wertfunktion  $v_r(x_r)$  hat, die auf das Intervall  $[0,1]$  normiert werden. Alle Attributsausprägungen liegen daher zwischen  $x^-$  und  $x^+$  und

es gilt: 
$$v_r(x_r^-) = 0 \text{ und } v_r(x_r^+) = 1 \quad [3.8]$$

Der Wert einer Alternative A wird durch die Einbeziehung der Gewichte  $w$  errechnet, womit der Bezug zum multiplikativen Modell veranschaulicht wird [NITZSCH von, 1996, 50].

Dabei sind 
$$w_r \geq 0 \text{ mit } \sum_{r=1}^m w_r = 1 \quad [3.9]$$

**Im multiplikativen Modell** wird durch Hinzufügen eines weiteren Terms  $w$  der Wert einer Alternative als Produkt der zielspezifischen Bewertungen des additiven Modells ermittelt. Hierdurch lassen sich auch Interaktionen zwischen den Zielen abbilden.

*Bemerkung 4.1:* Damit eine additive oder multiplikative Wertfunktion vorliegt, müssen alle Attribute wechselseitig *präferenzunabhängig* (ordinale Funktion), bzw. *differenzunabhängig* (kardinale Funktion) sein [EISENFÜHR & WEBER, 1999, 120ff].

*Bemerkung 4.2:* Damit das multiplikative Modell gültig ist, genügt Differenzunabhängigkeit in nur einem Ziel. Aufgrund der Interaktionen zwischen den Zielen ist Differenzunabhängigkeit in nur einem Ziel nicht möglich, so dass sie auch für die anderen Ziele angenommen wird.

**Anmerkungen zur MAUT:** Die Maut eignet sich in besonderem Maße für Entscheidungssituationen mit mehreren Zielsetzungen und unterschiedlichen Ausprägungen. Eine grundlegende Schwierigkeit ist jedoch die unterschiedliche Ermittlung der Zielgewichte durch die verschiedenen Vorgehensweisen innerhalb der MAUT. So beeinflussen beispielsweise die Zielstruktur und die Definition des Entscheidungsproblems das Ergebnis der Gewichtung.

VON NITZSCH (1991, 74) sieht Vorteile bei der Aufteilung in eine *nicht-hierarchische Struktur* gegenüber der *hierarchischen Struktur*. Diese birgt die Gefahr einer minderen Operationalisierbarkeit von abstrakten Oberzielen auf einer hohen Hierarchiestufe, da oft keine geeignete Skala zur Messung des Zielerreichungsgrades gefunden werden kann. Der Blick für das eigentliche Problem kann bei so einer Struktur verloren gehen; dies betrifft gerade Situationen mit großen Ziel- und Alternativenmengen. Ungenauigkeiten in den Hierarchiestufen können durch die Multiplikation der Gewichte zu einer Verschiebung der relativen Zielgewichte führen, so dass bestimmte Faktoren in den unteren Ebenen des Entscheidermodells überbewertet werden.

*Systematische Fehler* treten auch bei der Überprüfung mittels des Bottom-up und des Top-down Ansatzes auf. Durch verschiedene Herangehensweisen können sich für eine Entscheidungssituation

unterschiedliche Zielhierarchien herausbilden. Die Verwendung von Ziellisten kann Abhilfe schaffen. Die Zielgewichte hängen jedoch von der Aufspaltung der Situation ab. Die Konsistenzprüfung über Zielliste und Zielhierarchie ist ein Weg, mit diesem Problem umzugehen.

Eine andere Schwierigkeit stellt der *Bandbreiteneffekt* dar, der in dekompositorischen Verfahren nicht berücksichtigt werden kann. Die Gewichte lassen sich nur in Bezug auf definierte Ausprägungsintervalle sinnvoll ermitteln, d.h. jede Gewichtsbestimmung, die nicht auf Ausprägungsintervallen der Attribute basiert, ist letztendlich als falsch zu betrachten [EISENFÜHR & WEBER, 1999, 139]. Die MAUT fordert die Normierung der Wertfunktion auf  $[0,1]$  und impliziert dadurch eine Änderung der Gewichte bei Variation der Ausprägungsintervalle. Bei großen Intervallen führen Änderungen der Attributsausprägungen zu kleineren Veränderungen der Gewichte, als bei kleineren Intervallen. Oft hängen die Entscheidungen von der betrachteten Bandbreite ab. Die Gewichtsbestimmung ist an die Berücksichtigung der Ausprägungen gebunden. Stabile Ergebnisse sind durch den Trade-Off und holistische Verfahren zu erwarten [EISENFÜHR & WEBER, 1999, 137].

### 3.5.2 Die NWA: Nutzwertanalyse

Die Nutzwertanalyse (NWA), international auch unter dem Begriff *Scoring-Methode* bekannt, ist in der praktischen Anwendung auf Grund ihrer einfachen Handhabung sehr beliebt. Unter dem Begriff der Nutzwertanalyse wird eine Vielzahl von Modellen / Vorgehensvarianten verstanden [DREYER, 1975, 20]. Anwendungsbereiche finden sich besonders im öffentlichen Bereich [SCHNEEWEIß, 1991, 120]. Die besondere Bedeutung der NWA liegt in der Verbindung von der Kosten-Nutzen-Analyse (KNA) (*Cost Benefit Analysis*) bzw. der Kostenwirksamkeitsanalyse (*Cost Effectiveness Analysis*), die dem Bereich der Systemanalyse zuzuordnen ist [SCHNEEWEIß, 1991, 76]. Im allgemeinen stellt die KNA eine Vor- / Nachteil-Analyse dar. Es handelt sich i.e.S. um eine Fortentwicklung von Checklisten, eine sog. Voruntersuchung, die eine formalisierte und einfache Beurteilung von Alternativen ermöglicht. Die Frage der Werteaggregation wird bei der KNA nicht eindeutig geklärt. Sie bleibt dem Urteil des ET überlassen. Aus diesem Grunde ist in vielen Fällen die NWA vorgeschrieben [SCHNEEWEIß, 1990, 13].

Die NWA ordnet den zu betrachtenden Alternativen sog. Scores (Punkte) zu. In einem additiven Modell werden die Punkte nach der Bedeutung der Kriterien summiert [SCHNEEWEIß, 1990, 14].

$$A = \sum_{k=1}^K g_k^{NWA} v_k^{NWA} A \quad [3.10]$$

Die Alternativenfolge ergibt sich aus der Gesamtpunktzahl für eine Alternative. Die Variationsmöglichkeiten bei der NWA ergeben sich aus der unterschiedlichen Vorgehensweise bei der Punktzuweisung und Gewichtung der Kriterienausprägung. Das Modell betrachtet endlich viele Alternativen  $\mathbf{A}$ , die durch  $\mathbf{K}$  Attribute beschrieben werden. Die NWA verläuft dabei nach den folgenden drei Bearbeitungsschritten [vgl. SCHNEEWEIß, 1990 und 1991; DREYER, 1974].

- (1) Isolierte Bestimmung der Wertfunktion  $v_k^{NWA}$ : In allen Alternativen  $i(i=1, \dots, m)$  werden für jedes Kriterium  $k(k=1, \dots, K)$  die Attributsausprägungen  $a_{ik}$  ermittelt und bezüglich  $k$  in eine ordinale

Rangordnung gebracht; wenn möglich in eine kardinale. Die kriterienspezifische Ordnung ist "schwach präferenzunabhängig". Die Wertfunktion  $v_k(a_k)$  wird auf das Intervall  $[0,1]$  normiert.

- (2) Holistische Bestimmung von Gewichten  $g_k^{NWA}$ : Die Gewichtung  $g_k(k=1, \dots, K)$  wird gesamtheitlich durchgeführt, d.h ein Ziel wird in seiner allgemeinen Bedeutung betrachtet, wobei ein Vergleich mit anderen Zielen über Substitutionsraten ausbleibt. Die Gewichte werden auf  $[0,1]$  normiert.
- (3) Berechnung des additiven Präferenzindex: Die Interpretation der Gewichtsquotienten  $g_1^{NWA}/g_2^{NWA}$  als Substitutionsraten ist bei der NWA nicht zulässig. Substituierbarkeit setzt voraus, dass Wertevergleiche zwischen den Ausprägungen der einzelnen Attribute gemacht werden können. Dazu ist die Messung auf einer kardinalen Skala nötig, was eine Erweiterung des Alternativenraumes von endlich vielen Alternativen auf eine kontinuierliche Zahl voraussetzt.

In Tabelle 3.2 sind die Schritte der Nutzwertanalyse in der praktischen Anwendung aufgeführt.

**Tabelle 3.2: Die Schritte der Nutzwertanalyse (Fürst, D. & Scholles, F. , 2001)**

1	Problemdefinition	6	Transformation in Zielerreichungsgrade
2	Alternativenentwicklung	7	Wertsynthese
3	Konkretisierung des Zielsystems	8	Alternativenbewertung
4	Zielgewichtung	9	Sensitivitätsanalyse
5	Bestimmung der Zielerträge	10	Entscheidung

Bei der Entscheidung, ob die NWA oder MAUT zu wählen ist, kommt es darauf an, ob die Stabilität der Ergebnisse auch für andere als die betrachteten Alternativen gewährleistet sein soll und ob die Einbettung<sup>1</sup> endlich vieler Alternativen in ein Kontinuum möglich ist. Bei vollständiger Einbettung verwendet man die MAUT. Bei Quasi-Kardinalität lassen sich MAUT und NWA verwenden, da in diesem Fall auch die NWA zu stabilen Ergebnissen führt. In allen anderen Fällen muss auf die NWA zurückgegriffen werden. Das unter dem nächsten Punkt beschriebene Verfahren des AHP ist eine Variante der NWA.

### 3.5.3 Der AHP (Analytischer-Hierarchie-Prozess)

Das Verfahren AHP (engl. *Analytic-Hierarchy-Process*) wurde in den 70er Jahren in den USA von Thomas Saaty zur Unterstützung von komplexen Entscheidungsproblemen entwickelt<sup>2</sup>. Der AHP gehört zu den bedeutendsten Weiterentwicklungen multikriterieller Entscheidungstechniken [WEBER, 1993, 73]. In den USA ist der AHP eine seit langem anerkannte Methode zur Entscheidungsunterstützung und hat sich in vielen Fällen bewährt. Eine Sammlung<sup>3</sup> beinhaltet mehr als 500 Modelle, die in der Praxis erfolgreich angewandt wurden.

Der AHP ist eine Variante der NWA, bei der endlich viele Alternativen durch einen linearen Präferenzindex angeordnet werden.

<sup>1</sup> Fasst zwei Eigenschaften zusammen: a) der ET kann sich kontinuierlich viele weitere Alternativen vorstellen und b) für diese Alternativen gelten die Fälle 1,2 und 3

<sup>2</sup> ausführlich in Saaty (1990a) und Schneeweiß (1991)

<sup>3</sup> sog. Hierarchon, Saaty & Forman (1994)

$$A^{AHP} = \sum_{k=1}^K g_k^{AHP} v_k^{AHP} \quad [3.11]$$

Es handelt sich beim AHP um ein Entscheidungsunterstützungsverfahren, das die optimale Alternative auf der Basis einer hierarchisch gegliederten Problemstruktur ermittelt. Das Verfahren arbeitet auf der Basis entscheidungsrelevanter Alternativen und Ziele. Es kann qualitative und quantitative Daten verarbeiten. Das der AHP in den letzten Jahren eine hohe Beachtung erfahren hat, liegt nicht zuletzt an der Vielfältigkeit der praktischen Einsatzmöglichkeiten und an der relativ einfachen Struktur des Verfahrens [MEIXNER & HAAS, 2002, 9]. Grundsätzliche Merkmale des AHP-Modells sind:

- einfache Anwendung,
- nutzbar für Einzelpersonen und Gruppen,
- Förderung von Kompromiss und Konsens,
- keine außergewöhnliche Spezialisierung des ET erforderlich,
- Ergebnisse sind kommunizierbar und transparent.

Im Hinblick auf ein zentrales Gesamtziel (*goal*) werden Kriterien (*attributes*) formuliert, die eine Strukturierung des Entscheidungsproblems in einer hierarchischen Struktur ermöglichen [SAATY, 1990d]. Kennzeichnend für den AHP ist die strenge Ordnung der Entscheidungssituation in hierarchische Ebenen, in denen die Bearbeitung und Darstellung des Lösungsweges immer erfolgt.

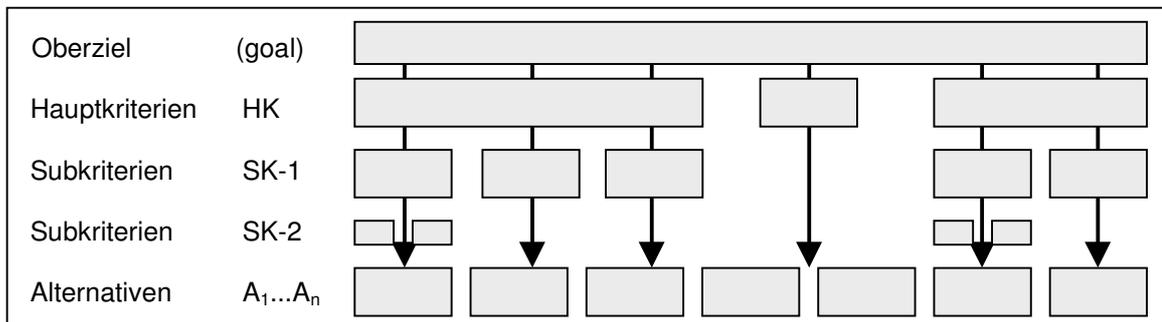


Abbildung 3.6: Grundstruktur eines Entscheidungsproblems beim AHP

Ein Oberziel wird sukzessive in den nachgeordneten Ebenen immer weiter spezifiziert. Dabei ist die Berücksichtigung subjektiver und objektiver Faktoren, bzw. qualitativer und quantitativer Informationen möglich. Der AHP orientiert sich an den in der Entscheidungstheorie unterschiedenen zwei Phasen des Entscheidungsprozesses; der Meta- und Objektphase, wobei die Anwendung des AHP ausschließlich in der Objektphase erfolgt.

**Metaphase:** Umfasst alle Arbeiten unabhängig vom Modell, das zur Anwendung kommt.

1. Problemdefinition
2. Festlegung Ziel / Kriterien
3. Generierung der Alternativen

**Objektphase:** Umfasst die Formulierung des konkreten Entscheidungsmodells.

1. Kriteriengewichtung
2. Bewertung / Ranking der Alternativen

3. Ableitung eines Lösungsweges bezüglich der definierten Präferenzen
4. Sensitivitätsanalyse

Durch die Anwendung eines speziellen mathematischen Verfahrens wird die Alternative ausgewählt, die die Präferenzen des ET am besten repräsentiert. Weil das Modell einen immer gleichbleibenden prozessualen Ablauf im Rahmen der Entscheidungsanalyse vorgibt, bietet der AHP die Möglichkeit einer systematischen und rational nachvollziehbaren Entscheidung. Grundsätzlich stehen bei der Anwendung des AHP drei Prinzipien im Vordergrund. Dies sind nach Saaty (1995): *Der Aufbau von Hierarchien, die Prioritätensetzung und die logische Konsistenz*.

- ➔ Der Aufbau von Hierarchien und die Orientierung des Lösungsvorganges auf hierarchischen Ebenen ist schon erwähnt worden. Dieser Schritt dient der Vereinfachung eines komplexen Sachverhaltes in konsistente Teile.
- ➔ Prioritätensetzung meint, dass Beziehungen zwischen Dingen in Bezug auf ein gemeinsames Merkmal (Kriterium) hergestellt werden. Dabei geht es vorwiegend um die Äußerung von Präferenzintensitäten. Die Prioritätensetzung erfolgt für jedes Element mit den anderen Elementen in Form von Paarvergleichen auf jeder Hierarchieebene. Hierbei wird die relative Wichtigkeit, bzw. das Gewicht der Einzelemente in Bezug auf ein Merkmal ermittelt.
- ➔ Die Konsistenz ist im AHP ein wichtiges Kriterium. Hierbei werden Beziehungen zwischen Objekten so hergestellt, dass ein kohärentes Verhältnis entsteht<sup>1</sup>. Dies wird erreicht, wenn der ET die Objekte in eine logische Beziehung zueinander setzen kann. Die Intensität dieser Beziehungen ist von dem zum Vergleich gewählten gemeinsamen Kriterium abhängig. Entscheidungen mit geringer Konsistenz sind nicht wünschenswert, da diese Zufallscharakter haben, d.h. die logische Konsistenz dient zur Beurteilung der Qualität von Entscheidungen.

Der AHP ist in seinem Aufbau so ausgerichtet, dass alle Kriterien, die für die Lösung eines komplexen Entscheidungsproblems herangezogen werden müssen, integrierbar sind. Die drei erläuterten Prinzipien zeigen deutlich, dass unterschiedlichste Aspekte zu evaluieren sind, um in der Entscheidungshierarchie berücksichtigt werden zu können. Als wichtiger Punkt ist die gleichzeitige Verarbeitung von qualitativen und quantitativen Daten zu nennen. Quantitativ sind in Zahlen fassbare Aspekte, an denen die Präferenzen des ET festgeschrieben werden können (z.B. Länge, Fläche). Qualitativ sind subjektive Merkmale, die sich nicht in Zahlen fassen lassen (z.B. Schönheit).

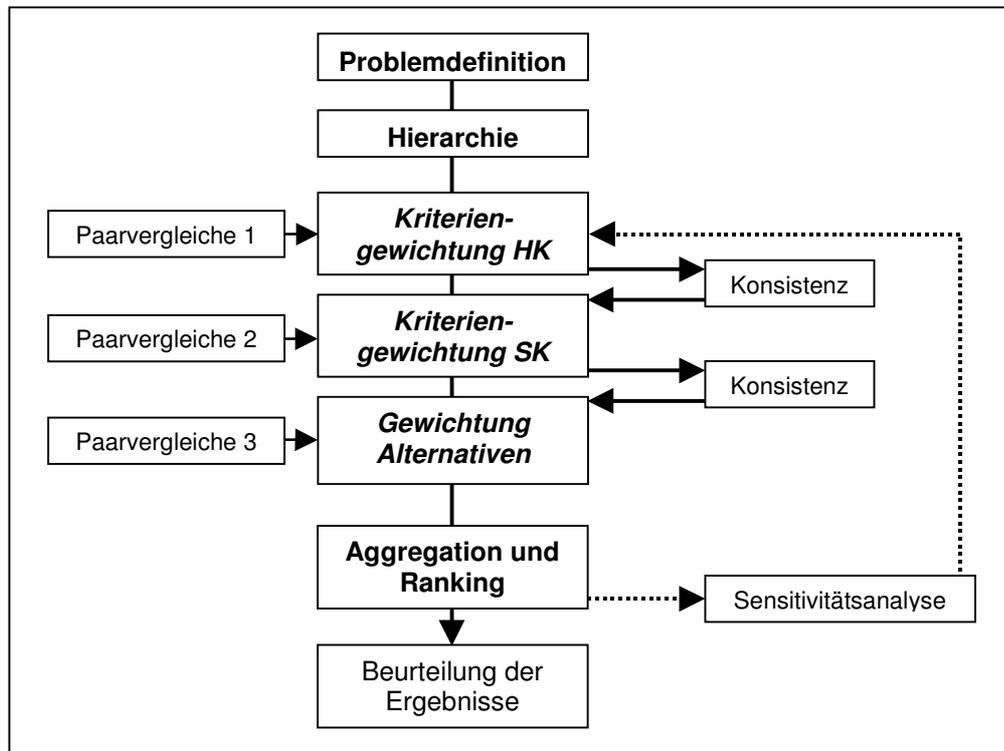
Vier Axiome müssen nach HARKER (1989, 14f) erfüllt sein, damit die AHP-Anwendung sinnvoll ist.

- Axiom 1:** Der Entscheider ist in der Lage, zwei Elemente  $i$  und  $j$  - im Hinblick auf ein Kriterium - paarweise ( $a_{ij}$ ) miteinander zu vergleichen [ $a_{ij} = 1 / a_{ji}$  ;  $a_{ij} \dots$  Paarvergleiche]
- Axiom 2:** Es gilt  $a_{ij} \neq \infty$ , d.h. ein Element wird nie unendlich viel besser als ein anderes Element im Hinblick auf ein Kriterium erachtet.
- Axiom 3:** Das Entscheidungsproblem kann als Hierarchie formuliert werden.
- Axiom 4:** Alle Einflussfaktoren auf die Entscheidung sind im Modell in Form von Kriterien oder Alternativen enthalten.

<sup>1</sup> Wenn Alternative A doppelt so gut wie B beurteilt wird, B drei mal so gut wie C und A sechs mal so gut wie C ist eine Entscheidung konsistent [WENN  $Alt_A >_2 Alt_B >_3 Alt_C$  DANN  $Alt_A >_6 Alt_C$ ].

### 3.5.3.1 Ablaufphasen des AHP

Die Abbildung 3.7 zeigt den schematischen Ablauf der Entscheidungsfindung im AHP.



**Abbildung 3.7: Ablaufschema des Analytischen Hierarchieprozesses**

1. Im Prinzip erfolgt die Anwendung des AHP immer nach einem festen prozessualen Ablauf, der die Entscheidungsanalyse maßgeblich bestimmt [WEBER, 1993, 79].
2. Definition eines globalen Oberziels (*goal*), das Ausgangspunkt weiterer Überlegungen ist. Aus diesem Oberziel wird die Zielhierarchie abgeleitet. Bei Bedarf lassen sich Subziele formulieren, die als Merkmale oder Attribute bezeichnet werden. Die Zielerreichung wird an Maßnahmen oder Alternativen bestimmt, die das letzte Glied der Hierarchie darstellen.
3. Durchführung von Paarvergleichen: Es werden alle Elemente in einer Hierarchieebene anhand eines bestimmten Merkmals (qualitativ und/oder quantitativ) durch Prioritätenschätzung miteinander verglichen. Dabei erfolgt die Festlegung der relativen Wichtigkeit eines Kriteriums im Vergleich zu einem anderen.
4. Im AHP werden die Gewichte durch eine Eigenvektorisierung von Paarvergleichsmatrixen ermittelt. Die Zielgewichte werden relativ zum Oberziel ermittelt und in eine neue Matrix überführt.

Die Informationen der Matrix werden aggregiert, um ein Gewicht für jede Alternative berechnen zu können. Die Schwierigkeiten bestehen jedoch in der Definition der Inhalte, der Bestimmung von Kriterien und der vollständigen Abbildung des Entscheidungsproblems innerhalb dieses Schemas.

### 3.5.3.2 Die AHP-Skala

Die AHP-Skala ermöglicht die paarweisen Vergleiche qualitativer und quantitativer Informationen. Auf einer von 1 (gleichbedeutend) ausgehenden Intervall-Skala werden Paarvergleiche (Prioritätenschätzungen) durchgeführt, die durch Verhältnisse ausgedrückt werden.

**Tabelle 3.3: Paarvergleichsmatrix**

	a1	a2	a3
a1	1	6,0	3,0
a2	1/6	1	1/3
a3	1/3	3,0	1
	11/2	10	41/3

Die AHP-Skala reicht (auf ein Kontinuum aufgetragen) von 1 bis 9, bzw. 1 bis  $1/9$ . Zwischenwerte sind 2, 4, 6, 8 sowie  $1/2$ ,  $1/4$ ,  $1/6$ ,  $1/8$  (vgl. Abbildung 3.8). Sie können bei Bedarf noch weiter differenziert werden. Gibt der ET z.B. einen Wert  $v_k(i,j) = 2$  an, besagt dies, dass Attribut  $a_i$  zweimal besser ist als Attribut  $a_j$ . Der AHP geht davon aus, dass sich der ET bei seinen Aussagen

reziprok verhält, d.h. wenn a1 zweimal so wichtig ist wie a2, ist a2 zweimal so unwichtig wie a1. Dadurch wird die Anzahl der Paarvergleiche halbiert. Die Vergleiche sind so lange zu wiederholen, bis alle Felder oberhalb der Diagonalen der Matrix ausgefüllt sind. In Tabelle 3.3 ist eine Beispielmatrix mit drei Attributen dargestellt. Die Prioritäten werden i.S.v. Größenvergleichen ermittelt. Vom ET direkt zu beurteilen ist die Relation a1 zu a2, a1 zu a3 und a2 zu a3. Es sind in diesem Beispiel also drei Paarvergleiche anzustellen. Die grau unterlegten Zahlenwerte sind die reziproken Werte, d.h. sie ergeben sich aus der Umkehr der drei vorher festgelegten Wertereaktionen (WENN  $Alt_{A1} >_6 Alt_{A2}$  DANN  $Alt_{A2} <_6 Alt_{A1}$ ). Die angegebenen Werte zeigen das Verhältnis von Prioritätengewichtungen durch den ET. Die Matrixstruktur bestimmt auch die vom ET tatsächlich vorzunehmenden Paarvergleiche.

Die Summe der Paarvergleiche  $P_r$  ergibt sich aus:  $P_r(n) = \binom{n}{r} \frac{n}{r(n-r)}$

und für  $r = 2$  sind folgende Paarvergleiche erforderlich:  $P_2(n) = \binom{n}{2} \frac{n}{2(n-2)} = n(n-1)/2$ .

Dabei wird deutlich, dass die Zahl der Paarvergleiche, mit steigendem n schnell wächst; z.B. für  $[n=5 > P=10]$ ,  $[n=7 > P=21]$  und  $[n=9 > P = 36]$ . Empfohlen wird die Reduktion der Vergleichswerte durch die maximale Anzahl von sieben Kriterien, was 21 Paarvergleichen entspricht. Die Weiterverarbeitung der Matrix folgt weitgehend der Berechnung von geometrischen Mittelwerten, was der Verwendung metrischer Skalen (Ratioskala) entspricht. Trotz der Festlegung der meisten AHP-Anwendungen auf die in Abbildung 3.8 dargestellte Skala, sind unterschiedliche Skalenverläufe  $(1, \infty)$  möglich. WEBER (1993, 88) zeigt jedoch, dass sich bei Verwendung von anderen Skalen die Attributsgewichtungen nur unwesentlich gegenüber der 1-9 Skala verändern. Für die Anwendung des AHP hat sich die 1-9 Skala als die praktikabelste herausgestellt, da sie das geringe menschliche Differenzierungsvermögen berücksichtigt. Die Frage nach der Konsistenz solcher Paarvergleiche wird später noch behandelt (vgl. 3.5.3.5).

AHP – Skala	
9	absolut dominierend
7	sehr viel größere Bedeutung
5	erheblich größere Bedeutung
3	etwas größere Bedeutung
1	<b>gleiche Bedeutung</b>
1/3	etwas geringere Bedeutung
1/5	erheblich geringere Bedeutung
1/7	sehr viel geringere Bedeutung
1/9	absolut unterlegen

**Abbildung 3.8: AHP-Skala von 1-9**

Dennoch ist die AHP Skala nicht unumstritten. Da ihre Endpunkte fest markiert sind, können bestimmte Urteilkombinationen gar nicht durchgeführt werden. Ein Beispiel nach MEIXNER & HAAS (2002,139) soll dies verdeutlichen. Wenn Alt A zu Alt B den Wert 5 erhält und Alt B zu Alt C den Wert 2, dann müsste Alt A zu Alt C den Wert 10 erhalten. Diesen gibt es jedoch auf der AHP Skala nicht.

### 3.5.3.3 Berechnung der Teilgewichte

Nachdem die Evaluationsmatrix über die Paarvergleiche ausgefüllt worden ist, werden die (Teil-) Gewichte berechnet. Die Errechnung der Gewichte erfolgt durch die Eigenwertmethode durch Summenbildung (Spaltensummen). Der Eigenvektorberechnung kommt bei AHP eine zentrale Bedeutung zu [SAATY, 1990b]. Die ermittelten Gewichte spiegeln das Verhältnis der verglichenen Kriterien zueinander wieder. Je höher die Spaltensummen ausfallen, umso größer ist die Bedeutung des jeweiligen Kriteriums. Die Eigenvektoren in einer konsistenten Matrix werden als Attributgewichte interpretiert [WEBER, 1993, 93]. Die im Beispiel (Tabelle 3.4) ermittelten Spaltensummen von z.B. 41/3 sagen dem ET jedoch nichts. Die Spaltenwerte werden auf [1, 0] normiert. Durch die Normierung werden alle Gesamtgewichte in Teilgewichte umgerechnet, deren Gesamtsumme 1 ergibt. Diese auf die Basis =1 normierten Werte lassen Vergleiche zu.

**Tabelle 3.4: Eigenvektorberechnung mit dem AHP**

Ergänzte Paarvergleiche	Normierte Werte			Reihen- summe	Normierter Eigenvektor			
	a1	a2	a3			a1	a2	a3
a1	1	6,0	3,0	0,67	0,60	0,69	1,96	0,65
a2	1/6	1	1/3	0,11	0,10	0,08	0,29	0,10
a3	1/3	3,0	1	0,22	0,30	0,23	0,75	0,25
$c_i$	11/2	10	41/3	1,00	1,00	1,00	3,00	1,00

**Vorgehensweise:** Jedes Element ( $a_1 - a_n$ ) wird mit jedem anderen in Beziehung gesetzt. Dadurch ergeben sich  $n * (n-1)/2$  Paarvergleiche. Anschließend werden die Spaltenwerte  $c_i$  gebildet und die Matrix auf [1, 0] normiert. Aus der normierten Matrix werden die Reihensummen  $r_i$  gebildet und die Endgewichte (normierte Eigenvektoren)  $w$  abgeleitet.

Die Normalisierung des Vergleichs  $a_1/a_1$  und  $a_2/a_1$  werden im Beispiel wie folgt berechnet:

$$a_{11} = \frac{1,0}{11/2} = 0,67 \text{ (0,65)} \quad \text{und} \quad a_{21} = \frac{1/6}{11/2} = 0,11 \text{ (0,10)} \quad [3.12]$$

Der normierte Eigenvektor  $w_a$  der Alternative a1 wird im Beispiel wie folgt berechnet:

$$w_a = r_i/n \text{ (i=1,...,n):} \quad w_a = \frac{1}{11/2} + \frac{6,0}{10} + \frac{3,0}{41/3} = 65\% \quad [3.13]$$

Diese Berechnungen können prinzipiell von jedem ET durchgeführt werden, da es durch die AHP-Skala einfach ist, die nötigen Paarvergleiche anzustellen. Die Qualität der ermittelten Werte hängt unmittel-

bar von der Qualität der verfügbaren Informationen ab [MEIXNER & HAAS, 2002, 147]. Die hier vorgestellte Methode zur Ermittlung der Teilgewichte ist verhältnismäßig einfach und liefert bei konsistenten Matrixen brauchbare Werte. Je inkonsistenter die Paarvergleiche sind, umso höher ist die Abweichung der Gewichte von den durch den ET geäußerten Prioritäten. Dazu wieder folgendes Beispiel: Wenn Alt A zu Alt B den Wert 5 erhält und Alt B zu Alt C den Wert 2, dann müsste Alt A zu Alt C den Wert 10 erhalten. Wurde die Matrix jedoch wie im Bsp. ausgefüllt, besteht Inkonsistenz. Bei einem Rückschluss von zwei Paarvergleichen auf einen dritten, würde man stets unterschiedliche Ergebnisse erhalten. Um präzise Prioritätenwichtungen zu erhalten, muss die Evaluationsmatrix nach einem speziellen mathematischen Verfahren berechnet werden.

Bsp.	A	B	C
A	1,0	1/5	2,0
B	5,0	1,0	8,0
C	1/2	1/8	1,0

- Die Matrix wird sukzessive quadriert
- Die Reihensumme wird berechnet und normiert
- Die Berechnung stoppt, wenn der Unterschied zwischen zwei Rechenschritten minimal ausfällt.

Durch diesen iterativen Prozess, der deutlich aufwändiger ist, werden genaue Gewichte ermittelt. Die Theoreme hierzu finden sich bei SAATY (1986, 846ff). Bei dem Verfahren tastet man sich langsam an die eigentlichen Prioritäten heran. Die aus einer positiven, reziproken Matrix abgeleiteten Prioritäten entsprechen dem rechten Haupt-Eigenvektor ("principal right eigenvector"). Folgendes Beispiel nach WEBER (1993, 91ff) soll das verdeutlichen. Für Eigenvektoren gilt, dass sie bei Multiplikation mit der dazugehörenden Matrix A zum gleichen Ergebnis führen, wie bei Multiplikation mit den Eigenwerten  $X_i$ . Beim AHP Verfahren ist der maximale Eigenwert der Matrix A zusammen mit dem Eigenvektor w von besonderem Interesse. Der maximale Eigenwert wird mit  $X_{i\_max}$  bezeichnet. Für ihn gilt ebenfalls  $Aw = X_{i\_max} w$  und  $(A - X_{i\_max}) w = 0$ , wobei w der rechte Eigenvektor darstellt und v den linken.

**Beispiel:**

$$A = \begin{bmatrix} 1,0 & 3,0 \\ 1/3 & 1,0 \end{bmatrix} \quad w_a = \begin{bmatrix} w_1 \\ w_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 3 \\ 1 \end{bmatrix} \quad \text{durch Division mit der Summe der Komponenten normalisiert}$$

$$w = \begin{bmatrix} 3/4 \\ 1/4 \end{bmatrix} \quad \text{rechter Eigenvektor} \quad \begin{bmatrix} 1,0 & 3,0 \\ 1/3 & 1,0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 3/4 \\ 1/4 \end{bmatrix} = 2 \begin{bmatrix} 3/4 \\ 1/4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 11/2 \\ 1/2 \end{bmatrix}$$

Bei symmetrischen Matrixen sind der linke und rechte Eigenvektor gleich; bei unsymmetrischen gedreht:  $v = \begin{bmatrix} 1/4 \\ 3/4 \end{bmatrix}$ .

Je höher die Potenz einer Matrix ist, umso geringer differieren die Unterschiede der Partialgewichtungen. Daraus folgt auch, dass Konsistenz ein wesentlicher Punkt innerhalb des Entscheidungsprozesses ist.

**3.5.3.4 Berechnung der Gesamtgewichte**

Die Teilgewichte innerhalb einer Hierarchieebene werden als *absolute Gewichte* oder lokale Prioritäten bezeichnet. Lokal bedeutet, dass das Gewicht für die jeweilige Ebene maßgeblich ist. Wenn mehrere Hierarchieebenen in einem Entscheidermodell vorliegen, müssen die Gewichte aggregiert werden, um zu einem endgültigen Ranking (overall rating) der Alternativen zu gelangen. Dabei werden

alle Elemente einer Merkmalsebene mit denen der jeweiligen Hierarchiestufe in Beziehung gesetzt, d.h. aus den Gewichten einer Ebene werden die *relativen Gewichte* oder globale Prioritäten berechnet. Als global wird ein Gewicht bezeichnet, das sich auf die gesamte Hierarchie im Entscheidermodell bezieht.

Die relative Bedeutung der Attribute ergibt sich aus der Verkopplung (Multiplikation) mit der übergeordneten Ebene nach folgender Formel:

$$w_{rel}(i) = w_n * w_{n-1} \quad // \quad w_{rel}(i) \text{ relatives Gewicht von Element } i$$

**Tabelle 3.5: Absolute und relative Gewichtung im AHP**

Kriterien	W-1	W-2	W-rel
HK-1	0,3		
SK-1.1		0,7	0,21
SK-1.2		0,3	0,09
HK-2	0,2	1,0	0,2
HK-3	0,5		
SK-3.1		0,2	0,10
SK-3.2		0,3	0,15
SK-3.3		0,5	0,25
SUMME	1,0	3,0	1,00

Die Addition der multiplikativ verkoppelten Gewichte ergibt auf jeder Hierarchieebene den Wert von eins (=1). Die Summe der relativen Einzelgewichte ergibt das Gewicht des übergeordneten Elements.

**Tabelle 3.6: Gesamtgewichtung der Alternativen A, B, C im AHP**

Kriterien	W-1	W-a	W-b	W-c		A <sub>rel</sub>	B <sub>rel</sub>	C <sub>rel</sub>	
HK-1	0,3								
SK-1.1	0,15	0,3	0,4	0,3	<b>1,0</b>	0,045	0,060	0,045	
SK-1.2	0,15	0,7	0,1	0,2	<b>1,0</b>	0,105	0,015	0,030	
HK-2	0,2	0,2	0,2	0,6	<b>1,0</b>	0,040	0,040	0,120	
HK-3	0,5								
SK-3.1	0,1	0,4	0,3	0,3	<b>1,0</b>	0,040	0,030	0,030	
SK-3.2	0,2	0,7	0,1	0,2	<b>1,0</b>	0,140	0,020	0,040	
SK-3.3	0,2	0,5	0,3	0,2	<b>1,0</b>	0,100	0,060	0,040	
SUMME	<b>1,0</b>					0,470	0,225	0,305	<b>1,0</b>

Die Berechnung der aggregierten Zielbeiträge erfolgt durch Multiplikation der Zielgewichte und Addition der Werte für jede Alternative [OESTERDIEKHOFF, 1993, 28]. Das Ergebnis lässt eine Rangordnung unter den zu vergleichenden Alternativen zu.

Das bedeutet, dass die Summe aller Teile im Modell nicht > 1 sein kann, was der Logik des AHP entspricht [SAATY, 1990c].

### 3.5.3.5 Konsistenzprüfung und Sensitivitätsanalyse

Bei Entscheidungen mit geringer Konsistenz handelt es sich mehr oder weniger um Zufallsentscheidungen. Konsistenz ist daher ein Maß für die Qualität einer Entscheidung. Vollständige Konsistenz ist nur bei 2/2 Matrixen erreichbar [WEBER, 1993, 95]. Zunehmende Inkonsistenz wird umso wahrscheinlicher, je mehr Ziele existieren und je fehlerhafter die Präferenzaussagen sind. Der AHP setzt konsistente Wertfunktionen voraus; d.h. es wird die geringste Abweichung der vom ET angegebenen Inkonsistenzen angestrebt [vgl. SCHNEEWEIß, 1991, 161ff]. Bis zu einem geringen Grad sind Inkonsistenzen unbedenklich und gefährden den Entscheidungsprozess nicht [HAEDRICH et al., 1986, 122ff]. Bei unverhältnismäßig hoher Inkonsistenz muss der Entscheidungsprozess jedoch neu überdacht werden. Zur Überprüfung der Konsistenz wird der sog. **Konsistenzindex CI** (consistency index)  $CI = (X_{i\_max} - n) / (n - 1)$  und die **Konsistenzratio CR** (consistency ratio)  $CR = CI/R$  berechnet. Hierbei wird ein Vergleich zwischen dem Eigenwert  $X_i$  und dem maximalen Eigenwert  $X_{i\_max}$  der Matrix angestellt. Der Eigenwert  $X_i$  entspricht dabei der Anzahl der Elemente  $n$ , bzw. der Summe der Diagonalen der Matrix. Bei vollständiger Konsistenz wird  $X_{i\_max} = n$  sein. Für die CI Berechnung ist die normalisierte Paarvergleichsmatrix die Basis. Die Berechnung einer Durchschnittsmatrix erlaubt einen Vergleich zwischen einer konsistenten und der aktuellen Entscheidung. Je höher die Abweichung ausfällt, desto inkonsistenter ist die Entscheidung. Die Durchschnittsmatrix wird aus den normalisierten Paar-

vergleichen und dem Gewicht  $w_i$  durch Multiplikation gebildet. Aus dem maximalen Eigenwert kann der Konsistenzindex  $CI$  errechnet werden. Zur Beurteilung, ob die auftretenden Inkonsistenzen ein erträgliches Maß nicht übersteigen, wird  $CI$  mit dem Durchschnittswert  $R$  (random) verglichen. Saaty (1990c, 61ff) nennt folgende R-Werte zur Konsistenzratioberechnung.

**Tabelle 3.7: R-Werte nach Saaty**

Attributanzahl	2	3	4	5	6	7	8	9	10
R-WERT	0,00	0,58	0,90	1,12	1,24	1,32	1,41	1,45	1,49

Dieser empirische Wert  $R$  resultiert aus zufälligen Vergleichen mit gleich großen Matrixen. Die Höhe von  $CI$  ist von der Größe der Matrix, bzw. von der Anzahl der Paarvergleiche abhängig. Je größer die

Evaluationsergebnis									Normierte Spaltenwerte												
	1	2	3	4	5	6	7	8		1	2	3	4	5	6	7	8	$R_i$	$W_i$	$R_i'$	$X_i$
1	1,00	0,11	0,33	0,25	0,25	0,14	0,50	0,17	0,03	0,04	0,02	0,01	0,01	0,03	0,02	0,02	0,02	0,19	0,02	0,20	8,19
2	9,00	1,00	5,00	5,99	6,99	2,00	8,00	3,00	0,25	0,39	0,36	0,35	0,31	0,46	0,25	0,40	0,40	2,76	0,34	2,94	8,52
3	3,00	0,20	1,00	1,00	2,00	0,25	4,00	0,50	0,08	0,08	0,07	0,06	0,09	0,06	0,12	0,07	0,07	0,63	0,08	0,65	8,35
4	4,00	0,17	1,00	1,00	2,00	0,20	3,00	0,33	0,11	0,06	0,07	0,06	0,09	0,05	0,09	0,04	0,04	0,58	0,07	0,60	8,29
5	4,00	0,14	0,50	0,50	1,00	0,17	2,00	0,25	0,11	0,06	0,04	0,03	0,04	0,04	0,06	0,03	0,03	0,41	0,05	0,41	8,06
6	7,00	0,50	4,00	5,00	6,00	1,00	8,00	2,00	0,19	0,19	0,28	0,29	0,26	0,23	0,25	0,27	0,27	1,97	0,25	2,12	8,58
7	2,00	0,13	0,25	0,33	0,50	0,13	1,00	0,17	0,06	0,05	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,02	0,02	0,25	0,03	0,25	8,06
8	6,00	0,33	2,00	3,00	4,00	0,50	6,00	1,00	0,17	0,13	0,14	0,18	0,18	0,11	0,18	0,13	0,13	1,22	0,15	1,29	8,47
	36,0	2,58	14,1	17,1	22,7	4,38	32,5	7,42	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	8,00	1,00		66,5

$X_{i\_max} = 8,31$  ( $X_{iGes} / n$ )  
 $CI = 0,04$  ( $(X_{i\_max} - n) / (n-1)$ )  
 $CR = 0,03$  ( $CI / R\text{-Wert}$ )

**Abbildung 3.9: Vorgehen bei der Konsistenzprüfung**

Matrix ist, umso schwieriger hat es der ET konsistent zu bleiben. Der Wert  $R$  dient i.w.S. der Beurteilung von zufällig zustande gekommenen Präferenzen. Für die Höhe von  $R$  gilt 0,1 als Richtwert. Wird dieser Wert überschritten, gilt der Entscheidungsprozess als inkonsistent und wird Auswirkungen auf die Interpretierbarkeit der Ergebnisse haben. Die obige Abbildung zeigt den Verlauf einer Konsistenzberechnung für eine Matrix. Der Wert  $R_i$  wird aus der Reihensumme der normierten Spaltenwerte gebildet.  $W_i$  stellt den normierten Wert von  $R_i$  dar. Der Wert  $R_i'$  wird durch sukzessive Multiplikation der Evaluationsergebnisse mit  $W_i$  und Addition der jeweiligen Einzelwerte gebildet (z.B. Reihe 3:  $(3 \cdot 0,02) + (0,20 \cdot 0,34) + (\dots)$ ). Der Wert  $X_i$  setzt sich aus Multiplikation mit  $R_i'$  und  $W_i$  zusammen. Diese Werte werden zur Berechnung von  $CI$  und  $CR$  benötigt und sind Voraussetzung zur Aufdeckung von Inkonsistenzen.

**Sensitivitätsanalysen:** Bevor Entscheidungen getroffen werden, sollten die Ergebnisse einer Sensitivitätsanalyse unterzogen werden. Die Sensitivitätsanalyse zeigt die Auswirkungen von Gewichtsänderungen des ET auf das Alternativenranking bei unveränderter Modellstruktur [WEBER, 1993, 208]. Bei den zu untersuchenden Kriterien handelt es sich um die subjektiv getroffenen Präferenzurteile. Eine Analyse der objektiv getroffenen Präferenzen, wie z.B. Geldwerte, macht keinen Sinn. Durch die Sensitivitätsanalyse werden sensitive Grenzen bestimmt, bei denen eine Umkehr des Alternativenrankings eintritt [MEIXNER & HAAS, 2002, 173ff]. Ein instabiles Ergebnis liegt vor, wenn diese

Grenzen dicht bei der aktuellen Gewichtung liegen; eine Wiederholung des Bewertungsprozesses ist in diesem Falle ratsam.

### 3.5.3.6 Ergebnisinterpretation und Kritik an der AHP-Methode

Aufgrund des Ablaufschemas im AHP Verfahren bedarf es einiger Erläuterungen zu der Verwendung und Interpretation der gewonnenen Ergebnisse. Trotz aller Schritte zur Vermeidung von Inkonsistenzen und der Prüfung der Stabilität der Ergebnisse, kann es zu schwierig interpretierbaren Rangfolgen von Alternativen kommen. Im Normalfall trägt die Alternative mit dem höchsten Nutzwert am meisten zur Erreichung des Hauptzieles (main goal) bei. Liegen jedoch mehrere Alternativen trotz Durchführung aller erforderlichen Arbeitsschritte sehr eng beieinander, muss die Auswahl der Alternative mit dem höchsten Nutzwert genau begründet werden. Denkbar ist z.B. ein Bündel von Alternativen auszuwählen oder die Unterschiede noch einmal genau zu betrachten, bevor eine Entscheidung gefällt wird. Wichtige Punkte sind dabei:

- die Identifikation des Entscheidungsträgers,
- eine genaue Beschreibung der Entscheidungssituation und
- der herangezogenen Datengrundlagen.

Es kann vorkommen, dass einige Präferenzen - trotz festgestellter Konsistenz - noch einmal überprüft werden müssen. Durch die Dokumentation und Beschreibung wird der Entscheidungsprozess transparent und lässt eine begründete Revisionen des Entscheidungsprozesses leicht zu.

**Kritische Betrachtung zum AHP:** Im starren Aufbau des AHP liegt seine Stärke und Schwäche begründet [SCHNEEWEIß, 1991, 173]. Viele Entscheidungssituationen entwickeln sich im Verlauf des Entscheidungsprozesses weiter. Sie stimmen z.T. nicht mehr mit der ursprünglich angenommenen Ausgangslage überein [DYCKHOFF & AHN, 1998, 58]. Das bedeutet, dass die Alternativen in realen Situationen oft noch nicht explizit bekannt sind; dazu KEENEY (1993, 12): "...most decision methodologies try to find the best alternative from a prespecified list. But where does the list come from?". Hierin liegt einer der Hauptkritikpunkte des AHP begründet. Wenn sich im Verlauf der Entscheidungsfindung weitere Alternativen herauskristallisieren und mit berücksichtigt werden müssen, kann es beim AHP zum sog. *Rank Reversal*<sup>1</sup> kommen. Wenn z.B. zwei Alternativen A und B in die Reihenfolge A > B gebracht wurden, kann es durch Hinzufügen einer Alternative C zu einer Umkehr der Bewertung im Sinne A < B kommen, ohne das sich das Wertverhalten des ET geändert hat [NITZSCH von, 1993, 113]. Die Ursache hierfür liegt in der Summennormierung beim AHP, die zu einer Verschiebung zwischen der Differenz der Ausprägungen und den Alternativen führen kann. Das Rank Reversal entspricht nicht den Anforderungen an ein rationales Entscheidungsverfahren. Ein Rank Reversal kann durch eine Bandbreitennormierung vermieden werden. Dies bedeutet, dass die Präferenzen sich auf eine Skala beziehen müssen, die sich an der Bandbreite der Ziele orientiert. Eine größere Bandbreite führt zu einer kleineren Bedeutung des Ziels und umgekehrt. Es kommt hierbei jedoch zu unerwünschten Bandbreiteneffekten. Der AHP eignet sich daher nur für klar strukturierte Entscheidungs-

---

<sup>1</sup> weitere Ausführungen zum Rank Reversal finden sich bei: Harker & Vargas (1990), S. 271f

situationen, in denen die Alternativenmenge und die Ausprägung der Alternativen klar umrissen und bekannt ist. Nur für solche Problemsituation ist der ET in der Lage, seine Präferenzen auf einer ordinalen Skala wiederzugeben. Der AHP weist eine bewusste Abhängigkeit von einer konkreten Alternativenmenge auf. Nach SCHNEEWEIß (1991) kommt eine AHP-Anwendung in Frage, wenn:

- nur endlich viele Alternativen vorliegen,
- mindestens Quasi-Kardinalität gegeben ist,
- eine Einbettung von weiteren Alternativen nicht möglich, bzw. gewünscht ist.

Den Kritikern der Methode wird von den Befürwortern vorgeworfen, dass ihre Beispiele sehr frei konstruiert sind und mit "normalen" Entscheidungssituationen nichts zu tun haben. Festgehalten werden soll jedoch, dass sich der AHP nicht pauschal für alle Entscheidungssituationen eignet und dass die erläuterten Schwächen des Verfahrens zu falschen Ergebnissen bei unangemessener Anwendung des Verfahrens führen können [SAATY, 1994, 446]. Nach Meinung des Autors überwiegen jedoch die Vorteile der AHP Methode. Hier sind besonders das leichte Verständnis der Methode zu nennen. Der ET benötigt keine speziellen Kenntnisse über Entscheidungsunterstützungssysteme. Die Paarvergleiche stehen im Kontext zu den Zielerfüllungsgraden und Wertebereichen der Alternativen. Es wird auf abstrakte Transformationsfunktionen verzichtet, was dem tatsächlichen Entscheidungsverhalten in der Praxis entspricht. Unterstützt wird die praktische Vorgehensweise durch das methodische Vorgehen, was auch die Präferenzäußerung durch den ET erleichtert. Dieser ist häufig nicht in der Lage, seine Präferenzen vollständig zu äußern. Diese Transparenz des Entscheidungsprozesses macht den AHP gerade auf Behörden-, bzw. Verwaltungsebene attraktiv, da er eine Diskussionsgrundlage für alle Beteiligten sein kann. Auch die häufige Verwendung des Verfahrens in vielen Bereichen (v.A. in den USA) kann als Hilfe bei der Modellkonstruktion für gleichartige Entscheidungssituationen dienen.

### **3.6 Exkurs: Gruppenentscheidungen**

Gruppenentscheidungen lassen sich in hierarchisch und nicht-hierarchisch einteilen. Eine an technische Gegebenheiten orientierte Klassifikation ist die Unterscheidung in kommunikative und datenbankorientierte Systeme. Dabei wird auch eine Kategorieeinteilung in der Form von "Kommunikations-Unterstützung, Prozess-Struktur, Integration und Führung" in der Ausprägung von passiv zu aktiv vorgenommen [JARKE & HAHN, 1986; NUNAMAKER, 1989]. Die bisher beschriebenen Verfahren behandeln nur jeweils einen ET, der eine Entscheidungssituation modelliert und die Alternativen allein gestaltet. Dieser ist zwar auch den Meinungen anderer Personen ausgesetzt, hat aber letztendlich die "Entscheidungshoheit". In fast allen praktischen Entscheidungssituationen sind Gremien und nicht ein einzelner Entscheider an einer Entscheidung beteiligt. Man spricht hierbei von Mehrpersonen- oder Gruppenentscheidungen [PFOHL & BRAUN, 1981, 23]. Die EDV gestützten Verfahren (*GDSS – Group Decision Support Systems*) zur Unterstützung von Gruppenentscheidungen lassen sich auf die Ansätze der MAUT zurückführen. Bei einer Gruppenentscheidung liegt eine ähnliche Problemstruktur in der Form einer Mehrfachzielsetzung vor [VETSCHERA, 1991, 2]. Die Theorie der Mehrpersonenentscheidungen beschäftigt sich mit interpersonellen Konflikten und lässt sich in die zwei Hauptrichtungen "Spieltheoretische Entscheidungen" und "Kollektiventscheidungen" unterteilen

[SCHNEEWEIß, 1991, 236].

Als Spieltheoretische Entscheidungen werden Entscheidungen bezeichnet, bei denen die jeweiligen Reaktionen der "Anderen" einen Einfluss auf die eigene Entscheidung haben. Hierbei befinden sich die ET in einer Situation mit konfliktären Interessen in der jeder autonom für sich entscheidet.

Von Kollektiventscheidungen spricht man, wenn eine Entscheidung von mehreren Personen als Gruppe getroffen wird. Kollektives Vorgehen und das Interesse an einer einvernehmlichen Lösung bestimmen die gemeinsame Diskussion in der Gruppe. Hierbei steht die zentrale Frage der Aggregation der Einzelpräferenzen der ET zu einer Gruppenpräferenz im Vordergrund [SALIGER, 1988, 34]. Die meisten realen Entscheidungssituationen haben den Charakter von Kollektiventscheidungen [SCHNEEWEIß, 1991, 241ff]. Im Mittelpunkt einer Kollektiventscheidung steht der Austausch von Informationen und Meinungen mit dem Ziel eine von den einzelnen Gruppenmitgliedern tragbare Entscheidung zu treffen (sog. Gruppen- oder Kompromissentscheidung). VETSCHERA (1991, 5f) unterscheidet kollektive Gruppenentscheidungen weiter in "*kooperative Situationen*" und "*unkooperative Situationen*".

► Allgemein kann festgehalten werden, dass die Probleme von Gruppenentscheidungen in der Literatur noch nicht ausführlich diskutiert wurde [WEBER 1983, 119; VETSCHERA, 1991, 11].

### 3.6.1 Aggregationsmechanismen

Der Ansatz der GDSS umfasst alle Methoden zur Unterstützung von Mehrpersonenentscheidungen und bezieht sich i.d.R. auf kooperatives Verhalten. Hier beschränkt sich die Verwendung weitgehend auf additive Verfahren [DYER & FORMAN, 1992, 63]. Bei unkooperativen Situationen werden sog. Abstimmungsregeln verwendet. Mit Hilfe der Abstimmungsregeln soll aus den Einzelpräferenzen eine Gruppenpräferenz gebildet werden. Die folgenden Regeln werden nach EISENFÜHR & WEBER (1999, 308) beschrieben.

Die einfache Mehrheitsregel: Diese Regel stellt keine vollständig definierte Abstimmungsregel dar, da mit ihr keine Aussagen bei gleicher Stimmenzahl für zwei Alternativen getroffen werden kann. Jedes Gruppenmitglied hat eine Stimme (Einstimmenregel) und wählt die von ihm präferierte Alternative. Die beste Alternative ist die mit den meisten Stimmen, die die Gruppenpräferenz ausdrückt.

Regel der absoluten Mehrheit: Wieder gibt jedes Mitglied der Gruppe eine Stimme ab. Als Gruppenalternative gilt die mit mehr als 50% der Stimmen gewählte. Wenn keine Alternative 50% erhält, wird eine Stichwahl unter den ersten beiden Alternativen durchgeführt. Die Alternative mit den meisten Stimmen in der Stichwahl wird angenommen. Es handelt sich wiederum um eine Einstimmenregel mit mehrstufigem Charakter, da evtl. zwei Wahldurchgänge nötig sind. Nicht sichergestellt ist die Wahl der im ersten Durchgang präferierten Alternative (< 50%): z.B. *W-I: a = 4, b = 3, x = 3 (10)*, *W-II: a = 4, b = 6 (10)* – b wird gewählt, da sie die absolute Mehrheit im zweiten Wahlgang erhält.

Die Borda-Regel: Die Borda-Regel basiert auf Rangzahlen und gehört zur Klasse der positionalen Regeln. Durch die Bewertung von *k* Alternativen über die Vergabe von *k-1* Punkten für die Beste und

0 Punkten für die Schlechteste, werden über die individuellen Präferenzen auch die Positionen berücksichtigt. Die Bewertung ergibt sich aus der Maximierung der summierten Bewertungen und stellt eine vollständige Präferenzordnung dar, wie z.B. beim Musikwettbewerb "Grand Prix de la Chanson".

**BEMERKUNG:** Es sollen folgende **vier Bedingungen** für Abstimmungsregeln gelten:

- Sie sollen Ordnungsprofilen eine vollständige und transitive kollektive Präferenzordnung zuweisen.
- Es soll Einmütigkeit bestehen (Pareto-Bedingung): Wenn alle einzelnen Gruppenmitglieder eine Alternative präferieren, muss sich dies auch in der Gruppenpräferenz ausdrücken.
- Werden zwei Alternativen individuell gleich präferiert, muss auch die Gruppenpräferenz für diese Alternativen gleich sein.
- Der Ausschluss eines Diktators ist möglich (Diktator-Bedingung).

Die Verwendung der skizzierten Abstimmungsregeln bei unveränderten Präferenzen der Gruppenmitglieder zeigt unterschiedliche Ergebnisse. Abstimmungsregeln können nach dem Ziel, eine vollständige und transitive Gruppenpräferenz zu erzeugen oder nur eine "Beste Alternative" zu bestimmen (*Choice function*), unterschieden werden [EISENFÜHR & WEBER, 1999, 313]. Die Schwierigkeiten, ein Aggregationsverfahren zu finden, führt zu den Aussagen von Arrow zum sog. Unmöglichkeitstheorem, das hier nach SCHNEEWEIß (1991, 254) beschrieben wird.

### 3.6.2 Das Arrow Paradoxon (Unmöglichkeitstheorem)

Arrow geht der Frage nach, ob es Mechanismen der Aggregation gibt, die allen geforderten Bedingungen genügen. Das Ergebnis stellt das Unmöglichkeitstheorem<sup>1</sup> dar.

**Satz 1:** *Bei einer Gruppe mit mindestens zwei Mitgliedern gibt es keine demokratische Abstimmungsregel, die die genannten Bedingungen für mehr als zwei Alternativen  $a$  erfüllt.*

Der Satz 1 schließt die Sonderfälle  $a=1$  oder  $a=2$  aus. Der Fall  $a=1$  stellt noch kein Entscheidungsproblem dar; Fall  $a=2$  hingegen schon. Da bei  $a=2$  keine Intransitäten möglich sind - diese treten erst bei  $a>2$  auf - stellt diese Alternativenzahl kein Problem dar. Die Bedingungen sind in diesem Fall erfüllt.

**Satz 2:** *Bei  $a=2$  erfüllt die Mehrheitsentscheidung die geforderten Bedingungen.*

Der Satz 2 stellt das sog. Möglichkeitstheorem dar. Weil aber in praktischen Entscheidungen fast immer mehr als zwei Alternativen zur Auswahl stehen, bleiben zur Umsetzung nur die aufgeführten Bewältigungsmöglichkeiten von Konflikten in der Gruppe; d.h. es wird versucht eine konsensuale Gruppenpräferenz herzustellen oder die Problemformulierung wird entsprechend geändert. Als

---

<sup>1</sup> Arrow's Theorie wird ausführlich bei Bamberg & Coenenberg (1996) diskutiert. Weitere Anregungen und Diskussionen finden sich bei Fishburn (1970: Arrows impossibility theorem)

Beispiel zur Modifizierung der Problemformulierung sollen hier zwei mehrstufige Vorgehensweisen erläutert werden [BAMBERG & COENENBERG, 1996, 217].

- Bei der Hare-Regel votiert jedes Mitglied der Gruppe mit einer Stimme für jeweils nur eine Alternative. Wenn dabei eine absolute Mehrheit erzeugt wird, ist diese Alternative durch die Gruppe bestimmt und wird angenommen. Bei Nicht-Erreichen einer absoluten Mehrheit für eine Alternative wird diejenige mit der geringsten Stimmenzahl ausgeschlossen und der Vorgang der Stimmenabgabe wiederholt (z.B. beim IOC).
- Der paarweise Vergleich und Ausschluss der unterlegenen Alternativen führt zu einer Gruppenalternative. Dieser sukzessive Paarvergleich ist nicht ohne Kritik, da die Reihenfolge der zur Abstimmung gestellten Alternativen einen Einfluss auf die letzte Wahl haben.

SCHNEEWEIB (1991, 253) verweist in diesem Zusammenhang auf die Diskussion innerhalb der Gruppe, bis eine JA / NEIN Entscheidung möglich ist und soweit alle Bedingungen erfüllt werden.

# Kapitel 4

## ENTSCHEIDUNGSUNTERSTÜTZUNG IN DER PRAXIS: ZWEI FALLBEISPIELE

### 4 ENTSCHEIDUNGSUNTERSTÜTZUNG IN DER PRAXIS: ZWEI FALLBEISPIELE

Dieses Kapitel gibt einen Überblick der praktischen Anwendungsmöglichkeiten von Entscheidungsverfahren. Zunächst wird der Einfluss von Rahmenbedingungen und der Entscheidungssituation auf die Entscheidungsfindung beschrieben. Der weitere Schwerpunkt liegt auf der Darstellung der Anwendung von Entscheidungsverfahren in der Praxis. Hierzu werden zwei Fallbeispiele aus unterschiedlichen Anwendungsbereichen näher ausgeführt.

#### 4.1 Rahmenbedingungen

Die Art der Konzeption und Durchführung des Entscheidungsfindungsprozesses hängt von verschiedenen Rahmenbedingungen auf der Sach- und Wertebene ab.

Die **Sachebene** (Prozesse und Strukturen) beschreibt den Untersuchungsgegenstand möglichst wertfrei und objektiv nach wissenschaftlichen Grundsätzen und hat keinen normativen Charakter [FRÄNZLE & FRÄNZLE, 1993, 178]. Der Sachebene können Ökosysteme im Sinne von Ökosystem-Gütern und Ökosystem-Dienstleistungen zugeordnet werden.

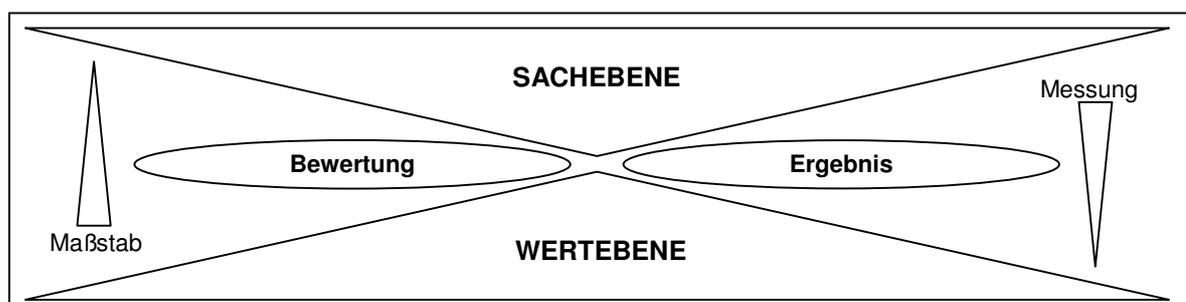


Abbildung 4.1: Modell der Sach- und Wertebene

Die **Wertebene** (Gesetze und Verordnungen) beinhaltet subjektive Grundhaltungen, die durch politi-

sche, bzw. gesellschaftliche Normen beschrieben werden. Sie bilden die Grundlage für Bewertungs- und Entscheidungsmaßstäbe, die das Bindeglied zwischen Sach- und Wertebene darstellen.

Der Maßstab ist Ausdruck für die jeweiligen gesellschaftlichen Wertesysteme. Dies ermöglicht Entscheidungskriterien zur Bewertung der Sachebene zu definieren.

Als Rahmenbedingungen, die eine effiziente Entscheidung unter Berücksichtigung von verschiedenen Präferenzen ermöglichen, nennt RENN (1998, 37): **Fairness, Kompetenz, Legitimation, Effizienz**. Sie werden als Grundvoraussetzung für eine solide Entscheidungsunterstützung genannt.

**Fairness** wird in strukturell und prozessual unterschieden, was gleiche Beteiligungschancen für alle Betroffenen sowie gleiche Rechte und Pflichten der Beteiligten bedeutet. **Kompetenz** gliedert sich in sachlich und kommunikativ. Hierbei soll das sog. "post-decision-regret" durch vereinbarte Regeln zur Wissensüberprüfung vermieden werden; z.B. durch das Expertendelphi. Die kommunikativen Voraussetzungen sind so zu gestalten, dass alle die gleichen Chancen zur Kritik haben sowie Ansprüche geltend machen können. Dies geschieht häufig durch Moderatoren. Eine formale und integrative **Legitimation** bedeutet eine gerechtfertigte Beteiligtauswahl, die Chancengleichheit, einen nachvollziehbaren Repräsentationsschlüssel oder ein politisches Mandat beinhaltet. Intergrativ bezieht sich auf die Implementierung in vorgeschriebene Entscheidungswege. Die **Effizienz** wird in interne und externe Effizienz unterschieden. Interne Effizienz meint ein positives Verhältnis von Aufwand und Ergebnis. Das ist durch die Einhaltung von definierten Regeln und die Nutzung von entscheidungsanalytischen Verfahren zu erreichen. Bei der externen Effizienz wird ein positives Verhältnis von Kosten und Aufwand zum Ergebnis betrachtet, d.h. ein Vergleich mit den vermiedenen Konfliktkosten.

Neben diesen Rahmenbedingungen haben die verschiedenen **Entscheidungssituationen** aus den Bereichen der Ökonomie und Ökologie sowie die/der **Entscheidungsträger** einen Einfluss auf die Auswahl eines Entscheidungsunterstützungsverfahrens. Für die Konzeption und Durchführung von entscheidungsunterstützenden Projekten lassen sich folgende Grundfragen formulieren:

- Welche Informationen werden benötigt?
- Wer wird in den Entscheidungsprozess mit einbezogen?
- Welche Methoden eignen sich zur Entscheidungsunterstützung?
- Wie hoch ist der zeitliche und finanzielle Aufwand?
- Welche Kosten verursacht die Entscheidungsfindung?

Die Beantwortung dieser Fragen bestimmt die Effizienz von Entscheidungsverfahren maßgeblich mit.

## 4.2 Kooperationslösungen in der Praxis

Viele gesellschaftliche Entscheidungen haben politischen Charakter und häufig sind mehrere Interessengruppen an diesen Entscheidungen beteiligt. Im Rahmen langfristiger Planungsprozesse sollen die ökologischen, ökonomischen und sozialen Folgewirkungen von Maßnahmen bewertet werden. Dies impliziert jedoch häufig auch Abstimmungsprobleme zwischen den Zielvorstellungen der beteiligten Gruppen [RENN, 1998, 12]. Es handelt sich hierbei stets um Mehrzielentscheidungen, zu deren Unterstützung sich in besonderem Maße mehrkriterielle Methoden eignen.

Situationen mit hohem Konfliktpotenzial stellen Projekte aus den Bereichen Energie, Abfall, kommunaler Straßenbau und Umweltschutz dar. Die Umlagerung von unpopulären Entscheidungen durch den Entscheidungsträger auf andere Institutionen führt oft zu Verzögerungen des Entscheidungsprozesses [HOLZINGER & WEIDNER, 1995, 7]. Die Gesellschaftswissenschaften diskutieren dieses Problemfeld unter dem Begriff der "Steuerungsproblematik"<sup>1</sup>. Die unter demokratischen Bedingungen aufgestellten gemeinsamen gesellschaftlichen Werte und Normen erschweren u.U. die Abstimmung politischer Handlungen. Um eine umfassende Beurteilung von komplexen Projektauswirkungen zu gewährleisten, ist eine Ergänzung durch Instrumente zur Steuerung politischer Beschlüsse im Sinne einer bestmöglichen Unterstützung von Entscheidungen nötig [BECKMANN & KECK, 1999, 20]. Dies ist umso wichtiger, da die Menschen gerade im Bereich der natürlichen Lebensgrundlagen keine autoritäre Beschlussfassung durch die Politik akzeptieren<sup>2</sup>. Die Betroffenen wollen i.d.R. selbst an den Entscheidungen beteiligt werden [GOTWALD & REICH, 2000, 3].

Zur Einbeziehung der Öffentlichkeit auf Landes- und Bundesebene sind gesetzlich einige Verfahren, sog. formelle Verfahren, festgelegt. Sie bieten die Möglichkeit der Beteiligung in der Form von Wahlen und des Rechtsweges. Formelle Verfahren sind: Bürgerbegehren, Mitwirkung an öffentlichen Ausschusssitzungen, Bürgeranhörungen und Bürgerbefragung. Aufgrund der unbefriedigenden Repräsentanz der Betroffenen in den formellen Beteiligungsverfahren, wurde eine Reihe von Vorgehensweisen entwickelt, die besonders auf komplexere Themen aus den Bereichen Umwelt, Verkehrssysteme und Standortfragen für Ver- und Entsorgungseinrichtungen abgestimmt sind. Einen besonderen Stellenwert nehmen dabei informelle Beteiligungsverfahren ein, die in den letzten Jahren zunehmend diskutiert, praktiziert und weiterentwickelt wurden [BECKMANN & KECK, 1999, 25]. Diese Verfahren sind vom Gesetzgeber nicht festgeschrieben und eröffnen daher viele Varianten innerhalb der Verfahren und Partizipationsmöglichkeiten für Interessengruppen [RENN, 1998, 23]. Alle Beteiligungsverfahren sollen eine hohe Präsenz der Betroffenen ermöglichen. Die Mediation nimmt dabei eine hervorragende Stellung ein. Besondere Aufmerksamkeit erhielten mediative Verfahren durch die Agenda 21 (1992). Hier wird besonders die Strategie verfolgt, Ziele im Konsens, durch eine *formell integrative Politik*, zu erreichen. Dies bedeutet eine Partizipation vieler gesellschaftlicher Interessengruppen am politischen Entscheidungsprozess und dadurch eine Akzeptanzförderung auf breiter Basis [BMU, o.J.]. Die Beteiligung verschiedener gesellschaftlicher Akteure bedingt eine Änderung politischer und institutioneller Strukturen. Hierdurch soll der Komplexität des Themas Umwelt und Entwicklung Rechnung getragen sowie die Bewusstseinsbildung und Akzeptanz gefördert werden. Dadurch wird auch der Zusammenhang mit einer nachhaltigen Entwicklung im Umweltbereich deutlich hervorgehoben. FIETKAU (1994, 6) definiert Umweltmediation als *"eine soziale Technik, mit deren Hilfe (Interessen-) Konflikte zwischen zwei oder mehr Parteien unter Hinzuziehung eines neutralen Dritten zur Sprache gebracht, geklärt und möglicherweise beigelegt werden sollen. Das Ziel des Mediationsverfahrens besteht in der Suche nach Problemlösungen, die für alle am Konflikt Beteiligten akzeptabel sind."*

---

<sup>1</sup> Die zentrale Fragestellung politikwissenschaftlicher Steuerungsanalyse untersucht: "In welchem Umfang und in welcher Tiefe die Politik gesellschaftliche Abläufe beeinflussen kann, welche politischen und gesellschaftlichen Voraussetzungen für erfolgreiche politische Steuerung gegeben sein müssen und welche Rolle den Steuerungsobjekten im Steuerungsprozess zukommt" [Braun 1995, 611].

<sup>2</sup> "Mit der Zunahme der öffentlichen Konflikte über umweltpolitische Entscheidungen wurde aber rasch deutlich, dass die traditionellen Formen der Konfliktregelung nicht ausreichten, so dass die Bereitschaft wuchs, neue konsensorientierte Verfahren zu erproben" [Hartkopf/Bohne, 1983, 113]

Nutzentheoretisch orientierte Verfahren basieren dagegen auf Wertmaßstäben, mit denen der ET eine Bewertung vornehmen und ein Ergebnis erzielen kann. Die Definition von entsprechenden Wertmaßstäben ist abhängig von der Entscheidungssituation. Für die Bereiche aus Ökologie und Ökonomie sollen jeweils die Anforderungen der Sozialverträglichkeit, ökologischen Dauerhaftigkeit und wirtschaftlichen Entwicklung gelten. Die Spannungen zwischen menschlichem Handeln und der natürlichen Umwelt lassen sich durch die wissenschaftlichen Positionen "Utilitarismus"<sup>1</sup> und "Ökozentrik" begründen. Aus den in der Tabelle 4.1 aufgeführten gesellschaftlichen Werten und den zugeordneten Kriterien wird deutlich, wie unterschiedlich eine potenzielle Entscheidungssituation und wie schwer die Ableitung von Wertvorstellungen sein kann. So ist z.B. die Diskussion über persönliches Wohlbefinden stark individuell geprägt.

**Tabelle 4.1: Werte, Kriterien und Beispiele (nach Fürst & Kiemstedt, 1992, verändert)**

WERT	KRITERIUM	BEISPIEL
ökonomisch	materieller Nutzen	Güter, Geld
ökologisch	Seltenheit	Rote Liste
sozial	Mitmenschlichkeit	Gruppe, Gemeinschaft
persönlich	Glück	Gesundheit

Um den Einfluss von Entscheidungssituationen auf die praktische Anwendung von Verfahren zur Entscheidungsunterstützung zu verdeutlichen, wird der gegensätzliche Ursprung ökologischer und ökonomischer Entscheidungen noch einmal kurz erläutert.

**Ökonomische** Entscheidungsunterstützung entstammt ursprünglich dem Bereich der betriebswirtschaftlichen Führungsentscheidungen in Unternehmen. Im Mittelpunkt des Interesses stehen ökonomisch motivierte Entscheidungen [BAMBERG & COENENBERG, 1996, 9], wobei die Effektivität der Entscheidung, d.h. der höchste Grad der Zielerreichung, einen großen Stellenwert hat<sup>2</sup>. Viele Entscheidungen in betriebswirtschaftlichen Entscheidungssituationen bedingen wegen prognostischer Unsicherheiten, wie z.B. Ertrags- und Absatzprognosen, ein hohes Maß an Komplexität, was eine rationale Entscheidungsfindung erschwert. Die betriebswirtschaftliche Notwendigkeit, trotzdem zu einer effizienten Entscheidung zu gelangen, bestimmt das Vorgehen in ökonomischen Entscheidungssituationen [LANDAUER, 1996, 19ff]. Das ökonomische Entscheidungsprinzip berücksichtigt die natürlichen Gegebenheiten nur über die Reflexion der Entscheiderpräferenzen in Bezug auf das wirtschaftliche Ziel. Die klassische Ökonomie zeichnet sich durch eine stark anthropozentrische Sichtweise, Koordination durch den Markt und Substituierbarkeit aus.

**Ökologische** Entscheidungen auf kommunaler, regionaler und nationaler Ebene haben dagegen naturwissenschaftliche Analysen zur Grundlage<sup>3</sup>. Sie stehen unter dem Einfluss juristisch festgelegter

<sup>1</sup> Aus dem Utilitarismus wird für die Gesellschaft ein maximaler Gesamtnutzen aller Individuen abgeleitet. Zustand 1 wird Zustand 2 vorgezogen, wenn alle Individuen in 1 den gleichen Nutzen haben wie in 2, ein Individuum jedoch einen höheren. Dieser Zustand wird als Pareto-Optimum (Effizienter-Zustand) bezeichnet.

<sup>2</sup> Das Rationalitätsprinzip hat als "ökonomisches Prinzip", bzw. "Wirtschaftlichkeitsprinzip" seinen Ursprung in der Betriebswirtschaftslehre [Landauer, 1996, 20]. Diese geht von der Knappheit der Güter aus und gelangt zu der operationellen Fragestellung: "Wie ist in einer konkreten Situation vorzugehen, damit ein größtmöglicher Zielerfüllungsgrad verwirklicht wird?" [Bamberg & Coenenberg, 1996, 11].

<sup>3</sup> Eine ausführliche Stellungnahme ist bei Blab, 1993 nachzulesen.

Gebote und Normen (Gesetze, Verordnungen). Hierzu gehören im Umweltbereich z.B. Landschaftspläne oder Umweltverträglichkeitsprüfungen [RAUSCHMAYER, 2000, 13]. Der gesellschaftliche Kontext wird im Rahmen von gesetzlich festgeschrieben formellen Verfahren geregelt.

Festgehalten werden soll die Tatsache, dass mit ökonomischen und ökologischen Entscheidungssituationen zwei unterschiedliche Prinzipien aufeinander treffen und zum Teil auch als Konkurrenz empfunden werden [RAUSCHMAYER, 2000, 13]. Die Verbindung der Bereiche Ökologie und Ökonomie unter Berücksichtigung der Betroffenen kann unter dem Begriff der "Ökologischen Ökonomie"<sup>1</sup> zusammengefasst werden. Die **Ökologische Ökonomie** ist eine Weiterentwicklung der neoklassischen Ökonomie und hat die Interdisziplinarität zwischen Ökologie und Ökonomie zum Ansatz. Dies beinhaltet ein integratives Verständnis von natürlicher und sozio-ökonomischer Entwicklung. Die Argumentation folgt dabei beiden Sichtweisen und versucht diese miteinander zu kombinieren, was zwingend selbstorganisierende Verständigungsprozesse in Kooperation mit allen Betroffenen und Mitwirkenden voraussetzt und daher eine mehrdimensionale Herangehensweise bei der Entscheidungsunterstützung im öffentlichen Bereich nötig macht [WALDMÜLLER, 2000, 63ff].

### 4.3 Fallbeispiele im Rahmen dieser Arbeit

Da die Anforderungen an die Begriffe Fallstudien und Fallbeispiele<sup>2</sup> weitgehend deckungsgleich sind, soll im weiteren Verlauf nur noch von Fallbeispielen gesprochen werden. Fallbeispiele gehören in der empirischen (Sozial)-Forschung zu den qualitativen<sup>3</sup> Untersuchungen. Als Fallbeispiel wird die genaue Beschreibung von wenigen ausgewählten Untersuchungseinheiten oder Anwendungen bezeichnet. Dabei bleiben Probleme bei der Auswahl und Repräsentativität weitgehend unbeachtet [MAYRING, 1996, 34]. Fallbeispiele sind jedoch im Sinne des Bezugsrahmens ausreichend und plausibel zu begründen. Die Verwendung von Fallbeispielen hat in der qualitativen empirischen Forschung mehrere Gründe. Der wichtigste Grund ist die Illustration relativ komplexer und abstrakter Zusammenhänge mit dem Ziel, die praktische Realität aus unterschiedlichen Perspektiven zu reflektieren. Ein anderer, jedoch stark umstrittener Grund, ist die interpretative Ableitung von Erkenntnissen aus Einzelfällen<sup>4</sup>. Die Arbeit mit Fallbeispielen stellt in diesem Punkt ein Interpretationsproblem dar [KRÜSSEL, 1996, 230ff]. Daher bezeichnet LAMNEK (1993, 5) die Verwendung von Fallbeispielen als eher grundsätzlichen Ansatz, was die Kombination von quantitativen und qualitativen Daten möglich macht, als eine scharf abgegrenzte Methodik.

Gegenstand der Darstellung von Fallbeispielen in dieser Arbeit ist die exploratorische Beschreibung der Organisation von Entscheidungsprozessen. Die im Folgenden beschriebenen Fallbeispiele stellen

---

<sup>1</sup> Eine ausführliche Stellungnahme ist bei Rauschmayer, 2000, 17ff, Kap. 2 u. 3 sowie bei Waldmüller, 2000, 72ff, Kap. 2 nachzulesen.

<sup>2</sup> Lamnek (1993) und Mayring (1996) liefern hier einen guten Überblick.

<sup>3</sup> Quantitative und qualitative (Sozial)-Forschung: Die *quantitative Forschung* arbeitet mit großen Stichproben und versucht so eine Verbindung von Theorie und Realität herzustellen sowie eine statistische Begründung von Aussagen zu erreichen. Die *qualitative Forschung* versucht die Realität zu verstehen und zu interpretieren. Sie stellt eine Art "analytische Generalisierung" dar. Vgl. hierzu Mayring (1996), S. 22f und Yin (1999), S. 20ff

<sup>4</sup> Bei einer verstehend interpretativen Auswertung wird dieser Bezugsrahmen mit den Ergebnissen der Fallbeispiele verglichen und kann überprüft und verfeinert werden [YIN, 1999, 22].

eine repräsentative Auswahl von Lösungsansätzen verschiedener Entscheidungs- und Bewertungssituationen dar. Diese stehen im Kontext zur allgemeinen Problemstellung bei öffentlichen und privaten Projekten mit einer hohen Komplexität und Mehrfachzielsetzung. Die angeführten Fallbeispiele stellen bereits dokumentierte und abgeschlossene Projekte dar.

Der Bezugsrahmen wird wie folgt definiert:

- Die Illustration von Entscheidungssituationen erfolgt vor dem Hintergrund der transparenten Darstellung multikriterieller Entscheidungsprozesse.
- Die Betrachtung und Interpretation erfolgt sowohl aus der jeweiligen Projektperspektive, als auch aus der politischen Perspektive heraus.
- Die Fallbeispiele sollen die Probleme von Entscheidungs- und Bewertungsmodellen verstehen helfen sowie problembezogene Schlussfolgerungen<sup>1</sup> zulassen.

#### **4.3.1 F-1: Sensitivitätsanalyse zu einem integrierten Küstenschutzkonzept**

Bei diesem Projekt handelt es sich um eine Sensitivitätsanalyse als begleitende Untersuchung einer Studie (MERK<sup>2</sup>) zur Ermittlung von Risiko- und Schadenpotenzialen durch Hochwasser in Schleswig-Holstein. Auftraggeber ist das Ministerium für ländliche Räume, Landesplanung, Landwirtschaft und Tourismus des Landes Schleswig-Holstein (MLR). Die Sensitivitätsanalyse wurde in den Gemeinden Timmendorfer Strand und Scharbeutz in Kooperation mit dem MLR und ALR<sup>3</sup> im Jahr 2000 (27.01. bis 19.07.) durchgeführt. Sie diente zur Entscheidungsunterstützung für ein integriertes Küstenschutzkonzept und umfasste die Bereiche Risikoanalyse, Risikobewertung und Risikomanagement. Die Beschreibung der Sensitivitätsanalyse ist dem Abschlussbericht der Fa. KAUL & REINS (2000) entnommen und wird durch eigene Notizen, die während der Präsentation (11/2000) gemacht wurden, ergänzt.

##### **4.3.1.1 Entscheidungssituation**

Die Entscheidungssituation und der daraus resultierende Entscheidungsnotstand in den Gemeinden leitet sich aus folgenden Hypothesen ab.

- Der Pegelstand in Travemünde ist in den letzten 100 Jahren kontinuierlich angestiegen.
- Es wird eine Meeresspiegelerhöhung in den nächsten 100 Jahren um ca. 50 cm eintreten.

Im Mittelpunkt der Untersuchung stand nicht die Effizienz von Küstenschutzbaumaßnahmen, sondern die Bewertung von Küstenschutztypen vor dem Hintergrund der Fragestellungen:

- Welche Auswirkungen haben die Maßnahmen auf die Sicherheit und alle für die Gemeinden wichtigen Schlüsselgrößen des Tourismus´ ?
- Welche Maßnahmen sind geeignet, das zunehmende Hochwasserrisiko nachhaltig abzuwenden?

---

<sup>1</sup> Die Folgerungen aus Fallstudien haben subjektiven Charakter, die mögliche Handlungsoptionen aufdecken und zu einem kreativen Prozess einer Modell- oder Alternativengestaltung führen können.

<sup>2</sup> MERK: Mikroskalige Evaluation der Risiken in überflutungsgefährdeten Küstenniederungen (2002).

<sup>3</sup> ALR: Amt für ländliche Räume

Das Ziel war die integrative Mitwirkung der Beteiligten vor Ort am Arbeitsprozess. Des Weiteren sollten bei der Erstellung des Küstenschutzkonzeptes alle relevanten Lebensbereiche<sup>1</sup> integriert und deren Wechselwirkungen berücksichtigt werden.

#### 4.3.1.2 Organisation

Das verwendete Verfahren basiert auf dem Sensitivitätsmodell nach Vester<sup>2</sup>. Das Modell wurde Anfang der 80er Jahre für die vergleichende Bewertung komplexer Systeme entwickelt. Es befasst sich im weiteren Sinne mit Steuerungs- und Regelungsvorgängen in komplexen und vernetzten Systemen. Mit Hilfe der "Fuzzy Logic" kann dieses Instrument aus wenigen Parametern und Daten Aussagen liefern, wobei der Input von qualitativen und quantitativen Daten möglich ist. Das Modell sieht eine sinnvolle Reduktion der Datenmenge vor, ohne repräsentative Einflussgrößen außer acht zu lassen [VESTER, 2003<sup>3</sup>]. Der **erste Schritt** umfasste die Abbildung der Küstenniederung Timmendorfer Strand und Scharbeutz in einem Systemmodell durch die Akteure. Hierdurch wurde es möglich, Aussagen über die Rolle der einzelnen (Schlüssel)-Variablen (z.B. attraktiver Strandbereich, intakte Ostsee, ...) in dem Untersuchungsgebiet zu treffen und die Zusammenhänge innerhalb des Systems zu analysieren. Im Anschluss daran erfolgten fünf Gesprächsrunden in einem Zeitraum von vier Monaten. Der **zweite Schritt** zielte auf konkrete Fragestellungen ab, die im Sinne einer nachhaltigen Küstenschutzlösung untersucht werden sollten. Dieser zweite Arbeitsschritt umfasste den Zeitraum von zwei Monaten und beinhaltete vier Gesprächsrunden. Aus dem Systemmodell wurden Teilszenarien abgeleitet, in denen die Auswirkungen verschiedener Küstenschutzlösungen auf die Schlüsselvariablen qualitativ abgeschätzt wurden. Die Gesprächsrunden wurden iterativ geführt und sind Teil eines progressiven Diskussionsprozesses.

#### 4.3.1.3 Durchführung

Die Durchführung orientierte sich an den neun Treffen der Akteure unter leitender Moderation durch Kaul & Reins. Von den Treffen wurden sieben als Gesprächsrunden und zwei als Arbeitsgruppen abgehalten.

**Erste Gesprächsrunde:** In dieser Runde wurde unter Beteiligung der Bürger und Gemeindevertreter ein Eindruck über die Zusammenhänge in den Gemeinden vermittelt. Die Gruppe sammelte alle Interessen, Wünsche und Anregungen und fasste diese in Variablen zusammen. Als Ergebnis wurden die Beziehungen durch Wirkungspfeile dargestellt.

**Zweite Gesprächsrunde:** Hier wurden die Ergebnisse aus der vorherigen Runde präzisiert. Es wurde eine *Kriterienmatrix* mit 17 Variablen erstellt, aus der die Wechselwirkungen im System abgeleitet wurden. Die Variablen der ersten Runde wurden 4 Lebensbereichen, 3 physikalischen- und 4 dynami-

---

<sup>1</sup> Aus den Lebensbereichen: Wirtschaft, Bevölkerung, Flächennutzung, Ökologie, Infrastruktur, Gemeinwesen.

<sup>2</sup> Kommerzielles Modell nach Frederic Vester, das sich mit der Kybernetik sozialer und wirtschaftlicher Wirkungszusammenhänge auseinandersetzt. Das computergestützte Modell basiert auf mathematischen Grundlagen und orientiert sich an grundlegenden Steuer- und Regelkreisen in vernetzten Systemen.

<sup>3</sup> <http://www.frederic-vester.de> (22.01.2003)

schen Grundkategorien sowie 4 Systembeziehungen zugeordnet<sup>1</sup>. Über ein Punkteverfahren mit 0 / 0,5 / 1 wurde die gegenseitige Beeinflussung der Variablen aufeinander abgebildet.

**Dritte Gesprächsrunde:** Sie diente lediglich der Verbesserung der Diskussionsgrundlagen durch eine überarbeitete und aufbereitete Matrix.

**Vierte Gesprächsrunde:** In dieser Runde wurden die Wirkungen der Variablen (V) aufeinander beurteilt. Die Wirkungen wurden ebenfalls durch ein Punkteverfahren<sup>2</sup> von 0 bis 3 dargestellt. Dabei wurde immer von der Frage ausgegangen: Wie wirkt sich die Veränderung von V-1 auf V-2 aus? Es wurden nur direkte Wirkungen berücksichtigt, um durch indirekte Überlagerungen eine Fehlinterpretation auszuschließen.

Als Ergebnis ging aus dieser Runde eine *Einflussmatrix* hervor, auf deren Basis *Einflussindices* berechnet wurden. Dabei wurden zunächst Zeilen- und Spaltensummen gebildet, die den Aktiv- und den Passivwert darstellen. Dann wurde der Aktivwert der Zeile einer Variablen durch den dazugehörigen Passivwert der Spalte geteilt (*Q-Wert*) und das Produkt der beiden Werte gebildet (*P-Wert*).

Dies ermöglichte eine Darstellung nach: aktiv < > reaktiv und puffernd < > kritisch

*Aktive* Variablen beeinflussen stark, werden aber nur in geringem Umfang selbst beeinflusst. Bei *reaktiven* Variablen ist es umgekehrt. *Kritische* Variablen werden von vielen Variablen beeinflusst und beeinflussen selbst auch viele Variablen. Bei *puffernden* Variablen verhält es sich umgekehrt. In vier Gruppen wurde jeweils eine Einflussmatrix von V-1 bis V-9 und von V-10 bis V-17 erstellt und diskutiert. Besondere Berücksichtigung fanden um mehr als einen Punkt abweichende Bewertungen.

**Fünfte Gesprächsrunde:** Ziel war eine von allen Teilnehmern akzeptierte Konsensmatrix um mögliche Teilszenarien zu erstellen sowie die Rollenverteilung der Variablen im System zu bestimmen. Die Tab. 4.2 zeigt die Konsensmatrix mit den entsprechenden Werten.

Der Aktivwert (AW) gibt die Stärke der Wirkung auf alle anderen Variablen an. Die Wirkung steigt mit zunehmendem Wert und umgekehrt. Der Passivwert (PW) gibt die Stärke der Wirkung aller Variablen auf eine Variable an. Die Beeinflussung auf eine Variable steigt mit zunehmendem Wert und umgekehrt. Der Q-Wert (Quotient: aktiv/passiv) zeigt die Wirkung einer Variablen auf andere Variablen. Ein niedriger Wert bedeutet eine geringe Wirkung auf andere Variablen und zeigt die Tendenz dieser Variablen von anderen beeinflusst zu werden. Vor allem reaktive Variablen haben geringe Q-Werte. Der P-Wert (Produkt: aktiv\*passiv) gibt an, wie die Variable auf andere Variablen wirkt und in welchem Maße sie selbst beeinflusst wird. Puffernde Variablen haben geringe P-Werte; kritische Variablen höhere. Aus diesen Werten wurde die Rollenverteilung der Variablen in drei Arbeitsschritten abgeleitet.

- Charakterisierung von vier Oberbereichen mit grundlegenden Systemeigenschaften
- Beschreibung jeder Variablen bezüglich deren Steuereigenschaften im System
- Zusammenfassung der beiden vorausgegangenen Schritte

---

<sup>1</sup> Lebensbereiche: Wirtschaft, Population, Flächennutzung, Ökologie, Naturhaushalt, Infrastruktur, Gemeinwesen. Physikalische Kategorie: Materie, Energie, Information. Dynamische Kategorie: Flurgroße, Strukturgröße, Zeitliche Dynamik, Räumliche Dynamik. Systembeziehung: öffnet System durch Input, öffnet System durch Output, von Innen beeinflusst, von Außen beeinflusst

<sup>2</sup> 0= keine, 1= schwache, 2= mittelstarke und 3= starke Wirkung

Vor diesem Hintergrund erfolgte in der Studie eine Interpretation der Rollenverteilung und der Einzelwerte. Zu diesem Zweck wurde ein Wirkungsgefüge erstellt, durch das die Wirkungsrichtung der einzelnen Variablen ermittelt wurde.

**Tabelle 4.2: Konsensmatrix (nach Kaul & Reins, 2000, verändert)**

V.x	WIRKUNG VON ... AUF ...	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	AW	P
1	Wirtschaftlichk. D. Ortes	█	3	3	0	0	0	0	0	1	1	0	0	2	2	0	2	14	350	
2	Attraktivität Tourismusangeb.	2	█	3	0	3	2	0	1	0	2	2	1	2	2	0	3	2	25	550
3	Grad der Erwerbssicherung	1	0	█	2	0	0	0	2	0	1	0	0	0	3	0	0	0	9	162
4	Einwohnerzahl	2	0	0	█	0	0	1	2	1	1	1	1	0	3	1	0	2	15	330
5	Gästezahl	3	1	2	0	█	2	0	0	1	0	1	1	0	3	1	0	2	17	442
6	Attraktivität Strandbereich	1	3	2	1	3	█	1	3	0	1	1	0	1	2	0	3	0	22	330
7	Küstensicherung	1	0	0	1	1	2	█	3	3	0	0	0	1	1	0	1	0	14	112
8	Lebensqualität	1	0	0	3	2	0	0	█	0	0	0	0	0	0	1	2	0	9	261
9	Sicherheit der Menschen	0	0	0	3	1	0	0	2	█	0	0	0	0	0	0	2	0	8	72
10	Freizeit- und Kulturangebot	2	3	1	2	3	1	0	3	0	█	1	1	0	2	0	2	2	23	299
11	Intakte Landschaft	1	2	1	2	3	1	1	3	0	1	█	2	0	0	0	2	0	19	228
12	Intakte Ostsee	2	3	2	2	3	3	0	2	1	1	1	█	0	0	0	2	0	22	132
13	Effiziente Infrastruktur	3	2	2	2	3	1	1	3	0	1	2	0	█	0	0	1	1	22	264
14	Finanzmög. der Gemeinden	1	2	1	0	0	1	2	1	1	2	0	0	3	█	2	0	2	18	396
15	Zukunftsorientierte Politik	1	2	1	2	1	2	2	2	1	1	1	0	2	2	█	0	1	21	168
16	Image des Ortes	2	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	█	0	6	114
17	Verkehrsentwicklung	2	1	0	0	1	0	0	2	1	1	1	0	3	2	1	1	█	16	224
PW :		25	22	18	22	26	15	8	29	9	13	12	6	12	22	8	19	14		
Q x 100 :		56	114	50	68	65	147	175	31	89	177	158	367	183	82	263	32	114		

Das Systemmodell der beiden Gemeinden enthält 141 negative (selbstregulierend) und 57 positive (dynamische, initiierende) Regelkreise<sup>1</sup>. Dabei werden gleichgerichtete Beziehungen ">" (wenn V-x zunimmt, nimmt V-y zu) und gegengerichtete Regelkreise "><" (wenn V-x zunimmt, nimmt V-y ab) unterschieden. Es fiel auf, dass alle Variablen, die stark in positiven Regelkreisen vertreten sind, auch gleichzeitig in den negativen vertreten sind. Die Arbeitskreise dienten der Präzision der Szenarien und deren Diskussion.

**Erste Arbeitsgruppe:** Die Teilszenarien gleichen einem Wirkungsgefüge. Zu ihrer Ableitung wurden thematisch ausgewählte Variablen herangezogen und auf der Grundlage von "Wenn-Dann-Betrachtungen" verknüpft. Betrachtet wurden folgende, für den Küstenschutz in den Gemeinden bedeutsame Teilszenarien:

- (1) *Nulllösung:* (Minimallösung) Es werden keine Küstenschutzmaßnahmen getroffen
- (2) *Hochwasserschutz:* Betrachtung konkreter Hochwasserschutzmaßnahmen
- (3) *Erosionsschutz:* Betrachtung konkreter Maßnahmen zum Schutz des Strandbereiches
- (4) *Maximallösung:* Bau von Landesschutzdeichen

Neu wurden die Variablen "Hochwassergefahr, Erosionsschutz und Überschwemmungsschutz" defi-

<sup>1</sup> **Positiv:** 5 > 14 > 2 > 5 / Gästezahl > Gemeindefinanzmittel > Attrakt. Tourismusangebot > Gästezahl.  
**Negativ:** 5 > 1 > 2 > 11 > 5 / Gästezahl > Wirtschaftlichkeit > Attrakt. Tourismusangebot > Intakte Landschaft > Gästezahl

niert. Dabei wurde deutlich, dass sehr vielfältige Wechselbeziehungen existieren, über die, ohne eine *Skalierung der Beziehungen*, keine robusten Aussagen gemacht werden konnten.

**Sechste Gesprächsrunde:** Ziel dieser Gesprächsrunde war die Diskussion der Teilszenarien.

**Zweite Arbeitsgruppe:** Im Vordergrund stand die Übertragung des Zusammenwirkens der Variablen in ein mathematisches Modell. Anforderungen an das Modell waren die einfache Handhabung und die reale Darstellung der Wirkungszusammenhänge. Die Bearbeitung der Modellparameter erfolgte durch die jeweiligen Experten innerhalb dieser Arbeitsgruppe. Die Modellrechnungen wurden jeweils für die Teilszenarien durchgeführt; erfassten also nicht das gesamte System. Die Simulation lief nach folgenden Arbeitsschritten ab.

1. *Skalierung* und Einstellung auf einen Anfangswert: der obere und untere Grenzwert der Variablenausprägung wurde bestimmt.
2. Bestimmung der *internen Funktion*: beschreibt die Variablenänderung ohne Fremdeinwirkung als Funktion. Diese wurde mit den Skalierungen zusammen betrachtet.
3. Wirkungen in *Tabellenfunktionen* ausdrücken: Dynamisierung des Teilgefüges - Beziehungen zwischen zwei Variablen wurden als Tabellenfunktion entwickelt; i.S.v. Wirkung und Reaktion.
4. Bestimmung des *Eingangsfaktors* für die Zielvariable: dabei wurde der "Startwert" einer Variablen berücksichtigt. Bei hohen Eingangswerten kann es zu sog. Sättigungseffekten kommen, d.h. die Änderungen fallen unproportional aus.

#### 4.3.1.4 Ergebnisse

Die Simulation wurde für einen Zeitraum von 75 Jahren vorgenommen. Aus Zeitgründen konnte innerhalb der hier beschriebenen Studie keine Nachbearbeitung von extremen Werten erfolgen. Zur Interpretation wurden diese Werte daher nicht herangezogen. Besonders auffällig war dies bei der Variablen "Intaktheit der Natur" (intakte Landschaft, intakte Ostsee), die bei allen Simulationen je nach Maßnahme stark absinkt und sich dann auf einem niedrigen Niveau stabilisiert. Entsprechend ihrer Skalierung wäre sie jedoch stark zerstört. Das gesamte System weist starke Vernetzungen auf, so dass besonders die kritischen Variablen berücksichtigt werden müssen. Der hohe Anteil negativer Rückkopplungen, bei gleichzeitiger Einbindung vieler Variablen in positive Kreisläufe, zeigt die interne Stabilität des Systems. Die ökonomischen Variablen haben die stärkste Bedeutung im System. Wegen der hohen Präsenz ist die Variable "Intakte Landschaft" sehr wichtig. Die Finanzmittel der Gemeinden reichen zur Impulsgebung aus – hier ist jedoch Vorsicht geboten.

**Siebte Gesprächsrunde:** Die letzte Gesprächsrunde diente der Formulierung von Handlungsempfehlungen. Die Ergebnisse aus den Teilszenarien wurden diesbezüglich interpretiert und diskutiert. Im einzelnen stellten sich die Ergebnisse der Szenarien wie folgt dar.

Die Nulllösung schafft mittel- bis langfristig kein stabiles System. Ohne Gegenmaßnahmen sinken die Güte des Lebensraumes und die attraktive Angebotsstruktur um ca. 50%; als direkte Folge gehen die Gästezahlen in den nächsten 15 Jahren zurück. Bei der Maximallösung wirkt sich die Zielverwirklichung positiv auf die attraktive Angebotsstruktur und die Güte des Lebensraumes aus. Die Attraktivität des Strandbereiches nimmt stark ab. Ein Absinken des Gästenniveaus ist wahrscheinlich. Der reine

Hochwasserschutz schafft langfristige Sicherheit (50-60 Jahre), vielfältige positive Auswirkungen und ein hohes Gästenniveau. Der reine Erosionsschutz ist eine Maßnahme mit kosmetischem Charakter ohne eigentliche Effekte.

### 4.3.2 F-2: Die NAIADÉ-Methode - Eine Pilotstudie im Po Delta

Bei NAIADÉ - Novel Approach to Imprecise Assessment and Decision Environment - handelt es sich um ein für den Naturschutz entwickeltes mehrkriterielles Verfahren. Das Untersuchungsgebiet "Boscone della Mesola" liegt in der intensiv genutzten Agrarlandschaft des Po-Deltas und stellt ein ökologisch und kulturell sehr bedeutsames Gebiet dar. Die Darstellung ist den Arbeiten von MUNDA (1994, 1995) und RAUSCHMAYER (2000) entnommen.

#### 4.3.2.1 Entscheidungssituation

Das Gebiet "Boscone della Mesola" ist das letzte Teilgebiet eines größeren Waldökosystems im Po-Delta. Vegetation sowie ober- und unterirdischer Wasserhaushalt sind stark voneinander abhängig. Neben ausgedehnten Rodungen der Waldflächen wurden in den 60er Jahren umfangreiche Entwässerungsmaßnahmen in diesem Gebiet durchgeführt. Dies führte zu einer Schwächung des Ökosystems, die durch die teilweise Wiedervernässung lediglich verlangsamt wurde. Die konkrete Forderung lautete daher auf Vollflutung eines in diesem Gebiet zentral gelegenen Tals (Falce-Tal), das bisher ökonomisch nur wenig genutzt wurde. Die Situation beinhaltet das Konzept der "nachhaltigen Entwicklung". Dazu zählen Auswirkungen auf die Landwirtschaft (ökonomisch), die Lebensbedingungen (sozial) und die natürliche Umwelt (ökologisch). Der hohe Grad an Unsicherheit bei der Abschätzung dieser Auswirkungen musste Einfluss auf die Gestaltung des Entscheidungsverfahrens haben. Die Ergebnisse sollten den verschiedenen Akteuren zur Verfügung gestellt werden. Da die Präferenzen aller Akteure Berücksichtigung finden sollten, handelt es sich um eine Multikriterien-Analyse. Das definierte Ziel lautete: *Verbesserung der ökologischen Bedingungen ohne ökonomische und soziale Härten für die Betroffenen.*

#### 4.3.2.2 Organisation

Die organisatorischen Bemühungen richteten sich zunächst auf die Alternativengestaltung und Kriterienauswahl. Es wurde von einer diskreten Menge von fünf Alternativen (A) ausgegangen.

**(A-a) Business as usual:** Alles bleibt wie es ist.

**(A-b) Optimised Agriculture:** Die Landwirtschaft wird effizient reorganisiert.

**(A-c) Flooding:** Das gesamte Tal wird geflutet; mit der Folge der Arbeitsplatzschaffung im Tourismus und der Fischerei.

**(A-d) Partial flooding and current agriculture:** Kombination 1) und 3).

**(A-e) Partial flooding and optimised agriculture:** Kombination von 2) und 3).

Die Alternative (A-b) leitet sich aus (A-a) ab. Die Voll-Flutung (A-c) wird in einem ökologischen Gutachten vorgeschlagen. Die Alternativen (A-d) und (A-e) stellen Kombinationen dar.

Bei der Wahl der Kriterien (K) wurde darauf geachtet, dass sie die ökonomischen, sozialen und ökolo-

gischen Aktivitäten und Interessen im Falce-Tal wieder spiegeln. Die Kriterienauswahl ist vom Entscheidungsfall abhängig und muss von den Interessengruppen<sup>1</sup>, als Basis zur Entscheidungsfindung, akzeptiert werden. Die Kriterien sind auch als Indikatoren zu betrachten.

- (K-1) **Bruttogewinn** der landwirtschaftlichen Betriebe
- (K-2) **Beschäftigung**
- (K-3) **Touristische Attraktivität** als ökonomische Größe
- (K-4) **Erholungsfunktion** als ästhetischer Wert des Waldes
- (K-5) **Ökologische Bewertung des Waldes**
- (K-6) **Ökologisches Gefahrenrisiko** bei Teilflutung und bei optimierter Landwirtschaft Schädigung durch Pflanzenschutzmittel

Zunächst wurde eine Einschätzung der Alternativen durch die Interessengruppen vorgenommen. Diese deckt sich weitgehend mit der Experteneinschätzung (vgl. Tab. 4.3).

**Tabelle 4.3: Einschätzung der Alternativen durch die Interessengruppen (nach Munda, 1994, verändert)**

Interest Groups	Alternatives				
	A-a	A-b	A-c	A-d	A-e
farmers	good	very good	very bad	bad	moderate
environmentalists	bad	bad	very good	moderate	moderate
recreationers	bad	bad	good	good	good
landless labourers	moderate	moderate	good	good	good
residence in the Po-Delta Area	bad	bad	good	moderate	moderate
future generations	bad	moderate	very good	moderate	good

Die Experten bewerteten die Wirkungen der Alternativen wie sie in der folgenden Tabelle dargestellt sind.

**Tabelle 4.4: Einschätzung der erwarteten Wirkungen der Alternativen auf die Kriterien durch Experten (nach Rauschmayer, 2000, verändert)**

Kriterien	Einheiten	Alternativen				
		A-a	A-b	A-c	A-d	A-e
K-1 Bruttogewinn	Mio. it. Lire	64	159	ca. 143	ca. 95	ca. 147
K-2 Beschäftigung	Personen-	8	20	9	8	14
K-3 Touristische Attraktivität	jahre/ verbal	niedrig	niedrig	hoch	mittel	mittel
K-4 Erholungsaktivität	verbal	mittel	mittel	hoch	mittel	mittel
K-5 Ökologische Bewertung	verbal	niedrig	niedrig	hoch	hoch	hoch
K-6 Ökolog. Gefahrenrisiko	verbal	mittel	niedrig	hoch	niedrig	niedrig

Die Kosten für das Projekt stellen kein Kriterium dar. Es wird davon ausgegangen, dass die Bereitschaft vorhanden ist, die nötigen Investitionen zu tätigen. Das bedeutet, dass der monetäre Wert des Waldes gleich dem der Investitionen ist<sup>2</sup>. Es wäre eine monetäre Bewertung der Alternativen nötig, um das Ergebnis als Kriterium verwenden zu können. Eine sinnvolle Überprüfung ist nur unter Schwierigkeiten möglich.

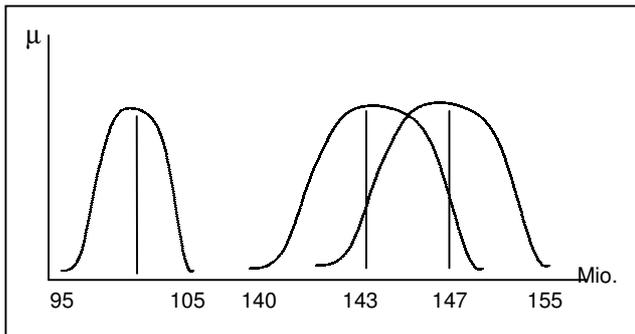
<sup>1</sup> Nach Munda (1994, 16): 1 farmers, 2 environmentalists, 3 recreationers, 4 landless labourers, 5 residence in the Po Delta Area, 6 future generations

<sup>2</sup> Vgl. Munda (1995, 219f)

### 4.3.2.3 Durchführung

Die Erfassung der Wirkungen der Kriterien erfolgte auf unterschiedlichen Skalen. Kardinal sind K-1 und K-2 dargestellt, während K-3 bis K-6 auf einer ordinalen Skala verbal beschrieben sind. Die Werte für K-1 (Bruttogewinn) in A-c, A-d und A-e sind als unscharfe Zahlen benannt. Hauptaufgabe war nun die Standardisierung der verbalen und unsicheren Werte, um einen Vergleich und eine Bewertung zu ermöglichen.

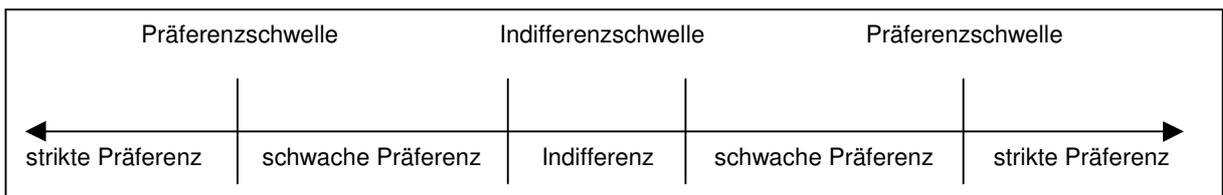
**Standardisieren der Auswirkungen:** Um die Alternativen A-c und A-e miteinander vergleichen zu können, ist ein Vergleich der beiden unscharfen Zahlen ca. 143 und ca. 147 nötig. Beim Vergleich von



**Abbildung 4.2: Unscharfe Zahlen (nach: Munda, 1995, verändert)**

unscharfen Zahlen hat sich kein Standard herausgebildet. Es müssen jeweils die Vergleichsoperatoren bestimmt werden, wobei man meistens die Extremwerte oder die Schnittmenge benutzt. Munda wählt den Grad der semantischen Distanz, wodurch der Grad der Gleichheit zwischen den unscharfen Zahlen über die Flächen ermittelt wird. Die Abb. 4.2 zeigt, welcher Bereich noch zu 147 Mio. gerechnet werden kann. Die Spanne liegt

zwischen 140 und 155 Mio, die auch die unscharfen Zahlen 143 und 147 umfasst. Die vier verbalen Kriterien wurden so aufbereitet, dass sie auf die arithmetischen Bewertungen bezogen werden konnten. Dabei sollte es zu möglichst geringen Verzerrungen der verbalen Ausdrücke kommen. Hierzu wurden die Ausdrücke in unscharfe Zahlen überführt. Die Darstellung der Schnittmengen erlaubt eine variable (individuelle) Auslegung der Präferenzen in der nächsthöheren oder -niedrigeren Ebene.



**Abbildung 4.3: Gliederung des Präferenzraumes in Ebenen und Schwellen (Rauschmayer, 2000 nach Munda, 1995)**

Durch die Umwandlung in Zahlen ist eine Aggregation in eine Gesamtbewertung der Alternativen möglich. Durch diesen Schritt können alle Bewertungen mit unscharfen und scharfen Zahlen paarweise miteinander verglichen werden. Alternativenvergleiche mit unvollständiger oder widersprüchlicher Information sind in den Präferenzrelationen der Ökonomik unmöglich. Um dies hier zu ermöglichen, verwendet Munda in seinem Verfahren NIADE keine scharfen Schwellenwerte, sondern teilt den Präferenzraum in sechs Bereiche auf. Die unscharfen Präferenzrelationen werden mit dem ET zusammen modelliert. Aus paarweisen Vergleichen werden die Zugehörigkeitsfunktionen zu den Präferenzrelationen 1 bis 6 berechnet.

- |                        |                   |                         |
|------------------------|-------------------|-------------------------|
| 1) viel größer als: >> | 2) größer als: >  | 3) ungefähr gleich: ≅   |
| 4) genau gleich: =     | 5) weniger als: < | 6) viel weniger als: << |

Die Ergebnisse des paarweisen Vergleiches werden mit  $\mu^*(a,b)_m$  bezeichnet, wobei  $\mu^*$  für den Zugehörigkeitsgrad zu 1 bis 6 ( $\mu^* = [1;6]$ ) steht. Die folgende Tabelle verdeutlicht die Kombinationsmöglichkeiten und bietet die Möglichkeit einer Aggregation der Präferenzrelationen. Insgesamt werden  $n^*(n-1)$  Tabellen benötigt, wobei  $n$  die Anzahl der Alternativen ( $n=5$ ) ist.

**Tabelle 4.5: Darstellung der Zugehörigkeitsgrade (nach Rauschmayer, 2000)**

Kriterien $m$	>>	>	$\equiv$	=	<	<<
2) Brutto-Gewinn <b>G</b> bis	0 ...	0 ...	0 ...	0 ...	$\mu^<(a, b)_G$ ...	$\mu^{<<(a, b)_G$ ...
6) Gefahren-Risiko <b>R</b>	0	$\mu^>(a, b)_R$	$\mu^\equiv(a, b)_R$	$\mu^=(a, b)_R$	$\mu^<(a, b)_R$	$\mu^{<<(a, b)_R$
<b>Aggregation 1-6</b>	$\mu^{>>(a, b)}$	$\mu^>(a, b)$	$\mu^\equiv(a, b)$	$\mu^=(a, b)$	$\mu^<(a, b)$	$\mu^{<<(a, b)}$

**Festlegung der Gewichtung:** MUNDA (1995, 146) lehnt Gewichtungen in Entscheidungsprozessen, die nachhaltige Ziele verfolgen, mit der Begründung, dass genaue Gewichtungen den Weg für Kompromisslösungen verstellen, ab. Die fehlende Gewichtung ist so zu verstehen, dass es keine Bevorzugung eines Kriteriums gegenüber einem anderen gibt.

Die Aggregation der paarweisen Vergleiche  $\mu^*(a, b)_m$  erfolgt nach der Gleichung:

$$\mu^*(a, b) = \frac{\sum_{m=1}^M \max(\mu^*(a, b)_m - \alpha, 0)}{\sum_{m=1}^M |\mu^*(a, b)_m - \alpha|} \quad [4.1]^1$$

Dabei ist  $\alpha$  eine vom ET zu bestimmende Minimalanforderung an die unscharfen Präferenzrelationen. Sie ist notwendig, damit niedrige Präferenzintensitäten nicht durch hohe kompensiert werden können. Festgehalten wird:

$$0 \leq \mu^*(a, b) \leq 1, \text{ mit}$$

$$\mu^*(a, b) = 0, \text{ wenn } \mu^*(a, b)_n \leq \alpha \text{ für alle } n$$

$$\mu^*(a, b) = 1, \text{ wenn } \mu^*(a, b)_n \geq \alpha \text{ für alle } n \text{ und für mind. ein } n: \mu^*(a, b)_n > \alpha \quad [4.2]$$

Bei  $\mu^*(a, b) = 0$  ist der Wert der Präferenzrelation \* gleich null, da die Präferenzrelationen aller Kriterien unter der Minimalanforderung  $\alpha$  liegen. Liegt dieser Wert über  $\alpha$ , ist der Wert der gesamten Präferenzrelation \* von a zu b gleich dem Maximalwert 1.

**Tabelle 4.6: Zugehörigkeitsgrade über Kriterien aggregiert (nach Rauschmayer, 2000)**

Alternativen	>>	>	$\equiv$	=	<	<<
b) Optimierte LW bis	$\mu^{>>(a, b)}$ ...	$\mu^>(a, b)$ ...	$\mu^\equiv(a, b)$ ...	$\mu^=(a, b)$ ...	$\mu^<(a, b)$ ...	$\mu^{<<(a, b)}$ ...
e) Teilfl. + optim. LW	$\mu^{>>(a, e)}$	$\mu^>(a, e)$	$\mu^\equiv(a, e)$	$\mu^=(a, e)$	$\mu^<(a, e)$	$\mu^{<<(a, e)}$

Die Tab. 4.6 zeigt die zur Verfügung stehenden Werte für einen Vergleich der Alternative A-a mit den übrigen Alternativen (A-b bis A-e). Um nur die ausgeprägten Präferenzen jeder Präferenzstufe zu ver-

<sup>1</sup> vgl. Munda (1995, 137)

wenden, wurde ein Entropiemaß  $Z$  bestimmt. Munda nennt hier  $Z = 1$  wenn für jedes  $x: \mu_Z(x) = 0,5$  sowie  $Z = 0$ , wenn für jedes  $x: \mu_Z(x) = 1$  oder  $x: \mu_Z(x) = 0$  gilt (der Term  $\mu_Z(x)$  stellt die Zugehörigkeitsfunktion der unscharfen Zahl  $Z$  zur Menge  $X$  dar). Wenn die Intensität der Präferenz in jedem Kriterium den Wert 0,5 ergibt, bedeutet das eine mittlere Glaubwürdigkeit der Präferenzrelation. Der Wert 0 bzw. 1 zeigt eine größt- oder kleinstmögliche Glaubwürdigkeit an.

#### 4.3.2.4 Ergebnisse

Um zu einer abschließenden Bewertung und Reihenfolge der Alternativen zu gelangen, werden die Präferenzrelationen aggregiert, die Alternative  $a$  besser oder schlechter als die  $n$  anderen Alternativen erscheinen lassen ( $* = >, >>$  und  $* = <, <<$ ) und durch die Entropiewerte korrigiert. Diese Aggregation wird als Ausgangsfluss und Eingangsfluss einer Alternative  $a$  bezeichnet; d.h. es wird ermittelt, wieviel Präferenz für oder gegen Alternative  $a$  in Bezug auf die anderen Alternativen  $n$  besteht.

MUNDA (1995, 140) definiert den Ausgangsfluss  $\phi^+$  und den Eingangsfluss  $\phi^-$  wie folgt<sup>1</sup>:

$$\phi^+(a) = \frac{\sum_{n=1}^{N-1} \delta_n}{\sum_{n=1}^{N-1} C_n(>>) + \sum_{n=1}^{N-1} C_n(>)} \quad \text{wenn } \delta_n = \mu_{>>}(a,x) \wedge C(>>) + \mu_{>}(a,x) \wedge C(>) \quad [4.3]$$

$$\phi^-(a) = \frac{\sum_{n=1}^{N-1} \psi_n}{\sum_{n=1}^{N-1} C_n(<<) + \sum_{n=1}^{N-1} C_n(<)} \quad \text{wenn } \psi_n = \mu_{<<}(a,x) \wedge C(<<) + \mu_{<}(a,x) \wedge C(<) \quad [4.4]$$

Die Berechnung von  $\delta_n$  und  $\psi_n$  erfolgt durch ein logisches "und" ( $\wedge$ ), über das der Durchschnitt von zwei unscharfen Mengen bestimmt wird<sup>2</sup>.  $\delta_n(a)$  ist die Summe aller Präferenzrelationen - mit dem Entropiewert kombiniert – in der  $a$  besser als die anderen ist. Dabei hat  $\delta_n$  einen hohen Wert bei starken Präferenzen und niedriger Entropie und umgekehrt. Für das hier dargestellte Beispiel bei einer Minimalanforderung  $\alpha = 0,40$  erhält man folgende Eingangs- und Ausgangsflüsse.

$$\begin{aligned} \phi^+(a) &= 0,073; & \phi^+(b) &= 0,442; & \phi^+(c) &= 0,758; & \phi^+(d) &= 0,225; & \phi^+(e) &= 0,494 \\ \phi^-(a) &= 0,688; & \phi^-(b) &= 0,344; & \phi^-(c) &= 0,197; & \phi^-(d) &= 0,395; & \phi^-(e) &= 0,201; \end{aligned}$$

Diese Werte zeigen die Rangfolge der Alternativen  $a$  bis  $e$  auf einer ordinalen Skala. Es ergibt sich folgendes Bild:



**Sensitivitätsanalysen** beschreiben die Veränderungen bei variierten Parametern und dienen zur Überprüfung der Robustheit von Ergebnissen. Bei der Verwendung unscharfer Zahlen zur Beschreibung der Präferenzrelationen hat die Variation der Werte nur einen geringen Einfluss auf das Ender-

<sup>1</sup> wobei  $C(*) = 1 - H(*)$  gilt

<sup>2</sup> hier:  $\mu^{>>}(a,n) \wedge C(>>) = \min\{\mu^{>>}(a,n), C(>>)\}$  [Rauschmayer, 2000, 179]

gebnis. Vielmehr wirkt hier die Veränderung der Minimalanforderung  $\alpha$  viel stärker [MUNDA, 1995, 222f]. Eine Anpassung von  $\alpha$  ist daher für die Überprüfung der Ergebnisse innerhalb der Sensitivitätsanalyse sinnvoll, um die richtige Interpretation der Ergebnisse zu gewährleisten und die entsprechenden Schlussfolgerungen zu ziehen [MUNDA, 1995 171].

Für das aufgeführte Beispiel ergeben sich bei einer Minimalanforderung  $\alpha = 0,20$  annähernd die gleichen Werte wie bei  $\alpha = 0,40$ ;

$$c \longrightarrow e \longrightarrow b \longrightarrow d \longrightarrow e$$

Wird der Wert auf  $\alpha = 0,60$  erhöht, stellt sich das Ergebnis wie folgt dar:

$$\phi^+(a)= 0,011; \quad \phi^+(b)= 0,256; \quad \phi^+(c)= 0,390; \quad \phi^+(d)= 0,095; \quad \phi^+(e)= 0,241$$

$$\phi^-(a)= 0,414; \quad \phi^-(b)= 0,174; \quad \phi^-(c)= 0,096; \quad \phi^-(d)= 0,195; \quad \phi^-(e)= 0,074;$$

Die Reihenfolge der Alternativen ist bei  $\phi^+$  :

$$c \longrightarrow b \longrightarrow e \longrightarrow d \longrightarrow a$$

Bei  $\phi^-$  ist die Reihenfolge so verändert:

$$e \longrightarrow c \longrightarrow b \longrightarrow d \longrightarrow a$$

Als Gesamtergebnis wird nach diesem Verfahren festgehalten, dass die Alternative A-a und A-d ausscheiden und Alternative A-e kann nicht mit den anderen verglichen werden. Präferiert wird die Vollflutung und Teilflutung bei optimierter Landwirtschaft. Diese beiden Alternativen gehen primär in den Entscheidungsprozess ein.

#### 4.4 Zusammenfassung

Das vorgestellte Beispiel der Sensitivitätsanalyse nimmt eine Art Mittelstellung zwischen Kooperationsverfahren mit Bürgerbeteiligung, Expertensystem und Mehrkriterienanalyse ein. Die Vorgehensweise zielt auf ein Ergebnis ab, mit dem eine Tendenz ausgegeben und auf deren Basis ein Maßnahmenbündel konkretisiert werden kann. Als Empfehlung wurde ein Maßnahmenmix empfohlen. Dieser setzt sich aus Hochwasser- und Erosionsschutz zusammen. Auf die sozialen und ökonomischen Belange bezogen, stellt diese Kombination eine Ideallösung dar. Die Abschlussdiskussion stellte heraus, dass die Ergebnisse als Entscheidungsgrundlage genutzt werden sollen. Die Entscheidungen sollten jedoch von den Küstenschutzexperten und nicht als Gruppenentscheidung gefällt werden, da das Verfahren an sich schon sehr aufwändig ist.

Das NAIAD-Verfahren stellt eine "echte" Mehrkriterienanalyse dar. Hervorzuheben ist der Ansatz von Munda mit unscharfen Zahlen und Präferenzrelationen zu arbeiten. Die linguistischen Variablen erleichtern den Akteuren die Beschreibung ihrer Präferenzen, die häufig schwer exakt zu erfassen sind. Das Verfahren kommt dabei zu einer Reihenfolge der Alternativen, wodurch die Entscheiderpräferenzen gut wiedergegeben und so als Entscheidungsgrundlage im weiteren Projektverlauf genutzt werden können. Für den ET ist dieses Verfahren nicht sehr transparent, wenn er sich nicht mit Grundlagen der Entscheidungsanalyse beschäftigt hat; lediglich die Ergebnisse sind nachzuvollziehen.

# Kapitel 5

## BESCHREIBUNG DER DATENGRUNDLAGEN

---

### 5 BESCHREIBUNG DER DATENGRUNDLAGEN

In diesem Kapitel werden die Daten beschrieben, die für die sozio-ökonomische Untersuchung relevant sind. Die vorliegende Datenbasis lässt sich in folgende Module unterteilen: *Interviewaktion und Stakeholder-Analyse sowie Szenarien-Beschreibung*. Um ein besseres Verständnis der Module zu erreichen soll - trotz deren enger Verknüpfung untereinander - eine weitgehend getrennte Beschreibung versucht werden. Außerdem werden die Kosten der einzelnen Maßnahmen aufgeführt.

Die Datengrundlage basiert im Wesentlichen auf einer von Mai bis August 2003 durchgeführten Interviewaktion. Ziel der Interviewaktion ist es, den Grad der Zustimmung in der Projektregion aufzuzeigen. Hierzu werden die Befragten u.a. mit den Projektmaßnahmen und den daraus resultierenden Konsequenzen konfrontiert. Im Rahmen der Interviewaktion findet die Stakeholder-Analyse statt. Sie dient der Identifikation und Beschreibung von Personen oder Gruppen, die einen potenziellen Einfluss auf die Entscheidungen im Projektgebiet und auf die Projektumsetzung haben. Interviewaktion und Stakeholderanalyse dienen der Schaffung einer breiten sozio-ökonomischen Informationsbasis. Die Szenarien-Beschreibung umfasst die Beschreibung von verschiedenen Vernässungs- und Beweidungszuständen und deren direkte Auswirkungen. Die Szenarien wurden von den Arbeitsgruppen des Ökologiezentrums und der Steuerungsgruppe definiert.

Die Daten und Ergebnisse werden im Modell der Entscheidungsunterstützung berücksichtigt oder dienen der Interpretation und Darstellung der Ergebnisse.

#### 5.1 Die Stakeholder-Analyse

Als Stakeholder (Anspruchs- oder Bezugsgruppe) werden alle Gruppen oder Personen angesehen, die ihre Interessen gegenüber einer Organisation artikulieren bzw. Ansprüche stellen können [BÜTSCHI, 1998, 18] und deren Ziele durch Aktivitäten, Entscheidungen und Handlungen der Organisation aktiv oder passiv beeinflusst werden [ZERFASS, 1998, 4]. Eine ähnliche Definition, die von einer gegenseitigen Beeinflussung der Anspruchsgruppen ausgeht, liefert das PMBOK (2001). Danach ist ein

Stakeholder eine Person oder eine Organisation, die aktiv am Projekt beteiligt ist oder durch den Projektverlauf oder das Projektergebnis beeinflusst wird und die gegebenenfalls den Projektverlauf oder das Projektergebnis beeinflussen kann. Eine Stakeholder-Analyse wird vor dem Hintergrund mehrerer Ziele durchgeführt. Sie soll helfen:

- die tatsächlich in Frage kommenden Stakeholder zu identifizieren,
- ihre jeweilige Bedeutung für das Projekt klären,
- Anregungen zum Umgang mit Forderungen und Bedürfnissen zu finden.

Dazu werden alle Anspruchsgruppen benannt, charakterisiert und deren Relevanz für das Projekt ermittelt. Wer konkret Stakeholder eines Projektes ist oder nicht, kann nicht allgemein definiert werden. Unzweifelhaft gehören die Projektleitung, das Projektteam, Auftraggeber, Auftragnehmer und Kapitalgeber zu den Stakeholdern. Sinnvoll ist es, auch die späteren Nutzer des Projektergebnisses als Stakeholder zu betrachten. Ein weiterer Punkt, der beachtet werden muss, ist die Differenzierung der Stakeholder nach ihrer Wichtigkeit, d.h. nach dem potenziellen Einfluss, den sie auf den Entscheidungsprozess haben. Für den Umgang mit solchen Gruppen bietet sich das Aufstellen von bestimmten Regeln an, wie mit einer speziellen Gruppe im Verlauf der Untersuchung verfahren werden soll. Zur Einteilung kann ein Profil mit den Anspruchsgruppen und erwarteten Wirkungen geeignet sein, das der Darstellung eines sog. Projekt/Umwelt Verhältnisses dient und in externe und interne Stakeholder unterscheidet. Hierbei wird berücksichtigt, dass nicht alle Stakeholder gleichermaßen wichtig für die Umsetzung des Projektes sind. Es wird i.w.S. in einen Innen- und Außenweltbezug differenziert. Interne Stakeholder (Innenwelt) sind alle direkt an der Umsetzung und Planung beteiligten Personen, Organisationen oder Gruppen. Externe Stakeholder (Außenwelt) sind solche, die nicht sofort aus dem Projektumfeld abzuleiten sind, sondern "gesucht" werden müssen, bzw. Ansprüche von Außen an das Projekt stellen. Die *wahrgenommene Umwelt* ist die soziokulturelle, technologische, politische und ökonomische Dimension; die *relevante Umwelt* setzt sich aus Gruppen zusammen, die einen Anspruch an das Projekt haben können.

## 5.2 Identifikation von Stakeholdern im Projekt

Im untersuchten Projekt sind verschiedene Institutionen organisatorisch und praktisch an der Projektumsetzung beteiligt. MÜLLER & STEWENS, LECHNER, STAHL (2001) nennen folgende Checkpunkte (verändert), um interne und externe Stakeholder zu ermitteln.

- Gibt es Gruppen, von denen Aktionen im Zusammenhang mit dem Projekt ausgehen?
- Welche Gruppen spielen eine Rolle bei der Formulierung der Projektstrategie?
- Wer verschafft sich, bezogen auf das Projekt, lautstarkes Gehör? (z.B. Bürgerinitiativen)
- Lassen sich Anspruchsgruppen aufgrund demographischer Kriterien benennen? (z.B. Alter)
- Gibt es Organisationen, zu denen Beziehungen unterhalten werden und die das Projekt beeinflussen können? (z.B. Verbände)
- Wer besitzt, nach Meinung von Experten, relevante Interessen bezüglich des Projektes

Bei der Identifikation der Stakeholder wird versucht, die Ansprüche, Aufgaben und Flächennutzungen

durch die verschiedenen Gruppen herauszuarbeiten, um ein umfassendes Bild der möglichen Beeinflussungen, die bei der Projektumsetzung auftreten können, zu zeichnen. Die Frage ist: WER ist WIE beteiligt / betroffen und WAS sind die Interessen der einzelnen Stakeholder?

Die Identifikation der internen Stakeholder ergibt sich zwangsweise aus der Projektstruktur. Daher werden die Mitglieder der Steuerungsgruppe und beratende Einrichtungen sowie der Geldgeber als interne Stakeholder betrachtet. Jede Institution nimmt verschiedene Aufgaben wahr. Diese entsprechen im Wesentlichen deren üblichen Aufgabenbereichen. Alle diese beteiligten Institutionen und Gruppen sind direkt am Prozess der Projektumsetzung beteiligt. Ihr Urteil und ihre Arbeit hat einen wesentlichen Einfluss auf die Ausgestaltung des Projektes.

Die Identifikation der externen Stakeholder richtet sich weitgehend nach den von MÜLLER & STEWENS, LECHNER, STAHL (2001) beschriebenen Checkpunkten. Auf Basis einer Internet- und Telefonbuch-Recherche sowie Ergänzungen aus der Steuerungsgruppe wurde eine Liste mit allen wichtigen Institutionen und Gruppen (Gemeinden, Vereine, etc.) erstellt, die Interessen im oberen Eidertal verfolgen, einen potenziellen Einfluss auf Entscheidungen im oberen Eidertal haben oder Ansprüche stellen könnten. Das weitere Vorgehen diente der Bestimmung der für das Projekt relevanten externen Anspruchsgruppen sowie der Klärung ihrer Bedeutung und Forderungen. Hierzu wurde eine Interviewaktion durchgeführt.

### 5.2.1 Durchführung einer Interviewaktion

Die Ausgestaltung des Fragebogens orientiert sich an der Liste der potenziellen, externen Stakeholder. Das Ziel war ein einfaches und kurzes Interview zu gestalten. Dabei sind alle Fragen standardisiert, um eine einfache Auswertung zu ermöglichen. Die Standardisierung erfolgte so, dass der Befragte entweder mit *ja* oder *nein* antworten, bzw. den *Grad der Zustimmung* in einer Skala von null bis zehn (0-10) bewerten konnte, wobei fünf (5) Indifferenz ausdrückt. Bei den meisten Fragen wurde nach dem Grad der Zustimmung gefragt. Die Bewertung auf der angegebenen 0-10 Skala stellte für alle Interviewpartner kein Problem dar. Es wurde immer wieder extra darauf hingewiesen, dass die Antworten aus Sichtweise der vom Befragten vertretenen Institution oder Gruppe erfolgen soll. Der verwendete Fragebogen gliedert sich in drei Teile - einen allgemeinen, speziellen und einen abschließenden Teil. Der allgemeine Teil beinhaltet Fragen zum Bekanntheitsgrad des Projektes und zum Wanderweg. Hierdurch sollte der Interviewpartner einen Zugang in das weitere Gespräch finden, bzw. hätte bei Unkenntnis über das Projekt an dieser Stelle eine Aufklärung erfolgen können. Des Weiteren sollte dieser Teil die Aktivitäten im Projektgebiet aufzeigen und die Zustimmung zum Projekt erfassen. Durch den speziellen Teil des Fragebogens sollte einerseits der Grad der Zustimmung zu den geplanten Wiedervernässungs- und Beweidungsmaßnahmen im Eidertal ermittelt werden, andererseits sollten die Interviewpartner mit den Konsequenzen aus diesen Maßnahmen konfrontiert werden; auch hier wurde nach dem Grad der Zustimmung gefragt. Die Zustimmungsskala reicht von 0 für völlige Ablehnung bis 10 für völlige Zustimmung. Der Wert 5 bedeutet Indifferenz. Insgesamt ist dieser Abschnitt der detaillierte Hauptteil des Fragebogens. Der abschließende Teil sollte die Bedeutung des Projektes für die Region eingrenzen und die Möglichkeit bieten, eigene Gedanken und Bedürfnisse zu äußern. Es wird noch einmal explizit auf die persönlichen Konsequenzen für die befragten Gruppen

durch das Projekt eingegangen. Außerdem bestand bei fast jeder Frage die Gelegenheit, sich über die formulierten Fragen hinaus zu äußern. Gerade diese Möglichkeit der Äußerung brachte wichtige Informationen, die in die Beschreibung und Analyse mit einbezogen werden.

**FRAGEBOGEN (KURZFORM)**

A: ALLGEMEINE FRAGEN

1. Ist ihnen das seit 1999 laufende Naturschutzprojekt im „Oberen Eidertal“ bekannt?
2. Seit 2001 besteht der Eidertal-Wanderweg. Ist ihnen das bekannt?
3. Wie ist ihre Zustimmung zu diesem Weg?
4. Wie nutzen sie das Gebiet des Eidertals?
5. Welche Aktivitäten übt die von ihnen vertretene Gruppe/Institution im Eidertal aus?
6. Haben sich diese Aktivitäten seit 1999 geändert?
7. Wie wurde das Naturschutzprojekt am Anfang in ihrem Arbeits-Umfeld aufgenommen?
8. Wie wird das Naturschutzprojekt heute in ihrem Arbeits-Umfeld aufgenommen?

B: SPEZIELLE FRAGEN

9. Das obere Eidertal wird großflächig und extensiv beweidet

→ Konsequenzen:

- 1) Der offene Charakter der Landschaft soll erhalten werden, d.h. es kommt z. B. zu einem Rückgang der Brennesselfluren bzw. der Hochstaudenfluren.
- 2) Die Begehbarkeit der Flächen nimmt zu
- 3) Die Futterqualität nimmt ab
- 4) Es kann zur Ausbreitung von Gehölzen (insbes. Erlen) kommen, d.h. es entstehen mehr flächige Gehölzstrukturen mit höheren Totholz-Anteilen.
- 5) Die Knicks sind in die großflächige Beweidung mit eingeschlossen und werden sich dadurch teilweise in ihrer Struktur verändern, d.h. sie werden lückiger.
- 6) Es kommt zu einer Zunahme von Dornensträuchern (Schlehe, Weißdorn) in den Knicks.

10. Durch die Entwicklung intakter Niedermoore im oberen Eidertal soll ein Beitrag zur Verbesserung der Wasserqualität der Eider geleistet werden.

→ Konsequenzen:

- 1) Verbesserung der Wasserqualität der nachfolgenden Seen sowie der Nord- u. Ostsee.
- 2) Verbesserung der Lebensbedingungen typischer Tier- und Pflanzenarten

11. Die Gewässerunterhaltung der Eider (Mahd) ist im Jahre 2001 eingestellt worden.

→ Konsequenzen:

- 1) Erhöhung der Überflutungshäufigkeit und –dauer im Eidertal im Spätsommer
- 2) In die Eider gelangtes Totholz und größere Wasserpflanzen bleiben in der Eider

12. Die in der Eiderniederung vorhandenen Entwässerungsgräben werden seit dem Jahre 1999 nicht mehr unterhalten.

→ Konsequenzen:

- 1) Es kommt zu ganzjährig höheren Wasserständen (v. -40 auf -20 cm u. Flur)

13. Durch die langjährige Gewässerunterhaltung ist es im Laufe der Jahre zu einer Eintiefung des Eiderbettes gekommen. Durch eine kleine lokale Sohlschüttung könnte diese Entwicklung rückgängig gemacht werden.

→ Konsequenzen:

- 1) Es kommt zu einer WEITEREN Erhöhung der Überflutungshäufigkeit und –dauer im Spätsommer
- 2) Das Landschaftsbild ändert sich: Wechsel von Weidelandschaft und Feuchtgebiet mit temporären Flachwasserseen

14. Die genannten Naturschutzmaßnahmen im oberen Eidertal schränken die Nutzungsmöglichkeiten der von ihnen vertretenen Gruppe / Institution insgesamt ein?

C: ABSCHLIEßENDE FRAGEN

15. Bewerten Sie bitte folgende Aussagen:

Die Naturschutzmaßnahmen unterstützen Freizeit & Tourismus in der Region und können dadurch Impulse für die Wirtschaft bringen. lokal regional überregional

16. Sind sie der Meinung, dass das Naturschutzprojekt in ausreichendem Maße in ein Tourismuskonzept eingebunden ist?

17. Fühlen sie sich ihrer Meinung nach ausreichend über das Naturschutzprojekt und seine möglichen Auswirkungen informiert?

18. Welche weiteren Konsequenzen hat das Naturschutzprojekt für sie als Institution?

**Auswahl der Interviewpartner:** Um die Interviewpartner in eine Reihenfolge zu bringen, wurde die Liste der potenziellen Stakeholder gefiltert. Bei der vorliegenden Liste (Tab. 5.1) gelang dies auch problemlos. Die Kriterien für die Auswahl relevanter Gruppen sind die direkte Nähe zum Projektgebiet, eine absehbare Beeinflussung der Aktivitäten durch das Projekt und deren Wichtigkeit. Das Ergebnis ist die folgende Tabelle mit 40 Ansprechpartnern, von denen jedoch nur 25 (fett) befragt wurden. Der

Rest war nicht erreichbar, bzw. verweigerte die Teilnahme am Interview (kursiv) oder es stellte sich heraus, dass die Betreffenden gar keine potenziellen Stakeholder waren (standard).

**Tabelle 5.1: Liste der potenziellen Stakeholder im Oberen Eidertal**

ORT	EINRICHTUNG	ORT	EINRICHTUNG
Bordesholm	Angelsportverein	<b>Kiel</b>	Landes-Kanu-Verband
<b>Bordesholm</b>	Tourismusverein	Kiel	BUND Landesverband S-Holstein e.V.
<b>Bordesholm</b>	Wasser- und Bodenverband Obere Eider	Kiel	Kieler KanuKlub
<b>Bordesholm</b>	Bürgermeister	Molfsee	Ortsbauernverband Amt Molfsee
<i>Bordesholm</i>	Ortsbauernverband	Molfsee	Natur- u. Umweltschutzverein Molfsee e.V.
<b>Bordesholm</b>	Verwaltung Amt Bordesholmer Land	<b>Neumünster</b>	Forstamt Barlohe (ehem. Neumünster)
<b>Bordesholm</b>	BUND Ortsgruppe	<b>Neumünster</b>	NaturFreunde NMS
<b>Bordesholm</b>	Seniorenverein	<b>Neumünster</b>	NaBu NMS
<b>Bordesholm</b>	Kultur- und Verschönerungsverein	Neumünster	Kanuklub Neumünster
<b>Bordesholm</b>	Eiszeitmuseum	<b>Reesdorf</b>	Bürgermeister
<b>Blumenthal</b>	Bürgermeister	<b>Reesdorf</b>	Siedlung "Eiderkaten"
<i>Blumenthal</i>	Jagdgenossenschaft	<b>Reesdorf</b>	Klärwerk
Bönnhusen	Verwaltung	Reesdorf	Schullandheim
Bönnhusen	Landjugendgruppe	<b>Schmalstede</b>	Bürgermeister
<b>Flintbek</b>	Kreispflegeheim	<b>Schmalstede</b>	Kiesgrube Schmalstede
<b>Flintbek</b>	TUS Flintbek	<b>Schmalstede</b>	Gaststätte "Zum Auerhahn"
<b>Flintbek</b>	Landfrauenverein „Flintbek und Umgebung“	<b>Schmalstede</b>	Gaststätte "Zum Landkrug"
<b>Grevenkrug</b>	Bürgermeister	<b>Techelsdorf</b>	Gaststätte "Dorfkrug"
Grevenkrug	Fischteiche	Sonstiges	Motorcross

Um den Fragebogen zu testen und ggf. noch abändern zu können, wurde ein Testinterview mit dem Vorstand des Wasser- und Bodenverbandes (WBV) durchgeführt. Aus der Interviewaktion leitet sich die Beschreibung der "Internen" und "Externen" Stakeholder ab.

### 5.2.2 Beschreibung der "Internen" Stakeholder

Als integrativer Ansatz ist für das Projekt eine institutionenübergreifende Steuerungsgruppe geschaffen worden. Die Mitglieder der Steuerungsgruppe werden automatisch zu den "Internen Stakeholdern" gerechnet. Diese Mitglieder sind organisatorisch und praktisch maßgeblich an der Projektumsetzung beteiligt. Mitglieder der Steuerungsgruppe sind das "Staatliches Umweltamt Kiel" (StUA), der "Wasser- und Bodenverband" (WBV) als Projektträger vor Ort, die "Untere Naturschutzbehörde" (UNB), die "Untere Wasserbehörde", das "Amt für ländliche Räume" (ALR), die "Stiftung Naturschutz S-H", das "Ökologiezentrum Kiel" (ÖZK) als wissenschaftliche Begleitung des Projektes und das "BMBF" als Mittelgeber für die Begleitforschung. Jede Institution nimmt verschiedene Aufgaben wahr, die im Wesentlichen den üblichen täglichen Aufgaben entsprechen. Die folgende Auflistung beschreibt die Institutionen, deren generelle Aufgaben und mögliche projektspezifische Anpassungen.

Staatliches Umweltamt Kiel (StUA): Als nachgeordnete Behörde des Ministeriums für Umwelt, Natur und Forsten des Landes Schleswig-Holstein hat das Staatliche Umweltamt Kiel u. a. die Aufgabe, Naturschutzprojekte zu koordinieren und umzusetzen. Das Dezernat Naturschutz beschäftigt sich insbesondere mit der Planung und Umsetzung von Naturschutzmaßnahmen überregionaler Bedeutung oder von landesweitem Interesse. Besonders hervorzuheben ist die Aufgabe der Vorbereitung von Entscheidungen der obersten und oberen Naturschutzbehörde nach dem Landesnaturschutzgesetz und die Mitwirkung an gewässerschutzrelevanten Planungen der Wasserwirtschaft mit Naturschutzbezug. Der überregionale Ansatz des Projektes "Weidelandschaft Eidertal" innerhalb des Niedermoor-

programmes erfordert als koordinierende Behörde das StUA. Die Aufgaben innerhalb des Projektes liegen also verstärkt in der Leitung und Koordination aller Einzelaktivitäten.

Wasser- und Bodenverband (WBV): Im Projekt hat der WBV die Trägerschaft und ist für die Umsetzung aller Einzelaktivitäten verantwortlich. Vom WBV werden die Erstinstandsetzungsmaßnahmen und der laufende Unterhalt der Projektfläche veranlasst. Da der Vorstand des WBV in besonderem Maße seine Mitglieder im Projektgebiet kennt, hat er zusätzlich die Aufgabe, die Vertragsverhandlungen mit den beteiligten Landwirten bezüglich der Flächensicherung durchzuführen.

Untere Naturschutzbehörde (UNB): Die Aufgaben der Unteren Naturschutzbehörde im Projekt betreffen die fachliche Beurteilung von Maßnahmen und Veränderungen in der Natur (Bauleitplanung), die Unterstützung und Entwicklung einer intakten Umwelt (Landschaftsplanung) sowie die Betreuung und Überwachung von Gebieten mit besonderem Schutzstatus (Natur- und Landschaftsschutzgebiete, Biotop, Knicks und Naturdenkmale). Die UNB ist für die Umsetzung dieser Ziele vor Ort zuständig.

Untere Wasserbehörde (UWB): Die Zuständigkeiten der Unteren Wasserbehörde ergeben sich aus dem Wasserhaushaltsgesetz des Bundes, dem Landeswassergesetz und den Abwasser- und Grundwasserabgabegesetzen. Relevante Aufgaben der UWB im Projekt sind die Überwachung von Wasserentnahmen, Abwasserbehandlungsanlagen, Einleitungen jeglicher Art und der Gewässergüte sowie wasserbauliche Maßnahmen in und an Gewässern, wie z.B. Stauanlagen für Fischteiche, Regenrückhaltebecken und Sandfänge.

Stiftung Naturschutz Schleswig-Holstein: Im Jahre 1978 gegründet, hat sich die Stiftung zur Aufgabe gemacht, ökologisch wertvolle Flächen aufzukaufen und so einen Beitrag zum Naturschutz zu leisten. Aus dem ersten Ankauf von 1,3 ha sind inzwischen fast 15.000 ha (Stand 1998) geworden. Aus dem reinen Biotopschutz haben sich die Aufgabenbereiche um den Grundwasserschutz, der Renaturierung von Fließgewässern und dem umfassenden Ressourcenschutz erweitert (STIFTUNG NATURSCHUTZ S-H, 2003). Die Stiftung Naturschutz, als Eigentümerin des größten Flächenanteils im Projektgebiet, kann über die Freigabe von zusätzlichen Tierquoten, die den Stiftungsflächen zugeordnet sind, mitbestimmen. Die Stiftungsflächen werden dem Projekt kostenlos zur Verfügung gestellt. Daraus ergibt sich eine gewisse Sonderstellung der Stiftung unter den Eigentümern.

Amt für ländliche Räume (ALR): Im Geschäftsbereich des Ministeriums für ländliche Räume, Landwirtschaft, Ernährung und Tourismus (MLR) sind zum 1. Januar 1998 drei Ämter für ländliche Räume (ALR) in Kiel, Husum und Lübeck geschaffen worden. Das ALR ist für Belange wie Landwirtschaftsverwaltung, Umsetzung der Agrarpolitik und Abwicklung von Förderprogrammen zuständig. Der überwiegende Teil der Aufgaben des MLR wird vor Ort durch die drei Ämter für ländliche Räume flächenhaft umgesetzt und betreut.

Ökologiezentrum Kiel (ÖZK): Das Ökologiezentrum der Universität Kiel ist im Rahmen des Projektes mit der Untersuchung der zoologischen, botanischen Auswirkungen und der sozio-ökonomischen Faktoren des Projektes in drei Teilbereichen beschäftigt. Das ÖZK hat eine naturschutzfachlich beratende Funktion innerhalb der Steuerungsgruppe.

BMBF: Das Bundesministerium für Bildung und Forschung ist Mittelgeber für die naturschutzfachlichen Untersuchungen im Rahmen des Förderprogrammes "Erhaltung von Offenlandschaften".

### 5.2.3 Beschreibung der "Externen" Stakeholder

Die Beschreibung der externen Stakeholder beinhaltet eine kurze Skizze der Institution, Einrichtung oder Gruppe, wie sie durch die Interviews ermittelt wurde. Die Stakeholder sind alphabetisch nach Orten sortiert und von 1 bis 25 durchnummeriert.

(1) Bordesholm - Bürgermeister: Bordesholm (1020 ha und 7780 EW) und die Gemeinden des Bordesholmer Landes zum Mittelpunkt der Umgebung zwischen Kiel und Neumünster entwickelt. Die Gemeinde und viele ortsansässige Einrichtungen haben direkten Bezug zum Projektgebiet.

(2) Bordesholm - Bund für Umwelt und Naturschutz / Ortsgruppe (BUND): *"Der BUND gehört zu den Schrittmachern des Umweltschutzes. Seine Stärke liegt in der Rolle des kritischen Mahners und Beobachters, der umweltpolitische Defizite aufdeckt und die Öffentlichkeit aufklärt"* (Zitat "... " J. Trittin) [<http://www.bund.net/>]. Die Ortsgruppe Bordesholm macht vor allem Jugend- und Erwachsenenführungen in der näheren Umgebung und engagiert sich für örtliche Projekte.

(3) Bordesholm - Seniorenverein: Der Verein engagiert sich für die Senioren in Bordesholm. Er dient u.a. als Ansprechpartner für die Senioren bei der Durchsetzung von Betreuungsansprüchen für ältere Menschen und organisiert Gruppenausflüge sowie gesellige Treffen.

(4) Bordesholm - Kultur- und Verschönerungsverein: Der Verein hat den Zweck, Kultur und Heimat in seiner geschichtlich gewachsenen Form zu bewahren, zu beleben und zu gestalten [<http://www.kulturverein.bordesholmer-land.de>]. Besonders hervorzuheben ist die Unterstützung von kommunalen Vorhaben, die Koordinierung vereins- und gruppenübergreifender Aktivitäten und die Übernahme von Trägerschaften.

(5) Bordesholm - Tourismusverein: Der Tourismusverein dient zur Verbesserung der touristischen Infrastruktur der Gemeinde Bordesholm und des Umlandes. In diesem Sinn trägt der Verein wesentlich dazu bei, dass Freizeit- und Kulturangebot für Touristen und Einheimische zu verbessern. Dazu zählen die Ausweisung und Beschilderung der örtlichen Wander- und Radwege sowie die Durchführung von Veranstaltungen und Ferienprogrammen. Der Verein ist bestrebt, sich den ständig wandelnden Ansprüchen und Änderungen im Freizeitverhalten der Gäste und Besucher anzupassen.

(6) Bordesholm - Wasser-/Bodenverband Obere Eider: Die allgemeinen Aufgaben des Wasser- und Bodenverbandes ergeben sich aus dem Ausführungsgesetz zum Gesetz über Wasser- und Bodenverbände (AGWVG)<sup>11</sup> [<http://193.101.67.34/shr/lrecht.asp>]. Darin wird festgelegt, dass dem WBV im wesentlichen alle Aufgaben zur Unterhaltung von Gewässern obliegen. In Einzelfällen können dem WBV die Aufgaben der öffentlichen Wasserversorgung und der Abwasserbeseitigung von den Gemeinden übertragen werden.

(7) Bordesholm - Amt Bordesholm Land: Dem Amt Bordesholm-Land gehören die 13 Gemeinden Bissee, Brügge, Grevenkrug, Groß Buchwald, Hoffeld, Loop, Mühbrook, Negenharrie, Reesdorf, Schmalstede, Schönbek, Sören und Wattenbek mit zusammen rd. 6.300 Einwohnern an. Die Fläche des Amtsgebietes beträgt 89,46 qkm. Der größte Teil dieses Gebietes wird landwirtschaftlich genutzt.

(8) Bordesholm - Eiszeitmuseum: Das Museum ist seit April 1999 in Bordesholm ansässig. Es soll dem interessierten Besucher besonders über die Entstehungsgeschichte Schleswig-Holsteins infor-

mieren. Seit dem Bestehen wurden über 80.000 Besucher – größtenteils Schulklassen – gezählt. Das Museum liegt in unmittelbarer Nähe zum Eidertal und dem Wanderweg. Es ist ein Umzug direkt an den Rand des Projektgebietes geplant. Nach dem Ortswechsels soll dort die Nachbildung einer großen eiszeitlichen Landschaft entstehen.

(9) Blumenthal - Bürgermeister: Die Gemeinde liegt ca. 4 km vom Projektgebiet entfernt und ist wegen seiner verkehrsgünstigen und zugleich naturnahen Lage als ein reiner Wohnort beliebt. Von sieben Landwirten betreiben noch zwei die Landwirtschaft hauptberuflich ohne Flächen im Eidertal.

(10) Flintbek - Eiderheim: Das Eiderheim grenzt im Norden direkt an das Projektgebiet. Hier finden 240 behinderte Menschen einen Arbeitsplatz, von denen 118 Personen auch in den Wohnstätten des Heimes leben. Die Einrichtung wird von der Kirche betrieben. Im Rahmen der anerkannten Werkstatt für behinderte Menschen bietet das Eiderheim qualifizierte Arbeitsplätze und muss den Großteil der Betriebskosten selbst erwirtschaften.

(11) Flintbek - Landfrauenverein Flintbek: Der Landfrauenverband Schleswig-Holstein e.V. wurde 1947 gegründet und ist politisch neutral. Der Ortsverein Flintbek verfolgt überwiegend landwirtschaftliche Interessen und erörtert Fragen der Agrar-, Wirtschafts-, Rechts-, Sozial- und Umweltpolitik.

(12) Flintbek - TUS Flintbek: Die Laufabteilung des TUS Flintbek veranstaltet einen 10 Meilen Lauf im Projektgebiet, der sich zunehmender Beliebtheit erfreut. Die Strecke geht von Flintbek über den Eiderwanderweg bis Reesdorf, dann über Schmalstede und Grevenkrugerwald nach Flintbek zurück.

(13) Grevenkrug - Bürgermeister: Die Gemeinde Grevenkrug liegt in direkter Nachbarschaft zum Projektgebiet (Fläche: 416 ha, Bevölkerung: 293 Einwohner). Die Gemeinde ist ausschließlich landwirtschaftlich geprägt.

(14) Kiel - Landes-Kanu-Verband S-H e.V. (LKV): Der Landes-Kanu-Verband Schleswig-Holstein e.V. stellt eine Gemeinschaft der Kanusportler in Schleswig-Holstein dar. Der LKV setzt sich für die Ausübung naturverträglichen Sports ein und kümmert sich um den naturnahen Erhalt der Gewässer. Hierzu gibt es eine freiwillige Rahmenvereinbarung über das umweltfreundliche Kanuwandern in Schleswig-Holstein zwischen dem Landessportverband S-H e.V., dem LKV S-H, der Bundesvereinigung Kanutouristik e.V. und dem Ministerium für Umwelt, Natur und Forsten des Landes Schleswig-Holstein.

(15) Barlohe - Forstamt (ehem. NMS): Die Oberste Forstbehörde ist das Ministerium für Umwelt, Naturschutz und Landwirtschaft in Kiel. Untere Forstbehörden und damit erste Ansprechpartner für Fragen zum Waldgesetz sind die Forstämter. Das Amt verwaltet Forstflächen direkt am Projektgebiet.

(16) Neumünster - NaturFreunde NMS: Die NaturFreunde sind eine internationale Umwelt-, Kultur-, Freizeit- und Touristikorganisation mit etwa 100.000 Mitgliedern in Deutschland. Traditionell orientieren sich die NaturFreunde am Leitbild der Nachhaltigkeit und setzen dies in ihrer Projektarbeit in den Bereichen Kultur, Sport, Tourismus und Erholung um. Jede Ortsgruppe wirkt eigenverantwortlich als juristisch selbständiger Verein in ihrer Umgebung für gemeinsame Ziele im Natur- und Umweltschutz.

(17) Neumünster - Naturschutzbund NMS (NABU): Der NABU selbst lebt vom Engagement aktiver Mitglieder in seinen Orts-, Kreis- und Fachgruppen. Ein Ziel ist es daher, die gesellschaftlichen Rahmenbedingungen für eine Beteiligung interessierter Bürger auf kommunaler und regionaler Ebene zu verbessern und die Kommunikationsprozesse zwischen Bürgern und gesellschaftlichen Gruppen zu

initiiieren, zu fördern und zu moderieren, um von einem breiten Konsens getragene Zielsetzungen zu ermöglichen. Der NABU bietet einen Rahmen für Naturschutzgruppen, die sich in kommunale Belange einbringen wollen.

(18) Reesdorf - Bürgermeister: Die Gemeinde Reesdorf mit 144 Einwohnern und einer Fläche von 307 ha liegt zwischen Flintbek und Bordesholm. Neben landwirtschaftlichen Betrieben sind mehrere kleine und mittelständische Firmen sowie Freiberufler in Reesdorf ansässig.

(19) Reesdorf - Klärwerk: Die Gemeinden Bordesholm, Wattenbek und Brügge sind zu einem Abwasserzweckverband zusammengeschlossen. Seine Aufgabe besteht darin, das in diesen Gemeinden sowie in Bissee und Reesdorf anfallende Schmutzwasser zu klären. Das Schmutzwasser wird zum Klärwerk nach Reesdorf gefördert, dort gereinigt und danach in die Eider eingeleitet. Im Gebiet der genannten Gemeinden sind nahezu 100% der Haushalte an die zentrale Kanalisation angeschlossen. Zur Zeit läuft eine Erweiterung des Klärwerkes mit einer Vergrößerung der Reinigungskapazität um ca. 70% auf rd. 25.000 Einwohnergleichwerte. Damit soll den steigenden Anforderungen an die Reinigungsleistung Rechnung getragen werden.

(20) Reesdorf - Siedlung Eiderkatzen: Die Siedlung besteht aus Wohnhäusern und Gehöften, die ca. 100 Jahre alt sind. Die Bebauung liegt direkt am Wanderweg und am Projektgebiet.

(21) Schmalstede - Bürgermeister: Die Gemeinde Schmalstede (Fläche: 481 ha, Bevölkerung: 243) liegt in direkter Nachbarschaft zum Projektgebiet. Die Gemeinde ist überwiegend landwirtschaftlich geprägt. Die Kiesgrube, Fischteiche und zwei Gaststätten stellen weitere Nutzungen dar.

(22) Schmalstede - Kiesgrube Schmalstede: Unternehmen mit ca. 80 Mitarbeitern und Sitz in Neumünster. Das Kieswerk wurde 1976 in Betrieb genommen. Es grenzt unmittelbar an das Projektgebiet. Im Unterwasserabbau werden in Schmalstede, mit einem Greifer u.a. Betonzuschlagstoffe abgebaut. Das Gelände wird wieder verfüllt, rekultiviert und geht anschließend zurück an die Landwirte zur weiteren Nutzung [www.ernst-krebs.de]. Die Firma hat sich beim Bau des Wanderweges engagiert.

(23) Schmalstede - Hotel & Gaststätte "Zum Landkrug": Mittelgroßer Betrieb mit Übernachtungsmöglichkeiten zwischen Flintbek und Bordesholm in unmittelbarer Nähe zum Projektgebiet.

(24) Schmalstede - Hotel & Gaststätte "Zum Auerhahn": An der B4 gelegener mittelgroßer Betrieb mit Gaststätte und Hotel. Der Betrieb befindet sich in verkehrsgünstiger Lage, was einerseits die Nähe zur Autobahnanschlussstelle Blumenthal und damit direkt nach Kiel betrifft, andererseits die dichte Lage zum Eidertal-Wanderweg, verbunden mit einem großen hauseigenen Parkplatz.

(25) Techelsdorf - Hotel & Gaststätte "Dorfkrug": Kleiner Betrieb mit Gaststätte und Hotel. Der Betrieb befindet sich in einer etwas abseitigen Lage zum Projektgebiet.

### **5.3 Ergebnisse der Interviewaktion**

Statistische Auswerteverfahren lassen sich in beschreibende (deskriptive) und schließende (analytische) Verfahren einteilen. Da es sich bei der Interviewaktion um eine verhältnismäßig kleine Befragung handelt und sozialwissenschaftliche Aspekte im Vordergrund stehen, soll die Ermittlung und

Darstellung der Ergebnisse auf deskriptiven Verfahren beruhen. Die deskriptive Statistik ermöglicht eine Beschreibung der Ausprägung einzelner Merkmale und die zusammenfassende Darstellung mehrerer Merkmale [ATTESLANDER, 2000, 273]. Die Ergebnisse der Interviewaktion stellen eine Sammlung von Meinungen dar, die sich in der Beschreibung von Forderungen, Beeinträchtigungen und Nutzungen durch die Anspruchsteller äußern und dienen letztendlich der Abgrenzung von Stakeholdergruppen für das Entscheidermodell.

### 5.3.1 Zusammenfassende Darstellung

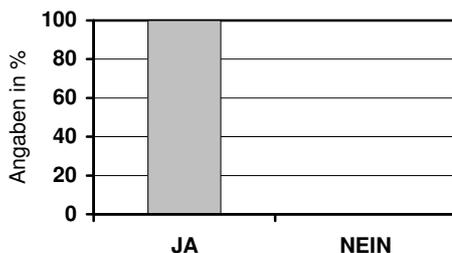
Bei der zusammenfassenden Darstellung der Interviewergebnisse orientiert sich die Auswertung der Fragebögen an folgenden drei Schritten.

- Schritt 1: Der "Allgemeine" und "Abschließende Teil" wird in Text und Diagrammen dargestellt. Der "Spezielle Teil" wird, bezogen auf die Nennungen einzelner Stakeholder, differenzierter beschrieben.
- Schritt 2: Die Beschreibung der Nutzungen, Beeinträchtigungen und Forderungen, die von den Gesprächspartnern geäußert wurden.
- Schritt 3: Die Ausweisung von Stakeholdergruppen für das Entscheidermodell.

#### 5.3.1.1 Ergebnisse: allgemeiner und abschließender Teil

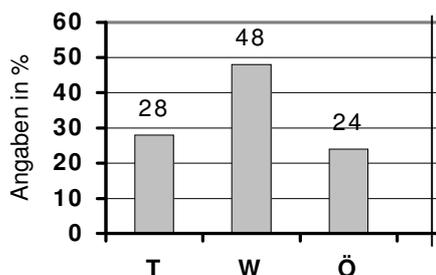
Die Frage 1, 2 und 3, die nach dem Bekanntheitsgrad des Projektes und des Wanderweges fragen, wurden von allen Befragten mit "ja" beantwortet. Besonderen Anteil an diesem Ergebnis hat der Wanderweg, der sehr stark genutzt wird. Leider gibt es noch keine Zählung der Besucherzahlen des Weges. Auch die Arbeit von Wiebke Schönberg (2003), die ca. 100 Privatpersonen in dem Gebiet befragt hat, kommt zu einem ähnlichem Ergebnis. Die Frage nach der Zustimmung zu dem Weg wurde ebenfalls von allen Befragten durchgängig positiv beantwortet.

**Frage 1, 2, 3: Projekt und Wanderweg**



Die Frage 4 teilt die Nutzungen in die Kategorien "touristisch (T), wirtschaftlich (W) und öffentlich (Ö)" ein; öffentlich meint eine Nutzung im Bereich von Öffentlichkeitsarbeit und Information. Die Befragten nutzen das Gebiet zu 48% wirtschaftlich, eine touristische Nutzung wurde von 28% der Befragten angegeben. Die öffentliche Nutzung liegt mit 24% auf dem Niveau der touristischen Aktivitäten. Die in Frage 5 (o. Diagramm) erfragten Aktivitäten zeigen dies auch. So geben 48% der Befragten an, dass sie in dem Gebiet "Natur beobachten". Diese Aktivität lässt sich mit öffentlicher und touristischer Nutzung in Verbindung bringen. Rad fahren und Wandern wurden als Aktivitäten von jeweils 16% der Befragten angegeben, nur 8% joggen

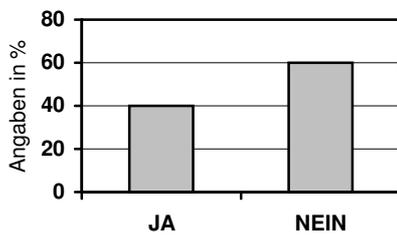
**Frage 4: Nutzung des Projektgebietes**



Die Befragten nutzen das Gebiet zu 48% wirtschaftlich, eine touristische Nutzung wurde von 28% der Befragten angegeben. Die öffentliche Nutzung liegt mit 24% auf dem Niveau der touristischen Aktivitäten. Die in Frage 5 (o. Diagramm) erfragten Aktivitäten zeigen dies auch. So geben 48% der Befragten an, dass sie in dem Gebiet "Natur beobachten". Diese Aktivität lässt sich mit öffentlicher und touristischer Nutzung in Verbindung bringen. Rad fahren und Wandern wurden als Aktivitäten von jeweils 16% der Befragten angegeben, nur 8% joggen

(Nutzung "Sport treiben") innerhalb des Gebietes. "Sonstige Aktivitäten" haben einen Wert von 20%.

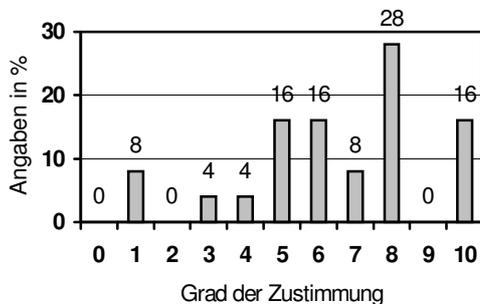
**Frage 6: Nutzungsänderung**



Die Frage 6 fragt nach der Nutzungsänderung ab Projektbeginn. Seit 1999 haben sich für 40% der Befragten die Aktivitäten innerhalb des Projektgebietes verändert, für den Großteil von 60% hat sich durch das Naturschutzprojekt nichts verändert. Die Beantwortung dieser Frage ist mit den hier vorliegenden Ergebnissen so zu erklären, dass die Befragung sich nicht an die Landwirte richtete, die an dem Projekt teilnehmen. Die JA-Nennungen wären dann wohl mit einem höheren Wert belegt worden. Vielmehr sind die Nutzungsänderungen primär auf den Wanderweg zurückzuführen. Nachgeordnet werden neue Nutzungen in Form von Führungen aufgrund des Naturschutzprojektes selbst genannt (öffentliche Nutzung).

Die Frage 6 fragt nach der Nutzungsänderung ab Projektbeginn. Seit 1999 haben sich für 40% der Befragten die Aktivitäten innerhalb des Projektgebietes verändert, für den Großteil von 60% hat sich durch das Naturschutzprojekt nichts verändert. Die Beantwortung dieser Frage ist mit den hier vorliegenden Ergebnissen so zu erklären, dass die Befragung sich nicht an die Landwirte richtete, die an dem Projekt teilnehmen. Die JA-Nennungen wären dann wohl mit einem höheren Wert belegt worden. Vielmehr sind die Nutzungsänderungen primär auf den Wanderweg zurückzuführen. Nachgeordnet werden neue Nutzungen in Form von Führungen aufgrund des Naturschutzprojektes selbst genannt (öffentliche Nutzung).

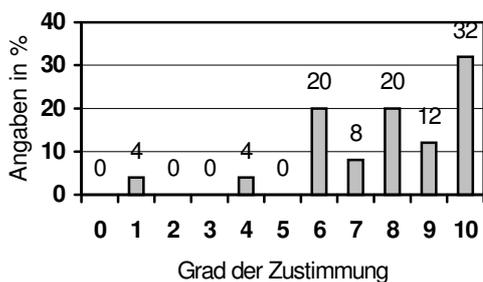
**Frage 7: Projektzustimmung am Anfang (1999)**



Die Fragen 7 und 8 sind besonders interessant. Durch sie wurde die Zustimmung zum Projekt im Arbeitsumfeld des Befragten am Anfang des Projektes und heute erfragt. Bei Projektbeginn war die Zustimmung sehr unterschiedlich. Eine positive Tendenz war vorherrschend, jedoch eher schwach ausgeprägt (16% Nennungen mit 6). Weitere 16% hatten keine bestimmte Meinung zum Projekt. Die Nennungen 5 und 6 machen also 1/3 der Befragten aus. Negative Meinungen zum Projekt wurden von 16% der Befragten angegeben. Darunter waren 8% sehr negativ eingestellt, während 44% sehr positiv (Nennungen 8 bis 10) eingestellt waren. Insgesamt sind es 68%, die das Projekt anfänglich befürworteten.

Die Fragen 7 und 8 sind besonders interessant. Durch sie wurde die Zustimmung zum Projekt im Arbeitsumfeld des Befragten am Anfang des Projektes und heute erfragt. Bei Projektbeginn war die Zustimmung sehr unterschiedlich. Eine positive Tendenz war vorherrschend, jedoch eher schwach ausgeprägt (16% Nennungen mit 6). Weitere 16% hatten keine bestimmte Meinung zum Projekt. Die Nennungen 5 und 6 machen also 1/3 der Befragten aus. Negative Meinungen zum Projekt wurden von 16% der Befragten angegeben. Darunter waren 8% sehr negativ eingestellt, während 44% sehr positiv (Nennungen 8 bis 10) eingestellt waren. Insgesamt sind es 68%, die das Projekt anfänglich befürworteten.

**Frage 8: Projektzustimmung heute (2003)**

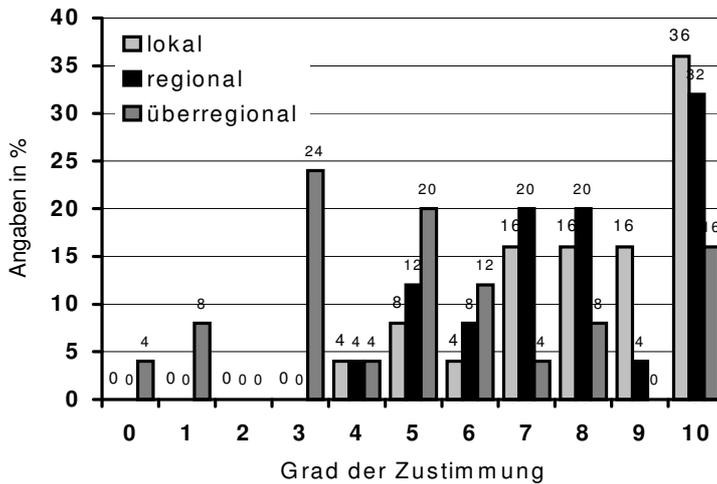


Ein ganz anderes Bild zeigt sich 4 Jahre später. Die positive Tendenz hat sich sehr verstärkt. Ganze 92% sind dem Projekt positiv gegenüber eingestellt. Die Nennungen mit 6 nehmen nun 20% ein, unentschieden (Wert 5) ist keiner mehr. Die verbleibenden 8% negative Nennungen verteilen sich nur noch zu 4% im unteren Bereich. Es kann daraus geschlossen werden, dass die Akzeptanz im direkten Projektumfeld stark zugenommen hat. Aus einer anfänglichen Skepsis ist eine klare Befürwortung geworden. Es ist anzunehmen, dass sich die Meinungen durch den Wanderweg und die Möglichkeiten für touristische und (klein-)wirtschaftliche Aktivitäten, wie die Gastronomie, zum positiven gewandelt haben. Die bisher ausgebliebene Vernäsung des Gebietes trug sicherlich zu den positiven Äußerungen bei. Die Einschätzung der wirtschaftlichen Reichweite des Projektes spiegelt die Erwartungen für positive wirtschaftliche Impulse wieder.

Ein ganz anderes Bild zeigt sich 4 Jahre später. Die positive Tendenz hat sich sehr verstärkt. Ganze 92% sind dem Projekt positiv gegenüber eingestellt. Die Nennungen mit 6 nehmen nun 20% ein, unentschieden (Wert 5) ist keiner mehr. Die verbleibenden 8% negative Nennungen verteilen sich nur noch zu 4% im unteren Bereich. Es kann daraus geschlossen werden, dass die Akzeptanz im direkten Projektumfeld stark zugenommen hat. Aus einer anfänglichen Skepsis ist eine klare Befürwortung geworden. Es ist anzunehmen, dass sich die Meinungen durch den Wanderweg und die Möglichkeiten für touristische und (klein-)wirtschaftliche Aktivitäten, wie die Gastronomie, zum positiven gewandelt haben. Die bisher ausgebliebene Vernäsung des Gebietes trug sicherlich zu den positiven Äußerungen bei. Die Einschätzung der wirtschaftlichen Reichweite des Projektes spiegelt die Erwartungen für positive wirtschaftliche Impulse wieder.

Dies wird durch die [Frage 15](#) deutlich. Hier wurde nach der lokalen, regionalen und überregionalen Bedeutung des Naturschutzprojektes für die Wirtschaft gefragt. Unter Wirtschaft haben die Befragten das Potenzial des Bereiches Freizeit & Tourismus verstanden. Hierzu zählen insbesondere Tages-touristen, wie Wanderer und Rad-fahrer sowie Langzeittouristen, die in der Region (Bordesholmer Land) Urlaub machen. Positive Auswirkungen auf die lokale Wirtschaft sehen 88% der Befragten.

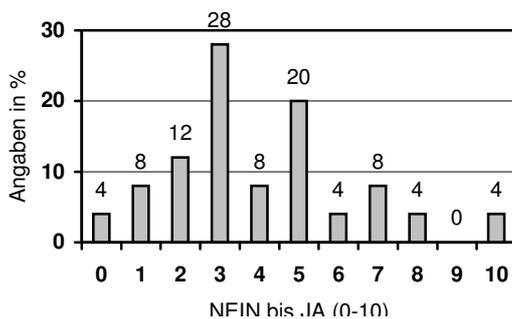
**Frage 15: Bedeutung des Projektes für die Wirtschaft**



Herausragend ist die extrem positive Nennung von 10 auf der Zustimmungsskala. Nur 8% konnten keine Meinung formulieren und lediglich 4% erwarten keine Auswirkungen auf die lokale Wirtschaft. Der Anteil der positiven Nennungen bezüglich der regionalen Impulse ist mit 84% immer noch recht hoch. Hier verlagern sich die extremen Nennungen der "Lokalimpulse" jedoch auf gemäßigte Nennungen. 12% haben keine Meinung zur regionalen

Wirtschaftsentwicklung. Einen positiven Effekt auf die überregionale Wirtschaftsentwicklung sahen dagegen nur 40% der Befragten. Weitere 40% glauben nicht an solche Effekte und 20% konnten keine Meinung hierzu äußern. Zusammenfassend kann gesagt werden, dass relativ hohe Erwartungen an die lokale und regionale Wirtschaftsentwicklung mit dem Projekt verbunden werden. Die Erwartungen an eine überregionale wirtschaftliche Bedeutung des Projektes halten sich in Grenzen und entsprechen einer realistischen Einschätzung.

**Frage 16: Einbindung in ein Tourismuskonzept**

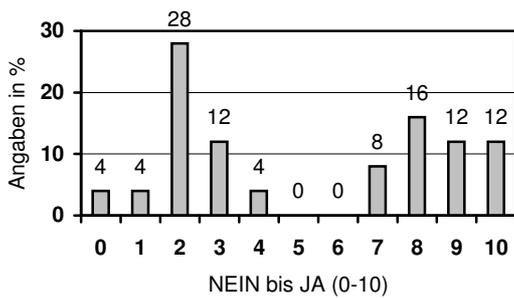


Die nachfolgende [Frage 16](#) bezieht sich auf Frage 15. Es geht um die ausreichende Einbindung des Projektes in ein Tourismuskonzept. Hier fielen die Antworten sehr negativ aus. Es wird in diesem Bereich ein großes Potenzial durch die Befragten gesehen, das nicht entsprechend ausgenutzt wird. Auffällig sind die sehr negativen Nennungen im Bereich von 0 bis 4 (60%). In einer unentschlossenen Haltung verbleiben noch 20%. Nur

20% sehen eine ausreichende Einbindung in ein touristisches Konzept. Von diesen 20% bewegen sich jedoch 16% im unteren Bereich der positiven Nennungen. Dagegen stehen 4% äußerst positive Nennungen.

Die [Frage 17](#), nach ausreichender Information über das Projekt und dessen Auswirkungen, bildete den Abschluss des Fragebogens. Die Ergebnisse waren etwas verblüffend, da sich hier ein unentschieden ergab. Von den Befragten machten 52% deutlich, dass sie sich nicht ausreichend über das Projekt informiert fühlen, während 48% die Informationen ausreichend fanden. Die Verteilung der

**Frage 17: Informationen über die Auswirkungen**



Nennungen ist so krass wie das Ergebnis - Positiv und Negativ polarisieren, die Mitte fehlt. Entweder fanden die Betroffenen die Information ausreichend und äußerten sich dann sehr positiv oder die Äußerungen fielen sehr negativ aus, wenn die Meinung vertreten wurde, nicht genügend Informationen erhalten zu haben. Dieses Ergebnis lässt auf eine unbefriedigende Informationspolitik schließen. Hier besteht weiter Bedarf, über den

Sinn und Hintergrund des Projektes sowie seine Auswirkungen zu informieren. Dies steht auch im Zusammenhang mit der vorausgegangenen Frage nach der Einbindung des Projektes in ein Tourismuskonzept. Die Umsetzung eines solchen Konzeptes benötigt ebenfalls einen erhöhten Informationsfluss und vielfältige Kontakte zu verschiedenen Gruppen und Institutionen in der Region.

**5.3.1.2 Ergebnisse: spezieller Teil**

Der spezielle Teil soll differenzierter dargestellt werden, da die Befragten dort mit den Maßnahmen und den Konsequenzen konfrontiert wurden. Da nicht alle Konsequenzen aus Gründen der Übersicht näher betrachtet werden sollen, musste eine Auswahl getroffen werden. In der Tab. 5.2 sind alle Maßnahmenfragen aufgeführt. Die für die differenzierte Betrachtung ausgewählten Fragen sind fett gekennzeichnet. Die Auswahl der Fragen erfolgte nach folgendem Schema: Die Spalte drei nach den

**Tabelle 5.2: Fragenauswahl im speziellen Teil**

	Modalwert	Mittelwert	Mittelabw.
<b>9 Großflächige und extensive Beweidung</b>	5,0	7,5	<b>2,0</b>
9a offener Landschaftscharakter	5,0	6,9	1,9
<b>9b Flächenbegehrbarkeit nimmt zu</b>	5,0	5,3	<b>2,1</b>
9c Futterqualität nimmt ab	5,0	4,5	1,3
<b>9d Ausbreitung von Gehölzen</b>	5,0	5,9	<b>2,0</b>
9e Knicks werden lückiger	5,0	5,1	1,0
9f Zunahme von Dornensträuchern	5,0	5,8	1,3
10 Entwicklung von Niedermooren	10,0	8,4	1,5
10a Pos. Wasserq. von Seen, N-/O-See	10,0	8,5	1,5
10b Pos. auf Lebensbed. Tier- u. Pflanzen	10,0	8,4	1,4
<b>11 Gewässerunterhaltung eingestellt</b>	5,0	5,4	<b>2,3</b>
<b>11a Überflutungshäufigkeit steigt</b>	5,0	5,4	<b>2,2</b>
11b Totholz und Wasserpflanzen bleiben	5,0	4,6	1,8
<b>12 E-gräben nicht mehr unterhalten</b>	5,0	5,6	<b>2,2</b>
<b>12a ganzjährig höhere Wasserstände</b>	5,0	5,5	<b>2,0</b>
<b>13 Lokale Sohlschüttung in der Eider</b>	5,0	3,7	<b>2,4</b>
<b>13a Überflutungshäufigkeit steigt WEITER</b>	5,0	4,8	<b>2,2</b>
<b>13b Temporäre Landschaftbildänderung</b>	5,0	5,9	<b>2,2</b>
<b>14 Maßnahmen schränken Nutzung ein?</b>	0,0	3,5	<b>3,4</b>

Fragen zeigt den häufigsten Wert (Modalwert) der Nennungen aller Stakeholder zu dieser Frage. Die nächste Spalte gibt den Mittelwert aller Nennungen an. Die letzte Spalte liefert die durchschnittliche absolute Abweichung einer Reihe von Merkmalsausprägungen und ihrem Mittelwert (Mittelabweichung). Sie ist ein Maß für die Streuung innerhalb einer Datengruppe.

Die Gleichung für die durchschnittliche Abweichung (Mittelabweichung) lautet:

$\frac{1}{n} \sum x - \bar{x}$ . Eine hohe Streuung bei den Nennungen lässt auf unterschiedliche Meinungen

bei den Befragten schließen. Die Fragen mit einer hohen Streuung bergen ein hohes Konfliktpotenzial und werden gesondert betrachtet. Das Maß der Streuung wurde auf  $\geq 2,0$  festgelegt. Dieser Wert repräsentiert auch die bisherigen Ergebnisse und die Erfahrungen aus den Interviews. In die nähere Betrachtung sind folgende Fragen gekommen: 9, 9b, 9d, 11, 11a, 12, 12a, 13, 13a und 13b. Bei Frage 9, die sich auf die extensive Beweidung bezieht, fallen viele Konsequenzen heraus. Die Frage 10 nach der Entwicklung von Niedermooren und den Konsequenzen spielt keine große Rolle. Die anderen Maßnahmenfragen sind bis auf Frage 11, wo eine Konsequenz ausgeschlossen wurde, vollständig berücksichtigt. Einen Zusatz stellt Frage 14 dar, weil sie sich direkt auf die Maßnahmen bezieht, obwohl sie zum abschließenden Teil gehört. Die differenzierte Betrachtung schließt die Stakeholder mit ein und soll helfen, deren verschiedene Ansichten und Interessen deutlich zu machen. Die neutralen Nennungen sind umrahmt, die negativen sind fett und die positiven sind normal dargestellt.

**FRAGE 9:** Die Frage 9 beschäftigt sich mit dem Komplex der extensiven und großflächigen Beweidung im Projektgebiet.

**Frage 9: Das Eidertal wird großflächig und extensiv beweidet**

Reesdorf: Eiderkatzen	Bgm. Blumenthal	Eiszeitmuseum Bord.	Seniorenverein Bord.	Eiderheim Flintbek	Kieswerk Schmalstede	Gaststätte "Landkrug"	Gaststätte "Auerhahn"	TSV Flintbek	Bgm. Grevenkrug	NaBu NMS	Forstamt Barlohe	Kulturverein Bord.	Bgm. Bordesholm	Gaststätte "Teichelsdorf"	Amt Bord. Land	NaturFreunde NMS	Reesdorf: Kläranlage	Bgm. Reesdorf	Tour. V. Bordesholm	Landfrauenverein F-bek	Landes-Kanu-Verband	Reesdorf: WBV	BUND Bordesholm	Bgm. Schmalstede
3	5	5	5	5	5	5	5	5	7	7	8	8	8	8	9	9	9	9	10	10	10	10	10	10

Als sensible Konsequenzen stellten sich die Zunahme der Begehrbarkeit der Flächen und die Ausbreitung von flächenhaften Gehölzstrukturen heraus (Frage 9a, Mittelabw. 1,9). Auffällig ist die positive Resonanz auf die Maßnahme einer großflächigen extensiven Beweidung. Der Block mit den neutralen Nennungen weist keine bestimmten Stakeholdergruppen auf. Die negative Nennung der Siedlung Eiderkatzen ist eher durch persönliche Präferenzen bedingt. Einen Grund für die vielen positiven Nennungen könnte die traditionelle Vorstellung von Kulturlandschaft sein. "Man" kann sich nicht vorstellen, hier intensive oder keine Viehhaltung zu betreiben. Die Beweidung wird auch für den Tourismus als positiv angesehen.

**Frage 9b: Die Flächenbegehrbarkeit nimmt zu**

Kieswerk Schmalstede	Gaststätte "Teichelsdorf"	Tour. V. Bordesholm	Bgm. Bordesholm	Eiszeitmuseum Bord.	Reesdorf: Eiderkatzen	Bgm. Grevenkrug	NaBu NMS	Amt Bord. Land	Landfrauenverein F-bek	Landes-Kanu-Verband	Reesdorf: WBV	BUND Bordesholm	Bgm. Schmalstede	Eiderheim Flintbek	TSV Flintbek	Bgm. Reesdorf	Reesdorf: Kläranlage	Bgm. Blumenthal	Seniorenverein Bord.	Gaststätte "Landkrug"	Gaststätte "Auerhahn"	NaturFreunde NMS	Forstamt Barlohe	Kulturverein Bord.
0	0	1	2	3	5	5	5	5	5	5	5	5	5	6	6	6	7	8	8	8	8	9	10	10

Bei der Konsequenz 9b nehmen die negativen Meinungen zu. Interessant sind die Nennungen des Eiszeitmuseums, des Tourismusvereins und des Bürgermeisters von Bordesholm. Hier stehen wirt-

schaftliche Interessen und die Vertretung der Gemeindeflächen im Vordergrund. Es wird befürchtet, dass viele Besucher nicht dafür vorgesehene Flächen begehen und es so zu vermehrten Beschwerden kommt. Auch die Zusammensetzung der neutralen Meinungen hat sich geändert. Die Bürgermeister von Grevenkrug und Schmalstede sind jetzt in dieser Gruppe. Eine weitere neutrale Gruppe stellen die Vereine dar, die Naturschutzinteressen verfolgen.

**Frage 9d: Es kommt zur Ausbreitung von flächigen Gehölzstrukturen**

Bgm. Blumenthal	Tour.V. Bordesholm	Amt Bord. Land	Seniorenverein Bord.	Gaststätte "Teichsdorf"	Bgm. Bordesholm	Eiszeitmuseum Bord.	Reesdorf: Eiderkaten	Landfrauenverein F-bek	Landes-Kanu-Verband	Gaststätte "Landkrug"	Gaststätte "Auerhahn"	NaturFreunde NMS	Forstamt Barlohe	Kulturverein Bord.	NaBu NMS	Bgm. Schmalstede	Reesdorf: Kläranlage	Kieswerk Schmalstede	Bgm. Grevenkrug	TSV Flintbek	Bgm. Reesdorf	Reesdorf: WBV	BUND Bordesholm	Eiderheim Flintbek
0	2	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	7	7	7	8	8	9	9	10	10	10

Die Konfrontation mit der Aussage, dass es zur Ausbreitung von flächenhaften Gehölzstrukturen kommt (9d), sahen nur noch wenige Stakeholder positiv. Die neutralen Meinungen nehmen wieder zu. Ausschlaggebend für diese Antworten war nach Meinung der Interviewer die Nähe zum Projektgebiet und wirtschaftliche Interessen. Naturschutzvereine, die außerhalb wirken, haben vielfach mit 5 (neutral) geantwortet. Der BUND Bordesholm hingegen sah eine Ausbreitung von Gehölzen positiv. Auch die Gaststätten beurteilen diese Entwicklung nicht hinderlich für deren Umsatz durch Touristen, die aufgrund des Wanderweges kommen. Die negativen Nennungen beruhen auf persönlichen Werturteilen und sind häufig durch die Landschaftsästhetik begründet.

**Wie werden die Aktivitäten hierdurch beeinflusst? (negativ, gar nicht, positiv)**

Bgm. Blumenthal	Eiszeitmuseum Bord.	Amt Bord. Land	Seniorenverein Bord.	Gaststätte "Teichsdorf"	Bgm. Bordesholm	Reesdorf: Eiderkaten	Landfrauenverein F-bek	Landes-Kanu-Verband	Gaststätte "Landkrug"	Gaststätte "Auerhahn"	Forstamt Barlohe	Kulturverein Bord.	Bgm. Schmalstede	Reesdorf: Kläranlage	Kieswerk Schmalstede	Bgm. Grevenkrug	TSV Flintbek	Bgm. Reesdorf	Reesdorf: WBV	BUND Bordesholm	Eiderheim Flintbek	Tour.V. Bordesholm	NaturFreunde NMS	NaBu NMS
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1

Insgesamt sehen keine der Befragten sich in ihren Aktivitäten aufgrund der Beweidungsmaßnahmen beeinträchtigt. Positive Tendenz findet sich bei den Naturschutzvereinen in Neumünster (NMS).

**FRAGE 11:** Die Frage 11 gehört zum Komplex der Fragen zu den Vernässungsmaßnahmen. Sensible Konsequenz ist die Zunahme der Überflutungshäufigkeit und Dauer im Spätsommer. Die spezielle Frage nach der Zustimmung für eine Einstellung der Gewässerunterhaltung der Eider wurde eher ausgewogen beurteilt.

Auffällig sind die sehr negativen und sehr positiven Nennungen. Die Gaststätten befürchten einen Einbruch der Besucherzahlen, wenn die Eider "ungepflegt" aussieht. Der WBV sieht es als seine Aufgabe, den ungehinderten Abfluss zu gewährleisten. Der Landeskanuverband ist in seiner sportlichen

Nutzung der Eider eingeschränkt und die Bürgermeister Grevenkrug und Reesdorf befürchten landwirtschaftliche Einschränkungen. Etwas verwundert die neutrale Haltung der Naturschutzvereine in dieser Frage.

**Frage 11: Die Gewässerunterhaltung der Eider wird eingestellt**

Forstamt Barlohe	Landes-Kanu-Verband	Gaststätte "Auerhahn"	Reesdorf: WBV	Gaststätte "Landkrug"	Bgm. Reesdorf	Bgm. Grevenkrug	Eiszeitmuseum Bord.	Seniorenverein Bord.	Gaststätte "Techelsdorf"	Bgm. Bordesholm	TSV Flintbek	BUND Bordesholm	Eiderheim Flintbek	Tour.V. Bordesholm	NaturFreunde NMS	NaBu NMS	Bgm. Blumenthal	Reesdorf: Eiderkaten	Landfrauenverein F.-bek	Bgm. Schmalstede	Amt Bord. Land	Kulturverein Bord.	Reesdorf: Kläranlage	Kieswerk Schmalstede
0	1	2	2	3	3	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	8	8	8	9	10	10	10	10

Bei Frage 11a drehen sich die Stellungnahmen häufig um, so dass die Vermutung nahe liegt, dass sich der Zuspruch auf den natürlichen Charakter der Konsequenz bezieht.

**Frage 11a: Die Überflutungshäufigkeit und Dauer im Spätsommer steigt**

Bgm. Bordesholm	Seniorenverein Bord.	Gaststätte "Techelsdorf"	TSV Flintbek	Landfrauenverein F.-bek	Reesdorf: Eiderkaten	NaBu NMS	Landes-Kanu-Verband	Reesdorf: WBV	Gaststätte "Landkrug"	Bgm. Reesdorf	Bgm. Schmalstede	Amt Bord. Land	Kulturverein Bord.	Reesdorf: Kläranlage	Kieswerk Schmalstede	Eiszeitmuseum Bord.	Bgm. Blumenthal	Forstamt Barlohe	Bgm. Grevenkrug	Eiderheim Flintbek	Gaststätte "Auerhahn"	BUND Bordesholm	Tour.V. Bordesholm	NaturFreunde NMS
1	2	2	2	2	3	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	6	7	8	8	9	10	10	10	10

**Wie werden die Aktivitäten hierdurch beeinflusst? (negativ, gar nicht, positiv)**

Reesdorf: Eiderkaten	Reesdorf: WBV	Gaststätte "Landkrug"	Bgm. Reesdorf	Bgm. Schmalstede	Reesdorf: Kläranlage	Eiszeitmuseum Bord.	Forstamt Barlohe	Bgm. Grevenkrug	NaturFreunde NMS	Bgm. Bordesholm	Seniorenverein Bord.	Gaststätte "Techelsdorf"	TSV Flintbek	Landfrauenverein F.-bek	Landes-Kanu-Verband	Kulturverein Bord.	Bgm. Blumenthal	Eiderheim Flintbek	Gaststätte "Auerhahn"	BUND Bordesholm	Tour.V. Bordesholm	NaBu NMS	Amt Bord. Land	Kieswerk Schmalstede
-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1

Insgesamt sehen jedoch sehr viele der Befragten sich in der Ausübung ihrer Aktivitäten durch die Maßnahme aus Frage 11 negativ beeinflusst. Die positiven Nennungen kommen durch den NaBu NMS, der hier mehr Initiativen ergreifen will, durch das Amt Bordesholmer Land, das auf mehr Tourismus hofft und das Kieswerk, das weniger Arbeit mit den Spülflächen hätte.

**FRAGE 12:** Die Frage 12 bezieht sich auf die Einstellung der Unterhaltung der Entwässerungsgräben im Projektgebiet mit dem Ziel einer schrittweisen Wiedervernässung. Betrachtete Konsequenz ist die ganzjährige Wasserstandsanhhebung. Hier kommt es zu sehr unterschiedlichen Aussagen. Von landwirtschaftlichen Bedenken sind die negativen Nennungen der Bürgermeister geprägt. Die NaturFreunde NMS befürchten einen Verlust von Lebensräumen für Libellen und Amphibien. Die anderen Äuße-

rungen sind eher durch die Auffassung eines traditionellen Landschaftsbildes begründet. Bei dieser Frage wird besonders deutlich, dass die Antworten nicht wirklich begründbar sind. Ein Beispiel hierfür sind die Gaststätten, deren Nennungen sich in allen drei Betreichen der Skala finden. Vielleicht ist die Auswirkung der Maßnahme nicht gleich ersichtlich und eine Vorstellung davon, was passiert, fällt den Befragten schwer.

**Frage 12: Die Entwässerungsgräben im Eidertal werden nicht mehr unterhalten**

Bgm. Bordesholm	Bgm. Grevenkrug	NaturFreunde NMS	Eiderheim Flintbek	Gaststätte "Auerhahn"	Kulturverein Bord.	Reesdorf: WBV	Gaststätte "Landkrug"	Bgm. Reesdorf	Bgm. Schmalstede	Reesdorf: Kläranlage	Bgm. Blumenthal	BUND Bordesholm	Eiszeitmuseum Bord.	NaBu NMS	Amt Bord. Land	Kieswerk Schmalstede	Reesdorf: Eiderkatzen	Tour.V. Bordesholm	Forstamt Barlohe	TSV Flintbek	Seniorenverein Bord.	Gaststätte "Techelsdorf"	Landfrauenverein F-bek	Landes-Kanu-Verband
1	2	2	3	3	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	8	8	8	9	10	10	10	10

Bei den Nennungen zur konkreten Konsequenz (12a) verhält es sich ähnlich. Im negativen Teil sind mehr Bürgermeister, bzw Gemeinden vertreten, was wiederum auf landwirtschaftliche Interessen und traditionelles Wirtschaften zurückzuführen ist. Wirtschaftliche Interessen stehen auch beim Kieswerk und dem Klärwerk, die zusätzlichen Pumpbedarf befürchten, im Vordergrund. Auffällig ist das positive Verhalten der Naturschutzvereine (bis auf die NaturFreunde NMS). Der WBV steht der Maßnahme neutral gegenüber, der Konsequenz jedoch positiv. Beim Eiderheim ist es wg. der Gebäudesackungen verwunderlich, dass die Frage 12a nicht negativ bewertet wird.

**Frage 12a: Es kommt zu ganzjährig höheren Wasserständen (20-40 cm) unter Flur**

Reesdorf: Kläranlage	Bgm. Reesdorf	Bgm. Schmalstede	Tour.V. Bordesholm	Forstamt Barlohe	Kieswerk Schmalstede	Bgm. Grevenkrug	NaturFreunde NMS	Eiderheim Flintbek	Gaststätte "Auerhahn"	Kulturverein Bord.	Reesdorf: Eiderkatzen	TSV Flintbek	Seniorenverein Bord.	Gaststätte "Techelsdorf"	Landfrauenverein F-bek	Landes-Kanu-Verband	Gaststätte "Landkrug"	Bgm. Bordesholm	Reesdorf: WBV	Eiszeitmuseum Bord.	Bgm. Blumenthal	BUND Bordesholm	NaBu NMS	Amt Bord. Land
1	2	2	3	3	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	6	8	8	9	10	10	10	10

**Wie werden die Aktivitäten hierdurch beeinflusst? (negativ, gar nicht, positiv)**

Kieswerk Schmalstede	Eiderheim Flintbek	Gaststätte "Auerhahn"	Kulturverein Bord.	Landes-Kanu-Verband	Bgm. Bordesholm	Reesdorf: WBV	Amt Bord. Land	Reesdorf: Kläranlage	Bgm. Reesdorf	Bgm. Schmalstede	Eiszeitmuseum Bord.	Forstamt Barlohe	NaturFreunde NMS	Reesdorf: Eiderkatzen	Seniorenverein Bord.	Gaststätte "Techelsdorf"	Gaststätte "Landkrug"	Tour.V. Bordesholm	Bgm. Blumenthal	BUND Bordesholm	NaBu NMS	Bgm. Grevenkrug	TSV Flintbek	Landfrauenverein F-bek
-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1

Die Einschränkung der Aktivitäten durch die beschriebene Maßnahme fällt ähnlich der in Frage 11 geäußerten Einschränkungen auf. Die Verteilung der Stakeholder ist jedoch anders.

**FRAGE 13:** Die Frage 13 ist ein Brennpunkt, was schon während der Befragung durch die Reaktionen der Befragten deutlich wurde. Es geht hier um eine bauliche Maßnahme in Form einer Sohlschüttung im Eiderbett. Die Ablehnungen fielen diesbezüglich sehr deutlich aus.

**Frage 13: Aufhebung der Eidervertiefung durch eine lokale Sohlschüttung**

Bgm. Bordesholm	Amt Bord. Land	Reesdorf: Kläranlage	Bgm. Schmalstede	Tour. V. Bordesholm	Reesdorf: Eiderkaten	Bgm. Reesdorf	Bgm. Blumenthal	NaturFreunde NMS	Gaststätte "Teichelsdorf"	Eiderheim Flintbek	Kulturverein Bord.	Landes-Kanu-Verband	BUND Bordesholm	NaBu NMS	Bgm. Grevenkrug	TSV Flintbek	Landfrauenverein F-bek	Kieswerk Schmalstede	Seniorenverein Bord.	Reesdorf: WBV	Eiszeitmuseum Bord.	Forstamt Barlohe	Gaststätte "Landkrug"	Gaststätte "Auerhahn"
0	0	0	0	0	1	2	2	3	3	5	5	5	5	5	5	5	5	6	6	7	7	7	7	8

Fast alle Amtsverwaltungen und Bürgermeister (Gemeinden) finden sich hier auf der negativen Seite. Erstaunlich ist wieder die Antwort des WBV, der sich zu dieser Sohlschüttung positiv äußert, was nicht in das Antworteschema der vorausgegangenen Fragen passt. Ebenfalls ablehnend bis neutral sind die Nennungen der Naturschutzgruppen. Positivnennungen kommen von den Gruppen, die eine Einstellung der Gewässerunterhaltung bisher abgelehnt haben.

**Frage 13a: Die Überflutungshäufigkeit und -dauer im Spätsommer steigt WEITER**

Bgm. Blumenthal	Eiderheim Flintbek	NaturFreunde NMS	Gaststätte "Teichelsdorf"	Kieswerk Schmalstede	Seniorenverein Bord.	TSV Flintbek	Amt Bord. Land	Bgm. Schmalstede	Tour. V. Bordesholm	Reesdorf: Eiderkaten	BUND Bordesholm	Landfrauenverein F-bek	Reesdorf: WBV	Eiszeitmuseum Bord.	Forstamt Barlohe	Gaststätte "Landkrug"	Gaststätte "Auerhahn"	Bgm. Reesdorf	Bgm. Bordesholm	Reesdorf: Kläranlage	Kulturverein Bord.	Landes-Kanu-Verband	NaBu NMS	Bgm. Grevenkrug
0	0	1	1	2	2	3	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	7	8	8	8	10	10	10

Die Frage 13a greift Frage 11a auf. Die dort geschilderte Konsequenz der gestiegenen Überflutungshäufigkeit wird in Frage 13a mit einer noch höheren Intensität gestellt. Zu erwarten wäre eine ähnliche, bzw. gleiche Verteilung der Stakeholder. Dies ist jedoch nicht der Fall. Bei den negativen Nennungen befürchten das Eiderheim und das Kieswerk wirtschaftliche Einbußen in Form erhöhter Aufwendungen; einerseits durch Reparaturarbeiten durch Gebäudesackungen der Werkshallen, andererseits durch variable Mehrkosten, die beim Kiesabbau entstehen. Positivnennungen sind ebenfalls auf wirtschaftliche Interessen (Freizeit & Tourismus) zurückzuführen.

**Frage 13b: Temporäre Änderung des Landschaftsbildes mit Flachwasserbereichen**

Amt Bord. Land	Reesdorf: Eiderkaten	Bgm. Schmalstede	Bgm. Reesdorf	Bgm. Bordesholm	Eiderheim Flintbek	Gaststätte "Teichelsdorf"	Kieswerk Schmalstede	Seniorenverein Bord.	Tour. V. Bordesholm	Gaststätte "Landkrug"	Reesdorf: Kläranlage	Kulturverein Bord.	Landes-Kanu-Verband	Bgm. Grevenkrug	NaBu NMS	TSV Flintbek	BUND Bordesholm	Gaststätte "Auerhahn"	Bgm. Blumenthal	NaturFreunde NMS	Landfrauenverein F-bek	Reesdorf: WBV	Eiszeitmuseum Bord.	Forstamt Barlohe
0	1	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	6	7	8	8	9	10	10	10	10	10

Eine temporäre Änderung des Landschaftsbildes mit langanhaltenden Flachwasserbereichen wird dann allerdings von vielen Befürwortern einer weiter steigenden Überflutungshäufigkeit abgelehnt. Die Naturschutzgruppen sehen diese Konsequenz positiv.

**Wie werden die Aktivitäten hierdurch beeinflusst? (negativ, gar nicht, positiv)**

Kieswerk Schmalstede	-1	Amt Bord. Land	0
Seniorenverein Bord.	-1	Reesdorf: Eiderkatzen	0
Tour.V. Bordesholm	-1	Bgm. Schmalstede	0
Gaststätte "Landkrug"	-1	Bgm. Reesdorf	0
TSV Flintbek	-1	Bgm. Bordesholm	0
Gaststätte "Auerhahn"	-1	Eiderheim Flintbek	0
Bgm. Blumenthal	-1	Gaststätte "Techelsdorf"	0
Forstamt Barlohe	-1	Reesdorf: Kläranlage	0
		Landes-Kanu-Verband	0
		Bgm. Grevenkrug	0
		BUND Bordesholm	0
		NaturFreunde NMS	0
		Landfrauenverein F-bek	0
		Reesdorf: WBV	0
		Eiszeitmuseum Bord.	0
		Kulturverein Bord.	1
		NaBu NMS	1

Die Bewertung der Einschränkung der Aktivitäten der befragten Gruppen fällt bei dieser Frage wieder eher negativ aus.

**FRAGE 14: (Schränken diese Maßnahmen ihre bisherigen Nutzungen ein?)** Die Frage 14 gehört zum abschließenden Teil. Sie soll jedoch hier erörtert werden, da sie sich auf die Einschränkung der Aktivitäten der Stakeholder bezüglich aller im Projekt vorgesehenen Maßnahmen und Konsequenzen bezieht. Zur besseren Übersicht sind in der folgenden Tabelle noch einmal alle Daten zusammengefasst, die sich auf die Aktivitätsbeschränkungen beziehen. Die Skala der Fragen 9 bis 13 umfasst die Werte

**Tabelle 5.3: Einschränkungen durch die Maßnahmen**

STAKEHOLDER	9	11	12	13	14	
1 Forstamt Barlohe	0	0	0	0	0	
2 Bgm. Blumenthal	0	0	0	0	0	
3 Tour.V. Bordesholm	1	0	0	0	0	
4 Eiszeitmuseum Bord.	0	0	0	0	2	
5 Seniorenverein Bord.	0	0	0	0	0	
6 Kulturverein Bord.	0	-1	-1	0	0	
7 Bgm. Bordesholm	1	1	1	0	0	
8 Amt Bord. Land	0	0	0	-1	3	
9 Landfrauenverein F-bek	0	-1	-1	-1	10	
10 Eiderheim Flintbek	0	-1	-1	-1	10	
11 Bgm. Grevenkrug	0	-1	-1	-1	9	
12 Landes-Kanu-Verband	0	-1	0	0	2	
13 NaBu NMS	1	1	1	1	0	
14 NaturFreunde NMS	0	0	0	0	0	
15 Reesdorf: WBV	0	-1	0	0	0	
16 BUND Bordesholm	1	1	1	1	0	
17 Reesdorf: Kläranlage	0	-1	-1	-1	5	x
18 Reesdorf: Eiderkatzen	0	0	0	0	1	
19 Bgm. Reesdorf	0	-1	-1	-1	7	
20 Bgm. Schmalstede	0	-1	-1	-1	8	
21 Kieswerk Schmalstede	0	0	0	0	9	x
22 Gaststätte "Landkrug"	0	0	0	0	5	x
23 Gaststätte "Auerhahn"	0	0	0	0	5	x
24 Gaststätte "Techelsdorf"	0	0	0	0	1	
25 TSV Flintbek	0	-1	-1	-1	5	x

–1, 0, 1 (negativ, gar nicht, positiv) die der Frage 14 reicht von 0 bis 10, wobei 0 keine Einschränkung und 10 sehr starke Einschränkung bedeutet. Die letzte Spalte zeigt Abweichungen von den Einzelnennungen. Hier zeichnet sich, ein geschlossenes Bild ab. Die bisherigen Antworten stimmen, bis auf die mit x gekennzeichneten, mit der Gesamteinschätzung aus Frage 14 überein. Die Kläranlage in Reesdorf und der TSV Flintbek haben die Vernäsuungsmaßnahmen als einschränkend empfunden, geben aber in der Summe nur eine neutrale Wertung ab. Die Gaststätten "Zum Landkrug" und "Auerhahn" sehen sich bei den Einzelmaßnahmen nicht in ihren Aktivitäten eingeschränkt. In der Frage 14 hätte dann jedoch eine niedrigere Einstufung erfolgen müssen.

**Zusammenfassung:** Die Ergebnisse aus dem speziellen Teil haben gezeigt, dass es erhebliche Differenzen bei der Bewertung der einzelnen Maßnahmen und den daraus resultierenden Konsequenzen

gibt. In der folgenden Tabelle sind alle Nennungen zusammenfassend in einer Gesamtübersicht dargestellt.

**Tabelle 5.4: Gesamtergebnisse aus der Interviewaktion**

Nr.	FRAGEN	Forstamt Barlohe	Bgm. Blumenthal	Tour.V. Bordesholm	Eiszeitmuseum Bord.	Seniorenverein Bord.	Kulturverein Bord.	Bgm. Bordesholm	Amst Bord. Land	Landfrauenverein F.-bek	Eiderheim Flintbek	Bgm. Grevenkrug	Landes-Kanu-Verband	NaBu NMS	NaturFreunde NMS	Reesdorf: WBV	BUND Bordesholm	Reesdorf: Kläranlage	Reesdorf: Eiderkaten	Bgm. Reesdorf	Bgm. Schmalstede	Kieswerk Schmalstede	Gaststätte "Landkrug"	Gaststätte "Auerhahn"	Gaststätte "Teichelsdorf"	TSV Flintbek
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
1	Ist das Projekt bekannt?	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	Ist der Wanderweg bekannt?	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
3	Zustimmung zum Weg?	5	7	9	10	9	10	10	10	10	5	10	8	8	8	8	7	5	0	10	10	9	8	10	10	10
4	Wie nutzen Sie das Gebiet?	W	T	T	Ö	T	T	T	Ö	W	W	W	T	Ö	Ö	W	Ö	W	Ö	T	T	W	W	W	W	T
5	Welche Aktivitäten?	so	Nb	w	so	Nb	Nb			Nb	Nb	Nb		Nb	Nb	so	Nb	so	Nb	Rf	Nb	so			w	
6	Nutzungen seit 1999 geändert?	0	0	1	0	1	1	0	0		Nb	Nb	Nb	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1
7	Projektzustimmung am Anfang?	8	5	10	6	7	8	8	5	6	6	4	6	10	8	10	5	7	8	1	3	1	5	8	10	8
8	Projektzustimmung am heute?	8	7	10	9	8	10	10	8	6	6	4	6	10	9	10	6	7	8	9	6	1	8	10	10	10
9	Extensive Beweidung	8	5	10	5	5	8	8	9	10	5	7	10	7	9	10	10	9	3	9	10	5	5	5	8	5
9a	offener Landschaftscharakter	5	5	10	5	5	8	10	8	6	5	7	10	10	4	10	8	9	5	8	8	5	5	5	5	5
9b	Flächenbegehrbarkeit nimmt zu	5	8	1	8	6	0	8	8	6	5	5	10	10	2	0	5	9	7	6	3	5	5	5	5	5
9c	Futterqualität nimmt ab	5	5	5	5	5	5	5	7	1	5	0	7	10	5	5	5	5	5	2	1	5	5	5	5	5
9d	Ausbreitung von Gehölzen	8	5	2	5	5	5	8	7	4	5	5	10	10	7	10	9	9	7	0	4	5	5	5	5	5
9e	Knicks werden lückiger	7	5	6	5	5	5	7	7	5	5	5	8	9	1	1	5	5	5	6	4	5	5	5	5	5
9f	Zunahme Dornensträucher	5	5	8	5	5	5	8	8	5	5	5	7	10	5	10	8	5	5	5	4	5	5	5	5	5
10	Niedermoorentwicklung	8	10	10	5	8	8	8	10	9	8	10	10	10	9	10	10	9	10	10	8	5	5	5	9	5
10a	Wasserqualität +	8	10	10	5	8	8	9	10	9	8	10	10	10	9	10	10	9	10	10	8	5	5	5	10	5
10b	biot. Lebensbedingungen +	9	10	10	5	8	8	9	10	9	8	10	10	10	10	10	10	9	9	8	8	5	5	5	9	5
11	keine Gewässerunterhaltung	8	5	10	5	5	5	8	8	1	3	2	0	10	9	10	10	4	5	3	2	5	5	5	5	5
11a	Überflutungshäufigkeit steigt	8	5	10	5	5	5	8	6	2	2	1	2	10	9	10	10	4	7	3	2	5	5	5	5	5
11b	Totholz bleibt im Fluss	5	5	8	5	4	0	8	6	3	3	1	3	10	8	3	10	5	2	4	4	5	5	5	4	5
12	keine Entw.Grabenpflege	8	5	5	5	5	5	8	8	2	2	1	10	10	9	10	10	4	5	3	3	5	5	5	5	5
12a	Wasserstände ganzjährig +	8	5	5	5	5	5	8	6	2	2	1	10	10	9	10	10	4	5	3	3	5	5	5	5	5
13	Lokale Sohlenschüttung	6	5	8	5	5	0	7	0	0	2	0	7	7	3	1	6	3	7	0	2	5	5	5	5	5
13a	Überflutungshäufigkeit ++	8	5	8	5	5	5	7	0	1	1	0	8	10	5	10	10	3	5	2	2	5	5	5	5	5
13b	Landschaftbildänderung	9	5	10	5	5	5	7	0	4	5	1	8	10	10	10	10	5	8	4	4	5	5	5	6	5
14	Nutzungseinschränkung?	0	0	0	2	0	0	0	3	10	10	9	2	0	0	0	0	5	1	7	8	9	5	5	1	5
15	M. lokal positiv	5	10	10	8	8	5	10	9	4	10	8	8	10	6	10	10	9	9	10	7	7	7	9	10	7
	M. regional positiv	5	8	10	8	7	5	10	6	4	10	8	8	10	6	10	10	7	9	10	7	7	7	8	10	5
	M. überregional positiv	5	6	6	5	4	0	5	3	1	10	3	6	10	3	10	10	1	7	8	3	5	5	3	8	3
16	Tourismuskonzept?	5	3	1	2	3	4	10	0	7	1	5	3	3	3	8	2	5	5	7	2	5	3	3	6	4
17	Infos über Auswirkungen?	7	8	2	3	8	8	10	2	9	3	1	2	2	2	10	2	9	2	10	3	0	8	9	7	4

Die Frage 9 zur Beweidung stellt dabei kein großes Problem dar. Die extensive Beweidung und ihre Konsequenzen werden als wenig einschränkend empfunden. Ein negativer Einfluss findet nicht statt, in vier Fällen sogar eine positive Veränderung der Nutzungen. Die Fragen 11, 12, und 13 zur Vernäsung sind ein Problem. Die gegebenen Antworten sind sehr indifferent, was die vorangegangene Auswertung der Fragen gezeigt hat. Sie belegt eine in sich widersprüchliche Form positiver und negativer Bewertungen. Die Konfrontation mit den Maßnahmen führte jedoch, mit Ausnahme der Sohlenschüttung, zu wenig negativen Resonanzen. Allgemein wird das Projekt akzeptiert (Frage 7 u. 8). Die Reaktionen auf die konkreten Konsequenzen fielen jedoch wesentlich prägnanter aus. Da die Umsetzung des Projektes schrittweise Veränderungen der hydrologischen Bedingungen mit sich bringt, zeigen die Antworten auch ein tendenziell angepasstes bzw. unangepasstes Alltagsverhalten der Stakeholder. Die Ursachen hierfür können vielseitig sein, wie z.B. mangelnde Information zum Thema

Vernässung und den Konsequenzen. Die Frage 17 zeigt, dass von 52% der Befragten mehr Informationsarbeit gefordert wurde. Die starke Polarisierung der Antworten spricht dafür, dass ein höherer Anteil nicht ausreichend informiert ist. Gleichgültigkeit und persönliche Präferenzen (Akzeptanz) sowie eine geringe Vorstellungskraft über das Bild der Auswirkungen können eine weitere Ursache darstellen. Ein Abgleich mit den persönlichen Nutzungspräferenzen der Stakeholder könnte zu einer besseren Vorstellung über die persönlichen Konsequenzen bei der Projektumsetzung führen.

Fazit: Die umfassende Darstellung und Information über die Konsequenzen von Naturschutzmaßnahmen und die Berücksichtigung von individuellen Einzelpräferenzen stellt ein wichtiges Instrument zur Steuerung der Akzeptanz von Naturschutzprojekten dar.

### 5.3.2 Nutzungen - Beeinträchtigungen - Forderungen

Die Interviews ergaben eine Vielzahl von Äußerungen durch die Stakeholder zur Nutzung der Projektflächen, zu den Beeinträchtigungen durch die geplanten Maßnahmen und zu den Forderungen, die sich aus der Projektumsetzung ergeben. An dieser Stelle werden alle diese Äußerungen gelistet und kurz beschrieben sowie mit den entsprechenden Stakeholdern verknüpft.

**NUTZUNGEN:** Als Nutzungen wurden alle direkten und indirekten Einflüsse und Aktivitäten erfasst. So kann auch eine emotionale Nutzung stattfinden. Bei den Nutzungen fällt auf, dass sie besonders stark touristisch und landwirtschaftlich geprägt sind. Hervorzuheben ist die touristische Nutzung der Projektflächen. Besonders der Wanderweg spielt hierbei eine große Rolle, da er einen ungehinderten Zugang zu den Projektflächen gewährleistet. Interesse an einer Ausweitung touristischer Nutzung haben vor allem die direkt an das Projektgebiet grenzenden Gemeinden (Bordesholm, Reesdorf, Schmalstede). Die Bedeutung landwirtschaftlicher Nutzung von Projektflächen fällt auf, zumal die Landwirte im Rahmen der Befragung nicht berücksichtigt wurden. Die emotionale Bindung zu den Flächen ist durch Nennungen der Gemeinde Grevenkrug, die sonst keine Bindung zu dem Projekt hat und des Landfrauenvereins hervorgehoben worden. Die Landwirtschaft spielt traditionell eine große Rolle, was die eher emotionalen Nutzungsäußerungen bestärken. Die restlichen Nutzungen ergeben sich aus dem Arbeits- und Wirkungsumfeld der Befragten.

- |  |                                 |
|--|---------------------------------|
| → Nutzung des Wanderweges und Natur beobachten:              | Stakeholder: 3_4_9_14_16_20_24_ |
| → Förderung des sanften Tourismus´ in der Region:            | Stakeholder: 1_4_5_7_16_17_     |
| → Landwirtschaftliche Nutzung der Flächen:                   | Stakeholder: 11_13_18_21_       |
| → Absprachen mit den Tourismusverbänden und –vereinen:       | Stakeholder: 1_2_7_             |
| → Werbeflyer für den Wanderweg u. Inserate:                  | Stakeholder: 23_24_25_          |
| → Emotionale und historische Bindung:                        | Stakeholder: 11_13_             |
| → Sport treiben:   | Stakeholder: 12_14_             |
| → Wasserentnahme und –einleitung (Spül-, Klärwasser):        | Stakeholder: 19_22_             |
| → Aufbau touristischer Infrastruktur: Parken, Beschilderung: | Stakeholder: 21_24_             |
| → Dienstgebiet – Unterhaltung von Gewässern:                 | Stakeholder: 6_                 |
| → Verwaltungstätigkeiten für Gemeinden:                      | Stakeholder: 7_                 |
| → Jagen:   | Stakeholder: 18_                |

**BEEINTRÄCHTIGUNGEN:** Die Nennungen der Beeinträchtigungen orientieren sich weitgehend an den Folgen der Vernässungsmaßnahmen. Es kann nicht in bestimmte Bereiche von Beeinträchtigungen differenziert werden – jeder hat seine individuellen Probleme und Bedenken bezüglich der geplanten Maßnahmen. Die Nennungen beziehen sich überwiegend auf die Aktivitäten der einzelnen Stakeholder. Es liegt daher am Betrachter, diese zu gewichten. Hervorzuheben sind ganz pragmatische Nennungen aufgrund wirtschaftlicher Einschränkungen (erhöhter finanzieller Bedarf) des Kieswerkes in Schmalstede, des Eiderheims in Flintbek und des Klärwerkes bei Reesdorf. Diese Einrichtungen haben aber prinzipiell nichts gegen das Projekt.

- Landwirtschaft durch zunehmende Vernässung: Stakeholder: 7\_
- Sackungen von Werkshallenböden und Leitungsbrüche: Stakeholder: 10\_
- erhöhter finanzieller Bedarf: Stakeholder: 10\_
- weniger Weideflächen bei Vernässung: Stakeholder: 13\_
- emotional, wenn lokale Staustufe errichtet wird: Stakeholder: 14\_
- Landschaftsbild ändert sich negativ: Stakeholder: 18\_
- Begehbarkeit der Flächen nimmt ab: Stakeholder: 18\_
- Lebensbedingungen für Forellen verschlechtern sich: Stakeholder: 18\_
- mehr Tourismus stört: Stakeholder: 20\_
- Viehkrankheiten nehmen bei Vernässung zu: Stakeholder: 21\_
- kein weiterer Kiesabbau möglich: Stakeholder: 22\_
- bei Stauung höherer Pumpeneinsatz notwendig: Stakeholder: 18\_19\_
- baurechtliche Einschränkungen: Stakeholder: 10\_20\_
- weniger Wanderer, wenn die Wege feucht werden: Stakeholder: 5\_6\_

**FORDERUNGEN:** Ganz im Gegensatz zu den Beeinträchtigungen lassen sich bei den Forderungen klare Prioritäten erkennen. Gefordert wurden mehr Informationen zum Projekt in Presse und vor Ort sowie die Einbindung und Beteiligung von lokalen / regionalen Gruppen an der Projektumsetzung bzw. der Planung. Eine andere Richtung stellen Forderungen mit touristischem Hintergrund dar. In Bezug auf die häufigen Nennungen von Beeinträchtigungen aufgrund der geplanten Vernässungsmaßnahmen äußerten nur zwei Stakeholder die Forderung von weniger Vernässung. Es kann gesagt werden, dass überwiegend die an das Projektgebiet angrenzenden Gemeinden, die Naturschutzvereine und -gruppen und die Gaststätten bei den Nennungen aktiv waren. Viele Stakeholder hatten keine Forderungen, obwohl sie Beeinträchtigungen geäußert haben.

- mehr Informationen (Presse, vor Ort) zum Projekt: Stakeholder: 1\_2\_4\_5\_9\_13\_16\_  
17\_20\_21\_22\_23\_
- Einbindung in ein Gesamt-Wege-/Tourismuskonzept: Stakeholder: 1\_4\_5\_7\_8\_20\_24\_25\_
- Einbindung/Beteiligung lokaler und regionaler Gruppen an der Projektplanung und -umsetzung: Stakeholder: 1\_5\_7\_8\_9\_10\_
- umfassende Beschilderung des Wanderweges: Stakeholder: 1\_2\_7\_
- Ausweisung von mehr Parkmöglichkeiten: Stakeholder: 9\_20\_
- weniger Vernässungsmaßnahmen: Stakeholder: 10\_18\_
- Möglichkeit des Lastenausgleiches durch das Land: Stakeholder: 10\_

**Fazit:** Die Nutzungen sind weitgehend an touristischen Zielen und dem Bereich Freizeitgestaltung ausgerichtet. Lediglich die Landwirtschaft stellt eine größere Ausnahmenutzung dar. Die Hoffnung auf positive Partizipation durch eine verstärkte touristische Nutzung des Gebietes bestimmt vielfach die Nennungen. Die Beeinträchtigungen beziehen sich meistens auf die persönlichen Präferenzen und das Arbeitsumfeld des Einzelnen. Aus den Beeinträchtigungen leiten sich keine expliziten Forderungen ab. Diese sind wieder verstärkt am Bereich Freizeit & Tourismus angelehnt. Besonders hervorzuheben sind die Forderungen nach einer Einbindung des Projektes in ein Wege- und Tourismuskonzept sowie vermehrte Information über das Projekt und seine Auswirkungen.

### 5.3.3 Gruppenzuordnung der Stakeholder

Im Verlauf der Analyse haben sich vier Hauptgruppen abgezeichnet, die im Entscheidermodell berücksichtigt werden. Als Hauptgruppen werden die Gemeinden (GE), die Wirtschaft (WI), der Naturschutz (NS) und sonstige Interessengruppen (IG) abgegrenzt. Diese Gruppen sind weiter unterteilt, so dass jeder interviewte Stakeholder berücksichtigt wird.

Die Einteilung wurde so vorgenommen, dass sich die Präferenzen für diese Gruppen geschlossen darstellen lassen.

**Tabelle 5.5: Gruppeneinteilung der Stakeholder für das Entscheidermodell**

Gemeinden	GE	Bordesholm Flintbek Neumünster Grevenkrug	BFNG	<b>Forstamt Barlohe</b> <b>Amt Bordesholmer Land</b> <b>Bürgermeister Bordesholm</b> <b>Bürgermeister Grevenkrug</b>
		Blumenthal	B-Thal.	<b>Bürgermeister Blumenthal</b>
		Reesdorf:	R-dorf	<b>Reesdorf: WBV</b> <b>Bürgermeister Reesdorf</b>
		Schmalstede	Schstd	<b>Bürgermeister Schmalst.</b>
Wirtschaft	WI	regionale Unternehmen	reg-U	<b>Kieswerk Schmalstede</b>
		lokale Unternehmen	lok-U	<b>Eiderheim Flintbek</b> <b>Reesdorf: Kläranlage</b> <b>Gaststätte "Landkrug"</b> <b>Gaststätte "Auerhahn"</b> <b>Gaststätte "Techelsdorf"</b>
		Freizeit & Tourismus	F&T	<b>Tourismusverein Bordesholm</b> <b>Eiszeitmuseum Bordesholm</b> <b>Landes-Kanu-Verband</b>
Naturschutz	NS			<b>NaturFreunde NMS</b> <b>BUND Bordesholm</b> <b>NaBu NMS</b>
Interessengruppen	IG	Soziale Gruppen	soz-G	<b>Seniorenverein Bordesholm</b> <b>Landfrauenverein Flintbek</b> <b>Reesdorf: Eiderkaten</b>
		Kultur & Heimat	Kt&Ht	<b>Kulturverein Bordesholm</b>
		Sport	Spo	<b>TSV Flintbek</b>

In der Tabelle 5.5 sind die vier Hauptgruppen und ihre Unterteilung für das Entscheidermodell dargestellt. Durch die Gruppenzuordnung lassen sich homogene Interessen auf Basis der vorangegange-

nen Ergebnisse abgrenzen. Die detaillierte Beschreibung dieser Einteilung ist Bestandteil des nächsten Kapitels (Kap. 6).

## 5.4 Beschreibung der Szenarien

Die Szenarien leiten sich aus der Einbindung des Eidertalprojektes in das Niedermoorprogramm Schleswig-Holstein ab. Kernziel dieses Programmes ist die Wiedervernässung großer Moorflächen. Die Trägerschaft für entsprechende Projekte und den damit verbundenen Maßnahmen zur Wieder-

**Tabelle 5.6: Einzelmaßnahmen im Projekt**

<p><b>BEWEIDUNG</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• extensive Beweidung</li> <li>• Brache</li> </ul> <p><b>VERNÄSSUNG</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• aktiver Grabenverschluss</li> <li>• keine Unterhaltung der Gräben</li> <li>• keine Gewässerunterhaltung der Eider</li> <li>• lokale Sohlenschüttung</li> <li>• keine Eingriffe in die Entwässerungssysteme</li> </ul> <p><b>INFORMATION &amp; KONZEPTION</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Informationsaustausch (Info-Treffen)</li> <li>• Einbindung in Wege- u. Tourismuskonzept</li> </ul>
--

vernässung sollen die örtlichen Wasser- und Bodenverbände übernehmen; dies ist im Eidertalprojekt auch so realisiert. Da eine Wiedervernässung im Projekt nicht ohne die Einbindung der örtlichen Landwirte als Flächeneigentümer und nicht ohne Berücksichtigung der bisherigen Flächennutzung als Weide durchzuführen ist, stellt die Beweidung neben der Vernässung die zweite "Stellschraube" im Projekt dar. Die Szenarien sind daher eine Kombination aus den Beweidungs- und Vernässungsmaßnahmen. Die Definition der Szenarien erfolgte über die Steuerungsgruppe

und wurde durch eine hydrologische Modellierung unterstützt [TREPEL & KLUGE, 2003]. Aus den Ergebnissen der Interviewaktion können jedoch die Notwendigkeit der Berücksichtigung von noch zwei weiteren Maßnahmen, die für das Projekt und deren Akzeptanz eine große Rolle spielen, dargelegt werden. Diese sind unter dem Oberbegriff Information & Konzeption abgelegt und sollen hier nur erwähnt werden, da sie im Entscheidermodell als Begleitmaßnahmen Berücksichtigung finden. Im weiteren Verlauf werden die einzelnen Maßnahmen und deren Wirkungen beschrieben.

Der Bereich Beweidung gliedert sich in extensive Beweidung und Brache. **Extensive Beweidung** liegt bei einer Besatzdichte von ca. 1,0 bis 1,5 Rinder/ha bei Halbjahresbeweidung<sup>1</sup> (vom 01.05. bis 31.10.) vor. Im Eidertal Projekt wird die Besatzdichte bei der jährlich stattfindenden Weidebegehung festgelegt. Es ist vorgesehen, die Flächen im Eidertal großflächig zu beweiden. Bei **Brache** findet keine Pflege oder Nutzung der Flächen im gesamten Projektgebiet statt.

Der Bereich Vernässung ist in fünf Maßnahmen unterteilt. Der **aktive Grabenverschluss** beinhaltet das Zuschütten der Entwässerungsgräben auf den Weiden. Hierbei wird Bodenmaterial in den Gräben abgelagert, so dass in der Grabenmitte kein Trichter durch Sackungen des Materials entstehen kann. Im Projektgebiet sind ca. 36 km Gräben vorhanden, die potenziell aktiv verschlossen werden könnten. Eine ähnliche Maßnahme ist die Einstellung der **Unterhaltung der Entwässerungsgräben**. Hierdurch wird ein ähnlicher Effekt wie beim aktiven Grabenverschluss erzielt; nur dauert das sehr viel länger

<sup>1</sup> Stiftung Naturschutz, 2003: www.stiftung-naturschutz-sh.de

und die Sackung in der Mitte des Grabens besteht weiterhin, so dass hier auch langfristig eine Dränage erfolgt. **Keine Gewässerunterhaltung der Eider** meint, dass die Mahd der Makrophyten in der Eider unterbleibt und dass in die Eider gelangtes Totholz nicht ausgeräumt wird. Die Makrophytenmahd wirkt sich nur im Spätsommer aus, da diese erst dann so weit aufgewachsen sind, dass sie eine Behinderung für den Abfluss in der Eider darstellen. Das im Gewässer verbleibende Totholz hingegen hat ganzjährige Wirkung auf den Abfluss. Eine weitere radikale Vernässungsmaßnahme stellt die Einbringung einer lokalen **Sohlschüttung** dar. Diese würde im Bereich Flintbek an einer Engstelle der Eider mit einer Stauhöhe von ca. 30 bis 50 cm erfolgen und so für eine sehr schnelle und dauernde Anhebung des Wasserstandes sorgen. **Keine Eingriffe in die Entwässerungssysteme** bedeutet, dass keine dieser Maßnahmen erfolgt. Die bisherigen Entwässerungsmaßnahmen in der Eider und den landwirtschaftlichen Flächen im Projektgebiet werden weitergeführt (Status Quo).

Der Oberbegriff Information & Konzeption ist hier noch zusätzlich angeführt worden. Hierunter fallen **Info-Treffen** (Meetings) und die Einbindung des Projektes in ein **Wege- und Tourismuskonzept**. Die Info-Treffen sollen die Akzeptanz und Transparenz des Projektes steigern. Sie dienen der Erhöhung des "Externen Informationsflusses". Ein weiterer Aspekt der Info-Treffen ist die Vorbereitung eines Wege und Tourismuskonzeptes. Dieses kann nur aus einer konzertierten Aktion seitens der Gemeinden und Verbände hervorgehen und soll nicht als externer Auftrag behandelt werden. Die einfache Kombination der Beweidungs- und Vernässungsmaßnahmen ergibt insgesamt zehn Szenarien, deren Auswirkungen kurz beschrieben werden sollen.

**Tabelle 5.7: Kombinationsmöglichkeiten für die Szenarien aus den Maßnahmen**

BEWEIDUNG	VERNÄSSUNG
<b>(exB) extensive Beweidung</b>	(1) aktiver Grabenverschluss (aGV) (2) keine Unterhaltung der Gräben (3) keine Gewässerunterhaltung der Eider (4) lokale Sohlschüttung (5) keine Eingriffe in die Entwässerungssysteme
<b>(Br) Brache</b>	(1) aktiver Grabenverschluss (aGV) (2) keine Unterhaltung der Gräben (3) keine Gewässerunterhaltung der Eider (4) lokale Sohlschüttung (5) keine Eingriffe in die Entwässerungssysteme
<b>INFORMATION &amp; KONZEPTION</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Informationsaustausch (Info-Treffen)</li> <li>• Einbindung in ein Wege- u. Tourismuskonzept</li> </ul>	

Eine detaillierte Behandlung der Auswirkungen aus zoologischer und botanischer Sicht ist Gegenstand der Untersuchungen der Teilprojekte A und B des Gesamtprojektes. Hierzu wird auf die Arbeiten von SCHRAUTZER & JENSEN (1998), SCHRAUTZER (2001) und JENSEN & SCHRAUTZER (unveröff., 2003) verwiesen. Die hydrologischen Auswirkungen der Vernässung sind von TREPEL (unveröff., 2003) und TREPEL & KLUGE (2003) untersucht worden.

In den folgenden Textfeldern sind zuerst die Konsequenzen der Beweidungsmaßnahmen "Extensive Beweidung" und "Brache" dargestellt. Im Anschluss daran sind die fünf Vernässungsmaßnahmen (1-5) mit ihren jeweiligen Konsequenzen aufgezeigt.

<b>BEWEIDUNG</b>	
<p><b>(exB) extensive Beweidung</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zunahme großer Weideflächen</li> <li>• Zunahme der flächigen Gehölzstrukturen</li> <li>• Zunahme von Totholzanteilen</li> <li>• Zunahme der biologischen Vielfalt</li> <li>• Zunahme parkähnlicher Landschaftselemente</li> <li>• Zunahme der Begehrbarkeit der Knicks</li> <li>• Zunahme von Dornensträuchern in den Knicks (Schlehe, Weißdorn)</li> <li>• Abnahme der linearen Gehölzstrukturen</li> </ul>	<p><b>(Br) Brache</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Entwicklung von Hochstaudenriedern</li> <li>• Zunahme der flächigen Gehölzstrukturen</li> <li>• Abnahme der biologischen Vielfalt</li> <li>• Abnahme der Futterqualität</li> <li>• Abnahme der Weidefläche</li> </ul>

Ein Szenario beinhaltet immer die Konsequenzen aus je einem Baustein von Beweidung und Vernässung. Auf eine doppelte Darstellung der Beweidungskonsequenzen wird verzichtet. Die extensive Beweidung soll vor allem zu mehr biologischer Diversität führen. Im Grünland mit der Wasserstufe 2 (nass, mäßig überflutet) kommt es z.B. aufgrund des weichen Bodens zum Vertritt der Grasnarbe. Es entstehen kleine unbewachsene Flächen. An diesen Stellen kommt es dann zu erhöhtem Erlenaufwuchs. Trittempfindliche Arten, wie die Brennnessel oder das Rohrglanzgras, werden zurückgedrängt. Insgesamt kann es zu einer Zunahme der Artenzahlen kommen [HOLSTEN, 2003, 172]. Die Beweidung der Knicks führt zu einer Ausdünnung und daher zu einer Abnahme der linearen Gehölzstrukturen. Durch die Auflockerung dieser Struktur können sich Dornensträucher, wie Schlehe und Weißdorn, in den Knicks ansiedeln. Gleichzeitig wird der parkähnliche Charakter der Landschaft ("Halboffene Weidelandschaft") gefördert. Dies führt u.a. auch zu einer Zunahme flächiger Gehölzstrukturen; insbesondere von Erlen. In den Bracheszenarien wird der Endzustand der Vegetation nach 25 Jahren prognostiziert. Dargestellt werden diese Veränderungen in einem Sukzessionsmodell für Grünlandstandorte, das auf ca. 3000 Vegetationsaufnahmen aus ganz Schleswig-Holstein basiert. Eine Neubildung von Gehölzstrukturen wird im Sukzessionsmodell derzeit noch nicht berücksichtigt. Bei den Auswirkungen der Beweidung sind diese jedoch mit aufgeführt, weil eine Einbindung in das Sukzessionsmodell erfolgen soll. Bei der Sukzession auf Niedermoorstandorten wird als Endstadium - je nach Ausgangsvegetation - ein meso-, eutropher oder ruderalisierter Erlenbruch angenommen. Die Sukzession auf grundwasserfernen Mineralstandorten verläuft in Richtung Wald [JENSEN & SCHRAUTZER, unveröff., 2003].

Als Ergänzung und Kombination hierzu werden die Konsequenzen der Vernässung beschrieben.

<b>VERNÄSSUNG</b>
<p><b>(V-1) aktiver Grabenverschluss</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>starke</b> Zunahme der Überflutungshäufigkeit und -dauer im Spätsommer</li> <li>• Abnahme der Futterqualität</li> <li>• Verbesserung der Wasserqualität der Eider</li> <li>• Verbesserung der Wasserqualität der nachfolgenden Seen sowie Nord- und Ostsee</li> <li>• Verbesserung des Zustandes der Niedermoore (Retentionspotenzial)</li> <li>• <b>schnelle</b> Zunahme der ganzjährigen Grundwasserstände (von -40 auf -20 cm u. Flur)</li> </ul>

Der aktive Grabenverschluss kann unter dem Begriff "Grabenmanagement" geführt werden. Da die hydrologischen Verhältnisse durch ein dichtes Graben- und Drännetz (36 km Gräben) bestimmt wird,

hat diese Maßnahme umfangreiche Auswirkungen auf die Vernässung. Durch den aktiven Grabenverschluss erhöhen sich die Wasserstände im Abstand von 12,5 m zum Graben um 20 cm, bei einem Abstand von 25 m halbiert sich dieser Wert (10 cm) [TREPEL, 2003, 4]. Die Hauptfolgen sind eine ganzjährige Anhebung der Grundwasserstände unter Flur sowie eine starke Zunahme der Überflutungshäufigkeit und -dauer im Spätsommer.

VERNÄSSUNG
<p><b>(V-2) keine Unterhaltung der Gräben</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>langsame</b> Zunahme der Überflutungshäufigkeit und -dauer</li> <li>• <b>langsame</b> Abnahme der Futterqualität</li> <li>• Verbesserung der Wasserqualität der Eider</li> <li>• Verbesserung der Wasserqualität der nachfolgenden Seen sowie Nord- und Ostsee</li> <li>• Verbesserung des Zustandes der Niedermoore (Retentionspotenzial)</li> <li>• <b>langsame</b> Zunahme der ganzjährigen Grundwasserstände (von -40 auf -20 cm u. Flur)</li> </ul>

Im Gegensatz zum aktiven Grabenverschluss steht die Einstellung der Grabenunterhaltung. Bei dieser Maßnahme findet ein langsamer, natürlicher Verschluss der Gräben statt. Es wird daher in einem Zeitraum von 25 Jahren davon ausgegangen, dass sich in einem Abstand von 12,5 m zum Graben der Wasserstand um 10 cm erhöht [TREPEL, 2003, 4].

VERNÄSSUNG
<p><b>(V-3) keine Gewässerunterhaltung der Eider</b></p> <p><b>MAHD</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zunahme der Überflutungshäufigkeit und –dauer im Spätsommer</li> <li>• geringe Verbesserung des Zustandes der Niedermoore (Retentionspotenzial)</li> </ul> <p><b>TOTHOLZ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>starke</b> Zunahme der Überflutungshäufigkeit und -dauer im Spätsommer</li> <li>• Abnahme der Futterqualität</li> <li>• Verbesserung der Wasserqualität der Eider</li> <li>• Verbesserung der Wasserqualität der nachfolgenden Seen sowie Nord- und Ostsee</li> <li>• Verbesserung des Zustandes der Niedermoore (Retentionspotenzial)</li> <li>• <b>schnelle</b> Zunahme der ganzjährigen Grundwasserstände (von -40 auf -20 cm u. Flur)</li> </ul>

Die hydrologischen Verhältnisse im Projektgebiet werden besonders durch die Eider geprägt. Die Wasserstände haben zwei Maxima; im Winterhalbjahr und im Spätsommer. Im Winterhalbjahr führen hohe Niederschläge und geringe Verdunstungsraten zu diesem Maximum. Im Spätsommer sind die Wasserstände durch das Makrophytenwachstum und den dadurch gehemmten Abfluss der Eider hoch. Allein die Einstellung der Gewässerunterhaltung wird vorraussichtlich keine höheren Pegelstände verursachen. Lediglich die Dauer der Überflutung wird dadurch gesteigert. Durch den Aufstau im Sommer kommt es indirekt zu einer Vernässung wg. der verschlechterten Abflusssituation aus den Gräben. Mittelfristig wird von einer Wasserstufenänderung zum Feuchten im Abstand von 50 m zur Eider ausgegangen. Ein Bewuchs der Uferländer mit Erlen hat eine Verminderung des Makrophytenwachstums durch weniger Lichtverfügbarkeit zur Folge. In die Eider gelangtes Totholz könnte jedoch ganzjährige Vernässungserfolge mit sich bringen. Genaue Untersuchungen hierzu liegen noch nicht vor [mdl. TREPEL, 2004].

**VERNÄSSUNG****(V-4) lokale Sohlschüttung**

- **sehr starke** Zunahme der Überflutungshäufigkeit und -dauer im Spätsommer
- **starke** Abnahme der Futterqualität
- Verbesserung der Wasserqualität der Eider
- **schnelle** Verbesserung der Wasserqualität der nachfolgenden Seen (Algenblüten)
- **starke** Verbesserung des Zustandes der Niedermoore
- **sehr schnelle** Zunahme der ganzjährigen Grundwasserstände (von -40 auf -20 cm u. Flur)
- **Änderung des Landschaftsbildes:** Wechsel von Weidelandschaft und Feuchtgebiet mit temporären Flachwasserseen

Die Errichtung einer lokalen Sohlschüttung in der Eider hätte, wie das Totholz auch, eine ganzjährige Erhöhung der Wasserstände zur Folge. Die Vorteile der Sohlerhöhung sind eine gute Steuerbarkeit und schnelle Umsetzung der Maßnahme. Eine Sohlschüttung könnte an den schmalen Stellen der Eider bei Grevenkrug und Flintbek vorgenommen werden, wobei die letztgenannte Möglichkeit auch Flächen außerhalb des Projektgebietes tangiert [TREPEL, 2003, 6].

**VERNÄSSUNG****(V-5) keine Eingriffe in die Entwässerungssysteme**

- **weitere** (fortschreitende) Mineralisation des Niedermoorkörpers (Sackung)
- Moorsackungen führen zur Vernässung
- Freisetzung von Stickstoff und Phosphor aus dem Moorkörper
- **weitere** Verschlechterung der Wasserqualität

Wenn keine Eingriffe in die Entwässerung der Eider und der Gräben erfolgen, wird die derzeitige Entwicklung als Status Quo festgeschrieben. Durch die Entwässerung kommt es zu irreversiblen Veränderungen der Bodeneigenschaften. Das bedeutet auch, dass die Niedermooreflächen weiter mineralisieren und der Torfkörper absackt. Durch die Mineralisation kommt es zur Mobilisierung von Stickstoff und Phosphat, was sich negativ auf die Wasserqualität der Eider und die nachfolgenden Gewässer auswirkt [SCHRAUTZER, 2001, 86ff].

Fazit: Die beschriebenen Maßnahmen haben vielfältige Wirkungen auf den Landschaftshaushalt und die Landschaftsästhetik. Sie sind in ihren Ausprägungen sehr ähnlich, haben jedoch eine unterschiedliche zeitliche Dynamik.

Durch die gewachsene landwirtschaftliche Struktur sind Vernässungsmaßnahmen ein sensibler Punkt (Akzeptanz der unmittelbar und mittelbar Betroffenen); die Entwässerung der Flächen bedeutete einen finanziellen Aufwand und Arbeitseinsatz. Die Wiedervernässung passt daher nicht in die traditionelle Denkweise der ansässigen Bevölkerung [mdl. WBV, 2003].

Die Umsetzung von Vernässungsmaßnahmen mit Hilfe der betroffenen Landwirte ist immer ein wirtschaftlicher Abwägungsprozess [KERSTEN, 2003, 167].

## 5.5 Ermittlung der Kosten

Die Ermittlung der Kosten soll eine Überblicksdarstellung sein. Es wird in Einmal- und Folgekosten unterschieden, wobei die Kostenposition "Einmalkosten" in Vertrags-, Transaktions-, Maßnahmen- und Sonderkosten unterteilt ist. Die Ermittlung der Beträge richtet sich im Wesentlichen auf die Angaben der Arbeit von KERSTEN (2003). Die Kosten für Pflege- und Unterhaltungsmaßnahmen sowie für bauliche Maßnahmen wurden vom WBV, der Fa. Krebs in NMS und dem Büro "Raum & Energie" in Wedel erfragt. Die Tabelle 5.8 zeigt eine zusammenfassende Darstellung der Einteilung der Kostenpositionen.

**Tabelle 5.8: Gliederung der verschiedenen Kostenpositionen**

Einmalkosten								Folgekosten					
Vertragskosten			Transaktionskosten		Maßnahmenkosten		Sonderkosten						
Flächen-Extensivierungs-Vertrag	Nutzungsaufgabe-Vertrag	Flächen-Kauf-Vertrag	behördlicher Arbeitsaufwand u. -entgelte	Notar & Gerichtsgebühren	Grabenverschluss	Sohlschüttung	kommunale Informationstreffen	Wege- u. Tourismuskonzept	Böschung-Mahd	Sohlen-Mahd	Zäunungen entfernen	Zäunungen erhalten	Grabenunterhalt

### Erläuterungen zu den Kosten:

Die Vertragskosten gliedern sich in Kosten für die einzelnen Vertragsvarianten. Es wird angenommen, dass die Verträge in einem Verhältnis von 20%, 10% und 70% abgeschlossen werden. Diese Werte stimmen weitgehend mit der Quote im Projekt "Weidelandschaft Eidertal" überein. Die Kosten der einzelnen Vertragsvarianten wurden durch die Steuerungsgruppe festgelegt.

Die Transaktionskosten beinhalten alle Kosten, die mit der Projektumsetzung und dem Abschluss der Verträge anfallen. Dies sind insbesondere behördlicher Arbeitsaufwand sowie Gerichts- und Notarkosten. Im Projekt wurden diese Kosten ausführlich in der Arbeit von KERSTEN (2003) beschrieben. Die Transaktionskosten beziehen sich auf eine Umsetzungsdauer von 30 Monaten.

Unter Maßnahmenkosten werden Kosten für den Grabenverschluss und eine lokale Baumaßnahme (Sohlschüttung) erfasst. Ausgangspunkt für den Grabenverschluss ist ein Anteil von 30% der Gräben, die im Verlauf der Projektlaufzeit verschlossen werden. Des Weiteren wird davon ausgegangen, dass diese Arbeiten vom WBV erledigt wird. Die Kosten für die Sohlschüttung wurden von der Firma Krebs (NMS) eingeholt, wobei großzügig kalkuliert wurde.

Als Sonderkosten sind die Positionen erfasst, die sich dem Bereich Information & Konzeption zuordnen lassen. Hier wurde das Planungsbüro Raum & Energie in Wedel kontaktiert, um genaue Angaben zu erhalten. Es werden dabei moderierte Treffen nach üblichen Sätzen vorgeschlagen. Aus den Erfahrungswerten hätte sich etwas weniger veranschlagen lassen können; es wurde jedoch auch hier großzügig kalkuliert. Eine eventuelle Reduzierung dieser Kosten durch Landeszuschüsse ist nicht berücksichtigt.

Die Folgekosten sind nicht weiter spezifiziert. Folgekosten sind Kosten der allgemeinen Unterhaltung der Eider (Mahd), der Zäune und der Gräben. Bei der Eidermahd wird zwischen der aufwändigeren

Böschungsmahd und der Sohlenmahd unterschieden. Laut WBV lässt sich der Arbeitseinsatz nicht genau beziffern. Daher stellen diese Kosten einen Mittelwert dar. Es wird angenommen, dass 1,5 Personen in 4,5 Tagen die 8 km Flusslauf mähen können, wobei die Böschungsmahd nicht jedes Jahr durchgeführt wird. Weitere Folgekosten sind der Unterhalt und Abriß von Zäunen. Hier wird auch von mittleren Werten ausgegangen. Annahme ist eine Zaunlänge von 150m/ha, wovon 50% innerhalb der Projektlaufzeit entfernt und 30% wieder hergerichtet werden. Die Kosten für den Grabenunterhalt berechnen sich wie folgt. Es wurde mit 20% Unterhaltsaufwand pro Jahr von der Gesamtgrabenlänge kalkuliert. Das entspricht einer Strecke von 7 km Grabenunterhalt jährlich. Für diese Arbeit wurden die Kosten für 2 Personen und 2 Tage gerechnet.

Ermittelt werden sollen die Kosten für die Szenarien. Dazu sind den jeweiligen Einzelmaßnahmen die entsprechenden Kosten zugeordnet. Die Beweidungsmaßnahmen beinhalten keine Flächensicherungskosten (Vertrags- und Transaktionskosten); diese sind den Vernässungsmaßnahmen zugeschlagen worden. Durch die Kombination von jeweils einer Beweidungs- und Vernässungsmaßnahme werden die Kosten zur Flächensicherung in den Szenarien berücksichtigt. Die ausschließliche Zuordnung der Flächensicherungskosten zu den Beweidungsmaßnahmen stellt sicher, dass diese nicht doppelt berücksichtigt werden.

Die Gesamtkosten aus Tabelle 5.9 stellen die Summe aller Kosten für eine 20jährige Projektlaufzeit dar.

**Tabelle 5.9: Kosten der einzelnen Maßnahmen und der Maßnahmenkombinationen**

<b>Beweidung</b>	<b>Vernässung</b>	<b>€ Bew.</b>	<b>€ Vern.</b>	<b>€ Gesamt</b>
Brache /	keine Eingriffe	0 €	43.960 €	<b>43.960 €</b>
Ext. Bew./	keine Eingriffe	121.500 €	43.960 €	<b>165.460 €</b>
Brache /	keine Gewässerunterhaltg.	0 €	2.070.929 €	<b>2.070.929 €</b>
Brache /	keine Grabenunterhaltung	0 €	2.098.529 €	<b>2.098.529 €</b>
Brache /	lokale Sohlenschüttung	0 €	2.115.564 €	<b>2.115.564 €</b>
Brache /	aktiver Grabenverschluss	0 €	2.106.709 €	<b>2.106.709 €</b>
Ext. Bew./	keine Gewässerunterhaltg.	121.500 €	2.070.929 €	<b>2.192.429 €</b>
Ext. Bew./	keine Grabenunterhaltung	121.500 €	2.098.529 €	<b>2.220.029 €</b>
Ext. Bew./	lokale Sohlenschüttung	121.500 €	2.115.564 €	<b>2.237.064 €</b>
Ext. Bew./	aktiver Grabenverschluss	121.500 €	2.106.709 €	<b>2.228.209 €</b>

Fazit: Die Kosten können in dieser Form nur einen Überblick geben. Interessant sind die relativ geringen Differenzen zwischen den einzelnen Szenarien. Die Kosten können daher nicht der limitierende Faktor bei der Bewertung sein.

# Kapitel 6

## DAS ENTSCHIEDERMODELL

---

### 6 DAS ENTSCHIEDERMODELL

Die Ausführungen im Kapitel 2 zu der Problemstellung und Zielsetzung der Arbeit zeigen, dass die Verwendung eines mehrkriteriellen Modells zur integrierten Analyse ökologischer und sozio-ökonomischer Daten sinnvoll ist. Die Ablehnung mehrkriterieller Analysen ist oft durch die Komplexität vieler Entscheidungsfindungsverfahren begründet und führt daher häufig zu einfachen aber falschen Rückschlüssen als Folge von Detailbetrachtungen [BOSSSEL, 1992, 12]. Bei der Auswahl des hier angewandten Verfahrens stand daher die einfache Präferenzsetzung und Transparenz im Vordergrund.

Der Aufbau des Modells bezieht sich auf den AHP – "Analytischer-Hierarchie-Prozess" (*Analytic Hierarchy Process*), der sich durch die Vielfältigkeit der praktischen Einsatzmöglichkeiten und der relativ einfachen Struktur des Verfahrens auszeichnet [MEIXNER & HAAS, 2002, 9]. Kennzeichnend für den AHP ist die strenge Ordnung der Entscheidungssituation in hierarchische Ebenen, die hier vorgestellt werden. Die Bearbeitung und Darstellung des Lösungsweges erfolgt immer in diesen Ebenen. Die Kriterien für das Modell leiten sich aus den Projektzielen und Stakeholderinteressen im Projekt ab und werden detailliert beschrieben. Die Beschreibung bezieht sich auf die einzelnen Arbeitsblätter des Modells, innerhalb derer der Entscheidungsprozess abläuft. Der Rahmen, wie die untersuchten potenziellen Entscheiderperspektiven behandelt werden sollen, wird durch einen simulierten Testentscheider beschrieben. Die technische Überprüfung des Modells soll zeigen, wie die Ergebnisse aus dem Modell zu interpretieren sind.

#### 6.1 Auswahl des Verfahrens

Bei der Auswahl des Verfahrens<sup>1</sup> stehen primär die Anforderungen der leichten Handhabung für den Entscheider, die Möglichkeit einer projektbezogenen Strukturierung des Modells und die Transparenz des Entscheidungsprozesses im Vordergrund. Die Definition eines Entscheidungsmodells - *ein Ent-*

---

<sup>1</sup> Eine genaue Beschreibung der theoretischen Grundlagen von präskriptiven Entscheidungsverfahren erfolgt im Kapitel 3.

scheidungsmodell ist die formalisierte Abbildung der für wesentlich erachteten Elemente und Beziehungen eines Entscheidungsproblems - enthält keine Hinweise auf diese Anforderungen. Es kann jedoch abgeleitet werden, dass der Entwurf einer gesamtheitlichen Bewertungsstruktur, bei der die Präferenzen vollständig wiedergegeben werden, möglich sein soll. Die Voraussetzungen zur Umsetzung dieser Anforderungen mit Hilfe eines mehrkriteriellen Verfahrens, unter Berücksichtigung der Projektstruktur, gilt es nun zu klären.

Die multiobjektiven Verfahren (MODM), bzw. Verfahren der linearen Programmierung betrachten eine unendliche Anzahl von Alternativen (stetige Lösungsräume). Die Optimalalternative wird durch mathematische Verfahren aus diesem Lösungsraum heraus berechnet. Outranking-Verfahren sind für Entscheidungssituationen mit unvollständigen Aussagen geeignet. Sie erzeugen jedoch partielle Ordnungen und lassen die Unvergleichbarkeit von Alternativen zu. Im Eidertalprojekt liegt eine endliche Anzahl von Alternativen vor, die sich vollständig beschreiben lassen. Die o.g. Verfahren werden aus diesem Grund hier nicht weiter erörtert. Für die Entscheidungsanalyse im Eidertalprojekt kommen multiattributive Verfahren (MADM) in Frage. Diese Verfahren ermöglichen die Auswahl einer "Optimalalternative" mit dem höchsten Nutzwert. Multiattributive Bewertungsverfahren sind die multiattributive Nutzentheorie (MAUT), die Nutzwertanalyse (NWA) und der Analytische Hierarchieprozess (AHP).

Die MAUT stellt eine Theorie dar, die streng auf die Einhaltung von nutzentheoretischen Rationalitätsaxiomen beruht, während es sich bei der NWA um ein eher heuristisches Verfahren handelt. Der AHP ist ein standardisiertes und prozessorientiertes Verfahren. Wesentlicher Unterschied der MAUT zum AHP besteht in der Ableitung der Zielgewichte. Die MAUT eignet sich in besonderem Maße für Entscheidungssituationen mit mehreren Zielsetzungen unterschiedlicher Ausprägungen und einer nicht-hierarchischen Struktur des Entscheidungsproblems. Eine grundlegende Schwierigkeit ist die unterschiedliche Ermittlung der Zielgewichte durch die verschiedenen Vorgehensweisen innerhalb der MAUT. Bei der Entscheidung, die NWA oder MAUT zu wählen, kommt es darauf an, ob die Stabilität der Ergebnisse auch für andere als die betrachteten Alternativen gewährleistet sein soll und ob die Einbettung endlich vieler Alternativen in ein Kontinuum möglich ist. Bei vollständiger Einbettung verwendet man die MAUT. In allen anderen Fällen wird auf die NWA zurückgegriffen, die im Gegensatz zur MAUT einfacher anzuwenden ist, da sie kein explizites Wissen im Umgang mit Entscheidungsunterstützungssystemen voraussetzt. Die Festlegung der Präferenzen erfolgt bei der NWA über Präferenzfunktionen im Sinne einer erweiterten Scoringmethode. Der AHP wird als Weiterentwicklung der NWA betrachtet [WEBER, 1993, 74]. Er versucht, das geringe menschliche Differenzierungsvermögen zu berücksichtigen. Die Gewichtung der Kriterien erfolgt über relative Präferenzäußerungen durch den Entscheider in Paarvergleichen. Der Aufbau des AHP orientiert sich an hierarchisch strukturierbaren Situationen und lässt sich problemlos an projektspezifische Erfordernisse anpassen.

Im Eidertalprojekt sind faktische Daten aus dem Entscheidungsumfeld sowie wertende Daten über die Prämissen und die Ziele potenzieller Entscheider verfügbar. Die Beschreibung der Datengrundlagen hat gezeigt, dass alle potenziellen Anspruchsgruppen im Projekt in die Analyse eingeflossen sind. Auch das Projektumfeld bietet gute Möglichkeiten der Abgrenzung von Entscheiderstrukturen. Die Kenntnisse der wesentlichen Elemente des Entscheidungsprozesses liegen daher vor und die Bedingungen für die Genese einer formalen Abbildung des Projektes in einem Modell sind erfüllt. Mit den für das Projekt definierten Szenarien liegt eine diskrete Menge von Handlungsoptionen (Alternativen) vor,

für die sich Präferenzen auf Basis des Vergleiches von jeweils zwei Alternativen ermitteln lassen. Die Projektstruktur ist geeignet für das Aufstellen einer überschaubaren Zielstruktur mit einer begrenzten Anzahl von beteiligten Gruppen. Die Entscheidungssituation kann in einer sinnvollen Zielhierarchie dargestellt werden.

Aufgrund der beschriebenen Bedingungen werden folgende Axiome erfüllt, die Voraussetzung für eine Anwendung des AHP Verfahrens sind:

Axiom 1: Der Entscheider ist in der Lage, zwei Elemente  $i$  und  $j$  - im Hinblick auf ein Kriterium - paarweise ( $a_{ij}$ ) miteinander zu vergleichen [ $a_{ij} = 1 / a_{ji}$  :  $a_{ij}$  ... Paarvergleiche].

Axiom 2: Es gilt  $a_{ij} \neq \infty$ , d.h. ein Element wird nie unendlich viel besser als ein anderes Element im Hinblick auf ein Kriterium erachtet.

Axiom 3: Das Entscheidungsproblem kann als Hierarchie formuliert werden.

Axiom 4: Alle Einflussfaktoren auf die Entscheidung sind im Modell in Form von Kriterien oder Alternativen enthalten.

Auch die Tatsache, dass nur endlich viele Alternativen vorliegen und eine Einbettung von weiteren Alternativen nicht möglich bzw. gewünscht ist, spricht für den AHP.

## 6.2 Beschreibung der Kriterien

Die Kriterien für das Modell leiten sich aus den Datengrundlagen und den Projektzielen<sup>1</sup> ab und bilden die Basis für das Entscheidermodell. Entsprechend der Forderung des AHP ist die Darstellung der Entscheiderstruktur im Projekt "Weidelandschaft Eidertal" in einem hierarchischen Entscheidungsbaum möglich. Die Tabelle 6.1 zeigt alle relevanten Kriterien, die sich für die Auswertung der Fragestellungen im Eidertalprojekt aus den verfügbaren Daten ableiten ließen. Es wurden acht Hauptkriterien (HK) identifiziert. Diese HK lassen sich in 17 weitere Subkriterien (SK) unterteilen. Zwei Hauptkriterien (Umsetzungszeit und Naturschutz) werden keine Subkriterien zugeordnet, so dass diese in der Entscheiderstruktur des Modells direkt eine Hierarchieebene weiter rücken.

Die Voraussetzung der mehrkriteriellen Bewertung ist die Definition dieser Kriterien. Der AHP basiert auf Paarvergleichen, die in eine Paarvergleichsmatrix eingetragen werden. Aus den Präferenzsetzungen innerhalb der Paarvergleiche der einzelnen Kriterien untereinander werden, durch ein spezielles mathematisches Verfahren, die Kriteriengewichtungen abgeleitet. Die angestrebten Paarvergleiche werden bezüglich der Inhalte und Bedeutung der hier beschriebenen Kriterien begründet, weshalb deren genaue Definition für die Prioritätensetzung sehr wichtig ist. Die Beschreibung der Kriterien stützt sich auf die Datengrundlagen aus Kapitel 5. Hier werden innerhalb der Stakeholder-Analyse die Grundlagen der Abgrenzung insbesondere für die Kriterien Gemeinden (GE), Wirtschaft (WI), Naturschutz (NS) und Interessengruppen (IG) beschrieben.

---

<sup>1</sup> vgl. Kap. 2: Schaffung einer "Halboffenen Weidelandschaft" durch extensive und ungesteuerte Beweidung des Projektgebietes, Vernässung des Talraumes sowie die Erhaltung und Entwicklung einer für offene und halboffene Landschaften typischen Flora und Fauna und Ermittlung sozio-ökonomisch tragbarer Lösungsansätze.

**Tabelle 6.1: Gruppeneinteilung der Stakeholder für das Entscheidermodell**

HK-1	<b>Ressourcenschutz</b>	RS	SK-1-1	<b>N-Retention/-Mineralisation</b>	N-Ret/Min	1
			SK-1-2	<b>P-Retention</b>	P-Ret	2
HK-2	<b>Gesamtkosten</b>	GK	SK-2-1	<b>Einmalkosten</b>	Eink.	3
			SK-2-2	<b>Folgekosten</b>	Folk.	4
HK-3	<b>Umsetzungszeit</b>	UZ			UZ	5
HK-4	<b>Akzeptanz</b>	AK	SK-4-1	<b>mittelbar Betroffene</b>	mBtr	6
			SK-4-2	<b>unmittelbar Betroffene</b>	umBtr	7
HK-5	<b>Gemeinden</b>	GE	SK-5-1	<b>Bordesholm</b>		
				<b>Flintbek</b>		
				<b>Neumünster</b>	BFNG	8
				<b>Grevenkrug</b>		9
			SK-5-2	<b>Schmalstede</b>	Schstd	10
			SK-5-3	<b>Reesdorf</b>	Rdorf	11
			SK-5-4	<b>Blumenthal</b>	B-thal	12
HK-6	<b>Wirtschaft</b>	WI	SK-6-1	<b>regionale Unternehmen</b>	reg-U	13
			SK-6-2	<b>lokale Unternehmen</b>	lok-U	14
			SK-6-3	<b>F&amp;T</b>	F&T	15
HK-7	<b>Naturschutz</b>	NS			NS	16
HK-8	<b>Interessengruppen</b>	IG	SK-8-1	<b>Soziale Gruppen</b>	soz-G	17
			SK-8-2	<b>Kultur &amp; Heimat</b>	Kt&Ht	18
			SK-8-3	<b>Sport</b>	Spo	19

Im Folgenden werden die Hauptkriterien und die dazugehörigen Subkriterien aufgeführt und beschrieben. Die Beschreibung dient als Grundlage für die weiteren Präferenzsetzungen im Modell. Außerdem erfolgt die Interpretation der Ergebnisse später auf ihrer Basis.

HK-1	<b>Ressourcenschutz</b>	RS	SK-1-1	<b>N-Retention/-Mineralisation</b>	N-Ret/Min
			SK-1-2	<b>P-Retention</b>	P-Ret

Der **Ressourcenschutz** leitet sich aus dem Niedermoorprogramm Schleswig-Holstein, das ein Baustein der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie ist, ab. Das Ziel des Niedermoorprogrammes Schleswig-Holstein ist es, die Funktion von Mooren für den Wasser- und Stoffhaushalt wieder herzustellen (Ressourcenschutz). Insbesondere sollen die Nährstoffeinträge aus den Niedermooren (durch die Entwässerung kommt es zur Torfzehrung und Freisetzung von Nährstoffen) in die nachfolgenden Oberflächengewässer und in die Nord- und Ostsee verringert werden. Der Ressourcenschutz gliedert sich im Wesentlichen in die Stickstoff-Retention und -mineralisation sowie in die Phosphat-Retention, wobei dem Stickstoff eine höhere Bedeutung zukommt [SCHRAUTZER, 2001].

HK-2	<b>Gesamtkosten</b>	GK	SK-2-1	<b>Einmalkosten</b>	Eink.
			SK-2-2	<b>Folgekosten</b>	Folk.

Die **Gesamtkosten** sind ein Kriterium, das bei allen öffentlichen Planungen eine Rolle spielt. Vor dem Hintergrund knapper Landes- und Bundesmittel gewinnen die Gesamtkosten bei allen Planungen immer mehr an Bedeutung. Als Gesamtkosten werden alle für die Projektumsetzung und Weiterführung relevanten Kosten verstanden. Diese gliedern sich in Einmal- und Folgekosten. Unter Einmalkosten fallen die Vertrags-, Transaktions-, Maßnahmen- und Sonderkosten als eigene Kostenpositionen. Die Vertrags- und Transaktionskosten sind die Kosten, die mit der unmittelbaren Projektumsetzung zu tun haben. Hier wird ein Rahmen von 30 Monaten (siehe HK-3) angenommen [KERSTEN, 2003, 77f]. Die

Maßnahmenkosten setzen sich aus Kosten für den Grabenverschluss und die Sohlschüttung zusammen. Die Sonderkosten stellen Aufwendungen für einen verbesserten Informationsfluss während der Projektumsetzung dar (Bereich Information & Konzeption). Die Angaben richten sich nach mdl. Angaben des Instituts Raum und Energie [IRE – GmbH, 2003]. Die Folgekosten beschränken sich weitgehend auf Gewässerpflegemaßnahmen und den Erhalt von Zäunungen im Projektgebiet.

HK-3 <b>Umsetzungszeit</b>	UZ
----------------------------	----

Unter der **Umsetzungszeit** wird ein angemessener Zeitraum im Verhältnis zum Projektumfang und der Projektgestaltung verstanden. Zum Zeitpunkt dieser Untersuchung war die Umsetzung des Eideralprojektes schon weit fortgeschritten. Die Zeit bis zu den Vertragsabschlüssen mit den Landwirten zur Flächensicherung und für eine dadurch erst mögliche Maßnahmendurchführung im Projekt beträgt 30 Monate.

HK-4 <b>Akzeptanz</b>	AK	SK-4-1 SK-4-2	<b>mittelbar Betroffene</b> <b>unmittelbar Betroffene</b>	mBtr umBtr
-----------------------	----	------------------	--	---------------

Der Begriff **Akzeptanz** tangiert mehr oder weniger alle Aktionen, die während der Projektumsetzung angestoßen werden. Hier wird die Akzeptanz als ein Kriterium aus dem Projektumfeld betrachtet. Nicht berücksichtigt wird dagegen die Akzeptanz der Landwirte als Flächeneigentümer, da ihre Akzeptanz überhaupt die Voraussetzung für die Umsetzung des Projektes ist. Das Kriterium gliedert sich in mittelbar und unmittelbar Betroffene. Unmittelbar betroffen sind alle Stakeholder, die direkt mit den Auswirkungen der Projektmaßnahmen konfrontiert sind und durch diese Vor- oder Nachteile erfahren, wie z.B. das Eiderheim in Flintbek oder das Kieswerk in Schmalstede. Mittelbar betroffen sind diejenigen Personen oder Gruppen, die von dem Projekt partizipieren oder sich zukünftig Vorteile daraus erhoffen. Das sind im Eideralprojekt z.B. die Gaststätten und kommunale Einrichtungen der Region, die sich mit Freizeit & Tourismus beschäftigen.

HK-5 <b>Gemeinden</b>	GE	SK-5-1	<b>Bordesholm</b> <b>Flintbek</b> <b>Neumünster</b> <b>Grevenkrug</b>	BFNG
		SK-5-2	<b>Schmalstede</b>	Schstd
		SK-5-3	<b>Reesdorf</b>	Rdorf
		SK-5-4	<b>Blumenthal</b>	B-thal

Die **Gemeinden** im Projektumfeld lassen sich in vier Gruppen einteilen. Als homogene Gruppe werden die Gemeinden Bordesholm, Flintbek, Neumünster und Grevenkrug betrachtet. Kriterien für diese Einteilung sind die Projektnähe (Bordesholm, Grevenkrug) und die interviewten Einrichtungen in diesen Gemeinden. Sie weisen eine direkte Nähe ihrer Interessenssphären zum Projekt auf. Die Gemeinden Blumenthal, Reesdorf und Schmalstede lassen sich aufgrund ihrer individuellen Interessen von dieser Gruppe abgrenzen und werden einzeln ausgewiesen. Blumenthal stellt keine Ansprüche an das Projekt und nutzt es auch nicht. Schmalstede investiert in lokale Infrastruktur, um Vorteile aus dem Tagestourismus zu ziehen. In Reesdorf ist die Meinungslage gespalten. Es gibt Für- und Widersprecher bezogen auf die Maßnahmen und den Wanderweg. Diese Aufteilung beruht weitgehend auf den geäußerten Nutzungen, Forderungen und Beeinträchtigungen oder auf der weitgehenden Nicht-Nut-

zung der Projektflächen, wie es bei der Gemeinde Blumenthal der Fall ist.

HK-6 <b>Wirtschaft</b>	WI	SK-6-1	<b>regionale Unternehmen</b>	reg-U
		SK-6-2	<b>lokale Unternehmen</b>	lok-U
		SK-6-3	<b>Freizeit &amp; Tourismus</b>	F&T

Die Gruppierung des Hauptkriteriums **Wirtschaft** in regionale und lokale Unternehmen wurde aufgrund des Wirkungskreises der Betriebe vorgenommen. Einziges Unternehmen mit regionaler Ausrichtung ist das Kieswerk in Schmalstede mit Sitz in Neumünster. Die lokalen Unternehmen sind das Eiderheim, die Gaststätten und das Klärwerk. Der Bereich Freizeit & Tourismus ist extra ausgewiesen. Hierzu werden Gruppen gezählt, die touristischen Aktivitäten nachgehen (Landes-Kanu-Verband), auf regionalen Tourismus angewiesen sind (Eiszeitmuseum) oder den Tourismus in der Region fördern wollen (Tourismusverein Bordesholm).

HK-7 <b>Naturschutz</b>	NS
-------------------------	----

Das Kriterium **Naturschutz** ist nicht weiter in Unterkriterien aufgeteilt, weil es viele verschiedene Auffassungen von Naturschutz innerhalb des Projektes und im Projektumfeld gibt. Der Naturschutz soll in der Art Berücksichtigung finden, dass ihm die Naturschutzgruppen und Vereine der Umgebung zugeordnet werden. Dies sind die NaturFreunde NMS, die Ortsgruppe des BUND Bordesholm und der NaBu Kiel/NMS. Es wird davon ausgegangen, dass sich die naturschutzfachlichen Ziele des Projektes<sup>1</sup> weitgehend mit denen dieser Naturschutzgruppen decken. Diese Annahme wird auch durch die Interviewergebnisse gestützt. Zustimmung durch die Naturschutzgruppen finden auch die prognostizierten Konsequenzen aus den Beweidungs- und Vernässungsmaßnahmen für den Zeitraum des gesamten Projektes von 20 Jahren.

HK-8 <b>Interessengruppen</b>	IG	SK-8-1	<b>Soziale Gruppen</b>	soz-G
		SK-8-2	<b>Kultur &amp; Heimat</b>	Kt&Ht
		SK-8-3	<b>Sport</b>	Spo

Das Hauptkriterium **Interessengruppen** wurde in die Entscheiderstruktur des Modells aufgenommen, um Gruppen repräsentieren zu können, die allgemeine Ansprüche an das Projekt haben und bestimmte soziale Ziele verfolgen. Die drei Subkriterien gliedern sich wie folgt: Als soziale Gruppen kommen der Seniorenverein Bordesholm, der Landfrauenverein Flintbek und die Siedlung Eiderkaten in Reesdorf in Frage. Diese Gruppen haben jeweils eine nicht wirtschaftliche und nicht naturschützerische Funktion. Dem Bereich Kultur & Heimat wird der Kulturverein Bordesholm zugeordnet. Hierdurch werden regionen- und ortsspezifische Aspekte aus allen Bereichen berücksichtigt (bewahren, beleben, gestalten). Der Bereich Sport spielt im Eidertal eine sehr geringe Rolle (Eiderlauf des TUS Flintbek). Diese soll jedoch berücksichtigt werden.

### 6.3 Aufbau des Modells

Die Gestaltung des hier beschriebenen Modells ist durch die vorher beschriebene Projektstruktur und die speziellen Zielsetzungen des Projektes begründet. Der Aufbau, die methodische Umsetzung und

<sup>1</sup> vgl. Kap. 4: Förderung von charakteristischen Arten offener, halboffener, magerer, feuchter und nasser Standorte sowie von seltenen/gefährdeten Arten und die Erhöhung des Ressourcenschutzes.

die mathematischen Berechnungen beruhen auf dem AHP Verfahren<sup>1</sup>, das an dieser Stelle nur noch in seinen wesentlichen Zügen beschrieben wird. Die Verwendung des AHP-Modells dieser Arbeit basiert auf einer automatisierten Eingabemaske in Excel aus dem Programmpaket "MS-Office" von Microsoft. Sie wurde bezogen auf die Projektbedingungen extra erstellt.

Der Gesamtumfang der Eingabemaske im Modell umfasst 11 Arbeitsblätter. In ihnen erfolgt die Gewichtung für die Haupt- (HK) und Subkriterien (SK) sowie für die Alternativen (A), bzw. Maßnahmen. Die mit "Rank" gekennzeichneten Arbeitsblätter sind als Eingabe-Arbeitsblätter zu verstehen. Es gibt drei Eingabe-Arbeitsblätter, in denen die Präferenzsetzung des Entscheiders (ET) durch Paarvergleiche in einer Matrix erfolgt. Die Weiterverarbeitung der Matrix folgt weitgehend der Berechnung von geometrischen Mittelwerten, was der Verwendung metrischer Skalen (Ratioskala) entspricht. Die meisten AHP-Anwendungen basieren auf der Festlegung eines Skalenverlaufes einer reziproken Skala von 1 bis 9; von gleichbedeutend (=1) bis absolut dominierend / unterlegen (9, 1/9). Im hier beschriebenen Modell müssen für zwei Hierarchieebenen Paarvergleiche in Matrixen angestellt werden; für die HK (1. Ebene), bezogen auf das Oberziel des ET und für die SK (2. Ebene), bezogen auf die HK (Blatt 1 und 3). Im letzten Eingabe-Arbeitsblatt (Blatt 7) werden die Alternativen (A1 bis A9) bezogen auf die SK in eine Reihenfolge gebracht (3. Ebene). Auf die Paarvergleiche wird verzichtet, da die Menge von 684 erforderlichen Paarvergleichen<sup>2</sup> ein vertretbares Maß übersteigen würde. Die Zahl der durchzuführenden Paarvergleiche erhöht sich mit steigender Kriterienzahl  $Kn$  schnell; z.B. für  $[Kn=5 > P = 10]$  und  $[Kn=9 > P = 36]$ <sup>3</sup>. Empfohlen wird daher die Reduktion der Vergleichswerte durch die maximale Anzahl von sieben Kriterien, was 21 Paarvergleichen entspricht. Im vorliegenden Modell gibt es acht Hauptkriterien, was eine deutliche Grenze für einen Entscheider darstellt, da er seine Prioritäten bei den Paarvergleichen (28) nicht mehr eindeutig überblicken kann und die Konsistenz der Entscheidungen leidet. Als Konsequenz für den letzten Arbeitsschritt bedeutet das: Bezogen auf 19 Subkriterien (Tabelle 6.1) werden die neun Alternativen gewichtet. Dazu werden drei Alternativen im Vorfeld ausgeschlossen. Die verbleibenden sechs Alternativen werden in ein Ranking gebracht. Der Ausschluss ist nötig, da einige Alternativen unmöglich sinnvoll in Bezug zu den Kriterien gesetzt werden können. So ist z.B. ein verbesserter Informationsfluss unsinnig auf die Phosphat-Retention zu beziehen, jedoch sinnvoll auf die Akzeptanz. Es werden also für nur sechs Alternativen Gewichtungen vergeben. Diese Gewichte errechnen sich linear, d.h. die Paarvergleiche für eins bis sechs erfolgen in einer "starrten Matrix" linear (Blatt 8). Hierbei werden in einer Matrix die Präferenzen für die Alternativen mit den Differenzierungen der AHP-Skala sukzessive von "sehr wichtig" bis "gar nicht wichtig" verändert. Für jede Spalte in der Matrix wird dabei mit einem geringeren Wert wieder begonnen. So erhält man die Gewichte für die Alternativen eins bis sechs. Durch die Reihung der Alternativen, bezogen auf die jeweiligen Subkriterien, wird jeder Alternative ein Gewicht zugewiesen.

Alle geäußerten Präferenzen im Entscheidungsprozess sind in einer Übersicht dargestellt. Sie werden am Ende miteinander verrechnet, um zu einem endgültigen Ranking (overall rating) der Alternativen, bezogen auf einen bestimmten Entscheider zu gelangen. Dabei werden die Elemente einer Merkmals-

---

<sup>1</sup> Im Kapitel 3 wird der AHP ausführlich beschrieben.

<sup>2</sup> Matrix  $A 9 \times 9 \Rightarrow 9 * 8/2 = 36$  Paarvergleiche multipliziert mit 19 Kriterien = 684 Paarvergleiche insgesamt.

<sup>3</sup> vgl. 3.5.3.2 in dieser Arbeit

ebene mit denen der jeweiligen Hierarchiestufe in Beziehung gesetzt.

Die Inhalte der Arbeitsblätter des Entscheidermodells werden im Folgenden beschrieben:

<b>ARBEITSBLATT<sup>1</sup></b>	<b>BESCHREIBUNG</b>
<b>1-Rank-HK-prog</b> (incl. Konsistenzprüfung)	Der Entscheider führt die Paarvergleiche für die 8 Hauptkriterien (HK) der ersten Hierarchieebene des Modells durch. Es sind innerhalb dieses Blattes 28 Paarvergleiche pro Entscheiderperspektive anzustellen. Dies bedeutet für den ET ein hohes Maß an Übersicht, da diese Menge schon grenzwertig zu handhaben ist. Der Zusatz "prog" bedeutet, dass die Präferenzsetzung innerhalb der Paarvergleiche progressiv erfolgt und daher auf Einhaltung der Konsistenz geachtet werden muss. Das Ergebnis der Paarvergleiche ist das Ranking und die Gewichtung der HK. Die Konsistenzprüfung für die primäre Eingabematrix erfolgt in diesem Arbeitsblatt gleichzeitig.
<b>2-B-W1-HK-prog</b>	Aus den Paarvergleichen errechnen sich die lokalen Gewichte <sup>2</sup> (W1) der Hauptkriterien durch Quadrieren der Eingabematrix aus dem Blatt 1. Diese Prozedur wird so oft wiederholt, bis die Differenzen der Eigenvektoren ein Minimum erreicht haben. Meistens ist dies nach der zweiten oder dritten Quadratur der Fall.
<b>3-Rank-SK-prog</b>	In Blatt 3 werden die Gewichtungen für die Subkriterien ermittelt. Der Entscheider legt hier zum zweiten Mal seine Präferenzen fest. Er hat 15 Paarvergleiche in 6 Matrixen für 16 Subkriterien anzustellen. Die Präferenzsetzung erfolgt progressiv.
<b>4-Kons-SK-prog</b>	Die Überprüfung und Berechnung der Konsistenz der Paarvergleiche aus Blatt 3 erfolgt hier für jede Entscheiderperspektive (A, B, C). Die Darstellung der Konsistenzprüfung in einem separaten Arbeitsblatt dient der besseren Übersicht. Die Konsistenzprüfung wird für jede Paarvergleichsmatrix der SK durchgeführt.
<b>5-B-W2-SK-prog-E.A</b> <b>5-B-W2-SK-prog-E.B</b> <b>5-B-W2-SK-prog-E.C</b>	Die Errechnung der lokalen Gewichte (W2) für die Subkriterien erfolgt für jede Entscheiderperspektive (A, B, C) gesondert. Die Berechnung folgt dem AHP Schema der Matrixenquadratur. Das Verfahren stoppt auch hier, wenn die Differenzen der Eigenvektoren minimal ausfallen. Die Berechnung der Gewichte erfolgt in einem gesonderten Blatt für jede Entscheiderperspektive einzeln.
<b>6-B-W2'-SK-prog</b>	Auf Basis der lokalen Gewichte aus Blatt 5 werden nun die globalen Gewichte <sup>3</sup> (W2') für die Subkriterien berechnet. Diese Berechnung erfolgt über Multiplikation der lokalen Gewichte W1 der HK mit den lokalen Gewichten W2 der SK.
<b>7-Rank-(A)W3-lin.6</b>	In dieser letzten Hierarchieebene werden abschließend die Gewichte W3 für

---

<sup>1</sup> Die vollständigen Arbeitsblätter finden sich im Anhang dieser Arbeit.

<sup>2</sup> Lokale Gewichte beziehen sich immer nur auf eine Hierarchieebene. Die Summe der lokalen Gewichte ergibt innerhalb der jeweiligen Hierarchieebene den Wert 1.

<sup>3</sup> Globale Gewichte beziehen sich auf den Kontext der Gesamthierarchie. Sie ergeben sich aus der Multiplikation mit den lokalen Gewichten der nächsthöheren Ebene. Die Summe aller Globalgewichte einer Ebene ergibt den Wert 1.

die 9 Alternativen in Bezug auf die SK ermittelt. Dazu werden 3 Alternativen im Vorfeld ausgeschlossen. Die verbleibenden 6 Alternativen werden in ein Ranking gebracht, mit dem die Gewichte verknüpft sind. Die Gewichtzuweisung erfolgt hier linear, da keine Paarvergleiche angestellt werden. Die Gewichtermittlung wird in Blatt 8 und 9 erläutert.

- 8-B-W(A)-lin.6** Dieses Blatt zeigt die lineare Gewichtung für W3. Eine Matrix mit spaltenweise sukzessiv abnehmenden Prioritäten bildet die Grundlage der Berechnung dieser 6 Werte. Das Verfahren der Gewichtung beruht auch hier auf dem Quadrieren der Matrix, bis die Differenzen der Eigenvektoren minimal ausfallen.
- 9-Kons-A-lin.6** Aus Gründen der Übersicht wurde die Konsistenzprüfung extra dargestellt.
- 10-Übersicht** In der Übersicht wird noch einmal die hierarchische Struktur des Entscheidungsprozesses deutlich. Es werden alle Einzelwerte und Gewichtungen für die drei Entscheiderperspektiven A, B und C dargestellt. Alle Werte fließen in die abschließende Berechnung des Rankings der Alternativen ein.
- 11-B-A-Et.A\_B\_C** Der letzte Arbeitsschritt ist die Endberechnung der Alternativengewichtung. Hier erfolgt die Aggregation der Präferenzen für die drei Entscheiderperspektiven über alle Hierarchieebenen im Modell. Die Werteaggregation umfasst die globalen Gewichte  $W2'$  der SK, die auf Basis von  $W1$  und  $W2$  ermittelt wurden sowie die abschließend in Blatt 7 festgelegten Alternativengewichte  $W3$  bezogen auf alle SK. Die Berechnung ist der integrative Schritt im Modell, bei dem für jede Alternative A ein Endwert ermittelt wird.

## 6.4 Simulation eines Testentscheiders

Die Simulation eines Testentscheiders hat das Ziel, die Arbeitsweise des Modells aufzuzeigen. Der Testentscheider (Test-ET) selbst steht dabei nicht in Bezug zum Eidertal Projekt. Seine Präferenzen für die erste Hierarchieebene des Entscheidermodells mit den Gewichtungen der Hauptkriterien (HK) sind willkürlich simuliert. An den HK werden verschiedene Parametervariationen im Rahmen einer Sensitivitätsanalyse durchgeführt, um Rückschlüsse auf die Arbeitsweise des Modells zu ziehen.

Die Präferenzsetzung, bezogen auf die Subkriterien und die Alternativen, erfolgt jedoch anders. Sie wird auf der projektbezogenen Datenbasis begründet, die Grundlage der Präferenzsetzung für verschiedene Entscheiderperspektiven, die im folgenden Kapitel analysiert werden, ist. Viele Paarvergleiche in der zweiten und dritten Hierarchieebene (Subkriterien und Alternativen) verändern sich auch bei der Definition von verschiedenen Entscheiderperspektiven nicht. Sie sind aufgrund der Informationslage aus der Datenbeschreibung für alle potenziellen Entscheider gleich zu bewerten. Vor diesem Hintergrund werden innerhalb der Hierarchieebenen des Entscheidermodells die fixen Paarvergleiche beschrieben und die variablen gekennzeichnet. Durch die Dokumentation und Beschreibung wird der Entscheidungsprozess transparent und lässt eine begründete Revision der Ergebnisse zu.

Der Test-ET hat Gewichtungen für acht Hauptkriterien festzulegen. Diese sind von A bis H bezeichnet, um eine Abstraktion vom Eidertalprojekt herzustellen. Er bringt diese Kriterien in ein Ranking, das sei-

ne persönlichen Präferenzen ausdrückt. Dieses Ranking ist in Tabelle 6.2 dargestellt. Der Test-ET präferiert das erste und zweite Kriterium (A und B) besonders, so dass eine strikte Präferenz vorliegt. Danach ist er nicht mehr in der Lage, seine Präferenzen weiter so eindeutig zu bestimmen. Die Kriterien C und D weisen nur noch eine schwache Präferenz auf. Die Präferenzen für die Kriterien E, F, G und H können vom Test-ET nicht mehr geäußert werden. Er ist diesen Kriterien gegenüber indifferent.

**Tabelle 6.2: Kriterien-Ranking und lineare Werterelation des Test-ET**

$A \xrightarrow{4} B$ =>	$B \xrightarrow{3} C$ =>	$C \xrightarrow{2} D$ =>	$D \xrightarrow{1,5} E$ =>	$E \xleftrightarrow{1} F$ <=>	$F \xleftrightarrow{1} G$ <=>	$G \xleftrightarrow{1} H$ <=>
-----------------------------	-----------------------------	-----------------------------	-------------------------------	----------------------------------	----------------------------------	----------------------------------

Die Zahlenwerte zwischen den Buchstaben in Tabelle 6.2 geben die Stärke der Dominanz der Kriterien wieder. Die Werte sind so zu interpretieren, dass dem Test-ET das Kriterium A vier mal wichtiger ist als B. Das Kriterium B ist drei mal so wichtig wie D, u.s.w..

### 6.4.1 Präferenzen für die Hauptkriterien

Aus diesen Annahmen leitet sich die Prioritätensetzung für die Paarvergleichsmatrix zur Gewichtung der Hauptkriterien ab. Die folgende Tabelle zeigt die jeweiligen Werterelationen aller Paarvergleiche unseres Test-ET. Es wird deutlich, welche Auswirkung die hohe Präferenz des Kriteriums A hat. Dieses dominiert mit dem Faktor 36 gegenüber den indifferent bewerteten Kriterien (E, F, G, H) des Rankings.

**Tabelle 6.3: Präferenzen des Testentscheiders und Ableitung der Werterelationen**

$A \xrightarrow{4} B$ =>	$B \xrightarrow{3} C$ =>	$C \xrightarrow{2} D$ =>	$D \xrightarrow{1,5} E$ =>	$E \xleftrightarrow{1} F$ <=>	$F \xleftrightarrow{1} G$ <=>	$G \xleftrightarrow{1} H$ <=>
$A \xrightarrow{4} B$ =>	$B \xrightarrow{3} C$ =>	$C \xrightarrow{2} D$ =>	$D \xrightarrow{1,5} E$ =>	$E \xleftrightarrow{1} F$ <=>	$F \xleftrightarrow{1} G$ <=>	$G \xleftrightarrow{1} H$ <=>
$A \xrightarrow{12} C$ =>	$B \xrightarrow{6} D$ =>	$C \xrightarrow{3} E$ =>	$D \xrightarrow{1,5} F$ =>	$E \xleftrightarrow{1} G$ <=>	$F \xleftrightarrow{1} H$ <=>	
$A \xrightarrow{24} D$ =>	$B \xrightarrow{9} E$ =>	$C \xrightarrow{3} F$ =>	$D \xrightarrow{1,5} G$ =>	$E \xleftrightarrow{1} H$ <=>		
$A \xrightarrow{36} E$ =>	$B \xrightarrow{9} F$ =>	$C \xrightarrow{3} G$ =>	$D \xrightarrow{1,5} H$ =>			
$A \xrightarrow{36} F$ =>	$B \xrightarrow{9} G$ =>	$C \xrightarrow{3} H$ =>				
$A \xrightarrow{36} G$ =>	$B \xrightarrow{9} H$ =>					
$A \xrightarrow{36} H$ =>						

Diese Werte müssen nun in die AHP Skala übertragen werden. Hierfür wurde eine Einteilung vorgenommen, die auf der geplanten Variation der Parameter basiert. So weist die Skala die maximal erreichbaren Werte auf, die bei dieser Variation auftreten können. Bei der Zuordnung wird die relative Wichtigkeit, bzw. das Gewicht der Einzelemente in Bezug auf ein Merkmal in der AHP Skala dargestellt. Die Tabell 6.4 zeigt die Übertragungswerte für die AHP Zuordnung. Die Ergebnisse dieser Vorgehensweise stellen die Gewichtung der Hauptkriterien von A bis H dar. In der rechten Hälfte der Tabelle ist die AHP-Paarvergleichsmatrix für diesen Fall dargestellt. Die Matrix ist sehr konsistent, was der ge-

ringe CR-Wert von 0,021 anzeigt. Für die Höhe von CR gilt 0,1 als Richtwert [MEIXNER & HAAS, 2002, 172] . Wird dieser Wert überschritten, gilt der Entscheidungsprozess als inkonsistent und wird negative Auswirkungen auf die Interpretierbarkeit der Ergebnisse haben.

Die Konsistenz ist ein wesentlicher Punkt innerhalb des Entscheidungsprozesses. Zur Überprüfung der Konsistenz wird der sog. **Konsistenzindex CI** (consistency index)  $CI = (X_{i_{max}} - n) / (n - 1)$  und die **Konsistenzratio CR** (consistency ratio)  $CR = CI/R\text{-Wert}$  berechnet. Hierbei wird ein Vergleich zwischen dem Eigenwert  $\lambda_i$  und dem maximalen Eigenwert  $\lambda_{i_{max}}$  der Matrix angestellt (vgl. Kapitel 3.5.3.5). Der R-Wert wurde von AHP Entwickler Saaty (1990c, 61ff) vorgegeben (vgl. 3.5.3.5).

**Tabelle 6.4: Werteübertrag in die AHP-Skala und Kriteriengewichte**

<u>Übertrag in die AHP-Skala</u>			Kriterien- <u>Gewichtung</u>	1,0	4	5	7	8	8	8	8
=1		=1 / 1,000	<b>A</b> 0,443	0,250	<b>1,0</b>	3	4	5	5	8	5
1 bis 1,9	=2 / 0,500	<b>B</b> 0,213	0,200	0,333	<b>1,0</b>	3	3	3	3	3	3
2 bis 3,9	=3 / 0,333	<b>C</b> 0,117	0,143	0,250	0,333	<b>1,0</b>	2	2	2	2	2
4 bis 7,9	=4 / 0,250	<b>D</b> 0,066	0,125	0,200	0,333	0,500	<b>1,0</b>	1	1	1	1
8 bis 15,9	=5 / 0,200	<b>E</b> 0,040	0,125	0,200	0,333	0,500	1	<b>1,0</b>	1	1	1
16 bis 23,9	=6 / 0,167	<b>F</b> 0,040	0,125	0,200	0,333	0,500	1	1	<b>1,0</b>	1	1
24 bis 31,9	=7 / 0,143	<b>G</b> 0,040	0,125	0,200	0,333	0,500	1	1	1	<b>1,0</b>	1
32 bis 47,9	=8 / 0,125	<b>H</b> 0,040	0,125	0,200	0,333	0,500	1	1	1	1	<b>1,0</b>
> 48	=9 / 0,111	<b>1,000</b>									

**CI = 0,030, CR = 0,021**

Im Modell wird die Konsistenz für alle Arbeitsschritte schon bei der Eingabe der Präferenzwerte überprüft. So ist gewährleistet, dass alle Matrixvergleiche schlüssige Präferenzsetzungen beinhalten. Bei unverhältnismäßig hoher Inkonsistenz muss der Entscheidungsprozess jedoch neu überdacht werden.

Die Tabelle 6.5 zeigt die Berechnung der Endgewichte der Hauptkriterien für den Test-ET.

**Tabelle 6.5: Berechnung der Endgewichte für die Hauptkriterien des Test-ET**

Reihensumme	145.209.716	/ RGS =	<b>0,443</b> EV3	<b>0,0004</b> EV1-EV2	<b>0,000</b> EV2-EV3
Reihensumme	69.818.131	/ RGS =	<b>0,213</b> EV3	<b>0,0026</b> EV1-EV2	<b>0,000</b> EV2-EV3
Reihensumme	38.375.358	/ RGS =	<b>0,117</b> EV3	<b>0,0007</b> EV1-EV2	<b>0,000</b> EV2-EV3
Reihensumme	21.764.475	/ RGS =	<b>0,066</b> EV3	<b>-0,0009</b> EV1-EV2	<b>0,000</b> EV2-EV3
Reihensumme	13.244.156	/ RGS =	<b>0,040</b> EV3	<b>-0,0007</b> EV1-EV2	<b>0,000</b> EV2-EV3
Reihensumme	13.244.156	/ RGS =	<b>0,040</b> EV3	<b>-0,0007</b> EV1-EV2	<b>0,000</b> EV2-EV3
Reihensumme	13.244.156	/ RGS =	<b>0,040</b> EV3	<b>-0,0007</b> EV1-EV2	<b>0,000</b> EV2-EV3
Reihensumme	13.244.156	/ RGS =	<b>0,040</b> EV3	<b>-0,0007</b> EV1-EV2	<b>0,000</b> EV2-EV3
ReihenGesamtSumme	<b>328.144.302</b>		<b>1,000</b>		<b>ENDE</b>

Die Berechnung folgt der Verhältnisbildung zwischen Reihensumme und Reihengesamtsumme (RGS) der Paarvergleichsmatrix. Bei der Berechnung der Eigenvektoren (EV), bzw. der Endgewichte wird die Matrix quadriert. Je höher die Potenz einer Matrix ist, desto geringer fallen die Differenzen der Eigenvektoren aus. Die Berechnung stoppt, wenn diese Differenzen sich null annähern. Im vorliegenden Modell waren nur drei Potenzen nötig, um die Berechnung der Endgewichte durchzuführen; die Differenzen von EV2 zu EV3 lagen bei null.

### 6.4.2 Präferenzen für die Subkriterien

Die Präferenzsetzung für die Subkriterien erfolgt projektbezogen. Es wird in fixe und variable Präferenzen unterschieden. Fixe Präferenzen sind fest begründet und für alle möglichen Entscheiderperspektiven gleich. Hier ist eine Simulation durch den Test-ET nicht nötig. Nur bei den variablen Präferenzen wird auf den Test-ET zurückgegriffen. Dies ist ausreichend, da die Präferenzen für die Subkriterien auf Basis der im Kapitel 5 beschriebenen Datengrundlagen festgelegt werden. Es wird auch davon ausgegangen, dass ein potenzieller Entscheider sich für spezielle Fragen den Rat von Experten holt. Es wird also von einem hohen Informationsstand des Entscheiders ausgegangen. Dadurch wird die Übertragbarkeit der hier getroffenen Annahmen für die fixen Präferenzen auf andere Entscheider ermöglicht. Die Beschreibung und Begründung der fixen Paarvergleiche erfolgt im weiteren Verlauf. Dadurch werden auch die Matrixen gekennzeichnet, die eine Überarbeitung für jede Entscheiderperspektive gesondert erfordern (variable Präferenzen).

Im Folgenden sind alle im Modell erforderlichen Paarvergleichsmatrixen der zweiten Hierarchieebene (Subkriterien) dargestellt. Die Werte in den Matrixen beziehen sich auf die AHP Skala. Die Betrachtung der Kriterien erfolgt innerhalb der Matrix immer von links nach rechts. Die Bezeichnung ist die gleiche, wie sie schon vorher in diesem Kapitel beschrieben wurde (vgl. 6.2). Die Hauptkriterien sind fett dargestellt. Die Subkriterien sind als Matrix aufgeführt. Der Wert 1,00 zeigt an, dass ein Paarvergleich als gleichwertig anzusehen ist. Die Kennung, ob es sich um eine fixe oder variable Paarvergleichsmatrix handelt, ist jeweils über der Tabelle geführt.

**RS: fixe Präferenzen**

<b>RS</b>	N-R/-M	P-Ret
N-R/M	<b>1,00</b>	5
P-Ret	0,20	<b>1,00</b>

CI = 0,00  
CR = 0,00

Der **Ressourcenschutz "RS"** wird in Stickstoffretention und Mineralisation sowie Phosphatretention unterschieden. Stickstoff wird in gelöster Form als Nitrat transportiert. Haupttransportpfade sind alle Fließwege in die Oberflächengewässer. Phosphat wird an Bodenpartikel und Humus gebunden transportiert. Haupteinträge erfolgen über Bodenerosion und Direkteinträge. Diese Vorgänge wurden bislang jedoch nicht umfassend untersucht, so dass noch Forschungsbedarf über die genauen Transporteigenschaften des Phosphats bestehen. Dem Stickstoff kommt von der Menge und von der Mobilität her eine höhere Bedeutung als dem Phosphat zu [TREPEL & KLUGE, 2003, 94ff]. Aus diesen Gründen hat die N-Ret/-Min eine erheblich größere Bedeutung gegenüber der P-Ret. und erhält den Wert 5 auf der AHP Skala.

**GK: fixe Präferenzen**

<b>GK</b>	Eink.	Folk.
Eink.	<b>1,00</b>	4
Folk.	0,25	<b>1,00</b>

CI = 0,00  
CR = 0,00

Die **Gesamtkosten "GK"** des Projektes werden bezüglich der Einmal- und Folgekosten betrachtet. Die Einmalkosten setzen sich aus allen Kosten zusammen, die mit der Projektumsetzung verbunden sind. Hier sind als besondere Positionen die Transaktions- und Vertragskosten zu nennen. Diese nehmen im Vergleich zu allen anderen Kosten ein erhebliches Volumen ein. Bei den Einmalkosten verhält es sich jedoch so, dass sie sich gegenüber den Folgekosten auf die gesamte

Projektlaufzeit von 20 Jahren beziehen. Dadurch relativieren sie sich. Die Folgekosten (z.B. Zäune unterhalten, Gewässer-mahd) fallen zum Teil jedoch auch an, wenn das Projekt nicht umgesetzt wird und addieren sich so als imaginäre Kosten zu den Einmalkosten. Aus diesem Grund kommt den Einmalkosten ein Wert zu, der zwischen einer etwas und einer erheblich höheren Bedeutung gegenüber den Folgekosten liegt. Dies entspricht dem Wert 4 auf der AHP Skala.

**UZ: fixe Präferenzen**

<b>UZ</b>	<b>UZ</b>
UZ	<b>1,00</b>

Die **Umsetzungszeit "UZ"** ist nicht weiter gegliedert, so dass die Gewichtung des Hauptkriteriums aus der ersten Hierarchieebene hier auch gültig ist.

**AK: variable Präferenzen**

<b>AK</b>	<b>mBtr</b>	<b>umBtr</b>
mBtr	<b>1,00</b>	0,143
umBtr	7,00	<b>1,00</b>

Bei der **Akzeptanz "AK"** wird in Akzeptanz von mittel- und unmittelbar Betroffenen unterschieden. Die Werturteile sind von der jeweiligen Entscheiderperspektive abhängig, weshalb es sich auch um variable Werturteile handelt. Hier muss der Test-ET seine Präferenzen setzen, da für verschiedene Entscheiderperspektiven keine allgemeingültigen Begründungen für Werterelationen bezüglich dieses Kriteriums abgegeben werden können. Der Test-ET misst den unmittelbar Betroffenen eine sehr viel größere Bedeutung (AHP-Wert 7) als den mittelbar Betroffenen zu.

CI = 0,00  
CR = 0,00

**GE: variable Präferenzen**

<b>GE</b>	<b>BFNG</b>	<b>Schstd</b>	<b>R-dorf</b>	<b>B-thal</b>
BFNG	<b>1,00</b>	0,167	0,167	2
Schstd	6,00	<b>1,00</b>	1,00	6
R-dorf	6,00	1,00	<b>1,00</b>	6
B-thal	0,50	0,167	0,167	<b>1,00</b>

Mit den **Gemeinden "GE"** verhält es sich ähnlich wie mit der Akzeptanz. Das individuelle Ranking ist hier auch von der jeweiligen Entscheiderperspektive abhängig. Der Test-ET hat folgende Präferenzen: Es dominieren Schstd. und R-dorf vor BFNG, was wiederum vor B-thal steht. Auf der AHP Skala sind das die Werte 1 für die gleichpräferierten Gemeinden und 6 als Wert zwischen erheblich höherer und stark höherer Bedeutung dieser Gemeinden vor B-thal. BFNG ist aber nur unerheblich wichtiger als B-thal; Wert 2 der AHP Skala.

CI = 0,021  
CR = 0,023

**WI: variable Präferenzen**

<b>WI</b>	<b>reg-U</b>	<b>lok-U</b>	<b>F&amp;T</b>
reg-U	<b>1,00</b>	3	0,250
lok-U	0,333	<b>1,00</b>	0,143
F&T	4	7	<b>1,00</b>

Die **Wirtschaft "WI"** wird im Dreieck lokaler und regionaler Unternehmen sowie dem Bereich Freizeit & Tourismus gesehen. Durch die Struktur im Projekt sind auch hier keine festen Werturteile möglich. Sie sind von der jeweiligen Entscheiderperspektive abhängig. Der Test-ET präferiert F&T sehr stark vor den reg-U und die lok-U wiederum erheblich vor den reg-U, so dass die Werte auf der AHP Skala mit 7, 4 und 3 angegeben werden.

CI = 0,016  
CR = 0,028

**NS: fixe Präferenzen**

<b>NS</b>	<b>NS</b>
NS	<b>1,00</b>

Der **Naturschutz "NS"** ist wie die Umsetzungszeit nicht weiter gegliedert, so dass auch hier die Gewichtung des Hauptkriteriums aus der ersten Hierarchieebene gültig ist.

**IG: fixe Präferenzen**

<b>IG</b>	soz-G	Kt&Ht	Sport
soz-G	<b>1,00</b>	4	8
Kt&Ht	0,250	<b>1,00</b>	2
Sport	0,125	0,500	<b>1,00</b>

CI = 0,00

CR = 0,00

Die **Interessengruppen "IG"** lassen sich wieder unabhängig von der Entscheiderperspektive definieren und sind damit fest. Das liegt an den Gruppen, die hier angegliedert sind. Es gibt keine Gruppe, die einen wesentlichen Einfluss auf die Projektumsetzung hat. Die stärkste Gruppe ist soz-G mit dem Landfrauenverein und der Siedlung Eiderkaten in Reesdorf. Die Landfrauen stellen eine Verbindung zur Landwirtschaftslobby her. Sie können meinungsbildend sein und die Akzeptanz für ein solches Projekt bei der Landbevölkerung beeinträchtigen. Die Siedlung Eiderkaten stellt einen lokalen Faktor dar. Dieser könnte bei entsprechender Publikation jedoch regionale Effekte haben. Deshalb dominiert soz-G die anderen Gruppen stark. Die Gruppe Kt&Ht dominiert den Sport schwach. Das liegt an den vielfältigen Aufgaben, die der Kultur & Heimatverein wahrnimmt. Die Gruppe Sport wird lediglich durch den Eidertallauf als offizielle Veranstaltung repräsentiert. Auf der AHP Skala sind das die Werte 8, 4, 2, die für die jeweiligen Gruppen vergeben werden.

Festgehalten werden soll, dass es fixe und variable Paarvergleichsmatrixen gibt. Die Akzeptanz, die Gemeinden und die Wirtschaft sind variabel. Sie hängen von den unterschiedlichen Präferenzen ab, die verschiedene Entscheiderperspektiven mit sich bringen und müssen daher bei der Anwendung des Modells für die jeweilige Entscheiderperspektive neu definiert werden. Durch die festen Wertereaktionen in den anderen Matrixen reduziert sich der Arbeitsaufwand deutlich. Außerdem sind die in die Bewertung eingehenden Prämissen leichter nachzuvollziehen und ggf. zu korrigieren.

### 6.4.3 Präferenzen für die Alternativen

Die Präferenzensetzung für die neun Alternativen steht in Bezug zu den Subkriterien. Dieser Arbeitsschritt ist der letzte im Modell und stellt die dritte Hierarchieebene dar. Es erfolgt jedoch keine Betrachtung durch Paarvergleiche in Matrixen, was am hohen Aufwand von 684 Paarvergleichen liegt und praktisch nicht mehr umzusetzen ist. Die neun Alternativen werden in ein Ranking gebracht, mit dem Gewichtungen verbunden sind. Das Ranking bezogen auf die Subkriterien wird durch die im Kapitel 5 beschriebenen Datengrundlagen begründet.

Innerhalb des Prozesses werden drei Alternativen mit null belegt und dadurch ausgeschlossen (vgl. 6.3). Das Ranking ist so zu verstehen, dass die Alternative mit dem niedrigsten Wert (1) die günstigsten Eigenschaften bezogen auf das jeweilige Subkriterium hat. Ähnlich wie bei der vorherigen Hierarchieebene werden auch hier fixe und variable Bezüge definiert. In der betrachteten Modellebene ist jedoch lediglich die Akzeptanz (mittelbar Betroffene) variabel; alle anderen sind fix. Der große Anteil fixer Präferenzen liegt am hohen Auflösungsgrad dieser Modellebene. Das lässt wenig Spielraum bei den Begründungen zu. Die Abgrenzungen und Begründungen stützen sich auf die Datengrundlage, die im Kapitel 5 beschrieben wird.

Die Begründungen für das jeweilige Alternativenranking werden im Folgenden beschrieben.

<b>1 - RS</b>	<b>Festes Ranking</b>	<b>SK: N-Ret./N-Min. und P-Ret.</b>	<b>R</b>
A-1-1-1	Mehr Informationsaustausch zwischen den Beteiligten		0
A-1-1-2	Einbindung in ein integriertes Wege- und Tourismuskonzept		5
A-1-1-3	Großflächige und extensive Beweidung des Oberen Eidertals		0
A-1-1-4	Keine Beweidung im Oberen Eidertal (Brache)		0
A-1-1-5	Einstellung der Gewässerunterhaltung der Eider		3
A-1-1-6	Einstellung der Unterhaltung der Entwässerungsgräben		4
A-1-1-7	Aktiver Verschluss der Entwässerungsgräben		2
A-1-1-8	Errichtung einer kleinen lokalen Sohlschüttung in der Eider		1
A-1-1-9	Kein Eingriff in die Entwässerungssysteme im Oberen Eidertal		6

Dieses Ranking wird auf die Verbesserung des Retentionspotenzials für Stickstoff (N) und Phosphat (P) bezogen. Für die N-Retention und -Mineralisation sowie für die P-Retention ist das Alternativenranking gleich. Je höher und länger der Vernässungsgrad der Flächen anhält, desto günstiger wirkt sich dies auf das Retentionspotenzial und den Ressourcenschutz aus. Die meisten Alternativen im Projekt beziehen sich auf das Vernässungsmanagement und sind daher gut geeignet, dieses Ziel zu erreichen. Das festgelegte Ranking entspricht in der Abfolge technischen Eingriffen und Unterlassungsmaßnahmen. Der Wert 5 soll die Chancen markieren, die ein integriertes Wege- und Tourismuskonzept zur Umsetzung von Vernässungsmaßnahmen beitragen könnte.

<b>2 - GK</b>	<b>Festes Ranking</b>	<b>SK: Einmalkosten</b>	<b>R</b>
A-2-1-1	Mehr Informationsaustausch zwischen den Beteiligten		6
A-2-1-2	Einbindung in ein integriertes Wege- und Tourismuskonzept		0
A-2-1-3	Großflächige und extensive Beweidung des Oberen Eidertals		0
A-2-1-4	Keine Beweidung im Oberen Eidertal (Brache)		0
A-2-1-5	Einstellung der Gewässerunterhaltung der Eider		2
A-2-1-6	Einstellung der Unterhaltung der Entwässerungsgräben		3
A-2-1-7	Aktiver Verschluss der Entwässerungsgräben		5
A-2-1-8	Errichtung einer kleinen lokalen Sohlschüttung in der Eider		4
A-2-1-9	Kein Eingriff in die Entwässerungssysteme im Oberen Eidertal		1

Die Kosten sollen möglichst gering ausfallen. Aus diesem Grund kommt den Alternativen mit den geringsten Aufwendungen ein hohes Gewicht zu. Diese Alternativen sind jedoch nicht mit den Projektzielen verbunden. Deshalb sollen hier die Kosten betrachtet werden, die bei einer Projektumsetzung wirklich anfallen. Es wird auch davon ausgegangen, dass ein Projekt in der Zeit von 30 Monaten zur Flächensicherung umgesetzt wird. Deshalb werden die Maßnahmen- und Sonderkosten und nicht die Transaktionskosten hier als Begründung für das Ranking herangezogen. Die Transaktions- und Vertragskosten fließen nicht in das Ranking ein. Die jeweiligen Kosten sind im Kapitel 5 aufgeführt und beschrieben. Die Berücksichtigung des Informationsaustausches (Wert 6) soll die Chance der Kostensenkung bei der Projektumsetzung durch mehr Information einschließen. Dies ist jedoch nicht messbar und wird daher nur sehr gering gewichtet ( $w = 0,079$ ).

<b>2 - GK</b>	<b>Festes Ranking</b>	<b>SK: Folgekosten</b>	<b>R</b>
A-2-2-1	Mehr Informationsaustausch zwischen den Beteiligten		6
A-2-2-2	Einbindung in ein integriertes Wege- und Tourismuskonzept		5
A-2-2-3	Großflächige und extensive Beweidung des Oberen Eidertals		0
A-2-2-4	Keine Beweidung im Oberen Eidertal (Brache)		1
A-2-2-5	Einstellung der Gewässerunterhaltung der Eider		0
A-2-2-6	Einstellung der Unterhaltung der Entwässerungsgräben		0
A-2-2-7	Aktiver Verschluss der Entwässerungsgräben		4
A-2-2-8	Errichtung einer kleinen lokalen Sohlschüttung in der Eider		3
A-2-2-9	Kein Eingriff in die Entwässerungssysteme im Oberen Eidertal		2

Bei den Folgekosten verhält es sich ähnlich wie bei den Einmalkosten. Die berücksichtigten Kostenpositionen sind die gleichen. Jedoch fallen vermehrt Folgekosten an, wenn der Bereich Informationsaustausch und die Einbindung in ein Wege- und Tourismuskonzept kontinuierlich fortgeführt werden. Ein weiterer Punkt ist das Anfallen von Unterhaltungskosten bei Nichtumsetzung verschiedener Maßnahmen, woraus sich ein anderes Ranking als bei den Einmalkosten ergibt. Die Ausschlüsse begründen sich durch die Annahme, dass die Maßnahmen nicht in Kombination mit anderen durchgeführt werden. So fallen z.B. bei Einstellung der Gewässer- und Grabenunterhaltung keine weiteren Pflegekosten für die Mahd mehr an. Wenn eine extensive Beweidung stattfindet, würden die Folgekosten z.B. aufgrund von Kosten für die Zaunerhaltung steigen. Deshalb wird hier die Brache berücksichtigt.

<b>3 - UZ</b>	<b>Festes Ranking</b>	<b>SK: Umsetzungszeit</b>	<b>R</b>
A-3-1-1	Mehr Informationsaustausch zwischen den Beteiligten		5
A-3-1-2	Einbindung in ein integriertes Wege- und Tourismuskonzept		0
A-3-1-3	Großflächige und extensive Beweidung des Oberen Eidertals		4
A-3-1-4	Keine Beweidung im Oberen Eidertal (Brache)		0
A-3-1-5	Einstellung der Gewässerunterhaltung der Eider		1
A-3-1-6	Einstellung der Unterhaltung der Entwässerungsgräben		2
A-3-1-7	Aktiver Verschluss der Entwässerungsgräben		6
A-3-1-8	Errichtung einer kleinen lokalen Sohlschüttung in der Eider		3
A-3-1-9	Kein Eingriff in die Entwässerungssysteme im Oberen Eidertal		0

Wenn eine geringe Umsetzungszeit der Beweidungs- und Vernässungsmaßnahmen vor dem Hintergrund der Projektziele angestrebt ist, scheiden die Alternativen aus, die nicht der Erfüllung dieser Ziele dienen (A-3-1-2, A-3-1-4 und A-3-1-9). Die Umsetzungszeit der verbleibenden Maßnahmen kann von verschiedenen Betrachtungsebenen aus gesehen werden. Einerseits kann sie in Abhängigkeit von der Akzeptanz, andererseits bezogen auf die reine Zeit zur Maßnahmenrealisation, betrachtet werden. Da die Akzeptanz noch gesondert behandelt wird, soll hier die Zeit zur Maßnahmenrealisation im Zentrum der Betrachtung stehen. Die geringe Gewichtung für den aktiven Grabenverschluss ist durch die Zeit begründet, geeignete Gräben zu definieren, die effektiv verschlossen werden können. Die extensive Beweidung ist an den Vernässungsgrad der Flächen gebunden.

<b>4 - AK</b>	<b>Variables Ranking</b>	<b>SK: mittelbar Betroffene</b>	<b>R</b>	<b>variabel</b>
A-1-1-1	Mehr Informationsaustausch zwischen den Beteiligten		1	
A-1-1-2	Einbindung in ein integriertes Wege- und Tourismuskonzept		2	
A-1-1-3	Großflächige und extensive Beweidung des Oberen Eidertals		3	
A-1-1-4	Keine Beweidung im Oberen Eidertal (Brache)		5	
A-1-1-5	Einstellung der Gewässerunterhaltung der Eider		0	
A-1-1-6	Einstellung der Unterhaltung der Entwässerungsgräben		0	
A-1-1-7	Aktiver Verschluss der Entwässerungsgräben		4	
A-1-1-8	Errichtung einer kleinen lokalen Sohlschüttung in der Eider		6	
A-1-1-9	Kein Eingriff in die Entwässerungssysteme im Oberen Eidertal		0	

Die Maßnahmen wirken sich unterschiedlich auf die Akzeptanz der Betroffenen aus. Diese Unterschiede lassen sich aus den entsprechenden Entscheiderperspektiven begründen, so dass hier wieder der Test-ET seine Urteile abgeben muss. Mittelbar betroffen sind alle Stakeholder, die nicht direkt die Auswirkungen der Projektmaßnahmen spüren. Das sind im Projekt die meisten Stakeholder. Der Test-ET vertritt touristische Interessen. Die Daten hierzu besagen, dass das Projekt weitgehend akzeptiert wird. Bei den Maßnahmen fallen die Ergebnisse unterschiedlich aus. Das vorliegende Ranking wurde vor dem Hintergrund der Äußerungen des Tourismusvereins Bordsesholm getroffen. Das Eis-

zeitmuseum hätte auch in diese Gruppe aufgenommen werden können, wenn die Äußerungen bezogen auf die Maßnahmen nicht durchgehend neutral ausgefallen wären (vgl. Tab. 5.4).

<b>4 - AK</b>	<b>SK: unmittelbar Betroffene</b>	<b>R</b>	<b>fest</b>
	<b>Festes Ranking</b>		
A-1-1-1	Mehr Informationsaustausch zwischen den Beteiligten	0	
A-1-1-2	Einbindung in ein integriertes Wege- und Tourismuskonzept	2	
A-1-1-3	Großflächige und extensive Beweidung des Oberen Eidertals	0	
A-1-1-4	Keine Beweidung im Oberen Eiderdal (Brache)	0	
A-1-1-5	Einstellung der Gewässerunterhaltung der Eider	4	
A-1-1-6	Einstellung der Unterhaltung der Entwässerungsgräben	3	
A-1-1-7	Aktiver Verschluss der Entwässerungsgräben	5	
A-1-1-8	Errichtung einer kleinen lokalen Sohlschüttung in der Eider	6	
A-1-1-9	Kein Eingriff in die Entwässerungssysteme im Oberen Eiderdal	1	

Das Ranking bezogen auf die unmittelbar Betroffenen ist, entgegen dem der mittelbar Betroffenen, fest. Das liegt an den größtenteils identischen Problemen, die diese Gruppe durch die Konsequenzen aus den Projektmaßnahmen hat (vgl. 5.3.1). Unmittelbar betroffen sind die Gaststätten, der Landes-Kanu-Verband, das Eiderheim, die Kläranlage Reesdorf, der Landfrauenverband und die Siedlung Eiderkaten. Diese sind den Maßnahmen gegenüber negativ, bzw. neutral (Gaststätten) eingestellt. Festhalten kann man hier, dass keine Vernässungsmaßnahmen gewünscht werden, bzw. dass man keine Meinung darüber hat.

<b>5 - GE</b>	<b>SK: BFNG – Bordesholm, Flintbek, Neumünster, Grevenkrug</b>	<b>R</b>
	<b>Festes Ranking</b>	
A-1-1-1	Mehr Informationsaustausch zwischen den Beteiligten	5
A-1-1-2	Einbindung in ein integriertes Wege- und Tourismuskonzept	1
A-1-1-3	Großflächige und extensive Beweidung des Oberen Eidertals	2
A-1-1-4	Keine Beweidung im Oberen Eiderdal (Brache)	0
A-1-1-5	Einstellung der Gewässerunterhaltung der Eider	0
A-1-1-6	Einstellung der Unterhaltung der Entwässerungsgräben	6
A-1-1-7	Aktiver Verschluss der Entwässerungsgräben	0
A-1-1-8	Errichtung einer kleinen lokalen Sohlschüttung in der Eider	4
A-1-1-9	Kein Eingriff in die Entwässerungssysteme im Oberen Eiderdal	3

Das Ranking bezüglich der o.g. Gemeinden ist problematisch, da die Äußerungen in einigen Fällen differieren. Die Gemeinde Bordesholm hat eine eher positive Meinung zu den Maßnahmen; die Übrigen sind sehr negativ eingestellt. Dem Forstamt Barlohe (NMS) kommt aufgrund der Entfernung eine Sonderstellung zu. Ein einheitliches Bild wird im Bereich Information erreicht. Drei Gemeinden fühlen sich gut informiert. Das Ranking berücksichtigt dies.

<b>5 - GE</b>	<b>SK: Schmalstede Reesdorf</b>	<b>R</b>
	<b>Festes Ranking</b>	
A-1-1-1	Mehr Informationsaustausch zwischen den Beteiligten	4
A-1-1-2	Einbindung in ein integriertes Wege- und Tourismuskonzept	3
A-1-1-3	Großflächige und extensive Beweidung des Oberen Eidertals	2
A-1-1-4	Keine Beweidung im Oberen Eiderdal (Brache)	0
A-1-1-5	Einstellung der Gewässerunterhaltung der Eider	0
A-1-1-6	Einstellung der Unterhaltung der Entwässerungsgräben	5
A-1-1-7	Aktiver Verschluss der Entwässerungsgräben	6
A-1-1-8	Errichtung einer kleinen lokalen Sohlschüttung in der Eider	0
A-1-1-9	Kein Eingriff in die Entwässerungssysteme im Oberen Eiderdal	1

Die Gemeinden Schmalstede und Reesdorf lassen sich sehr gut zusammenfassen. Die Tendenz dieser Gemeinden ist eindeutig gegen die Durchführung von Maßnahmen, so dass sich ein Ranking be-

zogen auf den geringsten Vernässungszustand ergibt. Der Ausschluss der Alternativen "Sohlschüttung" und "Einstellung der Gewässerunterhaltung der Eider" berücksichtigt, bzw. stärkt dies natürlich noch weiter, als wenn sie mit Werten belegt worden wären. In dieser Form gehen sie nicht in das Ranking ein und ihr Gesamtgewicht im Abschlussranking wird nicht erhöht.

<b>5 - GE</b>	<b>Festes Ranking</b>	<b>SK: Blumenthal</b>	<b>R</b>
A-1-1-1	Mehr Informationsaustausch zwischen den Beteiligten		4
A-1-1-2	Einbindung in ein integriertes Wege- und Tourismuskonzept		2
A-1-1-3	Großflächige und extensive Beweidung des Oberen Eidertals		1
A-1-1-4	Keine Beweidung im Oberen Eidertal (Brache)		0
A-1-1-5	Einstellung der Gewässerunterhaltung der Eider		6
A-1-1-6	Einstellung der Unterhaltung der Entwässerungsgräben		5
A-1-1-7	Aktiver Verschluss der Entwässerungsgräben		0
A-1-1-8	Errichtung einer kleinen lokalen Sohlschüttung in der Eider		0
A-1-1-9	Kein Eingriff in die Entwässerungssysteme im Oberen Eidertal		3

Die Gemeinde Blumenthal ist gegenüber den Maßnahmen indifferent. Das wurde mit der Entfernung zum Projektgebiet begründet. Auch die Informationslage der Gemeinde wurde als gut bewertet (vgl. Kap. 5). Lediglich eine bessere Einbindung innerhalb eines Wege- und Tourismuskonzeptes hätte man sich in Blumenthal gewünscht. Dies lässt sich ebenfalls durch die Entfernung zum Projektgebiet begründen. Der Ort bekäme durch ein Wege- und Tourismuskonzept eine bessere Anbindung zum Eidertal. Blumenthal ist ein reiner Wohnort, in dem kein Tourismus und kaum Landwirtschaft vorhanden sind.

<b>6 - WI</b>	<b>Festes Ranking</b>	<b>SK: regionale Unternehmen</b>	<b>R</b>
A-1-1-1	Mehr Informationsaustausch zwischen den Beteiligten		2
A-1-1-2	Einbindung in ein integriertes Wege- und Tourismuskonzept		1
A-1-1-3	Großflächige und extensive Beweidung des Oberen Eidertals		3
A-1-1-4	Keine Beweidung im Oberen Eidertal (Brache)		0
A-1-1-5	Einstellung der Gewässerunterhaltung der Eider		4
A-1-1-6	Einstellung der Unterhaltung der Entwässerungsgräben		0
A-1-1-7	Aktiver Verschluss der Entwässerungsgräben		5
A-1-1-8	Errichtung einer kleinen lokalen Sohlschüttung in der Eider		0
A-1-1-9	Kein Eingriff in die Entwässerungssysteme im Oberen Eidertal		6

Als regionales Unternehmen kommt im Eidertalprojekt nur das Kieswerk in Schmalstede in Frage. Diese einseitige Berücksichtigung von Einzelinteressen ist natürlich problematisch. Das Ranking soll dennoch ausgefüllt werden, da der Bereich der regionalen Unternehmen nicht unterschlagen werden soll. Die Berücksichtigung ist möglich, da die Projektmaßnahmen durch das Kieswerk bei den Interviews mit neutralen Werten belegt wurden. Deshalb folgt das Ranking zuerst den direkt aus den Antworten abzuleitenden Alternativen und dann den Umsetzungszielen des Projektes.

<b>6 - WI</b>	<b>Festes Ranking</b>	<b>SK: lokale Unternehmen</b>	<b>R</b>
A-1-1-1	Mehr Informationsaustausch zwischen den Beteiligten		0
A-1-1-2	Einbindung in ein integriertes Wege- und Tourismuskonzept		2
A-1-1-3	Großflächige und extensive Beweidung des Oberen Eidertals		3
A-1-1-4	Keine Beweidung im Oberen Eidertal (Brache)		0
A-1-1-5	Einstellung der Gewässerunterhaltung der Eider		4
A-1-1-6	Einstellung der Unterhaltung der Entwässerungsgräben		0
A-1-1-7	Aktiver Verschluss der Entwässerungsgräben		5
A-1-1-8	Errichtung einer kleinen lokalen Sohlschüttung in der Eider		6
A-1-1-9	Kein Eingriff in die Entwässerungssysteme im Oberen Eidertal		1

Da die Einteilung der lokalen Unternehmen weitgehend mit den unmittelbar Betroffenen übereinstimmt, lehnt sich dieses Ranking an das der unmittelbar Betroffenen an. Die Gaststätten bekommen jedoch aufgrund ihrer Anzahl ein höheres Gewicht und auch die extensive Beweidung wird mit berücksichtigt. Diese Maßnahme stellt für die Gaststätten einen Vorteil dar. Touristen kommen wegen der extensiv durchgeführten Beweidung sowie wegen der Heckrinder und Wildpferde ins Eidertal.

<b>6 - WI</b>	<b>Festes Ranking</b>	<b>SK: Freizeit &amp; Tourismus</b>	<b>R</b>
A-1-1-1	Mehr Informationsaustausch zwischen den Beteiligten		1
A-1-1-2	Einbindung in ein integriertes Wege- und Tourismuskonzept		2
A-1-1-3	Großflächige und extensive Beweidung des Oberen Eidertals		3
A-1-1-4	Keine Beweidung im Oberen Eidertal (Brache)		0
A-1-1-5	Einstellung der Gewässerunterhaltung der Eider		5
A-1-1-6	Einstellung der Unterhaltung der Entwässerungsgräben		4
A-1-1-7	Aktiver Verschluss der Entwässerungsgräben		0
A-1-1-8	Errichtung einer kleinen lokalen Sohlschüttung in der Eider		6
A-1-1-9	Kein Eingriff in die Entwässerungssysteme im Oberen Eidertal		0

Der Bereich F&T setzt sich aus drei Stakeholdern zusammen: Tourismusverein Bordesholm, Eiszeitmuseum und Landes-Kanu-Verband. Deren Äußerungen gleichen sich sehr, so dass dieses Ranking harmonisch ist. Besonders hervorzuheben ist die hohe Gewichtung für den externen Informationsfluss und -austausch sowie für die Einbindung des Projektes in ein Wege- und Tourismuskonzept. Die geringen Werte für die Einstellung der Pflegemaßnahmen resultieren aus der Berücksichtigung von ästhetischen Gesichtspunkten. Der Verbleib von Totholz in der Eider wird als störend empfunden, weil man Angst um die Attraktivität der Landschaft hat.

<b>7 - NS</b>	<b>Festes Ranking</b>	<b>SK: Naturschutz</b>	<b>R</b>
A-1-1-1	Mehr Informationsaustausch zwischen den Beteiligten		1
A-1-1-2	Einbindung in ein integriertes Wege- und Tourismuskonzept		4
A-1-1-3	Großflächige und extensive Beweidung des Oberen Eidertals		2
A-1-1-4	Keine Beweidung im Oberen Eidertal (Brache)		0
A-1-1-5	Einstellung der Gewässerunterhaltung der Eider		3
A-1-1-6	Einstellung der Unterhaltung der Entwässerungsgräben		5
A-1-1-7	Aktiver Verschluss der Entwässerungsgräben		6
A-1-1-8	Errichtung einer kleinen lokalen Sohlschüttung in der Eider		0
A-1-1-9	Kein Eingriff in die Entwässerungssysteme im Oberen Eidertal		0

Der Naturschutz stellt sich als Einheit dar. Er setzt sich aus dem NaBu Kiel/NMS, dem BUND Bordesholm und den NaturFreunden NMS zusammen. Die Alternativen, die zur Vernässung führen und die extensive Beweidung, werden unterstützt. Lediglich die Sohlschüttung und der aktive Grabenverschluss werden kritisch gesehen, weil hierdurch evtl. Lebensräume für spezielle Tier- und Pflanzenarten verloren gehen könnten. Mehr Informationen zum Projekt sowie die Einbindung und ein Wege- und Tourismuskonzept werden gefordert. So lässt sich das Kriterium Naturschutz kurz und knapp beschreiben. Das Ranking fällt dementsprechend sehr leicht.

<b>8 - IG</b>	<b>Festes Ranking</b>	<b>SK: Soziale Gruppen</b>	<b>R</b>
A-1-1-1	Mehr Informationsaustausch zwischen den Beteiligten		4
A-1-1-2	Einbindung in ein integriertes Wege- und Tourismuskonzept		0
A-1-1-3	Großflächige und extensive Beweidung des Oberen Eidertals		2
A-1-1-4	Keine Beweidung im Oberen Eidertal (Brache)		0
A-1-1-5	Einstellung der Gewässerunterhaltung der Eider		3
A-1-1-6	Einstellung der Unterhaltung der Entwässerungsgräben		5

A-1-1-7	Aktiver Verschluss der Entwässerungsgräben	6
A-1-1-8	Errichtung einer kleinen lokalen Sohlschüttung in der Eider	0
A-1-1-9	Kein Eingriff in die Entwässerungssysteme im Oberen Eidertal	1

Innerhalb der definierten sozialen Gruppen dominiert durch seine Meinungsäußerungen eindeutig der Landfrauenverein Flintbek. Der Seniorenverein und die Siedlung Eiderkatzen stehen den Maßnahmen mehr oder weniger neutral gegenüber. Das Ranking der Alternativen ist daher an die Äußerungen des Landfrauenvereins angelehnt (vgl. Tab. 5.4).

8 - IG	Festes Ranking	SK: Kultur & Heimat	R
A-1-1-1	Mehr Informationsaustausch zwischen den Beteiligten		0
A-1-1-2	Einbindung in ein integriertes Wege- und Tourismuskonzept		2
A-1-1-3	Großflächige und extensive Beweidung des Oberen Eidertals		1
A-1-1-4	Keine Beweidung im Oberen Eidertal (Brache)		0
A-1-1-5	Einstellung der Gewässerunterhaltung der Eider		6
A-1-1-6	Einstellung der Unterhaltung der Entwässerungsgräben		4
A-1-1-7	Aktiver Verschluss der Entwässerungsgräben		5
A-1-1-8	Errichtung einer kleinen lokalen Sohlschüttung in der Eider		0
A-1-1-9	Kein Eingriff in die Entwässerungssysteme im Oberen Eidertal		3

Dieses Ranking ist nur durch den Kultur- und Heimatverein begründet, da er in der Gruppe "IG" allein vertreten ist. Auch hier ist eine sehr neutrale Haltung festzustellen. Die Sohlschüttung und die Einbindung in das Wege- und Tourismuskonzept fallen heraus. Da einige Konsequenzen aus den Maßnahmen in den Interviews stark abgelehnt wurden, wird daraus das Alternativenranking abgeleitet (vgl. Tab. 5.4).

8 - IG	Festes Ranking	SK: Sport	R
A-1-1-1	Mehr Informationsaustausch zwischen den Beteiligten		1
A-1-1-2	Einbindung in ein integriertes Wege- und Tourismuskonzept		2
A-1-1-3	Großflächige und extensive Beweidung des Oberen Eidertals		0
A-1-1-4	Keine Beweidung im Oberen Eidertal (Brache)		0
A-1-1-5	Einstellung der Gewässerunterhaltung der Eider		6
A-1-1-6	Einstellung der Unterhaltung der Entwässerungsgräben		4
A-1-1-7	Aktiver Verschluss der Entwässerungsgräben		5
A-1-1-8	Errichtung einer kleinen lokalen Sohlschüttung in der Eider		0
A-1-1-9	Kein Eingriff in die Entwässerungssysteme im Oberen Eidertal		3

Wie beim vorhergehenden Ranking ist dieses auch nur durch einen Stakeholder zu begründen. Der TUS Flintbek führt einen Lauf im Eidertal durch. Weil keine Vernässung der Wege gewünscht wird, soll das Ranking auf der Forderung einer geringen Vernässung begründet werden.

#### 6.4.4 Präferenzübersicht des Testentscheiders

In der Übersichtstabelle 6.6 werden alle Gewichte dargestellt, die sich aus den vorangegangenen Präferenzsetzungen des Test-ET und den fixen Präferenzen innerhalb der verschiedenen Ebenen im Modell ergeben haben. Aus der Verrechnung der Teilgewichte miteinander wird das abschließende Alternativenranking ermittelt. Die grau hinterlegten Werte in Tabelle 6.6 stellen die variablen Präferenzen dar, die bei einer anderen Ausrichtung der Entscheiderziele im Zuge einer geänderten Entscheiderperspektive neu abgeglichen werden müssen. Dieser Abgleich erfolgt wieder durch Paarvergleiche vor den geänderten Zielen des jeweiligen Entscheiders.

Der Test-ET hat mit seinen Präferenzen das in der Tabelle 6.7 gezeigte Ranking der Alternativen er-

zielt. Dieses Ergebnis ist nur als Testergebnis zu verstehen. Es hat nichts mit realen Entscheiderperspektiven im Projekt zu tun. Das haben vorherige Probedurchläufe des Modells mit anderen Präferenzen gezeigt. Das vorliegende Ergebnis ist auf die standardisierte Präferenzsetzung des Test-ET für die Hauptkriterien zurückzuführen. Diese Standardisierung erleichtert jedoch das Verständnis der Arbeitsweise des Modells und führt den Leser in die Benutzung der AHP- Skala ein.

Die Ergebnisse liegen teilweise sehr dicht beieinander, was auf die indifferente Haltung des Test-ET bezüglich der Kriterien D, E, F, G und H zurückzuführen ist. Auf die Logik der Entscheidung bezogen, stellt das hier ermittelte Ergebnis jedoch kein Problem dar.

**Tabelle 6.6: Übersicht der Gesamtgewichtungen auf Basis des Testentscheiders**

	HK-1 RS	HK-2 GK	HK-3 UZ	HK-4 AK	HK-5 GE	HK-6 WI	HK-7 NS	HK-8 IG
W1	0,443	0,213	0,117	0,066	0,040	0,040	0,040	0,040

	SK-1-1 N-R/M	SK-1-2 P-Min	SK-2-1 Eink.	SK-2-2 Folk.	SK-3-1 UZ	SK-4-1 m Btr	SK-4-2 um Btr	SK-5-1 BFN G	SK-5-2 Sch std	SK-5-3 R-dorf	SK-5-4 B-thal	SK-6-1 reg-U	SK-6-2 lok-U	SK-6-3 F&T	SK-7-1 bot-N	SK-8-1 soz-G	SK-8-3 Kt & Ht	SK-8-4 Spo
W2	0,83	0,17	0,80	0,20		0,13	0,88	0,09	0,43	0,43	0,06	0,21	0,08	0,70		0,73	0,18	0,09
W2'	0,37	0,07	0,17	0,04		0,01	0,06	0,00	0,02	0,02	0,00	0,01	0,00	0,03		0,03	0,01	0,00

W3	A-1	A-2	A-3	A-4	A-5	A-6	A-7	A-8	A-9									
A-1	0	0	0,08	0,08	0,09	0,31	0	0,09	0,14	0,14	0,14	0,22	0	0,31	0,31	0,14	0	0,31
A-2	0,09	0,09	0	0,09	0	0,22	0,22	0,31	0,17	0,17	0,22	0,31	0,22	0,22	0,14	0	0,22	0,22
A-3	0	0	0	0,31	0,14	0,17	0	0,22	0,22	0,22	0,31	0,17	0,17	0,17	0,22	0,22	0,31	0
A-4	0	0	0	0	0	0,09	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
A-5	0,17	0,17	0,22	0	0,31	0,00	0,14	0	0	0	0,08	0,14	0,14	0,09	0,17	0,17	0,08	0,08
A-6	0,14	0,14	0,17	0	0,22	0,00	0,17	0,08	0,09	0,09	0,09	0	0	0,14	0,09	0,09	0,14	0,14
A-7	0,22	0,22	0,09	0,14	0,08	0,14	0,09	0	0,08	0,08	0	0,09	0,09	0	0,08	0,08	0,09	0,09
A-8	0,31	0,31	0,14	0,17	0,17	0,08	0,08	0,14	0	0	0	0	0,08	0,08	0	0	0	0
A-9	0,08	0,08	0,31	0,22	0	0,00	0,31	0,17	0,31	0,31	0,17	0,08	0,31	0	0	0,31	0,17	0,17

Die Gewichtung der Alternativen entspricht dabei der Anordnung der Hauptkriterien des zum Einsatz kommenden realen Modells. Das Kriterium A des Test-ET (vgl. Ausgangspräferenzen des Test-ET) entspricht im Modell nämlich dem Ressourcenschutz. Die Gewichtung im Alternativenranking der Tabelle 6.7 und die präferierten Alternativen spiegeln dies auch wieder. Mit der Auswahl der Alternative A-8 "Errichtung einer lokalen Sohlschwelle" und A-5 "Einstellung der Gewässerunterhaltung der Eider" wurden, bezogen auf den Ressourcenschutz, die günstigsten Alternativen ausgewählt. Auch die gleich bewerteten Alternativen spiegeln dies wieder.

**Tabelle 6.7: Das Alternativen-Ranking auf Basis der Präferenzen des Testentscheiders**

A-1	Mehr Informationsaustausch zwischen den Beteiligten	0,06	5
A-2	Einbindung in ein integriertes Wege- und Tourismuskonzept	0,08	4
A-3	Großflächige und extensive Beweidung des Oberen Eidertals	0,06	5
A-4	Keine Beweidung im Oberen Eidertal (Brache)	0,00	6
A-5	Einstellung der Gewässerunterhaltung der Eider	0,17	2
A-6	Einstellung der Unterhaltung der Entwässerungsgräben	0,14	3
A-7	Aktiver Verschluss der Entwässerungsgräben	0,14	3
A-8	Errichtung einer kleinen lokalen Sohlschüttung in der Eider	0,20	1
A-9	Kein Eingriff in die Entwässerungssysteme im Oberen Eidertal	0,14	3

In der Realität würde ein Entscheider weniger Kriterien als indifferent ausweisen. Die Stärke der Präferenzen wird jedoch auch hier eher schwach ausfallen. Die gewählte Form der Kriteriengewichtung ist ein logischer Weg, die Relationen der Gewichtungen darzustellen und die technische Überprüfung des Modells sowie seine Arbeitsweise an einem Beispiel aufzuzeigen.

## 6.5 Technische Überprüfung des Modells

Kern der technische Modellüberprüfung sind Sensitivitätsanalysen und deren Interpretation. Das vorhergehend beschriebene Ranking und die Präferenzen des Test-ET stellen die Basis für diese Sensitivitätsanalysen dar. Im Verlauf der technischen Überprüfung werden die Hauptkriterien des Test-ET durch Parametervariationen geprüft. Die Prioritätensetzung erfolgt für jedes Element in Bezug auf die anderen Elemente in Form von Paarvergleichen auf der ersten Hierarchieebene. Dabei werden die gleichen Relationen für die Übertragung der geänderten Parameter wie im beschrieben Fall des Test-ET verwendet. Die gesonderten Sensitivitätsprüfungen durch Variation der Eingangspräferenzen für die Zielpräferenzen lassen eine abschließende Interpretation der Arbeitsweise des Modells zu. Aus den Ergebnissen werden die Besonderheiten des hier gewählten Entscheidungsverfahrens ersichtlich. Die Variationen helfen, die Ergebnisse besser in einen Kontext mit der gewählten Entscheidungsperspektive zu stellen.

### 6.5.1 Sensitivitätsanalyse

Für die Parametervariationen innerhalb der Sensitivitätsanalyse kommen nur die Hauptkriterien des Test-ET in Betracht. Basierend auf der Ausgangslage werden im mittleren Bereich, der den Übergang von schwacher Präferenz zu Indifferenz darstellt, systematische Parametervariationen durchgeführt.

#### Ausgangspräferenzen (Test-ET)

A $\frac{4}{\Rightarrow}$ B	B $\frac{3}{\Rightarrow}$ C	C $\frac{2}{\Rightarrow}$ D	D $\frac{1,5}{\Rightarrow}$ E	E $\frac{1}{\Leftrightarrow}$ F	F $\frac{1}{\Leftrightarrow}$ G	G $\frac{1}{\Leftrightarrow}$ H
-----------------------------	-----------------------------	-----------------------------	-------------------------------	---------------------------------	---------------------------------	---------------------------------

Diese betreffen zunächst den Vergleich von D zu E. In der Ausgangssituation ist dem Test-ET das Kriterium D 1,5mal so wichtig wie das Kriterium E. Dieser Wert wird nachfolgend variiert. Der Start der Variation liegt bei 10%. Anschließend wird der Wert jeweils in Schritten von 5% weiter bis zu einem Endwert von 30% erhöht.

#### Parametervariation: D\_E um 5% sukzessive bis 30% erhöht, Start 10%

A $\frac{4}{\Rightarrow}$ B	B $\frac{3}{\Rightarrow}$ C	C $\frac{2}{\Rightarrow}$ D	$\frac{5\%}{\Rightarrow}$ <b>D 1,5 E</b> $\Rightarrow$	E $\frac{1}{\Rightarrow}$ F	F $\frac{1}{\Rightarrow}$ G	G $\frac{1}{\Rightarrow}$ H
-----------------------------	-----------------------------	-----------------------------	--	-----------------------------	-----------------------------	-----------------------------

Die Abbildung 6.1 zeigt, dass die Variation keinerlei Wirkung auf das Ergebnis des Alternativenrankings hat. Nicht ersichtlich ist aus der Abbildung die sehr geringe Variation der Teilgewichte, die aber keinen Einfluss auf das Ranking hat. Daraus kann zuerst geschlossen werden, dass dieses Ranking sehr stabil ist, was jedoch noch umfassender geprüft wird.

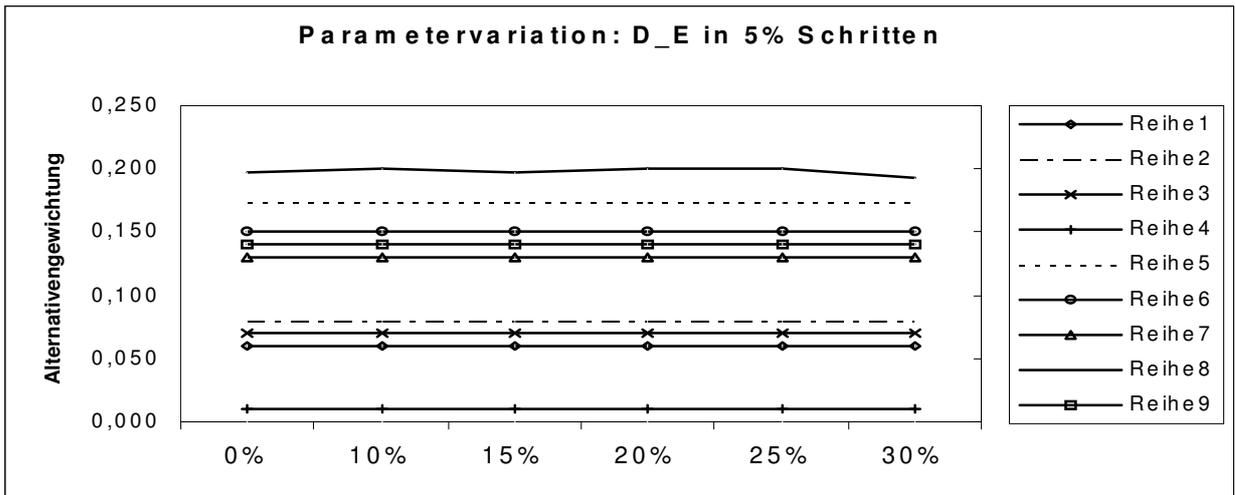


Abbildung 6.1: Parametervariation der Kriterien D\_E in 5% Schritten

Ein weiterer Schritt, um dieses Ergebnis zu "gefährden", ist die gleichzeitige Variation von zwei Parametern. Hierzu wurde parallel zu den bisherigen 5% Schritten bei D zu E die Relation von E zu F um jeweils 10% variiert. Der Startpunkt für beide Variationen liegt hier ebenfalls bei 10% und wird weiter bis zu einem Endwert von 30% erhöht.

**Parametervariation: C\_D (5%) und D\_E (10%); sukzessive bis 30% erhöht, Start 10%**

A $\frac{4}{1}$ B =>	B $\frac{3}{1}$ C =>	C $\frac{2}{1}$ D =>	$\frac{5\%}{1,5}$ D E =>	$\frac{10\%}{1}$ E F =>	F $\frac{1}{1}$ G =>	G $\frac{1}{1}$ H =>
-------------------------	-------------------------	-------------------------	-----------------------------	----------------------------	-------------------------	-------------------------

Auch die Variation von zwei Elementen im indifferenten Teil der Kriterienhierarchie des Test-ET um bis zu 30% führte zu keiner Umkehr innerhalb des Alternativenrankings. Diese Parametervariation lieferte keine andere Verteilung, als die in der Abbildung 6.1 dargestellte.

Dieses Ergebnis ist auf den ersten Blick etwas verwunderlich, da keine gravierenden Differenzen zwischen den Alternativen auftreten. Als Ursache kommt hierfür die Übertragung der Relationen in die AHP Skala in Frage, die dem beschriebenen Ranking der Hauptkriterien des Test-ET (vgl. 6.4.1) folgt. Die Abstufung der Übertragung wurde auf Basis der geplanten und hier umgesetzten Parametervariationen festgesetzt. Dabei wurde so vorgegangen, dass alle Werte abgebildet werden können. Die Aufteilung erfolgt nicht linear, sondern im Verhältnis der Werte zueinander. Damit wird erreicht, dass eine häufig vorkommende Wertegruppe nicht überproportional in die Berechnung einfließt. Dieses Vorgehen ermöglicht eine automatisierte Analyse der Variationen und lässt direkte Rückschlüsse auf die Simulation des Test-ET zu.

Allgemeingültige Aussagen lassen sich vor diesem Hintergrund treffen, wenn das spezielle Ranking des Test-ET, das hier exemplarisch zugrunde gelegt wurde, berücksichtigt wird. Zur Verdeutlichung dieses Ergebnisses muss man bedenken, dass die Annahme Kriterium A ist dem Test-ET 4mal so wichtig wie Kriterium B, beträchtliche Auswirkungen auf die nachfolgenden Kriterien hat; die Relation A zu H ist z.B. 36. Das bedeutet, dass Kriterium A dem Test-ET 36mal wichtiger als Kriterium H ist. Dieser Umstand spiegelt sich natürlich auch im Ergebnis der Parametervariationen wieder. Durch die

hohe Gewichtung der beiden Kriterien A und B ist eine Situation eingetreten, in der die anderen Kriterien absolut dominiert werden. Durch die Variation der Parameter im indifferenten Teil des Rankings finden bei diesem Verfahren nur noch geringe Veränderungen statt. Die Auswirkungen innerhalb der Präferenzen im nachfolgenden Teil der variierten Parameter ist immer gering, bzw. wie im vorliegenden Fall gar nicht vorhanden. Daraus kann geschlossen werden, dass bei einem Entscheider, der zwei Kriterien als absolut dominant ansieht, die Ergebnisse relativ stabil sind. Die nachfolgenden Werte müssen sich um ein Vielfaches (mind. > 30%) ändern, bis es zu einem anderen Alternativenranking kommt. Die Ergebnisse sind also bei der erfolgten Präferenzsetzung stabil. Diese Sichtweise ist jedoch auch erklärungsbedürftig. Wenn aus einer Menge von Kriterien durch den ET ein oder zwei Kriterien stark bevorzugt werden, liegt im eigentlichen Sinne kein mehrkriterielles Entscheidungsproblem vor. Die Dominanz dieser Kriterien ist im Kontext zu den anderen überproportional hoch.

Fazit: Schlussfolgernd liefert ein solches Vorgehen stabile Ergebnisse. Die Verwässerung des mehrkriteriellen Ansatzes ist aber offensichtlich. Mit zunehmender Kriterienzahl erhöht sich tendenziell auch die Notwendigkeit und Komplexität bei der Abwägung und Definition der Präferenzen. Ein anderer Aspekt ist jedoch, dass im Normalfall kein Kriterium so dominiert, wie im vorliegenden Beispiel. Bei einer relativ gemäßigten, bzw. ausgewogenen Verteilung der Werterelationen, bei der im Zweifelsfall noch schwache Präferenzen geäußert werden können und nur wenig Indifferenzen vorliegen, sind die Ergebnisse des abschließenden Rankings variabel. Diese stehen jedoch in Bezug zu den im gesamten Modell getroffenen Annahmen bei der Präferenzsetzung. Den Hauptkriterien kommt bezogen auf die nachfolgenden Ebenen im Modell ein höheres Gewicht zu. Sie bestimmen maßgeblich die Entscheidung. Aus diesem Grunde wird im weiteren Verlauf nachgeprüft, was bei anderen Parameterannahmen passiert.

**Parametervariation: C = D**

A $\frac{4}{\Rightarrow}$ B	B $\frac{3}{\Rightarrow}$ C	<b>C <math>\frac{1}{\Rightarrow}</math> D</b>	D $\frac{1,5}{\Rightarrow}$ E	E $\frac{1}{\Rightarrow}$ F	F $\frac{1}{\Rightarrow}$ G	G $\frac{1}{\Rightarrow}$ H
-----------------------------	-----------------------------	---	-------------------------------	-----------------------------	-----------------------------	-----------------------------

Die folgende Variation sieht die Gleichsetzung des Kriteriums C und D vor; sie erhalten den Wert 1 (vorher Wert 2). Die Abbildung 6.2 zeigt das Ergebnis.

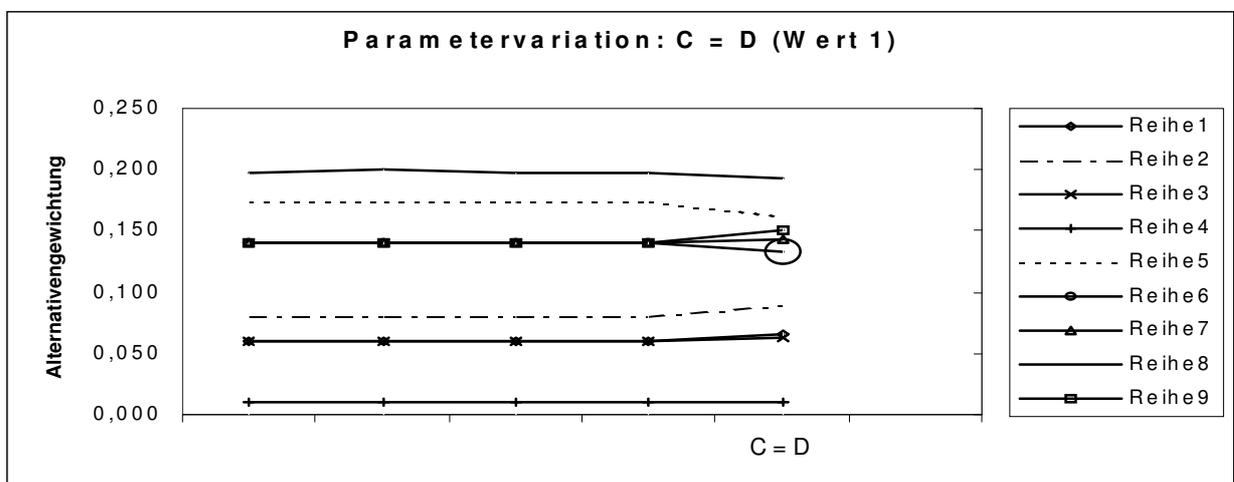


Abbildung 6.2: Parametervariation der Kriterien C und D

Die Ergebnisse fallen hier anders aus, als bei den vorausgegangenen Variationen. Der wesentliche Unterschied ist in diesem Fall, dass ein höher bewertetes Kriterium variiert wurde. Das hat eine Angleichung der gesamten Werterelationen zur Folge, so dass nur noch zwei dominierende Kriterien übrig bleiben. Die Variation betrifft, durch den hohen Rang des Kriteriums (an dritter Stelle), viele nachfolgende Kriterien. Auch der hohe Anteil indifferenter Meinungen innerhalb dieser Variante lässt die Ergebnisse klarer ausfallen. Es sind nur noch zwei Kriterien (A, B) dominierend. Beide liegen, was deren Gewichtsrelation betrifft, eng beieinander (Wert 4 und 3). Deutlich zeigen sich jetzt veränderte Gewichtungen. Die Differenzen zwischen den Alternativen stellen sich etwas klarer heraus. In Tabelle 6.8 sind die Wertedifferenzen dargestellt. Die mit einem x gekennzeichneten Alternativen haben ihr Ranking geändert. In diesem Fall sind das die Alternativen A-6 (mit einem Kreis in Abb. 6.2 gekennzeichnet) und A-9. Alle anderen Alternativen haben ihre Gewichtungen geändert und sind so besser voneinander abzugrenzen. Sie haben im weiteren Sinne einen "eigenen Charakter" entwickelt.

**Tabelle 6.8: Wertedifferenzen C=D**

	Alt.	R1	R2	W <sub>1</sub>	C=D
	0,061	1	7	7	<b>0,066</b>
	0,080	2	6	6	<b>0,089</b>
	0,060	3	8	8	<b>0,063</b>
	0,010	4	9	9	<b>0,010</b>
	0,173	5	2	2	<b>0,163</b>
	0,141	6	3	5	x <b>0,133</b>
	0,142	7	4	4	<b>0,143</b>
	0,197	8	1	1	<b>0,193</b>
	0,143	9	5	3	x <b>0,151</b>

Fazit: Die Entscheidungssituation ist geändert worden. Es verbleiben zwei dominante Kriterien. Durch Variation des dritten Kriteriums hat es innerhalb des Rankings nur minimale Änderungen gegeben. Es kann davon ausgegangen werden, dass A-6 und A-9 direkt vom variierten Kriterium abhingen. Der Tausch ist so zu interpretieren, dass im wesentlichen stabile Ergebnisse vorherrschen und sich aus dieser Variation keine totale Neuorientierung für den Entscheidungsträger ergibt. Die vorher präferierten Alternativen (A-2, A-5 und A-8) bleiben unverändert, so dass sich an der Gesamtentscheidung ebenfalls nichts ändert. Die Gewichtungen haben sich auch nicht in der Weise verschoben, dass nur noch schwache Präferenzen für die höchstgewichteten Alternativen vorliegen. Die vorliegende Entscheidungssituation hat sich bei diesem starken Eingriff als stabil gezeigt.

Um einen noch stärkeren Einfluss zu untersuchen, wird im Folgenden das am höchsten präferierte Kriterium A variiert. Hierbei soll es mit dem Kriterium B gleichgesetzt werden.

**Parametervariation: A = B**

A <u>1</u> B =>	B <u>3</u> C =>	C <u>2</u> D =>	D <u>1,5</u> E =>	E <u>1</u> F =>	F <u>1</u> G =>	G <u>1</u> H =>
--------------------	--------------------	--------------------	----------------------	--------------------	--------------------	--------------------

Das bleibt auch in diesem, wie im vorangegangenen Fall, die einzige Variation. Durch dieses Vorgehen ist eine sehr ausgewogene Präferenz des Test-ET entstanden, wenn man von den nunmehr vier indifferents Beziehungen absieht.

Das Ranking hat sich bei fast allen Alternativen geändert. Ein besonderer Sprung ist bei der vorher präferierten Alternative A-8 zu erkennen. Sie ist jetzt auf den vierten Platz gerutscht. Die ehemalige Nr. fünf (A-9) ist dagegen auf Platz eins vorgerückt. Das zeigt die starke Abhängigkeit der präferierten Alternativen von der Gewichtung des Test-ET bezüglich des Kriteriums A. Hier wird deutlich, dass eine

Variation eines dominierenden Kriteriums Folgen für das Ranking hat; besonders deutlich ist der Abfall von A-9 und die Aufwertung von A-1 (Platz 6).

Die Abbildung 6.3 zeigt den grafischen Verlauf der Alternativen.

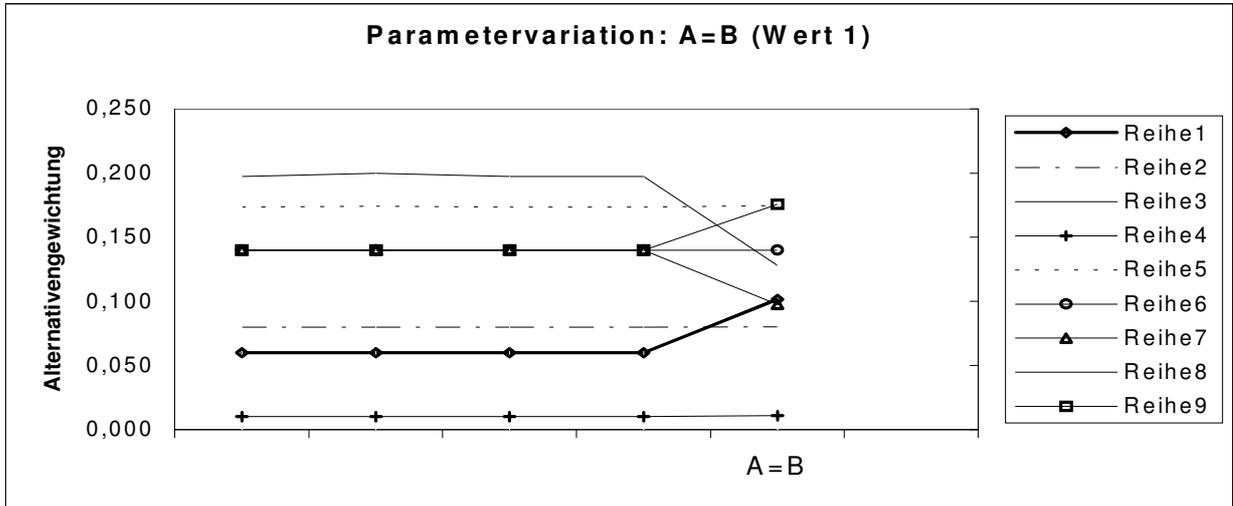


Abbildung 6.3: Parametervariation der Kriterien A und B

Die Tabelle 6.9 zeigt das Ergebnis des erfolgten Arbeitsschrittes. Bezugspunkt für den Vergleich ist wiederum die Ausgangssituation des Test-ET. Die Werte differieren gerade im mittleren Teil des Alternativenrankings, das vorher eng beisammen lag, stark. Sie finden sich zwar immer noch auf den mittleren Plätzen, haben jedoch ihre Rollen teilweise getauscht. Dies war auch schon in nicht so deutlicher Form bei der vorausgegangenen Variation erkennbar. Der Prozess hat sich verstärkt.

**Fazit:** Berücksichtigt werden muss die starke Abhängigkeit der Werterelationen der nachfolgenden Kriterien von Kriterium A und die an diese Relationen gebundene Umsetzung in die AHP Skala. Die Ergebnisse können auch hier nur die Arbeitsweise verdeutlichen helfen und lassen sich wiederum nur vor dem Hintergrund der Präferenzen des Test-ET interpretieren. Die technische Arbeitsweise des Verfahrens wird jedoch sehr schön deutlich. Erst bei gravierenden Eingriffen in das jeweils bestehende Ranking sind die Ergebnisse instabil. Da ein solcher Fall ein Extrem darstellt, kann hier unter normalen Bedingungen von stabilen Ergebnissen ausgegangen werden. Selbst bei der aktuellen Variation verschieben sich die zwei Rankings A-5 und A-6 nicht. Die Inhalte der Alternativen sind bei diesem Beispiel egal, da kein Bezug zum Projekt gewünscht ist und sie nicht mit in die Auswertung einfließen.

Tabelle 6.9: Wertedifferenzen A=B

	A	R1	R2		$W_2$ A=B
0,061	1	7	6	x	0,102
0,080	2	6	8	x	0,080
0,060	3	8	5	x	0,103
0,010	4	9	9		0,011
0,173	5	2	2		0,174
0,141	6	3	3		0,140
0,142	7	4	7	x	0,098
0,197	8	1	4	x	0,128
0,143	9	5	1	x	0,176

Ein abschließendes Fazit wird im folgenden Punkt dieses Kapitels beschrieben.

## 6.6 Fazit

Die technische Überprüfung bezieht sich auf die Arbeitsweise des Modells und die Interpretierbarkeit der Ergebnisse. Es ist bewusst vom Projekt abstrahiert worden, um eine neutrale Betrachtungsweise zuzulassen. Hierfür wurde ein Test-ET gewählt, der standardisierte Präferenzen gesetzt hat. Dieses Vorgehen ermöglicht einen ständigen Bezug zum Modell und dessen Test-Eingangsparemtern. Sukzessive variiert wurden jeweils ein oder zwei Kriterien im indifferenten Wertebereich des Test-ET. Eine Statusänderung wurde bei zwei dominierenden Kriterien vorgenommen. Als Endergebnis dieser technischen Überprüfung kann festgehalten werden, dass das Modell zu stabilen Ergebnissen führt, wenn der ET seine Präferenzen sorgfältig gesetzt und begründet hat. Bei gemäßigten Variationen sind hier keine Abweichungen im Alternativenranking, die eine Neudefinition des Entscheidungsprozesses notwendig machen, zu erwarten. Nachgewiesen werden konnte auch der Einfluss der Hauptkriterien auf den Verlauf des abschließenden Rankings. Bei einer Änderung der primären Präferenzen ist mit einer leicht instabilen Situation zu rechnen. Auf jeden Fall haben diese Kriterien einen weitreichenden Einfluss auf das Ranking aller Alternativen. Im vorliegenden Fall kann jedoch nicht von einer absolut veränderten Entscheidungslage gesprochen werden, so dass die Ergebnisse als immer noch relativ sicher zu interpretieren sind. Bei der technischen Überprüfung und dem Verlauf der Sensitivitätsanalyse muss die einfache Struktur der Präferenzen des Test-ET und die Umrechnung in die AHP Skala kritisch betrachtet werden. Dieses Vorgehen hat jedoch Sinn, da die Verfahrensweise nachvollziehbar und -rechenbar bleibt. Sensitivitätsanalysen mit mehr als zwei Kriterien sind im AHP normalerweise nur rechnergestützt möglich, da sie ein hohes Maß an Komplexität aufweisen [MEIXNER & HAAS, 2002, 172ff]. Durch das verwendete Verfahren wird bei der hier gemachten Sensitivitätsanalyse eine transparente Darstellung erreicht. Die Ableitung der Ergebnisse und die Interpretation muss jedoch immer vor dem Hintergrund erfolgen, dass es sich um eine simulierte Testentscheidung handelt. Die Ergebnisse sind positiv zu bewerten, da in der Realität keine so starken Wertewechsel zu erwarten sind.

# Kapitel 7

## ANALYSE POTENZIELLER ENTSCHEIDER- PERSPEKTIVEN

---

### 7 ANALYSE POTENZIELLER ENTSCHEIDERPERSPEKTIVEN

Aufgrund veränderter gesellschaftlicher Rahmenbedingungen haben sich die Beziehungen ökologischer und sozio-ökonomischer Ziele zueinander geändert. Der finanzielle Spielraum der Länder und Gemeinden sowie der Vereine und Verbände ist in den letzten Jahren immer weiter geschrumpft. Eine eindimensionale Verfolgung von Zielen bei der Umsetzung von Naturschutzprojekten kann nicht mehr erfolgen. Naturschutzfachliche Projekte sind nicht mehr nur in Bezug auf die Umsetzung von Naturschutzziele finanziell finanzierbar. Vor diesem Hintergrund müssen auf der administrativen Ebene (Verwaltung) Planungen dominieren, die den Naturschutz mit den Nutzungsansprüchen des Menschen verknüpfen. Das bedeutet, dass die Ausgestaltung von Projekten auch die kulturellen oder historischen Aspekte bei der Naturschutzarbeit berücksichtigen muss.

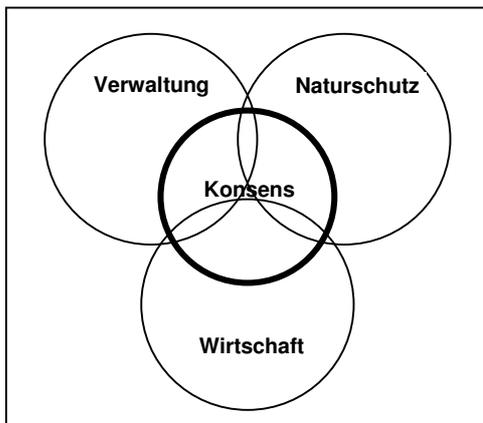
Die Analyse der potenziellen Entscheiderperspektiven stützt sich auf die bestehende Projektstruktur und das Umfeld im Projekt "Weidelandschaft Eidertal". Wie in der Problemstellung dieser Arbeit schon erwähnt wird, sind unterschiedliche Sichtweisen von jeweils verschiedenen Entscheidern möglich. Jeder dieser Entscheider verfolgt andere Ziele aus seiner persönlichen Perspektive heraus. Das Ziel dieser Analyse ist die Bearbeitung möglicher Entscheiderperspektiven aus dem Projekt "Weidelandschaft Eidertal". Die Analyse basiert auf dem im Kapitel 6 beschriebenen AHP-Modell und bezieht sich dabei auf die Präferenzen ausgewählter Entscheider im Projekt. Es wird untersucht, welche Projektmaßnahmen sich für den einzelnen Entscheider ergeben. Diese Ergebnisse liefern die Grundlage für Schlussfolgerungen zur optimalen Ausgestaltung und Umsetzung von Naturschutzprojekten im Rahmen eines integrierten Naturschutzmanagements.

#### 7.1 Abgrenzung von Entscheiderperspektiven im Projekt

Mit dem Eidertalprojekt wird versucht, den umweltrechtlichen Vorschriften zum Schutz der Binnengewässer und der Randmeere (Nord- und Ostsee) im Rahmen des Niedermoorprogrammes Schleswig-Holstein gerecht zu werden. Der Eintrag von Nährstoffen in die Gewässer soll verringert werden, um

öffentliche Investitionen für die Wasseraufbereitung wegen der Belastung mit Nitrat zu senken. Etwa 40% aller deutschen Kläranlagen entsprechen beispielsweise bei der Stickstofffällung nicht den gesetzlichen Anforderungen. Viele Kommunen müssen in die Wasser- und Klärwerke wegen der Stickstoffeinträge zusätzliche Reinigungsstufen installieren, um diesen Anforderungen gerecht zu werden [SCHRAMM, 1997]. Ein weiterer Aspekt ist die regionale Bedeutung, die mit der Durchführung des Naturschutzprojektes im Eidertal verbunden ist. Durch das Projekt sind die anliegenden Gemeinden und die Flächeneigentümer betroffen. Die wirtschaftlichen Interessen, die mit dem Projekt verbunden sind, lassen sich überwiegend dem Bereich Freizeit & Tourismus zuordnen. Hieraus ergeben sich vielfältige Möglichkeiten und Interessenlagen, die jedoch auch von der Infrastruktur der jeweiligen Region abhängig sind. Die naturschutzfachlichen Ziele des Projektes stehen in Wechselwirkungen zu den wirtschaftlichen Interessen. Der Naturschutz kann in traditioneller Form der Schutzgebietsausweitung aufgrund der Größe der Projektfläche keine eigene Position einnehmen. Auch die anderen Einflussgruppen müssen Wechselbeziehungen berücksichtigen und können nicht isoliert agieren. Es liegt also ein mehrdimensionales Zielsystem mit erweiterten Zielsetzungen und einem unterschiedlichen Vernetzungsgrad vor. Dadurch gewinnt eine integrative Projektumsetzung auch vor diesem Hintergrund an Bedeutung. Dies wird bei der Auswahl der Entscheider berücksichtigt.

Die systematische Aufarbeitung der vorhandenen Datengrundlagen ermöglicht die Ableitung von unterschiedlichen Entscheiderperspektiven im Eidertalprojekt. Die Abbildung 7.1 zeigt die Hauptinter-



**Abbildung 7.1: Potenzielle Entscheidergruppen und deren Schnittmengen**

essengruppen, die bei der Projektumsetzung zu berücksichtigen sind. Diese können auch als strategische Ansatzpunkte bezeichnet werden. Dies sind der Naturschutz, die Wirtschaft und die Verwaltung als administrative Ebene. Da aufgrund der beschriebenen Aspekte in den seltensten Fällen eine Entscheidungsfindung nur auf Basis einer isolierten Meinung stattfindet, kommt den Schnittmengen der genannten Hauptgruppen für die Analyse eine besondere Bedeutung zu. Deren Definition und Klärung der Voraussetzungen für ihre Gültigkeit ist daher zuerst notwendig. Aufgrund der Schnittmengen ist eine Vielzahl von Entscheiderperspektiven vorstellbar.

Die Analyse wird auf die integrative Problemperspektive im Eidertalprojekt und die damit verbundene Notwendigkeit der Verknüpfung von ökologischen, sozialen und ökonomischen Entwicklungsaspekten des Projektes fokussiert.

Diese Aspekte werden von den verschiedenen gesellschaftlichen, wirtschaftlichen und politischen Akteuren aber sehr unterschiedlich gewichtet. Dies wird durch die Definition der Entscheiderperspektiven berücksichtigt. Die Aspekte für die Auswahl der untersuchten Entscheiderperspektiven und deren genaue Beschreibung sind für die Bestimmung der Präferenzen im Entscheidermodell besonders wichtig.

### 7.1.1 Auswahl von relevanten Entscheiderperspektiven

Die Auswahl der für das Eidertalprojekt relevanten Entscheiderperspektiven soll sich an den beschriebenen Schnittstellen orientieren. Das vorhandene Entscheidermodell ist für die Betrachtung von drei Entscheidern (A, B, C) ausgelegt. Diese lassen sich auch sinnvoll aus den vorhandenen Möglichkeiten aussortieren. Als Schnittmengen kommen **Verwaltung/Naturschutz**, **Verwaltung/Wirtschaft** und **Wirtschaft/Naturschutz** in Frage. Eine Sonderstellung nimmt die Schnittmenge aus allen drei Einzelperspektiven ein, die einen **konsensorientierten Entscheider** darstellt.

Die Verwaltung bestimmt in jedem Fall die Ausgestaltung eines Naturschutzprojektes maßgeblich mit. Dies begründet sich durch die Naturschutzgesetzgebung und das im Land laufende Förderprogramm "Niedermoorprogramm S-H". Auch die ökonomische Effizienzzielsetzung innerhalb der Verwaltung aufgrund der angespannten Haushaltslage des Landes bestimmt den Handlungsspielraum bei der Projektumsetzung und der Maßnahmenplanung. Die Interessen der Wirtschaft werden in Schleswig-Holstein, aufgrund der Strukturschwäche des Landes, in den meisten Regionen mehr oder weniger stark berücksichtigt. An der Westküste Schleswig-Holsteins gibt es mit der Einrichtung des Nationalparks Wattenmeer ein sehr gutes Beispiele für den Konflikt zwischen den Interessen der lokalen wirtschaftlichen Akteure, den Naturschützern und dem Land S-H [NPA Synthesebericht, 1996]. Die Planungen wurden von erheblichen Protesten (z.B. durch die Krabbenfischer) begleitet, was auch überregionales Interesse geweckt hat. In der Region des Eidertalprojektes sind Proteste solchen Ausmaßes nicht zu erwarten. Das liegt an der schwachen wirtschaftlichen Struktur im und um das Projektgebiet. Wirtschaftliche Interessen stützen sich hier meistens auf einen Vorteilsgewinn kleiner Gruppen aus dem Bereich Freizeit & Tourismus durch das Projekt. Diese haben eine überwiegend zustimmende Haltung. Es gibt nur Einzelfälle (z.B. Eiderheim), die eine konkrete Ablehnung des Projektes aus wirtschaftlichen Gründen befürworten. Der Naturschutz ist direkt an die Ziele des Projektes gekoppelt. Es geht um die Erhaltung der bestehenden Kulturlandschaft in der Form einer "Halboffenen Weidelandschaft"<sup>1</sup>. Damit verbunden sind die Maßnahmen zur Beweidung und Vernässung, die auch zur Erreichung der naturschützerischen Zielsetzung im Projekt beitragen.

Aus den hier beschriebenen Einzelaspekten werden die Überschneidungen (Schnittmengen) im Eidertalprojekt deutlich. Keine Position ist unabhängig von der anderen. Da bei der Auswahl der relevanten Entscheiderperspektiven die Projektstruktur und das -umfeld berücksichtigt werden soll, kommen nicht alle Kombinationen für die Analyse in Betracht. Sinnvoll ist die Auswahl unter Berücksichtigung der vorhandenen Verflechtungen, um projektbezogene Aussagen treffen zu können. Aus den drei möglichen Schnittmengen scheidet die Kombination Wirtschaft/Naturschutz aus. Diese ist im Eidertalprojekt nicht vorhanden. Ein Beispiel für diese Kombination wäre, wenn ein Unternehmen sich im Naturschutz engagiert und dadurch z.B. durch ein positives Image auffällt. Diese Form von Betrieben und die Möglichkeiten für solche Betriebe gibt es im Eidertal nicht. Eine Kooperation von Naturschutz und Wirtschaft ist auch nicht über ein Konstrukt sinnvoll zu begründen. Realistische und ableitbare Kombinationen sind Verwaltung/Naturschutz und Verwaltung/Wirtschaft. Eine andere vorstellbare Po-

---

<sup>1</sup> Halboffene Weidelandschaften verbinden das Konzept der extensiven Beweidung mit wenigen Vieheinheiten/ha und die Schaffung von großen zusammenhängenden Weideflächen. In Bezug auf den Naturschutz bedeutet das die Verbindung des Arten- und Biotopschutzes mit dem Prozessschutz. Halboffene Weidelandschaften stellen eine Landnutzung dar, die an traditionelle Wirtschaftsformen und alte Kulturlandschaften gebunden ist [Riecken et al., 2001].

sition ist die Annahme einer konsensorientierten Entscheiderperspektive. Die Kombinationen werden vor dem Hintergrund des Eidertalprojektes begründet. Das bedeutet, dass für jeden betrachteten Fall eine Projektumsetzung angenommen wird. Diese Annahme ist wichtig, um bei der Argumentation für die Präferenzsetzungen der jeweiligen Entscheider eine projekt- bzw. datengrundlagenbezogene Begründung liefern zu können.

Die Kombination **Verwaltung/Wirtschaft (Entscheider A)** lässt sich aus Sicht der Verwaltung mit der Zielsetzung der Förderung der regionalen und lokalen Wirtschaft in der Region begründen. Das bedeutet im konkreten Fall, dass das Naturschutzprojekt ohne naturschutzfachliche Zielsetzung im Sinne des Arten- und Biotopschutzes umgesetzt wird. Das Verwaltungsziel ist definiert durch die angespannte Haushaltslage des Landes und das Niedermoorprogramm S-H. Die Berücksichtigung der Wirtschaft ist mit der finanziellen Not der Kommunen und der schlechten betrieblichen Infrastruktur im ländlichen Raum begründet. Unter wirtschaftliche Interessen fallen im Eidertalprojekt weitgehend Einrichtungen, die vom Tourismus in der Region profitieren würden. Die Förderung dieses Wirtschaftszweiges und des Ressourcenschutzes, der auch überregionale Folgekosten (Kläranlagenbau/-ausbau) verringern helfen könnte, ist Inhalt dieser Entscheiderperspektive.

Die Kombination **Verwaltung/Naturschutz (Entscheider B)** versucht, die Projektflächen für das Niedermoorprogramm zu sichern. Parallel dazu wird ein naturschutzfachliches Modellprojekt mit wissenschaftlicher Begleitforschung unterstützt. Die naturschutzfachlichen Ziele ergeben sich aus dem Antrag für das Projekt. Es sollen Offenlandarten geschützt, bzw. gefördert werden, die potenziell im Eidertal vorhanden wären oder schon vorhanden sind. Die Umsetzung dieser Ziele ist mit der Schaffung und Erhaltung einer "Halboffenen Weidelandschaft" verbunden. Des Weiteren soll deren Entwicklung für einen Zeitraum von mind. 20 Jahren prognostiziert werden.

Der **konsensorientierte Entscheider (Entscheider C)** stellt den aktuellen Stand und die praktische Umsetzung im Projekt dar. Der Entscheider C versucht alle erwähnten Aspekte innerhalb seiner Präferenzsetzung zu berücksichtigen. Er stellt das "Integrative Element" der Analyse der Entscheiderperspektiven dar. Das Alternativenranking, das sich aufgrund der für ihn getroffenen Annahmen ergibt, ist die Referenz mit der sich die anderen Entscheiderperspektiven vergleichen lassen.

## 7.2 Modellspezifisches Vorgehen bei der Präferenzsetzung

Im Folgenden werden die technischen Aspekte der Präferenzsetzung im Modell behandelt. Für die beschriebenen Entscheiderperspektiven A, B und C werden die Präferenzen auf Basis der Datengrundlagen aus dem Projekt beschrieben und begründet. Im vorangegangenen Kapitel wurden im Verlauf der Simulation des Test-ET alle Präferenzen definiert sowie in fixe und variable Präferenzen eingeteilt. Das bedeutet, dass für die jeweils geänderten Entscheiderperspektiven nur noch die variablen Präferenzen neu zu definieren sind. Neben den Präferenzen für die Hauptkriterien, die natürlich neu zu bestimmen sind, müssen innerhalb der Subkriterien, die die Präferenzen für die Akzeptanz (m-Btr., um-Btr.), die Gemeinden (BFNG, Schstd., R-dorf, B-thal) und die Wirtschaft (reg-U, lok-U, F&T) neu gesetzt werden (vgl. Tab. 7.1). Auf der Ebene der Alternativengewichtung wird wegen des

hohen Auflösungsgrades im Modell, nur noch ein Alternativenranking bezogen auf das Subkriterium mittelbar Betroffene (mBtr.) neu definiert.

**Das Vorgehen:** Für die definierten Entscheiderperspektiven A, B und C werden die genannten Präferenzen neu definiert. Dies geschieht aus der Sichtweise des jeweiligen Entscheiders heraus. Die Tabelle 7.1 zeigt die variablen Präferenzsetzungen für die Entscheider A, B und C, die neu erfolgen müssen. Die übrigen Präferenzen sind fixe Präferenzen. Sie wurden im Kapitel 6 ausführlich beschrieben und sind für alle Entscheiderperspektiven gültig. Damit ist ein überschaubarer Rahmen gegeben, in dem sich die Analyse bewegt. Die Forderung nach Transparenz von Entscheidungsverfahren ist dadurch erfüllt.

**Tabelle 7.1: Variable Präferenzen für die jeweiligen Entscheiderperspektiven**

HAUPTKRITERIEN	SUBKRITERIEN	ALTERNATIVEN
1: Ressourcenschutz (RS)		
2: Gesamtkosten (GK)		
3: Umsetzungszeit (UZ)		
4: Akzeptanz (AK)	SK4.1: mittelbar Betroffene (mBtr.) SK4.2: unmittelbar Betroffene (umBtr.)	Ranking A-1 bis A-9 erfolgt linear
5: Gemeinden (GE)	SK5.1: Bordesholm, Flintbek Neumünster, Grevenkrug (BFNG) SK5.2: Schmalstede (Schstd.) SK5.3: Reesdorf (R-dorf) SK5.4: Blumenthal (B-thal)	
6: Wirtschaft (WI)	SK6.1: regionale Unternehmen (reg-U) SK6.2: lokale Unternehmen (lok-U) SK6.3: Freizeit & Tourismus (F&T)	
7: Naturschutz (NS)		
8: Interessengruppen (IG)		

Für die drei Entscheider werden im Folgenden die Präferenzannahmen näher beschrieben. Es erfolgt eine einfache und realitätsnahe Umschreibung der jeweiligen Perspektive. Im Anschluss daran werden die Präferenzannahmen für die Hauptkriterien in ein Ranking (Präferenzabfolge) gebracht. Durch die Abfolge ist auch eine Wertung der Hauptkriterien ablesbar. Die wichtigsten Kriterien des Rankings sind fett hervorgehoben. Die Gesamt-Werterelationen ergeben sich aus der Multiplikation mit den paarweisen Relationen der Kriterien.

### 7.3 Präferenzannahmen für Entscheider A (Verwaltung/Wirtschaft)

Die Präferenzannahmen für Entscheider A gehen von einer stärkeren Position der Verwaltung gegenüber der Wirtschaft aus. Die Verwaltung stellt die Vertretung der Landesinteressen dar. Eine Umsetzung von Großprojekten im Naturschutz ist ohne die administrativen Vorgaben der Politik nicht möglich. Interessenschwerpunkte ergeben sich insbesondere aus der Landschaftsplanung, der Definition von Leitbildern und den kommunalen Belangen der Gemeinden (z.B. der Wirtschaftsförderung). Die Präferenzannahmen des hier betrachteten Entscheiders basieren auf administrativen Vorgaben mit dem Ziel der Senkung von Stickstoffeinträgen aus der Mineralisation von Niedermoorstandorten in die

Gewässer. Der Entscheider A hat bei dieser Entscheiderperspektive jedoch kein Anliegen, den Naturschutz im Projektgebiet in besonderer Weise zu fördern. Vielmehr will der Entscheider A den anliegenden Gemeinden ermöglichen, Teile des Schutzgebietes in neuer Weise zu bewirtschaften. Er sieht neben der Umsetzung eines Landesprogrammes die Förderung kommunaler Anliegen vor. Die Kosten sollen bei dieser Variante ebenfalls gering ausfallen. Vor diesem Hintergrund werden die Präferenzen für die Hauptkriterien gesetzt.

### 7.3.1 Präferenzen für die Hauptkriterien

Der ET-A präferiert aufgrund der getroffenen Annahmen die Kriterien Ressourcenschutz (RS), Wirtschaft (WI) und die (Gesamt-)Kosten (GK). Diese drei Kriterien sind dominierend, was sich schon aus der Präferenzabfolge ergibt. Die Gemeinden (GE), die Interessengruppen (IG) und die Akzeptanz (AK) bilden das Mittelfeld bei diesen Annahmen. Der Naturschutz (NS) und die Umsetzungszeit (UZ) nehmen die Schlussstellung ein.

#### Präferenzabfolge für den Entscheider A

<b>RS <math>\frac{2}{\Rightarrow}</math> WI</b>	<b>WI <math>\frac{1,5}{\Rightarrow}</math> GK</b>	<b>GK <math>\frac{1}{\Leftrightarrow}</math> GE</b>	<b>GE <math>\frac{2}{\Rightarrow}</math> IG</b>	<b>IG <math>\frac{2}{\Rightarrow}</math> AK</b>	<b>AK <math>\frac{1,5}{\Rightarrow}</math> UZ</b>	<b>UZ <math>\frac{1}{\Leftrightarrow}</math> NS</b>
---	---	---	---	---	---	---

Die ersten drei Hauptkriterien sind schon durch die Entscheiderperspektive begründet. Die Rangfolge der anderen ergibt sich aus der Konstellation und den Informationen zum Projekt. Die Gemeinden sind gegenüber den Interessengruppen doppelt so stark gewichtet, weil sie aufgrund der definierten Zielsetzung von ET-A eine höhere Bedeutung haben. Die Interessengruppen sind, bis auf den Landfrauenverein, sehr unbedeutend. Von ihnen sind kaum Impulse zu erwarten. Die Gemeinden könnten als direkte Anrainer eine Finanzierungsmöglichkeit für bestimmte gemeinnützige Maßnahmen darstellen. Auch die Integration in ein Wege- und Tourismuskonzept kann nur mit Gemeindehilfe zustande kommen. Dagegen wird die Akzeptanz und die Umsetzungszeit nicht besonders gewichtet. Es wird davon ausgegangen, dass eine Grundakzeptanz vorhanden ist. Diese ergibt sich auch aus der primären Voraussetzung für die generelle Projektumsetzung. Dadurch ist in gewisser Weise eine Grundakzeptanz vorhanden, die hier nicht besonders gewichtet wird. Die Umsetzungszeit ist auf 30 Monate festgelegt. Der Naturschutz wird mit der Umsetzungszeit gleichgesetzt. Die letzten drei Kriterien haben somit keinen großen Einfluss auf die Entscheidung und Gewichtung innerhalb des Verfahrens.

Die sich hieraus ergebenden Werterelationen sind in der Tabelle 7.2 dargestellt. Es gibt einen relativ hohen Anteil niedriger Werte. Der Sprung zu den nächsthöheren Werten fällt exponential aus. Diese Werterelationen lassen sich gut mit der AHP Skala verknüpfen. Die Werte 1 und 18 bilden den geringsten und höchsten Wert auf der AHP Skala (1 und 9). Die Werte 1,5 und 2 wurden dem AHP-Wert 2 zugeordnet, was einer

**Tabelle 7.2: Werterelationen von Entscheider A**

RS>WI	WI>GK	GK>GE	GE>IG	IG>AK	AK>UZ	UZ>NS
2,00	1,50	1,00	2,00	2,00	1,50	1,00
2,0	1,5	1,0	2,0	2,0	1,5	1,0
3,0	1,5	2,0	4,0	3,0	1,5	
3,0	3,0	4,0	6,0	3,0		
6,0	6,0	6,0	6,0			
12,0	9,0	6,0				
18,0	9,0					
18,0						

gering höheren Bedeutung entspricht. Die Werte 2,3 und 3 wurden etwas höher (AHP-Wert = 3) bewertet sowie 4 und 4,5 wieder etwas höher (AHP-Wert = 4). Der Wert 6 hat gegenüber der 1 eine erheblich höhere Bedeutung, was dem Wert 5 auf der AHP Skala entspricht. Einen Sprung macht der Wert 9. Er bekommt deshalb den AHP-Wert 7, was einer stark höheren Bedeutung entspricht.

Diese Wertzuweisung erscheint relativ willkürlich. Es zeigt sich aber, dass durch dieses Verfahren zur Transformation der Werterelationen in die AHP Skala ein Weg gefunden wurde, sich über die Verteilung der Präferenzen klar zu werden. Die bei der Eingabe erzielten Konsistenzwerte sind sehr gut ausgefallen, weshalb die hier gewählte Einteilung und die daraus resultierenden Paarvergleiche auch als logisch bezeichnet werden können.

Die Tabelle 7.3 zeigt die Eingabemaske des Modells (1-Rank-HK-prog) mit den entsprechenden Paarvergleichen. Diese Paarvergleiche basieren auf den Transformationswerten des AHP.

**Tabelle 7.3: Paarvergleichsmatrix für die Kombination Verwaltung/Wirtschaft**

Entscheider A		RS	GK	UZ	AK	GE	WI	NS	IG
Ressourcenschutz	RS	1,000	3	9	7	3	3	9	4
Gesamtkosten	GK	0,333	1,000	4	4	1	1	4	3
Umsetzungszeit	UZ	0,111	0,250	1,000	0,500	0,250	0,200	1	0,333
Akzeptanz	AK	0,143	0,250	2,000	1,000	0,250	0,250	2	0,333
Gemeinden	GE	0,333	1,000	4,000	4,000	1,000	0,500	4	3
Wirtschaft	WI	0,333	2,000	5,000	4,000	2,000	1,000	5,000	3
Naturschutz	NS	0,111	0,250	1,000	0,500	0,250	0,200	1,000	0,333
Interessengruppen	IG	0,250	0,333	3,000	3,000	0,333	0,333	3,000	1,000
<b>CR = 0,03</b>									

Der Konsistenzwert CR beträgt 0,03 und bestätigt, dass es sich um schlüssige Paarvergleiche innerhalb der Matrix handelt. Die Gewichtung der Hauptkriterien nach diesem Verfahren für den ET-A sind im nebenstehenden Kasten dargestellt. Das Ergebnis wurde vom ET-A durch sein persönliches Ranking festgelegt. Die einzelnen Gewichtungen ergeben sich aus dem Modell durch die Paarvergleiche. Der Ressourcenschutz dominiert vor der Wirtschaft. Die Präferenzen für Kosten und Gemeinden sowie für Umsetzungszeit und Naturschutz sind indifferent, was sich bei den Gewichtungen zeigt. Auch die Gewichte für Interessengruppen und Akzeptanz stellen die gesetzten Präferenzen dar.

ET-A: Gewichtung Hauptkriterien	
0,353	Ressourcenschutz
0,190	Wirtschaft
0,138	Gesamtkosten
0,138	Gemeinden
0,077	Interessengruppen
0,043	Akzeptanz
0,031	Umsetzungszeit
0,031	Naturschutz

### 7.3.2 Präferenzen für die Subkriterien und Alternativen

Die Präferenzen für die Subkriterien werden ebenfalls über Paarvergleiche ermittelt. Sie begründen sich aus den projektbezogenen Datengrundlagen und der betrachteten Entscheiderperspektive.

**variabel**

<b>AK</b>	mBtr	umBtr	
mBtr	<b>1,000</b>	5	
umBtr	0,200	<b>1,000</b>	<b>CR = 0,00</b>

Aufgrund der Präferenzen des ET-A in Bezug auf den Ressourcenschutz und die Wirtschaft, ist die Akzeptanz der mittelbar und unmittelbar Betroffenen sehr verschieden. Die Präferenz für den Ressourcenschutz bedeutet als Maßnahme eine starke Vernässung des Projektgebietes. Davon sind als nichtwirtschaftliche Einrichtungen nur die Siedlung Eiderkatzen, der Landes-Kanu-Verein und der Landfrauenverband unmittelbar betroffen. Die Förderung der lokalen Wirtschaft hätte dem gegenüber eine potenzielle Akzeptanzsteigerung in Bezug auf die gesamte Region zur Folge. Durch den Wanderweg sind hier schon positive Auswirkungen direkt zu erkennen. Bei einer stärkeren Unterstützung solcher Maßnahmen, verbunden mit der Einbindung in ein integriertes Wege- und Tourismuskonzept, kann von höherer Akzeptanz bei allen Gruppen ausgegangen werden. Diese Maßnahme ermöglicht den Akteuren neue wirtschaftliche Perspektiven durch geänderte Nutzungsmöglichkeiten des Projektgebietes bzw. durch direkte oder indirekte finanzielle Partizipation. Aus den hier beschriebenen Ausführungen nehmen die mittelbar Betroffenen eine höhere Wichtigkeit gegenüber den unmittelbar Betroffenen ein; der AHP Wert wird auf 5 gesetzt.

**variabel**

<b>GE</b>	BFNG	Schstd	R-dorf	B-thal	
BFNG	<b>1,000</b>	3	5	7	
Schstd	0,333	<b>1,000</b>	3	5	
R-dorf	0,200	0,333	<b>1,000</b>	3	
B-thal	0,143	0,200	0,333	<b>1,000</b>	<b>CR = 0,044</b>

Bei den Gemeinden hat die Umsetzung mit Schwerpunkt Ressourcenschutz keine Auswirkungen. Es gibt nur vage Aussagen, die auf die Wahrung von landwirtschaftlichen Interessen zurückzuführen sind. Hier sind die Gemeinden Grevenkrug und Reesdorf zu nennen. Blumenthal ist aufgrund der entfernten Lage nicht betroffen. Die Gemeinde Schmalstede will in kleinere Infrastrukturmaßnahmen investieren, um das Projekt besser für kommunale Interessen nutzen zu können. Eine wesentliche Rolle kommt der Gemeinde Bordesholm zu. Sie könnte bei geeigneten Maßnahmen in besonderem Maße vom Projekt profitieren. Die Präferenz für die Wirtschaft des ET-A hätte hier sicherlich Auswirkungen. Bei einer besseren Einbindung der Gemeinden durch die Erhöhung des externen Informationsflusses wären positive Effekte zu erwarten. Die Wirtschaftsförderung wirkt bei den Gemeinden gegenüber dem Ressourcenschutz stark. Die Werte für die Subkriterien werden in der Reihenfolge BFNG, Schstd., R-dorf und B-thal gesetzt. BFNG dominiert schwach vor Schstd., das schwach vor R-dorf dominiert. B-thal ist in Bezug auf alle anderen Gemeinden sehr schwach präferiert, woraus sich die in der Paarvergleichsmatrix der Gemeinden aufgeführten Werte ergeben.

**variabel**

<b>WI</b>	reg-U	lok-U	F&T	
reg-U	<b>1,000</b>	0,250	0,143	
lok-U	4	<b>1,000</b>	0,333	
F&T	7	3	<b>1,000</b>	<b>CR = 0,028</b>

Der Ressourcenschutz ist mit einer strikten Umsetzung der Vernässungsmaßnahmen verbunden. Dies stößt auf die Ablehnung von einigen wirtschaftenden Betrieben, wie dem Eiderheim in Flintbek, dem Kieswerk in Schmalstede und dem Klärwerk in Reesdorf. Die Unterstützung der Wirtschaft durch den ET-A beinhaltet dem gegenüber jedoch potenziell mehr positive Effekte in der Region. Externer Informationsfluss und ein Wege- und Tourismuskonzept sind hier an erster Stelle der Maßnahmen zu nennen. Sie hätten vor allem Auswirkungen auf die Vermarktung von Freizeitmöglichkeiten in der Region durch die Tourismusvereine und die lokalen Unternehmen. Hier sind die Gaststätten die Profiteure des Wanderweges. Nach Auskunft der Betreiber ist seit Errichtung des Wanderweges ein erheblich gesteigener Umsatz durch Tagestouristen zu verzeichnen. Die regionalen Unternehmen sind nicht relevant. Die Bedeutung der Subkriterien lässt sich somit wie folgt festlegen: Freizeit & Tourismus vor lokalen Unternehmen vor regionalen Unternehmen. Die AHP Werte sind in der Paarvergleichsmatrix dargestellt.

Bei der Alternativengewichtung wird nur ein Ranking erstellt. Als einziges variables Alternativenranking ist "Akzeptanz der mittelbar Betroffenen" auszufüllen. Das Ranking erfolgt unter Berücksichtigung der Hauptpräferenzen des ET-A: Ressourcenschutz und Wirtschaft bezogen auf die mittelbar Betroffenen.

AK	LINEAR: VARIABEL	R	W3
	mittelbar Betroffene		
A-4-1-1	Mehr Informationsaustausch zwischen den Beteiligten	1	0,314
A-4-1-2	Einbindung in ein integriertes Wege- und Tourismuskonzept	2	0,218
A-4-1-3	Großflächige und extensive Beweidung des Oberen Eidertals	3	0,169
A-4-1-4	Keine Beweidung im Oberen Eidertal (Brache)	0	0
A-4-1-5	Einstellung der Gewässerunterhaltung der Eider	4	0,136
A-4-1-6	Einstellung der Unterhaltung der Entwässerungsgräben	0	0
A-4-1-7	Aktiver Verschluss der Entwässerungsgräben	5	0,085
A-4-1-8	Errichtung einer kleinen lokalen Sohlschüttung in der Eider	6	0,079
A-4-1-9	Kein Eingriff in die Entwässerungssysteme im Oberen Eidertal	0	0

Die Akzeptanz der mittelbar Betroffenen in Bezug auf wirtschaftliche Förderung hat maßgeblich etwas mit dem externen Informationsfluss zu tun. Hierdurch werden die Gemeinden mit ihren Einrichtungen, Vereinen und Verbänden berücksichtigt. Das Wege- und Tourismuskonzept schafft eine Verstärkung der bestehenden Nutzungen durch den Tagestourismus im Eidertal. Durch gezielte Förderungen ergeben sich neue kommunale Wirkungsmöglichkeiten auf den Flächen. Einen Beitrag zur allgemeinen Akzeptanz stellt die extensive Beweidung dar. Sie wird von fast allen Befragten als wichtig erachtet. Dies wurde mit der traditionellen Wirtschaftsweise in der Region und mit der Bedeutung der Anwesenheit der Tiere für Spaziergänger begründet. Als Vernässungsmaßnahme mit der geringsten negativen Wirkung auf die Akzeptanz und der größten Wirkung zur Förderung des Retentionspotenzials kommt die Einstellung der Gewässerunterhaltung der Eider in Frage. Abschließend werden die anderen Maßnahmen gewichtet. Der Ausschluss von drei Alternativen ist durch die Ziele begründet.

## 7.4 Präferenzannahmen für Entscheider B (Verwaltung/Naturschutz)

Die Präferenzannahmen für Entscheider B gehen, wie bei Entscheider A, von einer stärkeren Position der Verwaltung aus. Dadurch sind die administrativen Vorgaben der Politik bei der Umsetzung von naturschutzfachlichen Großprojekten präferiert. Das administrative Ziel ist auch hier die Senkung von Stickstoffeinträgen aus der Mineralisation von Niedermoorstandorten in die Gewässer. Im Gegensatz zum vorhergehenden Entscheider A präferiert der Entscheider B jedoch die Förderung des Naturschutzes als weiteres Ziel. Der Naturschutz soll bei der Umsetzung des Projektes eine tragende Rolle einnehmen. Berücksichtigt wird die Erhaltung und Förderung von seltenen und gefährdeten Arten im Projektgebiet. Die naturschutzfachlichen Ziele sind an die Beweidungs- und Vernässungsmaßnahmen gekoppelt. Sie sollen durch die Schaffung bzw. den Erhaltung einer "Halboffenen Weidelandschaft" erreicht werden. Die Unterstützung kommunaler Anliegen ist nicht geplant. Die Gesamtkosten sollen bei dieser Variante ebenfalls gering gehalten werden.

### 7.4.1 Präferenzen für die Hauptkriterien

Der ET-B präferiert aufgrund der getroffenen Annahmen die Kriterien Ressourcenschutz (RS) und Naturschutz (NS) besonders. Die (Gesamt-)Kosten (GK) und die Akzeptanz (AK) sind als Folgepräferenzen zu nennen. Die restlichen Kriterien sind davon abgesetzt. Wirtschaft (WI) und die Gemeinden (GE) bilden die Schlussstellung in diesem Ranking.

#### Präferenzabfolge für den Entscheider B

<b>RS</b> <u>1</u> <b>NS</b> ↔	<b>NS</b> <u>2</u> <b>GK</b> ⇒	<b>GK</b> <u>1,5</u> <b>AK</b> ⇒	<b>AK</b> <u>1,5</u> <b>UZ</b> ⇒	<b>UZ</b> <u>2</u> <b>IG</b> ⇒	<b>IG</b> <u>1</u> <b>GE</b> ↔	<b>GE</b> <u>2</u> <b>WI</b> ⇒
-----------------------------------	-----------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------	-----------------------------------	-----------------------------------	-----------------------------------

Durch die Definition der Entscheiderperspektive ergeben sich auch hier die ersten drei Kriterien. Besonders zu erwähnen ist die Gleichsetzung von Ressourcenschutz (RS) und Naturschutz (NS). Dies erfolgt, da sich die Ziele Ressourcenschutzhöherung und Förderung des Naturschutzes zu gleichen Teilen im Projekt realisieren lassen.

Die Gesamtkosten nehmen die dritte Position ein und sind 0,5mal so wichtig wie die ersten beiden Kriterien und 1,5mal so wichtig wie die Akzeptanz. Dies liegt an der schwierigen Position, die Naturschutzprojekte bei der Begründung und Rechtfertigung innerhalb der betroffenen Gruppen haben. Hier sind besonders die Flächeneigentümer zu nennen. Im Vorfeld des Projektes gab es Akzeptanzprobleme mit ihnen, da die Stiftung Naturschutz die von ihr aufgekauften Flächen brach fallen ließ (vgl. 1.1). Ein weiterer wesentlicher Punkt ist die Umsetzungszeit. Sie sollte in diesem Fall nicht wesentlich über der Zeit von 30 Monaten liegen, weshalb sie 2mal wichtiger als die Interessengruppen präferiert wird. Interessengruppen und Gemeinden sind indifferent beurteilt. Die Gemeinden wiederum 2mal wichtiger

**Tabelle 7.4: Wertereaktionen von Entscheider B**

RS>NS	NS>GK	GK>AK	AK>UZ	UZ>IG	IG>GE	GE>WI
1,0	2,0	1,5	1,5	2,0	1,0	2,0
1,0	2,0	1,5	1,5	2,0	1,0	2,0
2,0	3,0	2,3	3,0	2,0	2,0	
3,0	4,5	4,5	3,0	4,0		
4,5	9,0	4,5	6,0			
9,0	9,0	9,0				
9,0	18,0					
18,0						

als die Wirtschaft, die keinen bedeutenden Einfluss im Gebiet hat. Die Gemeinden können bei der Umsetzung eines Naturschutzprojektes wesentlich mehr unterstützend wirken, als die in der Region vorhandene Wirtschaft.

Die aus diesen Annahmen resultierenden Werterelationen sind in der Tabelle 7.4 dargestellt. Der Anteil niedriger Werte ist höher als beim vorhergehenden Entscheider (ET-A). Der Sprung zu den nächsthöheren Werten fällt dafür größer aus. Auch diese Werterelationen lassen sich gut mit der AHP Skala verknüpfen. Die Wertezuweisungen erfolgen in gleicher Form wie für Entscheider A. Die Ergebnisse zeigen auch hier, dass bei der Übertragung der Werterelationen in die AHP Skala ein Weg gefunden wurde, der zu sehr geringen Konsistenzwerten führt. Auch in diesem Fall ist die gewählte Einteilung als logisch zu bezeichnen.

Die Tabelle 7.5 zeigt die Eingabemaske des Modells (1-Rank-HK-prog) mit den entsprechenden Paarvergleichen.

**Tabelle 7.5: Paarvergleichsmatrix für die Kombination Verwaltung/Naturschutz**

Entscheider B		RS	GK	UZ	AK	GE	WI	NS	IG
Ressourcenschutz	<b>RS</b>	1,000	2	4	3	7	9	1	7
Gesamtkosten	<b>GK</b>	0,500	1,000	3	2	4	7	0,500	4
Umsetzungszeit	<b>UZ</b>	0,250	0,333	1,000	0,500	2	4	0,250	0,500
Akzeptanz	<b>AK</b>	0,333	0,500	2,000	1,000	3	5	0,333	3
Gemeinden	<b>GE</b>	0,143	0,250	0,500	0,333	1,000	0,500	0,143	1
Wirtschaft	<b>WI</b>	0,111	0,143	0,250	0,200	2,000	1,000	0,111	0,500
Naturschutz	<b>NS</b>	1,000	2,000	4,000	3,000	7,000	9,000	1,000	7
Interessengruppen	<b>IG</b>	0,143	0,250	2,000	0,333	1,000	2,000	0,143	1,000
<b>CR = 0,04</b>									

Der CR-Wert von 0,04 besagt, dass fast vollständige Konsistenz vorliegt. Dieser Wert ist nur etwas schlechter, als bei ET-A (CR=0,03). Die Gewichtungen für die Hauptkriterien sind nebenstehend dargestellt. Der Ressourcen- und Naturschutz haben die gleichen Gewichtungen, was an der Indifferenz in der Präferenzabfolge von ET-B liegt. Die Gesamtkosten sind ebenfalls hoch gewichtet. Auch die Akzeptanz und die Umsetzungszeit werden im weiteren Verlauf noch eine Rolle spielen. Die Gemeinden und die Wirtschaft sind von ihrer Gewichtung so schwach, dass von ihnen kaum Impulse ausgehen werden.

<b>ET-B: Gewichtung Hauptkriterien</b>	
0,276	Ressourcenschutz
0,276	Naturschutz
0,165	Gesamtkosten
0,107	Akzeptanz
0,062	Umsetzungszeit
0,051	Interessengruppen
0,034	Gemeinden
0,029	Wirtschaft

#### 7.4.2 Präferenzen für die Subkriterien und Alternativen

Grundlage für diesen Arbeitsschritt ist die Entscheiderperspektive B mit den gleichwertigen Hauptpräferenzen Ressourcenschutz und Naturschutz sowie geringe Gesamtkosten und die Akzeptanz.

**variabel**

<b>AK</b>	mBtr	umBtr	
mBtr	<b>1,000</b>	0,333	
umBtr	3	<b>1,000</b>	<b>CR = 0,000</b>

Die Präferenzen des ET-B sind in Bezug auf das Ziel der Förderung des Ressourcen- und Naturschutzes sensibel zu betrachten. Die Zielsetzung der effektiven, bzw. maximalen Förderung des Ressourcenschutzes ist mit der bei den Stakeholdern allgemein unbeliebten Maßnahme der Errichtung einer lokalen Sohlschüttung verbunden. Die Förderung des Naturschutzes hätte weitreichende Einschränkungen der wirtschaftlichen Nutzung der Projektflächen zur Folge. Beide Maßnahmen haben einen starken Einfluss auf die Akzeptanz der mittelbar und unmittelbar Betroffenen. Bei der Präferenzsetzung werden jedoch die unmittelbar Betroffenen wegen ihrer konkreten Einschränkungen durch das Projekt vor den mittelbar Betroffenen gewichtet. Diese Dominanz ist aber nur schwach ausgeprägt, da die Landwirte als Flächeneigentümer nicht mit berücksichtigt werden. Daher wird der AHP-Wert 3 für die unmittelbar Betroffenen vergeben.

**variabel**

<b>GE</b>	BFNG	Schstd	Rdorf	B-thal	
BFNG	<b>1,000</b>	1	2	5	
Schstd	1	<b>1,000</b>	2	5	
Rdorf	0,500	0,500	<b>1,000</b>	2	
B-thal	0,200	0,200	0,500	<b>1,000</b>	<b>CR = 0,002</b>

Die Gemeinden profitieren teilweise von der Projektumsetzung unter Berücksichtigung der genannten Entscheiderpräferenzen. Der Ressourcen- und Naturschutz können als Möglichkeit der Imageaufwertung betrachtet werden. Dafür kann auch die Integration des Projektes in eine wissenschaftlich begleitete Modelluntersuchung genutzt werden. Gegen die beschriebene Umsetzung sprechen traditionelle Vorstellungen von Landschaftsästhetik und die traditionelle Wirtschaft in der Region. Die Gemeinden BFNG und Schmalstede würden von einem Imagegewinn potenziell profitieren. Die Projektnähe, die Größe (Bordesholm) und die Interessen am Projektgebiet machen diesen Vorteil aus. Die Gemeinde Reesdorf muss dem gegenüber etwas kritischer betrachtet werden. Sie könnte vom Wanderweg und den Tagestouristen profitieren. Aufgrund des geringen Parkplatzangebotes besteht aber auch gleichzeitig ein Problem. Es bedarf hier eines gezielten Managements mit entsprechender Infrastruktur. Blumenthal hat wiederum keine relevanten direkten Ansprüche. Bei einem übergeordneten Konzept würde jedoch auch diese Gemeinde profitieren (Attraktivität als Wohndorf). Die Reihenfolge ist BFGN und Schstd. vor R-dorf und B-thal. Die AHP-Werte sind in der Paarvergleichsmatrix aufgeführt. Der Konsistenzwert CR von 0,002 ist auch hier sehr gering.

**variabel**

<b>WI</b>	reg-U	lok-U	F&T	
reg-U	<b>1,000</b>	0,250	0,111	
lok-U	4	<b>1,000</b>	0,333	
F&T	9	3	<b>1,000</b>	<b>CR = 0,008</b>

Die Wirtschaft profitiert innerhalb dieser Entscheiderperspektive nur über indirekte Maßnahmen. Hier ist insbesondere der Bereich Freizeit & Tourismus zu nennen. Der Wanderweg stellt aktuell einen

starken Impuls dar. Weitere Impulse können wiederum von der Einbindung in ein Wege- und Tourismuskonzept sowie von einer Verstärkung des extensiven Informationsflusses ausgehen. Die regionale Wirtschaft bleibt unbedeutend und die lokale Wirtschaft (Gaststätten) profitiert von allen Eingriffen im Bereich Freizeit & Tourismus. Aus diesem Grund werden F&T schwach vor lok-U bewertet (AHP-Wert 4). Die reg-U stehen am Ende des Rankings (AHP-Wert 9). Die Konsistenz CR liegt bei 0,008.

Die Alternativengewichtung (Akzeptanz der mittelbar Betroffenen) als Ranking erfolgt unter Berücksichtigung der Hauptpräferenzen des ET-B: Ressourcen- und Naturschutz. Die Akzeptanz der mittelbar Betroffenen ist vor diesen Zielsetzungen vielschichtig. Das liegt an den verschiedenen Sichtweisen, die besonders bei der Umsetzung von Naturschutzprojekten möglich sind. Das Projekt wird und wurde fast durchgängig positiv aufgenommen. Bei den Konsequenzen aus den Maßnahmen sieht die Zustimmung jedoch häufig anders aus. Dieses Antwortverhalten im Verlauf der Interviewaktion erinnert an die Diskussionen um Mülldeponien: *Man will seinen Müll loswerden, jedoch nicht vor der eigenen Haustür.*

AK	LINEAR: VARIABEL	R	W3
	mittelbar Betroffene		
A-4-1-1	Mehr Informationsaustausch zwischen den Beteiligten	2	0,218
A-4-1-2	Einbindung in ein integriertes Wege- und Tourismuskonzept	1	0,314
A-4-1-3	Großflächige und extensive Beweidung des Oberen Eidertals	3	0,169
A-4-1-4	Keine Beweidung im Oberen Eidertal (Brache)	0	0
A-4-1-5	Einstellung der Gewässerunterhaltung der Eider	6	0,079
A-4-1-6	Einstellung der Unterhaltung der Entwässerungsgräben	4	0,136
A-4-1-7	Aktiver Verschluss der Entwässerungsgräben	5	0,085
A-4-1-8	Errichtung einer kleinen lokalen Sohlschüttung in der Eider	0	0
A-4-1-9	Kein Eingriff in die Entwässerungssysteme im Oberen Eidertal	0	0

Das obige Alternativenranking wird maßgeblich durch die Alternativen mit dem Ziel der Einbindung des Projektes in ein integriertes Wege- und Tourismuskonzept, der Förderung des externen Informationsflusses und der großflächigen extensiven Beweidung bestimmt. Das sind die Alternativen, die eine hohe Steigerung der Akzeptanz der mittelbar Betroffenen zur Folge haben. Die Möglichkeit für neue kommunale Wirkungsmöglichkeiten bezogen auf die Verstärkung der Vorteile durch Wochenendtourismus im Eidertal bildet hierbei den Hauptaspekt.

Die Vernässungsmaßnahmen werden weitgehend skeptisch beobachtet. Die Sohlschüttung wird als sehr negativ empfunden, weshalb sie hier ausgeschlossen wird. Das gleiche trifft für die Brache zu. Der Ausschluss der Null-Variante (A-4-1-9) ist notwendig, da diesbezüglich keine Zielerreichung für den Ressourcenschutz zu erwarten ist. Als Vernässungsmaßnahme mit der geringsten negativen Wirkung auf die Akzeptanz kommt die Einstellung der Gewässerunterhaltung der Eider in Frage. Abschließend werden die anderen Maßnahmen gewichtet. Die Präferenzierung der Vernässungsmaßnahmen folgt daher dem Ranking des ET-A.

## 7.5 Präferenzannahmen für Entscheider C (Konsens)

Der Entscheider C symbolisiert weitgehend die aktuelle Umsetzungspolitik im Eidertalprojekt. Er ist auf einen Konsens zwischen den Interessen Wirtschaft, Naturschutz und Verwaltung ausgerichtet. Besonders hervorgehoben sind jedoch die Ziele Ressourcen- und Naturschutz. Sie werden jedoch nicht so hoch gewichtet, wie es bei ET-B der Fall war. Die Akzeptanz und die Wirtschaft sollen in dieser konsensorientierten Perspektive im Verhältnis zu den anderen Kriterien ein höheres Gewicht bekommen als bisher. Da die Wirtschaft in der Projektregion nicht so relevant ist, steht sie bei dieser Aufzählung am Ende. Für die restlichen Kriterien kann der definierte Entscheider nur Indifferenz oder schwache Präferenz äußern. Die Gesamtkosten werden bei dieser Betrachtung nicht besonders präferiert. Der Grund für diese Haltung liegt an den vielen fixen Kosten bei einer Umsetzungszeit des Projektes von 30 Monaten. Die Beschreibung der Kosten im Kapitel 5 (Datengrundlagen) hat auch gezeigt, dass sie bei differenzierter Umsetzung keine großen Unterschiede verursachen.

### 7.5.1 Präferenzen für die Hauptkriterien

Der ET-C präferiert aufgrund der getroffenen Annahmen das Kriterium Ressourcenschutz (RS) leicht vor dem Naturschutz (NS). Die Akzeptanz (AK) und die Wirtschaft (WI) sind die Folgepräferenzen des ET-C. Die restlichen Kriterien, bis auf die Gemeinden (GE), sind indifferent bewertet.

Die Präferenzabfolge bezogen auf diese Annahmen ist im Folgenden dargestellt. Die fett markierten Kriterien sind die im wesentlichen präferierten, obwohl bei dieser konsensorientierten Entscheiderperspektive die Unterschiede nicht so groß ausfallen.

#### Präferenzabfolge für den Entscheider C

<b>RS<sup>1,5</sup> NS</b> =>	<b>NS<sup>1,5</sup> AK</b> =>	<b>AK<sup>2</sup> WI</b> =>	WI <sup>1,5</sup> GE =>	GE <sup>1</sup> IG <=>	IG <sup>1</sup> GK <=>	GK <sup>1</sup> UZ <=>
----------------------------------	----------------------------------	--------------------------------	----------------------------	---------------------------	---------------------------	---------------------------

Der Ressourcenschutz ist etwas stärker gewichtet (1,5mal so wichtig) als der Naturschutz. Der Grund dafür ist die höhere Stellung der Verwaltungsziele bei der aktuellen Projektumsetzung. Sie sind auch von einer möglichst hohen Akzeptanz abhängig und werden 1,5mal geringer gewichtet als der Naturschutz. Diese drei Kriterien liegen somit eng beieinander. Die Wirtschaft wird innerhalb des Konsens ebenfalls berücksichtigt. Ihr kommt jedoch aufgrund der wirtschaftlichen Struktur in der Projektregion eine untergeordnete Rolle zu. Die Akzeptanz wird daher doppelt so hoch gewertet wie die Wirtschaft. Allen übrigen Kriterien steht der ET-C indifferent gegenüber.

Aus diesem Ranking und den jeweiligen Gewichtungen gehen die in der Tabelle 7.6 dargestellten Werterelationen hervor. Bei diesem Entscheider fällt im Gegensatz zu den anderen die geringe Abstufung auf. Hier muss mit besonderer Sorgfalt der Übertrag in die AHP Skala vorgenommen werden. Es wird eine enge Staffelung im

**Tabelle 7.6: Werterelationen von Entscheider C**

RS>NS	NS>AK	AK>WI	WI>GE	GE>IG	IG>GK	GK>UZ
1,5	1,5	2,0	1,5	1,0	1,0	1,0
1,5	1,5	2,0	1,5	1,0	1,0	1,0
2,3	3,0	3,0	1,5	1,0	1,0	
4,5	4,5	3,0	1,5	1,0		
6,8	4,5	3,0	1,5			
6,8	4,5	3,0				
6,8	4,5					
6,8						

untersten Bereich gewählt und eine exponentielle Verteilung am Ende. Der Wert 1 ist auch hier der AHP-Wert 1 und der Wert 6,8 wird mit dem AHP-Wert 9 belegt. Die Differenzierung innerhalb der AHP Skala erfolgt nur im Bereich der Werterelationen zwischen 1 und 2,3. Die Werte 1,5 / 2 / 2,3 erhalten die Werte 2, 3 und 4 auf der AHP Skala. Der Wert 4,5 wird mit dem AHP-Wert 7 belegt und der Wert 6,8 entspricht dem AHP-Wert 9.

In diesem Fall wurde auch mit anderen Verteilungen der Werterelationen auf der AHP Skala experimentiert. Hierbei wurde besonders auf eine stärkere Differenzierung geachtet. Auffällig war dabei die Schwierigkeit, einen geringen CR-Wert zu erzielen. Dieser lag beständig bei > 0,11 und teilweise gering darunter. Erst bei der alleinigen Berücksichtigung der Zwischenwerte auf der AHP-Skala (1, 3, 5, 7, 9) gelang es, den sehr geringen CR-Wert von 0,01 zu erzielen.

Die Tabelle 7.7 zeigt die Ergebnisse dieser Einteilung in der entsprechenden Paarvergleichsmatrix.

**Tabelle 7.7: Paarvergleichsmatrix für den konsensorientierten Entscheider**

Entscheider C		RS	GK	UZ	AK	GE	WI	NS	IG
Ressourcenschutz	RS	1,000	9	9	3	9	7	2	9
Gesamtkosten	GK	0,111	1,000	1	0	1	0,500	0,143	1
Umsetzungszeit	UZ	0,111	1,000	1,000	0,200	1	0,500	0,143	1
Akzeptanz	AK	0,333	5,000	5,000	1,000	5	2	0,500	5
Gemeinden	GE	0,111	1,000	1,000	0,200	1,000	0,500	0,143	1
Wirtschaft	WI	0,143	2,000	2,000	0,500	2,000	1,000	0,143	2
Naturschutz	NS	0,500	7,000	7,000	2,000	7,000	7,000	1,000	7
Interessengruppen	IG	0,111	1,000	1,000	0,200	1,000	0,500	0,143	1,000
<b>CR = 0,01</b>									

Die Gewichtungen für die Hauptkriterien sind nebenstehend dargestellt. Der Ressourcen- und Naturschutz haben die höchsten Gewichtungen, wie es bei den Präferenzen des ET-C zu erwarten war. Die Akzeptanz nimmt auch noch eine Position ein, die einen größeren Einfluss auf das Gesamtergebnis haben wird. Die Wirtschaft stellt ein etwas unbedeutenderes Kriterium dar. Sie wird eine geringe Rolle im Entscheidungsverlauf spielen. Von diesem Kriterium gehen nur

ET-C: Gewichtung Hauptkriterien	
0,378	Ressourcenschutz
0,268	Naturschutz
0,152	Akzeptanz
0,063	Wirtschaft
0,035	Interessengruppen
0,035	Gesamtkosten
0,035	Umsetzungszeit
0,035	Gemeinden

partielle Impulse aus, die dann auch im Modell berücksichtigt werden. Die restlichen Kriterien sind gleich gewichtet. Diese Gewichte spiegeln die indifferente Haltung des Entscheiders diesbezüglich wieder. Im Entscheidungsprozess nehmen sie daher nur eine untergeordnete Rolle ein.

### 7.5.2 Präferenzen für die Subkriterien und Alternativen

Grundlage für die Präferenzsetzung der Subkriterien ist wiederum die definierte konsensorientierte Entscheiderperspektive. Es wird davon ausgegangen, dass hierdurch die aktuelle Projektumsetzung repräsentiert wird.

**variabel**

<b>AK</b>	mBtr	umBtr	
mBtr	<b>1,000</b>	0,333	
umBtr	3	<b>1,000</b>	<b>CR = 0,000</b>

Aufgrund des konsensorientierten Ansatzes des ET-C und der relativ hohen Gewichtung der Akzeptanz, soll auch bei der Gewichtung der Akzeptanz der mittelbar und unmittelbar Betroffenen ein Konsens erzielt werden. Die Vernässungsmaßnahmen wirken z.B. akzeptanzeinschränkend auf die Kläranlage, das Eiderheim und den Landes-Kanu-Verband als unmittelbar Betroffene. Da diese Einrichtungen im Vergleich zu den mittelbar Betroffenen konkrete Einbußen oder Einschränkungen durch die Maßnahmendurchführung im Projekt erfahren, werden sie etwas stärker gewichtet. Die mittelbar Betroffenen haben sich, bezogen auf die Maßnahmendurchführung so geäußert, dass dies für sie kein besonderes Problem ist. Die Vorteile durch das Projekt überwiegen. Der AHP-Wert wird mit 3 angenommen.

**variabel**

<b>GE</b>	BFNG	Schstd	Rdorf	B-thal	
BFNG	<b>1,000</b>	3	4	5	
Schstd	0,333	<b>1,000</b>	1	2	
Rdorf	0,250	1	<b>1,000</b>	1	
B-thal	0,200	0,500	1	<b>1,000</b>	<b>CR = 0,015</b>

Einen Konsens bei der Bewertung der Gemeinden herzustellen und so ihre jeweiligen Belange zu berücksichtigen, ist nicht ganz einfach. Wieder spielen die Projektnähe und die individuelle Betroffenheit eine Rolle. Bei der Wertvergabe muss versucht werden, die Argumente der Gemeinden gegeneinander abzuwägen. Blumenthal hat keine Ansprüche, würde jedoch ein Wege- und Tourismuskonzept gerne sehen oder daran mitwirken, was auch besonders BFNG unterstützt. Durch die Größe der hier zusammengeschlossenen Gemeinden kommt diesem Aspekt hier eine besondere Bedeutung zu. Die anderen Gemeinden würden ebenfalls davon profitieren. Reesdorf steht dem Projekt eher etwas gespalten gegenüber, wobei die Tendenz jedoch positiv ist. Aufgrund dieser Aspekte ist das allgemeine Ranking bei den Gemeinden bei ET-C wie bei den anderen Entscheidern – BFNG vor Schstd. vor Rdorf vor B-thal. Nur sind die AHP-Werte nicht so stark differenziert. Vor den beschriebenen Aspekten rücken die Gemeinden zusammen, was den Konsens unterstützt. Die jeweiligen Werte sind der Paarvergleichsmatrix zu entnehmen.

**variabel**

<b>WI</b>	reg-U	lok-U	F&T	
reg-U	<b>1,000</b>	3	3	
lok-U	3	<b>1,000</b>	1	
F&T	3	1	<b>1,000</b>	<b>CR = 0,00</b>

Bei der Berücksichtigung wirtschaftlicher Interessen spielen die regionalen Unternehmen keine Rolle (Kieswerk). Die lokalen Unternehmen und der Bereich Freizeit & Tourismus werden gleich gesetzt. Das begründet sich dadurch, dass die lokale Wirtschaft vom Tourismus und einer Erhöhung der Freizeitaktivitäten in der Region profitieren würde. Dies allein würde den Bereich Freizeit & Tourismus bevorzugen. Die Berücksichtigung der benachteiligten Betriebe (Eiderheim, Klärwerk) bewirkt jedoch ei-

ne Angleichung, weshalb der AHP-Wert auf 1 gesetzt wird. Schwächer bewertet werden die regionalen Unternehmen.

Die Alternativengewichtung (Akzeptanz der mittelbar Betroffenen) als Ranking erfolgt ebenfalls vor der Zielsetzung der Erreichung eines Konsens. Die Hauptpräferenzen Ressourcen- und Naturschutz, Akzeptanz und Wirtschaft sollen in Einklang gebracht werden. Dabei ist die Akzeptanz der mittelbar Betroffenen besonders wichtig. Die Interviewergebnisse zeigen eine klare Ablehnung einiger Vernässungsmaßnahmen durch die Befragten. Bei einer steigenden Ablehnung aufgrund der konsequenten Verfolgung der Projektziele könnte die Projektumsetzung insgesamt gefährdet werden. Das Ranking wird daher durch die Akzeptanz bestimmt.

AK	LINEAR: VARIABLE	R	W3
	mittelbar Betroffene		
A-4-1-1	Mehr Informationsaustausch zwischen den Beteiligten	2	0,218
A-4-1-2	Einbindung in ein integriertes Wege- und Tourismuskonzept	4	0,136
A-4-1-3	Großflächige und extensive Beweidung des Oberen Eidertals	3	0,169
A-4-1-4	Keine Beweidung im Oberen Eidertal (Brache)	0	0
A-4-1-5	Einstellung der Gewässerunterhaltung der Eider	1	0,314
A-4-1-6	Einstellung der Unterhaltung der Entwässerungsgräben	0	0
A-4-1-7	Aktiver Verschluss der Entwässerungsgräben	5	0,085
A-4-1-8	Errichtung einer kleinen lokalen Sohlenschüttung in der Eider	6	0,079
A-4-1-9	Kein Eingriff in die Entwässerungssysteme im Oberen Eidertal	0	0

Die Alternativen werden, bezogen auf den Grad der Vernässung und eine möglichst hohe Akzeptanz, gewichtet. Dabei wird eine Projektumsetzung im derzeitigen Status angenommen. Als Ausschlüsse sind dadurch die Maßnahmen zu nennen, die keinen Beitrag zur Projektumsetzung haben. Die verbleibenden Maßnahmen berücksichtigen die Vernässung und Beweidung sowie die Forderung nach mehr Information über das Projekt und seine Auswirkungen und die Einbindung in eine verbesserte touristische Infrastruktur.

## 7.6 Ergebnisse aus der Entscheideranalyse

Im Folgenden werden diese Ergebnisse aus der Entscheideranalyse und ihre Besonderheiten etwas näher erläutert. Die Ergebnisse verdeutlichen sehr gut die Bedeutung der verschiedenen Präferenzen im Modell. Für die entscheidenerübergreifende Betrachtung der Ergebnisse werden die jeweiligen Abfolgen der Entscheiderpräferenzen noch einmal aufgeführt. Aus den Einzelbetrachtungen und den Begründungen der Präferenzen innerhalb des modellgestützten Entscheidungsprozesses leiten sich das End-Ranking der Alternativen und die Szenarien ab.

Im Normalfall wird bei Verwendung eines mehrkriteriellen Verfahrens die Alternative gewählt, die den höchsten Wert im Ranking aufweist. Sie beinhaltet die aggregierten Nutzenfunktionen bezogen auf jedes Kriterium im Modell. Im Eidertalprojekt sind die Alternativen jedoch sehr ähnlich. Die Vernässungsmaßnahmen unterscheiden sich nur in ihren langfristigen Wirkungen. Sie sollen im Projekt nicht allein als Einzelmaßnahme, sondern in Kombination, als beschriebenes Szenario, umgesetzt werden. Aus diesem Grund wird das Ergebnis des jeweiligen Entscheiders unter verschiedenen Aspekten be-

schrieben und die Gründe für das vorliegende Ranking aufgeführt.

Widersprüchliche oder auf den ersten Blick verwirrende, bzw. unlogisch erscheinende Konstellationen bei der Darstellung der Ergebnisse werden an dieser Stelle durch eine Interpretation und Erklärung des betreffenden Ergebnisses transparent.

Als Beweidungsmaßnahme für alle betrachteten Entscheiderperspektiven ist die extensive Beweidung zu nennen. Die Brachevariante fällt mit sehr geringen Werten bei jeder Ergebnisdarstellung vollständig aus der Betrachtung heraus. Im weiteren Verlauf der Ergebnisbeschreibung wird daher nur auf die verbleibenden Alternativen eingegangen.

**Ergebnisse Entscheider A:**

Der ET-A legt seinen Präferenzschwerpunkt auf den Ressourcenschutz, die Stärkung der lokalen Wirtschaft in der Region und möglichst geringe Kosten. Unter diesen Voraussetzungen wurden alle variablen Präferenzen im Modell gesetzt.

**Präferenzabfolge für den Entscheider A (Verwaltung/Wirtschaft)**

<b>RS <math>\frac{2}{\Rightarrow}</math> WI</b>	<b>WI <math>\frac{1,5}{\Rightarrow}</math> GK</b>	<b>GK <math>\frac{1}{\Leftrightarrow}</math> GE</b>	<b>GE <math>\frac{2}{\Rightarrow}</math> IG</b>	<b>IG <math>\frac{2}{\Rightarrow}</math> AK</b>	<b>AK <math>\frac{1,5}{\Rightarrow}</math> UZ</b>	<b>UZ <math>\frac{1}{\Leftrightarrow}</math> NS</b>
---	---	---	---	---	---	---

Die Ergebnisse in Tabelle 7.8 spiegeln die dargestellte Präferenzabfolge sehr gut wieder. Es ist im Verlauf der modellgestützten Analyse zu einem Alternativenranking gekommen, das den Widerspruch zwischen wirtschaftlichen Interessen und dem Anspruch der Zielerreichung der Verwaltung bezogen auf den Ressourcenschutz zeigt. Die Sohlschüttung wird deutlich vor den anderen Alternativen präferiert. Sie stellt die Vernässungsmaßnahme mit der höchsten Effektivität der Erreichung des Zieles der Förderung des Ressourcenschutzes dar. Als zweite Alternative wird jedoch "Kein Eingriff in die Entwässerungssysteme" vom Modell ausgegeben. Dies erscheint zuerst unlogisch. Hier sind jedoch die Kosten zu nennen, die eine wichtiges Kriterium für den ET-A waren. Die benannte Alternative verursacht die geringsten Kosten, was aber auch gleichzeitig mit einer Nicht-Umsetzung des Projektes gleichgesetzt werden muss. Die Grenze zwischen Rank (R)-2 und R-3 ist sehr gering. Dies zeigt, dass die Kosten in diesem Fall tatsächlich der ausschlaggebende Impuls sind.

**Tabelle 7.8: End-Ranking ENTSCHIEDER - A (Verwaltung/Wirtschaft)**

Alt	Bezeichnung der Alternative	Wert	Rank
8	Errichtung einer kleinen lokalen Sohlschüttung in der Eider	<b>0,163</b>	<b>1</b>
9	Kein Eingriff in die Entwässerungssysteme im Oberen Eidertal	<b>0,140</b>	<b>2</b>
5	Einstellung der Gewässerunterhaltung der Eider	<b>0,136</b>	<b>3</b>
2	Einbindung in ein integriertes Wege- und Tourismuskonzept	<b>0,128</b>	<b>4</b>
7	Aktiver Verschluss der Entwässerungsgräben	<b>0,114</b>	<b>5</b>
6	Einstellung der Unterhaltung der Entwässerungsgräben	<b>0,113</b>	<b>6</b>
1	Mehr Informationsaustausch zwischen den Beteiligten	<b>0,102</b>	<b>7</b>
3	Großflächige und extensive Beweidung des Oberen Eidertals	<b>0,096</b>	<b>8</b>
4	Keine Beweidung im Oberen Eidertal	<b>0,009</b>	<b>9</b>

Bei einer Projektumsetzung mit dem Schwerpunkt Verwaltung/Wirtschaft müssen die Alternativen A-8

und A-5 in Betracht gezogen werden. Das hohe Ranking der Alternative "Einbindung in ein Wege- und Tourismuskonzept" zeigt die Bedeutung dieser Maßnahme für die Wirtschaft. Im Eidertal sind die Bereiche lokale Unternehmen und Freizeit & Tourismus vorhanden. Beide Bereiche sind von der touristischen Infrastruktur in der Region stark abhängig. Durch gezielte Maßnahmen lassen sich auch Synergien für die Landwirte erzielen, die sich mit neuen Formen der Nutzung der Flächen auseinandersetzen könnten. Der Bereich des externen Informationsflusses spielt bei dieser Entscheiderperspektive keine große Rolle. Das liegt an den wirtschaftlichen Präferenzen des ET-A. Die vorhandenen Betriebe fühlen sich bisher nicht ausreichend informiert. Bei einer Förderung wirtschaftlicher Interessen würden potenzielle Nutzer hinzukommen, die durch Einbindung in ein touristisches Konzept einen höheren Informationsstand hätten.

### Ergebnisse Entscheider B:

Der ET-B präferiert den Ressourcen- und Naturschutz zu gleichen Teilen. Die weiteren Präferenzen liegen auf den Kosten und der Akzeptanz. Eine geringere Bedeutung kommt der Umsetzungszeit zu.

#### Präferenzabfolge für den Entscheider B (Verwaltung/Naturschutz)

<b>RS</b> $\frac{1}{\Leftrightarrow}$ <b>NS</b>	<b>NS</b> $\frac{2}{\Rightarrow}$ <b>GK</b>	<b>GK</b> $\frac{1,5}{\Rightarrow}$ <b>AK</b>	<b>AK</b> $\frac{1,5}{\Rightarrow}$ <b>UZ</b>	<b>UZ</b> $\frac{2}{\Rightarrow}$ <b>IG</b>	<b>IG</b> $\frac{1}{\Leftrightarrow}$ <b>GE</b>	<b>GE</b> $\frac{2}{\Rightarrow}$ <b>WI</b>
---	---	---	---	---	---	---

Bei dieser Variante wird als erste Alternative deutlich die "Einstellung der Gewässerunterhaltung der Eider" und als zweite die "Sohlschüttung" präferiert. Auffällig bei dem in Tabelle 7.9 dargestellten End-Ranking des ET-B sind die schwach differierenden Gewichte der markierten Bereiche. Dabei wirkt die Unterbrechung bei den Grabenmanagementmaßnahmen (A-6 und A-7) durch die Alternative A-9 "Kein Eingriff in die Entwässerungssysteme" unlogisch. Die Ursache dafür ist, wie bei ET-A, die hohe Präferenz der Kosten. Die Alternative A-9 befindet sich hier jedoch nicht so hoch im Ranking wie bei ET-A, da die gemeinsamen Präferenzen für den Ressourcen- und Naturschutz bei ET-B dies verhindern.

**Tabelle 7.9: End-Ranking ENTSCHIEDER - B (Verwaltung/Naturschutz)**

Alt	Bezeichnung der Alternative	Wert	Rank
5	Einstellung der Gewässerunterhaltung der Eider	<b>0,165</b>	<b>1</b>
8	Errichtung einer kleinen lokalen Sohlschüttung in der Eider	<b>0,131</b>	<b>2</b>
1	Mehr Informationsaustausch zwischen den Beteiligten	<b>0,128</b>	<b>3</b>
6	Einstellung der Unterhaltung der Entwässerungsgräben	<b>0,125</b>	<b>4</b>
9	Kein Eingriff in die Entwässerungssysteme im Oberen Eidertal	<b>0,121</b>	<b>5</b>
7	Aktiver Verschluss der Entwässerungsgräben	<b>0,118</b>	<b>6</b>
2	Einbindung in ein integriertes Wege- und Tourismuskonzept	<b>0,107</b>	<b>7</b>
3	Großflächige und extensive Beweidung des Oberen Eidertals	<b>0,097</b>	<b>8</b>
4	Keine Beweidung im Oberen Eidertal	<b>0,010</b>	<b>9</b>

Der Grund für die Einbettung von A-9 zwischen den Grabenmanagementmaßnahmen ist einerseits aus der Perspektive des Naturschutzes nachzuvollziehen. Ein aktiver Verschluss der Gräben hätte einen Verlust von Lebensräumen für bestimmte Insektenarten zur Folge. So ist z.B. für Libellen ein Grabensystem für die Eiablage und Larvenentwicklung bedeutend [BLAB, 1993, 164ff]. Auch die Kosten-

präferenz kommt zur Begründung dieser Maßnahme zum tragen. Der aktive Grabenverschluss verursacht Kosten. Es muss ausgewählt werden, welche Gräben sich zur Vernässung eignen und zusätzlich fallen Material- und Arbeitskosten an. Aus diesen beiden Gründen wird die Position von A-9 innerhalb des Gesamtrankings abgeleitet.

Die implizite Forderung nach einem verbesserten externen Informationsfluss unterstreicht die Notwendigkeit von Informationsveranstaltungen im Rahmen der Umsetzung und im Vorfeld des Projektes als flankierende Maßnahme. Die Folgen wären eine Chance auf Verbesserung der Akzeptanz und schnellere Umsetzungszeiten bei geringen Kosten. In der Arbeit von KERSTEN (2003) werden diese Fragen bezüglich des Eidertalprojektes ausführlich erläutert. Ebenfalls nennenswert ist die Alternative A-3 "Einbindung in ein Wege- und Tourismuskonzept". Sie ist nicht besonders hoch gewichtet, hat jedoch subjektiv eine hohe Bedeutung in der Projektregion. Die Interviewergebnisse zeigen, dass die Einbindung des Projektes in ein Wege- und Tourismuskonzept indirekt eine Erhöhung der Akzeptanz und die Förderung der lokalen Wirtschaft zur Folge hat.

**Ergebnisse Entscheider C:**

Der ET-C stellt den aktuellen Verlauf des Eidertalprojektes dar. Der Entscheider ist auf einen Konsens zwischen den verschiedenen Interessen aus. Diese Ausrichtung ist vielleicht nicht explizit im Voraus geplant gewesen; aber sie kommt zur Anwendung. Dies liegt evtl. an dem Bestreben, möglichst wenig "soziale Reibungswiderstände" und Schwierigkeiten bei der Projektumsetzung zu haben. Die Projektstruktur ist mit der Zusammensetzung der Steuerungsgruppe (vgl. Kap. 1) ebenfalls so ausgelegt, dass ein Konsens leichter erreicht werden kann, als bei isoliertem Handeln.

**Präferenzabfolge für den Entscheider C (konsensorientiert)**

<b>RS<sub>1,5</sub> NS</b> =>	<b>NS<sub>1,5</sub> AK</b> =>	<b>AK<sub>2</sub> WI</b> =>	<b>WI<sub>1,5</sub> GE</b> =>	<b>GE<sub>1</sub> IG</b> <=>	<b>IG<sub>1</sub> GK</b> <=>	<b>GK<sub>1</sub> UZ</b> <=>
----------------------------------	----------------------------------	--------------------------------	----------------------------------	---------------------------------	---------------------------------	---------------------------------

Die Präferenzen des ET-C sind an die aktuellen Projektziele angelehnt, so dass ein vollständiger Konsens nicht möglich ist und nicht erreicht wird. Der Ressourcen- und Naturschutz werden leicht präferiert. Der Akzeptanz kommt auch eine besondere Rolle im Modell zu. Die wirtschaftlichen Interessen werden, wegen ihrer geringen Bedeutung in der Projektregion, nur noch sehr wenig präferiert. Die restlichen Kriterien werden indifferent betrachtet. Die einzelnen Gewichtungen der Kriterien durch den ET-C und somit auch die sich daraus ergebenden Werterelationen sind sehr gering gehalten.

Bei dieser Entscheiderperspektive ist sehr deutlich der Unterschied zu den anderen Entscheiderperspektiven zu erkennen. Es sind besonders zwei Bereiche abzugrenzen: Einerseits die Vernässung und andererseits die flankierenden Maßnahmen Information und Tourismus. Der Bereich Beweidung soll auch hier ausgeklammert werden, da er in allen Entscheiderperspektiven die gleiche Position hat (vgl. 7.6). Unterbrochen von den vorher genannten flankierenden Maßnahmen, dominieren die Vernässungsmaßnahmen das Ranking. Deutlich präferiert werden die "Einstellung der Gewässerunterhaltung", die "Sohlschüttung" und der "aktive Grabenverschluss". Sie stellen die effektivsten Maßnahmen zur Zielerreichung bezogen auf den Ressourcenschutz dar. Bei diesem Ansatz kommen alle Vernässungsmaßnahmen für eine konsensorientierte Umsetzung in Betracht.

Die Tabelle 7.10 zeigt die Modellergebnisse dieser so begründeten Präferenzsetzungen.

**Tabelle 7.10: End-Ranking ENTSCHEIDER - C (konsensorientiert)**

Alt	Bezeichnung der Alternative	Wert	Rank
5	Einstellung der Gewässerunterhaltung der Eider	0,162	1
8	Errichtung einer kleinen lokalen Sohlschüttung in der Eider	0,146	2
7	Aktiver Verschluss der Entwässerungsgräben	0,129	3
2	Einbindung in ein integriertes Wege- und Tourismuskonzept	0,124	4
6	Einstellung der Unterhaltung der Entwässerungsgräben	0,121	5
1	Mehr Informationsaustausch zwischen den Beteiligten	0,120	6
9	Kein Eingriff in die Entwässerungssysteme im Oberen Eidertal	0,104	7
3	Großflächige und extensive Beweidung des Oberen Eidertals	0,092	8
4	Keine Beweidung im Oberen Eidertal	0,002	9

Mit der ersten Alternative "Einstellung der Gewässerunterhaltung" wurde eine effektive Maßnahme ausgewählt, die einen Kompromiss zwischen Effektivität, Akzeptanz und Naturschutzinteressen darstellt. Diese Alternative führt zu einer schnellen Vernässung der Niedermoorstandorte und bewirkt somit eine Verbesserung des Ressourcenschutzes. Die Akzeptanz für diese Maßnahme ist wesentlich höher, als für die anderen Vernässungsmaßnahmen. Das liegt an ihrer "Unauffälligkeit" gegenüber der Sohlschüttung und dem aktiven Grabenverschluss. Die Vernässung im Einflussbereich der Eider ist für den Naturschutz bedeutsam, da wechselnde Uferbereiche geschaffen werden. Dies geschieht jedoch weitgehend in der Kombination mit extensiver Beweidung. Die Variante der Sohlschüttung hätte massive Akzeptanzprobleme bei den Stakeholdern in der Region zur Folge. Die Bereitschaft der Landwirte, ihre Flächen dem Projekt zur Verfügung zu stellen, kann hier nicht beurteilt werden. Aufgrund der Interviewergebnisse mit den betroffenen Gemeinden und dem Landfrauenverein, die eine traditionell eingestellte Bevölkerung vertreten, wird angenommen, dass eine Sohlschüttung keine Zustimmung finden würde und die problemlose Projektumsetzung bei Durchführung dieser Maßnahme gefährdet wäre. Der aktive Grabenverschluss bedeutet wiederum (vgl. ET-B) einen Verlust von Lebensräumen speziell an Grabenstrukturen gebundener Arten. Die Akzeptanz könnte bei dieser Maßnahme leiden, da sie ein offensichtlicher Eingriff in das System bedeutet. Untersucht wurde diese These im Rahmen der Arbeit jedoch nicht.

Ebenfalls bedeutsam ist die hohe Gewichtung der schon erwähnten Maßnahmen der Alternativen A-1 und A-2 mit dem Inhalt "Erhöhung des Informationsflusses" und "Einbindung in ein Wege- und Tourismuskonzept". Sie stellen weitgehend die Forderungen der befragten Stakeholder dar und wurden als Defizite bei der bisherigen Projektumsetzung sichtbar.

### 7.6.1 Entscheiderbezogene Szenarienzuordnung

Diesen Ergebnissen werden die betreffenden Szenarien zugeordnet, die im Kapitel 5 beschrieben sind. Die Szenarien stellen jeweils eine Kombination aus einer Vernässungs- und Beweidungsmaßnahme dar. Durch die Kenntnis der abschließenden Präferenzen der definierten Entscheider für die Alternativen kann eine gezielte Zuordnung der einzelnen Maßnahmen in Szenarien erfolgen. Dabei werden für jeden Entscheider zwei Szenarien genannt. Diese setzen sich in der Regel aus den zwei

am höchsten gewichteten Alternativen jeweils einer Maßnahmengruppe zusammen. Da die Gruppe Beweidung durch den einheitlichen Ausschluss der Variante "Brache" (sehr geringe Gewichtung) in jeder Entscheiderperspektive nur noch aus der Alternative "extensive Beweidung" besteht, entfällt hier eine Auswahl. Alle ausgewählten Vernässungsmaßnahmen werden daher mit der Alternative "Großflächige und extensive Beweidung" verknüpft.

Berücksichtigt werden Besonderheiten oder die Konstellation von eng beieinander liegenden Alternativen, bzw. von solchen, die konträr ausfallen. Eine Ergänzung der Szenarien erfolgt durch die beiden Alternativen "Mehr Informationsaustausch unter den Beteiligten" (externer Informationsfluss) und "Einbindung in ein Wege und Tourismuskonzept".

#### **Szenarienzuordnung Entscheider A:**

- Szenario I: - Großflächige und extensive Beweidung im Projektgebiet (A-3)  
- Errichtung einer kleinen lokalen Sohlschüttung (A-8)
- Szenario II: - Großflächige und extensive Beweidung im Projektgebiet (A-3)  
- kein Eingriff in die Entwässerungssysteme (A-9)

Ergänzend werden die Auswirkungen der Einbindung in ein Wege- und Tourismuskonzept (A-2) berücksichtigt.

#### **Szenarienzuordnung Entscheider B:**

- Szenario I: - Großflächige und extensive Beweidung im Projektgebiet (A-3)  
- Einstellung der Gewässerunterhaltung der Eider (A-5)
- Szenario II: - Großflächige und extensive Beweidung im Projektgebiet (A-3)  
- Einstellung der Unterhaltung der Entwässerungsgräben (A-6)

Ergänzend werden die Auswirkungen eines verbesserten Informationsaustausches (externer Informationsfluss) unter den Beteiligten (A-1) berücksichtigt.

#### **Szenarienzuordnung Entscheider C:**

- Szenario I: - wie bei ET-B
- Szenario II: - Großflächige und extensive Beweidung im Projektgebiet (A-3)  
- Aktiver Verschluss der Entwässerungsgräben (A-7)

Ergänzend werden die Auswirkungen eines verbesserten Informationsaustausches (externer Informationsfluss) unter den Beteiligten (A-1) und einer Einbindung in ein Wege- und Tourismuskonzept (A-2) berücksichtigt.

## 7.6.2 Ein Beispiel zur Szenarieninterpretation

Im Folgenden wird die Möglichkeit der Interpretation der Szenarien beschrieben. Die Darstellung erfolgt exemplarisch an einem Beispiel. Dabei wird deutlich, dass sich die Interpretation innerhalb eines Szenarios widersprechen kann. Sie gestattet auch mehrere Varianten, d.h. es können einem Szenario sowohl positive, als auch negative Aspekte zugeordnet werden. Dadurch wird die Vernetzung des Systems deutlich. Es ist nicht möglich, alle Kombinationen von Interpretationsmöglichkeiten darzustellen. Die endgültige Interpretation muss aus dem Kontext der Entscheidungssituation erfolgen. Die Szenarienzuordnung stellt somit eine Art Impulsgeber für die Interpretation dar.

### BEISPIEL

Szenario:       - Großflächige und extensive Beweidung im Projektgebiet (A-3)  
                      - Errichtung einer kleinen lokalen Sohlschüttung (A-8)

**Variante 1:** Durch die extensive Beweidung nehmen flächige Gehölzstrukturen im Weidebereich zu. Der stärkere Bewuchs führt zu mehr Totholz in der Eider, was zu einer Verringerung der Fließgeschwindigkeit führt. In der Folge steigt die Vernässung im Eidertal an. Der höhere Vernässungszustand der angrenzenden Weiden bewirkt eine geringere Weidefläche und damit eine geringere Flächennutzung durch Beweidung. Das hat wiederum negative Auswirkungen auf die Beweidung, die im bisherigen Maße nicht mehr fortgeführt werden kann. Dies führt zu einer geringeren Gesamtakzeptanz der Landwirte und schließlich zu einer ablehnenden Haltung dem Projekt gegenüber.

Durch die Errichtung einer Sohlschüttung kommt es zu einem ständigen Aufstau der Eider und damit zu einem dauerhaft höheren Vernässungszustand. Dieser führt ebenfalls zu den o.g. Effekten, jedoch mit verstärkter Wirkung. Die Gesamtakzeptanz sinkt aufgrund des künstlichen Charakters der Sohlschüttung über das Maß der bisherigen Ablehnung der Folgen hinaus. Das führt zu höheren Gesamtkosten wegen steigender Transaktionskosten zur Flächensicherung.

Eine Verstärkung des externen Informationsflusses kann zur Aufklärung und Erhöhung der Gesamtakzeptanz und Senkung der Transaktionskosten beitragen.

**Variante 2:** Durch die extensive Beweidung nehmen flächige Gehölzstrukturen im Weidebereich zu. Der stärkere Bewuchs führt zu mehr Totholz in der Eider, was eine Verringerung der Fließgeschwindigkeit bewirkt. Ein höherer Vernässungszustand im Eidertal führt zur Erhöhung des Nährstoffretentionspotenzials der Niedermoore. Das hat eine Verbesserung der Wasserqualität der Eider und nachfolgenden Gewässer zur Folge. Dadurch steigt die Gesamtakzeptanz des Projektes über die Projektregion hinaus (extern).

Mit der Sohlschüttung würde sich der Vernässungszustand im Vergleich zu den hydrologischen Ausgangsbedingungen in erheblichem Maße erhöhen. Das hätte eine sehr starke und langanhaltende Verbesserung des Ressourcenschutzes zur Folge. Durch den starken Rückhalt von Stickstoff im Moorkörper können die volkswirtschaftlichen Aufwendungen gesenkt werden. Dies betrifft besonders Investitionen der Klär- und Wasserwerke zur Nitratfällung.

Zusammen mit einer Beweidung durch „exotische“ Weidetiere, wie z.B. Heckrinder und der Einbindung in ein Wege- und Tourismuskonzept kann mit diesem Szenario ein hoher Beitrag zum Tourismus der Region geleistet werden und eine Stärkung der lokalen Wirtschaft stattfinden. Dies hätte wiederum eine Erhöhung der internen Akzeptanz des Projektes zur Folge.

Diese beiden Interpretationsvarianten zeigen, welchen Einfluss die Entscheiderperspektive und die jeweiligen Zielsetzungen der Entscheider haben. Die Variante 1 berücksichtigt die Flächeneigentümer und die Akzeptanz für das Projekt in der Region. Die Variante 2 liefert die Interpretation vor den Hintergrund der administrativen und naturschutzfachlichen Zielsetzung des Projektes. Auch hier ist der Einfluss auf die Akzeptanz offensichtlich. Die Akzeptanz der Flächeneigentümer wird vorausgesetzt, da das Projekt ohne ihre Zustimmung nicht zustande gekommen wäre.

Die Einbindung in ein Wege- und Tourismuskonzept und eine Verstärkung des externen Informationsflusses sind akzeptanzfördernde Maßnahmen für beide Varianten.

# Kapitel 8

## SCHLUSSFOLGERUNGEN AUS DER ENTSCHEIDERANALYSE

---

### 8 SCHLUSSFOLGERUNGEN AUS DER ENTSCHEIDERANALYSE

Die Schlussfolgerungen aus dieser Arbeit und speziell aus der Entscheideranalyse lassen sich unter verschiedenen Aspekten betrachten. Hier sind insbesondere der Entscheidungsprozess selbst und die Integration sozio-ökonomischer und ökologischer Wechselwirkungen in das Modell zu nennen. Weitere Aspekte der Diskussion sind die Transparenz des Entscheidungsprozesses, die Grenzen der Ergebnisinterpretation sowie die Erörterung der Kosten und die Bedeutung der Entscheiderperspektive auf die Entscheidung.

In den Schlussfolgerungen werden aber vor allem auch die zentralen Fragen, die sich aus der Problemstellung ergeben, erörtert.

Die zentralen Fragen sind:

- ▶ Welchen Einfluss haben die Entscheiderpräferenzen auf die Alternativenauswahl?
- ▶ Wie kann der administrative Entscheidungsprozess unterstützt werden?
- ▶ Welche Möglichkeiten der Übertragbarkeit des instrumentellen Rahmens gibt es?

Die genannten Aspekte und Fragen werden vor dem Hintergrund der häufig isoliert betrachteten planerischen Basisprobleme: Selbstorganisation, Partizipation, Konfliktregelung und Akzeptanz diskutiert. Die Erreichung einer größtmöglichen "Gesamtzufriedenheit" aller beteiligten Institutionen und Gruppen im Rahmen der Umsetzung naturschutzfachlicher Projekte hängt von der Berücksichtigung dieser Basisprobleme bei der Projektplanung und -ausgestaltung ab. Es wird gezeigt, dass gerade die Akzeptanz und die soziale Integrität eine bedeutende Rolle bei der Ausgestaltung und Umsetzung von Naturschutzprojekten einnehmen.

Die Analyse öffentlicher Planungen im Naturschutz kann aufzeigen, ob die vorhandenen administrativen Strukturen ausreichen und wie sie gegebenenfalls modifiziert oder ergänzt werden können. Sie stellt daher einen Beitrag für ein effektives Naturschutzmanagement dar.

## 8.1 Formalisierung des Entscheidungsprozesses

Die Formalisierung des Entscheidungsprozesses ist eine Grundvoraussetzung zur Lösung komplexer Fragestellungen mit Mehrfachzielsetzungen. Die mehrkriteriellen Entscheidungsverfahren kommen für die Bearbeitung solcher Fragestellungen in Betracht, weil sie die Formalisierung des Entscheidungsprozesses unterstützen. Dadurch öffnet sich ein Weg, die Entscheidungsfindung für viele Betroffene zugänglich zu machen. Gleichzeitig deckt dieser Weg vorhandene Defizite auf, die bei einer anderen Art der Entscheidungsfindung vielleicht so nicht berücksichtigt worden wären. Solche Defizite können ungenaue Zielvorstellungen oder nicht berücksichtigte Interessenssphären im Entscheidungsumfeld sein. Der Weg der standardisierten Entscheidungsfindung hilft dem Entscheider auch, seine Präferenzen besser zu begründen, d.h. der normative Bezugsrahmen eines Entscheidermodells zwingt ihn zu einer Begründung.

Die Voraussetzung für die Entwicklung eines formalisierten Modells ist eine umfassende Informationsbasis über die vorhandenen internen und externen Strukturen im Projekt und in der Projektregion. Darüber hinaus ist auf der administrativen Ebene eine genaue Vorstellung und Definition von Zielen, die erreicht werden sollen, notwendig. Der verfügbare Informationsgrad bei integrativen Fragestellungen, wie sie bei Naturschutzprojekten in der Regel immer auftreten, entscheidet über die Datenintegration in das Modell. Das in dieser Arbeit zur Anwendung gekommene AHP-Verfahren (Analytischer-Hierarchie-Prozess) eignet sich besonders für die Analyse von Entscheidungssituationen, die sich in einer formalisierten und hierarchischen Struktur darstellen lassen.

Im Eidertalprojekt hat sich gezeigt, dass bei der Projektplanung viele potenzielle Anspruchsteller (Stakeholder) nicht oder nur ungenügend berücksichtigt werden. Der Fokus der Projektplanung auf administrativer Ebene liegt auf der Umsetzung des elementaren Projektziels "Verbesserung des Ressourcenschutzes" unter Einbeziehung der Flächeneigentümer.

Aus der Strukturierung der gesamten Entscheidungssituation im Eidertalprojekt resultiert der weitere Informationsbedarf über potenzielle Einflussgrößen im Projekt. Zur gezielten Datenerhebung und Unterstützung der Formalisierung der Entscheidungssituation im Modell haben sich eine Internetrecherche, bezogen auf die potenziellen Anspruchsteller in der Projektregion und eine darauf basierende Interviewaktion als praktikabel erwiesen. Diese empirische Methode hat sich bereits in vielen, dem Eidertalprojekt ähnlichen Fragestellungen, wie z.B. in Offenlandprojekten auf ehemaligen Truppenübungsplätzen in Brandenburg, bewährt [vgl. SEGERT, 2002, 65ff].

In dieser Arbeit liefert die Beschreibung der Datengrundlagen aus der Interviewaktion, die im Kapitel 5 beschrieben ist, wesentliche Erkenntnisse für die Ausgestaltung der Modellstruktur und über die Einflussgrößen, die eine Entscheidung mitbestimmen.

## 8.2 Einflussgrößen auf die Entscheidung

Die bestimmenden Einflussgrößen können mit wenigen "Schlagworten" genannt werden: Die jeweilige Bedeutung der einzelnen Akteure, Akzeptanz und soziale Integrität, die Entscheiderperspektive, aus dessen Sichtweise ein Projekt initiiert wird sowie die Transparenz der Entscheidungsgrundlagen. Auf-

grund der Entscheideranalyse sind dies die für wesentlich erachteten Einflussgrößen in einer Entscheidungssituation, wie sie im Projekt "Weidelandchaft Eidertal" vorliegen.

### 8.2.1 Bedeutung der einzelnen Akteure

Die Bedeutung der einzelnen Akteure ergibt sich aus der Projektstruktur und den sozio-ökonomischen Verhältnissen in der Projektregion. Die im Rahmen der Arbeit durchgeführte Stakeholderanalyse trägt zur Klärung der Bedeutung der einzelnen Akteure für die Präferenzsetzungen im Modell bei. Innerhalb eines Projektes kann in interne und externe Stakeholder unterschieden werden. Die internen Stakeholder im Projekt haben generell eine hohe Bedeutung, da sie die Projektumsetzung maßgeblich gestalten. Im Eidertalprojekt sind dies die Mitglieder der Steuerungsgruppe mit einer zentralen Funktion: Die Bestimmung fachlicher Vorgaben (vgl. Kap. 5). Die Projektregion wird in eine Kern- und eine Übergangszone eingeteilt, denen die externen Stakeholder zugeordnet werden.

Die Kernzone ist der Bereich, in dem jeder Stakeholder von der Projektumsetzung unmittelbar oder mittelbar betroffen ist. Sie ist die Zone, in der ein hoher Bekanntheitsgrad des Projektes vorherrscht und in der soziale und ökonomische Auswirkungen durch das Projekt direkt spürbar sind.

In der Übergangszone ist ein abnehmendes Interesse am Projekt feststellbar. Der Bereich, wo kein Interesse mehr vorliegt, stellt die Außengrenze der Übergangszone dar. Im Eidertalprojekt war keine Übergangszone abgrenzbar. Der Bekanntheitsgrad des Projektes bei den Gemeinden im unmittelbaren Umland des Projektgebietes war sehr gering. Außerhalb des direkten Einflussbereiches ist kein Interesse mehr am Projekt und keine Betroffenheit durch die Projektmaßnahmen feststellbar. Dadurch ist die Region um das Eidertalprojekt klar umrissen. Nur die Stakeholder in der Kernzone sind relevant. Einen wesentlichen Anhaltspunkt für die Abgrenzung der Bedeutung der Akteure stellen die Informationen über die Nutzungen, Beeinträchtigungen und Forderungen der Betroffenen dar. Um die Bedeutung der Akteure im Modell darstellen zu können ist es sinnvoll, sie in Gruppen zu ordnen. Die Differenzierung und Gruppenzuordnung erfolgt auf Basis der vorhandenen Informationslage. Diese Ordnung ist ein weiterer und wichtiger Schritt zur Formalisierung und Aggregation vorhandener Daten.

Fazit: Die Bedeutung einer Gruppe ergibt sich aus dem Gesamtkontext und der Zieldefinition des Projektes. Die Integration der Präferenzen für die jeweiligen Gruppen muss im Modell vor dem Hintergrund der Entscheiderperspektive erfolgen. Die Bedeutung der Akteure hängt daher in besonderem Maße von der jeweiligen Entscheiderperspektive ab.

### 8.2.2 Akzeptanz und soziale Integrität

Es gibt im Projekt zwei Formen von Akzeptanz, die eine bestimmende Wirkung auf die Projektumsetzung haben. Durch eine Grundakzeptanz ist die Durchführung eines Naturschutzprojektes generell erst möglich. Dies zeigt auch die Vorgeschichte zum Eidertalprojekt, wo eine ablehnende Haltung der Landwirte gegenüber einer Einbindung der Flächen in das Projekt bestand (vgl. 1.1). Ausreichende Akzeptanz ist überhaupt die Voraussetzung für alle Schritte, die mit einer Projektumsetzung verbunden sind. Da das Projekt jedoch zu Beginn dieser Arbeit schon in der Umsetzungsphase war, wurde eine bestehende Grundakzeptanz bei der Untersuchung vorausgesetzt. Neben dieser beschriebenen

Grundakzeptanz gibt es eine andere Form von Akzeptanz, die als "Diffuse Akzeptanz" oder soziale Integrität beschrieben werden kann. Sie hängt von den Projektmaßnahmen und den daraus im zeitlichen Verlauf der Projektumsetzung resultierenden Konsequenzen ab. Sie betrifft alle potenziell in der Projektregion wirkenden Gruppen. Im Rahmen der Stakeholderanalyse wurde deutlich, welche Gruppen von dem Projekt betroffen sind. Durch die Vielschichtigkeit der betroffenen Gruppen zeichnet sich ein unterschiedliches Bild. Es muss in mittelbar und unmittelbar Betroffene differenziert werden.

Wesentliche Faktoren, von der die soziale Integrität abhängig ist, sind:

- traditionelle Wirtschaftsformen im ländlichen Bereich,
- eine fest verankerte Vorstellung von einem Landschaftsbild in der Bevölkerung,
- die positive oder negative Partizipation am Projekt.

Die Störung der sozialen Integrität beruht in der Regel auf der Zerrüttung von Gewohnheiten und festen Handlungsmustern. Ausgangspunkte sind im Eidertalprojekt bislang eine Änderung des Landschaftsbildes und die Angst vor Einschränkungen bei traditionellen Wirtschaftsformen, was mit der vorherrschend ländlichen Prägung der Projektregion zusammenhängt. Die Aussagen vieler kommunaler Stakeholder und der im weiteren Projektumfeld liegenden Gemeinden stützen diese Aussage (vgl. Kap. 5). Die Interviewaktion zeigt, dass viele Projektmaßnahmen positiv beurteilt werden. Im Gegensatz dazu werden jedoch die unmittelbaren Konsequenzen aus diesen Maßnahmen häufig nicht akzeptiert. Es besteht also ein Konflikt zwischen der Akzeptanz der Maßnahmen und den Konsequenzen. Das Naturschutzprojekt im Eidertal wird als solches befürwortet. Dies zeigen auch die Fragen nach dem Grad der Zustimmung zum Projekt (vgl. 5.3.1.1, Frage 7 und 8).

Die häufige Ablehnung der Konsequenzen zeigt aber, dass die Stakeholder nicht ausreichend über die Auswirkungen der Maßnahmen informiert gewesen sind. Es besteht also eine Informationslücke über die Folgen des Projektes. Durch die engen sozialen Verflechtungen in ländlichen Regionen können negative Äußerungen zu den Konsequenzen aus den Handlungsmaßnahmen die Akzeptanz des Projektes maßgeblich beeinflussen. Die Frage, ob die Betroffenen ausreichende Informationen über das Projekt erhalten haben, wurde fast von allen Befragten verneint. Hierdurch leitet sich die Forderung nach einem stärkeren externen Informationsfluss unter Berücksichtigung der Beteiligten ab. Diese Berücksichtigung setzt jedoch wiederum eine gute Kenntnis der Stakeholder in der Projektregion voraus.

Fazit: Die umfassende Identifikation von Gruppen im Projektgebiet liefert die nötigen Informationen, um die Akzeptanz und soziale Integrität im Modell berücksichtigen zu können. Es wird gezeigt, dass die Datenbeschreibung auf der Grundlage der durchgeführten Interviewaktion in der Projektregion hierfür gut geeignet ist.

Zur Akzeptanzsteigerung im zeitlichen Verlauf der Projektumsetzung kann die verbesserte Information (externer Informationsfluss) der Betroffenen über die Konsequenzen aus Projektmaßnahmen wesentlich beitragen.

### 8.2.3 Bedeutung der Entscheiderperspektive

Um die Bedeutung der Entscheiderperspektive und deren Einfluss aufzuzeigen, werden drei mögliche Perspektiven im Eidertalprojekt mit dem AHP-Modell untersucht. Die Abgrenzung und Auswahl dieser potenziellen Entscheiderperspektiven orientiert sich an der Projektstruktur und den Zielen, die im Rahmen des Eidertalprojektes verfolgt werden (vgl. Kap. 2).

Die Verwaltung und der Naturschutz werden daher als wichtigste Gruppen mit Einzelinteressen definiert. Eine weitere Gruppe stellt die Wirtschaft dar. Sie spielt bei der Projektausgestaltung im Eidertal kaum eine Rolle. Es ist jedoch vorstellbar, dass sie im Projektgebiet gefördert werden soll. Auch vor dem Hintergrund der Übertragung des instrumentellen Rahmens des Modells auf gleichartige Projekte in anderen Regionen ist es notwendig, dass wirtschaftliche Aspekte bei der Analyse mit berücksichtigt werden. Bei der Definition der Entscheiderperspektiven wird davon ausgegangen, dass immer Schnittmengen aus den Einzelinteressen im Realsystem vorherrschen, d.h. es werden bei der Projektumsetzung keine isolierten Interessen verfolgt. So können zunächst zwei Entscheiderperspektiven als Schnittmengen definiert werden: **Verwaltung/Wirtschaft** und **Verwaltung/Naturschutz**. Eine weitere Entscheiderperspektive stellt die aktuelle Projektumsetzung dar. Sie ist in ihrer bisherigen Durchführung einer **konsensorientierten Entscheiderperspektive** zuzuordnen und stellt die Gesamtschnittmenge dar.

Für die Analyse im Modell werden entsprechend der jeweiligen Entscheiderperspektiven die Ziele und Präferenzen auf der Basis der Einzelinteressen festgelegt.

Fazit: Die Analyse dieser drei Entscheiderperspektiven beschreibt weitgehend die möglichen Fälle, von denen die Ausgestaltung und Umsetzung von Naturschutzprojekten abhängig sein kann.

**Ziele und Präferenzen:** Die Ziele und Präferenzen der jeweiligen Entscheiderperspektiven haben einen wesentlichen Einfluss auf die Projektumsetzung. Von ihnen hängt die Alternativenauswahl maßgeblich ab. In der Abbildung 8.1 sind die jeweiligen Werterelationen für die acht Hauptkriterien im Modell noch einmal aufgeführt. Eine ausführliche Beschreibung dieser Kriterien erfolgt im Kapitel 6 der Arbeit.

<b>Präferenzabfolge für den Entscheider A (Verwaltung/Wirtschaft)</b>						
$RS \underline{2} \underline{WI}$ =>	$WI \underline{1,5} \underline{GK}$ =>	$GK \underline{1} \underline{GE}$ <=>	$GE \underline{2} \underline{IG}$ =>	$IG \underline{2} \underline{AK}$ =>	$AK \underline{1,5} \underline{UZ}$ =>	$UZ \underline{1} \underline{NS}$ <=>
<b>Präferenzabfolge für den Entscheider B (Verwaltung/Naturschutz)</b>						
$RS \underline{1} \underline{NS}$ <=>	$NS \underline{2} \underline{GK}$ =>	$GK \underline{1,5} \underline{AK}$ =>	$AK \underline{1,5} \underline{UZ}$ =>	$UZ \underline{2} \underline{IG}$ =>	$IG \underline{1} \underline{GE}$ <=>	$GE \underline{2} \underline{WI}$ =>
<b>Präferenzabfolge für den Entscheider C (konsensorientiert)</b>						
$RS \underline{1,5} \underline{NS}$ =>	$NS \underline{1,5} \underline{AK}$ =>	$AK \underline{2} \underline{WI}$ =>	$WI \underline{1,5} \underline{GE}$ =>	$GE \underline{1} \underline{IG}$ <=>	$IG \underline{1} \underline{GK}$ <=>	$GK \underline{1} \underline{UZ}$ <=>

Abbildung 8.1: Präferenzabfolgen für die Entscheiderperspektiven A, B und C

Aufgrund dieser Präferenzannahmen wird festgestellt, dass die zwei dominierenden Kriterien der Entscheiderperspektiven A und B den Entscheidungsprozess gestalten. Das nachfolgende Kriterium gibt

in der Regel bei den Alternativen den Ausschlag, die direkt mit diesem Kriterium verbunden sind. Dies wird besonders bei Entscheider (ET) A und etwas abgeschwächt bei ET-B deutlich. Bei beiden hat das Kriterium Gesamtkosten (GK) eine relativ hohe Bedeutung. Dies drückt sich sofort im Alternativenranking aus. Bei ET-A wird als zweite Alternative A-9 "Kein Eingriff in die Entwässerungssysteme im Oberen Eidertal" präferiert. Dies ist auf den Einfluss der Kosten zurückzuführen. A-9 kostet nichts und wird deshalb stark gewichtet. Bei ET-B ist diese Alternative (A-9) in die anderen Vernässungsmaßnahmen eingebettet. Das liegt hier an der stärkeren Gewichtung der dominierenden Präferenzen. Ihr Einfluss beim Alternativenranking ist deutlich zu erkennen (vgl. Kap. 7).

Bei den Entscheiderperspektiven wird die Abhängigkeit der am höchsten gewichteten Alternativen zu den Zielen der jeweiligen Entscheider deutlich<sup>1</sup>. Als Beispiel dient wieder der ET-A. Er hat geringe Präferenzen für die Akzeptanz (AK) gesetzt. Daher wurde die Alternative A-8 "Errichtung einer kleinen lokalen Sohlschüttung" präferiert. Sie stellt die Alternative dar, die am wenigsten von den Stakeholdern akzeptiert wird. Gleichzeitig ist sie diejenige, die zur Erreichung des Zieles "Verbesserung des Ressourcenschutzes (RS)" am besten geeignet ist. Bei ET-B ist dies anders. Er hat seine Hauptpräferenz auch auf den Ressourcenschutz gesetzt und legt gleichzeitig Wert auf hohe Akzeptanz der Maßnahmen. Bei ET-B wurde daher die Alternative A-5 "Einstellung der Gewässerunterhaltung der Eider" am stärksten gewichtet. Sie stellt eine unauffällige Maßnahme dar und ist auch effektiv, was das Ziel der Erhöhung des Ressourcenschutzes angeht.

Ein besonderer Fall ist die aktuelle Projektumsetzung, die durch den konsensorientierten Entscheider C repräsentiert wird. Auch hier kann man alle vorher genannten Einflüsse deutlich erkennen. Besonders ist beim ET-C jedoch die Staffelung der Vernässungsalternativen im oberen Bereich des Rankings. Dies deckt sich mit den Interviewergebnissen. Ebenfalls hervorgehoben werden soll die Bedeutung der Zusatzalternativen A-1 "Mehr Informationsaustausch zwischen den Beteiligten" und A-2 "Einbindung in ein Wege und Tourismuskonzept". Sie stellen generelle Forderungen durch die Stakeholder dar. Ihre Gewichte und die Reihenfolge der Vernässungsmaßnahmen lassen sich aus den primären Zielen im Projekt und der Bedeutung der Akzeptanz herleiten.

Fazit: Die Analyse der Entscheiderperspektiven mit dem Entscheidermodell zeigt, dass die Entscheidung wesentlich von den Präferenzen der jeweiligen Entscheider beeinflusst wird.

#### **8.2.4      Transparenz des Entscheidungsprozesses**

Die Transparenz des Entscheidungsverfahrens beruht auf der Verfahrensauswahl. Ein effizientes Verfahren muss die projektübergreifende Betrachtung in den Mittelpunkt stellen. Mit dem AHP-Verfahren wird im Rahmen dieser Arbeit ein weit verbreitetes Verfahren zur Entscheidungsunterstützung gewählt. Die Vorteile des AHP-Verfahrens sind u.a. die einfache Darstellung des Entscheidungsprozesses und die Möglichkeit der Anpassung des Modells an bestimmte Entscheidungssituationen (vgl. Kap. 3). In der Arbeit leitet sich die Modellstruktur aus der vorhandenen Datengrundlage im Eidertalprojekt ab (vgl. Kap. 6). Durch die verfügbaren Informationen ist es möglich, alle Gewichtungen, bzw. Präferenzen im Modell ausführlich darzulegen und so die Gründe für die Präferenzset-

---

<sup>1</sup> Die vollständigen Ergebnisse der Entscheideranalyse werden im Kapitel 7 behandelt.

zungen im Modell transparent zu machen. In dieser Arbeit findet eine indirekte Form der Partizipation statt. Durch die Interviewaktion und die Stakeholderanalyse werden die wesentlichen Meinungen und Anspruchsgruppen im Projekt erfasst. Der Entscheidungsprozess ist durch dieses Verfahren für jeden nachvollziehbar.

Vor dem Hintergrund der Transparenz stellt sich gerade für mehrkriterielle Probleme die Forderung nach einem klar strukturierten und leicht verständlichen Verfahren. Bei der Analyse der Entscheiderperspektiven im Eidertalprojekt wird deutlich, dass eine höhere Anzahl von Kriterien nicht mehr sinnvoll zu bearbeiten ist und nicht zur Transparenz des Entscheidungsprozesses beiträgt. Lösungen, die aufgrund einer angemessenen Reduktion der Kriterien und einfach begründeten Präferenzsetzungen zustande gekommen sind, tragen mehr zur Transparenz bei, als ein unverständliches und komplexes Verfahren. Es ist daher erforderlich, Entscheidungssituationen aus Gründen der "eingeschränkten" kognitiven Leistungsfähigkeit der Entscheider in ihrer Komplexität so weit zu reduzieren, dass sie überschaubar zu bearbeiten sind. Die Ergebnisse aus diesem Prozess stellen nicht unbedingt Optimallösungen dar<sup>1</sup>. Sie können akzeptiert werden oder als Diskussionsgrundlage dienen.

Fazit: Die Transparenz des Entscheidungsprozesses kann in zwei Bereiche gegliedert werden. Der eine Bereich beinhaltet die Transparenz des instrumentellen Rahmens, mit dem eine Entscheidungsfindung unterstützt wird. Er bezieht sich auf das Modell oder Verfahren, das eingesetzt wird. Der andere Bereich stellt die Partizipation von Betroffenen bei naturschutzfachlichen Vorhaben dar. Diese kann direkt über partizipative Verfahren, wie z.B. durch Mediation, erfolgen oder indirekt, indem eine Datengrundlage erhoben wird, die die Meinungen, Interessen und Bedenken der Betroffenen erfasst. Durch konsequente Verfolgung des Prinzips der Abwägung von Vor- und Nachteilen, Auswahl eines geeigneten Verfahrens und Reduktion der Kriterien können transparente und akzeptierte Ergebnisse erzielt werden.

### **8.3 Aspekte der Szenarienzuordnung**

Im Folgenden wird die aktuelle Projektumsetzung betrachtet, die durch den konsensorientierten Entscheider repräsentiert wird.

Die Szenarienzuordnung erfolgt im Kapitel 7 aufgrund des abschließenden Alternativenrankings aus der Analyse der drei Entscheiderperspektiven. Die abgegrenzten Szenarien berücksichtigen die jeweiligen Ziele und Präferenzen des konsensorientierten Entscheiders, der mit der aktuellen Projektumsetzung gleichgesetzt wurde. Die ausgewählten Alternativen stellen eine umfassende Berücksichtigung der sozio-ökonomischen Aspekte in der Projektregion und der administrativen Ziele der Verwaltungsebene dar.

Die Umsetzung der ausgewählten Alternativen würde unter den getroffenen Annahmen am wenigsten Konfliktpotenzial beinhalten und kann daher als optimale Alternativenkombination bezeichnet werden (vgl. Abb. 2.2).

---

<sup>1</sup> Komplexe Modelle, die versuchen, die Realität exakt abzubilden, schaffen keine Optimallösungen [Paschka, 1996, 223].

Die dem Eidertalprojekt zugeordneten Alternativen sichern eine zielorientierte Projektumsetzung mit hoher Akzeptanz bei den Stakeholdern in der Projektregion. Wesentlicher Aspekt dieser Zuordnung sind die Maßnahmen aus dem Bereich Information und Konzeption (vgl. Kap. 5, Tab. 5.7). Sie stellen Zusatzmaßnahmen zu den eigentlichen Projektmaßnahmen dar.

Als Szenarien werden dem Projekt zwei alternative Maßnahmenkombinationen zugeordnet:

Szenario I: - Großflächige und extensive Beweidung im Projektgebiet (A-3 = 0,092)  
- Einstellung der Gewässerunterhaltung der Eider (A-5 = 0,162)

Szenario II: - Großflächige und extensive Beweidung im Projektgebiet (A-3 = 0,092)  
- Einstellung der Unterhaltung der Entwässerungsgräben (A-6 = 0,121)

*alternativ* [ - Aktiver Verschluss der Entwässerungsgräben (A-7 = 0,129) ]

- Ergänzend werden die Auswirkungen eines verbesserten Informationsaustausches (externer Informationsfluss) unter den Beteiligten (A-1) und einer Einbindung in ein Wege- und Tourismuskonzept (A-2) berücksichtigt.

Die großflächige Beweidung ist die Maßnahme, die aus naturschutzfachlicher Sicht präferiert wird. Sie soll zur Erhaltung einer "halboffenen Weidelandschaft" beitragen und zu mehr zoologischer und botanischer Diversität führen. Die Akzeptanz für diese Maßnahme ist sehr hoch, da sie dem traditionellen Landschaftsbild und der Nutzung entspricht. Auch unter touristischen Aspekten ist sie als Maßnahme bedeutend, denn die Beweidung mit "exotischen" Tierarten (Heckrinder, Wildpferde) wird als Attraktion betrachtet. Die Möglichkeit neuer Nutzungsmöglichkeiten im Eidertal kann gerade im Bereich der Landwirtschaft, z.B. durch Vermietung von Ferienwohnungen, neue Impulse setzen. Diese stünden nicht im Konflikt zu den eigentlichen administrativen Zielen und den Interessen des Naturschutzes.

Im Szenario I werden die administrativen Ziele (Ressourcenschutz) durch die "Einstellung der Gewässerunterhaltung der Eider" gefördert. Diese Maßnahme ist im Gegensatz zur Sohlschüttung weniger effektiv, sie ist jedoch die akzeptierte Form der Vernässung. Bei keiner anderen Maßnahme fielen die Urteile bei allen Stakeholdern so gravierend negativ aus, wie bei der Sohlschüttung. Bei den Maßnahmen in Szenario I spielt die Akzeptanz eine wesentliche Rolle. Die Umsetzung dieser Maßnahmenauswahl schafft Vertrauen und eine positive Einstellung zum Projekt in der Region. Ein weiterer Beitrag, die Akzeptanz zu erhöhen und das Gefühl von Partizipation zu erzeugen, würde durch die Erhöhung des externen Informationsflusses erreicht werden. Diese ergänzende Maßnahme wurde von vielen Stakeholdern gefordert. Bei der Projektausgestaltung und Umsetzung wären dadurch auch bessere Ergebnisse zu erzielen, da sich die verfügbare Informationsbasis erweitert.

Die im Szenario II aufgeführte Vernässungsmaßnahme "Aktiver Verschluss der Entwässerungsgräben" wäre aufgrund ihrer Gewichtung vor der alternativ aufgeführten Maßnahme A-6 "Einstellung der Unterhaltung der Entwässerungsgräben" durchzuführen. Da beide Maßnahmen von ihren Gewichtungen nicht stark differieren, wäre die Maßnahme A-6 vorzuziehen. Durch den aktiven Verschluss der Entwässerungsgräben wäre die Akzeptanz bei den Landwirten als Flächeneigentümer betroffen, was Auswirkungen auf das Eidertalprojekt und die Umsetzung von weiteren gleichartigen Projekten hätte. Das Szenario II könnte zusätzlich zu den Maßnahmen des Szenario I durchgeführt werden.

**Fazit:** Das im Eidertalprojekt verwendete Entscheidermodell liefert Szenarienkombinationen, die sich besonders für die Projektumsetzung eignen. Sie stellen einen guten Kompromiss aus Effektivität bei der Erreichung der administrativen und naturschutzfachlichen Ziele sowie der Wahrung sozio-ökonomischer Interessen in der Projektregion dar. Es ist davon auszugehen, dass eine hohe Akzeptanz des Projektes bei der Umsetzung der genannten Szenarien erreicht werden kann.

### 8.3.1 Einfluss der Kosten

Der Einfluss der Kosten auf die Szenarienauswahl ist nur innerhalb des Modells relevant. Im Modell werden die Kosten relativ gewichtet. Dadurch ist gewährleistet, dass sie im Entscheidungsprozess nicht unterschlagen werden. Es wäre falsch, die Kosten als absolute Größe zu interpretieren und nicht im Modell zu berücksichtigen. Die Kosten für Einzelaspekte sind durchaus relevant. Nur absolut betrachtet sind die Kosten kein Entscheidungskriterium.

Die Tabelle 8.1 zeigt die Kosten für die Kostenpositionen der Einmal- und Folgekosten. Als Einmalkosten werden berücksichtigt: Vertrags-, Transaktions-, Maßnahmen- und Sonderkosten. Die Folgekosten sind nicht in weitere Kostenpositionen unterteilt. Die Summe der Gesamtkosten ist für eine Projektlaufzeit von 20 Jahren ausgewiesen. Die Kosten sind der Arbeit von KERSTEN (2003) entnommen und durch Auskunftserteilung des WBV, dem Büro IRE GmbH und der Fa. E. Krebs (NMS) ergänzt worden.

**Tabelle 8.1: Kostenzuordnung zu den einzelnen Kostenpositionen**

Einmalkosten										Folgekosten				
Vertragskosten			Transaktionskosten		Maßn.kosten		Sonderkost.			Böschungs- Mahd	Sohlen-Mahd	Zäunungen entfernen	Zäunungen erhalten	Grabenunter- halt
Flächen- Extensivie- rungs-Vertrag	Nutzungsauf- gabe-Vertrag	Flächen-Kauf- Vertrag	behördlicher Arbeitsaufwand u. -entgelte	Notar & Ge- richtsgebühren	Grabenver- schluss	Sohlschüttung	kommunale In- formationstref- fen	Wege- u. Tou- rismuskonzept						
80ha	40ha	280ha	2192 Std.	180 Std.	96 Std.	0,5 km/a	8 Std.	5 Tage	5 Tage	4,5 T/ 1,5 P/ a	3,75 m/ha/a	2,25 m/ha/a	7km/a	
40,00 €/ha/a	500,00 €/ha/a	5500,0 €/ha/a	25,56 €/Std.	16,36 €/Std.	30,00 €/Std.	25,56 €/Std.	84,4 €/Std.	500,00 €/Tag	500,00 €/Tag	25,56 €/Std.	2,70 €/m/a	3,70 €/m	25,56 €/Std.	
<b>64.000</b>	<b>400 tsd.</b>	<b>1,54 mio</b>	<b>56.104</b>	<b>2.945</b>	<b>2.880</b>	<b>8.180</b>	<b>675</b>	<b>2.500</b>	<b>2.500</b>	<b>27.600</b>	<b>81.000</b>	<b>40.500</b>	<b>16.360</b>	

Bei den Kosten ist auffällig, dass die Maßnahmenkosten nur einen geringen Anteil vom Volumen der Gesamtkosten ausmachen. Die Hauptanteil entfällt auf die Kosten zur Flächensicherung. Das sind die Vertrags- und Transaktionskosten. Weitere hohe Kostenpositionen sind die Zaunpflegkosten und die Kosten zur Gewässerunterhaltung. Die Hauptfrage bei der Betrachtung der Kosten stellt sich im Vorfeld einer Projektumsetzung. Das bedeutet, es ist zuerst zu klären, ob die Kosten zur Flächensicherung aufgebracht werden können.

Die Gesamtkosten für die jeweiligen Einzelmaßnahmen sind in der Tabelle 8.2 aufgeführt. Hier wird deutlich, dass die absoluten Kosten für die Szenarien kaum differieren. Den Beweidungsmaßnahmen werden nur die reinen Maßnahmenkosten ohne die Flächensicherungskosten zugerechnet. Diese Ko-

sten sind den Vernässungsmaßnahmen zugeordnet.

Da ein Szenario immer eine Kombination von Beweidungs- und Vernässungsmaßnahme darstellt, ist gewährleistet, dass keine Kosten doppelt erfasst werden. Die weiteren Kosten für die Maßnahmen-

**Tabelle 8.2: Maßnahmenkosten in EURO**

<b>Beweidung</b>	
extensive Beweidung	121.500 €
Brache	0 €
<b>Vernässung</b>	
aktiver Grabenverschluss	2.106.709 €
keine Grabenunterhaltung	2.098.529 €
keine Gewässerunterhaltg.	2.070.929 €
lokale Sohlschüttung	2.115.564 €
keine Eingriffe	43.960 €

durchführung sind den jeweiligen Maßnahmen individuell zugeordnet. Es zeigt sich, dass die Gesamtkosten für die Vernässungsmaßnahmen nur um einen geringfügigen Betrag differieren.

Das bedeutet, dass die Kosten bei der Auswahl der Szenarien zu vernachlässigen sind und kein Kriterium zur Differenzierung darstellen. Jedes Szenario, das zur Zielerreichung dient, kostet mehr oder weniger gleich viel. Als Ausnahme ist nur das Szenario *Brache/Keine Eingriffe* zu nennen. Dies würde aber einer Nicht-Umsetzung des Projektes und der Aufgabe der wirtschaftlichen Nutzung gleichkommen. Hierdurch wird eine von allen Beteiligten nicht gewünschte Variante betrachtet.

**Fazit:** Die Kosten zur Flächensicherung sind die maßgeblichen Kosten, die bei der Projektumsetzung anfallen. Die Durchführung der Einzelmaßnahmen nimmt nur einen vergleichsweise kleinen Anteil an den Gesamtkosten ein.

## 8.4 Übertragbarkeit des instrumentellen Rahmens

Ökologische und ökonomische Verfahren nehmen zur Entscheidungsfindung Bewertungen vor. Beide Formen der Bewertung berücksichtigen in der Regel nur die individuelle Problem-, bzw. Bewertungssituation. Die Fokussierung der Bewertung allein auf ökologische oder ökonomische Kriterien macht solche Verfahren eindimensional. Das führt dazu, in Fachplanungen für die entsprechenden Probleme häufig Partillösungen zu erarbeiten, die dann miteinander konkurrieren. Ökonomische Verfahren sind bei der Entscheidungsunterstützung in Naturschutzprojekten weitgehend unbekannt. Ein klassisches ökonomisches Instrument bei öffentlichen Planungen ist die Nutzwertanalyse. Die Verflechtungen mit der sozialen Umwelt bleiben bei diesem Verfahren jedoch unberücksichtigt oder können nur ungenügend abgebildet werden (vgl. Kap. 3). Sowohl ökologische als auch klassische ökonomische Instrumente eignen sich nicht für eine integrative Betrachtung entscheidungsanalytischer Fragestellungen. In dieser Arbeit werden daher im Kapitel 3 mehrkriterielle Verfahren beschrieben, die sich zur Analyse von Fragestellungen verschiedener Teildisziplinen und Mehrfachzielsetzung eignen. Durch die Verwendung von mehrkriteriellen Verfahren bei Entscheidungsfragestellungen wird die Informationsbasis für den Entscheidungsträger und die beteiligten Stakeholder nicht auf ein einziges Zielkriterium reduziert. Die gesamtheitliche Zielstruktur bleibt in vollem Umfang erhalten und kann bei der Entscheidungsfindung berücksichtigt werden.

Die Untersuchung im Eidertalprojekt zeigt, dass mit Hilfe des AHP-Verfahrens die wesentlichen

Aspekte integrativer Problemstellungen bearbeitet werden können. Für ein funktionierendes Verfahren haben sich folgende Bedingungen als wesentlich herausgestellt:

- Das Verfahren muss transparente Lösungswege aufzeigen können.
- Für die Berücksichtigung sozio-ökonomischer Fragestellungen sollte ein geringer Anspruch an die Kommensurabilität der Kriterien bestehen.
- Sinnvoll ist die Zulassung linguistischer und numeraler Beschreibungen zur Präferenzbegründung.
- Es muss eine umfangreiche sozio-ökonomische Informationsbasis verfügbar sein.

Die hier genannten Bedingungen lassen eine Entscheidungsunterstützung zu, die auch ungewisse Bewertungsaspekte ermöglicht. Dadurch wird die Betrachtung von gesellschaftlichen Werten, die vielfach nicht messbar sind, unterstützt. Es kommt bei der Bewertung auf den Gesamtkontext der Entscheidungssituation und die Präferenzen des Entscheiders an. Der schon erwähnte Einfluss der Akzeptanz bezüglich der Handlungsempfehlungen aus dem Modell ist offensichtlich. Die Einbindung unterschiedlicher Kriterien aus Ökologie und Sozio-Ökonomie in das Modell liefert Entscheidungsempfehlungen, die den integrativen Kontext von Naturschutzprojekten darstellen und berücksichtigen.

Die prozedurale Rationalität des Entscheidermodells darf nicht zum restriktiven Faktor im Entscheidungsprozess werden. Mit dem AHP-Verfahren wird diese Forderung berücksichtigt. Durch die Abbildung von Werterelationen wird die Integration von sicheren und unsicheren Daten möglich. Die Präferenzsetzung erfolgt vor dem Hintergrund der jeweiligen Entscheiderziele und wird aus dem Kontext der Entscheidersituation begründet. Das Ergebnis des Entscheidungsprozesses wird bei diesem Vorgehen nur gefährdet, wenn die Kriterienbewertung nicht sinnvoll gegeneinander verglichen werden kann. In diesen Fällen muss die Struktur einer Entscheidungssituation neu überdacht und im Modell berücksichtigt werden. Die Berücksichtigung der Vergleichbarkeit von Kriterien trägt auch wesentlich zur Nachvollziehbarkeit der Grundstruktur und -annahmen des Modells bei.

Die Frage nach der Übertragbarkeit des Modells kann nur unter Darstellung von Einschränkungen und Bedingungen beantwortet werden.

Das verwendete Verfahren und die Form der Aufarbeitung können ein Ansatz für integrative Fragestellungen sein. Der instrumentelle Rahmen stellt eine funktionierende Basis dar, die aber an die jeweiligen Bedürfnisse der Entscheidersituation angepasst werden muss. Bei Projekten mit gleicher oder ähnlicher Zielsetzung besteht durchaus die Möglichkeit die Modellstruktur zu übernehmen. Als potenzielle Projektflächen kommen in Schleswig-Holstein alle Regionen in Betracht, die in das Niedermoorprogramm eingebunden werden können. Voraussetzung für die Entscheidungsunterstützung in der durchgeführten Form, ist die umfassende Beschreibung der sozio-ökonomischen Datengrundlagen.

Fazit: Es wird festgestellt, dass sich das verwendete Verfahren durchaus zur Entscheidungsunterstützung unter Berücksichtigung ökologischer und sozio-ökonomischer Fragestellungen eignet. Es wird eine Kombination von Optimalalternativen (Szenarien) bestimmt, durch deren Umsetzung die größtmögliche Akzeptanz unter Berücksichtigung der Einzelinteressen zu erwarten ist. In-

nerhalb des hier gewählten Entscheidungsprozesses werden die Präferenzen der Betroffenen berücksichtigt, was nur über direkte Partizipation wie z.B. diskursiven Verfahren oder indirekt, in Form einer Datenerhebung, erfolgen kann. Die Rationalität des Entscheidungsverfahrens wird dadurch zum internen Prozess.

#### 8.4.1 Folgerungen für das Naturschutzmanagement

Aus den Ergebnissen des zur Anwendung gekommenen AHP-Verfahrens leiten sich verschiedene Folgerungen für das Naturschutzmanagement ab. Unter Naturschutzmanagement wird hier die Berücksichtigung der sozio-ökonomischen Wechselwirkungen in der gesamten Projektregion bei der Ausgestaltung und Umsetzung von Naturschutzprojekten verstanden. Die Beschreibung der Folgerungen für das Naturschutzmanagement erfolgt für Projekte, die eine ähnliche naturräumliche Ausstattung und Zielsetzung wie des Projekt "Weidelandschaft Eidertal" haben. Die beschriebenen Folgerungen für das Naturschutzmanagement ergeben sich aus den bisherigen Ausführungen.

Das im Eidertalprojekt verwendete Modell basiert auf der Erstellung eines abschließenden Alternativenrankings. Das setzt die vollständige **Strukturierung der Entscheidungssituation** und des Zielsystems auf der administrativen Verwaltungsebene voraus. Diese Forderung ist abhängig von den an der Entscheidung beteiligten Personen oder Institutionen. Der Staat ist als übergeordnete Ebene zu betrachten. Er gibt die Standards innerhalb der Naturschutzpolitik vor (Rahmenpolitik). Die zweite Ebene stellt die Naturschutzpolitik der Länder dar. Hier werden regionenspezifische Schwerpunkte durch verschiedene Programme des Vertragsnaturschutzes gesetzt. In Schleswig-Holstein sind das z.B. die "Biotopprogramme im Agrarbereich" oder das "Niedermoorprogramm S-H". Die Strukturierung von Projekten erfolgt vor dem Hintergrund dieser Programme. Die Wechselwirkungen mit der sozio-ökonomischen Umwelt in der Projektregion bleiben hierbei weitgehend unberücksichtigt. Eine **umfassende Zieldefinition** unter Einbeziehung der Interessen von lokalen Akteuren ist daher für ein effizientes Naturschutzmanagement unerlässlich. Die Partizipation trägt zur Berücksichtigung der gesellschaftlichen Forderungen bei der Ausgestaltung von Naturschutzprojekten bei und kann helfen Akzeptanzprobleme zu verhindern, die im Verlauf der Projektumsetzung auftreten.

Besondere Bedeutung für die Strukturierung der Entscheidungssituation und für die Zieldefinition haben die zur Verfügung stehenden Informationen. Der **Informationsbedarf** zur Ausgestaltung eines Entscheidungsunterstützungsverfahrens ist so zu planen, dass alle relevanten Anspruchsgruppen im Modell ausreichend genau beschrieben werden können. Eine modellgestützte Analyse ist nur sinnvoll, wenn alle Präferenzen erfasst und ihre Relationen zueinander begründet abgebildet werden können. Die Untersuchung im Eidertal hat gezeigt, dass eine Interviewaktion, die über eine Internetrecherche gestützt wird, ein geeignetes Mittel der Datenerhebung darstellt. Im Verlauf der Gespräche verschafft der Kontakt zu Gemeindevertretern einen guten Überblick über die Situation in der Projektregion. Die mit einem geplanten Projekt verbundenen Bedenken und Forderungen der relevanten Stakeholder können auf diese Weise schon im Vorfeld der Projektumsetzung eruiert werden.

Im Verlauf der Arbeit wird deutlich, dass der **Ressourcenschutz** für die Stakeholder in der Projektre-

gion unbedeutend ist. Die Folgen eines verbesserten Ressourcenschutzes sind im direkten Projektumfeld nicht erkennbar. Sie wirken sich erst in den nachfolgenden Binnengewässern sowie der Nord- und Ostsee aus. Die Notwendigkeit für Maßnahmen zur Verbesserung des Ressourcenschutzes muss den Betroffenen vermittelt werden. Der Ressourcenschutz ist ein abstraktes Ziel, das durch die Verbesserung des **externen Informationsflusses** verständlich gemacht werden kann. Diese Forderung wird durch die Interviewergebnisse gestützt. Die Information und Beteiligung von kommunalen Vertretern und Interessengruppen gehört zu den dringlichsten Forderungen für ein effizientes Naturschutzmanagement.

Der Bereich **Freizeit & Tourismus** stellt eine weitere Komponente dar, die bei der Projektumsetzung berücksichtigt werden sollte. Die Möglichkeiten der Verbindung von administrativen und naturschutzfachlichen Zielen mit einer Förderung der freizeit- und tourismusorientierten Infrastruktur steht nicht unbedingt im Konflikt zueinander. Im Eidertal hat der seit 2001 bestehende Wanderweg wesentlich zur Verbesserung der Nutzungsmöglichkeiten der Region beigetragen. Alle kommunalen Einrichtungen, die etwas mit der Vermarktung der Region zu tun haben (z.B. Tourismusvereine), waren sehr an der Integration des Projektes in ein Wege- und Tourismuskonzept interessiert. Bei der Ausgestaltung von neuen Projekten sollte dieser Aspekt geprüft werden. Neben wirtschaftlichen Vorteilen bestimmter Unternehmensformen (z.B. Gaststätten) können sich auch neue wirtschaftliche Möglichkeiten für andere Gruppen eröffnen. Denkbar wäre ein effizienter Nebenerwerb bei landwirtschaftlichen Betrieben.

## 8.5 Fazit

Eine aufwändige Entscheidungsunterstützung mit Hilfe eines mehrkriteriellen Verfahrens ist aufgrund des Kosten- und Zeitaufwandes nur im Rahmen von größeren naturschutzfachlichen Projekten mit langfristiger Laufzeit sinnvoll. Ein wesentlicher Vorteil der mehrkriteriellen Analyse liegt in der Berücksichtigung der sozio-ökonomischen Wechselwirkungen und dadurch einer Reduktion von unkooperativem Verhalten durch die Stakeholder. Eine Ergänzung mehrkriterieller, entscheidungsunterstützender Verfahren im Planungsprozess durch Partizipationsverfahren (z.B. Kooperativer Diskurs, Mediation, Runder Tisch) kann zur Verbesserung und Effizienzsteigerung bei der Ausgestaltung und Umsetzung von Naturschutzprojekten führen.

Im Folgenden werden die wesentlichen Aussagen aus den Schlussfolgerungen zusammengefasst:

- ▶ Die Akzeptanz, bzw. die soziale Integrität stellen Aspekte dar, die bei der Ausgestaltung von Naturschutzprojekten besonders berücksichtigt werden müssen. Um das zu gewährleisten, ist die Klärung der Bedeutung von lokalen Akteuren notwendig. Der externe Informationsfluss und die Förderung des Bereiches Freizeit & Tourismus haben ebenfalls einen starken Einfluss auf die Akzeptanz von Naturschutzprojekten. Beide Maßnahmen können neue wirtschaftliche Nutzungsformen in der Projektregion initiieren.
- ▶ Die vollständige Strukturierung (Dekomposition) der Entscheidungssituation und die Zieldefinition sind Forderungen für eine effiziente Entscheidungsunterstützung im Naturschutzmanagement.

Der limitierende Faktor zur Umsetzung dieser Forderungen ist der Informationsgrad über die ökologische, gesellschaftliche und ökonomische Ausstattung einer Projektregion.

- ▶ Die Formalisierung des Entscheidungsprozesses stellt ein Hilfsmittel für eine umfassende Berücksichtigung sozio-ökonomischer Wechselwirkungen im Rahmen der Umsetzung von Naturschutzprojekten dar.
- ▶ Die innerhalb einer Entscheiderperspektive verfolgten Ziele und Präferenzen haben einen maßgeblichen Einfluss auf die Projektausgestaltung. Von der Entscheiderperspektive ist die Auswahl der jeweiligen Handlungsoptionen und damit die Form der Umsetzung von Projekten abhängig.
- ▶ Die Übertragbarkeit des instrumentellen Rahmens dieser Arbeit ist bei Projekten möglich, die eine gleiche oder ähnliche naturräumliche Ausstattung und Zielsetzung wie das Eidertalprojekt haben. Für Schleswig-Holstein kommen alle Regionen als potenzielle Projektflächen in Betracht, die in das Niedermoorprogramm S-H eingebunden werden können.
- ▶ Mit Hilfe des AHP-Verfahrens wird im Rahmen der Entscheideranalyse eine Maßnahmenauswahl getroffen und in Szenarien zusammengefasst. Die Szenarien stellen einen Kompromiss aus Effektivität bei der Erreichung der administrativen und naturschutzfachlichen Ziele sowie der Wahrung sozio-ökonomischer Interessen dar. Sie können als Punkt der größten Gesamtzufriedenheit bezeichnet werden.
- ▶ Die Transparenz des Entscheidungsprozesses ist wesentlicher Bestandteil für ein praxisorientiertes Entscheidungsverfahren. Kein Bewertungsverfahren wird eine absolut richtige Lösung liefern können. Die subjektive Komponente bei Bewertungen kann auch durch ein gut strukturiertes Verfahren nicht ausgeschlossen werden. Transparente Verfahren tragen jedoch dazu bei, die subjektiven Einflüsse auf den Entscheidungsprozess zu minimieren.
- ▶ Der Einfluss der Kosten ist kein Differenzierungskriterium für die Szenarienauswahl. Die Hauptkosten fallen in Form von Transaktionskosten für die vertragliche Flächensicherung und für Vertragsverhandlungen an. Es stellt sich daher lediglich die Frage, ob ein Projekt durchgeführt werden soll oder nicht und ob die Mittel für die Flächensicherung bereitgestellt werden können.

# Kapitel 9

## ZUSAMMENFASSUNG

### *Summary*

---

#### 9 ZUSAMMENFASSUNG / *Summary*

Geänderte gesellschaftliche Rahmenbedingungen schränken den Handlungsspielraum bei der Ausgestaltung und Planung von naturschutzfachlichen Projekten immer weiter ein. Unter dem Druck finanzieller Schwierigkeiten der Kommunen und Länder bestimmt zunehmend die Berücksichtigung von ökologischen und sozio-ökonomischen Wechselwirkungen das Handeln auf der administrativen Verwaltungsebene bei der Ausgestaltung von Naturschutzprojekten.

Das Modellprojekt "Großflächige Beweidung eines nordwestdeutschen Flusstales: Weidelandschaft Eidertal" wurde 1999 initiiert und hat eine Projektlaufzeit von 20 Jahren. Die Grundlagen für das Naturschutzprojekt "Weidelandschaft Eidertal" wurden vom Staatlichen Umweltamt Kiel (StUA) in Zusammenarbeit mit dem örtlichen Wasser- und Bodenverband (WBV) und dem Landesamt für Natur und Umwelt Schleswig-Holstein (LANU) entwickelt. Das Konzept sieht eine kooperative, weitgehend ungesteuerte extensive Beweidung in Kombination mit Vernässungsmaßnahmen vor. Hintergrund des Konzeptes ist die Einbindung der Flächen in das Niedermoorprogramm Schleswig-Holstein mit dem Ziel der Vermeidung von Stoffeinträgen aus entwässerten Niedermoorflächen in die Gewässer sowie die Erhaltung und Entwicklung einer für offene und halboffene Weidelandschaften typischen Flora und Fauna.

Das Projekt "Weidelandschaft Eidertal" bietet die Möglichkeit, die praktische Wirksamkeit theoriegestützter Entscheidungsverfahren zu untersuchen.

Diese Arbeit beschäftigt sich mit dem Einfluss potenzieller Entscheiderperspektiven auf die Ausgestaltung von Naturschutzprojekten. Dafür wird die Integration von politischen, ökologischen und sozio-ökonomischen Zielsetzungen in einem mehrkriteriellen Entscheidermodell vorgenommen. Der Akzent liegt auf der Konzeption eines auf andere Regionen übertragbaren instrumentellen Rahmens zur Unterstützung des Naturschutzmanagements. Um einen Überblick über die Vielzahl mehrkriterieller Verfahren zu geben, wird der entscheidungstheoretische Hintergrund beschrieben. Der Schwerpunkt liegt auf den multiattributiven Bewertungsverfahren (MAUT - Multiattributive Nutzentheorie, NWA - Nutzwertanalyse, AHP - Analytischer-Hierarchie-Prozess). Zusätzlich werden zwei praktische Fallbeispiele zur Entscheidungsunterstützung aufgeführt. Hierbei handelt es sich um ein partizipatives Verfahren

zum Küstenschutz und eine Multikriterienanalyse im Naturschutzmanagement. Als entscheidungsunterstützendes Verfahren kommt im Rahmen der Arbeit der Analytische-Hierarchie-Prozess (AHP) zum Einsatz. Dieses Verfahren zeichnet sich durch Transparenz, eine einfache Struktur und gute Anpassbarkeit an die jeweilige Entscheidungssituation aus.

Die Datengrundlage für die Ausgestaltung des Entscheidungsmodells basiert im Wesentlichen auf einer von Mai bis August 2003 durchgeführten Interviewaktion. Parallel zur Interviewaktion wurde eine Stakeholder-Analyse in der Projektregion durchgeführt. Sie lieferte die Einschränkungen und Forderungen aus dem sozio-ökonomischen Umfeld der Projektregion für die Projektplanung. Als Zusatzinformation steht eine Folgenbeschreibung von Szenarien, eine Kombination von je einer Beweidungs- und Vernässungsmaßnahme, zur Verfügung. Diese Informationsbasis stellt die Grundlage zur Strukturierung der Entscheidungssituation im Eidertalprojekt und der Berücksichtigung im Modell dar. Die Kenntnisse der projektrelevanten administrativen und naturschutzfachlichen Ziele sowie deren Wechselwirkungen mit den lokalen Akteuren bilden die Basis für die Ausgestaltung des Entscheidermodells. Das Modell gliedert sich in drei Ebenen: Hauptkriterien, Subkriterien und Alternativen. Dadurch ist gewährleistet, dass alle Aspekte des Projektes im Modell ausreichend berücksichtigt werden.

Mit dem AHP-Modell wurden drei potenzielle Entscheiderperspektiven untersucht. Diese ergeben sich aus einer Kombination von Einzelinteressen der Bereiche Wirtschaft, Verwaltung und Naturschutz. Eine eindimensionale Projektumsetzung unter isolierter Präferenzierung dieser Einzelinteressen wird ausgeschlossen. Im Modell werden daher die Schnittmengen *Verwaltung/Wirtschaft* und *Verwaltung/Naturschutz* analysiert. Zusätzlich wird mit der aktuellen Projektumsetzung eine dritte Perspektive untersucht, die einer *konsensorientierten Entscheiderperspektive* zuzuordnen ist. Das Modell liefert ein abschließendes Alternativenranking, das alle Entscheiderpräferenzen berücksichtigt. Die Alternativen mit der höchsten Gewichtung werden in Maßnahmen-Szenarien zusammengefasst und abschließend diskutiert.

Es wird gezeigt, dass die Auswahl von Handlungsalternativen maßgeblich von den Zielen und Präferenzen der jeweiligen Entscheiderperspektive abhängig ist. Die aktuelle Projektumsetzung verfolgt einen Weg, der geeignet ist, einen Kompromiss zwischen Effektivität bei der Erreichung administrativer und naturschutzfachlicher Ziele sowie der Berücksichtigung sozio-ökonomischer Interessen in der Projektregion zu erzielen. Dabei wird der projektbezogene Einfluss administrativer, ökologischer und sozio-ökonomischer Faktoren auf die Gestaltungsanforderungen an ein Naturschutzprojekt durch das Entscheidermodell nachgewiesen. Es wird deutlich, dass ein mehrkriterielles Verfahren alle Interessengruppen in einem Projekt berücksichtigen kann. Die Analyse mit einem mehrkriteriellen Entscheidungsverfahren trägt zur Klärung der Voraussetzungen einer gesellschaftlich und ökologisch akzeptablen Ausgestaltung von Naturschutzprojekten auf administrativer Ebene bei und kann zu einer Effizienzsteigerung im Naturschutzmanagement führen.

## **Summary**

Changing social preferences have an influence on the options of the design and planning of nature conservation projects. Under the pressure of financial limitation of local communities and Federal States, the administrations are considering the ecological and socio-economic interactions when setting up nature conservation projects.

The project "Large scale grazing in a northwest German river valley: pasture landscape Eider valley" was set up in 1999 with a runtime of 20 years. The concept was developed by the Regional Environmental Agency (StUA), the local water board (WBV) and the State Agency for Environment of Schleswig-Holstein (LANU). It includes a cooperative, uncontrolled grazing with 0,75 cattle/ha\*a in combination with rewetting measurements. The main aims of the project are: A reduction in nutrient input from drained peat lands into water bodies as it is a target of the peatland rehabilitation programme of Schleswig-Holstein and the protection and development of typical fauna and flora of open and semi-open pastures.

The project "Pasture landscape Eider valley" provides the opportunity to study the practical properties of theory-based Decision Support Systems.

This dissertation is dealing with the influence of potential decision makers perspectives on the design of conservation projects. It integrates political, ecological and socio-economic aims in a multi-criteria decision model. The result of the work is the development of a concept that can be transferred to other regions to support management for nature conservation. To give an overview of different multi-criteria methods the theoretical background of prescriptive and multi-criteria decision systems is described. The emphasis is put on multi attributive assessment methods (MAUT - Multi Attributive Utility Theory, NWA - Cost-benefit Analysis, AHP - Analytical-Hierarchy-Process). In addition two practical examples for decision making are given. One of the examples is a participation procedure for coastal protection and the other is a multi-criteria analysis for nature conservation management. The description of the theoretical background and the two examples are given to justify the methods selected for the further investigation. The decision support system used in this work is the Analytical-Hierarchy-Process (AHP). This method is characterised by its transparency, simple structure and the ease with which it can be adapted to different decision situations.

The database for the design of the decision model is based mainly on interviews carried out between May and August 2003. This work is supported by a stake-holder analysis of the project region. It delivers the boundaries and requirements from the socio-economic environment of the project region for the planning. Additional information is given as descriptions of scenarios which include a combination of a defined grazing intensity and different rewetting measures. This information is the basis for the development of the decision situations in the Eider valley project. Knowing the projects relevant administrative and nature conservation aims as well as its interaction with local stakeholders is the basis for the model structure. The model is divided into three levels: main-criteria, sub-criteria and alternatives. Therefore it is assured that all aspects of the project are represented in the model.

With the help of the model three decision maker perspectives are investigated. These are combinations of single interests of the category groups; economy, administration and nature conservation. A one dimensional project implementation of the interests of only one group is excluded. The Model is

analysing the similarities of *administration/economy* and *administration/nature conservation*. In addition the actual project plan is a third perspective that is investigated which represents a *consensus orientated decision maker*. The model delivers a final ranking of alternatives which accounts for all decision makers preferences. The alternatives with the highest ranking are combined in a measurement scenario and discussed.

It is shown that the selection of action alternatives is mainly determined by the aims and preferences of the different decision makers' perspectives. The actual project plan is a compromise between effectively achieving administration and conservation aims and the consideration of socio-economic interests in the project region. The project specific influence of administrative, ecological and economic factors on the design of the management strategy is documented by the decision model. There is evidence that multi-criteria decision systems can take into account the interests of all stakeholders. Analysis with a multi-criteria decision system can highlight the requirements of design for socially and ecologically optimal conservation projects and can therefore be used by the administration to increase efficiency in conservation management.

# Kapitel 10

## LITERATUR

---

### 10 LITERATUR

- Atteslander, P. (2000):** Methoden der empirischen Sozialforschung. Verl. De Gruyter, Berlin
- Bamberg, G. & A.-G. Coenenberg (2000):** Betriebswirtschaftliche Entscheidungslehre. WiSo Kurzlehrbücher, Reihe Betriebswirtschaft, 10. Aufl., Vahlen
- Beckmann, J. & G. Keck (1999):** Beteiligungsverfahren in Theorie und Anwendung. In: Akademie für Technikfolgenabschätzung in Baden-Württemberg, Stuttgart
- BfN (2001):** Bundesamt für Naturschutz. Denkschrift - Forschung für eine naturgerechte Landwirtschaft, Berlin
- BHO (2003):** Bundeshaushaltsordnung. Allgemeine Verwaltungsvorschriften zur Bundeshaushaltsordnung, § 7 Wirtschaftlichkeit und Sparsamkeit, Kosten- und Leistungsrechnung
- Blab, J. (1993):** Grundlagen des Biotopschutzes für Tiere. In: Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz, Hft. 24, KILDA-Verlag, Bonn
- BMU (o.J.) (Hrsg.):** Agenda 21. Konferenz der Vereinten Nationen für Umwelt und Entwicklung im Juni 1992 in Rio de Janeiro. Bonn
- Bossel, H. (1992):** Modellbildung und Simulation. Konzepte, Verfahren und Modelle zum Verhalten dynamischer Systeme. Verl. Vieweg, Braunschweig
- Brauchlin, E. & R. Heene (1995):** Problemlösungs- und Entscheidungsmethodik. UTB für Wissenschaft : Uni-Taschenbücher 1738, 4. Aufl., Bern
- Brugger, M. (2001):** Projektmanagement. Interdisziplinäre Arbeitswoche 2001, Institut für Agrarwirtschaft der ETH Zürich, Zürich
- Bütschi, G. (1998):** PR-Metaplanung - Die Entwicklung einer heuristischen Entscheidungsmethode zur Bestimmung der Grundsätze einer PR-Planungskonzeption. Haupt-Verlag, Bern
- Dreyer, A. (1974):** Scoring-Modelle bei Mehrfachzielsetzungen - Eine Analyse des Entwicklungsstandes von Scoring-Modellen. In: Zeitschrift für Betriebswirtschaft, Gabler-Verlag, 255-274
- Dreyer, A. (1975):** Nutzwertanalyse als Entscheidungsmodell bei mehrfacher Zielsetzung. Eine Untersuchung zu Grundlagen und Durchführung der Nutzwertanalyse. Dissertation, Hamburg
- Dyckhoff, H. & H. Ahn (1998):** Integrierte Alternativengenerierung und -bewertung. In: Die Betriebs-

wirtschaft, 49-63

**Dyer, J. S. (1990):** Remarks on the Analytic Hierarchy Process. In: Management Sciences, Vol. 36, No. 3, March 1990

**Dyer, R. F. & E. H. Forman (1992):** Group decision support with with the Analytic Hierarchy Process In: Decision Support Systems, Bd. 8, Verl. Elsevier, 99-124

**Eisenführ, F. & M. Weber (1999):** Rationales Entscheiden. Springer Lehrbuch, 3. Aufl., Berlin

**Enneking, U. (2001):** Ökonomische Präferenzforschung im Dienste politischer Entscheidungsfindung. In: Jahrbuch ökologische Ökonomik, Bd. 2, Ökonomische Naturbewertung, 131-150, Metropolis-Verlag, Marburg

**Farquhar, P. H. & L. R. Keller (1989):** Preferences intensity measurement. In: Annals of Operation Research, Bd. 19, Kluwers Acedemic Publishers, 205-217

**Faucheux, S.; Froger, G. & G. Munda (1998):** Multicriteria Decision Aid and the "Sustainable Tree". In: Valuation for Sustainable Developement (by: Faucheux, S.; O' Connor, M.), 187-215, Versailles

**Fietkau, H.-J. (1994):** Leitfaden Umweltmediation - Hinweise für Verfahrensbeteiligte und Mediatoren. In: Schriftenreihe der Abtlg. Normbildung und Umwelt des Forschungsschwerpunktes Technik-Arbeit-Umwelt. Wissenschaftszentrum für Sozialforschung, Berlin

**Fishburn, P. (1970):** Arrows impossibility theorem. In: Management Science, 435-453

**Fränze, O. & U. Fränze (1993):** Umweltbeobachtung und -bewertung als Grundlage des Umweltschutzes. In: Cordes, G. (Hrsg.): Geographie-Umwelt-Erziehung. Festschrift K. Hersberg, 165-188, Bochum

**Froger, G. & G. Munda (1998):** Methodology for Environmental Decision Support. In: Valuation for Sustainable Developement (by: Faucheux, S.; O' Connor, M.), 167-187, Versailles

**Fürst, D. & H. Kiemstedt (1992):** Umweltqualitätsziele für die ökologische Planung. UBA Texte 34, Berlin

**Fürst, D. & F. Scholles (2001) (Hrsg.):** Handbuch Therorien und Methoden der Raum- und Umweltplanung. In: Handbücher zur Umweltplanung - HzU 4, Dortmunder Vertrieb für Bau- und Planungsliteratur, Dortmund

**Geise, K.; Leuchter, S.; Müller, V.; Schmitz, D. & G. Poschamnn (1997):** Einführung in die präskriptive Entscheidungstheorie unter Sicherheit - Tutorium der Tu-Berlin, ZMMS - Zentrum Mensch-Maschine-System. [www.zmms.tu-berlin.de/lehre/tutorial](http://www.zmms.tu-berlin.de/lehre/tutorial)

**Gotwald, A. & V. Reich (2000):** Status und Erfahrungen mit Umweltmediation in Europa - Konfliktlösungsverfahren im Umweltbereich. In: Schriftenreihe des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft der Republik Österreich, Bd. 15/2000

**Haas, R.; Meixner, O. & M. Penker (1999):** Kulturlandschaftsforschung in Österreich: Wissenstransfer zu ausgewählten Zielgruppen mit Hilfe des Analytischen Hierarchieprozesses. In: BMWV-Bundesministerium für Wissenschaft und Verkehr (Österreich) (Hrsg.), Wien

**Haedrich, G.; Kuß, A. & E. Kreilkamp (1986):** Der Analytic Hierarchy Process. Ein Hilfsmittel zur Analyse und Entwicklung von Unternehmens- und Marketingstrategien. In: WiSt, Hft. 3, S. 120-126,

**Harker, P. T. (1989):** The art and science of decision making. In: Golden, B.L. (Hrsg.): The Analytic Hierarchy Process: applications and studies, 3-36, Berlin

**Harker, P. T. & L.-G. Vargas (1990):** Reply to "Remarks on the Analytic Hierarchy Process". In: Management Sciences, Vol. 36, No. 3, March 1990, S 270-273

- Hartkopf, G. & E. Bohne (1983):** Umweltpolitik. Grundlagen, Analysen, Perspektiven. Opladen
- Hoffmann, E. (2001):** Integrierter Umweltschutz in der Abwägung (Planfeststellung). Vortrag: Integrativer Umweltschutz - Anforderungen an Normsetzung und Vollzug. Verein für Umweltrecht und UVP-Gesellschaft, Bremen
- Holsten, B. (2003):** Der Einfluss extensiver Beweidung auf ausgewählte Tiergruppen im Oberen Eidertal. Dissertation UNI Kiel, Kiel
- Holzinger, K. & H. Weidner (1995) (Hrsg.):** Alternative Konfliktregelungsverfahren bei der Planung und Implementierung großtechnischer Anlagen. Dokumentation der Statuskonferenz vom 17./18. November 1995 am WZB. In: Schriften zu Mediationsverfahren im Umweltschutz, Nr. 15, Berlin
- IRE GmbH - Institut Raum und Energie:** Institut für Planung Kommunikation und Prozeßmanagement GmbH - Erlenweg 3 - 22880 Wedel/Hamburg (Herr Ulich)
- Jarke, M & U. Hahn (1986):** Verhandlungskonzepte für die rechnergestützte Teamarbeit. GI-Jahrestagung, Berlin
- Jarosch, J. (1990):** Methodik, Einsatzmöglichkeiten und Anwendung ökologisch-ökonomischer Planungsmodelle. In: Landwirtschaft und Umwelt. Schriften zur Umweltökonomik. Bd. 6, Wissenschaftsverlag Kiel
- Jensen, K. & J. Schrautzer (2003):** Präzisierung der Eidertal-Szenarien: Auswirkungen von Brache und Vernässung auf Flora und Vegetation. Unveröff., ÖZK UNI-Kiel
- Jensen, K.; Granke, O.; Hoppe, B.; Kieckbusch, J.; Trepel, M. & U. Leiner (2001):** Weideland-schaft Eidertal, Naturschutz durch extensive Beweidung und Wiedervernässung. In: Petermanns Geographische Mitteilungen, Bd. 145, Klett-Verlag, 38-49
- Jensen, K. & J. Schrautzer (2003):** Präzisierung der Eidertal-Szenarien: Auswirkungen von Brache und Vernässung auf Flora und Vegetation. Script für die Projektgruppe "Weideland-schaft Eidertal", unveröff., Kiel
- Kauka, R. (2003):** F&F Jubiläumsband. Pabel Moewig Verlag, Rastatt
- Kaul & Reins GbR (2000):** Abschlussbericht der Sensitivitätsanalyse zu einem integrierten Küstenschutzkonzept für die Küstenniederung Timmendorfer Strand / Scharbeutz. Im Auftrag des Ministeriums für ländliche Räume, Landesplanung, Landwirtschaft und Tourismus des Landes Schleswig-Holstein (MLR), Kiel
- Keeney, R.-L. (1982):** Decision Analysis: An Overview. In: Worldward-Clyde Consultants, 803-838, California
- Keeney, R.-L. (1992):** Value focused thinking. A path to creative decisionmaking. In: Havard University Press, Havard
- Keeney, R.-L. & H. Raiffa (1993):** Decisions with Multiple Objectives - Preferences and Value Trade-offs. In: Cambridge University Press, Cambridge
- Kersten, M. (2003):** Transaktionskostenanalytische Untersuchung und Konzeption optimaler Managementstrategien für langfristige Naturschutzprojekte - Dargestellt am Naturschutzprojekt "Weideland-schaft Eidertal". Dissertation UNI Kiel, Kiel
- Krumm, R. (1999):** Umsetzung des Leitbildes auf unternehmerischer, regionaler und kommunaler Ebene. In: HFG-Projekt "Untersuchungen zu einem integrativen Konzept nachhaltiger Entwicklung: Bestandsaufnahme, Problemanalyse, Weiterentwicklung", Umweltforschungszentrum Leipzig-Halle, Bd. 2 (2.F)

- Krüssel, P. (1996):** Ökologieorientierte Entscheidungsfindung in Unternehmen als politischer Prozess. In: Schriftenreihe Empirische Personal- und Organisationsforschung, Bd. 5, Hampp, München
- Lamnek, S. (1993):** Qualitative Sozialforschung, Bd. 1: Methodologie, Psychologie-Verlag-Union, München
- Lamnek, S. (1993):** Qualitative Sozialforschung, Bd. 2: Methoden und Techniken, Psychologie-Verlag-Union, München
- Landauer, G. (1996):** Die Wirkung von Problemlösungstechniken auf Informationsverhalten und Entscheidungseffizienz: Eine experimentelle Untersuchung am Beispiel der Nutzwertanalyse. In: Schriften zur empirischen Entscheidungs- und Organisationsforschung, Lang, Bd. 15, Frankfurt M.
- Landesnaturenschutzgesetz Schleswig-Holstein (1993):** Gesetz zum Schutz der Natur - Landesnaturenschutzgesetz Schleswig-Holstein vom 16. Juni 1993
- LANU (2002):** Landesamt für Natur- und Umwelt Schleswig-Holstein. Programm zur Wiedervernäsung von Niedermooren
- Laux, H. (1998):** Entscheidungstheorie. Springer Lehrbuch, 3. Aufl., Berlin
- Marggraf, R. (2001):** Nutzungsabhängiger Wert der Natur und ökonomisches Verhaltensmodell. In: Jahrbuch ökologische Ökonomik, Bd. 2, Ökonomische Naturbewertung, 87-106, Metropolis-Verlag, Marburg
- Mayring, P. (1996):** Einführung in die qualitative Sozialforschung: Eine Anleitung zu qualitativem Denken, Beltz-Verlag, Weinheim
- Meixner, O. & R. Haas (2002):** Computergestützte Entscheidungsfindung. Expert Choice und AHP - innovative Werkzeuge zur Lösung komplexer Probleme. Verl. Redline Wirtschaft, Frankfurt/Wien
- Messner, F.; Klauer, B. & M. Drechsler (2001):** Der Nutzungskonflikt zwischen Trinkwasserschutz und wirtschaftlicher Entwicklung im Torgauer Raum. Multikriterienanalyse in der Anwendung. In: Jahrbuch ökologische Ökonomik, Bd. 2, Ökonomische Naturbewertung, 335-352, Metropolis-Verlag, Marburg
- Müller-Stewens, G.; Lechner, C. & H. K. Stahl (2001):** Die Gestaltung von Stakeholder-Beziehungen als Grundlage jeden Grenzmanagements. Aus: [http://www.strategylab.ch/org/ifb/strategy.nsf/SysWebResources/Stakeholder-Beziehungen/\\$FILE/Stakeholder-Beziehungen.pdf](http://www.strategylab.ch/org/ifb/strategy.nsf/SysWebResources/Stakeholder-Beziehungen/$FILE/Stakeholder-Beziehungen.pdf)
- Munda, G. & P. Nijkamp (1994):** Multicriteria evaluation in environmental management: Why, and how? In: Applying multiple criteria aid for decision to environmental management (by Paruccini, M.), EURO Courses, Environmental Management Vol. 3, Verl. Kluwer, Brüssel
- Munda, G. (1995):** Multicriteria Evaluation in a Fuzzy Environment. Theory and applications in Ecological Economics. Physika-Verlag, Heidelberg
- NPA – Nationalparkamt S-H (1996):** Landesamt für den Nationalpark schleswig-Holsteinisches Wattenmeer. Synthesebericht – Grundlagen für einen Nationalparkplan. Schriftenreihe 8, Tönning
- Nagel, G. (1992):** Zielorientierte Projektplanung (ZOPP) in regionaler Entwicklungsplanung. In: Raumforschung und Raumordnung, Hft. 5, 261-269
- Nijkamp, P. (1989):** Multicriteria Analysis: A decision support system for sustainable environmental management. In: Archibugi, F. and Nijkamp, P. (Hrsg.): Economy and Ecology - Towards Sustainable Development, 203-220, Verl. Kluwer, Dordrecht
- Nitzsch von, R. (1992):** Entscheidung bei Zielkonflikten. Ein PC gestütztes Verfahren. In: Neue betriebswirtschaftliche Forschung 95, Dissertation, Wiesbaden

- Nitzsch von, R. (1993):** Analytic Hierarchy Process und Multiattributive Werttheorie im Vergleich. In: Wirtschaftswissenschaftliches Studium, Hft. 3, Beck-Verlag, 111-116
- Nitzsch von, R. (1996):** Entscheidungslehre: Der Weg zur besseren Entscheidung. In: RWTH Aachen - Fakultät der Wirtschaftswissenschaften. Verlag der Augustinus Buchhandlung, Aachen
- Nunamaker, J. (1989):** Interaction of task and technology to support large groups. In: decision support systems 5, 139-152
- Oesterdiekhoff, P. (1993):** (Hrsg.) Projektbewertung auf der Grundlage von Multikriterienverfahren - Methodische Grundlagen zur Evaluierung kleiner Energieprojekte in Entwicklungsländern. In: Energie + Entwicklung. Diskussionsbeiträge Universität Bremen Nr. 3, Institut für Weltwirtschaft und Internationales Management, Univ. Verlag, Bremen
- ÖZK - Ökologiezentrum UNI-Kiel (2001):** Zwischenbericht 2000: Förderkennzeichen 01LN0001 BMBF, Ökologiezentrum UNI-Kiel, Kiel
- ÖZK - Ökologiezentrum UNI-Kiel (2002):** Zwischenbericht 2001: Förderkennzeichen 01LN0001 BMBF, Ökologiezentrum UNI-Kiel, Kiel
- Paschla, R. (1996):** Multipersonalität bei Mehrfachzielentscheidungen. Deutscher Universitätsverlag, Wiesbaden
- Pfohl, H.-Chr. & G.-E. Braun (1981):** Entscheidungstheorie. Normative und deskriptive Grundlagen des Entscheidens. Verl. Moderne Industrie, Landsberg am Lech
- PMBOK (2001):** (Hrsg.): Project Management Institute. A Guide to the Project Management. Body of Knowledge
- Rauschmayr, F. (2000):** Entscheidungsverfahren in der Naturschutzpolitik. Die Multikriterienanalyse als Integration planerischer, ökologischer, ökonomischer und ethischer Überlegungen. In: Europäische Hochschulschriften, Reihe V, Bd. 2654, Verl. Peter Lang, Frankfurt a.M.
- Rauschmeyer, F. (2001):** Entscheidungshilfen im Umweltbereich. Von der monokriteriellen zur multi-kriteriellen Analyse. In: Jahrbuch ökologische Ökonomik, Bd. 2, Ökonomische Naturbewertung, 221-242, Verl. P. Lang, Marburg
- Renn, O.; Kastenholz, H.; Schild, P. & U. Wilhelm (1998) (Hrsg.):** Abfallpolitik im kooperativen Diskurs. Bürgerbeteiligung bei der Standortsuche für eine Deponie im Kanton Aargau. In: Polyprojekt Risiko und Sicherheit - Nr. 19, Eidgenössischer Technische Hochschule Zürich, Hochschulverlag AG der ETH Zürich, Zürich
- Riecken, U.; Finck, P. & E. Schröder (2001):** Tagungsbericht zum Workshop "Großflächige und halboffene Weidesysteme als Alternative zu traditionellen Formen der Landschaftspflege". In: Natur und Landschaft, Bd. 76/3, 125-130
- Rösler, S. (1996):** Über das Verhältnis von Landwirtschaft und Naturschutz - Chronologie einer bewegten Beziehung. In: Arbeitsergebnisse Heft Nr. 35/1996
- Roy, B. (1996):** Multicriteria Methodology for Decision Aiding. Verl. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht
- Saaty, Thomas L. (1986):** Axiomatic foundation of the Analytic Hierarchy Process. In: Management Sciences, Vol. 32, No. 7, July 1986
- Saaty, Thomas L. (1990a):** How to make a decision: The Analytic Hierarchy Process In: European Journal of Operational Research 48 (1990), 9-26, North Holland Publish.
- Saaty, Thomas L. (1990b):** An exposition of the AHP in reply to the paper "Remarks on the Analytic

Hierarchy Process". In: Management Sciences, Vol. 36, No. 3, March 1990

**Saaty, Thomas L. (1990c):** Multicriteria Decision Making. The Analytic Hierarchy Process. Planning, Priority setting, Resource allocation. IN: RWS, Pittsburgh

**Saaty, Thomas L. (1990d):** Decision making for leaders : the analytic hierarchy process for decisions in a complex world. IN: RWS, Pittsburgh

**Saaty, Thomas L. (1994):** Highlights and critical points in the theory and application of the AHP. In: European journal of operational research. Vol. 74, North Holland Publish., 426-447

**Saliger, E. (1988):** Betriebswirtschaftliche Entscheidungstheorie. Eine Einführung in die Logik individueller und kollektiver Entscheidungen, München

**Schmid, S. E. (1995):** Entwicklung einer entscheidungsunterstützenden Methode für das Risikomanagement. In: Willumeit, H.-P. & Kolrep, H. (Hrsg.): Verlässlichkeit von Mensch-Maschine-Systemen, 1. Berliner Werkstatt Mensch-Maschine-Systeme, 239-244, TU-Berlin, Verl. Univ.-Bibliothek, Abt. Publ., Berlin

**Schneeweiß, C. (1990):** Kostenwirksamkeitsanalyse, Nutzwertanalyse und Multi-Attributive Nutzentheorie. In: Wirtschaftswissenschaftliches Studium, 19. Jhg., 13-18, Verl. Beck, München

**Schneeweiß, C. (1991a):** Planung 1: Systemanalytische und entscheidungstheoretische Grundlagen. Springer Lehrbuch, Bd. 1, Berlin

**Schneeweiß, C. (1991b):** Planung 2: Konzepte der Prozess- und Modellgestaltung. Springer Lehrbuch, Bd. 2, Berlin

**Schneider, J. (2001):** Die ökonomische Bewertung von Umweltprojekten. Zur Kritik an einer umfassenden Umweltbewertung mit Hilfe der Kontingenten Evaluierungsmethode. In: Schriftenreihe der Fakultät für Umweltwissenschaften und Verfahrenstechnik der BTU Cottbus, Heidelberg

**Schönberg, W. (2003):** Das Naturschutzprojekt Oberes Eidertal - Untersuchungen zur Akzeptanz in der ortsansässigen Bevölkerung. Unveröff. Diplomarbeit, UNI Kiel - Geografisches Institut, Kiel

**Schramm, E. (1997):** Zwei ökonomische Handlungsinstrumente für eine nachhaltige städtische Wasserpolitik. In: WasserKulturText 25

**Schrautzer, A. & K. Jensen (1998):** Quantitative und qualitative Auswirkungen von Sukzessionsprozessen auf die Flora der Niedermoorstandorte Schleswig-Holsteins. In: Zeitschrift für Ökologie und Naturschutz 7/8, Verl. Urban & Fischer, 219-240

**Schrautzer, J. (2001):** Niedermoore in Schleswig-Holstein: Charakterisierung und Beurteilung ihrer Funktion im Landschaftshaushalt. Habilitationsschrift, Christian-Albrechts-Universität zu Kiel, 350 S., Kiel

**Segert, A. (2002):** Sozialwissenschaftliche Bewertung von Verfahren des Offenlandmanagements auf ehemaligen Truppenübungsplätzen. In: Wallschläger, D.; Mrzljak, J. & G. Wiegler (Hrsg.): Offenland und Sukzession. Tagungsband zum Symposium 6 der 32. Jahrestagung der Gesellschaft für Ökologie (GfÖ), 16.-20.09.2002. In: Aktuelle Reihe 8/2002, Cottbus

**Stiftung Naturschutz S-H (2003):** <http://www.stiftung-naturschutz-sh.de/>

**Strassert, G. (1995):** Das Abwägungsproblem bei multikriteriellen Entscheidungen. Grundlagen und Lösungsansatz unter besonderer Berücksichtigung der Regionalplanung. Verl. P. Lang, Frankfurt a.M.

**STUA (2002):** Staatliches Umweltamt Kiel. Wiedervernässung von Niedermoorböden am Beispiel des Modellprojektes Eidertal, Flintbek

**Trepel, M. (2003):** Zur Vorhersagbarkeit von hydrologischen Veränderungen im Eidertal. Script für die

Projektgruppe "Weidelandschaft Eidertal", unveröff., ÖZK UNI-Kiel

**Trepel, M. & W. Kluge (2003):** Analyse von Wasserpfaden und Stofftransformationen in Feuchtgebieten zur Bewertung der diffusen Austräge. In: Stoffausträge aus wiedervernässten Niedermooren. Schriftenreihe des LA für Umwelt, Naturschutz und Geologie, Hft. 2, Verl. LUNG, M-Vorpommern

**TU Hamburg Harburg - 1 (o.J.):** Einführung: Mehrzielverfahren. Internetadresse: [www.tu-harburg.de/www/vorlesung/wrm\\_10.pdf](http://www.tu-harburg.de/www/vorlesung/wrm_10.pdf)

**TU Hamburg Harburg - 2 (o.J.):** MODM, MADM - Eine Übung. Internetadresse: [www.tu-harburg.de/www/vorlesung/wrm\\_ueb11.pdf](http://www.tu-harburg.de/www/vorlesung/wrm_ueb11.pdf)

**Usher, M. B. & W. Erz (1994):** Erfassen und bewerten im Naturschutz: Probleme, Methoden, Beispiele. Verl. Quelle & Meyer, Heidelberg

**Vester, F. (2003):** <http://www.frederic-vester.de>

**Vetschera, R. (1994):** Visualisierungstechniken in Entscheidungsproblemen bei mehrfacher Zielsetzung. In: OR Spektrum, Bd. 16, Physika-Verlag, 227-241

**Waldmüller, B. (2000):** Sozio-Ökonomische Entwicklung und Ökologie. Planungs- und Bewertungsprobleme bei Infrastrukturprojekten. In: Europäische Hochschulschriften, Reihe V, Volks- und Betriebswirtschaft, Bd. 2596, Verl. Peter Lang, Frankfurt a.M.

**Weber, K. (1983):** Entscheidungen bei Mehrfachzielen, Verfahren zur Unterstützung bei Individual- und Gruppenentscheidungen. In: Bochumer Beiträge zur Unternehmungsführung und Unternehmensforschung, Bd. 26, Verl. Peter Lang, Bochum

**Weber, K. (1993):** Mehrkriterielle Entscheidungen, Verl. Oldenbourg, München

**Weber, K. (1995):** AHP-Analyse. In: Journal of planning, Bd. 6, Hft. 2, 185-195. Berlin

**Werner, L. (1992):** Entscheidungsunterstützungssysteme. Ein problem- und benutzerorientiertes Management-Instrument. In Schriftenreihe: Handeln und Entscheiden in komplexen ökonomischen Situationen, Physika-Verlag, Göttingen

**Wiegleb, G.; Schulz, F. & U. Börning (1999):** Naturschutzfachliche Bewertung im Rahmen der Leitbildmethode, Physika Verlag, Heidelberg

**Wilhelm, J. (1999):** Ökologische und ökonomische Bewertung von Agrarumweltprogrammen: Delphi-Studie, Kosten-Wirksamkeits-Analyse und Kosten-Nutzen-Betrachtung. In: Volks- und Betriebswirtschaft, Reihe V, Bd./Vol. 2542, Verl. Peter Lang, Frankfurt M.

**Winkler, Robert L. (1990):** Decision modelling and rational choice: AHP and Utility Theory. In: Management Sciences, Vol. 36, No. 3, March 1990

**Winterfeldt, D.v. & W. Edwards (1986):** Decision analysis and behavioral research. In: Cambridge University Press

**Yin, R. K. (1999):** Case study research: Design and methods. Sage Publication, London

**Zerfass, A. (1998):** Techniken, Tools, Theorien. Management-Knowhow für Public-Relation. In: Medien Journal, Nr. 3, Österreichischer Studien-Verlag, 3-15

**Ziehlberg, R. von (1999):** Präferenzen für Naturschutz in der Agrarlandschaft. Eine Analyse der Ziele kommunaler Entscheidungsträger mit Hilfe von Budgetbeispielen. In: Wissenschaftliche Reihe, Verl. C.D.C. Heydorn, Uetersen

**Zimmermann, H.-J. & L. Gutsche (1991):** Multi-Criteria-Analyse. Einführung in die Theorie der Entscheidungen bei Mehrfachzielsetzungen. In: Heidelberger Lehrtexte, Springer-Verlag, Berlin

## ANHANG

### Das Entscheidermodell mit den Präferenzen für ET-A, B, C

Im Anhang werden alle 11 Arbeitsblätter des verwendeten Entscheidermodells gezeigt.

Die für die Berechnungen relevanten Werte und Präferenzen für die definierten Entscheiderperspektiven (A, B und C) sind vollständig aufgeführt.

Durch die dargestellten Arbeitsblätter wird der Verlauf der Berechnung durch das Verfahren gezeigt und ermöglicht eine Prüfung der getroffenen Präferenzen.

Im Folgenden werden die Inhalte der Arbeitsblätter kurz beschrieben:

**1-Rank-HK-prog:** Paarvergleiche für die Hauptkriterien der drei Entscheiderperspektiven (A–Verwaltung/Wirtschaft, B–Verwaltung/Naturschutz, C–Konsens) und Konsistenzprüfung.

**2-B-W1-HK-prog:** Berechnung der Gewichtungen (W1) für die Hauptkriterien – drei Matrixquadrierungen – als Beispiel wird die Berechnung für ET\_A gezeigt.

**3-Rank-SK-prog:** Paarvergleiche für die Subkriterien in Bezug auf die Hauptkriterien.

**4-Kons-SK-prog:** Konsistenzprüfung für die Subkriterien - als Beispiel wird die Konsistenzprüfung für ET\_A gezeigt.

**5-B-W2-SK-prog-EA:** Berechnung der Gewichte (W2) für die Subkriterien. Beispielhaft wird diese Berechnung für ET\_A gezeigt. Die für ET\_B und ET\_C folgt dem gleichen Schema mit den entsprechenden Werten.

**6-B-W2'-SK-prog:** Berechnung der Globalgewichte  $W2'$  aus den Gewichten W1 und W2 für die Subkriterien.

**7-Rank-(A)W3-lin6:** Ranking der Alternativen in Bezug auf die Subkriterien und Ermittlung der Gewichte (W3) für die Alternativen.

**8-B-W(A)-lin6:** Berechnung der fixen Alternativengewichte auf Basis von linearen Paarvergleichen.

**9-Kons-A-lin6:** Konsistenzprüfung für die linearen Alternativengewichte.

**10-Übersicht:** Darstellung aller im Entscheidungsprozess festgelegten Gewichtungen für die drei Entscheiderperspektiven (E\_A, E\_B, E\_C)

**11-B-ET\_A\_B\_C:** Berechnung des abschließenden Alternativenrankings für die drei Entscheiderperspektiven auf Basis aller im Entscheidungsprozess gesetzten Präferenzen.

1-Rank-HK-prog

Paarvergleiche und Konsistenzprüfung der HK (progressiv)

W1-A	Evaluationsergebnis (Eva)										Normierte Spaltenwerte					Zeilen- summe Eig.Vek.		RI' (Eva/W)	Xl (RI'/W)	
	RS	GK	UZ	AK	GE	WI	NS	IG	RS	GK	UZ	AK	GE	WI	NS	IG	RI			Wl
<b>Entscheider A (Verwaltung/Wirtschaft)</b>																				
0,353	1,000	3	9	7	3	3	9	4	1,00	3,00	9,01	6,99	3,00	3,00	9,01	4,00	2,81	0,35	2,93	8,36
0,138	0,333	1,000	4	4	1	1	4	3	0,33	1,00	4,00	4,00	1,00	0,50	4,00	3,00	1,10	0,14	1,15	8,38
0,031	0,111	0,250	1,000	0,500	0,250	0,250	1	0,333	0,11	0,25	1,00	0,50	0,25	1,00	0,33	0,04	0,25	0,03	0,26	8,22
0,043	0,143	0,250	2,000	1,000	0,250	2	0,333	0,043	0,05	0,03	0,07	0,04	0,03	0,04	0,07	0,02	0,36	0,05	0,36	8,04
0,138	0,333	1,000	4,000	4,000	1,000	0,500	4	3	0,33	1,00	4,00	4,00	1,00	0,50	4,00	3,00	1,10	0,14	1,15	8,38
0,190	0,333	2,000	5,000	4,000	2,000	1,000	5,000	3	0,33	2,00	5,00	4,00	2,00	1,00	5,00	3,00	1,30	0,19	1,56	8,45
0,031	0,111	0,250	1,000	0,500	0,250	1,000	0,333	7	0,11	0,25	1,00	0,50	0,25	1,00	0,33	0,04	0,25	0,03	0,26	8,22
0,077	0,250	0,333	3,000	3,000	0,333	3,000	3,000	1,000	0,25	0,33	3,00	3,00	0,33	3,00	1,00	0,10	0,63	0,08	0,64	8,14
1,000	CR = 0,03																			
<b>Entscheider B (Verwaltung/Naturschutz)</b>																				
0,276	1,000	2	4	3	7	9	1	7	1,00	2,00	4,00	3,00	6,99	9,01	1,00	6,99	2,20	0,28	2,32	8,42
0,165	0,500	1,000	3	2	4	7	0,500	4	0,50	1,00	3,00	2,00	4,00	6,99	0,50	4,00	1,32	0,16	1,39	8,48
0,062	0,250	0,333	1,000	0,500	2	4	0,250	0,500	0,25	0,33	1,00	0,50	2,00	4,00	0,25	0,50	0,30	0,06	0,52	8,30
0,107	0,333	0,500	2,000	1,000	3	5	0,333	3	0,33	0,50	2,00	1,00	3,00	5,00	0,33	3,00	0,85	0,11	0,90	8,47
0,034	0,143	0,250	0,500	0,333	1,000	0,500	0,143	1	0,14	0,25	0,50	0,33	1,00	0,50	0,14	1,00	0,27	0,03	0,29	8,35
0,029	0,111	0,143	0,250	0,200	2,000	1,000	0,111	0,500	0,11	0,14	0,25	0,20	2,00	1,00	0,11	0,50	0,24	0,03	0,25	8,14
0,276	1,000	2,000	4,000	3,000	7,000	9,000	1,000	7	1,00	2,00	4,00	3,00	7,00	9,00	1,00	6,99	2,20	0,28	2,32	8,42
0,051	0,143	0,250	2,000	0,333	1,000	2,000	0,143	1,000	0,14	0,25	2,00	0,33	1,00	2,00	0,14	1,00	0,40	0,05	0,43	8,45
1,000	CR = 0,04																			
<b>Entscheider C (konsensorientiert)</b>																				
0,378	1,000	9	9	3	9	7	2	9	1,00	9,01	9,01	3,00	9,01	6,99	2,00	9,01	3,00	0,38	3,09	8,22
0,035	0,111	1,000	1	0	1	0,500	0,143	1	0,11	1,00	0,20	1,00	0,50	0,14	1,00	0,05	0,28	0,04	0,28	8,05
0,035	0,111	1,000	0,200	1	0,500	0,143	1	0,035	0,11	1,00	0,20	1,00	0,50	0,14	1,00	0,05	0,28	0,04	0,28	8,05
0,152	0,333	5,000	5,000	1,000	5	2	0,500	5	0,33	5,00	5,00	1,00	5,00	2,00	0,50	5,00	1,24	0,15	1,24	8,03
0,035	0,111	1,000	0,200	1,000	0,500	0,143	1	0,035	0,11	1,00	0,20	1,00	0,50	0,14	1,00	0,05	0,28	0,04	0,28	8,05
0,063	0,143	2,000	2,000	0,500	2,000	1,000	0,143	2	0,14	2,00	2,00	0,50	2,00	1,00	0,14	2,00	0,06	0,07	0,51	8,06
0,268	0,500	7,000	7,000	2,000	7,000	1,000	7	0,268	0,50	7,00	7,00	2,00	7,00	1,00	6,99	0,21	2,12	0,27	2,19	8,27
0,035	0,111	1,000	0,200	1,000	0,500	0,143	1,000	0,035	0,11	1,00	0,20	1,00	0,50	0,14	1,00	0,05	0,28	0,04	0,28	8,05
1,000	CR = 0,01																			



3-Rank-SK-prog (für ET-A, -B, -C)

ENTSCHEIDER A

Paarvergleiche SK auf HK (prog.)

W1		RS		N-Rel./M		P-Rat		N-Rel./M		P-Rat	
HK-1	Ressourcenschutz	RS	0,353	1,000	5,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
		CI = 0,000									
		CR = 0,000									
W1		GK		Eink		Folk		Eink		Folk	
HK-2	Gesamtkosten	GK	0,138	1,000	4,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
		CI = 0,000									
		CR = 0,000									
W1		UZ		UZ		UZ		UZ		UZ	
HK-3	Umsetzungszzeit	UZ	0,031	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
		CI = 0,000									
		CR = 0,000									
W1		AK		mBtr		umBtr		AK		mBtr	
HK-4	Alzpeplanz	AK	0,043	1,000	5,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
		CI = 0,000									
		CR = 0,000									
W1		GE		BFNG		Schnd		Rdort		Bthal	
HK-5	Gemeinden	GE	0,138	1,000	3,003	5,000	6,983	1,000	1,000	1,000	1,000
		CI = 0,040									
		CR = 0,044									
W1		W		reg-U		lok-U		F&T		W	
HK-6	Wirtschaft	W	0,190	1,000	0,250	0,143	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
		CI = 0,016									
		CR = 0,028									
W1		NS		NS		NS		NS		NS	
HK-7	Naturschutz	NS	0,031	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
		CI = 0,000									
		CR = 0,000									
W1		IG		soz-G		K&H		Spo		IG	
HK-8	Interessengruppen	IG	0,077	1,000	4,000	8,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
		CI = 0,000									
		CR = 0,000									

ENTSCHEIDER B

Paarvergleiche SK auf HK (prog.)

W1		RS		N-Rel./M		P-Rat		N-Rel./M		P-Rat	
HK-1	Ressourcenschutz	RS	0,276	1,000	0,500	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
		CI = 0,000									
		CR = 0,000									
W1		GK		Eink		Folk		Eink		Folk	
HK-2	Gesamtkosten	GK	0,165	1,000	4,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
		CI = 0,000									
		CR = 0,000									
W1		UZ		UZ		UZ		UZ		UZ	
HK-3	Umsetzungszzeit	UZ	0,062	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
		CI = 0,000									
		CR = 0,000									
W1		AK		mBtr		umBtr		AK		mBtr	
HK-4	Alzpeplanz	AK	0,107	1,000	0,333	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
		CI = 0,000									
		CR = 0,000									
W1		GE		BFNG		Schnd		Rdort		Bthal	
HK-5	Gemeinden	GE	0,034	1,000	1,000	2,000	5,000	1,000	1,000	1,000	1,000
		CI = 0,002									
		CR = 0,002									
W1		W		reg-U		lok-U		F&T		W	
HK-6	Wirtschaft	W	0,028	1,000	0,250	0,111	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
		CI = 0,005									
		CR = 0,008									
W1		NS		NS		NS		NS		NS	
HK-7	Naturschutz	NS	0,276	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
		CI = 0,000									
		CR = 0,000									
W1		IG		soz-G		K&H		Spo		IG	
HK-8	Interessengruppen	IG	0,051	1,000	4,000	8,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
		CI = 0,000									
		CR = 0,000									

ENTSCHEIDER C

Paarvergleiche SK auf HK (prog.)

W1		RS		N-Rel./M		P-Rat		N-Rel./M		P-Rat	
HK-1	Ressourcenschutz	RS	0,278	1,000	0,500	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
		CI = 0,000									
		CR = 0,000									
W1		GK		Eink		Folk		Eink		Folk	
HK-2	Gesamtkosten	GK	0,035	1,000	4,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
		CI = 0,000									
		CR = 0,000									
W1		UZ		UZ		UZ		UZ		UZ	
HK-3	Umsetzungszzeit	UZ	0,035	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
		CI = 0,000									
		CR = 0,000									
W1		AK		mBtr		umBtr		AK		mBtr	
HK-4	Alzpeplanz	AK	0,152	1,000	0,143	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
		CI = 0,000									
		CR = 0,000									
W1		GE		BFNG		Schnd		Rdort		Bthal	
HK-5	Gemeinden	GE	0,035	1,000	0,167	0,167	2,000	1,000	1,000	1,000	1,000
		CI = 0,021									
		CR = 0,023									
W1		W		reg-U		lok-U		F&T		W	
HK-6	Wirtschaft	W	0,063	1,000	3,003	0,250	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
		CI = 0,016									
		CR = 0,028									
W1		NS		NS		NS		NS		NS	
HK-7	Naturschutz	NS	0,268	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
		CI = 0,000									
		CR = 0,000									
W1		IG		soz-G		K&H		Spo		IG	
HK-8	Interessengruppen	IG	0,035	1,000	4,000	8,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
		CI = 0,000									
		CR = 0,000									

4-Kons-SK-prog (Beispiel: ET\_A)

KONSISTENZPRÜFUNG SK

W1  
 HK-1 Ressourcenschutz RS 0,353

W1  
 HK-2 Gesamtkosten GK 0,138

W1  
 HK-3 Umsetzungszeit UZ 0,031

W1  
 HK-4 Akzeptanz AK 0,043

W1  
 HK-5 Gemeinden GE 0,138

W1  
 HK-6 Wirtschaft WI 0,190

W1  
 HK-7 Naturschutz NS 0,031

W1  
 HK-8 Interessengruppen IG 0,077

Entscheider A

RS	N-R/M	P-Ref.
N-R/M	1,00	5,00
P-Ref.	0,20	1,00

GK	EinK.	Folk.
EinK.	1,00	4,00
Folk.	0,25	1,00

UZ	UZ
UZ	1,00

AK	mBtr	umBtr
mBtr	1,00	5,00
umBtr	0,20	1,00

GE	BFN	Schstd	Rdorf	B-thal
BFN	1,00	3,00	5,00	6,99
Schstd	0,33	1,00	3,00	5,00
Rdorf	0,20	0,33	1,00	3,00
B-thal	0,14	0,20	0,33	1,00

WI	reg-U	lok-U	F&T
reg-U	1,00	0,25	0,14
lok-U	4,00	1,00	0,33
F&T	7,00	3,00	1,00

NS	NS
NS	1,00

IG	soz-G	Klt&H	Spo
soz-G	1,00	4,00	8,00
Klt&H	0,25	1,00	2,00
Spo	0,13	0,50	1,00

Evaluationsergebnis (Eva)

N-R/M	P-Ref.		
1	1,00	5,00	
2	0,20	1,00	
3			
	1,20	6,00	0,00
		0,00	0,00

EinK.	Folk.		
1	1,00	4,00	
2	0,25	1,00	
	1,25	5,00	0,00
		0,00	0,00

UZ			
1	1,00		
2			
	1,00	0,00	0,00
		0,00	0,00

mBtr	umBtr		
1	1,00	5,00	
2	0,20	1,00	
3			
	1,20	6,00	0,00
		0,00	0,00

BFN	Schstd	Rdorf	B-thal
1	1,00	3,00	5,00
2	0,33	1,00	3,00
3	0,20	0,33	1,00
4	0,14	0,20	0,33
5	1,68	4,54	9,34
			16,00

reg-U	lok-U	F&T
1	1,00	0,25
2	4,00	1,00
3	7,00	3,00
4	12,00	4,25
		1,48
		0,00

NS		
1	1,00	
2		
	1,00	0,00
		0,00

soz-G	Klt&H	Spo
1	1,00	4,00
2	0,25	1,00
3	0,13	0,50
4	1,38	5,50
		11,00
		0,00

Zeilensumme

RI	WI	RI'	WI'
1,67	0,83	1,67	0,83
0,33	0,17	0,33	0,17
2,00	1,00		

RI	WI	RI'	WI'
1,60	0,80	1,60	0,80
0,40	0,20	0,40	0,20
2,00	1,00		

RI	WI	RI'	WI'
1,00	1,00	1,00	1,00
1,00	1,00		

RI	WI	RI'	WI'
1,67	0,83	1,67	0,83
0,33	0,17	0,33	0,17
2,00	1,00		

RI	WI	RI'	WI'
2,23	0,56	2,36	0,24
1,05	0,26	1,10	0,10
0,49	0,12	0,49	0,04
0,23	0,06	0,23	0,04
4,00	1,00		

RI	WI	RI'	WI'
0,24	0,08	0,24	0,08
0,79	0,26	0,80	0,26
1,97	0,66	2,01	0,66
3,00	1,00		

RI	WI	RI'	WI'
1,00	1,00	1,00	1,00
1,00	1,00		

RI	WI	RI'	WI'
2,18	0,73	2,18	0,73
0,55	0,18	0,55	0,18
0,27	0,09	0,27	0,09
3,00	1,00		

Norm. Eig. Vek.

XI_max	=	2,00	(XIGes/n)
CI	=	0,000	((Xl_max-n)/(n-1))
CR	=	0,000	(CI/R-Wert)

XI_max	=	2,00	(XIGes/n)
CI	=	0,000	((Xl_max-n)/(n-1))
CR	=	0,000	(CI/R-Wert)

XI_max	=	1,00	(XIGes/n)
CI	=	0,000	((Xl_max-n)/(n-1))
CR	=	0,000	(CI/R-Wert)

XI_max	=	2,00	(XIGes/n)
CI	=	0,000	((Xl_max-n)/(n-1))
CR	=	0,000	(CI/R-Wert)

XI_max	=	4,12	(XIGes/n)
CI	=	0,040	((Xl_max-n)/(n-1))
CR	=	0,044	(CI/R-Wert)

XI_max	=	3,03	(XIGes/n)
CI	=	0,016	((Xl_max-n)/(n-1))
CR	=	0,028	(CI/R-Wert)

XI_max	=	1,00	(XIGes/n)
CI	=	0,000	((Xl_max-n)/(n-1))
CR	=	0,000	(CI/R-Wert)

XI_max	=	3,00	(XIGes/n)
CI	=	0,000	((Xl_max-n)/(n-1))
CR	=	0,000	(CI/R-Wert)

5-B-W2-SK-prog (HK: RS und GK für ET\_A)

**1: Ranking SK auf HK-1 RS (prog.)**

**Schritt 2: Quadrieren der 1. Matrix**

K	L	M	N	O
1	1,00	5,00	0,00	0,00
2	0,20	1,00	0,00	0,00
3	0,00	0,00	0,00	0,00
4	0,00	0,00	0,00	0,00
8				
9	1,00	5,00	0,00	0,00
10	0,20	1,00	0,00	0,00
11	0,00	0,00	0,00	0,00
12	0,00	0,00	0,00	0,00
13				
14	2,00	10,00	0,00	0,00
15	0,40	2,00	0,00	0,00
16	0,00	0,00	0,00	0,00
17	0,00	0,00	0,00	0,00
20	RS	12,00 / RGS =	EV-1	
21	RS	2,40 / RGS =	0,833	
22	RS	0,00 / RGS =	0,167	
23	RS	0,00 / RGS =	0,000	
24	RS	0,00 / RGS =	0,000	
25	RSG	14,40	1,000	

**Schritt 3: Quadrieren der 2. Matrix**

S	T	U	V	W
1	2,00	10,00	0,00	0,00
2	0,40	2,00	0,00	0,00
3	0,00	0,00	0,00	0,00
4	0,00	0,00	0,00	0,00
8				
9	2,00	10,00	0,00	0,00
10	0,40	2,00	0,00	0,00
11	0,00	0,00	0,00	0,00
12	0,00	0,00	0,00	0,00
13				
14	8,00	40,00	0,00	0,00
15	1,60	8,00	0,00	0,00
16	0,00	0,00	0,00	0,00
17	0,00	0,00	0,00	0,00
20	RS	48,00 / RGS =	EV-2	
21	RS	9,60 / RGS =	0,833	
22	RS	0,00 / RGS =	0,167	
23	RS	0,00 / RGS =	0,000	
24	RS	0,00 / RGS =	0,000	
25	RSG	57,60	1,000	

**Schritt 4: Quadrieren der 3. Matrix**

AA	AB	AC	AD	AE
1	8,00	40,00	0,00	0,00
2	1,60	8,00	0,00	0,00
3	0,00	0,00	0,00	0,00
4	0,00	0,00	0,00	0,00
8				
9	8,00	40,00	0,00	0,00
10	1,60	8,00	0,00	0,00
11	0,00	0,00	0,00	0,00
12	0,00	0,00	0,00	0,00
13				
14	128,0	640,0	0,0	0,0
15	25,6	128,0	0,0	0,0
16	0,0	0,0	0,0	0,0
17	0,0	0,0	0,0	0,0
20	RS	768,0 / RGS =	EV-3	
21	RS	153,6 / RGS =	0,833	
22	RS	0,0 / RGS =	0,167	
23	RS	0,0 / RGS =	0,000	
24	RS	0,0 / RGS =	0,000	
25	RSG	921,6	1,000	

**1: Ranking SK auf HK-2 GK (prog.)**

**Schritt 2: Quadrieren der 1. Matrix**

K	L	M	N	O
1	1,00	4,00	0,00	0,00
2	0,25	1,00	0,00	0,00
3	0,00	0,00	0,00	0,00
32				
33				
34				
35				
36	1,00	4,00	0,00	0,00
37	0,25	1,00	0,00	0,00
38	0,00	0,00	0,00	0,00
39				
40	2,00	8,00	0,00	0,00
41	0,50	2,00	0,00	0,00
42	0,00	0,00	0,00	0,00
45	RS	10,00 / RGS =	EV-1	
46	RS	2,50 / RGS =	0,800	
47	RS	0,00 / RGS =	0,200	
48	RS	0,00 / RGS =	0,000	
49	RS	0,00 / RGS =	0,000	
50	RSG	12,50	1,000	

**Schritt 3: Quadrieren der 2. Matrix**

S	T	U	V	W
1	2,00	8,00	0,00	0,00
2	0,50	2,00	0,00	0,00
3	0,00	0,00	0,00	0,00
32				
33				
34				
35				
36	2,00	8,00	0,00	0,00
37	0,50	2,00	0,00	0,00
38	0,00	0,00	0,00	0,00
39				
40	8,00	32,00	0,00	0,00
41	2,00	8,00	0,00	0,00
42	0,00	0,00	0,00	0,00
45	RS	40,00 / RGS =	EV-2	
46	RS	10,00 / RGS =	0,800	
47	RS	0,00 / RGS =	0,200	
48	RS	0,00 / RGS =	0,000	
49	RS	0,00 / RGS =	0,000	
50	RSG	50,00	1,000	

**Schritt 4: Quadrieren der 3. Matrix**

AA	AB	AC	AD	AE
1	8,00	32,00	0,00	0,00
2	2,00	8,00	0,00	0,00
3	0,00	0,00	0,00	0,00
32				
33				
34				
35				
36	8,00	32,00	0,00	0,00
37	2,00	8,00	0,00	0,00
38	0,00	0,00	0,00	0,00
39				
40	128,0	512,0	0,0	0,0
41	32,0	128,0	0,0	0,0
42	0,0	0,0	0,0	0,0
45	RS	640,0 / RGS =	EV-3	
46	RS	160,0 / RGS =	0,800	
47	RS	0,0 / RGS =	0,200	
48	RS	0,0 / RGS =	0,000	
49	RS	0,0 / RGS =	0,000	
50	RSG	800,0	1,000	

5-B-W2-SK-prog (HK: AK und GE für ET\_A)

1: Ranking SK auf HK-4 AK (prog.)														
Schritt 2: Quadrieren der 1. Matrix			Schritt 3: Quadrieren der 2. Matrix			Schritt 4: Quadrieren der 3. Matrix			Schritt 4: Quadrieren der 3. Matrix					
K	L	M	N	O	S	T	U	V	W	AA	AB	AC	AD	AE
56	1	1,00	5,00	0,00	2,00	10,00	0,00	0,00		8,00	40,00	0,00	0,00	
57	2	0,20	1,00	0,00	0,40	2,00	0,00	0,00		1,60	8,00	0,00	0,00	
58	3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00	
59	4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00	
60														
61	1	1,00	5,00	0,00	2,00	10,00	0,00	0,00		8,00	40,00	0,00	0,00	
62	2	0,20	1,00	0,00	0,40	2,00	0,00	0,00		1,60	8,00	0,00	0,00	
63	3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00	
64	4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00	
65														
66	1	2,00	10,00	0,00	8,00	40,00	0,00	0,00		128,00	640,00	0,00	0,00	
67	2	0,40	2,00	0,00	1,60	8,00	0,00	0,00		25,60	128,00	0,00	0,00	
68	3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00	
69	4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00	
70														
72	RS	12,00	/ RGS = 0,833	EV-1	48,00	/ RGS = 0,833	EV-1-EV-2	0,000		768,00	/ RGS = 0,833	EV-2-EV-3	0,000	
73	RS	2,40	/ RGS = 0,167	EV-1	9,60	/ RGS = 0,167	EV-1-EV-2	0,000		153,60	/ RGS = 0,167	EV-2-EV-3	0,000	
74	RS	0,00	/ RGS = 0,000	EV-1	0,00	/ RGS = 0,000	EV-1-EV-2	0,000		0,00	/ RGS = 0,000	EV-2-EV-3	0,000	
75	RS	0,00	/ RGS = 0,000	EV-1	0,00	/ RGS = 0,000	EV-1-EV-2	0,000		0,00	/ RGS = 0,000	EV-2-EV-3	0,000	
76	RS	0,00	/ RGS = 0,000	EV-1	0,00	/ RGS = 0,000	EV-1-EV-2	0,000		0,00	/ RGS = 0,000	EV-2-EV-3	0,000	
77	RSG	14,40		1,000	57,60		1,000			921,60		1,000		ENDE

mBtr	umBtr	mBtr	umBtr
1	1,00	5,00	
2	0,20	1,00	
3			
4			

Gewichtung	1	2	3	4	5
1	0,833				
2	0,167				
3	0,000				
4	0,000				
5	0,000				
	1,000				

1: Ranking SK auf HK-5 GE (prog.)														
Schritt 2: Quadrieren der 1. Matrix			Schritt 3: Quadrieren der 2. Matrix			Schritt 4: Quadrieren der 3. Matrix			Schritt 4: Quadrieren der 3. Matrix					
K	L	M	N	O	S	T	U	V	W	AA	AB	AC	AD	AE
84	1	1,00	3,00	5,00	4,00	9,07	21,35	44,02	0,00	72,50	153,80	342,67	739,34	0,0000
85	2	0,33	1,00	3,00	1,98	4,00	9,34	21,35	0,00	33,58	71,48	159,29	342,67	0,0000
86	3	0,20	0,33	1,00	0,94	1,87	4,00	9,07	0,00	15,02	31,99	71,48	153,80	0,0000
87	4	0,14	0,20	0,33	0,42	0,94	1,98	4,00	0,00	7,08	15,02	33,58	72,50	0,0000
88	5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0000
89														
90	1	1,00	3,00	5,00	4,00	9,07	21,35	44,02	0,00	72,50	153,80	342,67	739,34	0,0000
91	2	0,33	1,00	3,00	1,98	4,00	9,34	21,35	0,00	33,58	71,48	159,29	342,67	0,0000
92	3	0,20	0,33	1,00	0,94	1,87	4,00	9,07	0,00	15,02	31,99	71,48	153,80	0,0000
93	4	0,14	0,20	0,33	0,42	0,94	1,98	4,00	0,00	7,08	15,02	33,58	72,50	0,0000
94	5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0000
95														
96	1	4,00	9,07	21,35	72,50	153,80	342,67	739,34	0,00	20603,7	44215,6	98662,1	212607,6	0,0000
97	2	1,98	4,00	9,34	33,58	71,48	159,29	342,67	0,00	9654,1	20518,6	45784,9	98662,1	0,0000
98	3	0,94	1,87	4,00	15,02	31,99	71,48	153,80	0,00	4326,5	9195,4	20518,6	44215,6	0,0000
99	4	0,42	0,94	1,98	7,08	15,02	33,58	72,50	0,00	2035,6	4326,5	9654,1	20903,7	0,0000
100	5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0000
101														
103	RS	78,43	/ RGS = 0,567	EV-1	1308,31	/ RGS = 0,565	EV-1-EV-2	0,002		376289,0	/ RGS = 0,565	EV-2-EV-3	-0,0001	
104	RS	36,66	/ RGS = 0,265	EV-1	607,02	/ RGS = 0,265	EV-1-EV-2	0,003		174619,7	/ RGS = 0,262	EV-2-EV-3	-0,0001	
105	RS	15,88	/ RGS = 0,115	EV-1	272,30	/ RGS = 0,118	EV-1-EV-2	-0,003		76286,1	/ RGS = 0,118	EV-2-EV-3	0,0001	
106	RS	7,34	/ RGS = 0,053	EV-1	128,18	/ RGS = 0,055	EV-1-EV-2	-0,002		36820,0	/ RGS = 0,055	EV-2-EV-3	0,0001	
107	RS	0,00	/ RGS = 0,000	EV-1	0,00	/ RGS = 0,000	EV-1-EV-2	0,000		0,00	/ RGS = 0,000	EV-2-EV-3	0,0000	
108	RSG	138,31		1,000	2315,81		1,000			66584,7		1,000		ENDE

BFN	Schsd	Rdorf	B-thal	BFN	Schsd	Rdorf	B-thal
1	1,00	3,00	5,00	6,99	1,00	3,00	5,00
2	0,33	1,00	3,00	5,00	0,33	1,00	3,00
3	0,20	0,33	1,00	3,00	0,20	0,33	1,00
4	0,14	0,20	0,33	1,00	0,14	0,20	0,33
5							

Gewichtung	1	2	3	4	5
1	0,565				
2	0,262				
3	0,118				
4	0,055				
5	0,000				
	1,000				

5-B-W2-SK-prog (HK: WI und IG für ET\_A)

1: Ranking SK auf HK-6 WI (prog.)					Schritt 2: Quadrieren der 1. Matrix					Schritt 3: Quadrieren der 2. Matrix					Schritt 4: Quadrieren der 3. Matrix				
	K	L	M	N	O	S	T	U	V	W	AA	AB	AC	AD	AE				
reg-U	1	1,00	0,25	0,14	0,00	1	3,00	0,93	0,37	0,00	1	28,19	8,43	3,36	0,00				
lok-U	2	4,00	1,00	0,33	0,00	113	10,33	3,00	1,24	0,00	113	94,19	28,19	11,24	0,00				
F&T	3	7,00	3,00	1,00	0,00	114	26,00	7,75	3,00	0,00	114	236,08	70,64	28,19	0,00				
	4	0,00	0,00	0,00	0,00	115	0,00	0,00	0,00	0,00	116	0,00	0,00	0,00	0,00				
	116																		
	117	1,00	0,25	0,14	0,00	117	3,00	0,93	0,37	0,00	117	28,19	8,43	3,36	0,00				
	118	4,00	1,00	0,33	0,00	118	10,33	3,00	1,24	0,00	118	94,19	28,19	11,24	0,00				
	119	7,00	3,00	1,00	0,00	119	26,00	7,75	3,00	0,00	119	236,08	70,64	28,19	0,00				
	120	0,00	0,00	0,00	0,00	120	0,00	0,00	0,00	0,00	120	0,00	0,00	0,00	0,00				
	121					121					121								
	122	3,00	0,93	0,37	0,00	122	28,19	8,43	3,36	0,00	122	2383,0	713,0	284,5	0,0				
	123	10,33	3,00	1,24	0,00	123	94,19	28,19	11,24	0,00	123	7964,6	2383,0	950,7	0,0				
	124	26,00	7,75	3,00	0,00	124	236,08	70,64	28,19	0,00	124	19964,5	5973,5	2383,0	0,0				
	125	0,00	0,00	0,00	0,00	125	0,00	0,00	0,00	0,00	125	0,0	0,0	0,0	0,0				
	128	RS	4,30	/ RGS =	0,077	EV-1	RS	39,99	/ RGS =	0,079	EV-2	RS	3380,5	/ RGS =	0,079	EV-2-EV-3	0,0000		
	129	RS	14,57	/ RGS =	0,262	EV-1	RS	133,62	/ RGS =	0,263	EV-1-EV-2	RS	11298,3	/ RGS =	0,263	EV-2-EV-3	0,0000		
	130	RS	36,75	/ RGS =	0,661	EV-1	RS	334,92	/ RGS =	0,659	EV-1-EV-2	RS	28321,0	/ RGS =	0,659	EV-2-EV-3	0,0000		
	131	RS	0,00	/ RGS =	0,000	EV-1	RS	0,00	/ RGS =	0,000	EV-1-EV-2	RS	0,00	/ RGS =	0,000	EV-2-EV-3	0,0000		
	132	RS	0,00	/ RGS =	0,000	EV-1	RS	0,00	/ RGS =	0,000	EV-1-EV-2	RS	0,00	/ RGS =	0,000	EV-2-EV-3	0,0000		
	133	RSG	55,62		1,000		RSG	508,53		1,000		RSG	42999,9		1,000		ENDE		

1: Ranking SK auf HK-8 IG (prog.)					Schritt 2: Quadrieren der 1. Matrix					Schritt 3: Quadrieren der 2. Matrix					Schritt 4: Quadrieren der 3. Matrix				
	K	L	M	N	O	S	T	U	V	W	AA	AB	AC	AD	AE				
soz-G	1	1,00	4,00	8,00	0,00	1	3,00	12,00	24,00	0,00	1	27,00	108,00	216,00	0,00				
Kl&Ht	2	0,25	1,00	2,00	0,00	140	0,75	3,00	6,00	0,00	140	6,75	27,00	54,00	0,00				
Spo	3	0,13	0,50	1,00	0,00	141	0,38	1,50	3,00	0,00	141	3,38	13,50	27,00	0,00				
	4	0,00	0,00	0,00	0,00	142	0,00	0,00	0,00	0,00	142	0,00	0,00	0,00	0,00				
	143					143					143								
	144	1,00	4,00	8,00	0,00	144	3,00	12,00	24,00	0,00	144	27,00	108,00	216,00	0,00				
	145	0,25	1,00	2,00	0,00	145	0,75	3,00	6,00	0,00	145	6,75	27,00	54,00	0,00				
	146	0,13	0,50	1,00	0,00	146	0,38	1,50	3,00	0,00	146	3,38	13,50	27,00	0,00				
	147	0,00	0,00	0,00	0,00	147	0,00	0,00	0,00	0,00	147	0,00	0,00	0,00	0,00				
	148					148					148								
	149	3,00	12,00	24,00	0,00	149	27,00	108,00	216,00	0,00	149	2187,00	8748,00	17496,00	0,00				
	150	0,75	3,00	6,00	0,00	150	6,75	27,00	54,00	0,00	150	546,75	2187,00	4374,00	0,00				
	151	0,38	1,50	3,00	0,00	151	3,38	13,50	27,00	0,00	151	273,38	1093,50	2187,00	0,00				
	152	0,00	0,00	0,00	0,00	152	0,00	0,00	0,00	0,00	152	0,00	0,00	0,00	0,00				
	155	RS	39,00	/ RGS =	0,727	EV-1	RS	351,00	/ RGS =	0,727	EV-1-EV-2	RS	28431,0	/ RGS =	0,727	EV-2-EV-3	0,0000		
	156	RS	9,75	/ RGS =	0,182	EV-1	RS	87,75	/ RGS =	0,182	EV-1-EV-2	RS	7107,8	/ RGS =	0,182	EV-2-EV-3	0,0000		
	157	RS	4,88	/ RGS =	0,091	EV-1	RS	43,88	/ RGS =	0,091	EV-1-EV-2	RS	3553,9	/ RGS =	0,091	EV-2-EV-3	0,0000		
	158	RS	0,00	/ RGS =	0,000	EV-1	RS	0,00	/ RGS =	0,000	EV-1-EV-2	RS	0,00	/ RGS =	0,000	EV-2-EV-3	0,0000		
	159	RS	0,00	/ RGS =	0,000	EV-1	RS	0,00	/ RGS =	0,000	EV-1-EV-2	RS	0,00	/ RGS =	0,000	EV-2-EV-3	0,0000		
	160	RSG	53,63		1,000		RSG	482,63		1,000		RSG	39092,6		1,000		ENDE		

6-B-W2'-SK-prog

ENTSCHEIDER A (Verwaltung/Wirtschaft)

HK-1 Ressourcenschutz	RS	0,353	W1	W2 (wtw2)	0,284	0,069	1,000
				N-R/M	0,633	0,110	
				P-Ret	0,167	0,026	
				1,000			
HK-2 Gesamtkosten	GK	0,138	W1	W2 (wtw2)	0,096	0,026	1,000
				Einl.	0,090	0,026	
				Folk.	0,200	0,026	
				1,000			
HK-3 Umsetzungszeit	UZ	0,031	W1	W2 (wtw2)	0,031		
HK-4 Akzeptanz	AK	0,043	W1	W2 (wtw2)	0,036	0,007	1,000
				mBtr	0,187	0,007	
				unmBtr	0,167	0,007	
				1,000			
HK-5 Gemeinden	GE	0,138	W1	W2 (wtw2)	0,065	0,068	1,000
				BFN	0,565	0,076	
				SchStd	0,262	0,036	
				Rdorf	0,118	0,016	
				B-thal	0,055	0,008	
				1,000			
HK-6 Wirtschaft	WI	0,190	W1	W2 (wtw2)	0,079	0,125	1,000
				reg-U	0,079	0,125	
				lok-U	0,263	0,050	
				F&T	0,659	0,125	
				1,000			
HK-7 Naturschutz	NS	0,031	W1	W2 (wtw2)	0,031		
HK-8 Interessengrupp	IG	0,077	W1	W2 (wtw2)	0,027	0,056	1,000
				soz-G	0,271	0,056	
				K88H	0,182	0,012	
				Spo	0,091	0,007	
				1,000			
Summe:							1,000

ENTSCHEIDER B (Verwaltung/Naturschutz)

HK-1 Ressourcenschutz	RS	0,276	W1	W2 (wtw2)	0,227	0,049	1,000
				N-R/M	0,333	0,092	
				P-Ret	0,667	0,184	
				1,000			
HK-2 Gesamtkosten	GK	0,165	W1	W2 (wtw2)	0,100	0,033	1,000
				Einl.	0,100	0,033	
				Folk.	0,200	0,033	
				1,000			
HK-3 Umsetzungszeit	UZ	0,062	W1	W2 (wtw2)	0,062		
HK-4 Akzeptanz	AK	0,107	W1	W2 (wtw2)	0,027	0,080	1,000
				mBtr	0,250	0,027	
				unmBtr	0,750	0,080	
				1,000			
HK-5 Gemeinden	GE	0,034	W1	W2 (wtw2)	0,372	0,013	1,000
				BFN	0,372	0,013	
				SchStd	0,176	0,006	
				Rdorf	0,079	0,003	
				B-thal	0,079	0,003	
				1,000			
HK-6 Wirtschaft	WI	0,029	W1	W2 (wtw2)	0,069	0,002	1,000
				reg-U	0,069	0,002	
				lok-U	0,250	0,007	
				F&T	0,681	0,020	
				1,000			
HK-7 Naturschutz	NS	0,276	W1	W2 (wtw2)	0,276		
HK-8 Interessengrupp	IG	0,051	W1	W2 (wtw2)	0,227	0,037	1,000
				soz-G	0,727	0,037	
				K88H	0,182	0,009	
				Spo	0,091	0,005	
				1,000			
Summe:							1,000

ENTSCHEIDER C (konsensorientiert)

HK-1 Ressourcenschutz	RS	0,378	W1	W2 (wtw2)	0,333	0,045	1,000
				N-R/M	0,333	0,126	
				P-Ret	0,667	0,252	
				1,000			
HK-2 Gesamtkosten	GK	0,035	W1	W2 (wtw2)	0,000	0,028	1,000
				Einl.	0,000	0,028	
				Folk.	0,200	0,007	
				1,000			
HK-3 Umsetzungszeit	UZ	0,035	W1	W2 (wtw2)	0,035		
HK-4 Akzeptanz	AK	0,152	W1	W2 (wtw2)	0,125	0,019	1,000
				mBtr	0,125	0,019	
				unmBtr	0,675	0,133	
				1,000			
HK-5 Gemeinden	GE	0,035	W1	W2 (wtw2)	0,086	0,003	1,000
				BFN	0,086	0,003	
				SchStd	0,427	0,015	
				Rdorf	0,427	0,015	
				B-thal	0,061	0,002	
				1,000			
HK-6 Wirtschaft	WI	0,063	W1	W2 (wtw2)	0,211	0,013	1,000
				reg-U	0,211	0,013	
				lok-U	0,084	0,005	
				F&T	0,705	0,044	
				1,000			
HK-7 Naturschutz	NS	0,268	W1	W2 (wtw2)	0,268		
HK-8 Interessengrupp	IG	0,035	W1	W2 (wtw2)	0,277	0,025	1,000
				soz-G	0,727	0,025	
				K88H	0,182	0,006	
				Spo	0,091	0,003	
				1,000			
Summe:							1,000







8-B-W(A)-lin6

SCHRITT 1: Ranking 6 Alternativen (Linear)

	A-1	A-2	A-3	A-4	A-5	A-6	A-7	A-8	A-9
A-1	1	2/1	3/1	4/1	5/1	6/1	7/1	8/1	9/1
A-2	1/2	1	2/1	3/1	4/1	5/1	6/1	7/1	8/1
A-3	1/3	1/2	1	2/1	3/1	4/1	5/1	6/1	7/1
A-4	1/4	1/3	1/2	1	2/1	3/1	4/1	5/1	6/1
A-5	1/5	1/4	1/3	1/2	1	2/1	3/1	4/1	5/1
A-6	1/6	1/5	1/4	1/3	1/2	1	2/1	3/1	4/1
A-7	1/7	1/6	1/5	1/4	1/3	1/2	1	2/1	3/1
A-8	1/8	1/7	1/6	1/5	1/4	1/3	1/2	1	2/1
A-9	1/9	1/8	1/7	1/6	1/5	1/4	1/3	1/2	1

SCHRITT 2: Quadrieren der 1. Matrix

	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X
1	1,00	2,00	3,00	4,00	5,00	6,00	0	0	0	0
2	0,50	1,00	2,00	3,00	4,00	5,00	0	0	0	0
3	0,33	0,50	1,00	2,00	3,00	4,00	0	0	0	0
4	0,25	0,33	0,50	1,00	2,00	3,00	0	0	0	0
5	0,20	0,25	0,33	0,50	1,00	2,00	0	0	0	0
6	0,17	0,20	0,25	0,33	0,50	1,00	0	0	0	0
7	0,15	0,17	0,20	0,25	0,33	0,50	0	0	0	0
8	0,14	0,15	0,17	0,20	0,25	0,33	0	0	0	0
9	0,13	0,14	0,15	0,17	0,20	0,25	0	0	0	0
10	0,12	0,13	0,14	0,15	0,17	0,20	0	0	0	0
11	0,11	0,12	0,13	0,14	0,15	0,17	0	0	0	0
12	0,10	0,11	0,12	0,13	0,14	0,15	0	0	0	0
13	0,09	0,10	0,11	0,12	0,13	0,14	0	0	0	0
14	0,08	0,09	0,10	0,11	0,12	0,13	0	0	0	0
15	0,07	0,08	0,09	0,10	0,11	0,12	0	0	0	0

SCHRITT 3: Quadrieren der 2. Matrix

	AB	AC	AD	AE	AF	AG	AH	AI	AJ	AK
1	16,00	15,70	23,00	28,50	38,00	56,00	0	0	0	0
2	11,80	11,00	16,00	19,00	25,00	38,00	0	0	0	0
3	8,65	8,80	13,00	15,00	19,00	28,50	0	0	0	0
4	6,40	6,85	11,00	13,00	16,00	23,00	0	0	0	0
5	5,40	5,80	8,85	10,85	14,85	19,85	0	0	0	0
6	4,70	5,10	7,85	9,85	13,85	18,85	0	0	0	0
7	4,20	4,60	7,35	9,35	12,85	17,85	0	0	0	0
8	3,80	4,20	6,85	8,85	11,85	16,85	0	0	0	0
9	3,50	3,90	6,40	8,40	11,40	16,40	0	0	0	0
10	3,30	3,70	6,20	8,20	11,20	16,20	0	0	0	0
11	3,10	3,50	6,00	8,00	11,00	16,00	0	0	0	0
12	3,00	3,40	5,90	7,90	10,90	15,90	0	0	0	0
13	2,90	3,30	5,80	7,80	10,80	15,80	0	0	0	0
14	2,80	3,20	5,70	7,70	10,70	15,70	0	0	0	0
15	2,70	3,10	5,60	7,60	10,60	15,60	0	0	0	0

SCHRITT 4: Quadrieren der 3. Matrix

	AO	AP	AQ	AR	AS	AT	AU	AV	AW	AX
1	1079,61	1156,33	1890,40	2299,80	2972,30	4296,20	0	0	0	0
2	750,40	801,41	1278,85	1588,60	2054,60	2972,30	0	0	0	0
3	583,79	622,00	990,90	1228,85	1588,60	2299,80	0	0	0	0
4	468,78	500,68	799,60	990,90	1278,85	1890,40	0	0	0	0
5	408,12	430,92	688,78	879,79	1156,33	1588,60	0	0	0	0
6	363,92	388,12	608,78	789,79	1079,61	1429,61	0	0	0	0
7	330,00	350,00	550,00	700,00	900,00	1200,00	0	0	0	0
8	300,00	320,00	500,00	650,00	850,00	1100,00	0	0	0	0
9	280,00	300,00	480,00	630,00	830,00	1080,00	0	0	0	0
10	260,00	280,00	460,00	610,00	810,00	1060,00	0	0	0	0
11	240,00	260,00	440,00	590,00	790,00	1040,00	0	0	0	0
12	230,00	250,00	430,00	580,00	780,00	1030,00	0	0	0	0
13	220,00	240,00	420,00	570,00	770,00	1020,00	0	0	0	0
14	210,00	230,00	410,00	560,00	760,00	1010,00	0	0	0	0
15	200,00	220,00	400,00	550,00	750,00	1000,00	0	0	0	0

SCHRITT 5: Gewichtung linear

	A-1	A-2	A-3	A-4	A-5	A-6	A-7	A-8	A-9
A-1	1,00	2,00	3,00	4,00	5,00	6,00	7,00	8,00	9,00
A-2	0,50	1,00	2,00	3,00	4,00	5,00	6,00	7,00	8,00
A-3	0,33	0,50	1,00	2,00	3,00	4,00	5,00	6,00	7,00
A-4	0,25	0,33	0,50	1,00	2,00	3,00	4,00	5,00	6,00
A-5	0,20	0,25	0,33	0,50	1,00	2,00	3,00	4,00	5,00
A-6	0,17	0,20	0,25	0,33	0,50	1,00	2,00	3,00	4,00
A-7	0,14	0,17	0,20	0,25	0,33	0,50	1,00	2,00	3,00
A-8	0,13	0,14	0,17	0,20	0,25	0,33	0,50	1,00	2,00
A-9	0,11	0,13	0,14	0,17	0,20	0,25	0,33	0,50	1,00

	A-1	A-2	A-3	A-4	A-5	A-6	A-7	A-8	A-9
A-1	1,00	2,00	3,00	4,00	5,00	6,00	7,00	8,00	9,00
A-2	0,50	1,00	2,00	3,00	4,00	5,00	6,00	7,00	8,00
A-3	0,33	0,50	1,00	2,00	3,00	4,00	5,00	6,00	7,00
A-4	0,25	0,33	0,50	1,00	2,00	3,00	4,00	5,00	6,00
A-5	0,20	0,25	0,33	0,50	1,00	2,00	3,00	4,00	5,00
A-6	0,17	0,20	0,25	0,33	0,50	1,00	2,00	3,00	4,00
A-7	0,14	0,17	0,20	0,25	0,33	0,50	1,00	2,00	3,00
A-8	0,13	0,14	0,17	0,20	0,25	0,33	0,50	1,00	2,00
A-9	0,11	0,13	0,14	0,17	0,20	0,25	0,33	0,50	1,00

RS	177,20	/	RS3 =	0,313	Eigenvektor 1					
RS	120,60	/	RS3 =	0,214	Eigenvektor 1					
RS	93,15	/	RS3 =	0,165	Eigenvektor 1					
RS	76,25	/	RS3 =	0,135	Eigenvektor 1					
RS	49,55	/	RS3 =	0,086	Eigenvektor 1					
RS	46,65	/	RS3 =	0,086	Eigenvektor 1					
RS	0,00	/	RS3 =	0,000	Eigenvektor 1					
RS	0,00	/	RS3 =	0,000	Eigenvektor 1					
RS	0,00	/	RS3 =	0,000	Eigenvektor 1					
RS	0,00	/	RS3 =	0,000	Eigenvektor 1					

RS	13,655	/	RS3 =	0,314	Eigenvektor 2					
RS	9,416	/	RS3 =	0,218	Eigenvektor 2					
RS	7,314	/	RS3 =	0,168	Eigenvektor 2					
RS	5,889	/	RS3 =	0,136	Eigenvektor 2					
RS	3,679	/	RS3 =	0,085	Eigenvektor 2					
RS	3,435	/	RS3 =	0,079	Eigenvektor 2					
RS	0	/	RS3 =	0,000	Eigenvektor 2					
RS	0	/	RS3 =	0,000	Eigenvektor 2					
RS	0	/	RS3 =	0,000	Eigenvektor 2					
RS	0	/	RS3 =	0,000	Eigenvektor 2					

RS	78,434715	/	RS3 =	0,314	Eigenvektor 3					
RS	54,295138	/	RS3 =	0,218	Eigenvektor 3					
RS	42,075485	/	RS3 =	0,169	Eigenvektor 3					
RS	33,975357	/	RS3 =	0,136	Eigenvektor 3					
RS	21,116560	/	RS3 =	0,085	Eigenvektor 3					
RS	19,661242	/	RS3 =	0,079	Eigenvektor 3					
RS	0	/	RS3 =	0,000	Eigenvektor 3					
RS	0	/	RS3 =	0,000	Eigenvektor 3					
RS	0	/	RS3 =	0,000	Eigenvektor 3					
RS	0	/	RS3 =	0,000	Eigenvektor 3					

RS	249,458497	/	RS3 =	1,000	Eigenvektor 3					
RS	0,00	/	RS3 =	0,000	Eigenvektor 3					
RS	0,00	/	RS3 =	0,000	Eigenvektor 3					
RS	0,00	/	RS3 =	0,000	Eigenvektor 3					
RS	0,00	/	RS3 =	0,000	Eigenvektor 3					
RS	0,00	/	RS3 =	0,000	Eigenvektor 3					
RS	0,00	/	RS3 =	0,000	Eigenvektor 3					
RS	0,00	/	RS3 =	0,000	Eigenvektor 3					
RS	0,00	/	RS3 =	0,000	Eigenvektor 3					
RS	0,00	/	RS3 =	0,000	Eigenvektor 3					

9-Kons-A-lin6

KONSISTENZPRÜFUNG für 6 Alternativen (LINEAR)

ALT.	Evaluationsergebnis (Eva)						Normierte Spaltenwerte						Zeilen- Norm. EV			
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	Ri	Wi	Ri' (Eva*Wi)	Xi (Ri'/Wi)
Nr. 1	1,00	2,00	3,00	4,00	5,00	6,00	0,41	0,47	0,42	0,37	0,32	0,29	2,28	0,38	2,36	6,21
Nr. 2	0,50	1,00	2,00	3,00	4,00	5,00	0,20	0,23	0,28	0,28	0,26	0,24	1,49	0,25	1,55	6,21
Nr. 3	0,33	0,50	1,00	2,00	3,00	4,00	0,13	0,12	0,14	0,18	0,19	0,19	0,96	0,16	0,99	6,15
Nr. 4	0,25	0,33	0,50	1,00	2,00	3,00	0,10	0,08	0,07	0,09	0,13	0,14	0,61	0,10	0,62	6,07
Nr. 5	0,20	0,25	0,33	0,50	1,00	2,00	0,08	0,06	0,05	0,05	0,06	0,10	0,39	0,07	0,39	6,03
Nr. 6	0,17	0,20	0,25	0,33	0,50	1,00	0,07	0,05	0,04	0,03	0,03	0,05	0,26	0,04	0,26	6,06
	<b>2,45</b>	<b>4,28</b>	<b>7,08</b>	<b>10,83</b>	<b>15,50</b>	<b>21,00</b>	<b>1,00</b>	<b>1,00</b>	<b>1,00</b>	<b>1,00</b>	<b>1,00</b>	<b>1,00</b>	<b>6,00</b>	<b>1,00</b>		<b>36,74</b>

<b>Xi_max = 6,12</b> (XiGes / n)
<b>CI = 0,025</b> ((Xi_max-n) / (n-1))
<b>CR = 0,020</b> (CI / R-Wert)

10-Übersicht: Entscheider A, B und C

ENTSCHEIDER A (Verwaltung/Wirtschaft)		HK-1 RS	HK-2 GK	HK-3 UZ	HK-4 AK	HK-5 GE	HK-6 WI	HK-7 NS	HK-8 IG	
W1	SK-1-1 N-RIM 0,833 0,294	SK-1-2 N-Min 0,167 0,059	SK-2-1 Eink. 0,800 0,110	SK-3-1 UZ	SK-4-1 mBr 0,833 0,036	SK-5-1 BFNG 0,565 0,078	SK-6-1 reg-U 0,079 0,015	SK-7-1 bot-N	SK-8-1 soz-G 0,727 0,056	SK-8-4 SPO 0,091 0,007
W2	0,353	0,138	0,031	0,043	0,138	0,190	0,031	0,077		
W2'	0,085	0,085	0,085	0,085	0,085	0,085	0,085	0,085	0,085	
W3	26,000	0,079	0,079	0,085	0,314	0,136	0,218	0,314	0,136	
A-1	0,085	0,079	0,085	0,218	0,169	0,136	0,218	0,136	0,218	
A-2	0	0	0,136	0,169	0,218	0,169	0,218	0,169	0,218	
A-3	0	0	0,314	0	0,079	0,085	0,085	0,085	0,085	
A-4	0,169	0,169	0,218	0,136	0,085	0,085	0,085	0,085	0,085	
A-5	0,136	0,136	0,169	0,085	0,079	0,079	0,079	0,079	0,079	
A-6	0,218	0,218	0,136	0,085	0,085	0,085	0,085	0,085	0,085	
A-7	0,314	0,314	0,169	0,079	0,079	0,079	0,079	0,079	0,079	
A-8	0,079	0,314	0,218	0	0,314	0,314	0,314	0	0,169	
A-9	0,079	0,218	0,169	0,314	0,169	0,169	0,169	0	0,169	

ENTSCHEIDER B (Verwaltung/Naturschutz)		HK-1 RS	HK-2 GK	HK-3 UZ	HK-4 AK	HK-5 GE	HK-6 WI	HK-7 NS	HK-8 IG	
W1	SK-1-1 N-Ret 0,333 0,092	SK-1-2 N-Min 0,667 0,184	SK-2-1 Eink. 0,800 0,132	SK-3-1 UZ	SK-4-1 mBr 0,250 0,027	SK-5-1 BFNG 0,372 0,013	SK-6-1 reg-U 0,069 0,002	SK-7-1 bot-N 0,000 0,276	SK-8-1 soz-G 0,727 0,037	SK-8-4 SPO 0,091 0,005
W2	0,276	0,165	0,062	0,107	0,034	0,029	0,276	0,051		
W2'	0,085	0,085	0,085	0,085	0,085	0,085	0,085	0,085	0,085	
W3	0	0,079	0,079	0,085	0,314	0,136	0,218	0,314	0,136	
A-1	0,085	0,079	0,085	0,218	0,169	0,136	0,218	0,136	0,218	
A-2	0	0	0,136	0,169	0,218	0,169	0,218	0,169	0,218	
A-3	0	0	0,314	0	0,079	0,085	0,085	0,085	0,085	
A-4	0	0	0,218	0,136	0,085	0,085	0,085	0,085	0,085	
A-5	0,169	0,169	0,169	0,085	0,079	0,079	0,079	0,079	0,079	
A-6	0,136	0,136	0,169	0,085	0,085	0,085	0,085	0,085	0,085	
A-7	0,218	0,218	0,136	0,085	0,085	0,085	0,085	0,085	0,085	
A-8	0,314	0,314	0,169	0,079	0,079	0,079	0,079	0,079	0,079	
A-9	0,079	0,314	0,218	0	0,314	0,314	0,314	0	0,169	

ENTSCHEIDER C (Konsensorientiert)		HK-1 RS	HK-2 GK	HK-3 UZ	HK-4 AK	HK-5 GE	HK-6 WI	HK-7 NS	HK-8 IG	
W1	SK-1-1 N-Ret 0,333 0,126	SK-1-2 N-Min 0,667 0,252	SK-2-1 Eink. 0,800 0,028	SK-3-1 UZ	SK-4-1 mBr 0,019 0,133	SK-5-1 BFNG 0,086 0,003	SK-6-1 reg-U 0,211 0,013	SK-7-1 bot-N 0,000 0,268	SK-8-1 soz-G 0,727 0,025	SK-8-4 SPO 0,091 0,003
W2	0,378	0,035	0,035	0,152	0,035	0,063	0,268	0,035		
W2'	0,085	0,085	0,085	0,085	0,085	0,085	0,085	0,085	0,085	
W3	0	0,079	0,079	0,085	0,314	0,136	0,218	0,314	0,136	
A-1	0,085	0,079	0,085	0,218	0,169	0,136	0,218	0,136	0,218	
A-2	0	0	0,136	0,169	0,218	0,169	0,218	0,169	0,218	
A-3	0	0	0,314	0	0,079	0,085	0,085	0,085	0,085	
A-4	0	0	0,218	0,136	0,085	0,085	0,085	0,085	0,085	
A-5	0,169	0,169	0,169	0,085	0,079	0,079	0,079	0,079	0,079	
A-6	0,136	0,136	0,169	0,085	0,085	0,085	0,085	0,085	0,085	
A-7	0,218	0,218	0,136	0,085	0,085	0,085	0,085	0,085	0,085	
A-8	0,314	0,314	0,169	0,079	0,079	0,079	0,079	0,079	0,079	
A-9	0,079	0,314	0,218	0	0,314	0,314	0,314	0	0,169	

11-B-A\_end-ET\_A\_B\_C

	A	B	C	W2	W2'	W2''
N-R/M	0,294	0,092	0,126			
P-Ret	0,059	0,184	0,252			
Eink.	0,110	0,132	0,028			
Folk.	0,028	0,033	0,007			
UZ	0,031	0,062	0,035			
mBr	0,036	0,027	0,019			
umBr	0,007	0,080	0,133			
BFNG	0,078	0,013	0,003			
Schstd	0,036	0,013	0,015			
Rdorf	0,016	0,006	0,015			
B-thal	0,008	0,003	0,002			
reg-U	0,015	0,002	0,013			
lok-U	0,050	0,007	0,005			
F&T	0,125	0,020	0,044			
NS	0,031	0,276	0,268			
soz-G	0,056	0,037	0,025			
Kt&Ht	0,014	0,009	0,006			
Spo	0,007	0,005	0,003			

	SK-1-1	SK-1-2	SK-2-1	SK-2-2	SK-3-1	SK-4-1	SK-4-2	SK-5-1	SK-5-2	SK-5-3	SK-5-4	SK-6-1	SK-6-2	SK-6-3	SK-7-1	SK-8-1	SK-8-2	SK-8-3	
	N-R/M	P-Ret	Eink.	Folk.	UZ	mBr	umBr	BFNG	Schstd	Rdorf	B-thal	reg-U	lok-U	F&T	NS	soz-G	Kt&Ht	Spo	
<b>W3 - ENTSCHIEDER A</b>	0	0,085	0	0,079	0,085	0,314	0	0,085	0,136	0,136	0,136	0,218	0	0,314	0,314	0,136	0	0,314	
A-1	0,085	0	0,085	0	0,085	0,218	0,218	0,314	0,169	0,169	0,218	0,314	0,218	0,218	0,136	0	0,218	0,218	
A-2	0	0	0	0	0,136	0	0	0,218	0,218	0,218	0,314	0,169	0,169	0,169	0,218	0,218	0,314	0	
A-3	0	0	0	0,314	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
A-4	0,169	0,169	0,218	0	0,314	0,136	0,136	0	0	0,079	0,136	0,136	0,136	0,085	0,169	0,169	0,079	0,079	
A-5	0,136	0,136	0,169	0	0,218	0	0,169	0,079	0,085	0,085	0	0	0	0,136	0,085	0,136	0,136	0,136	
A-6	0,218	0,218	0,085	0,136	0,079	0,085	0	0,079	0	0,079	0	0,085	0,085	0	0,079	0,079	0,085	0,085	
A-7	0,314	0,314	0,136	0,169	0,169	0,079	0,079	0,136	0	0	0	0	0,079	0,079	0	0	0	0	
A-8	0,079	0,079	0,314	0,218	0	0	0,314	0,169	0,314	0,314	0,169	0,079	0,314	0	0	0,314	0,169	0,169	
A-9	0,079	0,079	0,314	0,218	0	0	0,314	0,169	0,314	0,314	0,169	0,079	0,314	0	0	0,314	0,169	0,169	
																			1,00
<b>W3 - ENTSCHIEDER B</b>	0	0,085	0	0,079	0,085	0,218	0	0,085	0,136	0,136	0,136	0,218	0	0,314	0,314	0,136	0	0,314	
A-1	0,085	0	0,085	0	0,085	0,314	0,218	0,314	0,169	0,169	0,218	0,314	0,218	0,218	0,136	0	0,218	0,218	
A-2	0	0	0	0	0,136	0	0	0,218	0,218	0,218	0,314	0,169	0,169	0,169	0,218	0,218	0,314	0	
A-3	0	0	0	0,314	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
A-4	0,169	0,169	0,218	0	0,314	0,136	0,136	0	0	0,079	0,136	0,136	0,136	0,085	0,169	0,169	0,079	0,079	
A-5	0,136	0,136	0,169	0	0,218	0	0,169	0,079	0,085	0,085	0	0	0	0,136	0,085	0,136	0,136	0,136	
A-6	0,218	0,218	0,085	0,136	0,079	0,085	0	0,079	0	0,079	0	0,085	0,085	0	0,079	0,079	0,085	0,085	
A-7	0,314	0,314	0,136	0,169	0,169	0,079	0,079	0,136	0	0	0	0	0,079	0,079	0	0	0	0	
A-8	0,079	0,079	0,314	0,218	0	0	0,314	0,169	0,314	0,314	0,169	0,079	0,314	0	0	0,314	0,169	0,169	
A-9	0,079	0,079	0,314	0,218	0	0	0,314	0,169	0,314	0,314	0,169	0,079	0,314	0	0	0,314	0,169	0,169	
																			1,00
<b>W3 - ENTSCHIEDER C</b>	0	0,085	0	0,079	0,085	0,218	0	0,085	0,136	0,136	0,136	0,218	0	0,314	0,314	0,136	0	0,314	
A-1	0,085	0	0,085	0	0,085	0,314	0,218	0,314	0,169	0,169	0,218	0,314	0,218	0,218	0,136	0	0,218	0,218	
A-2	0	0	0	0	0,136	0	0	0,218	0,218	0,218	0,314	0,169	0,169	0,169	0,218	0,218	0,314	0	
A-3	0	0	0	0,314	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
A-4	0,169	0,169	0,218	0	0,314	0,136	0,136	0	0	0,079	0,136	0,136	0,136	0,085	0,169	0,169	0,079	0,079	
A-5	0,136	0,136	0,169	0	0,218	0	0,169	0,079	0,085	0,085	0	0	0	0,136	0,085	0,136	0,136	0,136	
A-6	0,218	0,218	0,085	0,136	0,079	0,085	0	0,079	0	0,079	0	0,085	0,085	0	0,079	0,079	0,085	0,085	
A-7	0,314	0,314	0,136	0,169	0,169	0,079	0,079	0,136	0	0	0	0	0,079	0,079	0	0	0	0	
A-8	0,079	0,079	0,314	0,218	0	0	0,314	0,169	0,314	0,314	0,169	0,079	0,314	0	0	0,314	0,169	0,169	
A-9	0,079	0,079	0,314	0,218	0	0	0,314	0,169	0,314	0,314	0,169	0,079	0,314	0	0	0,314	0,169	0,169	
																			1,00

Summe: 1,00 1,00 1,00