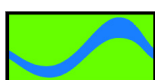
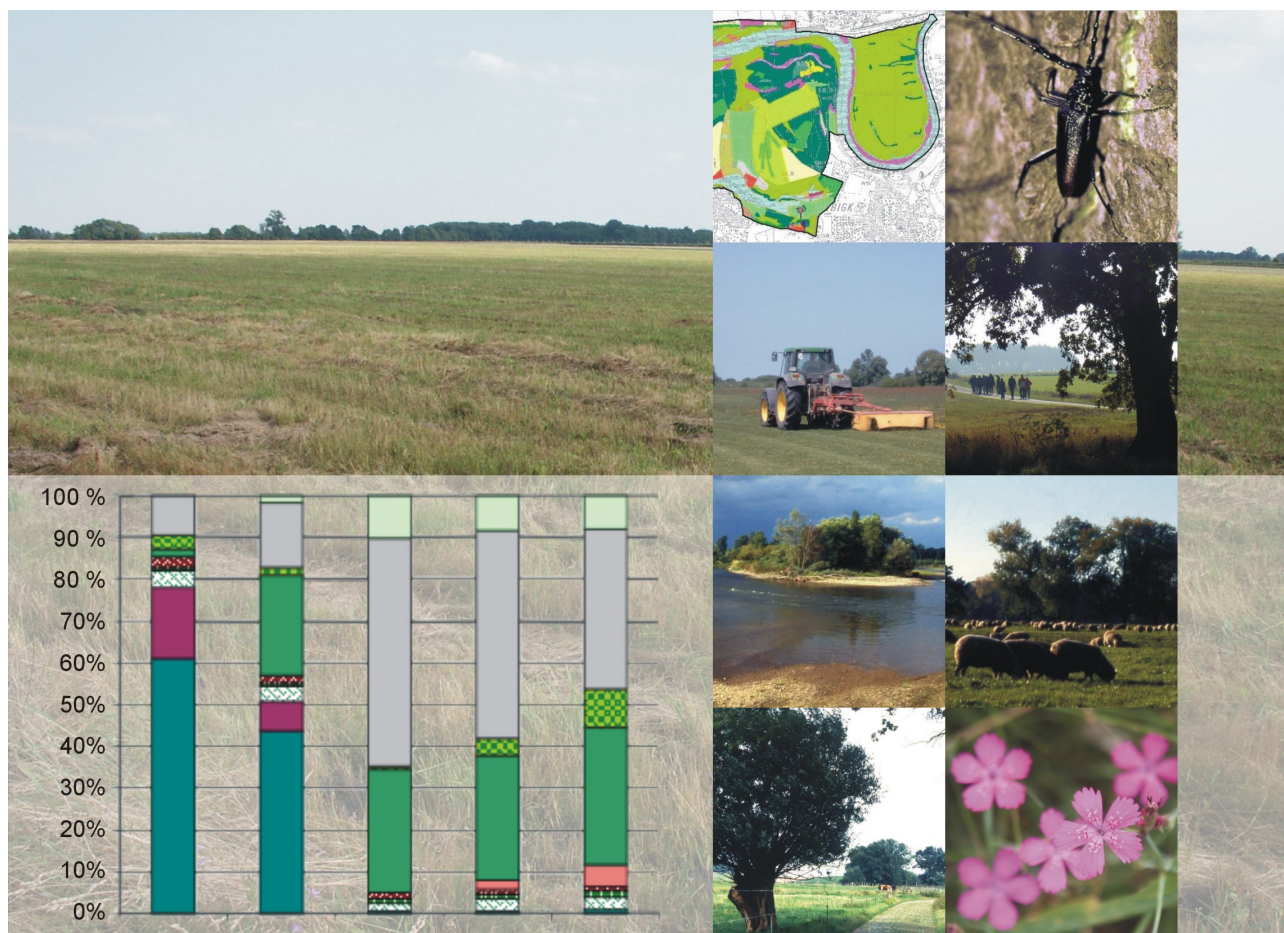


# Naturschutzszenarien als Beitrag zur Integration von Schutz und Nutzung im Biosphärenreservat Mittlere Elbe

Teilprojekt zum BMBF- Forschungsvorhaben *integra* "Integration von Schutz und Nutzung im Biosphärenreservat Mittlere Elbe - westlicher Teil - durch abgestimmte Entwicklung von Naturschutz, Tourismus und Landwirtschaft"



FORSCHUNGSVERBUND  
ELBE-ÖKOLOGIE



**ARUM Hannover**  
Alte Herrenhäuser Straße 32  
D-30419 Hannover  
Tel.: ++49 (0)511 / 16789-0  
Fax: ++49 (0)511 / 16789-99



# Naturschutzszenarien als Beitrag zur Integration von Schutz und Nutzung im Biosphärenreservat Mittlere Elbe

Teilprojekt zum BMBF- Forschungsvorhaben *integra* "Integration von Schutz und Nutzung im Biosphärenreservat Mittlere Elbe - westlicher Teil - durch abgestimmte Entwicklung von Naturschutz, Tourismus und Landwirtschaft"

**Projektleitung:** Dr. Thomas Horlitz  
**Bearbeitung:** Dr. Thomas Horlitz  
Dipl. Ing. Achim Sander  
Dipl. Ing. Ivo Niermann  
Dipl. Geogr. Susanne Wichmann  
Dipl. Ing. (FH) Bianka Höpfner  
Cand. Ing. Katrin Vogel

**Förderung:** Bundesministerium für Bildung und Forschung  
(BMBF) FKZ 0339807

**Laufzeit:** 01.06.2000 – 31.05.2003



**ARUM Hannover**

Alte Herrenhäuser Straße 32  
D-30419 Hannover  
Tel.: ++49 (0)511 / 75 70 54  
Fax: ++49 (0)511 / 75 70 56

Hannover, Februar 2004





## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Einleitung .....</b>	<b>1</b>
1.1	Einordnung des Teilprojektes in das Gesamtvorhaben .....	1
1.2	Ziele und Aufgaben des Teilprojektes .....	3
<b>2</b>	<b>Überblick über das Untersuchungsgebiet .....</b>	<b>4</b>
2.1	Lage und Abgrenzung des Untersuchungsgebietes .....	4
2.2	Naturräumliche Einordnung und Landnutzungen.....	5
2.3	Schutzstatus.....	9
2.4	Landwirtschaftliche Nutzung und Referenzbetriebe.....	9
<b>3</b>	<b>Naturschutzfachliche Erfassung und Bewertung .....</b>	<b>11</b>
3.1	Methodik und Datengrundlagen .....	11
3.1.1	Indikatoren zur Charakterisierung von landwirtschaftlich genutzten Auenökosystemen .....	11
3.1.1.1	Naturschutzindikatoren .....	11
3.1.1.2	Indikatoren Boden/Wasser .....	12
3.1.1.3	Indikatoren Arten und Biotope .....	14
3.1.1.4	Indikatoren Landschaftsbild und Landschaftserleben.....	16
3.1.2	Boden und Wasser.....	17
3.1.2.1	Einleitung .....	17
3.1.2.2	Datengrundlagen.....	17
3.1.2.3	Methodik und Untersuchungsumfang .....	19
3.1.3	Arten und Biotope.....	26
3.1.3.1	Grundsätzliche Erfordernisse und Probleme der Bewertung.....	26
3.1.3.2	Datengrundlagen.....	27
3.1.3.3	Methodik und Untersuchungsumfang .....	29
3.1.3.4	Bewertung .....	31
3.1.4	Landschaftsbild.....	34
3.1.4.1	Das Landschaftsbild im Naturschutzrecht und grundsätzliche Probleme der Erfassung und Bewertung .....	34
3.1.4.2	Arbeitsschritte und Datengrundlagen.....	35
3.1.4.3	Bestandsaufnahme .....	36
3.1.4.4	Bewertung .....	39
3.1.4.4.1	Bewertungskriterien.....	39
3.1.4.4.2	Bewertungsschlüssel.....	43

3.1.4.5	Ermittlung von Defiziten und Handlungsmöglichkeiten .....	45
3.2	Ergebnisse .....	46
3.2.1	Boden und Wasser .....	46
3.2.1.1	Böden im Untersuchungsgebiet und auf den Referenzbetrieben .....	46
3.2.1.2	Hydrologische Merkmale des Untersuchungsgebiets .....	49
3.2.1.3	Werte und Beeinträchtigungsrisiken von Boden und Wasser .....	53
3.2.1.3.1	Natürliche Bodenfruchtbarkeit .....	53
3.2.1.3.2	Biotopentwicklungspotenzial .....	57
3.2.1.3.3	Erosionsgefährdung durch Wind .....	59
3.2.1.3.4	Erosionsgefährdung durch Wasser .....	61
3.2.1.3.5	Gefährdung des Bodens durch Schadverdichtung .....	62
3.2.1.3.6	Gefährdungen durch Schwermetalle .....	65
3.2.1.3.7	Grundwasserneubildung .....	78
3.2.1.3.8	Nitratauswaschungsgefährdung .....	80
3.2.1.3.9	Tabellarische Zusammenfassung von Bestandserfassung und Bewertung .....	82
3.2.2	Arten und Biotope .....	84
3.2.2.1	Lebensräume .....	84
3.2.2.2	Pflanzenarten .....	87
3.2.2.3	Tierarten .....	89
3.2.3	Landschaftsbild und Landschaftserleben .....	91
3.2.3.1	Übersicht .....	91
3.2.3.2	Landschaftsbildeinheiten .....	92
3.2.3.3	Landschaftsbildtypen .....	92
3.2.3.4	Bewertung .....	99
3.2.3.4.1	Bewertung des Landschaftsbildes .....	99
3.2.3.4.2	Bewertung der Erholungseignung .....	101
3.2.3.5	Stärken, Schwächen und Entwicklungspotenziale .....	102
3.2.3.5.1	Übersicht Gesamt-Untersuchungsraum .....	102
3.2.3.5.2	„Übergeordnete Landschaftsbildtypen“ .....	103
<b>4</b>	<b>Entwicklung von Leitbildern und Szenarien des Naturschutzes .....</b>	<b>106</b>
4.1	Methodische Grundlagen .....	106
4.1.1	Rahmenbedingungen und normative Vorgaben für die Entwicklung von Naturschutzleitbildern .....	106
4.1.2	Von Naturschutzleitbildern zu Szenarien – Ziele und Methodik .....	109

---

4.1.3	Grundprinzipien der Naturschutzleitbilder „Naturlandschaft“ und „Kulturlandschaft“ .....	114
4.2	Ziele und Maßnahmen des Boden- und Wasserschutzes .....	116
4.2.1	Übergeordnete Zielvorgaben .....	116
4.2.2	Räumlich und inhaltlich konkretisierte Ziele.....	117
4.2.3	Maßnahmenbündel des Boden- und Wasserschutzes .....	119
4.3	Ziele und Maßnahmen des Arten- und Biotopschutzes .....	121
4.3.1	Übergeordnete Vorgaben.....	121
4.3.2	Räumlich und inhaltlich konkretisierte Ziele.....	122
4.3.3	Maßnahmenbündel Arten- und Biotopschutz .....	125
4.4	Ziele und Maßnahmen für das Landschaftsbild.....	128
4.4.1	Übergeordnete Zielvorgaben .....	128
4.4.2	Räumlich und inhaltlich konkretisierte Ziele.....	128
4.4.2.1	Auenlandschaft im Elbtal und Saaletal .....	129
4.4.2.2	Laub-, Nadel- und Mischwaldgebiete .....	129
4.4.2.3	Köthener und Zerbster Agrarlandschaft .....	130
4.4.2.4	Siedlungslandschaft .....	130
4.4.2.5	Ableitung von Zielbündeln.....	131
4.4.2.6	Entscheidungsbaum .....	131
4.4.3	Maßnahmenbündel .....	136
4.5	Konsequenzen der Szenarien für den Naturschutz .....	139
4.5.1	Quantifizierung von Maßnahmen und Flächennutzungen.....	139
4.5.2	Qualitative Einschätzung der Auswirkungen.....	140
4.5.2.1	Boden und Wasser .....	140
4.5.2.2	Arten und Biotope.....	142
4.5.2.3	Landschaftsbild.....	143
4.5.3	Operationalisierung als Input für die Nutzwertanalyse .....	145
4.5.3.1	Boden und Wasser .....	146
4.5.3.2	Arten und Biotope.....	148
4.5.3.3	Landschaftsbild / Erholungseignung.....	153
<b>5</b>	<b>Leitbild- und Zielauswahl im diskursiven Prozess .....</b>	<b>155</b>
5.1	Ansatz zur Beteiligung regionaler Akteure .....	155
5.2	Nutzwertanalytische Betrachtung der Szenarien .....	156
5.2.1	Grundkonzept der Nutzwertanalyse .....	156

5.2.2	Spezifizierung .....	159
5.2.2.1	Auswahl der Landschaftsfunktionen.....	159
5.2.2.2	Gewichtungsfaktoren für die Landschaftsfunktionen .....	160
5.2.2.3	Ausprägungen der Landschaftsfunktionen.....	163
5.2.3	Ergebnisse .....	167
5.2.3.1	Linear-additive Nutzenfunktion .....	167
5.2.3.2	Sensitivitätsanalyse.....	169
5.2.3.3	Fazit .....	171
<b>6</b>	<b>Schlussfolgerungen und Empfehlungen.....</b>	<b>172</b>
6.1	Vom „präferierten“ zum „optimalen“ Szenario.....	172
6.1.1	Interpretation der Ergebnisse.....	172
6.1.1.1	Thesen zur ermittelten Rangfolge.....	174
6.1.2	Schlussfolgerungen für das gesamte Biosphärenreservat Mittlere Elbe.....	175
6.1.3	Weiterentwicklung und Umsetzung.....	175
6.2	Maßnahmenoptimierung zur Erhöhung des Gesamtnutzens .....	176
6.2.1	Optimierung der Landnutzung durch Feinanpassung .....	177
6.2.2	Ziel- und Maßnahmenflexibilität .....	178
6.3	Handlungsempfehlungen für den Naturschutz .....	180
6.4	Was bleibt? – Informationen, Daten, Hinweise für den Untersuchungsraum.....	181
6.5	Methodenreflektion, Defizite, weiterer Untersuchungsbedarf .....	182
6.5.1	Methoden.....	182
6.5.2	Zusätzliche entscheidungsrelevante Faktoren .....	183
6.6	Zusammenfassung / Summary .....	185
<b>7</b>	<b>Quellen.....</b>	<b>187</b>
7.1	Literatur .....	187
7.2	Abkommen, Gesetze und Verordnungen .....	199
<b>8</b>	<b>Anhang</b>	

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1.1-1	Beteiligte Institutionen/ Teilprojekte und Arbeitsbereiche .....	1
Tabelle 2.3-1	Schutzstatus und Größe der Flächen im Untersuchungsgebiet .....	9
Tabelle 2.4-1	Naturschutzfachliche Charakteristika der Referenzbetriebe .....	10
Tabelle 3.1-1	Indikatoren für den Boden- und Wasserschutz zur Erfassung und Bewertung der Ist-Situation .....	13
Tabelle 3.1-2	Indikatoren für den Boden- und Wasserschutz zum Vergleich der Naturschutzszenarien.....	14
Tabelle 3.1-3	Indikatoren für den Arten- und Biotopschutz .....	15
Tabelle 3.1-4	Auszüge aus dem Datensatz der VBK 50 .....	18
Tabelle 3.1-5	Kartografische Datengrundlagen für die Bearbeitung der Umweltmedien Boden und Wasser .....	18
Tabelle 3.1-6	Untersuchungsgegenstände des TP Boden/ Wasser in Relation zu den Bodenfunktionen des BBodSchG.....	20
Tabelle 3.1-7	Relevante Rechtsnormen des Fachrechts zur Bestimmung der guten fachlichen Praxis .....	24
Tabelle 3.1-8	Kartografische Datengrundlagen für die Bearbeitung des Arten und Biotopschutzes.....	27
Tabelle 3.1-9	Auswertung der Datenbank "ABSP-Elbe" für das UG .....	30
Tabelle 3.1-10	Sammelkriterium Kenntnisstand.....	32
Tabelle 3.1-11	Ermittlung der wichtigen Tierarten .....	33
Tabelle 3.1-12	Ermittlung der wichtigen Pflanzenarten .....	34
Tabelle 3.1-13	Reduktion der Artenzahlen bei der Ermittlung der wichtigen Pflanzenarten .....	34
Tabelle 3.1-14	Grundlagen für Bewertungskriterien und Zielableitung für Landschaftsbild/Erholungseignung.....	36
Tabelle 3.1-15	Erfassungsbogen Landschaftsbildeinheiten .....	39
Tabelle 3.1-16	Merkmalsausprägung und Bewertungszuweisung für das Kriterium Vielfalt.....	41
Tabelle 3.1-17	Merkmalsausprägung und Bewertungszuweisung für das Kriterium Historische Kontinuität.....	42
Tabelle 3.1-18	Merkmalsausprägung und Bewertungszuweisung für das Kriterium Naturnähe .....	42
Tabelle 3.1-19	Merkmalsausprägung und Bewertungszuweisung für das Kriterium Erlebarkeit .....	43
Tabelle 3.1-20	Merkmalsausprägung und Bewertungszuweisung für das Kriterium Störungen.....	43
Tabelle 3.2-1	Biologische Gewässergüte von Elbe, Saale und Nuthe im Vergleich von 1990 bis 2000 .....	49
Tabelle 3.2-2	Standortfaktoren, die auf Entwicklungspotenziale für eine spezialisierte Vegetation hindeuten (Gesamtgebiet) .....	57
Tabelle 3.2-3	Referenzbetriebsflächen mit besonderen Biotopentwicklungspotenzialen .....	58
Tabelle 3.2-4	Ackerflächen mit hohen Erosionsrisiken in der rezenten Aue im Gesamtgebiet und in den Referenzbetrieben .....	61
Tabelle 3.2-5	Mobilitäts-Grenz-pH-Werte nach BRÜMMER et al. (1991) .....	75
Tabelle 3.2-6	Übersicht über Flächen mit hohen oder sehr hohen Eignungen, Werten bzw. Beeinträchtigungsrisiken .....	83

Tabelle 3.2-7	Übersicht über die Repräsentativität der Referenzbetriebe hinsichtlich der Untersuchungsgegenstände.....	83
Tabelle 3.2-8	Flächen und Flächenanteile der Biotoptypen im Untersuchungsgebiet und auf den Betriebsflächen.....	84
Tabelle 3.2-9	Schutzstatus und Größe der Flächen im Untersuchungsgebiet .....	85
Tabelle 3.2-10	Schutzbedürftige Biotoptypen nach FFH-RL und §30 des NatSchG LSA im Untersuchungsgebiet.....	85
Tabelle 3.2-11	Ergebnis der Biotoptypenbewertung.....	86
Tabelle 3.2-12	Anzahl der Rote Liste Arten im Untersuchungsgebiet .....	87
Tabelle 3.2-13	Im Untersuchungsgebiet nachgewiesene Arten für deren Erhalt Deutschland eine besonders hohe Verantwortung trägt.....	88
Tabelle 3.2-14	In ihren Beständen gefährdete Pflanzenarten im Untersuchungsgebiet, die in Deutschland einen deutlichen Verbreitungsschwerpunkt, d.h. mehr als 32 % Anteil, im Land Sachsen-Anhalt besitzen .....	88
Tabelle 3.2-15	Im Untersuchungsgebiet nachgewiesene Pflanzen-Arten des Anhang II der FFH-Richtlinie sowie der prioritären Arten (*) .....	88
Tabelle 3.2-16	Im Untersuchungsgebiet nachgewiesene Tierarten des Anhangs II der FFH-RL .....	90
Tabelle 3.2-17	Anzahl der wichtigen Tierarten in den verschiedenen Tierartengruppen .....	91
Tabelle 3.2-18	Landschaftsbildtypen und Landschaftsbildeinheiten .....	93
Tabelle 4.1-1	Beispiele für Zielkonflikte innerhalb des Naturschutzes.....	113
Tabelle 4.2-1	Konkretisierte Ziele für Werte und Beeinträchtigungsrisiken auf den Referenzbetrieben .....	118
Tabelle 4.2-2	Maßnahmenbündel des Boden- und Wasserschutzes.....	119
Tabelle 4.3-1	Übergeordnete, leitbildrelevante Vorgaben für die Raumeinheiten .....	121
Tabelle 4.3-2	Nach Raumeinheiten differenzierte weitergehende Ziele.....	122
Tabelle 4.3-3	Zielbündel für den Arten- und Biotopschutz .....	124
Tabelle 4.3-4	Kurzfassung der Maßnahmen in den Szenarien.....	126
Tabelle 4.4-1	Leitbildorientierte Zielbündel.....	131
Tabelle 4.4-2	Zielbündel für den Betrieb H auf der Grundlage der Entscheidungsbäume .....	133
Tabelle 4.4-3	Leitbildbezogene Zielbündel für den Betrieb H.....	136
Tabelle 4.4-4	Konkretisierung der Zielbündel zu Maßnahmenbündeln (Beispiele).....	136
Tabelle 4.4-5	Betriebsflächenrelevante Einzelmaßnahmen für das Landschaftsbild .....	138
Tabelle 4.5-1	Flächenanteile der aggregierten Lebensräume in den verschiedenen Leitbildern in den Referenzbetrieben .....	139
Tabelle 4.5-2	Einschätzung der direkten und indirekten ökologischen Effekte des Ressourcenschutzes in den Szenarien auf die Schutzgüter Boden und Wasser .....	141
Tabelle 4.5-3	Aggregation von Indikatoren des Boden-/Wasserschutzes für die nutzwertanalytische Auswertung der Szenarien.....	146
Tabelle 4.5-4	Korrigierte Ausprägungen des Maßnahmenumfangs für den Boden- und Wasserschutz in den Referenzbetrieben.....	147

Tabelle 4.5-5	In Zielereichungsgrade transformierte Indikatorausprägungen des Boden-/ Wasserschutzes auf Ebene der Referenzbetriebe .....	147
Tabelle 4.5-6	Die „wichtigen Pflanzenarten“ im Untersuchungsgebiet.....	149
Tabelle 4.5-7	Ergebnisse (Indikatorausprägungen) für Indikatoren des Arten- und Biotopschutzes.....	152
Tabelle 4.5-8	Ergebnisse (Indikatorausprägungen) für Komponenten der Erholungseignung.....	154
Tabelle 5.2-1	Übersicht: Begriffe der Nutzwertanalyse und ihre Verwendung im Projekt.....	157
Tabelle 5.2-2	Betrachtete Landschaftsfunktionen .....	159
Tabelle 5.2-3	Gewichtungsfaktoren für Unterziele bezogen auf die Landschaftsfunktionen je Interessensgruppe .....	162
Tabelle 5.2-4	Ausprägungen der Landschaftsfunktionen in den Szenarien .....	165
Tabelle 5.2-5	Ausprägungen der gewichteten Landschaftsfunktionen in den Szenarien .....	166
Tabelle 5.2-6	Nutzenwerte der Szenarien mittels linear-additiver Nutzenfunktion.....	167
Tabelle 6.1-1	Übersicht der vorgeschlagenen Maßnahmen für Arten- und Biotopschutz und Landschaftsbild im Szenario „Kulturlandschaft-maximal“.....	172
Tabelle 6.2-1	Einkommensminderung in der Landwirtschaft im Vergleich zum Status quo .....	177
Tabelle 6.2-2	Naturschutzmaßnahmen aus Naturschutzsicht und grundsätzliche Betroffenheit der Landwirtschaft .....	178
Tabelle 6.2-3	Umsetzungsrelevante Faktoren aus der Perspektive von Landwirtschaft und Naturschutz .....	179

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 2.1-1	Lage des Untersuchungsgebiets .....	4
Abbildung 2.2-1	Naturräumliche Gliederung des Untersuchungsgebiets auf Ebene der Landschaftsräume .....	5
Abbildung 2.2-2	Anteile der Landnutzungstypen im Untersuchungsgebiet .....	6
Abbildung 2.2-3	Verteilung der Nutzungstypen in den Landschaftsräumen .....	7
Abbildung 2.2-4	Verteilung der Nutzungstypen im Außendeichsbereich (rezente Aue) und Binnendeichsbereich (nicht überfluteter Bereich; Angaben in Prozent).....	8
Abbildung 2.2-5	Anteile der Landnutzungstypen auf den Referenzbetrieben A bis K.....	8
Abbildung 2.2-6	Vergleich der Nutzungstypenverteilung in den Referenzbetrieben und der Gesamtregion .....	9
Abbildung 3.1-1	DPSIR-Modell der OECD .....	22
Abbildung 3.1-2	DPSIR-Modell für das Schutzgut Boden.....	23
Abbildung 3.1-3	Gute fachliche Praxis (GFP) als Schwelle für die Maßnahmenformulierung des Boden-/ Wasserschutzes in Naturschutzszenarien.....	26
Abbildung 3.1-4	Arbeitsschritte und Datengrundlagen zur Bewertung von Landschaftsbild und Erholungseignung..	35
Abbildung 3.1-5	Kriterien für die Bewertung von Landschaftsbild und Erholungseignung.....	40
Abbildung 3.1-6	Schlüssel zur Bewertung des Landschaftsbildes .....	44
Abbildung 3.1-7	Schlüssel zur Bewertung der Erholungseignung.....	44
Abbildung 3.1-8	Ausschnitt aus der historischen Karte von 1852 .....	45



Abbildung 3.2-1	Anteile der Bodentypen im Untersuchungsgebiet .....	46
Abbildung 3.2-2	Verteilung der Bodentypen in den Landschaftsräumen.....	47
Abbildung 3.2-3	Verteilung der Bodentypen auf den Flächen der Referenzbetriebe .....	48
Abbildung 3.2-4	Vergleich der Verteilung der Böden im Gesamttraum und in den Referenzbetrieben .....	48
Abbildung 3.2-5	Überflutungsflächen im Untersuchungsgebiet.....	50
Abbildung 3.2-6	Ausgewählte Hochwasserstände der Elbe über 6,00 m am Pegel Barby.....	51
Abbildung 3.2-7	Übersicht über die Grundwasserverhältnisse im Untersuchungsgebiet .....	52
Abbildung 3.2-8	Natürliches ackerbauliches Ertragspotenzial im Untersuchungsgebiet .....	53
Abbildung 3.2-9	Ackerbauliches Ertragspotenzial in den Landschaftsräumen .....	54
Abbildung 3.2-10	Ackerbauliches Ertragspotenzial auf den landwirtschaftlich genutzten Flächen .....	54
Abbildung 3.2-11	Anteile der landwirtschaftlich genutzten Fläche an den Ertragsklassen.....	55
Abbildung 3.2-12	Ackerbauliches Ertragspotenzial im Außen- und Binnendeichsbereich.....	55
Abbildung 3.2-13	Verteilung der Ertragsklassen auf der Gesamtfläche der Referenzbetriebe.....	56
Abbildung 3.2-14	Verteilung der Ertragsklassen auf den Flächen der Referenzbetriebe.....	56
Abbildung 3.2-15	Winderosionsrisiko im Untersuchungsgebiet .....	59
Abbildung 3.2-16	Winderosionsrisiko im Gesamttraum und auf den Referenzbetrieben .....	60
Abbildung 3.2-17	Winderosionsrisiko in den Referenzbetrieben .....	60
Abbildung 3.2-18	Wassererosionsrisiko im Gesamtgebiet und in den Referenzbetrieben .....	62
Abbildung 3.2-19	Risikobewertung der Bodenschadverdichtung im Gesamttraum .....	63
Abbildung 3.2-20	Risikobewertung Bodenschadverdichtung auf den landwirtschaftlich genutzten Flächen im Untersuchungsgebiet.....	64
Abbildung 3.2-21	Bodenschadverdichtungsrisiko im Gesamtgebiet und in den Referenzbetrieben.....	64
Abbildung 3.2-22	Bindungspotenzial des Oberbodens (bis 30 cm Tiefe) für Schwermetalle im Gesamtgebiet .....	66
Abbildung 3.2-23	Bindungspotenzial des Oberbodens für Schwermetalle in der rezenten Aue und außerhalb des Überflutungsbereichs.....	66
Abbildung 3.2-24	Verteilung des Bindungspotenzials für Schwermetalle auf die Nutzungstypen.....	67
Abbildung 3.2-25	Bindungsvermögen des Oberbodens (bis 30 cm Tiefe) für Schwermetalle auf den Flächen der Referenzbetriebe .....	68
Abbildung 3.2-26	Wege des Schadstofftransfers in die Nahrungskette .....	68
Abbildung 3.2-27	Bewertung der Schwermetallbelastung des Elbwassers.....	70
Abbildung 3.2-28	Die Sedimentationsrate bestimmende Faktoren.....	71
Abbildung 3.2-29	Bewertung der Schwermetallbelastung des Sediments .....	72
Abbildung 3.2-30	Bestimmungsfaktoren für die Verteilung von Schwermetallen im Boden .....	73
Abbildung 3.2-31	Bewertung der Schwermetallbelastung des Bodens (Schöneberger Wiesen) an Hand der Vorsorgewerte der BBodSchV .....	75
Abbildung 3.2-32	Faktoren, die die Mobilität von Schwermetallen im Boden beeinflussen .....	76

Abbildung 3.2-33	Bewertung der Schwermetallgehalte im Grünlandaufwuchs an Hand der Grenzwerte der Futtermittelverordnung bzw. der VDI-Richtlinie .....	77
Abbildung 3.2-34	Vergleich der Bestimmungsverfahren BAGROV/GLUGLA und RÖDER für die Grundwasserneubildung im Gesamtgebiet .....	79
Abbildung 3.2-35	Vergleich der Bestimmungsverfahren für die Grundwasserneubildung auf den Referenzbetrieben .....	80
Abbildung 3.2-36	Risikobewertung Nitratauswaschung im Gesamtraum und auf den Referenzbetrieben .....	82
Abbildung 3.2-37	Obstbaumallee an der Alten Zerbster Straße (Groß Rosenberg).....	92
Abbildung 3.2-38	Bewertung des Landschaftsbildes .....	100
Abbildung 3.2-39	Bewertung des landschaftsästhetischen Potentials durch AUGENSTEIN (2001).....	100
Abbildung 3.2-40	Bewertung der Erholungseignung .....	101
Abbildung 4.1-1	Naturschutzleitbilder für das BR „Mittlere Elbe“ im Kontext des übergeordneten Leitbildes Nachhaltige Entwicklung .....	108
Abbildung 4.1-2	Naturschutz-Leitbilder und –Szenarien .....	109
Abbildung 4.1-3	Teilbereiche des Untersuchungsraumes mit besonderen Entwicklungspotenzialen für eine ungelenkte, eigendynamische Entwicklung im Leitbild „Naturlandschaft“ .....	110
Abbildung 4.1-4	Arbeitsschritte bis zur Maßnahmenquantifizierung in den Naturschutzszenarien .....	112
Abbildung 4.1-5	Komponenten der Zielfindung für Schutzgüter im Naturschutz .....	113
Abbildung 4.1-6	Drei schematische Beispiele für die Ableitung von Maßnahmen auf einem Beispielschlag .....	114
Abbildung 4.1-7	Naturschutzleitbilder „Naturlandschaft“ und „Kulturlandschaft“ .....	115
Abbildung 4.2-1	Beispiel für Maßnahmen des Boden-/ Wasserschutzes in Maximalszenarien auf einem Ackerschlag mit hohem Winderosionsrisiko .....	120
Abbildung 4.3-1	Beispiel für Maßnahmen des Arten- und Biotopschutzes in den 4 Szenarien auf einem Ackerschlag in der rezenten Aue .....	127
Abbildung 4.4-1	Schematische Darstellung eines Entscheidungsbaumes für das Landschaftsbild.....	132
Abbildung 4.5-1	Quantifizierung der Flächenentwicklung in den Szenarien für Maßnahmen des Arten- und Biotopschutzes sowie des Landschaftsbildes in den Referenzbetrieben .....	140
Abbildung 4.5-2	Flächenumfang verschiedener Maßnahmenbündel für den Boden- und Wasserschutz .....	140
Abbildung 4.5-3	Anteile der Szenarien am Maßnahmenumfang bzw. am Zielerreichungsgrad.....	148
Abbildung 4.5-4	Ausprägung des Indikators Biotopwert .....	149
Abbildung 4.5-5	Ausprägung des Indikators „wichtige Pflanzenarten“ .....	151
Abbildung 5.1-1	Schematische Struktur der Beteiligung .....	156
Abbildung 5.2-1	Komponenten der Nutzwertanalyse, schematisch .....	160
Abbildung 5.2-2	Zielsystem der Nutzwertanalyse .....	161
Abbildung 5.2-3	Gewichtung der Oberziele bezogen auf Hauptfunktionen durch den Beirat .....	161
Abbildung 5.2-4	Gewichtung der Oberziele bezogen auf Hauptfunktionen durch die unterschiedlichen Interessengruppen des Beirats.....	162
Abbildung 5.2-5	Beispiel Indikatorgewichtungen für die Landschaftsfunktion Naturschutz .....	164

Abbildung 5.2-6	Beispiel Indikatorgewichtungen für die Landschaftsfunktion Freizeit/ Erholung FE .....	165
Abbildung 5.2-7	Vergleich der Gesamtnutzen der Szenarien in Abhängigkeit der angewendeten Nutzenfunktion ...	168
Abbildung 5.2-8	Zielbeiträge der Szenarien zu Oberzielen .....	168
Abbildung 5.2-9	Art der erwarteten Einkommen .....	169
Abbildung 5.2-10	Gesamtflächen- und Teilflächenbetrachtung (schematisch) .....	170
Abbildung 6.1-1	Vergleich der Flächennutzung im Szenario „Kulturlandschaft-maximal“ im Vergleich zum Status quo .....	173
Abbildung 6.1-2	Flächenanteile verschiedener Maßnahmen zum Boden- und Wasserschutz im Szenario „Kulturlandschaft-maximal“ .....	174
Abbildung 6.5-1	Anteile von Landnutzungstypen in der rezenten Aue mit Risiken einer erheblichen Schwermetallbelastung des Bodens .....	184

## Kartenverzeichnis

<b>Textkarten (DIN A3)</b>	nach Seite
Vorläufige Bodenkarte (VBK 50) .....	48
Winderosionsgefährdung .....	60
Verdichtungsgefährdung .....	64
Biberreviere .....	90
Vögel .....	90
Heuschrecken .....	90
Landschaftsbildtypen und -einheiten .....	92
Landschaftsbildprägende Elemente .....	102
<b>Karte (DIN A0)</b>	
Biotoptypen .....	in der Kartentasche
<b>Weitere Karten als PDF</b> .....	auf der beiliegenden CD-Rom

# 1 Einleitung

## 1.1 Einordnung des Teilprojektes in das Gesamtvorhaben

Der vorliegende Bericht stellt einen Beitrag zum Forschungsvorhaben „Integration von Schutz und Nutzung im Biosphärenreservat Mittlere Elbe - Westlicher Teil - durch abgestimmte Entwicklung von Naturschutz, Tourismus und Landwirtschaft“ (*integra*-Projekt) dar, welches wiederum einen Baustein der BMBF-Forschungskonzeption „Ökologische Forschung in der Stromlandschaft Elbe“ bildet. Das Vorhaben wurde über eine Laufzeit von 3 Jahren (06/2000 bis 05/2003) vom BMBF gefördert. Als Produkte dieses Vorhabens entstehen sechs Einzelberichte der beteiligten Institutionen sowie ein zusammenfassender (integrierter) Bericht des Gesamtvorhabens. In den Einzelberichten werden die jeweiligen Hauptbearbeitungsbereiche vertieft dargestellt. Da bei der Bearbeitung des Vorhabens besonderer Wert auf eine interdisziplinäre und integrierte („*integra*“!) Zusammenarbeit gelegt wurde, entstehen bei einer isolierten Darstellung der Einzelergebnisse der verschiedenen Institutionen naturgemäß gewisse Lücken. Um die Verzahnungen besser nachvollziehen zu können, sei auf den Gesamtbericht verwiesen (WYCISK & WEBER 2004).

Das Vorhaben basiert auf einer Projektskizze des Planungsbüros ARUM, die von der Leitung des Biosphärenreservates Mittlere Elbe (Dr. Peter Hentschel) und vom Förderverein des Biosphärenreservates (Jürgen Roth) unterstützt wurde. ROTH & SCHOLZ (1998) erstellten hierzu eine Vorstudie. Durch Vermittlung der Projektgruppe Elbeökologie wurde die Verbindung zum Universitätszentrum für Umweltwissenschaften (UZU) und zur Professur Agrarpolitik und Agrarumweltpolitik der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg hergestellt. Zwei für die Abrundung des Gesamtvorhabens wichtige Teile wurden im Vergleich zum Antrag gekürzt („Vermarktung“) bzw. mussten ganz entfallen („Naturerleben“ als Grundlage für Naturtourismus).

Folgende Übersicht zeigt die Beteiligten des *integra*-Projektes und ihre Aufgabenschwerpunkte (Tabelle 1.1-1).

**Tabelle 1.1-1 Beteiligte Institutionen/ Teilprojekte und Arbeitsbereiche**

Institution	Teilprojekt	Aufgaben
Universitätszentrum für Umweltwissenschaften, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg (UZU)	Koordination	Leitung und Koordination, Moderation, Öffentlichkeitsarbeit
Arbeitsgemeinschaft Umweltplanung Hannover/ Magdeburg (ARUM)	Naturschutz	Bestandserfassung/ Bewertung Arten/ Biotope, Landschaftsbild, Boden/ Wasser; Leitbild- und Umweltqualitätszielentwicklung, GIS-Bearbeitung
Professur Agrarpolitik und Agrarumweltpolitik, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg	Sozioökonomie	ökonomische Analyse landwirtschaftlicher Betriebe, Managementkonzept für die Landwirtschaft
Institut für Landwirtschaftliche Botanik, Abt. Geobotanik und Naturschutz, Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn (ILB)	Grünland	Ökologische Analyse von Naturschutzmaßnahmen auf Grünland, Maßnahmen zur Pflege und Entwicklung des Grünlandes
Förder- und Landschaftspflegeverein "Biosphärenreservat Mittlere Elbe" (FÖLV)	Tourismus	Analyse der touristischen Infrastruktur, touristisches Potenzial, Konzept für umweltgerechten Tourismus
Agro-Öko-Consult Berlin GmbH	Vermarktung	Marktpotenzial und Absatzwege für landwirtschaftliche Produkte, Einschätzung d. Erzeugerkapazität, Vermarktungskonzept

Kernziel des *integra*-Projektes war die Beurteilung der Möglichkeiten und Grenzen der Verbindung von Naturschutzansprüchen mit den Landnutzungen Tourismus und Landwirtschaft in einer Auenlandschaft. Unter Beteiligung der betroffenen Akteure sollte ein über die Laufzeit des Vorhabens andauernder Prozess zur regionalökonomischen Absicherung eines solchen Konzepts initiiert und unterstützt werden. Regionale Initiativen wurden aufgegriffen bzw. angeschoben, so z.B. die Teilnahme an dem bundesweiten BMVEL-Wettbewerb „Regionen aktiv – Land gestaltet Zukunft“. Im Einzelnen wurden im *integra*-Projekt folgende Zielsetzungen verfolgt:

- Entwicklung flußauenspezifischer Leitbilder für Naturschutz, Tourismus und Landwirtschaft
- Entwicklung von Umweltqualitätszielen einer nachhaltigen Entwicklung für den Untersuchungsraum
- Ermittlung der Möglichkeiten und Grenzen der Verbindung von Naturschutzansprüchen in einer auenwaldgeprägten Niederungslandschaft mit verschiedenen Nutzungen, insbesondere Tourismus und Landwirtschaft
- Einschätzung der Chancen einer gemeinsamen Strategie von Naturschutz, Tourismus und Landwirtschaft
- Initiierung, Unterstützung und Dokumentation eines über die Laufzeit des Vorhabens andauernden Prozesses zur regionalökonomischen Absicherung einer solchen gemeinsamen Strategie unter Beteiligung der betroffenen Akteure
- Entwicklung von Managementstrategien für die landwirtschaftlichen Unternehmen des Biosphärenreservates
- Bereitstellung von Entscheidungsgrundlagen für die Gestaltung agrarumweltpolitischer Instrumentarien
- Unterstützung der Entscheidungsträger bei der Konzipierung, Planung und Umsetzung von Maßnahmen umweltgerechter Flächennutzung
- Erkenntnisse über die Neuetablierung eines naturschutzorientierten Tourismus in einem hochsensiblen Gebiet - ökonomische und ökologische Effekte
- Erkenntnisse über die Anwendbarkeit (ökonomische und ökologische Effekte) verschiedener Instrumente im Hinblick auf die Erweiterung des Biosphärenreservates auf die gesamte Elbaue in Sachsen-Anhalt und darüber hinaus

Basierend auf der Erhebung und Darstellung des Status quo sollten mittels Szenarienbildung Handlungsspielräume dargestellt werden, die zeigen, in welchem Maß und unter welchen Rahmenbedingungen die Umsetzung regionaler flussauenspezifischer Zielvorgaben des Naturschutzes möglich ist. Die Handlungs- und Maßnahmenzenarien werden im Hinblick auf die mit ihnen verbundenen Entwicklungspfade und die jeweiligen ökonomischen und ökologischen Konsequenzen untersucht. Durch eine frühzeitige und intensive Einbeziehung der beteiligten Akteure sind Erkenntnisse darüber zu erwarten, wieweit die vermuteten Interessenidentitäten zwischen Naturschutz und anderen derzeitigen und potenziellen Nutzern gehen und welche Alternativen zum Ausgleich von Einkommensverlusten über die herkömmlichen Transferzahlungen (z.B. "Vertragsnaturschutz") hinaus bestehen. Dabei soll insbesondere herausgearbeitet werden, welche Möglichkeiten der "Entlastung" durch Anpassung landschaftlicher Bewirtschaftung, durch Wahrnehmung von Vermarktungschancen sowie durch eine touristische Entwicklung bestehen.

Zur Verankerung des Vorhabens in der Region wurde ein regionaler Projektbeirat eingerichtet, der sich bewusst fast ausschließlich aus regionalen Akteuren zusammensetzt:

- Ministerium für Raumordnung, Umwelt und Landwirtschaft (MRUL: Abt. Naturschutz u. Abt. Landwirtschaft),
- Regierungspräsidien (Magdeburg: Dez. Naturschutz, Dessau: Dez. Naturschutz),

- Landkreise (Schönebeck, Anhalt-Zerbst, Köthen, Stadt Dessau), insbesondere Untere Naturschutzbehörden und Tourismus-Verantwortliche,
- Verwaltungsgemeinschaften (Schönebeck, ES-SA-TA-L, Elbe-Saale-Winkel, Zerbster Land),
- Ämter für Landwirtschaft und Flurneuordnung (ALF Dessau und Halberstadt),
- Landesamt für Umweltschutz Sachsen-Anhalt (LAU),
- Staatliche Ämter für Umweltschutz (StAU Magdeburg und Dessau-Wittenberg),
- Tourismusverbände (Tourismusverband Sachsen-Anhalt, Regionalverband Elbe-Börde-Heide, Regionalverband Anhalt-Wittenberg),
- Biosphärenreservatsverwaltung,
- WWF-Projektbüro Lödderitz (GR-Projekt Deichrückverlegung),
- Bauernverband,
- Landvolkverband,
- Naturschutzverbände und -vereine,
- Deutsche Umwelthilfe,
- Schutzgemeinschaft Deutscher Wald (SDW).

## 1.2 Ziele und Aufgaben des Teilprojektes

Der Aufgabenbereich des Teilprojektes ARUM umfasste zunächst zwei Hauptthemen, mit denen Beiträge zu den oben aufgeführten Zielsetzungen geleistet wurden:

1. Der Teil **Naturschutz** umfasst die Bestandsaufnahme und Bewertung von Natur- und Landschaft (**Arten/ Biotope, Landschaftsbild, Boden/ Wasser**) einschließlich der Konstruktion der Naturschutzleitbilder. Ferner wird der Beitrag des Naturschutzes zur Szenarienentwicklung und der Quantifizierung des Maßnahmenumfangs geliefert. Eine Besonderheit besteht darin, dass die Bestandsaufnahme für Boden/Wasser, Landschaftsbild und Biotoptypen flächendeckend erfolgte, die Ziel- und Maßnahmenentwicklung jedoch nur für die Flächen der (durch das Gesamtvorhaben) ausgewählten Referenzbetriebe. Eine flächendeckende Ziel- und Maßnahmenentwicklung war für die Zwecke des Vorhabens nicht erforderlich und wäre andererseits in der gleichen Genauigkeit nicht leistbar gewesen.
2. **Datenverarbeitung und Darstellungen mit geographischem Informationssystem** werden zweckgebunden eingesetzt, um Verschneidungsoperationen mit Boden- und Wasserdaten durchführen zu können, zur Quantifizierung von Maßnahmen sowie zur Visualisierung von Szenarien.

Darüber hinaus wurden durch ARUM Querbezüge zwischen Natur- und Umweltschutz, Landwirtschaft und Tourismus hergestellt. Gemeinsam mit dem FÖLV sowie der Koordinationsstelle beim UZU wurden die Gesprächsrunden mit den Beteiligten organisiert, ausgewertet und dokumentiert. Das Gesamtvorhaben wurde darüber hinaus durch **methodische und konzeptionelle Vorarbeiten** (Leitbild- und Szenarienentwicklung, Nutzwertanalyse) maßgeblich unterstützt.

Die Arbeit umfasste ferner die konzeptionelle Mitarbeit bei der Einschätzung des touristischen Entwicklungspotentials und der Entwicklung eines zielkonformen Tourismuskonzeptes sowie in der Anfangsphase auch die Auswertung und Interpretation regionaler agrarstatistischer Daten sowie die Bestandsaufnahme (Befragung) landwirtschaftlicher Nutzung bezogen auf Umweltrelevanz. Auf diese andere Teilprojekte ergänzenden Arbeiten wird im Rahmen dieses Berichtes nicht eingegangen. Dagegen zeigte sich während des Projektverlaufs die Zweckmäßigkeit einer EDV-gestützten Multikriterien-Analyse zur Beurteilung der entwickelten Szenarien unter Beteiligung des Beirates. Die Entwicklung dieses Moduls wurde federführend durch ARUM bearbeitet und wird in Kap. 5.2 erläutert.

## 2 Überblick über das Untersuchungsgebiet

### 2.1 Lage und Abgrenzung des Untersuchungsgebietes

Das Untersuchungsgebiet deckt einen Teilbereich des bundesländerübergreifenden, von der UNESCO anerkannten Biosphärenreservates „Flusslandschaft Elbe“ ab. Es umfasst ca. 22.000 ha des westlichen Teils des 43.000 ha großen sachsen-anhaltinischen Biosphärenreservates „Mittlere Elbe“ und beinhaltet große Teile einer naturnahen Flusslandschaft mit einem der größten zusammenhängenden Auwaldkomplexe Mitteleuropas (HENTSCHEL 1995). Von Dessau bis zur Saalemündung prägen die größten Auenwälder der gesamten Elbe (u.a. das NSG Steckby-Lödderitzer Forst mit 3.500 ha) das Gebiet. Im östlichen Bereich des Untersuchungsgebiets sind Teile des seit dem 18. Jh. bewusst als Kulturlandschaft gestalteten Dessau-Wörlitzer Gartenreichs enthalten. Außerhalb der rezenten Aue dominiert eine intensive landwirtschaftliche Nutzung im Bereich des Ackerbaus und ein z.T. auch sehr extensive Nutzung im Bereich des Grünlandes.

Das Untersuchungsgebiet erstreckt sich zwischen Dessau und Schönebeck über 44 Flusskilometer (Abbildung 2.1-1). Durch die langgestreckte Form des Gebiets werden aus administrativer Sicht die Landkreise Schönebeck, Anhalt-Zerbst, Köthen und die Stadt Dessau angeschnitten. Somit besteht aus Verwaltungssicht ein erhöhter Abstimmungsbedarf zur gemeinsamen Entwicklung des Biosphärenreservates, was das Erfordernis kommunikativer und partizipativer Prozesse unterstreicht.

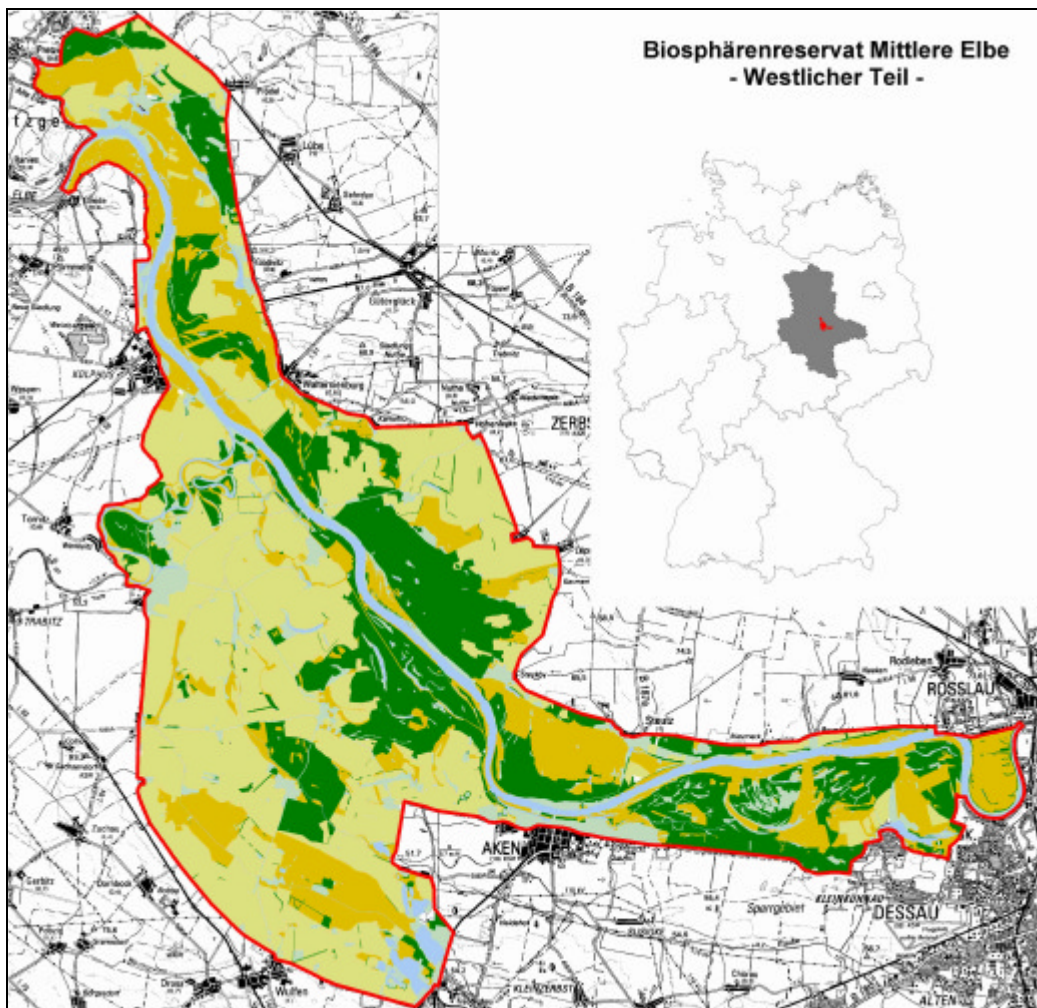


Abbildung 2.1-1 Lage des Untersuchungsgebiets



## 2.2 Naturräumliche Einordnung und Landnutzungen

Das Biosphärenreservat „Mittlere Elbe - Westlicher Teil“ umfasst die fünf Landschaftsräume Elbtal, Unteres Saaletal, Köthener Ackerland, Zerbster Ackerland und äußerste Randbereiche der Mosigkauer Heide. Abbildung 2.2-1 vermittelt einen Eindruck der Lage und der Größe der Landschaftsräume<sup>1</sup>. Die überarbeiteten und dem Maßstab angepassten „Landschaftseinheiten“ werden im Folgenden als Landschaftsräume bezeichnet.

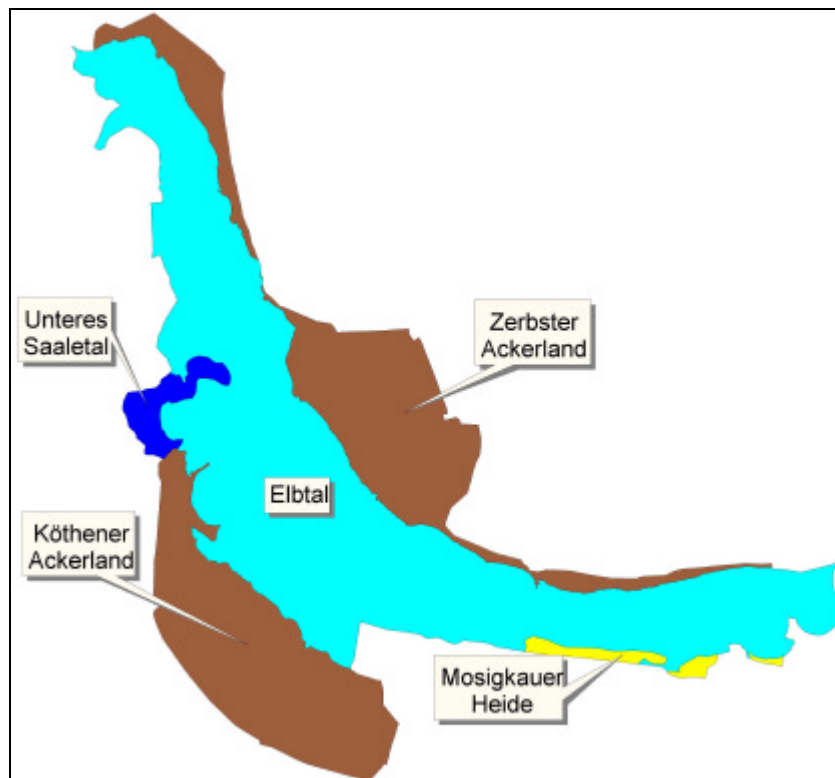


Abbildung 2.2-1 Naturräumliche Gliederung des Untersuchungsgebiets auf Ebene der Landschaftsräume (nach MUNR-LSA 1995, maßstäblich angepasst und überarbeitet)

Das **Elbtal** nimmt mit knapp 60 % den Großteil der Fläche ein und ist zusammen mit dem **Unteren Saaletal** (nur rund 2 % der Gebietsfläche) in weiten Bereichen landschaftsbestimmend. Das Elbtal wird zu jeweils ca. einem Drittel von Acker- und Grünland geprägt, gefolgt von über 3.000 ha Waldflächen, die rund ein Viertel des Landschaftsraumes einnehmen. Im Unteren Saaletal liegt der Waldanteil (32 %) sowie der Anteil der naturnahen Säume, Stauden- und Schilffluren (14%) noch deutlich höher, bei jedoch geringeren absoluten Flächengrößen. Eine mehr oder weniger systematische Veränderung dieses Naturraumes erfolgte ab dem frühen 12. Jahrhundert durch Deichbauten, zunächst durch kleinflächige Ringwälle. Seit Mitte des 19. Jh. setzte ein zielgerichteter Gewässerausbau zur Deckung der Bedürfnisse der Schifffahrt ein (Begradigungen, Hauptstromausbildung, Bühnenbau, Uferbefestigungen etc.), der sich bis heute fortsetzt (vgl. die Zusammen-

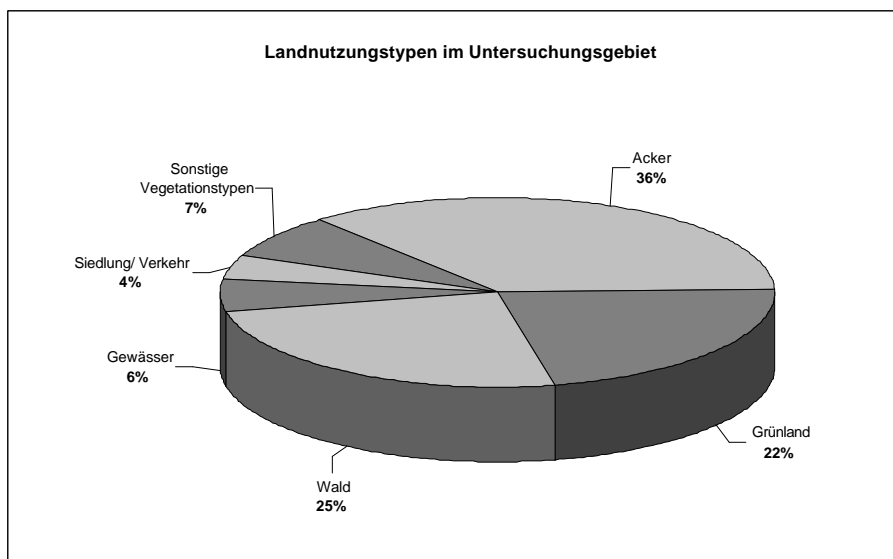
<sup>1</sup> Die Landschaftsräume wurden auf Grundlage der Landschaftseinheiten (MUNR-LSA 1995) sowie der Geologischen Übersichtskarte (GÜK 400), der Vorläufigen Bodenkarte (VBK 50) sowie in Kenntnis der rezenten Aue gebietsspezifisch für den Maßstab 1:50.000 konkretisiert.

fassung bei SCHWARTZ & NEBELSIEK 2002). Die Folgen für wichtige Standortfaktoren wie Überflutungs- und Grundwasserregime und ihre Auswirkungen auf Arten- und Lebensräume sind hinlänglich bekannt.

Die **Mosigkauer Heide** wird zu fast drei Vierteln durch Wald geprägt. Sie hat mit nur 300 ha an der Gesamtfläche des Untersuchungsgebiets jedoch nur marginale Bedeutung. Große Anteile nehmen hier auch die Siedlungs- und Verkehrsbereiche in und um Aken ein (17 %).

Das **Köthener Ackerland** zeichnet sich durch zwei Drittel Acker- und ein Viertel Grünlandanteil aus. Es nimmt mit über rund 4070 ha 18 % des Untersuchungsgebiets ein. Der Anteil des rechtselbisch gelegenen **Zerbster Ackerlandes** ist mit 19 % an der Gebietsfläche zwar ähnlich hoch, jedoch innerhalb des Untersuchungsgebiets durch eine andere Landnutzungsverteilung charakterisiert: Mit 41 % dominiert hier der Wald, gefolgt von 32 % Ackerland und einem hohen Anteil von 14 % an naturnahen Säumen, Stauden- und Schilfflächen; Grünland nimmt nur 8 % der Fläche ein.

Ausgehend von der vorliegenden Biotoptypenkartierung ergibt sich folgende Verteilung der Landnutzungen im Untersuchungsgebiet (Abbildung 2.2-2; zur Erläuterungen der Landnutzungen siehe Anhang): Das Untersuchungsgebiet wird zu über einem Drittel (36 %) von Ackerland geprägt, Grünland und Wald nehmen jeweils ca. ein Viertel des Gebietes ein. Sonstige Vegetationstypen auf Flächen, die überwiegend nicht oder höchstens sporadisch genutzt werden (hierzu zählen z.B. Magerrasen oder Staudenfluren), sind auf 7 % des Untersuchungsgebietes zu finden. Wasserflächen nehmen mit 6 % einen vergleichsweise großen Bereich ein. Siedlungs- und Verkehrsflächen, Grünflächen sowie Ablagerungen sind insgesamt auf 4 % des Gebietes zu finden.



**Abbildung 2.2-2** Anteile der Landnutzungstypen im Untersuchungsgebiet (in Prozent der Gesamtfläche)

Innerhalb der einzelnen Landschaftsräume verteilen sich die Nutzungstypen folgendermaßen (Abbildung 2.2-3). Die zu den Talauen Elbtal und Unteres Saaletal gehörenden Bereiche des Untersuchungsraumes werden von vergleichsweise hohen Gewässeranteilen (7,6 bzw. 11 %) geprägt. Darüber hinaus gestaltet sich die Nutzungsverteilung jedoch recht unterschiedlich. So dominiert im Bereich des Unteren Saaletals Wald mit einem Anteil von knapp einem Drittel vor Ackerland (23 %) und Grünland (13 %), während im Bereich des Elbtals mehr Ackerflächen zu finden sind (29 %). Wald und Grünland sind mit jeweils einem Viertel im Elbtal mit nahezu gleichen Anteilen vertreten. In den ackerbaulich geprägten Landschaftsräumen differiert die Nutzungsverteilung z.T. auch recht deutlich. So wird der dem Köthener Ackerland zugeordnete Raum

überwiegend von Acker mit einem Anteil von 57 % geprägt, während der im Zerbster Ackerland liegende Bereich auf über einem Drittel der Fläche (39 %) mit Wald bedeckt ist. Ackerflächen sind im Bereich des Zerbster Ackerlandes mit 31 % vertreten, Grünland ist nur auf 7,6 % der Fläche zu finden, während im Bereich des Köthener Ackerlandes mit 6 % ein recht geringer Waldanteil vorliegt, der Grünlandanteil beträgt 21 %. Die Mosigkauer Heide ist überwiegend mit Waldanteilen vertreten, wird aber nur marginal berührt. Auf Grund des Zuschnitts des Untersuchungsgebiets sind diese Zahlen nicht unbedingt repräsentativ für die z.T. nur mit geringen Flächenanteilen berührten Landschaftsräume.

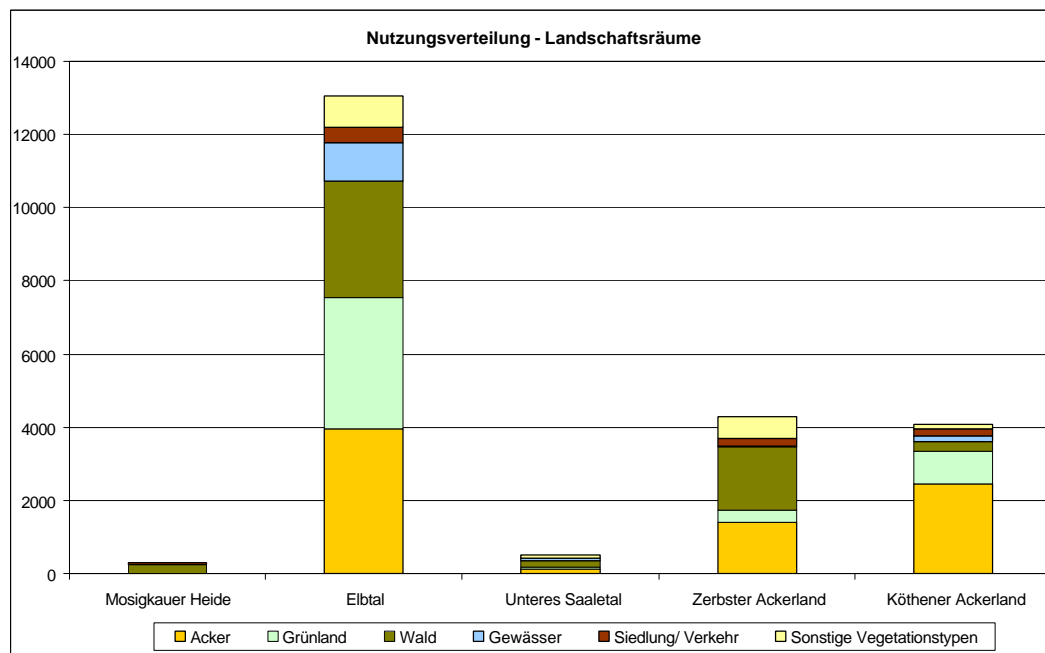
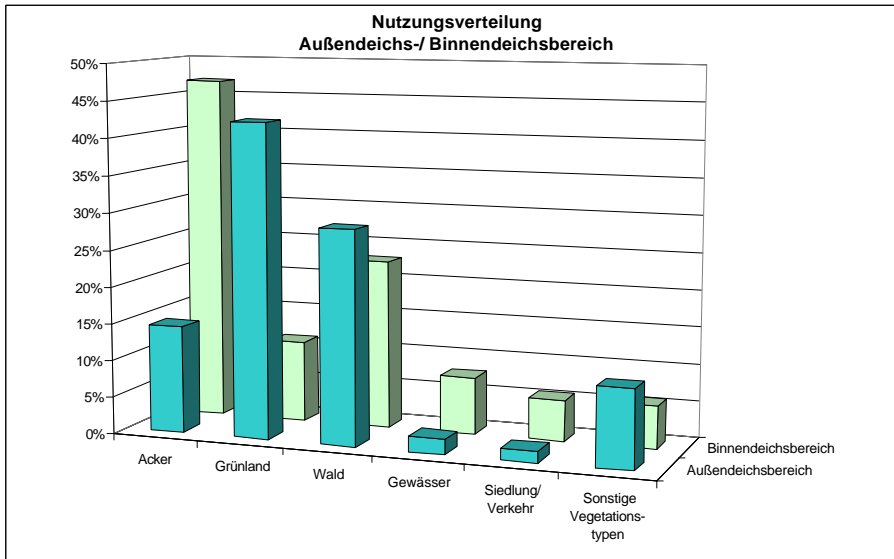


Abbildung 2.2-3 Verteilung der Nutzungstypen in den Landschaftsräumen (Angaben in Hektar)

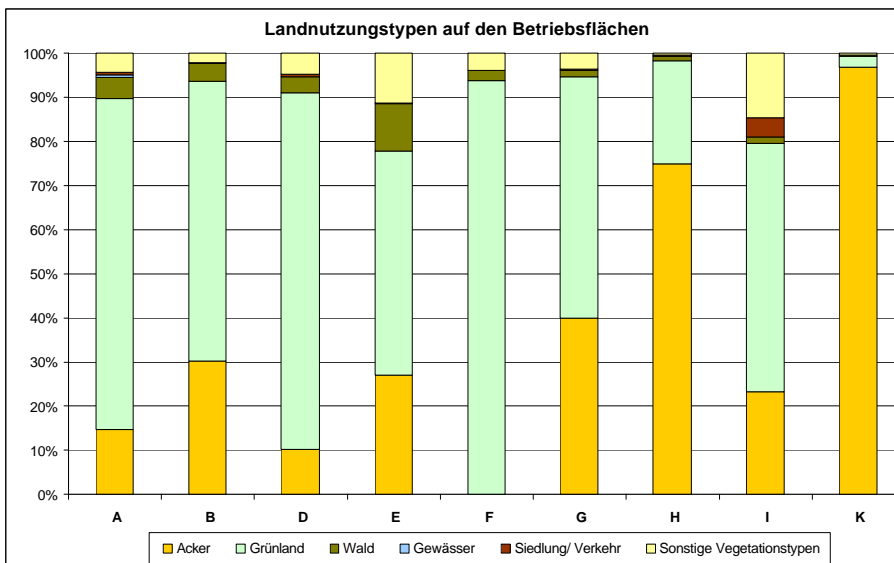
Von entscheidender Bedeutung ist die Lage von Flächen innerhalb oder außerhalb der rezenten Aue. Das Überflutungsgeschehen hat sowohl auf die landwirtschaftliche Nutzung als auch auf die Entwicklungspotenziale für Vegetation und Fauna großen Einfluss. Abbildung 2.2-4 zeigt, dass sich die Nutzungstypen in der rezenten Aue insbesondere bei den landwirtschaftlichen Flächen deutlich von der Nutzungsverteilung im Binnendeichsbereich unterscheiden. Während im Außendeichsbereich Grünland mit 42 % über die anderen Nutzungstypen dominiert, ist im Binnendeichsbereich Acker mit rund 45 % am stärksten vertreten. Der Ackeranteil mit fast 15 % innerhalb der rezenten Aue ist relativ hoch.

Neben der regionalen Betrachtungsweise spielt die Situation auf den Referenzbetrieben eine bedeutende Rolle. Die Referenzbetriebe weisen auffällig unterschiedliche Anteile an den Nutzungstypen auf (Abbildung 2.2-5). Während die Betriebe H und K überwiegend von Ackerland geprägt sind (75 bzw. 97 %), nehmen in den Betrieben A, D und F Grünlandflächen den größten Bereich ein (75, 80 bzw. 94 %). Betrieb E verfügt über einen vergleichsweise hohen Waldanteil (11 %), während sich der größte Anteil an Siedlungs- und Verkehrsflächen in Betrieb I wiederfindet (4 %). Die überwiegend nicht oder höchstens sporadisch genutzten Flächen sind in den Betrieben E und I mit 11 bzw. 14 % vertreten<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Größere Anteile von Landnutzungstypen, die nicht Acker- oder Grünland betreffen, gehen entweder auf Ungenauigkeiten bei der Flächenabgrenzung durch die Landwirte zurück bzw. auf das veraltete Kartenmaterial oder sind auf



**Abbildung 2.2-4** Verteilung der Nutzungstypen im Außendeichsbereich (rezente Aue) und Binnendeichsbereich (nicht überfluteter Bereich; Angaben in Prozent)



**Abbildung 2.2-5** Anteile der Landnutzungstypen auf den Referenzbetrieben A bis K

Vergleicht man die Anteile der Landnutzungstypen in der Summe der Referenzbetriebe mit den Anteilen des gesamten Untersuchungsgebiets (Gesamtregion), so fallen folgende Unterschiede auf (Abbildung 2.2-6): Während in den Referenzbetrieben - als produktionsorientierte Wirtschaftsunternehmen - über 90 % der Flächen durch Acker- und Grünland eingenommen werden, nimmt deren Anteil in der Gesamtregion nur 58 % ein, während rund 25 % Waldflächen hinzukommen, die in den Referenzbetrieben lediglich 3 % der Fläche einnehmen. Auch der Anteil der nicht oder nur sporadisch genutzten Vegetationselemente, wie Säume und Röhrichte, ist im Gesamtgebiet mit 7,4 % doppelt so hoch wie auf den Referenzbetrieben. Darüber hinaus ist zu berücksichtigen, dass die Referenzbetriebe auch außerhalb des Untersuchungsgebiets Flächen bewirtschaften, die hier nicht mit aufgeführt werden.

maßstäbliche Ungenauigkeiten verschiedener thematischer Ebenen im Geografischen Informationssystem zurückzuführen.

Die Unterschiede zwischen den beiden Betrachtungsebenen - Region und Betriebe - sind zu berücksichtigen, wenn die Ergebnisse der Szenarientwicklung auf den Betriebsflächen auf das Gesamtgebiet hochgerechnet werden sollen.

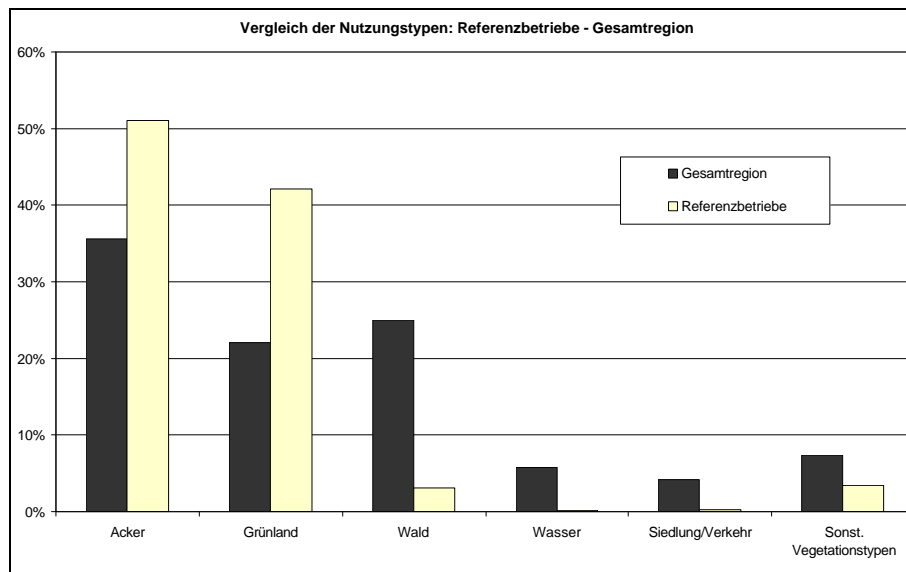


Abbildung 2.2-6 Vergleich der Nutzungstypenverteilung in den Referenzbetrieben und der Gesamtregion

### 2.3 Schutzstatus

Der Bereich ist Bestand des UNESCO-Biosphärenreservates „Mittlere Elbe“ sowie entweder als LSG oder als NSG geschützt. Die Zonierung des Biosphärenreservates sieht im Untersuchungsgebiet vier Kernzonen mit einer Fläche von über 600 ha vor (Tabelle 2.3-1, Karte auf beiliegender CD). Detailliertere Angaben hierzu in Kapitel 3.1.3.

Tabelle 2.3-1 Schutzstatus und Größe der Flächen im Untersuchungsgebiet

Zone im Biosphärenreservat, Schutzstatus	Flächengröße (ha)
Zone I, Naturschutzgebiet	605,89
Zone II, Naturschutzgebiet	4.649,20
Zone III, Landschaftsschutzgebiet	7.296,52
Zone IV, Landschaftsschutzgebiet	9.632,13
Summe Gesamtgebiet	22.205,18

### 2.4 Landwirtschaftliche Nutzung und Referenzbetriebe

An dieser Stelle wird die Charakterisierung der Agrarstruktur des Untersuchungsgebietes nur soweit zum folgenden Verständnis notwendig angerissen. Eine ausführliche Darstellung erfolgt im Endbericht des TP Sozioökonomie (AHRENS et al. 2004).

Im Untersuchungsgebiet sind ca. 131 Betriebe mit Betriebsflächen > 2 ha ansässig, die meisten davon jedoch auch mit Wirtschaftsflächen außerhalb des Untersuchungsgebiets. Die Anzahl nicht bei den Ämtern für Landwirtschaft und Flurneuordnung (ALF) gemeldeten Kleinbetriebe ist nicht bekannt. Bei der überwiegenden Zahl der Betriebe handelt es sich um Gemischtbetriebe, deren Anteil am Standarddeckungsbeitrag

aus den Betriebszweigen Marktfrucht, Futterbau, Veredlung und Dauerkulturen ist jeweils kleiner als 50 % ist. Der höchste Anteil von Betrieben befindet sich in der Größenklasse zwischen 100 und 500 ha (37,4 %). Jedoch ist der Anteil von Betrieben dieser Größe an der gesamten LN verhältnismäßig gering. Demgegenüber bewirtschaften die Betriebe mit einer Gesamtfläche von über 1000 ha - dies sind im Wesentlichen juristische Personen und Personengesellschaften - mehr als die Hälfte der LN (58,5 %).

Aus dem Pool der 131 Betriebe wurden anhand der Kriterien (a) Betriebsform, (b) Flächenanteil im Untersuchungsgebiet, (c) naturräumliche Zuordnung und Anteile an der rezenten Aue, (d) Teilnahmebereitschaft der Betriebsleiter 12 Betriebe als Referenzbetriebe ausgewählt. Die Bodeneigenschaften konnten mangels rechtzeitig vorliegender Bodenkarte nicht in ausreichender Detailschärfe als Kriterium berücksichtigt werden.

Neben einer detaillierten Befragung zu betrieblichen Parametern (vgl. TP Sozioökonomie) wurden Betriebsflächen, Nutzungsart und Fruchtfolgen digital erfasst. Angaben zur Düngung konnten nur von 3 Betrieben erfasst werden, so dass im Folgenden ohne diese Daten gearbeitet wurde, um Verzerrungen zwischen den Betrieben zu vermeiden. Letztendlich konnten von den 12 Betrieben nur 9 in die weitere Bearbeitung einfließen (Ausfall wegen Krankheit des Betriebsleiters, mangelnder Teilnahmebereitschaft und fehlender Modellkompatibilität für die ökonomischen Berechnungen). Die Betriebe werden mittels Buchstaben anonymisiert. Tabelle 2.4-1 gibt einen Überblick über einige wesentliche Aspekte zur Charakterisierung der Betriebsflächen. Im Folgenden wird unter den jeweiligen thematischen Stichpunkten immer wieder ein Vergleich zwischen Referenzbetrieben und Gesamtgebiet erfolgen, um Art und Ausmaß der Repräsentativität der Referenzbetriebe für das Untersuchungsgebiet zu beleuchten.

**Tabelle 2.4-1 Naturschutzfachliche Charakteristika der Referenzbetriebe (alle Angaben nach GIS-Datengrundlagen)**

Betrieb	Betriebsfläche im UG [ha]	Acker/ Grünland-anteil [%] <sup>1)</sup>	naturräumliche Lage	Betriebsflächen in der rezenten Aue [ha]
A	101,1	15 / 75	Elbtal, Zerbster Ackerland	84,5
B	255,1	30 / 64	Elbtal, (Mosigkauer Heide)	251,9
D	248,7	10 / 81	Elbtal, Zerbster Ackerland	234,1
E	462,9	27 / 51	Zerbster Ackerland, Elbtal	197,2
F	115,8	0 / 94	Elbtal, (Zerbster Ackerland)	115,4
G	293,5	40 / 55	Köthener Ackerland, Elbtal	0,0
H	1.467,0	75 / 23	Köthener Ackerland, Elbtal	0,0
I	89,1	23 / 57	Elbtal, Zerbster Ackerland	51,2
K	150,9	97 / 3	Elbtal, Köthener Ackerland, Unteres Saaletal	31,6
	<b>3.184,1</b>	<b>51 / 42</b>		<b>965,9</b>
<b>Anmerkungen:</b>				
<sup>1)</sup> Fehlende Prozentanteile verteilen sich auf Hofflächen und Wirtschaftswege, ungenutzte Vegetationsbestände (kleinflächig Säume, Hecken) und Gewässer (kleinere Gräben).				
<sup>2)</sup> In Klammern sehr geringe Anteile der Betriebsflächen an den Landschaftsräumen.				

## 3 Naturschutzfachliche Erfassung und Bewertung

### 3.1 Methodik und Datengrundlagen

#### 3.1.1 Indikatoren zur Charakterisierung von landwirtschaftlich genutzten Auenökosystemen

##### 3.1.1.1 Naturschutzindikatoren

Grundlage für die Entwicklung von Leitbildern und Szenarien des Naturschutzes (Kap. 4) sowie für die vergleichende Bewertung von Naturschutzszenarien (Kap. 4.5 und 5.2) ist eine umfassende Bestandsaufnahme der naturschutzrelevanten Daten für das Untersuchungsgebiet sowie eine naturschutzfachliche Analyse der Ist-Situation von Natur und Landschaft. Wegen der hohen Komplexität ökologischer Zusammenhänge und des entsprechend großen Aufwandes bei der Datenerhebung kann nur ein Teil der Wirklichkeit wiedergegeben werden. Mithilfe von geeigneten Kenngrößen, im Folgenden als Naturschutzindikatoren bezeichnet, lassen sich die charakteristischen Merkmale und wesentlichen Zustände von Natur und Landschaft aber dennoch erfassen. Vergleichbar mit diesen Naturschutzindikatoren wurden ebenso in den beiden Teilprojekten Landwirtschaft und Tourismus Indikatoren für die landwirtschaftliche Nutzung (Kap. 3.2.1 des Syntheseberichtes, WYCISK & WEBER 2004) bzw. Kenngrößen für die touristische Infrastruktur (Kap. 3.3.2 des Syntheseberichtes, ebd.) definiert.

Die Auswahl von Naturschutzindikatoren wird einerseits dadurch bestimmt, inwieweit sie sich grundsätzlich für Aussagen über die naturschutzrelevanten Zustände im Untersuchungsgebiet eignen, und andererseits durch die jeweilige Datenverfügbarkeit. Entsprechend zur Vielgestaltigkeit der abzubildenden ökologischen Sachverhalte sowie der sehr unterschiedlichen Datenlage weisen die Naturschutzindikatoren eine hohe Heterogenität in Bezug auf Komplexität und Aussageschärfe auf. Die im Rahmen der vorliegenden Bestandsaufnahme festgelegten Naturschutzindikatoren waren zum einen die Ausgangsbasis für die Ableitung von verschiedenen Maßnahmenbündeln im Bereich des Boden- und Wasserschutzes, des Arten- und Biotopschutzes sowie des Schutzes des Landschaftsbildes, die dann insgesamt vier Naturschutzszenarien zugeordnet wurden. Zum anderen wurden definierte Naturschutzindikatoren benötigt, um die vier Szenarien hinsichtlich ihres naturschutzbezogenen Nutzens vergleichen zu können.

Mit den Naturschutzindikatoren wurde also in zwei Phasen gearbeitet:

#### a) Um Naturschutzmaßnahmen vor dem Hintergrund der jeweiligen Leitbilder zu entwickeln

Der Ablauf folgte dabei dem Muster:

- Erfassung des Status quo anhand von Indikatoren bzw. von sie beschreibenden messbaren Größen, den so genannten Parametern
- Bewertung des Status quo am Maßstab übergeordneter Zielvorgaben und gängiger Bewertungsverfahren
- Ermittlung von Defiziten und Handlungsoptionen
- Darstellung und Quantifizierung von Maßnahmenbündeln auf landwirtschaftlich genutzten Flächen vor dem Hintergrund jeweils unterschiedlicher Leitbilder

Für die Erfassung und Bewertung der Ausgangssituation wurde auf Daten aus bereits vorliegenden Bestandsaufnahmen zurückgegriffen und zusätzlich wurden in geringerem Umfang eigene Geländeerhebungen durchgeführt. Als Datengrundlagen standen unter anderem zur Verfügung:



- Biotoptypenkarte,
- Vegetationskundliche Aufnahmen im Gelände,
- Artenlisten, Brutvogelerfassung im Gelände,
- Bodenkarte,
- Landschaftsbild-Erfassung im Gelände.

**b) Um aus der Sicht des Naturschutzes verschiedene Szenarien einschließlich des Status quo miteinander zu vergleichen**

Für diese vergleichende Analyse ist es erforderlich, solche Naturschutzindikatoren auszuwählen, die für sämtliche Szenarien beschrieben werden können, d.h. der kleinste gemeinsame Nenner wird betrachtet. Einige Indikatoren bzw. dazugehörige Parameter, die für die Bestandserfassung und -bewertung herangezogen wurden, waren deshalb für den Szenarienvergleich nicht geeignet. So ließ sich die zukünftige Artenzusammensetzung nicht in jedem Szenario genau prognostizieren. Auch die Landschaftsbilderfassung im Gelände zur Beschreibung des Status quo konnte nicht virtuell für die Szenarien wiederholt werden. Vor allem hinsichtlich des Arten- und Biotopschutzes sowie des Landschaftsbildes stützt sich also die Bewertung des Status quo auf eine breitere Datengrundlage als der Szenarienvergleich, für den dennoch ausreichend Naturschutzindikatoren zur Verfügung standen, um alle aus naturschutzfachlicher Sicht wesentlichen Aspekte abdecken zu können).

### **3.1.1.2 Indikatoren Boden/Wasser**

Die Indikatoren für den Boden- und Wasserschutz befassen sich sowohl bei der unter Punkt a) genannten Erfassung und Bewertung des Untersuchungsgebiets als auch bei dem unter Punkt b) genannten Vergleich der Szenarien ausschließlich mit der landwirtschaftlichen Bodennutzung (Acker, Grünland) und ihren Wirkungen auf die Umweltmedien. Diese Einschränkung ist der Schwerpunktsetzung des Vorhabens geschuldet und bedeutet nicht, dass hier nicht betrachtete Bereiche, wie z.B. Waldbestände oder Fließgewässer, keine Bedeutung für den Untersuchungsraum haben.

Beeinträchtigungen von Boden und Grundwasser (bezüglich Stoffeinträge auch Oberflächengewässer) werden dabei einerseits aus der Sicht möglicher Nutzungsoptionen bewertet (z.B. im Fall der Bodenschadverdichtungen) andererseits vor dem Hintergrund ihrer ökologischen Auswirkungen auf Lebensräume, Arteninventar und Stoffflüsse betrachtet (z.B. im Fall des Verlustes organischer Böden).

Zur Beschreibung und Bewertung der **Ist-Situation** werden folgende Indikatoren herangezogen (Tabelle 3.1-1). Zur eingehenden Diskussion der verwendeten Datengrundlagen und ihrer Restriktionen sowie der Indikatoreauswahl sei auf den Endbericht des Teilprojektes ARUM verwiesen. Nicht aus allen erfassten Indikatoren lassen sich unmittelbar, d.h. in einem kausalen Zusammenhang, Maßnahmen des Ressourcenschutzes ableiten (so z.B. bei den Indikatoren ackerbauliches Ertragspotenzial oder Grundwasserflurabstand). Dennoch finden sie als Hintergrundinformation Eingang in die Maßnahmenausgestaltung in den Szenarien oder sind relevante Informationen für die anderen betrachteten Raumfunktionen, darunter insbesondere Aspekte des Naturschutzes (so erlaubt der Grundwasserflurabstand z.B. Rückschlüsse auf die Entwicklungspotenziale für Wiesenvogelhabitate).

**Tabelle 3.1-1 Indikatoren für den Boden- und Wasserschutz zur Erfassung und Bewertung der Ist-Situation**

<b>Einsatzbereich von Indikatoren <sup>1)</sup> zur Beschreibung ...</b>	<b>Indikator zur Beschreibung der Ist-Situation und Ableitung von Maßnahmen</b>	<b>messbare Eingangsparameter</b>
... der landwirtschaftlichen Nutzungseignung von Böden	Natürliches ackerbauliches Ertragspotenzial (natürliche Bodenfruchtbarkeit)	Tongehalt, durchwurzelter Bodenraum, Bodenfeuchte
	effektiver Wurzelraum	Bodentyp, -art, effektive Lagerungsdichte
	Feldkapazität, nutzbare Feldkapazität	Bodenart, effektive Lagerungsdichte, Humusgehalt
... von Substanzverlusten von Böden	Winderosion	Boden- bzw. Torfart, Bodenfeuchte, Humusgehalt, Landnutzung
	Wassererosion (Niederschlagswasser)	Bodenart, Hangneigung, Landnutzung
	Wassererosion (Überflutungswasser)	Überflutungsregime, Landnutzung
	Zersetzung und Sackung organischer Böden	Bodentyp, -art, Landnutzung
... von Strukturbeeinträchtigungen von Böden	Bodenschadverdichtung	Bodentyp, -art, Bodenfeuchte, Humus- u. Carbonatgehalt, Skeletanteil, Landnutzung
... von Schadstoffanreicherungen in Böden	Schwermetallakkumulation im Oberboden	Bodenart, Humusgehalt, pH-Wert
... des Gebietswasserhaushalts <sup>2)</sup>	Grundwasserneubildung	Niederschlag, Verdunstung, Abflusswerte (nach GLUGLA & FÜRTIG 1997 bzw. RÖDER 1992)
	Überflutungsregime	HQ100, Geländemodell (nach LPR 2000)
	Bodenfeuchte (als bodenkundliche Feuchtestufe)	Bodentyp, -art, durchwurzelter Bodenraum, Klimabereich, Grundwasserstufe
	Grundwasserflurabstand	Bodentyp, Horizontmerkmale (sowie nach LPR 2000)
... von Grundwasserbeeinträchtigungen durch Düngemittel	Nitratauswaschung	Sickerwasserrate, nutzbare Feldkapazität des effektiven Wurzelraumes
... von Oberflächenwasserbeeinträchtigungen durch Stoffeinträge	Gewässerrandstreifen	Landnutzung
<b>Anmerkungen:</b>		
<sup>1)</sup> Eine eindeutige Abgrenzung zwischen Einsatzbereichen der Indikatoren ist auf Grund vielfältiger Wechselwirkungen nicht möglich. <sup>2)</sup> Der Gebietswasserhaushalt sowie verschiedene Bodeneigenschaften sind wiederum wichtige Eingangsparameter für die Bestimmung des Biotopentwicklungspotenzials. Qualmwasserbereiche konnten auf Grund mangelnder Datengrundlagen nicht systematisch berücksichtigt werden.		

Zum Vergleich der **Naturschutzszenarien** wird ein wesentlich kleinerer Indikatorensatz herangezogen. Die Indikatoren werden durch „Maßnahmenbündel“ beschrieben/ gemessen, die in den Szenarien in unterschiedlicher Art und Umfang zum Einsatz kommen. Tabelle 3.1-2 listet die Indikatoren und zugeordnete Maßnahmenbündel auf. Die abgeleiteten Maßnahmen basieren auf den Ergebnissen der Bestandserfassung und ihrer Bewertung vor dem Hintergrund der Ziele für Boden und Wasser. Somit besteht eine sehr direkte Beziehung, in den meisten Fällen sogar vollständige Identität, zwischen den Indikatoren zur Beschreibung der Ist-Situation und denen, die zum Vergleich der Naturschutzszenarien herangezogen werden können.

Tabelle 3.1-2 Indikatoren für den Boden- und Wasserschutz zum Vergleich der Naturschutzszenarien

Indikatoraggregation zum Szenarienvergleich <sup>1)</sup>	Indikatoren der Bestandserfassung und zugeordnete Ziele/ Maßnahmen	Maßnahmen in den Naturschutzszenarien <sup>2)</sup>
Erosionsschutz	Winderosion Wassererosion	Maßnahmenbündel „Winderosion“ auf Ackerflächen Pflanzung von Windschutzhecken Maßnahmenbündel „Wassererosion“ auf Ackerflächen der rezenten Aue Umwandlung von Acker in Grünland in der rezenten Aue
Schutz vor Schadverdichtungen	Bodenschadverdichtung	Maßnahmenbündel „Schadverdichtung“
Niedermoorschutz	Zersetzung und Sackung organischer Böden	keine weitere Entwässerung Wiedervernässung bei Fortführen einer landwirtsch. Nutzung Wiedervernässung bzw. Überstau, Nutzungsaufgabe, Entwicklung zum Bruchwald
Schutz vor Schadstoffanreicherungen	Schwermetallakkumulation im Oberboden	Maßnahmenbündel „Schwermetalle“
Grundwasserschutz	Nitratauswaschung	Maßnahmenbündel „Nitratauswaschung“
Oberflächenwasserschutz	Gewässerrandstreifen	Anlage von Gewässerrandstreifen Einzelmaßnahme „keine Düngung“ in der rezenten Aue Einzelmaßnahme „keine Pflanzenschutzmittel“ in der rezenten Aue
<b>Anmerkungen:</b>		
<sup>1)</sup> Das Indikatorenset beinhaltet einige inhaltliche Überschneidungen. So dient z.B. der Niedermoorschutz nicht nur der Erhaltung eines Bodentyps als Wert an sich, sondern auch dem Gewässer- und Klimaschutz. Auch der Schutz vor Erosionsereignissen kann positive Auswirkungen auf die Gewässerqualität (chemisch, biologisch, morphologisch) haben. Eine vollständige Unabhängigkeit der Indikatoren kann jedoch nicht hergestellt werden und würde ihren Einsatz für den Szenarienvergleich erschweren, da immer komplexere und abstraktere Indikatoren entstehen müssten.		
<sup>2)</sup> Auf die Herleitung und Inhalte der Maßnahmenbündel wird in den Kapiteln 4 und 5 näher eingegangen.		

### 3.1.1.3 Indikatoren Arten und Biotope

Der Bereich Arten und Biotope umfasst die gesamte belebte Umwelt. Diese setzt sich aus zwei Bestandteilen zusammen: dem Lebensraum und den Arten, die ihn besiedeln. Beide Bestandteile gingen in Form von Indikatoren in die Analysen ein.

Grundsätzlich wurden hier, wie auch bei den anderen Teilbereichen des Naturschutzes, zwei Indikatorensätze unterschieden: der erste Indikatorensatz dient der Erfassung und Bewertung des Status quo, der zweite dem Vergleich der Naturschutzszenarien. Die Indikatoren wurden anhand von Parametern, also sie beschreibenden messbaren Größen operationalisiert, die sich in Abhängigkeit von den vorliegenden Informationen und von der Prognosesicherheit unterscheiden können, d.h. sie können nur qualitativ erfassbar oder aber auch quantifizierbar sein.

Für die Bearbeitung des Bereichs Arten und Biotopschutz gingen die oben aufgeführten Bestandteile in Form folgender Indikatoren in die Analyse ein:

- Lebensraumqualität
- Wichtige Tierarten
- wichtige Pflanzenarten

Tabelle 3.1-3 ist zu entnehmen, wie die drei Indikatoren operationalisiert wurden und in welcher Bearbeitungsphase sie eingesetzt werden. Während die Lebensraumqualität bei der Bewertung des Status quo und des Szenarienvergleiches durch unterschiedliche Parameter zusammengesetzt wird, werden die wichtigen Arten in beiden Phasen aus den gleichen Parametersätzen gebildet.

**Tabelle 3.1-3 Indikatoren für den Arten- und Biotopschutz**

Bearbeitungsphase	Indikator	Parameter
Analyse und Bewertung des Ist-Zustandes	Lebensraumqualität	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Seltenheit und Gefährdung,</li> <li>• Abhängigkeit von extremen Standortbedingungen,</li> <li>• Regenerierbarkeit,</li> <li>• Naturnähe</li> <li>• Repräsentanz von Biotoptypen</li> </ul>
	wichtige Pflanzenarten	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sammelkriterium Kenntnisstand</li> <li>• Gefährdung und Seltenheit</li> <li>• Verantwortung für weltweiten Erhalt</li> </ul>
	wichtige Tierarten	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sammelkriterium Kenntnisstand</li> <li>• Gefährdung und Seltenheit</li> <li>• biogeographische Besonderheiten bzw. Verantwortung für den Erhalt</li> <li>• synökologische Bedeutung</li> <li>• Popularität</li> <li>• besondere Flächenansprüche</li> </ul>
Vergleichende Bewertung der Szenarien	Lebensraumqualität	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Biotopwertverfahren (AAV, 1995)</li> </ul>
	wichtige Pflanzenarten	<ul style="list-style-type: none"> <li>• siehe oben</li> </ul>
	wichtige Tierarten	<ul style="list-style-type: none"> <li>• siehe oben</li> </ul>

Der Indikator Lebensraumqualität ist kardinal skaliert und quantitativ messbar. Soweit es den Status quo betrifft, erfolgte die Quantifizierung anhand der vorliegenden flächendeckenden Biotoptypenkartierung. Für den Szenarienvergleich geschah dies in Form einer sicher unterstellten Entwicklung, die aus den jeweiligen Maßnahmenbündeln folgt (Kap. 5.3.3). Als Parameter für die Lebensraumqualität wurde beim Vergleich der Szenarien die Flächenverteilung bzw. Flächengröße der Biotoptypen sowie ihr „naturschutzfachlicher Wert“ gemessen.

Die wichtigen Arten wurden als eigenständige Indikatoren betrachtet, um die Bedeutung dieser aus naturschutzfachlicher Sicht besonderen Arten herauszustellen. Auch bei diesem Indikator muss die Aussagegenauigkeit differenziert werden. Für die Erfassung und Bewertung der Ist-Situation können teilweise quantitative, für den Vergleich der Szenarien dagegen nur qualitative Aussagen gemacht werden. Die Ermittlung der wichtigen Arten folgt in Kapitel 3.1.3.

### 3.1.1.4 Indikatoren Landschaftsbild und Landschaftserleben

#### Landschaftsbild

Unter dem Begriff Landschaftsbild wird im allgemeinen der sinnlich erfassbare Gesamteindruck der Landschaft verstanden. In den Naturschutzgesetzen des Bundes und der Länder wird das Landschaftsbild mit dem Begriffsdreiklang „Vielfalt, Eigenart und Schönheit“ beschrieben (§ 1 BNatSchG). Insbesondere „Schönheit“ wird individuell unterschiedlich empfunden, auch wenn es bei vielen Menschen eine gemeinsame Basis gibt. Eine wirklich aussagekräftige Einschätzung dieser Eigenschaft lässt sich nur im Sinne einer Summe der Empfindungen der Nutzer einer Landschaft treffen. Der Begriff Eigenart hingegen lässt sich weiter aufschlüsseln in „Naturnähe“ und „Historische Kontinuität“, wobei letzteres beschreibt, inwieweit in einer Landschaft noch die Entwicklung sowohl in natur- als auch in kulturhistorischer Hinsicht ablesbar ist. Zusammen mit der Vielfalt ergibt sich also ein neuer Dreiklang, der in vielen so genannten nutzerunabhängigen Untersuchungen herangezogen wird, um das Landschaftsbild zu beschreiben und zu bewerten (KÖHLER & PREIß 2000). Auch diese drei Indikatoren sind nicht vollständig und objektiv messbar und zudem nicht völlig unabhängig von einander. So kann „Historische Kontinuität“ z.B. von Naturnähe oder Vielfalt abhängen.

Als Parameter zur Messung der Vielfalt wurde das Mosaik von unterschiedlichen Flächennutzungen genommen, d.h. die natürlichen, in der Regel kleinräumig wechselnden Standortverhältnisse mit dem entsprechenden Spektrum verschiedener landschaftstypischer Nutzungs- und Biotoptypen sowie das Vorhandensein strukturierender Landschaftselemente. Beides wurde durch die Auswertung der Biotoptypenkarte und zusätzliche Erhebungen im Gelände ermittelt. Die Naturnähe wurde bestimmt durch den Grad der menschlichen Beeinflussung. Entscheidend ist hierbei der optische Eindruck gewesen, also nicht eine Natürlichkeit im ökologischen Sinne. Die historische Kontinuität wurde durch den Vergleich mit historischen Karten und durch Geländebegehungen ermittelt. Hierzu gehören als Parameter z.B. die Erkennbarkeit des geomorphologischen Formenschatzes oder das Vorkommen von historischen Nutzungsformen und Bauwerken.

Welche Merkmalskombinationen jeweils zu welchen Wertstufen hinsichtlich der einzelnen Indikatoren führen, ist in tabellarischer Form im Anhang aufgeführt.

#### Erholungseignung

Aufbauend auf der Bewertung des Landschaftsbildes wurden für eine Bewertung der Erholungseignung zusätzlich die beiden Indikatoren „Störungen“ und „Erlebbarkeit“ bzw. die Freiheit von diesen herangezogen.

Als Störungen wurden Faktoren betrachtet, die den Genuss der Landschaft optisch, akustisch oder olfaktorisch, d.h. durch Gerüche, beeinträchtigen. Bewertungsmerkmale hierfür waren das Vorhandensein entsprechender Anlagen oder Bauwerke wie z.B. Straßen, Hochspannungsleitungen, emittierende Betriebe. In Bezug auf die Erlebbarkeit wurde – über den Auftrag des Naturschutzgesetzes hinausgehend – die Verbindung zu Freizeit- und Erholungsaspekten hergestellt. Dies bedeutet, dass neben den Qualitäten der Landschaft auch danach gefragt wurde, inwieweit diese tatsächlich durch Erholungssuchende wahrgenommen oder erlebt werden können. Die Ergebnisse fanden Eingang in die Bewertung des touristischen Potenzials (Teilprojekt Tourismus, KASPARICK & KRUMMHAAR 2004).

## 3.1.2 Boden und Wasser

### 3.1.2.1 Einleitung

Die Umweltmedien Boden und Wasser bilden zusammen mit der Vegetation in ökosystemaren Abläufen eine untrennbare Einheit. Ihre Wechselbeziehungen beruhen - plakativ dargestellt - darauf, dass der durchwurzelte und belebte Bodenraum gleichzeitig die bedeutendste Zone für den Wasserhaushalt darstellt. Wasserqualität und -quantität werden durch Bodeneigenschaften und die Vegetation (sei sie natürlich oder kulturell beeinflusst) mit bestimmt, gleichwie die Vegetation wesentliche Bodeneigenschaften beeinflusst und umgekehrt. Erfolgt hier eine getrennte Betrachtung der Umweltmedien, so hat das rein analytische Gründe, um der Komplexität der Wechselwirkungen Herr zu werden.

Zentraler Faktor in diesem medialen Dreigestirn ist der Boden. Er wird definiert als der belebte oberste Teil der Erdkruste, der mit Luft, Wasser und Lebewesen durchsetzt ist. Damit sind Böden komplexe physikalische, chemische und biologische Systeme, die unter dem Einfluss von Witterung, Organismen und Vegetation und unter der Hand des Menschen ständigen Veränderungen unterworfen sind. Somit spielen auch die geologischen Ausgangsbedingungen eine entscheidende Rolle bezüglich der Eigenschaften von Böden. Böden weisen demnach keine einheitlichen Eigenschaften auf, sondern bilden ein Mosaik aus verschiedenen Formen, in denen sich die Kombinationsmöglichkeiten der sie konstituierenden Faktoren und Prozesse widerspiegeln.

Der Bodenvielfalt entspricht eine Vielfalt unterschiedlicher Funktionen und Eignungen. Nicht alle Böden können alle Funktionen gleich gut erfüllen. Die Vielfalt der Böden kann durch Systematisierung und Klassifizierung planerisch handhabbar gemacht werden.

### 3.1.2.2 Datengrundlagen

Vor dem Hintergrund der Fragestellungen und Zielsetzungen des *integra*-Projekts sind insbesondere Datengrundlagen notwendig, die - auf den landwirtschaftlich genutzten Flächen - einerseits die landwirtschaftlichen Nutzungspotenziale aufzeigen, andererseits die Wertigkeiten und Empfindlichkeiten der Boden- und Wasserressourcen beschreiben können. Die bodenkundlichen Datengrundlagen stehen hierbei im Zentrum des Interesses, ergänzt um hydrologische, klimatische und vegetationskundliche Informationen. Zwecks räumlicher Konkretisierung sind (digitale) kartografische Werke unabdingbar, sie werden ergänzt durch umfangreiche textliche Studien anderer Autoren und Projektgruppen, u.a. auch des Forschungsschwerpunktes „Elbe-Ökologie“ des BMBF.

Einheitliche und wichtigste Datengrundlage für das gesamte Untersuchungsgebiet ist die mittelmaßstäbige **Vorläufige Bodenkarte 1:50.000 (VBK 50)**. Sie wurde zu einem Teil vom Geologischen Landesamt Sachsen-Anhalt (GLA 2001) erstellt und für das Restgebiet durch das Mitteldeutsche Institut für angewandte Standortkunde und Bodenschutz (ALTERMANN et al. 2001) komplettiert. Grundlage für diese Arbeiten waren Karten der Bodenschätzung im M 1:10.000 und deren Grablochbeschriebe, Karten der Forstlichen Standortserkundung ebenfalls in M 1:10.000 und der MMK im M 1:25.000. Es wurden Bodengesellschaften für den M 1:50.000 ausgegrenzt und mit einer Kurzlegende entsprechend der KA 4 (Bodenkundliche Kartieranleitung 4. Auflage; AG BODEN 1994) belegt. Bei den Kartiereinheiten handelt es sich um **Bodenformengesellschaften**, für deren Bezeichnung und Kennzeichnung eine nach dem Dominanzprinzip ermittelte Leitbodenform herangezogen wird. Ausgewählte horizontbezogene Daten zu den Leitbodenformen wurden vom GLA Sachsen-Anhalt geliefert (Tabelle 3.1-4). Sowohl das Kartenwerk der VBK 50 als auch die beschreibenden Datensätze haben den Charakter einer Konzeptkarte, was einerseits die Abgrenzung der Kartierein-

heiten, andererseits deren Beschreibung betrifft. Als Übersicht für das *integra*-Untersuchungsgebiet im M 1:50.000 sind sie dennoch geeignet. Entscheidend für den methodischen Ansatz im Projekt war auch, dass die VBK 50 digital vorliegt. Defizite sind hingegen aus pedologischer Sicht auf der Maßstabsebene der Referenzbetriebe zu verzeichnen. Dem Betrachtungsmaßstab angepasst (M 1:5.000-1:10.000) wäre nur sehr heterogenes analoges Kartenmaterial zu beziehen gewesen, u.a. in der Nomenklatur der TGL (Fachbereichsstandard der DDR). Auf Ebene der Referenzbetriebe muss die VBK 50 daher als grobe Näherung an die tatsächlichen - kleinräumig sehr stark variierenden - Gegebenheiten betrachtet werden. Dieser Tatsache wird der methodische Ansatz angepasst (vgl. unten) und Ergebnisse entsprechend vorsichtig interpretiert.

**Tabelle 3.1-4** Auszüge aus dem Datensatz der VBK 50 (Vorläufige Bodenkarte 1:50.000; GLA 2001 und ALTERMANN et al. 2001)

Datenfeld	Beispiel nach TGL	Beispiel nach KA 4	Bedeutung
(Leit-) Bodentyp	V	AB	Vega, Auenbraunboden
(Leit-) Substrattyp	ol/d	fo-l/f-s	Auenlehm über Fluvisand
(Leit-) Bodenform	ol V	AB: fo-l	Vega aus Auenlehm über Fluvisand
Horizontbezeichnung	-	Ap	Pflughorizont
Obergrenze Horizont	-	0	Beginn des Horizonts in 0 cm Tiefe
Untergrenze Horizont	-	30	Ende des Horizonts in 30 cm Tiefe
Hauptbodenart	-	Ut4	Bodenart des Horizonts: stark toniger Schluff
Skelettanteil, Gemengeanteilsklassen des Grobbodens	-	1	sehr schwach steinig, kiesig, grusig
Humusgehalt	-	h1	Humusgehalt des Horizonts: 1 %
effektive Lagerungsdichte	-	2	gering
Herkunft/ Geogenese	-	Lo	Löss

Die nachfolgende Tabelle gibt eine Übersicht über weitere wichtige kartografische Datengrundlagen für das Untersuchungsgebiet (Tabelle 3.1-5). Auf Grund ihrer Bedeutung für die Szenarien- und Maßnahmenentwicklung ist insbesondere die Karte der Überflutungsgebiete hervorzuheben (M 1:50.000, geliefert von LPR o.J.). Sie basiert auf der angenommenen Geländeüberflutung durch die Elbe bei einem 100-jährigen Hochwasser (HQ 100). Leider konnte über die Entstehung dieser Karte keine weitere Auskunft erlangt werden, z.B. hinsichtlich der zu Grunde gelegten Geländemodellierung, auch ist der Bearbeitungsmaßstab nicht abschließend geklärt. Ähnliche Aussagen gelten für die Karten der Grundwasserflurabstände und Trinkwasserschutzgebiete.

**Tabelle 3.1-5** Kartografische Datengrundlagen für die Bearbeitung der Umweltmedien Boden und Wasser

Kartenwerk, Maßstab	Informationsgrundlage für ....	Kartenausschnitt, Datenform
VBK 50 Vorläufige Bodenkarte von Sachsen-Anhalt 1:50.000	Gebietsüberblick, -charakterisierung Ableitung von Landschaftsräumen Auswertungen zu Boden und Grundwasser Grundlage zur Maßnahmenableitung	Gesamtgebiet, digital
Bodenatlas Sachsen-Anhalt	Hintergrundinformationen zu Böden und Landschaftsgenese	Gesamtgebiet, analog
GÜK 400/ 200 Geologische Übersichtskarte 1:400.000/ 1:200.000	Geologie, Geogenese Ableitung von Landschaftsräumen Hintergrundinformationen zur VBK 50	Gesamtgebiet, digital



Kartenwerk, Maßstab	Informationsgrundlage für ....	Kartenausschnitt, Datenform
Pflege- und Entwicklungsplan Wulfener Bruch (UMD 1998)	detaillierte Bodenbeschreibung Grundlage zur Maßnahmenableitung	Teilgebiet Wulfener Bruch, analog
TK 50, TK 25 Topographische Karten M 1:50.000 und 1:25.000	Reliefmerkmale, Hangneigung Fließ- und Stillgewässer Deichlinien, Überflutungsgebiet	Gesamtgebiet, digital
Projektskizze Deichrückverlegung (WWF 2001)	Deichrückverlegung, Überflutungsgebiet	Teilgebiet Lödderitzer Forst, analog
Gewässergütedaten/ -karte (LAU 1999)	Gewässergüte Grundlage zur Maßnahmenableitung	Gesamtgebiet, analog
Niederschläge Agraratlas (MRLU-LSA 1996)	Niederschlagsverteilung, -höhe	Gesamtgebiet, Landkreisbezogen, analog
Naturräumliche Gliederung M 1:300.000 MUNR-LSA (1995)	Ableitung von Landschaftsräumen übergeordnete Zielvorgaben für die Landschaftsräume	Gesamtgebiet, analog
Hydrographie M 1:10.000	Gewässernetz und -verlauf	Gesamtgebiet, digital
Überflutungsgebiete M 1:50.000	rezente Aue, potenzielle Aue, nicht überflutete Bereiche; gemessen an Hand eines HQ 100	Gesamtgebiet, digital
Grundwasserflurabstände und Hydroisohypsen M 1:50.000	Grundwasserflurabstände Bodeneigenschaften, Entwicklungspotenziale	Gesamtgebiet, digital
Trinkwasserschutzgebiete M 1:25.000	Ressourcenschutz Grundwasser Hinweise zur Maßnahmenableitung	Gesamtgebiet, digital
Landschaftsrahmenpläne (Anhalt-Zerbst, Köthen, Dessau, Schönebeck, Roßlau)	Beeinträchtigungen von Boden und Wasser Planungshinweise	Teilgebiete, analog
Agrarstrukturelle Vorplanungen (Zerbst, Köthen-Nord)	Beeinträchtigungen von Boden und Wasser Planungshinweise	Teilgebiete, analog

### 3.1.2.3 Methodik und Untersuchungsumfang

#### Der Potenzialansatz zur Operationalisierung des Naturhaushaltes

Der Naturhaushalt als hochkomplexes System kann in seiner Gesamtheit weder beschrieben noch erfasst und bewertet werden; eine Operationalisierung über Teilmodelle ist unabdingbar. Eines der bewährten Modelle hierzu ist der Potenzialansatz (z.B. BIERHALS 1980, LANGER et al. 1983, VON HAAREN & HORLITZ 1993). Er versucht den Naturhaushalt bzw. ein Ökosystem systematisch über Teilmodelle zu konkretisieren. Maßstab sind dabei die umfassenden materiellen und immateriellen Ansprüche des Menschen an den Naturhaushalt.

Unter einem Naturraumpotenzial wird „das in einem stofflichen System enthaltene standortabhängige Vermögen zur Bereitstellung von für den Menschen bedeutsamen Leistungen oder Funktionen (in Form von Materie, Energie oder Information), das durch bestimmte Maßnahmen ausgelöst werden kann“ verstanden (VON HAAREN & HORLITZ 1993: 69).

Naturraumpotenziale lassen sich (in der Regel) in zwei Schritten ermitteln: Grundlage bildet das Basispotenzial, „das durch die langfristig stabilen und (weitgehend) abiotischen Naturgrundlagen (...) gebildet wird“ (ebd.). Das Basispotenzial bildet die langfristig auslösbaren Potenziale ab, unabhängig von ihrer derzeitigen Nutzung. Als zweiter Schritt erfolgt die Bestimmung des aktuellen Potenzials (oder der aktuellen Funktion),

das durch die derzeitige Nutzung und Vegetation bestimmt wird. Die aktuelle Funktion kann durch Eingriffe in die Nutzungs- und Vegetationsstruktur (kurzfristig) verändert werden, d.h. an diesem Punkt bieten sich Ansatzpunkte für Handlungsoptionen und Maßnahmen zur Beeinflussung des Naturhaushaltes und seiner Eigenschaften.

In diesem Teilprojekt werden lediglich die Naturgüter Boden und Wasser betrachtet. Auf Grund der obigen Einführung zur Komplexität und Vernetztheit natürlicher Systeme, dürfte jedoch deutlich geworden sein, dass ein streng sektorale Betrachtung weder sinnvoll ist, noch sich methodisch durchhalten lässt. Querverweise auf andere Naturgüter werden daher immer wieder nötig sein.

Das Bundes-Bodenschutzgesetz (BBodSchG) hat dieses Konzept aufgegriffen und spricht von Bodenfunktionen, die die Leistungsfähigkeit des Bodens im Naturhaushalt beschreiben (§ 2 BBodSchG):

- Boden ist Lebensraum und -grundlage für Menschen, Pflanzen, Tiere und Mikroorganismen (Lebensraumfunktion),
- Regelgröße im Stoffhaushalt der Natur (Regelungsfunktionen),
- Produktionsfaktor für Biomasse, Nahrungsmittel und nachwachsende Rohstoffe (Produktionsfunktion) und
- als Archiv der natürlichen und menschlichen Entwicklung ein Kulturgut (Archiv- oder Informationsfunktion).

Eine besondere Bedeutung kommt dem Boden hinsichtlich seiner Funktionen als Schutzdecke und Reservoir für die Grundwasservorräte zu. Es sei auf die vielfältigen Wechselwirkungen und Konkurrenzen der Bodenfunktionen hingewiesen. Abbildung A 3.1-1 im Anhang dokumentiert dieses Problem. Auch im Untersuchungsgebiet treten Funktionskonkurrenzen zwischen Landwirtschaft und Naturschutz auf.

Für eine differenzierte Darstellung des Bodenpotenzials können die o.g. Bodenfunktionen weiter untergliedert werden. Hierbei kann zwischen besonderen Werten von Böden und Beeinträchtigungsrisiken von Böden bzw. von Bodenfunktionen unterschieden werden. Viele der Beeinträchtigungsrisiken wirken gleichzeitig auf mehrere Bodenfunktionen. Bei gleichen Belastungen kann es jedoch z.T. zu unterschiedlichen Beeinträchtigungsintensitäten der Bodenfunktionen kommen. So wirkt sich eine Oberbodenerosion unterschiedlich stark auf die Produktions-, Lebensraum- oder Filterfunktion eines Bodens aus. Nachfolgend wird eine Übersicht über die bearbeiteten Themen zu den Bodenfunktionen gegeben, wie sie im § 2 Abs. 2 BBodSchG aufgeführt werden (Tabelle 3.1-6).

**Tabelle 3.1-6      Untersuchungsgegenstände des TP Boden/ Wasser in Relation zu den Bodenfunktionen des BBodSchG**

Untersuchungsgegenstände des TP Boden/ Wasser	Ziele des Bodenschutzes	zugeordnete/ betroffene Bodenfunktionen <sup>1)</sup>
Böden mit besonderer Bodenfruchtbarkeit	Erhaltung von Böden mit hoher natürlicher Ertragsfähigkeit als Produktionsgrundlage für die Landwirtschaft bei (potenziell) geringem Fremdmiteleinsatz	Produktionsfunktion
Böden mit besonderem Biotopentwicklungspotenzial	Erhaltung und Entwicklung von Böden mit extremen Eigenschaften (insbes. Wasser- und Nährstoffangebot)	Lebensraumfunktion
Erosionsgefährdung durch Wind und Wasser	Schutz von erosions- und verschlammungsgefährdeten Böden; Erhaltung der Bodensubstanz, Schutz benachbarter Böden und Ökosysteme vor Stoffeinträgen	Produktionsfunktion, Filter-, Puffer-, Transformationsfunktion, Lebensraumfunktion
Verdichtungsgefährdung	Schutz von verdichtungsgefährdeten Böden, Erhaltung der Bodenstruktur und des Bodenlebens	Produktionsfunktion, Filter-, Puffer-, Transformationsfunktion, Lebensraumfunktion

Untersuchungsgegenstände des TP Boden/ Wasser	Ziele des Bodenschutzes	zugeordnete/ betroffene Bodenfunktionen <sup>1)</sup>
Zersetzungs- und Sackungsgefährdung organischer Böden	Erhaltung der Bodensubstanz und ihrer Struktur, Erhaltung der Wasseraufnahmekapazität der Böden als Regulator für den Landschaftswasserhaushalt, Erhaltung und Entwicklung der Funktion als Stoffsenke	Lebensraumfunktion, Archivfunktion, Filter-, Puffer-, Transformationsfunktion
Gefährdung durch Schwermetalle und organische Schadstoffe <sup>2)</sup>	Schutz von Böden mit hohen Schadstoffakkumulationsrisiken, Erhaltung ihrer Puffereigenschaften	Filter-, Puffer-, Transformationsfunktion, Produktionsfunktion, Lebensraumfunktion
Grundwasserneubildung	Sicherung der Grundwasserquantität zur Nutzung als Nahrungsmittel für den Menschen	--
Gefährdung des Grundwassers durch Nitrateinträge <sup>2)</sup>	Erhaltung von Böden mit hohen Filterkapazitäten (Wasserspeicherung)	Filter-, Puffer-, Transformationsfunktion, Produktionsfunktion
<b>Anmerkungen:</b>		
<sup>1)</sup> Nach § 2 Abs. 2 BBodSchG werden die Bodenfunktionen „Natürliche Funktionen“ „Funktionen als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte“ sowie „Nutzungsfunktionen“ unterschieden und weiter differenziert. <sup>2)</sup> Als zentrale Elemente im Naturhaushalt übernehmen Böden auch wichtige Grundwasserschutz- und -erneuerungsfunktionen. Sie werden im Kap. 3.2.1.3.7 behandelt. Zu berücksichtigen sind die vielfältigen Abhängigkeiten zwischen Boden- und Grundwasserschutz: Eine hohe Bindungsstärke von Böden für Schwermetalle kann bei entsprechenden Stoffeinträgen langfristig zur Gefährdung verschiedener Bodenfunktionen führen, bei deren Ausfall wiederum das Grundwasser gefährdet werden kann. Eine Reduzierung der Boden- und Grundwasserschutzproblematik auf monokausale Ursache-Wirkungs-Zusammenhänge muss daher vermieden werden.		

### Die ökologische Risikoanalyse zur Bewertung der Leistungsfähigkeit und Empfindlichkeit der Naturgüter

Mit der ökologischen Risikoanalyse steht ein Konzept zur Verfügung, das eine qualitative Bewertung der Verträglichkeit zwischen der Leistungsfähigkeit von Naturraumpotenzialen und der sie beeinträchtigenden Nutzungen vor einem normativen Hintergrund ermöglicht (BIERHALS et al. 1974, BACHFISCHER et al. 1977).

Da sich nicht alle Leistungen und Beeinträchtigungen der Naturraumpotenziale direkt messen lassen, müssen in den meisten Fällen Indikatoren zu ihrer Bestimmung herangezogen werden. Die Auswahl der Indikatoren setzt ein Mindestverständnis der internen Regelungszusammenhänge in den Systemen voraus. Sie bilden die aktuellen Eignungs- oder Leistungsmerkmale, d.h. Funktionen oder Werte des Naturraumpotenzials ab. Über Wirkungsketten können auf das Potenzial einwirkende Belastungen (Wirkfaktoren) ermittelt und dargestellt sowie beeinträchtigte Werte identifiziert werden. Ein aktuelles Modell zur Beschreibung dieser Wirkungskette ist das DPSIR-Modell der OECD (Abbildung 3.1-1). Es beinhaltet neben den Belastungen (Wirkfaktoren, *Pressure*), der Umweltbeeinträchtigung bzw. -wirkung (*State, Impact*) auch gesellschaftliche Stell-schrauben (*Driving forces, Response*). Ansätze zu solchen Modellen wurden in der Umweltplanung bereits in den 70-er Jahren entwickelt (u.a. BIERHALS et al. 1974).

Die ökologische Risikoanalyse greift dieses Wirkungsverständnis auf und ermittelt anhand einer Risikobeurteilung (BACHFISCHER et al. 1980) die beim Naturraumpotenzial ausgelösten Beeinträchtigungen. Diese stehen in Abhängigkeit der einwirkenden (anthropogenen) Belastungen sowie der beim Naturgut vorhandenen Empfindlichkeiten. Art und Intensität der Belastungen und die Spezifika der Empfindlichkeiten sind entscheidend für die Höhe der Potenzialbeeinträchtigungen. Die ökologische Risikoanalyse beschränkt sich somit auf den naturwissenschaftlich bestimmbareren Teilbereich des DPSIR-Modells, kann jedoch bei Bewertungsschritten nicht auf normative (gesellschaftliche) Vorgaben verzichten.

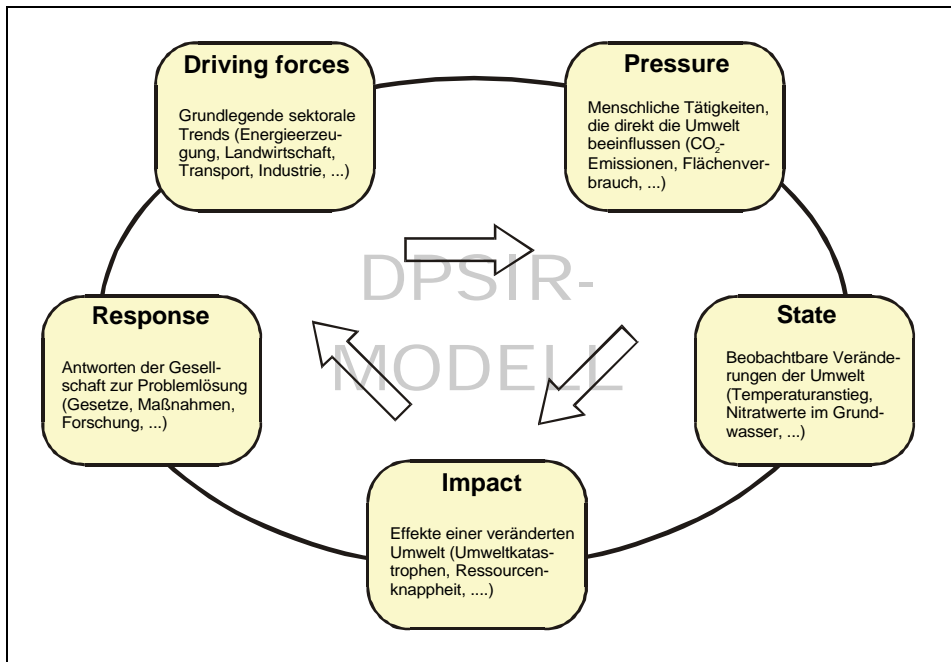


Abbildung 3.1-1 DPSIR-Modell der OECD (weiterentwickelt durch UN CSD und EUA; zit. in SCHEPELMANN et al. 1998)

Zur Erfassung der **Empfindlichkeiten und Beeinträchtigungsrisiken** von Boden und Grundwasser im Untersuchungsgebiet werden Standardmethoden der Bodenkunde und der Landschaftsplanung eingesetzt (vgl. BGR & GLÄ 1994; NLFB 1994, 1997; BGR & SGD 2000). Dabei wird in der Regel ein dreistufiges GIS<sup>1</sup>-basiertes Vorgehen eingesetzt, das auf folgenden methodischen Schritten beruht:

1. Ermittlung der **Empfindlichkeiten** von Böden und Grundwasser - gegenüber bestimmten menschlichen Eingriffen - an Hand ihrer langfristig mehr oder weniger unveränderlichen Eigenschaften wie z.B. Bodenart, Bodentyp, Relief, Klima, Bodenwasserhaushalt. Die Empfindlichkeit bildet somit eine natürliche Prädisposition des Schutzgutes zu bestimmten Vorgängen ab; die Bodenbedeckung (Landnutzung, Vegetation) bleibt dabei zunächst unberücksichtigt.
2. Bestimmung der (anthropogen ausgelösten) **Belastungsfaktoren**, die auf bestimmte Empfindlichkeitsmerkmale einwirken oder einwirken können. Hierzu zählt einerseits die Art der Landnutzung (Wald, Siedlung, Ackerland, Grünland) andererseits die Ausprägung ihrer Intensität. Indikatoren für die Intensität der ackerbaulichen Nutzung können z.B. die Fruchtfolge, Dünger- und Pflanzenschutzmittelgaben oder Art und Häufigkeit des Maschineneinsatzes sein. Grundlage für die Bestimmung der Belastungsfaktoren ist die Landnutzung, die aus den Biotoptypen abgeleitet wird (Tabelle A 3.1-1).
3. Empfindlichkeiten und Belastungsfaktoren werden zueinander in Relation gesetzt und über eine logische Verknüpfung als **Beeinträchtigungsrisiko** beschrieben. Das erfolgt in der Regel über ordinal skalierte Matrizen, da die Eingangsdaten entweder nicht oder nicht beide quantifizierbar sind bzw. in unterschiedlichen Einheiten gemessen werden. Das Ergebnis ist somit ebenfalls ein dimensionsloser ordinaler Wert, der die Wahrscheinlichkeit und wahrscheinliche Größe einer Beeinträchtigung angibt. Vergleichbar ist er nur innerhalb gleicher oder ähnlicher Referenzsysteme.

<sup>1</sup> Geografisches Informationssystem; Rechner-gestütztes Verfahren zur geometrischen und thematischen Rekombination unterschiedlicher Informationsgehalte.

Aus den Beeinträchtigungsrisiken kann - je nach Ziel- und Referenzsystem - ein unterschiedlicher **Handlungsbedarf** abgeleitet werden. Dieser spiegelt sich in der Ausgestaltung der vier Szenarien wieder. Für die Schutzgüter Boden und Wasser ist das Referenzsystem die gute fachliche Praxis der landwirtschaftlichen Bodennutzung (dazu weiter unten mehr).

Die Methodik der Erfassungs- und Bewertungsvorschriften ist im einzelnen ausführlich im Anhang bzw. in den genannten Quellen nachzulesen. Soweit notwendig werden die Anpassungen der Methoden an regionale Verhältnisse bzw. an den spezifischen Datensatz der VBK 50 vorgenommen. Im Einzelnen waren hierzu vielfältige vorbereitende Arbeitsschritte notwendig, um die notwendigen Parameter zur Methodenanwendung aus den Grunddatensätzen der VBK 50 zu ermitteln. Diese Arbeitsschritte waren z.T. mit Unsicherheiten behaftet, wie im Anhang dokumentiert.

Vor dem Hintergrund

- des Maßstabes der wichtigsten Datengrundlagen,
- der eingeschränkten Informationsgehalte der wichtigsten Datengrundlagen,
- der vielfältigen aufbereitenden Arbeitsschritte
- sowie der eingesetzten Methoden

wird die Bewertung des Beeinträchtigungsrisikos lediglich auf einer **dreistufigen Skala** vorgenommen (gering - mittel - hoch). Die Skala lässt eine eindeutige Aussage zu, ermöglicht jedoch nicht eine Differenzierung innerhalb eines Tendenzbereichs, wie es bei einer fünfteiligen Skala möglich wäre. Mit diesem Vorgehen soll den Unsicherheiten der Erfassungs- und Bewertungsschritte bei der gegebenen Datenlage Rechnung getragen werden.

Wird das DPSIR-Schema auf Bodenfunktionen angewendet, ergibt sich folgendes Bild (Abbildung 3.1-2). Im Sinne eines vorsorgenden Bodenschutzes ist es wichtig Maßnahmen bereits an der Ursachenquelle anzusetzen (Handlungsziele), die sich - soweit möglich - an Umweltqualitätszielen und -standards ausrichten sollen. Bei bereits eingetretenen Belastungen (z.B. Schwermetallbelastung der rezenten Elbaue) müssen Maßnahmen jedoch auch nachsorgend eingesetzt werden.

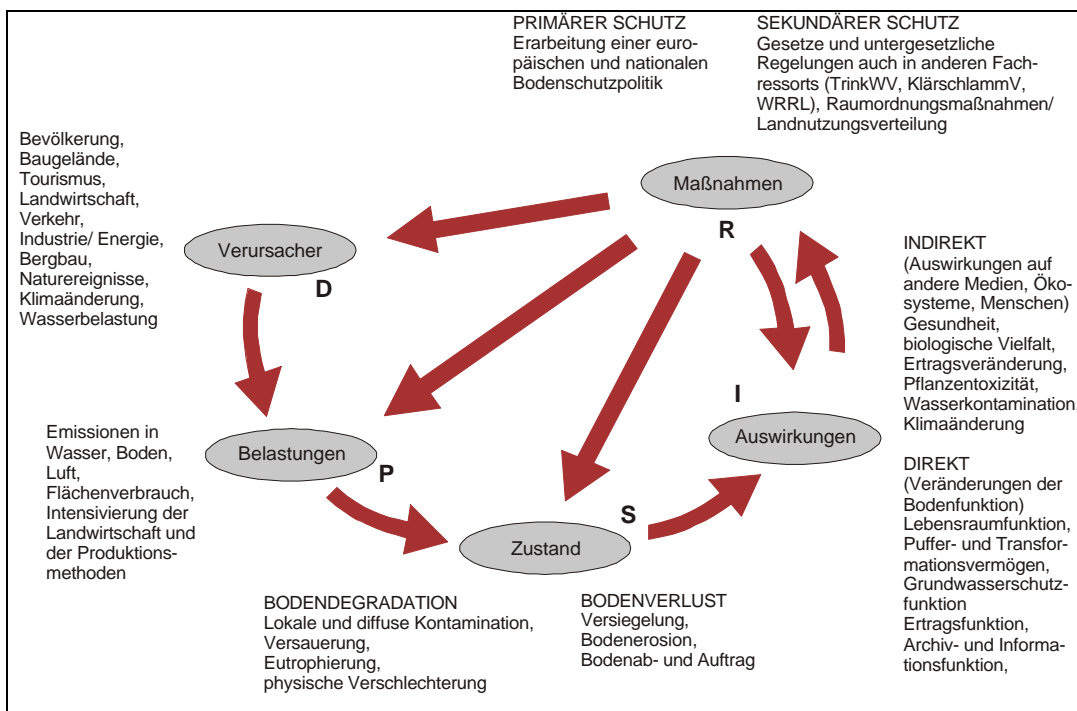


Abbildung 3.1-2 DPSIR-Modell für das Schutzgut Boden

### Die gute fachliche Praxis als Referenzsystem

Das *integra*-Vorhaben verfolgt einen nicht-linearen Ansatz der Zielfindung im Biosphärenreservat Mittlere Elbe. Das bedeutet, im Unterschied zu einem Vorgehen von *einem* Leitbild zu *einem* Ziel- und Handlungskonzept werden in Form von Szenarien Zieloptionen des Naturschutzes aufgezeigt, die gleichermaßen fachlich begründbar sind. Diese Naturschutz-Szenarien werden jeweils einerseits hinsichtlich ihrer Auswirkungen für die biotischen und abiotischen Ressourcen des Raumes bewertet und andererseits hinsichtlich ihrer Konsequenzen für die landwirtschaftliche Nutzung beurteilt. Hierbei stehen neben Synergieeffekten, Interferenzen und negativen Auswirkungen auf die Betriebsorganisation insbesondere die ökonomischen Konsequenzen für die landwirtschaftlichen Betriebe sowie den Untersuchungsraum im Zentrum des Interesses. Diese können sowohl betriebswirtschaftlich als auch volkswirtschaftlich bewertet werden.

Auf Grundlage der Ergebnisse der Bestandserfassung und der Zielentwicklung werden Maßnahmen für den Boden- und Wasserschutz entwickelt. Sie sind regional angepasst und nach Szenarien differenziert. Die Ausgestaltung der Naturschutz-Szenarien erfolgt räumlich differenziert an Hand spezifischer Maßnahmen. Dabei kann sowohl die landwirtschaftliche Nutzungsart (z.B. Umwandlung von Acker in Grünland) als auch die Nutzungsintensität (z.B. Einschränkung des Düngenniveaus) betroffen sein. Im Unterschied zu den Leitbildgestützten Vorgaben für den Arten-/Biotopschutz und das Landschaftsbild, erfolgt ein differenzierter Maßnahmeneneinsatz ausschließlich getrennt nach Minimal- und Maximalszenarien. Dabei erfolgt die Differenzierung weniger über quantitative als vielmehr über qualitative Aspekte. Referenz hierfür ist die gute fachliche Praxis der landwirtschaftlichen Bodennutzung. Sie wird bundesweit über eine Reihe von gesetzlichen und untergesetzlichen Regelungen definiert (Tabelle 3.1-7 sowie Tabelle A 3.1-2).

**Tabelle 3.1-7 Relevante Rechtsnormen des Fachrechts zur Bestimmung der guten fachlichen Praxis**

<b>Gesetzliche Vorgaben</b>	<b>Untergesetzliche Regelungen</b>
<b>Bereich Pflanzenschutz</b>	
Pflanzenschutzgesetz (PflSchG 1998)	Pflanzenschutzmittelverordnung (1998) Pflanzenschutz-Sachkundeverordnung (1987) Pflanzenschutz-Anwendungsverordnung (1992) Bienenschutzverordnung (1992) Neufassung der Anwendungsbestimmungen zum Schutz terrestrischer Biozönosen (Flora und Fauna) (2002)
<b>Bereich Düngung</b>	
Düngemittelgesetz (DMG 1994)	Düngemittelverordnung (1999) Düngeverordnung (1996) Klärschlammverordnung (1992) Bioabfallverordnung (1998)
<b>Bereich Bodenschutz</b>	
Bundes-Bodenschutzgesetz (BBodSchG 1998)	Bundesbodenschutzverordnung (1999)
<b>Bereich Landschaftspflege und Naturschutz</b>	
Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchGNeuregG 2002)	—
<b>Grundsätze und Leitlinien ohne rechtliche Verbindlichkeit</b>	
Grundsätze einer ordnungsgemäßen Landbewirtschaftung (AGRARMINISTER DER LÄNDER 1987, aktualisiert 1993) Leitlinien für eine ordnungsgemäße Landbewirtschaftung Land Sachsen-Anhalt (MRLU-LSA 1996) Grundsätze für die Durchführung der guten fachlichen Praxis im Pflanzenschutz (BMELF 1998) Grundsätze und Handlungsempfehlungen zur guten fachlichen Praxis der landwirtschaftlichen Bodennutzung (BMELF 1999)	

Die Definition der Schwelle der guten fachlichen Praxis erlangt nicht nur zur trennscharfen Abgrenzung der Szenarien Bedeutung sondern auch vor dem Hintergrund des Szenarien-Inputs in die Berechnungen ihrer betriebsökonomischen Konsequenzen. Nicht alle Bewirtschaftungsauflagen des Ressourcenschutzes sind betriebsökonomisch relevant. So kann z.B. der Ertrag auf Überschwemmungsgrünland trotz einer Reduzierung des Düngeeinsatzes in Qualität und Quantität konstant bleiben. Andere Maßnahmen lassen sich ggf. problemlos in den Betriebsablauf integrieren (z.B. Nutzungstausch Grünland-Acker zwischen zwei Flächen). Wiederum ein anderer Teil der Maßnahmen fällt in den Bereich der Sozialpflichtigkeit des Eigentums oder liegt im (langfristigen) Eigeninteresse des Bewirtschafters. Für die Berechnung ökonomischer Konsequenzen der Naturschutzszenarien ist es daher entscheidend eine Schwelle festzulegen, ab der ökonomisch relevante Bewirtschaftungsauflagen den Betrieben finanziell auszugleichen sind. Diese finanzielle Gleichgewichtsschwelle sollte sich an den realen Gegebenheiten im Untersuchungsgebiet orientieren, um möglichst wirklichkeitsnahe Szenarienberechnungen zu erhalten.

Die gute fachliche Praxis der landwirtschaftlichen Bodennutzung bietet sich als eine solche Ausgleichsschwelle an. Mit ihr wird in unterschiedlichen Regelungszusammenhängen regelmäßig das von den Landwirten bei ihrer Landnutzung zwingend – und auf eigene Kosten – einzuhaltende ökologische und sicherheitstechnische Schutzniveau bezeichnet. Über die spezialgesetzlichen Konkretisierungen hinaus verweist sie auch auf allgemein anerkannte fachliche Praktiken.

Umgesetzt wird die gute fachliche Praxis durch die täglichen Bewirtschaftungsmaßnahmen der Landwirte, die Beratung sowie zunehmend durch Kontrollen. z.B. im Rahmen von EAGFL-kofinanzierten Agrarumweltprogrammen (jährliche Stichproben von mind. 5 % der Begünstigten).

In den EU-kofinanzierten Agrarumweltprogrammen bildet die gute fachliche Praxis die Bezugsbasis für die Berechnung der auf Grund des Vertragsnaturschutzes anfallenden Einkommensverluste sowie ggf. zusätzlicher Kosten (zur Veranschaulichung vgl. Abbildung 3.1-3). Die GFP wird hierbei auch als die „gute landwirtschaftliche Praxis im üblichen Sinne in dem Gebiet, in dem die Maßnahme durchgeführt wird“ (Art. 17 VO (EG) 1750/1999) definiert und weist somit einen regionalen/ naturräumlichen Bezug auf. Obwohl die Kommission „überprüfbare Standards“ (Art. 28 VO (EG) 1750/1999) in den Entwicklungsplänen der Mitgliedsstaaten einfordert, hat sie die auslegungsbedürftigen Regelungen des Bundes- bzw. Länderfachrechts notifiziert.

Man kann also davon ausgehen, dass die Auslegung von nicht konkretisierten Umweltauflagen des Fachrechts durch die alltägliche Praxis erfolgt. Die gute fachliche Praxis ausschließlich über im Fachrecht als sanktionierbar und somit „messbar“ festgelegte Tatbestände zu definieren würde somit zu kurz greifen und auch der Intention des Gesetzgebers nicht gerecht werden, dem Landwirt eine situations- (z.B. Witterungseinflüsse) und standortbezogene Entscheidung im Einzelfall in einem von natürlichen Faktoren abhängigen System zu ermöglichen.

Es wird davon ausgegangen, dass die landwirtschaftlichen Bewirtschafteter die Vorgaben zur guten fachlichen Praxis einhalten. Es handelt sich dabei um Mindestvorgaben.

Die Vorgaben der guten fachlichen Praxis sind bundesweite Regelungen, die sich im Allgemeinen an durchschnittlichen Erfordernissen des Umwelt- und Naturschutzes in der Landwirtschaft orientieren. Im Rahmen des Forschungsvorhabens wird daher davon ausgegangen, dass bei **geringen bis mittleren Beeinträchtigungsrisiken** von Boden und Wasser von den Landwirten entweder auf Grund der gesetzlichen Bestimmungen oder aus Eigeninteresse Schutzmaßnahmen ergriffen werden. Hierfür wird häufig lediglich eine Anpassung der Düngung, eine Winterbegrünung auf Ackerstandorten oder ein geeigneterer Zeitpunkt für bestimmte Bewirtschaftungsmaßnahmen notwendig sein.

Im Falle von **hohen Beeinträchtigungsrisiken** wird jedoch ein naturschutzfachlicher Maßnahmenbedarf angenommen, der über die Anforderungen der guten fachlichen Praxis hinausgeht. Dieser Anforderungskatalog wird im Rahmen der Maximal-Varianten der Naturschutzszenarien verwirklicht, in den Minimal-Szenarien sind hingegen nur in Ausnahmefällen Maßnahmen vorgesehen. Bei den Ausnahmen handelt es sich um spezielle Anforderungen des Boden-, Gewässer- und Klimaschutzes, die auf Nieder- und Anmoorböden verwirklicht werden können. Sie haben auch hohe Bedeutung für den Arten- und Biotopschutz. Die bestehenden Auflagen aus den Naturschutzgebietsverordnungen bzw. der Biosphärenreservatsverordnung sind generell einzuhalten, sofern sie nicht den Zielsetzungen der Leitbilder widersprechen.

<b>Maßnahmenformulierung in MAXIMAL-Szenarien</b>
↑ Über die GFP hinaus gehende Bewirtschaftungsanforderungen des Naturschutzes ↑
<b>Schwelle</b> der guten fachlichen Praxis <ul style="list-style-type: none"> <li>• über Rechtsnormen definiert</li> <li>• regional (-standörtlich) konkretisiert</li> </ul>
↓ Bewirtschaftungsanforderungen im Rahmen der GFP ↓
<b>weitgehender Verzicht auf Maßnahmenformulierung im MINIMAL-Szenarien</b>
<small>(Maßnahmenbedarf ist abgedeckt durch (unvergütete) Umweltleistungen auf Grund gesetzlicher Bestimmungen/ Sozialpflichtigkeit des Eigentums)</small>

**Abbildung 3.1-3 Gute fachliche Praxis (GFP) als Schwelle für die Maßnahmenformulierung des Boden-/Wasserschutzes in Naturschutzszenarien**

Relevante Kriterien für eine regional-standörtlich differenzierte Auslegung der GFP müssen sich auf Standortfaktoren beziehen, die sich von einer „durchschnittlichen“ landwirtschaftlich genutzten Fläche deutlich unterscheiden. Dazu zählen insbesondere die Überflutungen durch Elbe und Saale. Kleinräumlich sehr variabel wären auch hohe Grundwasserstände bzw. temporäre Vernässungen z.B. durch Druck- und Qualmwasser oder auf Nieder- und Anmoorböden zu berücksichtigen sowie besonders nährstoffarme, trockene, versickerungsstarke Böden wie z.B. Dünen. Diese Aspekte finden Eingang in die Ausgestaltung der Maßnahmenbündel des Boden- und Wasserschutzes für die Szenarien.

### 3.1.3 Arten und Biotope

#### 3.1.3.1 Grundsätzliche Erfordernisse und Probleme der Bewertung

Neben den einschlägigen Naturschutzgesetzen der Landes- und Bundesebene ist das Ziel des Arten- und Biotopschutzes, der Erhalt der biologischen Vielfalt, auch auf der europäischen und internationalen Ebene fest verankert. Genannt seien hier exemplarisch die FFH-Richtlinie (FFH-RL) und die EG-Vogelschutzrichtlinie für die europäische Ebene sowie – auf internationaler Ebene - die Rio-Deklaration (1992), die Ramsar-Konvention (1987) und die Bonner-Konvention (1979). Von besonderer Bedeutung ist darüber hinaus das Programm „Der Mensch und die Biosphäre (MAB)“ der UNESCO. Es bildet das Fundament für die Ausweisung von Biosphärenreservaten. Die Mitgliedsstaaten erproben innerhalb ihrer Biosphärenreservate nachhaltige Entwicklungen und leisten auf diese Weise einen Beitrag zur Erhaltung der biologischen Vielfalt.

Die Bearbeitung des Teils Arten und Biotope erfordert die Lösung verschiedener methodischer Probleme. Bei den Arten erschwert in erster Linie die enorme Artenvielfalt die sinnvolle Verarbeitung der Informationen. Auch sind über die langfristige Bestandsentwicklungen und die Lebensraumanforderungen vieler Arten - gerade bei den Wirbellosen- wenig bekannt, wodurch die sinnvolle Ableitung von Maßnahmen erschwert



wird. Beide Punkte machen die gezielte Auswahl von Arten erforderlich. Hierauf wird im weiteren Verlauf dieses Kapitels noch eingegangen.

Bei der Berücksichtigung der Biotope ist eine Konvention nötig, um der theoretisch unbegrenzten Vielfalt an Biotopen Herr zu werden. Der theoretische Umstand, dass jeder Landschaftsausschnitt mit einer nur ihm eigenen Artenvielfalt ausgestattet ist, dass jeder Biotop also ein Unikat ist, wurde in der Praxis mit der Definition bestimmter Biotoptypen gelöst. Dies sind mehr oder weniger abstrakte Einheiten, die hinsichtlich wesentlicher Eigenschaften übereinstimmen. Die Biotoptypenkarte bildet eine zentrale Grundlage bei der natur-schutzfachlichen Bestandserfassung und Bewertung, denn sie ist im Bereich Arten und Biotope häufig die einzige flächendeckende Informationsquelle und ist i.d.R. methodisch weitgehend homogenen Ursprungs. Sie vereinfacht damit vergleichende Betrachtungen innerhalb des Bearbeitungsgebietes.

Dieses Kapitel stellt die Erfassung und Bewertung des Teils Arten und Biotope dar. Dabei wird jeweils auf jene drei Indikatoren eingegangen, die in Kapitel 3.1.1.3 für den Arten- und Biotopschutz vorgestellt wurden. Nachfolgend geht es zunächst um die Analyse und Bewertung des Status quo. Die Indikatoren dienen hier der Beschreibung und der Bewertung des Ist-Zustandes und der Ableitung der Ziel- und Maßnahmenvorschläge. Die speziellen Anforderungen an die Operationalisierung der Indikatoren beim Vergleich der Szenarien werden in Kapitel 4.5.3.2 thematisiert.

### 3.1.3.2 Datengrundlagen

Für den Raum liegt eine Vielzahl von textlichen und kartographischen Quellen zum Themenbereich Arten und Biotope vor. Wichtige Informationen sind in den Landschaftsrahmenplänen der Kreise, diversen landschaftsplanerischen Gutachten sowie im Arten- und Biotopschutzprogramm Elbe (ABSP, LAU 2001a,b,c) enthalten. Einige dieser Daten liegen in digitaler Form vor. Tabelle 3.1-8 stellt die wichtigsten kartographischen Datengrundlagen für die Bearbeitung des Teils Arten und Biotope zusammen.

**Tabelle 3.1-8 Kartografische Datengrundlagen für die Bearbeitung des Arten und Biotopschutzes**

<b>Kartenwerk, Maßstab</b>	<b>Informationsgrundlage für ...</b>	<b>Kartenausschnitt, Datenform</b>
Landschaftsprogramm LSA (MUNR-LSA 1995)	Ableitung von naturräumliche Einheiten übergeordnete Zielvorgaben	Gesamtgebiet, analog
Landschaftsrahmenpläne (Anhalt-Zerbst, Köthen, Dessau, Schönebeck, Roß-lau)	Werte von Arten und Biotope Planungshinweise	Teilgebiete, analog
Naturräumliche Gliederung M 1:300.000 (MUNR-LSA 1995)	Ableitung von naturräumliche Einheiten	Gesamtgebiet, analog
Biotoptypenkarte M 1:10.000 (LPR 1997b)	Flächendeckende Biotoptypenkarte	Gesamtgebiet, digital
Grünlandkartierung M 1:10.000 (LPR 1998b)	Präzisierung der Biotoptypenkarte	Teilgebiete, digital
Vogelkundliche Verbreitungskarten (M 1:10.000, M 1:25.000)	Vorkommen wichtiger Arten* im Untersuchungsraum und auf den Betriebsflächen	Teilgebiete, digital
Verbreitung ausgewählter Heuschrecken (M 1:25.000)	Vorkommen wichtiger Arten* im Untersuchungsraum und auf den Betriebsflächen	Teilgebiete, digital

Kartenwerk, Maßstab	Informationsgrundlage für ...	Kartenausschnitt, Datenform
Verbreitung des Bibers (M 1:25.000)	Vorkommen dieser wichtigen Art* im Untersuchungsraum	Gesamtfläche, digital
Verbreitung von Bockkäfern (M 1:25.000)	Vorkommen wichtiger Arten* im Untersuchungsraum	Teilgebiete, analog
ABSP Naturraum Elbe (LAU 2001a,b,c)	Vorkommen wichtiger Arten* im Untersuchungsraum	Gesamtgebiet, analog und digital
Pflege- und Entwicklungsplan Wulfener Bruch (UMD 1998)	Grundlage zur Maßnahmenableitung	Teilgebiet Wulfener Bruch, analog
Pflege- und Entwicklungs(-Rahmen-)plan für das Biosphärenreservat Mittlere Elbe (LPR 1997a)	Werte von Arten und Biotope Grundlage zur Maßnahmenableitung Planungshinweise	Gesamtgebiet, analog
TK 50, TK 25 Topographische Karten 1:50.000 und 1:25.000	Reliefmerkmale Flurbezeichnungen Deichlinien, Überflutungsgebiet	Gesamtgebiet, digital
Projektskizze Deichrückverlegung (WWF 2001)	Deichrückverlegung, Überflutungsgebiet	Teilgebiet Lödderitzer Forst, analog
Hydrographie M 1:10.000 (LPR 2000)	Fließ- und Stillgewässer	Gesamtgebiet, digital
Überflutungsgebiete M 1:50.000 (LPR 2000)	rezente Aue, Altaue, nicht überflutete Bereiche; gemessen an Hand eines HQ 100	Gesamtgebiet, digital

zur Erläuterung des Begriffs „wichtige Arten“ siehe Kap. 3.1.3.4

Für das Gebiet liegen zahlreiche Datenquellen vor, die Informationen über **Biotoptypen** enthalten. Besonders erwähnenswert sind in diesem Zusammenhang die Lebensraumkartierungen, die ARUM digital vorliegen und damit eine unmittelbare Verarbeitung durch ein GIS zulassen. Hervorzuheben sind:

- die flächendeckende **Biotoptypenkartierung** (LPR 1997b), sowie
- die **Grünlandkartierung** im Biosphärenreservat (LPR 1998b).

Für das Untersuchungsgebiet liegt eine Reihe **floristischer Daten** vor. Häufig handelt es sich um Artenlisten, die eine genaue räumliche Zuordnung der Fundpunkte zu den Arten nicht gestatten. Diese räumliche Zuordnung ist jedoch die Voraussetzung für die Berücksichtigung der Daten. Daher sind nachfolgend besonders jene Daten anzuführen, die diese Zuordnung ermöglichen und darüber hinaus digital vorliegen und somit eine unmittelbare Verarbeitung durch ein GIS zulassen. Zu nennen sind:

- die digitalen Daten des Landesamtes für Umweltschutz Sachsen-Anhalts (LAU), die im Rahmen des Arten- und Biotopschutzprogramm (ABSP) für den Landschaftsraum Mittlere Elbe zusammengestellt wurden (LAU 2001a,b,c) und
- die Artenlisten der Vegetationsaufnahmen des Teilprojektes „Grünlandsoziologie“ (WEBER 2001).

Ähnlich wie bei den Biotoptypen und den floristischen Informationen gibt es eine Reihe von Informationen, die als Quelle für das **Vorkommen von Tierarten** herangezogen wurden. Wichtig ist auch hierbei, dass der Bezug zwischen Nachweis und dem Raum hergestellt werden kann.

Bei der Antragsformulierung wurde davon ausgegangen, dass über die Tierarten im UG vergleichsweise viel bekannt ist. Die vorgesehenen Werkverträge sollten daher v.a. dazu dienen, den bekannten Kenntnisstand in

jenen Bereichen (inhaltlich/räumlich) zu ergänzen, in denen dies für die Bearbeitung des Teilprojektes notwendig ist. Nach Sichtung der Datenbestände wurde klar, dass v.a. die avifaunistischen Daten in Vergleich zur Bedeutung die sie im allgemeinen bezogen auf die anstehenden Fragestellungen entfalten können, nicht im ausreichenden Maße zur Verfügung stehen. Das ABSP führt die im Raum vorhandenen Informationen nur sehr begrenzt zusammen. Große Datenbestände liegen vielmehr bei den ehrenamtlichen Verbänden und bedürfen der Zusammenfassung und Auswertung. Mit den zwei Werkverträgen wurden diese Auswertungen für einen Großteil der Fläche durchgeführt. Mit weiteren Werkverträge wurden die Bestände wichtiger avifaunistischer Arten auf den Betriebsflächen ermittelt. Mit weiteren Vergaben wurde die Verbreitung der Biber im Gesamtgebiet sowie von Heuschrecken und Bockkäfern in Teilbereichen ermittelt. Die gewonnenen Daten wurden i.d.R. zu ihrer weiteren Verarbeitung in ein GIS übertragen. Verwendet wurden in erster Linie folgende digital vorliegenden Daten mit räumlichem Bezug:

- die Daten des LAU, die im Rahmen des ABSP für den Landschaftsraum Mittlere Elbe zusammengestellt wurden (LAU 2001a,b,c).
- Die Ergebnisse der verschiedenen zu den Themen Vögel, Heuschrecken und Biber in Auftrag gegebenen Werkverträge.

### 3.1.3.3 Methodik und Untersuchungsumfang

Die flächendeckende **Biotoptypenkarte** von REICHHOFF (LPR 1997b) bildete die Grundlage für die Aktualisierung der Daten im Rahmen des Projektes. Linien- oder punktförmige Informationen, die in der Ausgangskarte nicht enthalten waren, wurden im Rahmen des Projektes aus anderen v.a. digital vorliegenden Daten (CIR Luftbilder, Hydrologie) entnommen. Im Bereich des Grünlandes lässt die Genauigkeit, angesichts des thematischen Schwerpunktes des Forschungsvorhabens jedoch zu wünschen übrig: Hier wurden lediglich vier Grünlandtypen (feuchtes, mesophiles Grünland sowie Intensivgrünland und Flutrasen) differenziert.

Zusätzlich lag die digitale Karte der **wertvollen Grünlandbereiche** im Biosphärenreservat (LPR 1998b) vor. Diese Karte sieht für das UG 16 verschiedene Grünlandtypen vor. Mit Hilfe des dazugehörigen Berichtes lassen sich den Flächen Grünlandgesellschaften zuordnen. Die Grünlandkarte bietet demnach einen höheren Detaillierungsgrad im Grünland, beschränkt sich jedoch räumlich weitgehend auf das wertvolle Grünland.

Eine Detaillierung der bestehenden Biotoptypenkarte mit Hilfe der Ergebnisse der Grünlandkartierung bot sich daher an und wurde im GIS vorgenommen. Hierbei erhielten nach eingehender Prüfung i.d.R. die Attribute der Grünlandkartierung Priorität vor denen der Biotopkartierung, während die Abgrenzungen der Biotopkartierung als verlässlicher eingestuft wurden und meist erhalten blieben. Zusätzlich flossen die Ergebnisse der ersten Vegetationsperiode des Teilprojektes Grünlandsoziologie (WEBER 2001) in die „neue“, zusammenfassende Biotoptypenkarte ein.

Zur Integration von **floristischen Daten** wurden vorrangig jene Daten ausgewertet, die im Rahmen des ABSP für den Landschaftsraum Mittlere Elbe zusammengestellt wurden (LAU 2001d). Diese Auswertungen konnten im Dezember 2001, kurz vor der Veröffentlichung des ABSP, beginnen (siehe LAU 2001a, b, c). Für den Untersuchungsraum liegen ca. 11.500 Nachweise von Farn- und Blütenpflanzen aus diesem Datenbestand vor. Dieser enthält Nachweise von ca. 1.250 Arten. Der Datenbestand ist in zeitlicher Hinsicht recht inhomogen. Die ersten Nachweise stammen aus dem Jahre 1869. Zum Teil sind die Daten für einzelne Nachweise recht unpräzise oder umspannen größere Zeiträume (bis zu 40 Jahre). Im weiteren Verlauf der Arbeit wurden nur noch jene (aktuellen) Nachweise berücksichtigt, die aus den Jahren nach 1990 stammen.

Aufgrund der großen Artenvielfalt ist zur Verarbeitung der **faunistischen Daten** eine Reduktion der Datenmengen erforderlich. Diese erfolgte durch eine Beschränkung der zu betrachtenden Tierartengruppen. Auf

dieses Verfahren wird im Kapitel 3.1.3.4 eingegangen. In einem parallelen Arbeitsschritt wurden die vorliegenden Daten zu den ausgewählten Artengruppen ausgewertet. Von großem Interesse waren die digitalen Datenbestände des Landesamtes für Umweltschutz in Halle, da sie einen Großteil der regionalen Daten zusammenfassen. Tabelle 3.1-9 gibt einen Überblick über die Anzahl der in der Datenbank des LAU enthaltenen Nachweise und Arten im Untersuchungsgebiet.

**Tabelle 3.1-9 Auswertung der Datenbank "ABSP-Elbe" für das UG (ENGEMANN & MARX 2001, eigene Abfragen)**

	Erfassungszeitraum	Anzahl Datensätze	Gesamtartenzahl	Einschätzung der Datenqualität		
				Vollständigkeit des Arteninventars	räumlich	zeitlich
Farn- und Blütenpflanzen	1869 bis 1996	18.083	1.352	+	+	0
Bockkäfer	1905 bis 1999	579	67	+	+	0
Heuschrecken	1963 bis 1998	176	27	+	0	0
Libellen	1995 bis 1998	59	25	0	+	+
Tagfalter und Widderchen	1986 bis 1999	2.254	599	+	0	0
Fische und Rundmäuler	1950 bis 1998	1.005	36	+	0	+
Amphibien	1994 bis 1995	68	12	+	-	+
Vögel	1991 bis 1998	223	180	0	0	+
Säugetiere	1983 bis 1999	40	11	0	-	+

Erfassungsstand:

inhaltlich (Arteninventar):	+ = vollständig,	0 = mittel,	- = defizitär;
räumlich:	+ = flächendeckend,	0 = räumliche Defizite,	- = lückig;
zeitlich:	+ = aktuelle Nachweise,	0 = aktuelle und historische,	- = nur historische

Deutlich geht aus den in Tabelle 3.1-9 enthaltenen Daten hervor, dass einige Artengruppen mit geeigneten Indikatoren in der Datenbank unterrepräsentiert sind. Beispielsweise muss die Anzahl der Vogel-Nachweise im Vergleich zur Popularität der Artengruppe und der Anzahl der im Raum tätigen Hobbyornithologen als sehr gering eingestuft werden. Im Falle der Vögel liegt dies an der fehlenden Bereitschaft der Ornithologen ihre Daten nach Halle zu melden. Die Informationen, die vorhanden sind, müssen daher über die Verbände, Vereine und Einzelpersonen bezogen werden. Eine vergleichsweise schlechte Datenlage besteht auch bei den Fledermäusen. Hier ist sogar davon auszugehen, dass für den Raum noch nicht alle Arten gemeldet wurden bzw. bekannt sind. Bemerkenswert ist die Anzahl der Nachweise von Schmetterlingen und Heuschrecken im Vergleich. Die Heuschrecken scheinen deutlich unterrepräsentiert zu sein. Positiv hervorzuheben sind dagegen die vielen Fundpunktangaben für die Bockkäfer, die für den Raum von großer Bedeutung sind. Innerhalb des ehrenamtlichen Naturschutzes gibt es eine Reihe von Menschen, die sich dieser Tiergruppe verschrieben haben. Auch die Vegetation muss mit 18.000 Nachweisen als gut untersucht gelten.

Neben den Daten des LAU flossen insbesondere Daten ein, die über regionale Fachleute erhoben wurden. Zum einen wurde ein ornithologischer Verein sowie ein vor Ort tätiger Fachmann gebeten, ihre Datensammlungen aufzubereiten um sie einer Auswertung zuführen zu können. Zum anderen wurden zwei Aufträge zur Kartierung von ausgesuchten Vogelarten auf den Betriebsflächen vergeben. Weiterhin haben die Fachleute des Arbeitskreises Biberschutz NABU LVLISA (Naturschutzbund Deutschland e.V., Landesverband des Landes Sachsen-Anhalt) für den Untersuchungsraum alle Biberreviere zusammengestellt (HEIDECHE &

FRANK 2001). Als weitere Eingangsgröße kam eine Heuschreckenkartierung auf ausgesuchten Flächen hinzu (MANZKE 2001). Die besonderen, mit Projektmitteln finanzierten Kartierungen und Zusammenstellungen dienten der Ermittlung der wichtigen Arten und der Ableitung von Maßnahmentypen. Mit Hilfe der avifaunistischen Daten war zusätzlich die Konstruktion eines weiteren, speziell auf die Belange des Wiesenvogelschutzes abgestimmten Szenarios vorgesehen. Auf dieses zusätzliche Szenario wurde jedoch auf Beschluss der Projektgruppe verzichtet. Die ermittelten Daten stellen allerdings in Zukunft wertvolle neue Grundlagen für die Naturschutzplanung des Raumes dar.

### 3.1.3.4 Bewertung

Die **Bewertung der Biotoptypen** erfolgte durch eine Reihe allgemein anerkannter Bewertungskriterien. Zu diesen zählt die Seltenheit und Gefährdung der Biotoptypen, die Abhängigkeit von extremen Standortbedingungen, die Regenerierbarkeit, die Naturnähe sowie die Repräsentanz. Die Skalierung der Kriterien sowie die Zuordnung zu einer Wertstufe ist in der Bewertungsmatrix in Tabelle A 3.1-3 des Anhangs dargestellt. Das Kriterium Seltenheit und Gefährdung hat in diesem Bewertungsverfahren einen zentralen Einfluss auf die Bewertung der Biotoptypen.

Tabelle A 3.1-4 des Anhangs zeigt sowohl die Ausprägungen der Bewertungskriterien wie auch die zusammenführende Gesamtbewertung. Eine kartografische Darstellung der Biotoptypenbewertung zeigt Karte „Biotoptypen/Biotoptypenbewertung“ (s. auch Darstellung der CD-ROM zum Synthesebericht).

Die Bewertungsergebnisse fließen an zwei Punkten in das Gesamtergebnis ein. Zum einen hat das Ergebnis die Konzeption der vier Szenarien beeinflusst. Zum anderen wird der naturschutzfachliche Wert des Bestandes bei der Umsetzung der Maßnahmen berücksichtigt. So werden zum Beispiel in zwei Szenarien nur gering- und mittelwertige Flächen durch Maßnahmen verändert, während die hochwertigen Flächen durch Maßnahmenverzicht erhalten bleiben. Dieses Vorgehen folgt der im Naturschutz allgemein anerkannten Devise wonach der Schutz bestehender Werte vorrang hat vor der Entwicklung auf diesen Flächen.

Das Verfahren zur **Bewertung der Tier- und Pflanzenartenvorkommen** ist komplexer als das der Bewertung der Biotoptypen. Ziel ist es, aus der Gesamtheit der im Untersuchungsgebiet vorkommenden Arten jene herauszuarbeiten, die aus planerischer Sicht von besonderer Bedeutung sind. Die ausgewählten Arten werden nachfolgend als wichtige Arten bezeichnet und dienen der vergleichenden Bewertung der Szenarien. Die Auswahl der wichtigen Arten beinhaltet neben der Berücksichtigung der (Vertreter-) Funktion der Arten v.a. nachvollziehbare Ableitungsregeln der Arten mit transparenten Kriterien.

Die Reduktion der zu betrachtenden Arten bzw. die Auswahl der „wichtigen Arten“ erfolgt über ein im Folgenden erläutertes zweistufiges Vorgehen.

Voraussetzung für die präzise Formulierung von Entwicklungszielen für wichtige Arten sind verschiedene artbezogene Informationen. Die benötigten Kenntnisse reichen von der Ökologie der Arten über Informationen zur Systematik, zur Verbreitung bis hin zu Bestandsentwicklung und Gefährdung (PIRKL & RIEDEL 1996: 343). Dem Kriterium „Kenntnisstand“ kommt daher eine wichtige Rolle bei der Auswahl der Artengruppen zu. Nachfolgende Tabelle stellt die Kriterien zusammen, mit denen sich der Kenntnisstand operationalisieren lässt.

**Tabelle 3.1-10      Sammelkriterium Kenntnisstand**

Teilaspekte	operationalisierbare Einzelkriterien
Bestandssituation und –entwicklung	Rote Listen Bestandsentwicklungen
großräumige Verbreitung kleinräumige Verbreitung	Verbreitungsatlantent qualitativ (Anzahl der Arten) räumlich (Datendichte und Verteilung) zeitlich
Ökologie	planungsrelevante Aussagen zur Ökologie der einzelnen Arten

Die aufgeführten Hintergrundinformationen sind meist für bestimmte Artengruppen in ausreichendem Umfang vorhanden, während sie für andere Gruppen fehlen. Die gut untersuchten Artengruppen, für die sich oft auch bestimmte Erfassungsmethoden und -standards etabliert haben, werden häufig als "Standardartengruppen" bezeichnet. Während einige Artengruppen (z.B. Amphibien, Vögel) unbestritten zu den Standardartengruppen gehören, wird der Status anderer noch diskutiert. (RECK 1992: 129, REINKE 1993: 7, BRINKMANN et al. 1996). Alle in der Diskussion befindlichen Artengruppen wurden in einem separaten Schritt hinsichtlich des Kriteriums Kenntnisstandes abgeprüft. Die entsprechende Tabelle A 3.1-5 befindet sich im Anhang. Zehn Artengruppen erfüllen das Kriterium Kenntnisstand (Farn- und Blütenpflanzen, Libellen, Heuschrecken, Bockkäfer, Tagfalter und Widderchen, Fische, Amphibien, Reptilien, Vögel und Säugetiere).

In einem zweiten Schritt werden aus den gewählten Artengruppen über eine Reihe von Kriterien die wichtigen Arten ermittelt. Hierzu werden nachstehenden Kriterien zur Ermittlung von Zielindikatoren herangezogen (vgl. RECK et al. 1994: 82, BRINKMANN 1996: 49ff, HOVESTADT et al. 1991: 186f, MÜHLENBERG & HOVESTADT 1992: 38, VOGEL et al. 1996: 179f):

- ein hoher Schutzbedarf der Arten (Gefährdung und Seltenheit);
- biogeographische Besonderheiten (eingeschränkte Verbreitung, Arealgrenzen, Schwerpunkt-vorkommen);
- zentrale Funktion (synökologische Bedeutung) innerhalb des Lebensraumes (sog. Schlüsselarten);
- ein hoher Popularitätsgrad;
- besonders große oder komplexe Raumannsprüche.

Aufgrund des unterschiedlichen Kenntnisstandes der Ökologie von Fauna und Flora lassen sich für die zwei Gruppen die anzuwendenden Kriterien unterschiedlich genau aufschlüsseln. Tabelle 3.1-11 stellt den Kriterienkatalog für die Bewertung der Fauna, Tabelle 3.1-12 den der Flora dar. Der Unterschied zwischen beiden Matrizen besteht im wesentlichen darin, dass bei der Fauna mehrere Kriterien (biogeographische Besonderheiten), dazu dienen, die Verantwortung einer speziellen Region für den weltweiten Erhalt der Art zu ermitteln. Für die Pflanzen wurde diese Aggregation bereits von verschiedenen Autoren vorgenommen und mit Hilfe von chorologischen Datenbanken untermauert (WELK & HOFFMANN 1998).

Ergebnis des zuletzt geschilderten Bewertungsschrittes sind die für den Naturschutz wichtigen Arten im Untersuchungsraum. Klar erkennbar ist der große Einfluss des Kriteriums Gefährdung und Seltenheit auf das Bewertungsergebnis. Mit der Differenzierung der wichtigen Arten in drei Prioritätsklassen wird im weiteren Verlauf der Arbeit überprüft, ob sich bei diesen Klassen signifikante Unterschiede hinsichtlich der Präferenz einzelner Szenarien ergeben.

Weiter eingeschränkt wurde die Anzahl der Arten durch die Bedingung, dass der Artnachweis nach 1990 erbracht worden sein muss und die Artenfunde einen engen räumlichen Bezug aufweisen müssen (d.h. Ver-

zucht auf Verbreitungspunkte aus Rasterkarten). Die Auswirkungen dieser Beschränkungen auf die Artenzahlen werden exemplarisch in Tabelle 3.1-13 dargestellt.

**Tabelle 3.1-11 Ermittlung der wichtigen Tierarten**

<b>Einstufung Kriterien</b>	<b>1. Priorität</b>	<b>2. Priorität</b>	<b>3. Priorität</b>
<b>Gefährdung und Seltenheit</b>			
FFH	• Arten des Anhangs II der FFH-RL		
RL-Bund	• ausgestorben • vom Aussterben bedroht	• stark gefährdet, • potentiell gefährdet	• gefährdet
RL-Sachsen-Anhalt	• ausgestorben • vom Aussterben bedroht	• stark gefährdet, • potentiell gefährdet	• gefährdet
<b>biogeographische Besonderheiten bzw. Verantwortung für den Erhalt</b>			
eingeschränkte Verbreitung	endemische Art im LSA	endemische Art in Deutschland	
Arealgrenzen		• Elbetal bildet die Arealgrenze	• Arealgrenze verläuft durch das LSA
Schwerpunktorkommen	• in Mitteleuropa ein Schwerpunkt im LSA	• in Deutschland ein Schwerpunkt im LSA • im LSA ein Schwerpunkt im Elbetal	
<i>oder falls bekannt: Verantwortung<sup>1</sup> als aggregiertes Kriterium</i>	• in besonderem Maße verantwortlich	• stark verantwortlich	
<b>synökologische Bedeutung</b>			
	• essentielle Schlüsselart	• bedeutsame Schlüsselart	
<b>Popularität</b>			
		• sehr populäre Art	• populäre Art
<b>besondere Flächenansprüche</b>			
	• Arten mit sehr großen Flächenansprüchen	• Arten mit großen Flächenansprüchen	• Arten mit mittleren Flächenansprüchen

<sup>1</sup> Die internationale Verantwortung für den Erhalt einer Art ist ein aggregiertes Kriterium, in das die aufgeführten Kriterien z.B. der Anteil des betrachteten Raumes an dem Gesamtareal und die Berücksichtigung von isolierten Vorposten einfließen (SCHNITTLER & LUDWIG 1996). Für die wenigsten Tierartengruppen ist das Kriterium der Verantwortung bislang operationalisiert. Wenn jedoch Hinweise zur Verantwortung vorliegen, wie im Falle der Reptilien, Amphibien, Tagfalter und Libellen, (BENZLER 2001, STEINICKE et al. 2002) sollte dieses Kriterium gegenüber den genannten Einzelkriterien bevorzugt werden.

Tabelle 3.1-12 Ermittlung der wichtigen Pflanzenarten

Einstufung Kriterien	1. Priorität	2. Priorität	3. Priorität
Gefährdung und Seltenheit			
FFH	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Arten des Anhangs II der FFH-RL</li> </ul>		
RL-Bund	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ausgestorben</li> <li>• vom Aussterben bedroht</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• stark gefährdet,</li> <li>• potentiell gefährdet</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• gefährdet</li> </ul>
RL-Sachsen-Anhalt	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ausgestorben</li> <li>• vom Aussterben bedroht</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• stark gefährdet,</li> <li>• potentiell gefährdet</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• gefährdet</li> </ul>
Verantwortung für weltweiten Erhalt			
Verantwortung (Deutschland) (SCHNITTLER & LUDWIG 1996)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• in besonderem Maße verantwortlich</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• stark verantwortlich</li> </ul>	
Anteil Sachsen-Anhalts am Artvorkommen in Deutschland (FRANK 1999)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• in Verbindung mit einer mind. starken Verantwortung ein sehr hoher Anteil (über 33%)</li> </ul>		

Tabelle 3.1-13 Reduktion der Artenzahlen bei der Ermittlung der wichtigen Pflanzenarten

Kriterien zur Ermittlung der wichtigen Arten	Fundpunkte	Artenzahl
Alle Artengruppen	11.471	1.270
<b>wichtige Arten</b> Kriterien: Gefährdung, biogeographische Besonderheiten, Schlüsselarten	2.949	319
Kriterium: punktgenaue Daten, keine Rasterdaten	283	93
Kriterium: Alter der Nachweise, alle Nachweise nach 1990	234	63

### 3.1.4 Landschaftsbild

#### 3.1.4.1 Das Landschaftsbild im Naturschutzrecht und grundsätzliche Probleme der Erfassung und Bewertung

Nach § 1 BNatSchGNeuregG ist die Sicherung von Vielfalt, Eigenart und Schönheit von Natur und Landschaft (nach wie vor) ausdrücklich als Ziel benannt. Damit wird die „Berücksichtigung der ästhetischen, praktisch von allen Menschen sinnlich wahrnehmbare Dimensionen der Landschaft...gleichrangig zu den ökologischen Belangen des Landschaftshaushalts...eingefordert“ (AUGENSTEIN 2001: 8, unter Bezug auf ERB-GUTH & WIEGAND 1994).

Unter dem Begriff Landschaftsbild wird im allgemeinen der sinnlich erfassbare Gesamteindruck der Landschaft verstanden, der durch die subjektiv-emotionalen Befindlichkeiten beim Betrachter ausgelöst wird.

Das Landschaftsbild, und mit ihm auch die Teilaspekte Vielfalt, Eigenart und Schönheit, erschließt sich dem Betrachter durch eine Vielzahl einzelner Eindrücke von natürlichen und kulturellen Gegebenheiten. Die Er-



lebniswirkung einer Landschaft setzt sich dabei zusammen aus den real in der Landschaft existierenden Objekten und Faktoren sowie den Wertvorstellungen, Erfahrungen und Empfindungen des einzelnen Menschen.

Die Erhebung und Bewertung dieser beiden Komponenten (objektiv feststellbare Landschaftsausstattung einerseits und subjektive menschliche Wahrnehmung andererseits) erfolgt i.d.R. über unterschiedliche Verfahren: Die „nutzerunabhängigen“ Verfahren legen das Schwergewicht auf die Erfassung der Eigenschaften, Nutzungen und Strukturen der Landschaft einschließlich der Störungen. Diese Verfahrenstypen werden häufig in der Landschaftsplanung angewandt (KÖHLER & PREIß 2000).

Das Schutzgut Landschaftsbild wird oft nur unzureichend berücksichtigt und bearbeitet. Ein Grund dafür ist nicht nur der hohe Bearbeitungsaufwand, sondern auch Subjektivität, mangelnde Vergleichbarkeit und Nachvollziehbarkeit der meisten Bewertungsverfahren (DEMUTH 2000).

### 3.1.4.2 Arbeitsschritte und Datengrundlagen

Grundlage für die Erfassung des Landschaftsbildes im Biosphärenreservat Mittlere Elbe bildete die Analyse relevanter Planwerke mit Aussagen zum Schutzgut Landschaftsbild (Tabelle 3.1-14), sowie die Auswertung von Luftbildern, historischen Karten und Ergebnissen der Biotoptypenkartierung. Eigene Geländeerhebungen und die Verwendung von Erfassungsbögen zur Beschreibung von Teilräumen (Landschaftsbildeinheiten) komplettierten den Überblick über den Untersuchungsraum. Die Bewertung sowohl des Landschaftsbildes als auch der Erholungseignung erfolgte nach festgelegten Kriterien und Bewertungsschlüsseln.

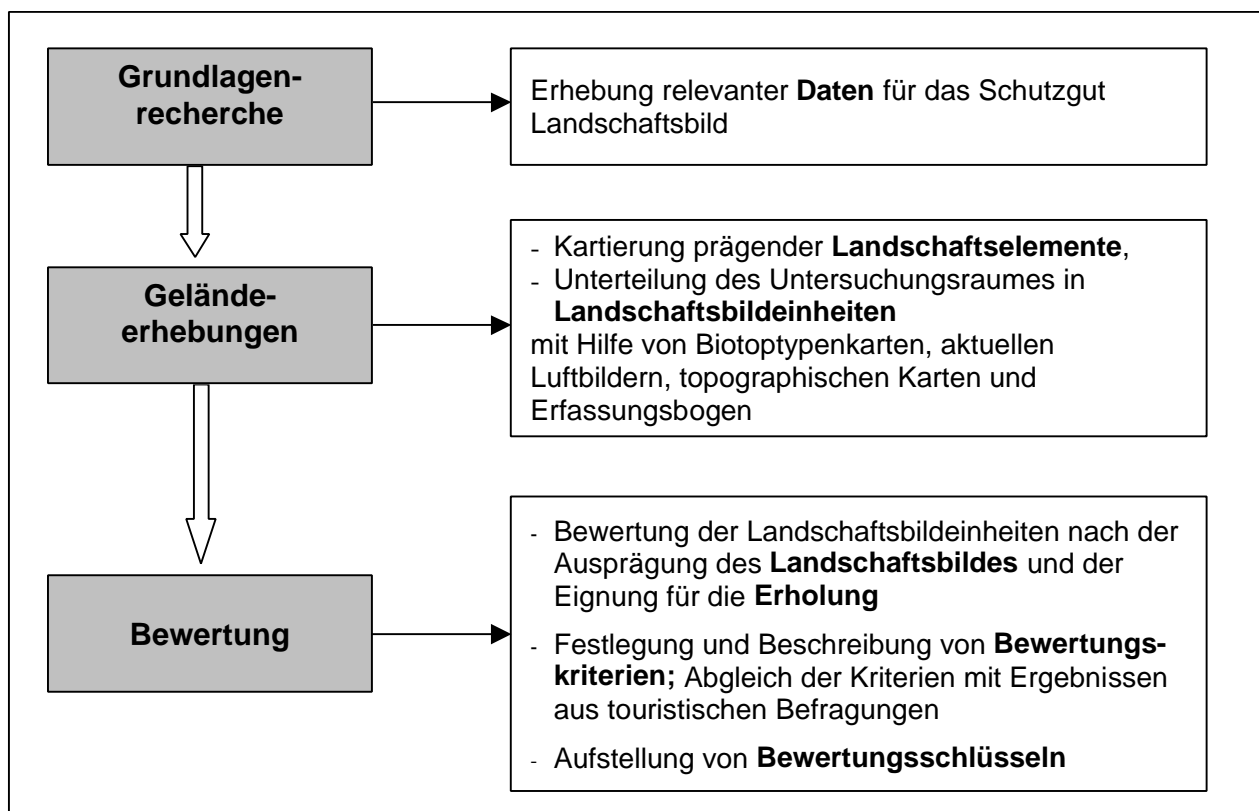


Abbildung 3.1-4 Arbeitsschritte und Datengrundlagen zur Bewertung von Landschaftsbild und Erholungseignung

Im Rahmen der Grundlagenrecherche wurden folgende Planwerke verwendet:

**Tabelle 3.1-14 Grundlagen für Bewertungskriterien und Zielableitung für Landschaftsbild/Erholungseignung**

Planwerk	Datum	Bearbeiter
Landschaftsprogramm Land Sachsen- Anhalt	1995	MUNR Sachsen- Anhalt
Landschaftsrahmenplan Stadt Dessau	1996	LPR
Landschaftsrahmenplan Landkreis Köthen	1995/ 1998a	LPR
Landschaftsrahmenplan LK Roßlau (Entwurf)	1993	LPR
Landschaftsrahmenplan LK Schönebeck	1996	PLANUNGSGEMEINSCHAFT SCHILLING & REHAN
Landschaftsrahmenplan LK Zerbst (Entwurf)	1995	WASSER UND UMWELT ZERBST
Pflege- und Entwicklungsplan Wulfener Bruch	1998	UMD
Antrag für das Naturschutzgroßprojekt Mittlere Elbe/ Geplantes Fördergebiet von gesamtstaatlich repräsentativer Bedeutung	1997c	LPR
Diplomarbeit Rahmenbedingungen für naturschutzbezogene Erholung im Biosphärenreservat Mittlere Elbe am Beispiel der Verwaltungsgemeinschaft EL-SA-TA-L	1995	SCHOLZ
Projekt Naturschutz und Tourismus in Barby. Ideenkonzept für eine naturverträgliche Naherholung (Betreuung Th. Horlitz und M. Scholz, ARUM)	1999	BECKER et al.
Dissertation Zur Berücksichtigung des landschaftsästhetischen Potentials in der planerischen Umweltvorsorge: Entwicklung eines GIS-gestützten Verfahrens am Beispiel des Regierungsbezirkes Dessau	2001	AUGENSTEIN
CIR-Luftbilder	1992/ 1994	
Biotypenkartierung (BTK) (M: 1:10.000)	1997b	LPR
(BTK als Teil des) Pflege- und Entwicklungs(-Rahmen-)plan für das Biosphärenreservat Mittlere Elbe	1997a	LPR
(BTK ergänzt durch) Rahmenkonzept für durch Vertragsnaturschutz zu bindende Grünlandflächen in Verbindung mit der Weiterentwicklung des Grünlandmonitorings im Biosphärenreservat Mittlere Elbe	1998b	LPR
Historische Karten Urmesstischblätter; Maßstab: ca. 1:50.000	1767-1787 1778-1786 1852	SCHMETTAU SCHULENBURG KOLEWE

### 3.1.4.3 Bestandsaufnahme

Die Kartierungsarbeiten für das Landschaftsbild erfolgten von August bis Oktober 2000. Im Rahmen dieser Arbeiten wurde ein Großteil des Untersuchungsgebietes befahren und fotografisch festgehalten. Eine Auswahl der Fotos (Beispiele für Landschaftsbildtypen) ist in Kapitel 3.2.3 dargestellt. Beispiele typischer die Eigenart prägende Landschaftselemente sind in Anhang A 3.1-1 dokumentiert.

## **Strukturelemente**

Im Rahmen dieser Geländeerhebungen wurden die folgenden prägenden Landschaftselemente aufgenommen (siehe Karte „Landschaftsbildprägende Elemente“):

### **Alleen und Baumreihen**

- bestehend aus Pappel,
- Kopfweiden,
- oder sonstigen Baumarten,

### **Weideflächen**

- von Schafen,
- Rindern,
- oder Pferden,

### **Solitärgehölze und Baumgruppen,**

### **Hecken,**

### **Sichtbeziehungen,**

### **bedeutende Gebäude (bspw. Windmühle, Schloss, Ruine, Kirche),**

### **Gestaltungsqualität der Ortsränder**

- gering
- hoch,

### **Störungen durch**

- Windkraftanlage
- Starkstromleitung
- Lärmemission.

Der Kartenmaßstab wurde auf 1:50.000 festgelegt, jedoch konnten in dieser Größe einige Landschaftselemente, wie Alleen und Hecken, nicht ausreichend detailliert und positionsgenau dargestellt werden.

## **Landschaftsbildeinheiten**

Parallel zur Aufnahme dieser Strukturelemente und auf der Grundlage der TK 50, Luftbildern, der CIR- luftbildgestützten Biotoptypenkartierung des Landesamtes für Umweltschutz Sachsen- Anhalt und der Auswertung der vorliegenden Unterlagen wurde das Untersuchungsgebiet in Landschaftsbildeinheiten untergliedert.

Als Landschaftsbildeinheiten sind Bereiche zu verstehen, die in ihrem Gesamtcharakter übereinstimmen (ALRP 2000), wobei Blickbeziehungen eine sehr wesentliche Rolle einnehmen. Die Abgrenzung landschaft-

lich homogener Einheiten dient der Systematisierung und damit der besseren Handhabbarkeit komplexer Landschaftsräume.

Eine erste Abgrenzung fand auf der Basis der vorliegenden Unterlagen statt; verfeinert wurden diese Ergebnisse durch Überprüfungen im Gelände. Hauptkriterien für die Abgrenzung der Landschaftsbildeinheiten waren:

- Ausprägung und Vielfalt des Makro- sowie des Mikroreliefs (z.B. Geländekanten),
- Sichtbeziehungen, Kulissenwirkung und die Überschaubarkeit, welche einen räumlichen Zusammenhang des Landschaftsraumes bewirken,
- Nutzungsarten und Nutzungsmuster (z.B. Acker, Grünland, Wald),
- Biotoptypen (z.B. Feuchtbereiche, Röhrichtflächen, Brache),
- Anteil prägender Gehölzstrukturen, wie die im Untersuchungsgebiet typischen Solitäreichen, Baumgruppen und Hecken,

aber auch weitere Merkmale, wie:

- Bebauungsstruktur und ihre Einbindung in die Landschaft,
- Dichte des Gewässernetzes (Altwässer, Seen und Gräben),
- Zerschneidungsgrad (z.B. durch Straßen und Bahnlinien),
- Störungen des Landschaftseindrucks (visuell, akustisch, olfaktorisch).

Die Arbeitsschritte zur Abgrenzung der Landschaftsbildeinheiten sind in Tabelle A 3.1-7 im Anhang zusammengestellt.

### **Erfassungsbogen Landschaftsbildeinheiten**

Die einzelnen Landschaftsbildeinheiten des Untersuchungsgebietes wurden mit Hilfe eines Erfassungsbogens (Tabelle 3.1-15) näher charakterisiert. Ein Großteil der Inhalte des Erfassungsbogens bezieht sich dabei auf Kriterien, die für die Beschreibung und Bewertung des Landschaftsbildes und der Erholungseignung grundsätzlich als wertbestimmend angesehen werden (vgl. KÖHLER & PREIß 2000, siehe auch Kap. 3.1.4.4).

Zusätzlich aufgenommene Punkte bilden – neben einer Lage- und Kurzbeschreibung des Gebietes - der „1. Eindruck“ und eine Gesamteinschätzung des Untersuchungsraumes. Interessant sind die Impressionen, welche unter dem Punkt „1. Eindruck“ geschildert werden, da sie den, wenn auch nur subjektiven, ersten Gesamteindruck der Landschaftsbildeinheit relativ unbelastet widerspiegeln. Da sich Störungen der Landschaft sehr stark auf ihren Erholungswert auswirken können, wurde der Erholung eine eigene Bewertung zugeordnet.

**Tabelle 3.1-15 Erfassungsbogen Landschaftsbildeinheiten**

Landschaftsbildeinheit	Datum
<u>Lage:</u> (Lage und Grenzen der Landschaftsbildeinheit)	
<u>Beschreibung:</u> (kurze Beschreibung während der Kartierung)	
<u>Vielfalt:</u> - Relief, Gewässer - Farben, Düfte, Geräusche - prägende Strukturelemente (besonders Gehölzstrukturen, wie Hecken, Solitärs, Baumgruppen) - Nutzung und Nutzungswechsel (Flächengrößen) - Sichtbeziehungen - Ortsbild	<u>Historische Kontinuität:</u> (Charaktermerkmale der Landschaft mit kulturhistorischem Ursprung) - Kopfweiden, Hecken, Streuobstwiese - Grünlandnutzung - Solitäreichen - Windmühle - Siedlungen und ihre Einbindung in die Landschaft
<u>Naturnähe/ Naturwirkung:</u> (natürliche Wirkung des Landschaftsraumes auf den Betrachter, natürlich wirkende Elemente und Erkennbarkeit des anthropogenen Einflusses)	
<u>Erlebbarkeit:</u> (subjektive Einschätzung) - Naturbeobachtung - Gesamterscheinung der Umgebung - Strukturvielfalt - Erschließung und Qualität der Erschließungswege - veränderliche Raumwirkungen und Sichtbereiche	<u>Störungen:</u> - Zerschneidungseffekte - visuelle, akustische, olfaktorische Störungen.
<u>1. Eindruck:</u> (subjektiver, erster und allgemeiner Gesamteindruck des Landschaftsraumes)	
<u>Gesamteinschätzung:</u>	
Landschaftsbild: (erste Beurteilung des Landschaftsbildes in den Wertstufen: hoch - mittel – gering [subjektiv, vor Ort])	Erholungseignung: (erste Beurteilung des Erholungswertes in den Wertstufen: hoch- mittel- gering [subjektiv, vor Ort])

### 3.1.4.4 Bewertung

Die naturschutzfachliche Bewertung des Landschaftsbildes dient als Maßstab für die „Attraktivität“ der Landschaft im Biosphärenreservat. Darüber hinaus bildet sie die Grundlage für die Entwicklung von raumbezogenen Zielvorstellungen, für die Konkretisierung der naturschutzfachlichen Leitbilder „Naturlandschaft“ und „Kulturlandschaft“ und letztlich für die Ableitung von Maßnahmen auf der Ebene der Betriebsflächen.

#### 3.1.4.4.1 Bewertungskriterien

Die Bewertung des Landschaftsbildes basiert auf den Kriterien „Vielfalt, Naturnähe und Historische Kontinuität“ (vgl. KÖHLER & PREIß 2000). Dabei bleibt der Aspekt einer direkten menschlichen Nutzbarkeit zunächst ausgeklammert. In einem weiteren Schritt wird unter zusätzlicher Berücksichtigung der Kriterien „Erlebbarkeit“ und „Störungen“ die Erholungseignung bewertet, die wiederum Schlüsse auf die touristischen Potenziale zulässt (Teilprojekt Tourismus).

Die Landschaftsbildeinheiten wurden entsprechend der Ausprägung ihres Landschaftsbildes und ihrer Eignung für die Erholung bewertet (vgl. Abbildung 3.1-6 und Abbildung 3.1-7). Dabei gingen die Kriterien „Erlebbarkeit“ und „Störungen“ nur indirekt in die Landschaftsbildbewertung mit ein, während die zusammenfassende Bewertung aller Kriterien die Erholungseignung eines Gebietes ergab (vgl. Abbildung 3.1-5):

<b>Landschaftsbild</b>	Vielfalt	<b>Erholungseignung</b>
	Naturnähe	
	Historische Kontinuität	
Erlebbarkeit		
Störungen		

**Abbildung 3.1-5 Kriterien für die Bewertung von Landschaftsbild und Erholungseignung**

Die Kriterien wurden anhand von Merkmalen näher bestimmt:

### Vielfalt

- Vielfalt natürlicher in der Regel kleinräumig wechselnder Standortverhältnisse mit dem entsprechenden Spektrum verschiedener landschaftstypischer Nutzungs- und Biotoptypen
- Landschaftstypische Vielfalt natürlicher und nutzungsbedingter Reliefmerkmale (natürliche Oberflächenformen, z.B. Kuppen, Niederungen, Flutrinnen, Hangkanten, Plateau, Abbrüche, Deiche sowie nutzungsbedingte Erscheinungsformen wie durch Beweidung geprägte Grünlandflächen)
- Vorhandensein und Ausprägung gliedernder (Kultur-)Landschaftselemente und –strukturen, wie z.B. Hecken, Alleen, Pferdekoppeln, Solitärs, Feldgehölze, Waldinseln
- Vielfalt an Gewässern, z.B. Altwasser, Bäche, Gräben, Seen, Teiche, Weiher, Flüsse
- Vorkommen standortgerechter Waldgesellschaften im Gegensatz zu Nadelholzmonokulturen (jahreszeitliche Aspektveränderungen)
- besondere landschaftstypische Blühaspekte und auffällige Tierpopulationen

### Historische Kontinuität

- Relikte historischer Landnutzungsformen, wie Heckensysteme, Obstbaumalleen, Kopfbäumbestände, Streuobstwiesen, Wanderschäferei, Koppelhaltung von Tieren, Reste von Hudewäldern, markante Solitärbäume
- kulturhistorisch bedeutsame Landschaftselemente (bspw. archäologische Besonderheiten), und Bauwerke/ Ensembles (Windmühle, Burg, Schloss, Gehöft, Kirchturm)
- naturhistorische Landschaftselemente (Auenwaldreste, Elbwiesen u.a.)
- historisch gewachsene Anordnungsmuster und Gliederungen
- Ortsrandlagen mit erhaltenen Übergangsbereichen zwischen Siedlung und Landschaft
- prägende Sichtbeziehungen und typische Elemente als charakteristische Orientierungspunkte

### Naturnähe

- Anteil natürlicher oder vom Menschen wenig beeinflusster Lebensräume
- natürliche, landschaftsprägende Oberflächenformen (Erkennbarkeit des ursprünglichen Reliefs), geomorphologische Besonderheiten
- Anteil natürlich wirkender Landschaftsbestandteile: Laub- und Mischwald, Extensivgrünland, naturnahe Gewässer, Gehölzstrukturen (Hecken, markante Solitärs (freier Wuchs), Baumgruppen, Feldgehölze), Saumstrukturen, unbefestigte Flurwege

- Erlebbarkeit natürlicher Dynamik: Blühaspekte und andere zyklische Veränderungen (Laubfärbung, Fruchtbildung), Hochwasserereignisse, Tierpopulationen (Vogelzug)

### Erlebbarkeit

- Qualität und Vorhandensein von Zugangsmöglichkeiten und Ausstattung (Wander- und Radwege, Wanderparkplätze, Schutzhütten, Rastplätze)
- Raumerlebnis sowie die Beobachtung der Tierwelt durch Standpunkte, visuelle Leitlinien und Sichtbeziehungen
- besondere ästhetische Qualität der Räume durch ihre landschaftliche Gliederung
- Erlebbarkeit von typischen Gerüchen, Geräuschen und Farben im Jahresverlauf

### Störungen

- den Landschaftsraum beeinflussende oder zerschneidende Elemente (Straßen, Bahnschienen, Damm, Industrie und Gewerbebauten, Halle, Stall, Hochspannungsleitungen, Windkraftanlagen, Deponie)
- Verlärmung (Straße, Bahn, Industrie und Gewerbe, Bodenabbau)
- unangenehme Gerüche (Stallanlage, Silagemiete, Deponie, Industrie)
- Verhältnis von Siedlung und freier Landschaft

Die unterschiedlichen Ausprägungen der Kriterien bildete die Grundlage für die Entwicklung einer Bewertungsvorschrift, anhand derer die Einstufung in Bewertungsstufen vorgenommen werden konnte. Dabei mussten die Ausprägungen nicht gesamtheitlich auf die zu beurteilenden Landschaftsbildeinheiten zutreffen; vielmehr führten mehrheitlich übereinstimmende Eigenschaften zur Einstufung in die Kategorien „1 – hoch“, „2 – mittel“ oder „3 – gering“.

Die Kriterien mit ihren Wertstufen gingen gleich gewichtet in die Gesamtbewertung zum Landschaftsbild bzw. zur Erholungseignung ein.

**Tabelle 3.1-16 Merkmalsausprägung und Bewertungszuweisung für das Kriterium Vielfalt**

Kategorie	Merkmale
hoch	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prägung des Landschaftsraumes durch eine vielfältiges, engmaschiges und abwechslungsreiches Erscheinungsbild (Relieffvielfalt, Gewässervielfalt, Nutzungsvielfalt)</li> <li>• harmonische Flächenbegrenzungen und visueller Einklang des Raumbildes</li> <li>• sehr gute Orientierung anhand von Landschaftselementen möglich</li> <li>• hoher Anteil markanter Sichtachsen/-beziehungen auf Kirchen, historische Bauwerke und weitere Landschaftselemente</li> <li>• vielfältige Ausformung einzelner Landschaftselemente (Gewässermäandrierungen, geschwungene Waldränder)</li> <li>• kleinräumig sind unterschiedliche Erscheinungsbilder und Sichträume vorhanden</li> <li>• gut differenziertes Relief mit vielfältigem, typischem Formenschatz (Kuppen, Senken, Hangkanten)</li> </ul>
mittel	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Flächenbegrenzungen in Teilen nur in Teilbereichen harmonisch die visuelle Harmonie des Raumbildes ist in Teilbereichen gestört</li> <li>• gleichmäßige bis verminderte vertikale und horizontale Strukturierung durch prägende Landschaftselemente (weitmaschige Differenzierung)</li> <li>• leichte bis mäßige Differenzierung durch typische Reliefformen</li> </ul>

Kategorie	Merkmale
gering	<ul style="list-style-type: none"> <li>keine nennenswerte landschaftsbezogene Erlebnisvielfalt</li> <li>fehlende oder nur sehr geringe Strukturierung mit prägenden Landschaftselementen</li> <li>fehlende Nutzungswechsel, da nur großräumige Nutzungen vorliegen (großräumige Ackerflächen)</li> <li>die Flächen bestehen aus geometrischen Formen, die visuelle Harmonie des Raumbildes ist stark bis sehr stark beeinträchtigt</li> <li>flächige Einblicke in die Landschaft (auch in angrenzende Räume) durch geringe Reliefunterschiede und mangelnde Ausstattung</li> <li>völlige Verarmung der Landschaft und Mangel an Orientierungspunkten und visuellen Leitlinien</li> <li>ebenes bis leicht welliges Relief ohne Gliederung</li> </ul>

**Tabelle 3.1-17 Merkmalsausprägung und Bewertungszuweisung für das Kriterium Historische Kontinuität**

Kategorie	Merkmale
hoch	<ul style="list-style-type: none"> <li>hoher Wiedererkennungswert der Landschaft durch einen hohen Anteil landschaftsbildprägender, typischer Vegetationselemente, Landnutzungsformen und bedeutender Sichtachsen/-beziehungen (Kirche, Schloss andere historische Bauwerke)</li> <li>hoher Anteil charakteristischer und historisch gewachsener Anordnungsmuster von Landschaftselementen, die kulturgeschichtliche Entwicklungen verdeutlichen</li> </ul>
mittel	<ul style="list-style-type: none"> <li>einige kennzeichnende Elemente sind vorhanden, die in Teilräumen geschichtliche Entwicklungen widerspiegeln</li> </ul>
gering	<ul style="list-style-type: none"> <li>keine oder nur wenige charakteristische Strukturen und Landschaftsbestandteile vorhanden, die eine Identifikation mit der Entwicklungsgeschichte des Kulturräumens zulassen</li> </ul>

**Tabelle 3.1-18 Merkmalsausprägung und Bewertungszuweisung für das Kriterium Naturnähe**

Kategorie	Merkmale
hoch	<ul style="list-style-type: none"> <li>eine Vielzahl von natürlichen Landschaftselementen prägt den Raum in größtenteils zusammenhängenden Beständen</li> <li>vorhandene Nutzungen sind in die Kulturlandschaft eingebunden und erzeugen ein harmonisches Erscheinungsbild</li> </ul>
mittel	<ul style="list-style-type: none"> <li>in reduzierter Anzahl aber in zusammenhängenden größeren Komplexen sind naturnahe Landschaftselemente zu verzeichnen (Hecken, Feldgehölze)</li> <li>anthropogene Elemente sind vorhanden, prägen jedoch nicht durchgängig die Bestandsstruktur</li> </ul>
gering	<ul style="list-style-type: none"> <li>keine oder nur sehr wenige kleinflächige Landschaftselemente in naturnaher Ausprägung vorhanden</li> <li>die verbleibenden Elemente sind zum größten Teil isoliert</li> <li>der Anteil naturferner Strukturen ist hoch und prägt den Landschaftsraum vorrangig</li> </ul>



**Tabelle 3.1-19 Merkmalsausprägung und Bewertungszuweisung für das Kriterium Erlebbarkeit**

Kategorie	Merkmale
hoch	<ul style="list-style-type: none"> <li>• gute bis sehr gute Erschließungswege und Rastmöglichkeiten entlang der Wanderwege (Elberadweg)</li> <li>• gute Voraussetzungen für die Erlebbarkeit von Pflanzen und Tieren</li> <li>• hoher Anteil und Qualität der ästhetischen landschaftsstrukturellen Ausstattungsmerkmale (Streubstwiesen, bewegtes Relief, Begleitstrukturen entlang von Gewässern)</li> <li>• sehr abwechslungsreiche Farbwirkungen durch Gehölze, Feldraine, Wiesenflächen oder Alleen, welche oft mit angenehmen Gerüchen verbunden sind</li> <li>• hoher Anteil interessanter Sichtachsen und abwechslungsreicher Sichtbereiche (Raumerlebnis) und visuelle Leitlinien (Waldrand, lineare Elemente)</li> </ul>
mittel	<ul style="list-style-type: none"> <li>• mittlere bis ausreichende Erschließungsmöglichkeiten</li> <li>• es sind nur wenige Standorte für die Beobachtung von Pflanzen und Tieren vorhanden</li> <li>• Sichtachsen und visuelle Leitlinien sind durchschnittliche bis ausreichend ausgebildet</li> <li>• das Raumerlebnis ist nur in Teilbereichen möglich</li> <li>• Bereiche mit durchschnittlicher Ausstattung und Qualität der Ausstattungselemente</li> </ul>
gering	<ul style="list-style-type: none"> <li>• schlechte bis fehlende Erschließung des Landschaftsraumes</li> <li>• Beobachtungspunkte, Sichtachsen und visuelle Leitlinien sind selten oder fehlen vollständig</li> <li>• abwechslungsreiche Sichtbereiche, die das Raumerlebnis fördern, fehlen oder sind selten vorzufinden</li> </ul>

**Tabelle 3.1-20 Merkmalsausprägung und Bewertungszuweisung für das Kriterium Störungen**

Kategorie	Merkmale
hoch	<ul style="list-style-type: none"> <li>• starke visuelle, olfaktorische oder akustische Beeinträchtigungen, welche den Charakter des Landschaftsraumes prägen und zur Zerschneidung grundsätzlich homogener Bereiche führen (Starkstromleitung, Bahndamm, stark frequentierte Straße)</li> </ul>
mittel	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Beeinträchtigungen des Erlebnispotentials durch Gerüche, Lärm oder visuelle Störungen konzentrieren sich in bestimmten Teilräumen oder Randbereichen</li> <li>• einige Störungen sind periodisch vorhanden (Traktorengeräusche während der Ackerbearbeitung oder Ernte)</li> </ul>
gering	<ul style="list-style-type: none"> <li>• verzeichnete Beeinträchtigungen sind vernachlässigbar gering und werden nicht von allen Menschen als Störfaktoren empfunden</li> </ul>

#### 3.1.4.4.2 Bewertungsschlüssel

Für das Landschaftsbild und die Erholungseignung wurden jeweils eigenständige Bewertungsschlüssel entwickelt. Der Schlüssel zur Bewertung des Landschaftsbildes orientiert sich an den Kriterien „Vielfalt“, „Historische Kontinuität“ und „Naturnähe“. Die Kriterien „Erlebbarkeit“ und „Störungen“ finden indirekt Berücksichtigung, da sie entweder Teil der oben genannten Kriterien sind oder sie zumindest beeinflussen<sup>1</sup>. Durch die Zusammenfassung der drei Wertstufen ergibt sich eine Gesamt-Beurteilung des Landschaftsbildes der bewerteten Landschaftsbildeinheit. Für die Bewertung der Erholungseignung sind neben den für das Landschaftsbild relevanten Kriterien zusätzlich die Kriterien „Erlebbarkeit“ und „Störungen“ maßgeblich. Im Bewertungsschlüssel für die Erholungseignung ergibt daher die Kombination aller Kriterien die abschließende Bewertung der Landschaftsbildeinheit.

<sup>1</sup> So kann z.B. die Naturnähe eines Landschaftsraumes durch einen hohen Anteil von Störungen stark eingeschränkt sein.



Abbildung 3.1-6 Schlüssel zur Bewertung des Landschaftsbildes

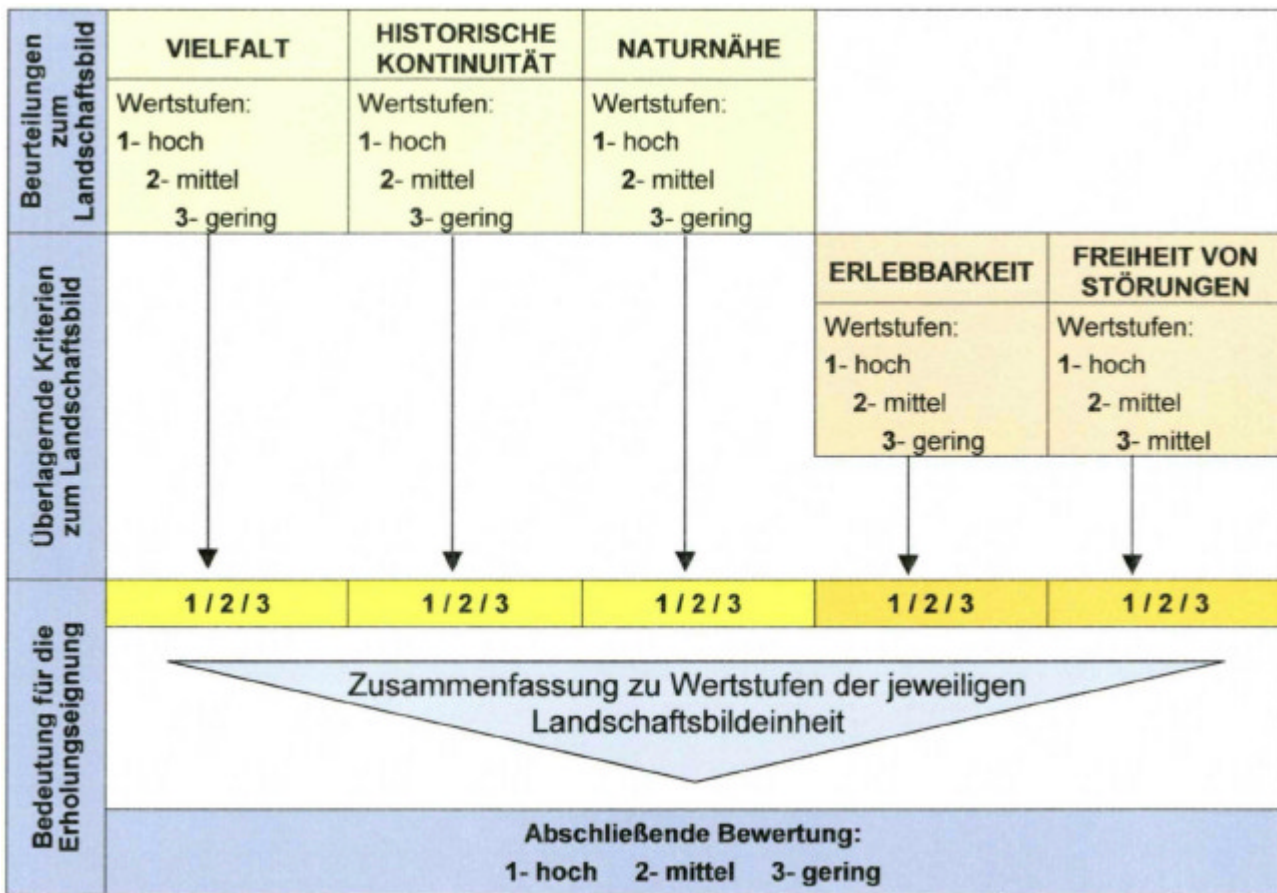


Abbildung 3.1-7 Schlüssel zur Bewertung der Erholungseignung

### 3.1.4.5 Ermittlung von Defiziten und Handlungsmöglichkeiten

Die „historische Kontinuität“ bietet zugleich wichtige Anhaltspunkte für die Ableitung von Defiziten. Sie lässt sich durch die Analyse historischer Karten erfassen, wobei die Abwesenheit von Landnutzungsformen und Strukturen, die im 19. Jahrhundert noch landschaftsprägend waren, dabei auf starke landschaftliche Veränderungen und eine geringe historische Kontinuität hinweist. Landschaftsbildtypen mit einer geringen historischen Kontinuität sind durch Defizite gekennzeichnet, welche wiederum Rückschlüsse auf Entwicklungspotentiale und Handlungsoptionen zulassen.

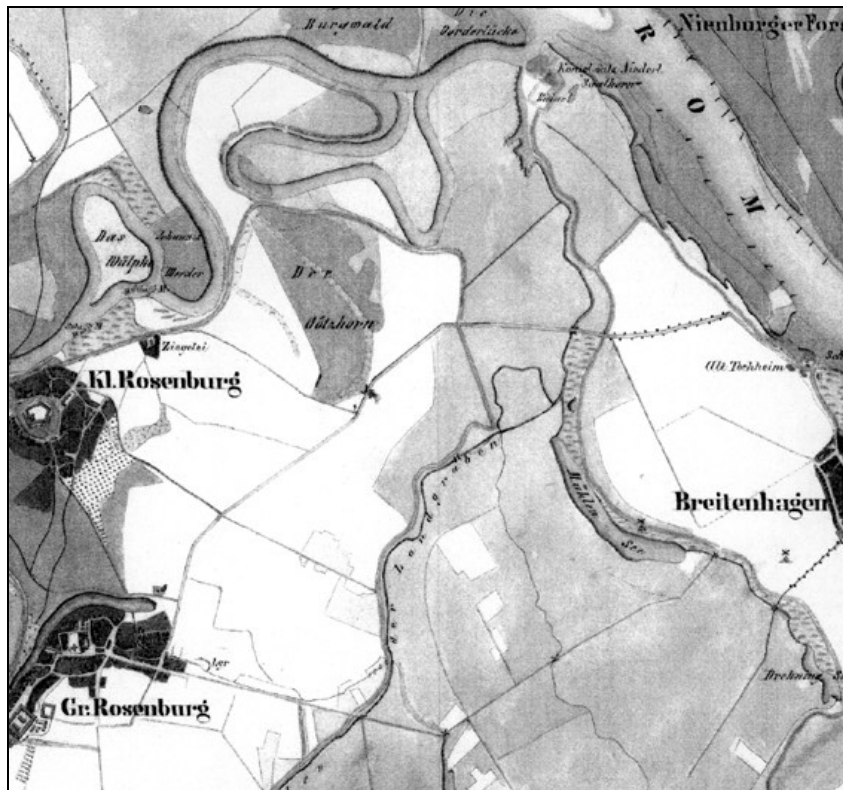


Abbildung 3.1-8 Ausschnitt aus der historischen Karte von 1852

Die Kriterien „Naturnähe, Vielfalt, Erlebbarkeit und Störungen“ sind ebenfalls für die Ableitung von Defiziten und Handlungsoptionen von Bedeutung. Während sich die Erkenntnisse über die „historischen Kontinuität“ aus dem Vergleich des historischen Zustands mit dem heutigen Zustand ergeben, bezieht sich die Defizitanalyse hinsichtlich der anderen Kriterien auf den heutigen Zustand.

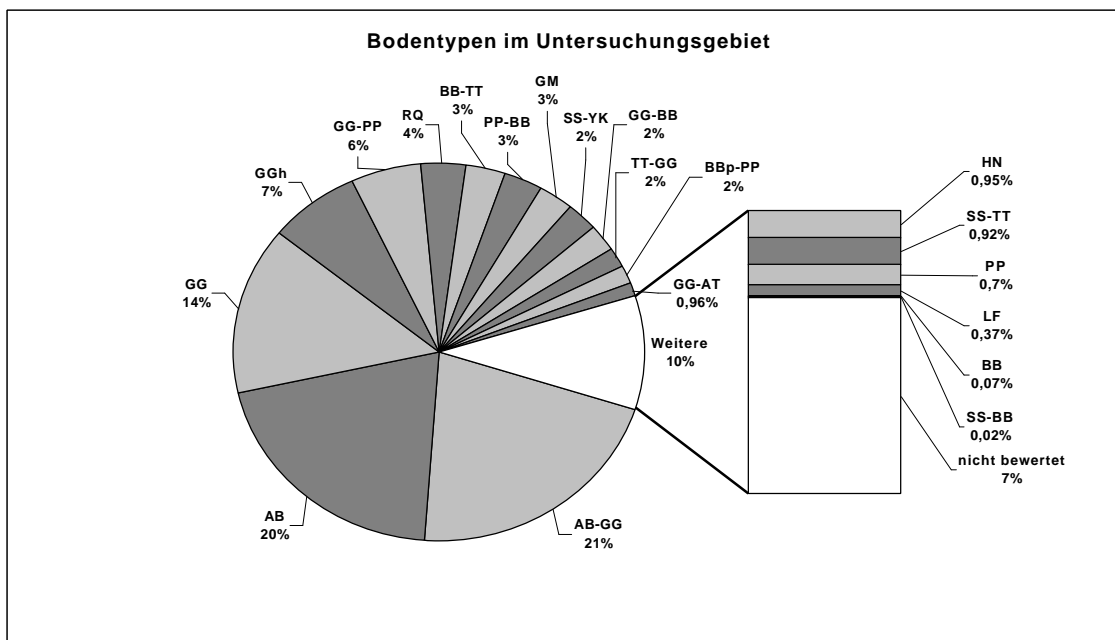
## 3.2 Ergebnisse

### 3.2.1 Boden und Wasser

#### 3.2.1.1 Böden im Untersuchungsgebiet und auf den Referenzbetrieben

Die Vorläufige Bodenkarte unterscheidet insgesamt 68 verschiedene Bodenformen<sup>1</sup>, die sich zu 20 Bodentypen zusammenfassen lassen (Abbildung 3.2-1; Karte „Vorläufige Bodenkarte“).

Im Untersuchungsgebiet sind Gley vorherrschend, sie nehmen insgesamt 45 % der Gesamtfläche ein. Auch Vega ist mit 20 % weit verbreitet. Mit geringeren Anteilen folgen Podsole (8 %), Braunerden (5 %), Regosol und Tschernosem (je 4 %), Anmoorgley (3 %) und Kolluvisol (2 %). Die übrigen Bodentypen sind kleinflächig mit einer Fläche von jeweils < 1 % im Untersuchungsgebiet vertreten. Das Untersuchungsgebiet wird somit von grund- und überflutungswasserbeeinflussten Böden (Gley, Vega, Tschernitza) dominiert, die rund zwei Drittel der Gesamtfläche einnehmen.



**Abbildung 3.2-1** Anteile der Bodentypen im Untersuchungsgebiet

(dargestellt sind Subtypen, wobei die letzte Bezeichnung den Hauptbodentyp wiedergibt:

AB = Vega, AT = Tschernitza, BB = Braunerde, GG = Gley, GM = Anmoorgley, HN = Niedermoor, LF = Fahlerde, PP = Podsol, RQ = Regosol, SS = Pseudogley, TT = Tschernosem, YK = Kolluvisol; nicht bewertet wurden Wasserflächen und Ortschaften)

Betrachtet man die Verteilung der Bodentypen in den jeweiligen Landschaftsräumen, so lassen sich Verbreitungsschwerpunkte erkennen (Abbildung 3.2-2): Die Vegen sind hauptsächlich im Bereich des Elbtals verbreitet. Die großflächig verbreiteten Gley-Böden sind in jedem Landschaftsraum mehr oder weniger dominant anzutreffen und insbesondere in den Talauen prägend. So besteht beispielsweise der zum Unteren Saale-tal gehörende Gebietsbereich nahezu flächendeckend (98 %) aus Vega-Gley. In den Ackerebenen sind die

Gleye nicht ganz so dominant ausgebildet, hier kommen auch andere Bodentypen zu größeren Flächenanteilen. So haben hier die Braunerden und Podsole ihren Verbreitungsschwerpunkt. Im Bereich des Zerbster Ackerlandes sind zudem Regosol und Kolluvisol anzutreffen, während Anmoorgley und Tschernosem hauptsächlich im Bereich des Köthener Ackerlandes verbreitet sind. Die Mosigkauer Heide ist aufgrund ihres sehr geringen Flächenanteils am Gesamtgebiet wenig aussagekräftig im Hinblick auf das Verbreitungsbild der Bodentypen.

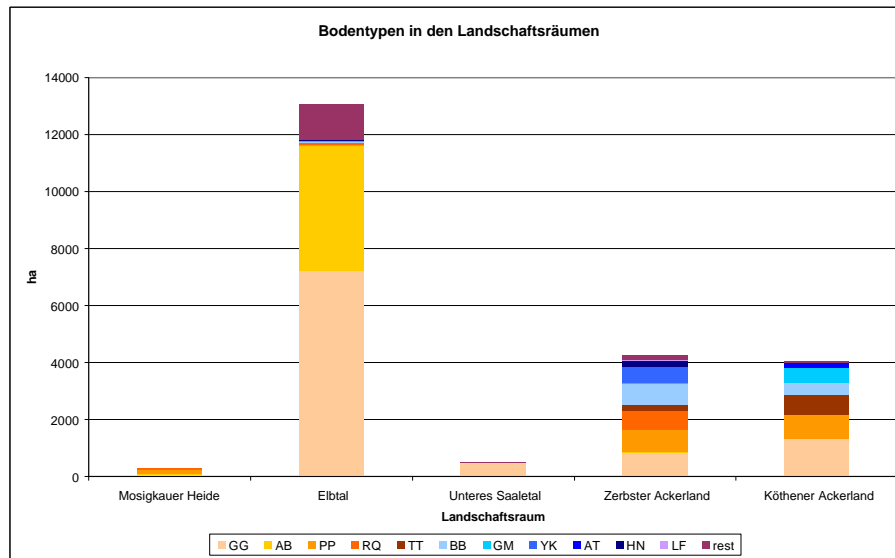


Abbildung 3.2-2 Verteilung der Bodentypen in den Landschaftsräumen

Die Vegen treten hauptsächlich in der rezenten Aue auf, Vorkommen im Binnendeichsbereich sind heute als reliktsch zu betrachten, da die bestimmenden pedogenetischen Prozesse nicht mehr wirksam sind. Die Gleye verteilen sich gleichmäßig auf die Außen- und Binnendeichsbereiche, alle übrigen Bodentypen haben ihren eindeutigen Verbreitungsschwerpunkt im nicht überfluteten Bereich des Untersuchungsgebiets.

Die Böden in den ausgewählten landwirtschaftlichen Betrieben werden ebenfalls überwiegend von den grundwasserbeeinflussten Bodentypen geprägt, die Verteilung der Böden ist insgesamt jedoch betriebsspezifisch sehr unterschiedlich (Abbildung 3.2-3). Die Flächen der Betriebe A und B werden eindeutig (zu 82 % bzw. 96 %) von Vega dominiert. Auf den Flächen der Betriebe D und F sind finden sich hauptsächlich Gleye (43 % bzw. 35 %) und Vega (49 % und 64 %). In Betrieb K sind neben Gleyen (65 %) auch Vega (19 %) und Tschernosem (15 %) anzutreffen. Die übrigen Betriebsflächen weisen eine höhere Bodenvielfalt auf. Insbesondere auf den Flächen des Betriebs E sind neben Gleyen (30 %) und Vega (31 %) viele verschiedene Bodentypen zu finden, u.a. auch Niedermoor mit einem Anteil von 3 % an der Betriebsfläche. Die Betriebe G und H weisen die höchsten Podsol-Anteile (24 % bzw. 21 %) auf. Betrieb G verfügt zudem über relativ hohe Anteile an Anmoorgley (33,5 %), während H als einziger Betrieb auch Anteile an Tschernitza-Boden (11 %) aufweist. Hohe Anteile an Tschernosem finden sich außer im Betrieb K auch auf den Flächen der Betriebe H und I (22 % bzw. 16 %).

<sup>1</sup> Bodenform = weitere Differenzierung der Bodentypen anhand des Ausgangsmaterials der Bodenbildung (Verknüpfung von bodensystematischer und substratsystematischer Einheit; AG BODEN 1994)

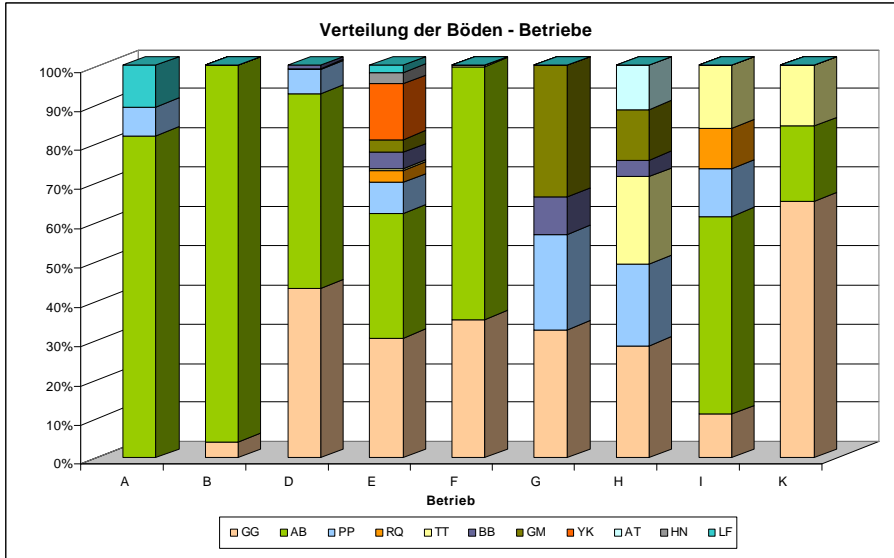


Abbildung 3.2-3 Verteilung der Bodentypen auf den Flächen der Referenzbetriebe

Die Verteilung der Bodentypen auf der Gesamtfläche der Referenzbetriebe (Abbildung 3.2-4) weicht teilweise von der Verteilung der Bodentypen im Gesamttraum ab. Zwar machen auch hier Gleye und Vegen mit insgesamt 52 % den Hauptanteil aus, jedoch sind sie zu etwa gleichen Anteilen vertreten, während der Anteil der Gley-Böden im Gesamttraum mehr als doppelt so hoch ist wie der Vega-Anteil. Auf den Referenzbetriebsflächen ist die Dominanz der Gleye nicht so ausgeprägt wie im Gesamttraum, was u. a. mit ihrer teilweise erschwerten landwirtschaftlichen Nutzbarkeit zusammenhängen dürfte. So sind auf den Betriebsflächen gegenüber dem Gesamtgebiet höhere Anteile von Anmoorgley, Podsolen, Tschernosem und Tschernitza zu finden. Auch unter Berücksichtigung der Bodenformen lässt sich keine eindeutige Präferenz der Betriebe für bestimmte Standorte feststellen; hierfür müssten großmaßstäbigere Kartenwerke herangezogen werden. Nach Erfahrungen aus anderen Auenstandorten der Mittleren Elbe (Untere Mittel-Elbe) ist bei großmaßstäblicher Betrachtung eine wesentlich größere Heterogenität der Böden zu vermuten, mit entscheidenden Auswirkungen auf den - in Auen oft kritischen - Wasserhaushalt sowie auf das Bodensubstrat.

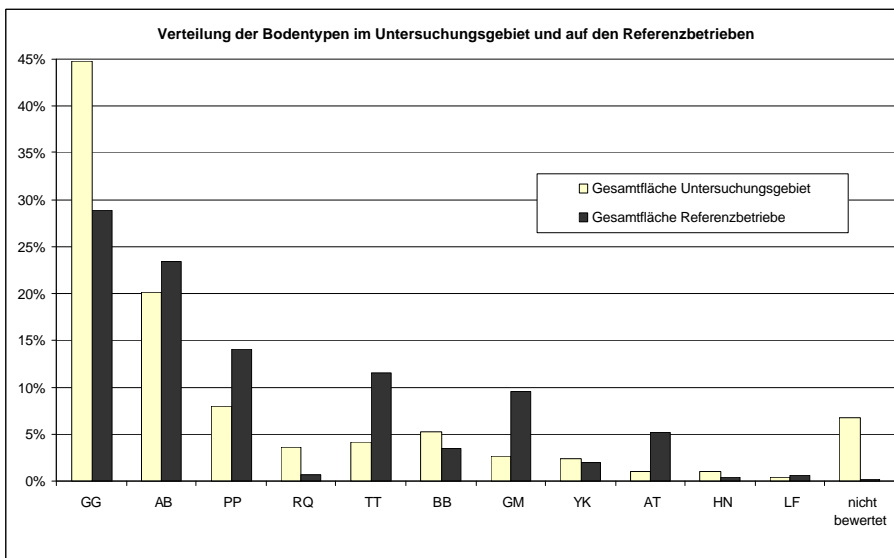


Abbildung 3.2-4 Vergleich der Verteilung der Böden im Gesamttraum und in den Referenzbetrieben

## Zusammenfassung

Das Untersuchungsgebiet wird zu zwei Dritteln von Gleyen und Vegen (Auenbraunböden) dominiert, die dem Einfluss von Grund- und/ oder Überflutungswasser unterliegen. Die Substrate sind überwiegend lehmig und sandig sowie aus deren Mischformen bestimmt. Die Bodenverteilung auf den Referenzbetrieben ist nicht als repräsentativ für das Gesamtgebiet zu betrachten: Zwar sind auch hier alle Bodentypen vertreten, jedoch verschieben sich die Dominanzen beträchtlich. Einerseits sind höhere Anteile an nicht Grundwasser beeinflussten Böden zu verzeichnen, andererseits auch höhere Anteile an sehr feuchten bis nassen Böden (Humusgleye und Anmoorgleye), die mit Grünland bewirtschaftet werden. Bei einer optimalen Wasserstandsführung können auf diesen Standorten in der niederschlagsarmen Region hohe Erträge erwirtschaftet werden.

### 3.2.1.2 Hydrologische Merkmale des Untersuchungsgebiets

In der sachsen-anhaltinischen Elbtalaue kommt den Überflutungsverhältnissen, bestimmt durch die Hydrodynamik der Elbe und den damit in weiten Bereichen eng korrelierten Grundwasserverhältnissen eine besondere Bedeutung zu. Landwirtschaftliche Nutzungsmöglichkeiten, Vegetationsausprägung und Entwicklungspotenziale für den Naturschutz werden durch diese Faktoren bestimmt.

### Übersicht über die Gewässer und Gewässergüte

Größtes und wichtigstes Fließgewässer im Untersuchungsgebiet ist die Elbe. Im Hinblick auf die Ausprägung der Hochwasserwelle sowie der Stoffzusammensetzung des Wassers und der transportierten Schwebstoffe nehmen jedoch auch linkselbisch Mulde und Saale maßgeblich Einfluss. Weitere Gewässer sind linkselbisch Landgraben und Taube sowie Birkengraben und Dröningsgraben. Sie übernehmen, zusammen mit Schöpfwerken, wichtige Entwässerungsfunktionen für das Gebiet. Rechtselbisch sind insbesondere Nuthe und Fundergraben zu nennen. Aus naturschutzfachlicher Sicht von besonderer Bedeutung sind darüber hinaus die Altwässer. Sie sind heute in besonderem Maße auch von den Grundwasserverhältnissen abhängig. Insgesamt haben die Oberflächengewässer mit 1.274 ha einen Flächenanteil von 5,7 % im Untersuchungsgebiet (Angaben nach GIS Biotoptypenkarte).

Die Gewässergüte der Elbe und ihrer Zuflüsse hat sich seit Beginn der 90-er Jahre kontinuierlich verbessert. So verbesserte sich die Güteklasse der Elbe innerhalb von 10 Jahren um zwei Klassen von „stark verschmutzt“ auf „mäßig belastet“. Die Gewässergüte von Saale und Nuthe verbesserte sich jeweils um eine Klasse von „stark verschmutzt“ auf „kritisch belastet“ bzw. von „kritisch belastet“ auf „mäßig belastet“ (Tabelle 3.2-1). Für Taube und Landgraben liegen keine vergleichbaren kontinuierlichen biologischen Gewässergüteuntersuchungen vor. Einzeluntersuchungen am Landgraben haben jedoch eine Güteklasse von „kritisch belastet“ ergeben (UMD 1998).

**Tabelle 3.2-1 Biologische Gewässergüte von Elbe, Saale und Nuthe im Vergleich von 1990 bis 2000**

	Biologische Gewässergüte von ...		
	Elbe	Saale	Nuthe
<b>1990</b>	stark verschmutzt (III)	stark verschmutzt (III)	kritisch belastet (II-III)
<b>2000</b>	mäßig belastet (II)	kritisch belastet (II - III)	mäßig belastet (II)

(Quelle: MRLU-LSA 2003)



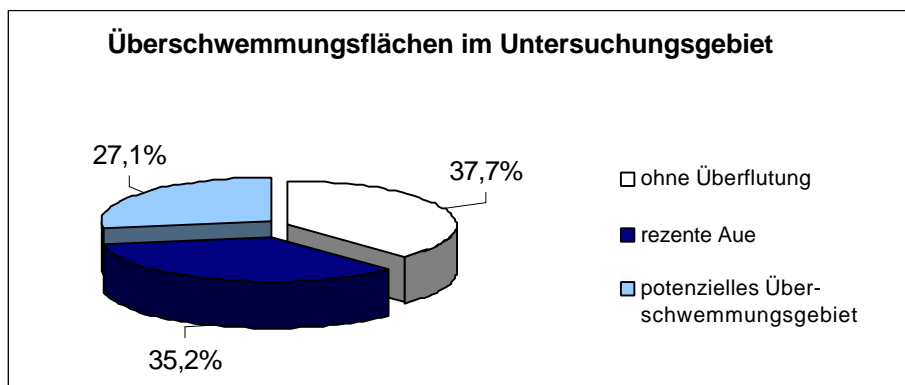
Die Strukturgüte der Elbe wurde von der Bundesanstalt für Gewässerkunde nach einem eigenen System in 1000 m-Abschnitten bewertet (BAFG 2001). Die Gesamtbewertung liegt größtenteils bei 4 „deutlich verändert“, besonders schlechte Werte wurden in den Bereichen Uferbewuchs und Gewässerrandstreifen vergeben.

### Übersicht über das Überflutungsregime

Von besonderem Interesse für die Bewertung der Landnutzung in Auen ist das Überflutungsregime. Dominierender Faktor im Untersuchungsgebiet ist der Pegelstand der Elbe. Elbe-Hochwässer wirken über Rückstau z.T. weit in die Niederungen der Elbe-Nebenflüsse hinein. Auch wenn kein direkter Kontakt zwischen Nebenfluss und Elbe besteht, z.B. durch Sperr- und Schöpfwerke, treten über Qualm- und Druckwassereffekte zahlreiche Wechselwirkungen mit der Wasserführung der Elbe auf.

Etwa 30 % des Elbeeinzugsgebietes liegen in Mittelgebirgslandschaften. Das Abflussverhalten der Elbe wird daher wesentlich durch die Schneespeicherung und Schneeschmelze beeinflusst. Bedeutende Hochwasserereignisse entstehen hauptsächlich infolge intensiver Schneeschmelze in Verbindung mit großflächigem ergiebigem Regen („Regen-Schnee-Typ“). Die Hauptabflussereignisse konzentrieren sich dementsprechend auf den Winter und das Frühjahr; weniger als ein Viertel aller bedeutenden Hochwasserereignisse treten in den Sommermonaten auf (IKSE 1998).

Im Untersuchungsgebiet zählen ca. 7.810 ha zur rezenten, d.h. aktuell periodisch oder episodisch überfluteten Aue, das sind gut ein Drittel der Fläche (Abbildung 3.2-5; Karte „Überschwemmungsflächen“ auf der CD). Ein knappes weiteres Drittel ist durch Ausdeichungen seit dem Mittelalter an Auenfläche verloren gegangen. Diese Flächenangaben wurden an Hand eines 100-jährigen Hochwassers ermittelt (LPR 2000), also eines Hochflutereignisses, das statistisch gesehen nur einmal in 100 Jahren stattfindet. In der rezenten Aue liegen 42 % Grünland, 28 % Wald und rund 15 % Ackerland, im potenziellen Überflutungsgebiet sind es hingegen nur 18 % Grünland, 16 % Wald und 55 % Ackerland. Allein diese wenigen Werte zeigen, wie stark das Überflutungsregime die Art der Landnutzung reguliert. Andererseits wird deutlich, dass es sich um ein vergleichsweise wenig beeinflussten Auenabschnitt handelt, denn entlang des gesamten Flusslaufes der Elbe wird ein Rückgang der ursprünglichen Überflutungsflächen durch wasserbauliche Maßnahmen mit 80 % angegeben (IKSE 1998).



**Abbildung 3.2-5** Überflutungsflächen im Untersuchungsgebiet (gemessen an einem HQ100; LPR 2000)

Das Hochwasser im Sommer 2002 hat gezeigt, wie wichtig ausreichende Retentionsflächen in der Aue sein können, um zumindest lokal die Hochwasserspitzen entscheidend zu kappen. Die außergewöhnliche Höhe des letztjährigen Hochwassers wird in Abbildung 3.2-6 verdeutlicht. Am Pegel Barby hat es sich um das



höchste gemessene Hochwasser seit 1895 gehandelt. Das Hochwasser kam durch eine meteorologische Großwetterlage zustande, die für das Elbeinzugsgebiet als untypisch gelten kann (vgl. oben).

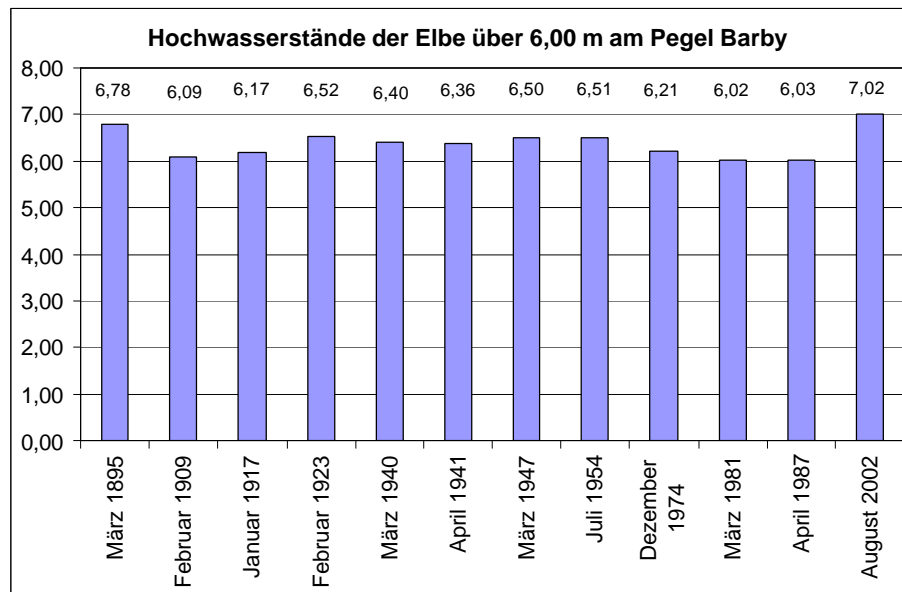


Abbildung 3.2-6 Ausgewählte Hochwasserstände der Elbe über 6,00 m am Pegel Barby

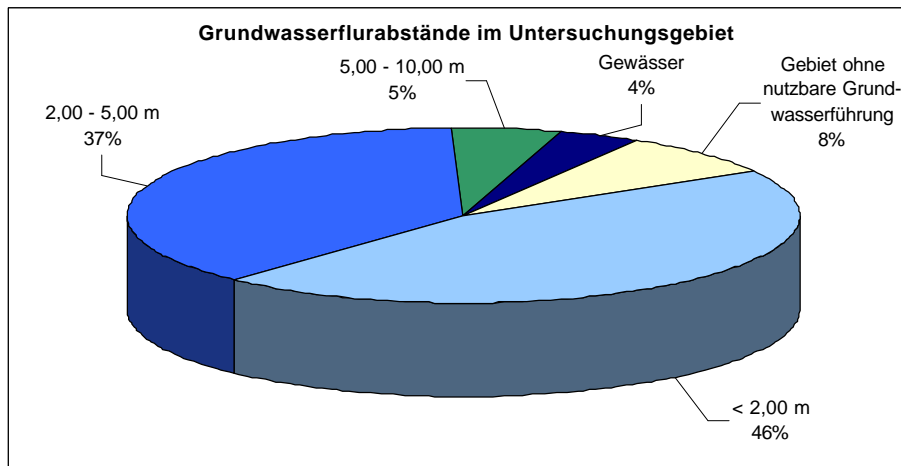
### Übersicht über die Grundwasserverhältnisse

Weite Bereiche der Grundwasserkörper werden insbesondere durch den Wasserstand von Elbe, Saale und ihren Zuflüssen geprägt. Insbesondere in den flussnahen Bereichen bestehen daher extreme Schwankungen, die mehrere Meter betragen können. Eine Ausnahme bilden die sich von Roßlau über Steutz, Steckby bis südwestlich von Zerbst erstreckenden Elbterrassen, wo sich auf Grund der erhöhten Geländelage keine Auswirkungen des Elbewasserstands in den oberflächennahen Grundwasserstockwerken zeigen. Bereits seit den letzten 200 Jahren finden im Bereich der Mittleren Elbe Grundwasserabsenkungen durch Sohlerosion statt, was langfristig erhebliche Auswirkungen auf die Auenökosysteme, aber auch auf die landwirtschaftliche Nutzung haben kann, wie das Beispiel Oberrhein zeigt.

Über die Grundwasserverhältnisse<sup>1</sup> liegen nur wenige Daten vor, die überwiegend maßstäblich bedingt von geringer Eignung für das Forschungsvorhaben sind. Daher wird hierzu im Wesentlichen auf Daten zurückgegriffen, die sich aus der VBK 50 ableiten lassen. Abbildung 3.2-7 kann deshalb nur einen ersten Eindruck über die Grundwasserflurabstände im Untersuchungsgebiet geben. Aber auch so wird deutlich, dass annähernd die Hälfte des Gebietes durch Flurabstände < 2 m geprägt wird. Sowohl aus landwirtschaftlicher als auch aus ökologischer Sicht wäre hier jedoch eine weitere Differenzierung notwendig, um Aussagen über Bewirtschaftungerschwernisse oder Entwicklungspotenziale machen zu können. Seitens des *integra*-Projektes konnten hierzu nur 5 Grundwasserpegel-Messstellen im August 2000 gesetzt werden. Im Herbst/Winter 2000/2001 konnten zudem keine Daten gewonnen werden, gleiches gilt für die Zeit des Hochwassers in 2002, so dass keine auswertbaren Ganglinien vorliegen. Darüber hinaus wurden 20 Pegel der Biosphärenreservatsverwaltung neu eingemessen, die jedoch nur über Einzelflächen Aussagen zulassen. Sie wurden insbesondere zur Charakterisierung der Grünlandvegetationstypen herangezogen (vgl. TP Grünland).

<sup>1</sup> Innerhalb des Untersuchungsgebiets gibt es keine Messstellen zur Überwachung der Grundwasserbeschaffenheit.

Einen besseren Hinweis auf die Grundwasserverhältnisse gibt eine Auswertung der Bodentypen. Grundwasserbeeinflusste Bodentypen wie Gleye, Nieder- und Anmoore nehmen 29,4 % des Untersuchungsgebiets ein. In diesen Böden steht das Grundwasser in der Regel deutlich oberflächennäher als 2 m unter Flur.



**Abbildung 3.2-7 Übersicht über die Grundwasserverhältnisse im Untersuchungsgebiet (LPR 2000)**

Eine besondere Situation besteht im Wulfener Bruch. Dieses Gebiet wird durch den Landgraben als Hauptvorfluter entwässert, der im Bereich des Landkreis Köthen als Gewässer II. Ordnung eingestuft ist. Der Landgraben wird durch ein weitmaschiges Netz aus Gräben der Köthener Ackerebene und der Wulfener Bruchwiesen gespeist. Das Einzugsgebiet des Landgrabens umfasst insgesamt 174,3 km<sup>2</sup> (UMD 1998). In den Tieflagen des Wulfener Bruchs sind einige flache Gewässer vorhanden (Hirschteich, Alter Teich, Kleiner Teich), die starke Verlandungstendenzen aufweisen und in den Sommermonaten trocken fallen können. Die Bodenverbreitung mit Anmooren und Humusgleyen deutet auf eine frühere wesentlich stärkere Vernässung des Gebiets hin. Mit dem Landgraben als zentralem Vorfluter bestehen auch gute Voraussetzungen zur gezielten Wasserstandsregulierung. Detaillierte Untersuchungen für den Wulfener Bruch zeigen, dass in weiten Teilen des Gebiets Grundwasserflurabstände von 3 bis 8 dm unter Flur vorherrschen, mit Minima bei 0,6 dm und Maxima > 10 dm. Die direkte Abhängigkeit des Grundwasserflurabstands von der Dränagewirkung des Landgrabens und seiner Zuflüsse wird von UMD (1998) bestätigt.

### Zusammenfassung

Die Wasserverhältnisse des Untersuchungsgebiets werden entscheidend direkt und indirekt durch die Elbe geprägt. Über ein Drittel des Gebiets steht als Überflutungsraum zur Verfügung (rezente Aue), ein weiteres Drittel gilt als potenzieller Überflutungsraum bei Rücknahme der Deiche. Die Haupthochwasserereignisse konzentrieren sich auf das Frühjahr und den Winter. Die Grundwasserverhältnisse werden über Qualm- und Drängewässer ebenfalls weiträumig durch den Elbewasserstand beeinflusst. Vom Überflutungsgeschehen durch Deiche abgekoppelte Gebiete werden über Schöpfwerke entwässert, eine besondere Funktion nehmen hierbei Taube und Landgraben ein. Knapp ein Drittel der Böden des Untersuchungsgebiets müssen als grundwasserbeeinflusst gelten, jedoch mit sehr unterschiedlichen, nicht näher quantifizierbaren Auswirkungen auf ihre landwirtschaftliche Nutzungsfähigkeit. Der Wulfener Bruch nimmt hinsichtlich der Grundwasserverhältnisse eine Sonderstellung im Gebiet ein, da trotz eines engmaschigen Entwässerungssystems groß-

flächlich oberflächennahe Grundwasserstände zu verzeichnen sind. Kleinräumiger finden sich ähnliche Verhältnisse in einem Niedermoorgebiet zwischen Badetz und Eichholz.

### 3.2.1.3 Werte und Beeinträchtigungsrisiken von Boden und Wasser

#### 3.2.1.3.1 Natürliche Bodenfruchtbarkeit

Die natürliche Bodenfruchtbarkeit wird in Form des ackerbaulichen Ertragspotenzials gemessen. Das Resultat des angewendeten Verfahrens ist eine rein bodenkundlich basierte relative Messzahl, die als Referenz einen bei durchschnittlicher Bewirtschaftung erzielbaren Durchschnittsertrag ansetzt, ohne dabei Meliorationspotenziale oder Beregnung zu berücksichtigen (BGR & SGD 2000; vgl. Anhang A 3.2-2).

Böden mit hoher natürlicher Fruchtbarkeit ermöglichen (theoretisch) bei vergleichsweise geringem Fremdenergieeinsatz, z.B. in Form von Düngemitteln, Beregnung, Dränierung, hohe landwirtschaftliche Erträge. Sie sind daher in der Regel bevorzugte Standorte für eine intensive landwirtschaftliche Nutzung und unter dem Gesichtspunkt der Produktionsfunktion von besonderer Bedeutung für die Landwirtschaft. Darüber hinaus haben diese Standorte auf Grund ihrer Merkmalsausprägung (Gründigkeit, Wasserspeicherung, Bodenleben und Humushaushalt) häufig eine hohe Eignung als Regulator im Naturhaushalt, in dem sie Nähr- und Schadstoffe speichern, abbauen und gegenüber dem Grundwasser abschirmen. Böden mit hoher natürlicher Fruchtbarkeit vereinen somit (neben anderen) zwei positive Eigenschaften, die sie auch aus Sicht des Naturschutzes als Produktionsstandorte prädestinieren können. Insbesondere gilt jedoch der Schutz solcher Böden vor irreversiblen Beeinträchtigungen durch Abgrabungen, Überbauung oder Schadstoffbelastungen, die zukünftige Nutzungsoptionen einschränken.

Das Untersuchungsgebiet wird gemessen auf einer 7-stufigen Skala als im Durchschnitt mittel ertragreich eingestuft (zur Bewertungsmethodik vgl. Anhang A 3.2-2). 22 % des Gesamtgebietes werden hinsichtlich des Ertragspotenzials als hoch eingestuft, 44 % als mittel und rund 27 % werden den geringen Ertragsstufen zugeordnet (Abbildung 3.2-8; Karte „Ackerbauliches Ertragspotenzial“ auf der CD). Keine der Flächen des Untersuchungsgebietes konnte als sehr hoch bzw. extrem hoch eingestuft werden.

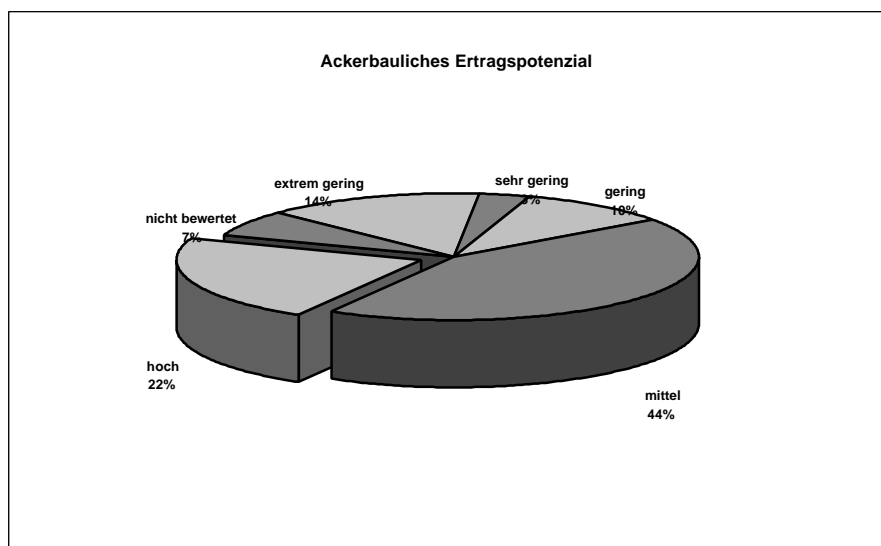


Abbildung 3.2-8 Natürliches ackerbauliches Ertragspotenzial im Untersuchungsgebiet

Die hohen Ertragspotenziale sind vor allem in den Flusstälern und Niederungen zu finden, während die Ackerebenen, insbesondere im Bereich des Zerbster Ackerlandes, relativ hohe Anteile an ertragsschwächeren Standorten aufweisen (Abbildung 3.2-9).

Die landwirtschaftlichen Flächen, Acker wie auch Grünland, befinden sich überwiegend auf Standorten mit mittlerem Ertragspotenzial (Abbildung 3.2-10). Betrachtet man allerdings die Flächenanteile der landwirtschaftlich genutzten Bereiche an den jeweiligen Ertragsklassen, ist feststellbar, dass auf den hinsichtlich des Ertragspotenzials als sehr gering eingestuften Flächen der Anteil der landwirtschaftlich genutzten Flächen am höchsten ist (Abbildung 3.2-11), nur die Bereiche mit extrem geringem ackerbaulichen Ertragspotenzial werden kaum landwirtschaftlich genutzt. Bei allen Ertragsklassen ist der Anteil der ackerbaulichen höher als der der grünlandwirtschaftlich genutzten Flächen.

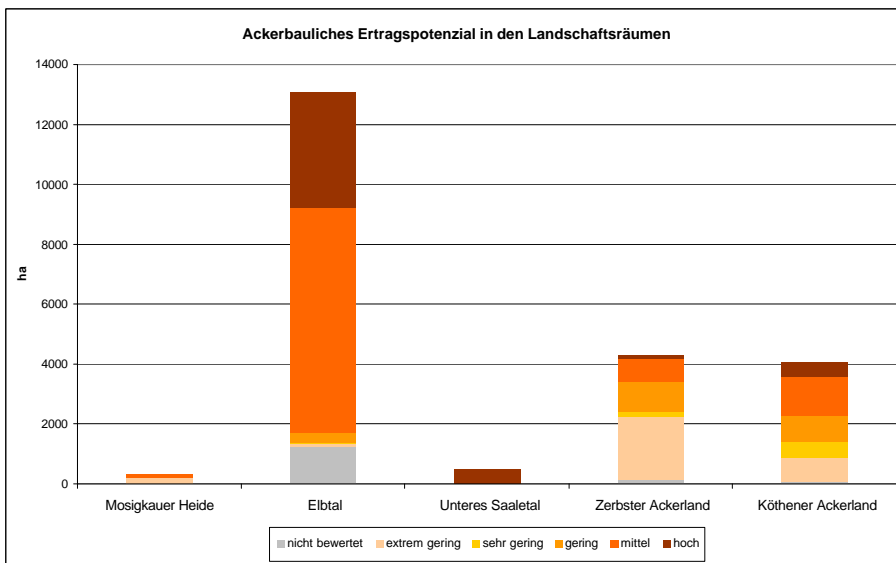


Abbildung 3.2-9 Ackerbauliches Ertragspotenzial in den Landschaftsräumen

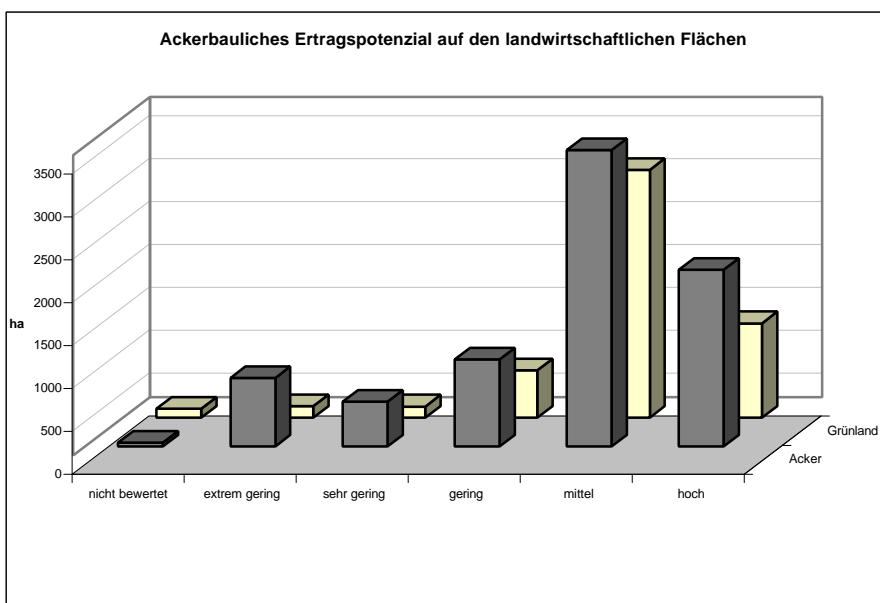
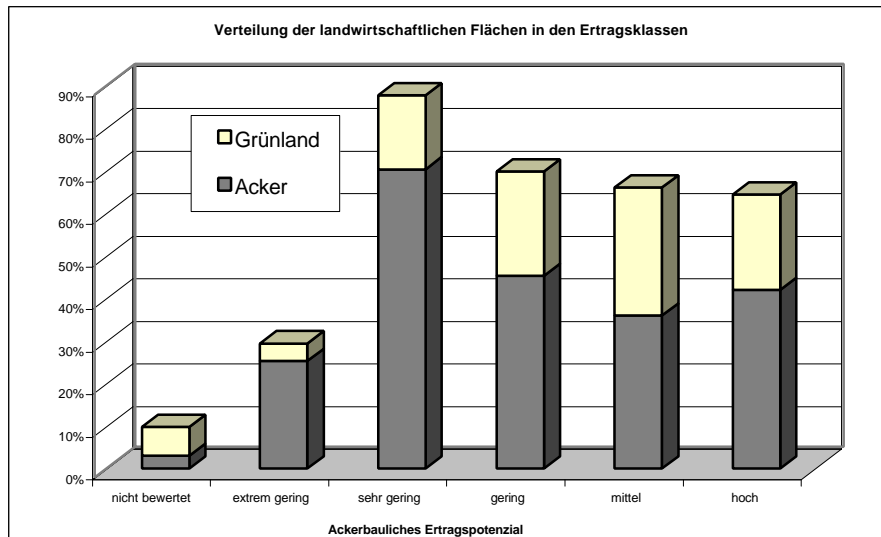
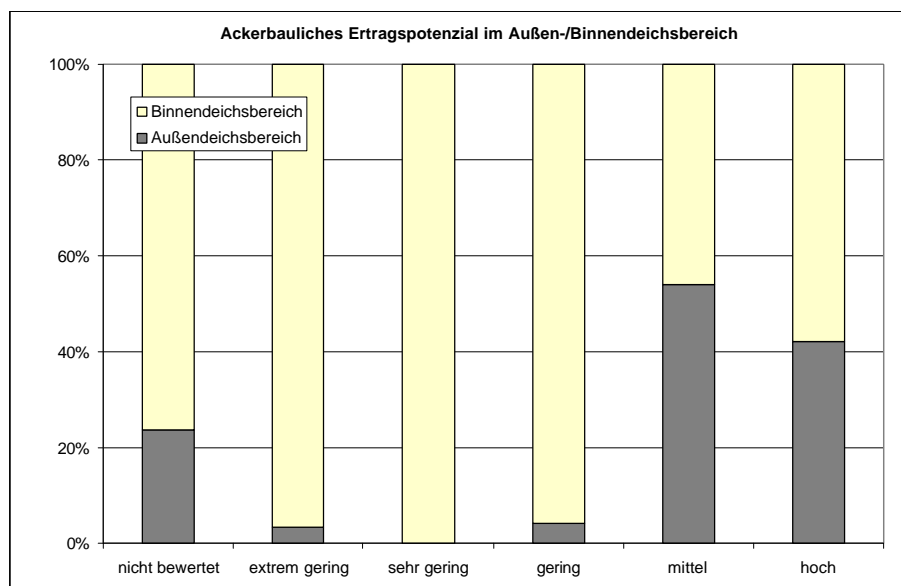


Abbildung 3.2-10 Ackerbauliches Ertragspotenzial auf den landwirtschaftlich genutzten Flächen



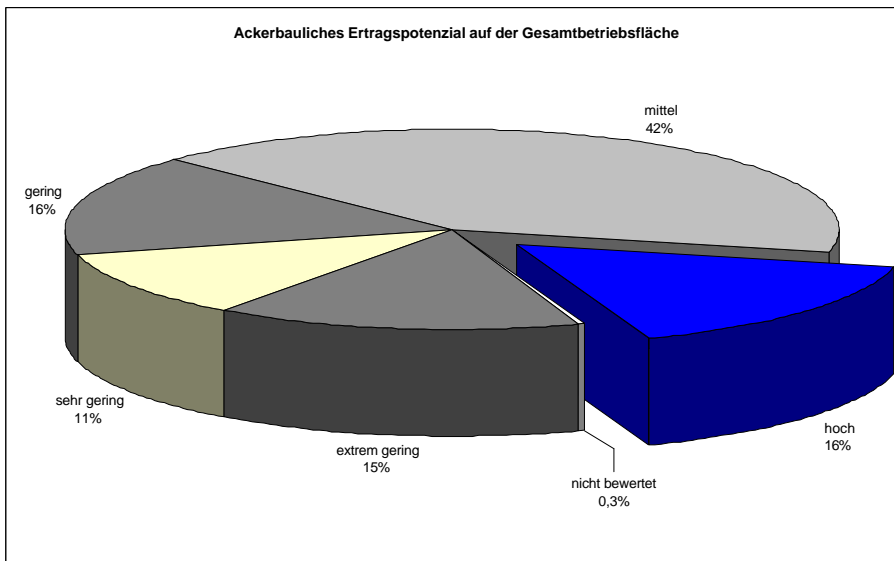
**Abbildung 3.2-11** Anteile der landwirtschaftlich genutzten Fläche an den Ertragsklassen

Die regelmäßig überfluteten Standorte im Außendeichsbereich weisen fast ausschließlich mittlere bis hohe Ertragspotenziale auf, während im Binnendeichsbereich auch Standorte vorzufinden sind, die in die geringen Ertragsklassen eingestuft werden (Abbildung 3.2-12). Die Verteilung der Ertragsklassen korreliert unmittelbar mit der Verteilung der Bodentypen.



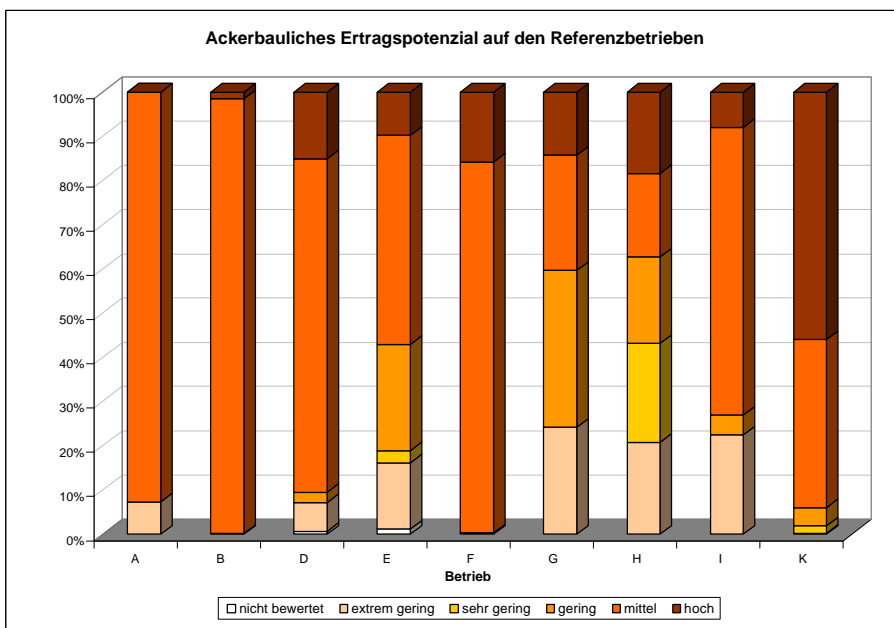
**Abbildung 3.2-12** Ackerbauliches Ertragspotenzial im Außen- und Binnendeichsbereich

Auf der Gesamtfläche der Referenzbetriebe ergibt sich für das Ackerbauliche Ertragspotenzial folgendes Bild (Abbildung 3.2-13). Die mittel ertragreichen Standorte nehmen mit 42 % den größten Teil der Fläche ein, als hoch eingestufte Bereiche sind mit 16 % vertreten, die geringen Ertragsklassen finden sich auf 32 % der Fläche. Dies entspricht annähernd auch der Verteilung der Ertragsklassen im Gesamttraum, nur das Verhältnis der gering und hoch eingestuft Flächen hat sich ein wenig zu Gunsten der Standorte mit geringen Ertragspotenzialen verschoben (vgl. oben).



**Abbildung 3.2-13** Verteilung der Ertragsklassen auf der Gesamtfläche der Referenzbetriebe

Betrachtet man die Verteilung der Ertragsklassen auf den einzelnen Betriebsflächen, so finden sich in den meisten Betrieben überwiegend Standorte mit mittlerem Ertragspotenzial (Abbildung 3.2-14). Besonders dominant sind die als mittel eingestuft Flächen in den Betrieben A (93 %), B (98 %), D (75 %) und F (84 %). Auch Betrieb I weist mit 65 % einen relativ hohen Anteil an mittel-ertragsreichen Standorten auf. Die Betriebe E, G und H verfügen über ein heterogeneres Verteilungsmuster, wobei die geringen Ertragsklassen, insbesondere auf den Betriebsflächen G und H, große Flächenanteile einnehmen. Betrieb K verfügt mit 56 % über den größten Anteil an Standorten mit einem hohen Ertragspotenzial.



**Abbildung 3.2-14** Verteilung der Ertragsklassen auf den Flächen der Referenzbetriebe

## Zusammenfassung

Sowohl der Gesamttraum als auch die Referenzbetriebe werden von mittel ertragreichen Standorten geprägt, die sich insbesondere auf die Landschaftsräume Elbtal und Köthener Ackerland konzentrieren. Der Anteil der mittel und hoch ertragreichen Standorte liegt im Außendeichsbereich bei 93 % während er Binnendeichs die Hälfte der Flächen einnimmt. In der mittleren Ertragsklasse sind mit 90 % Gleye und Vegen vertreten, in der hohen Ertragsklasse werden 95 % der Flächen von Gleyen eingenommen. Beide Bodentypen werden wesentlich durch Grund- und/ oder Überflutungswasser geprägt, so dass hier entsprechende Bewirtschaftungserschwerisse und Konfliktpotenziale zu erwarten sind. Die Flächen der Referenzbetriebe können im Hinblick auf das Kriterium natürliches ackerbauliches Ertragspotenzial insgesamt als repräsentativ angesehen werden, wobei innerhalb der Betriebe Varianzen zu beobachten sind.

### 3.2.1.3.2 Biotopentwicklungspotenzial

Viele Böden haben durch eine intensive und großflächig einheitliche Landbewirtschaftung eine Überprägung in Richtung auf einen frischen, gut nährstoffversorgten, schwach sauren bis schwach alkalischen „Durchschnittsstandort“ erfahren, der den Ansprüchen der meisten Kulturarten angepasst ist (ARUM 1995). Böden mit davon abweichenden Standorteigenschaften weisen häufig Entwicklungspotenziale für stärker spezialisierte Vegetationseinheiten auf, die wiederum Lebensraum für Tierarten mit einer engen Lebensraumamplitude bieten. Böden mit einem besonderen Biotopentwicklungspotenzial können somit Standort für seltene und gefährdete Arten sein, die häufig auch die ursprünglichen, charakteristischen Merkmale einer Landschaft aufzeigen.

**Tabelle 3.2-2 Standortfaktoren, die auf Entwicklungspotenziale für eine spezialisierte Vegetation hindeuten (Gesamtgebiet)**

Standortfaktor <sup>1)</sup>	Vorkommen im Untersuchungsraum	Entwicklungspotenziale für ...	Flächenanteil [%]
Überflutung (periodisch, episodisch)	rezente Aue in den Landschaftsräumen Elbtal und Unteres Saaletal	Auwald, Stromtalwiesen, Sandbänke, Rohbodenstandorte, Standorte mit hoher Vegetationsdynamik	35,2 %
Qualmwasser	binnendeichs	Feuchtwälder, Brüche, Feuchtgrünland, Temporärgewässer	--- <sup>2)</sup>
nährstoffarme, trockene Dünensande	Mosigkauer Heide	Eichen-Kiefernwälder, Silbergrasfluren, Heiden, Magerrasen, Offenbodenstandorte	0,7 %
nasse Böden mit hohem Humusgehalten/ organische Böden	Niedermoore im Zerbster Ackerland, Anmoore im Wulfener Bruch (untergeordnet Humusgleye im Köthener Ackerland)	Erlenbrüche, Seggenrieder, -wiesen, Feucht- und Nassgrünland	3,7 % (7,3 %)
grundwasserbeeinflusste Böden mit hohem Grundwasserstand	Gleye, An- und Niedermoore	Feuchtwälder, Feuchtgrünland	29,4 %
<b>Anmerkungen:</b>			
<sup>1)</sup> Die aufgeführten Standortfaktoren überschneiden sich zum Teil.			
<sup>2)</sup> Die Luftbildbefliegungen des UFZ Leipzig/Halle zum Hochwasser 2002 konnten für das <i>integra</i> -Projekt nicht mehr rechtzeitig ausgewertet werden.			

Auf Grundlage der vorliegenden Daten können keine differenzierten Auswertungen der Böden hinsichtlich Grundwasser- und Humushaushalt oder Bodenchemie vorgenommen werden. Daher soll an dieser Stelle nur übersichtsartig auf Faktoren verwiesen werden, die auf Flächen mit besonderen Entwicklungspotenzialen für eine spezialisierte Vegetation hindeuten (Tabelle 3.2-2).

Die Flächenanteile von Standorten mit besonderen Eigenschaften zeigen, dass weite Bereiche des Untersuchungsgebiets Entwicklungspotenziale für elbautypische Vegetationsformen haben. Ein Blick auf die Biotoptypenkarte zeigt, dass diese Potenziale vielerorts bereits realisiert wurden, wenn auch in qualitativer und quantitativer Hinsicht noch Verbesserungen möglich sind (so nehmen Waldbestände nur ca. ein Drittel der rezenten Aue ein, darunter auch nicht standortgerechte Forsten). Insgesamt handelt es sich um ein Gebiet mit sehr guten Voraussetzungen zur Entwicklung naturnaher und natürlicher Elemente von Auenökosystemen.

Die nachfolgende Tabelle (Tabelle 3.2-3) gibt einen Überblick über die Verteilung der Standortfaktoren mit besonderen Biotopentwicklungspotenzialen in den Referenzbetrieben. Gut 84 % der Betriebsflächen weisen besondere Standortfaktoren auf, dabei sind in den einzelnen Betrieben große Unterschiede zu verzeichnen. Die höchsten Flächenanteile haben die Betriebe B, F und G. Der Betrieb H hat mit 15 % den größten Anteil an organischen Böden und mit 21 % den größten Anteil an grundwasserbeeinflussten Böden. Bei den Flächenangaben ist zu beachten, dass einige Standorteigenschaften doppelt gezählt werden, da sie mehrere Kriterien erfüllen.

**Tabelle 3.2-3 Referenzbetriebsflächen mit besonderen Biotopentwicklungspotenzialen [Angaben in ha]**

Betrieb	Standortfaktoren, die auf besondere Biotopentwicklungspotenziale hindeuten <sup>1)</sup>				
	Überflutungsfläche	nährstoffarme, trockene Dünen-sande	nasse Böden mit hohem Humusgehalt/ organische Böden	grundwasserbeeinflusste Böden	Gesamt ha / (%)
A	84,49	0,00	0,00	0,00	<b>84,49 / (83,6)</b>
B	251,86	0,00	0,37	6,18	<b>258,41 / (101,3)</b>
D	234,10	0,00	0,00	5,26	<b>239,36 / (96,3)</b>
E	197,16	0,00	47,01	110,60	<b>354,77 / (76,6)</b>
F	115,37	0,00	0,00	18,30	<b>133,67 / (115,4)</b>
G	0,00	0,00	147,78	187,00	<b>334,78 / (114,1)</b>
H	0,00	0,00	479,06	667,92	<b>1146,98 / (78,2)</b>
I	51,18	0,00	0,17	2,69	<b>54,04 / (60,7)</b>
K	31,62	0,00	16,09	29,32	<b>77,03 / (51,0)</b>
<b>Gesamt</b>	<b>965,77 / (30,3)</b>	<b>0,00 / (0,0)</b>	<b>724,76 / (21,7)</b>	<b>1027,27 / (32,3)</b>	<b>2.717,80 / (84,3)</b>

<sup>1)</sup> Die aufgeführten Standortfaktoren überschneiden sich zum Teil, so dass Summen größer 100 % auftreten.

### Zusammenfassung

Das Untersuchungsgebiet weist mit 76 % seiner Flächen hohe Eignungen für besondere Biotopentwicklungspotenziale auf. Diese werden durch Überflutungen, hohe Grundwasserstände und extreme Bodenformen (z.B. Niedermoor oder Dünen-sande) bedingt. Auf den Betriebsflächen zeichnet sich hinsichtlich dieser Standortfaktoren ein sehr heterogenes Bild ab, insgesamt sind rund 84 % der Betriebsflächen mit hohen Biotopentwicklungspotenzialen ermittelt worden. Insbesondere organische Böden und solche mit hohem Humusgehalt bedingt durch langanhaltende Oberflächenvernässung sind auf den Betriebsflächen mit 22 % doppelt so hoch vertreten wie im Gesamtgebiet, davon wiederum hat Betrieb H einen Anteil von 15 %. Im Hin-



blick auf die Überflutungsflächen haben die Betriebe hingegen rund 5 % weniger Flächenanteil aufzuweisen. Insgesamt ist nur eine eingeschränkte Repräsentativität der Referenzbetriebe für den Gesamttraum gegeben.

### 3.2.1.3.3 Erosionsgefährdung durch Wind

Unter Bodenerosion durch Wind (Winderosion) wird die Verlagerung von Bodenmaterial der obersten Bodenschichten durch Wind verstanden. Unmittelbar sichtbare Ergebnisse der Winderosion sind im Untersuchungsgebiet z.B. die Dünenzüge zwischen Aken und Dessau, im Allgemeinen vollzieht sich der Abtrag des nährstoff- und humusreichen Oberbodens jedoch weniger offensichtlich, wenn er auch große Ausmaße annehmen kann.

Die durch Bodeneigenschaften bedingte Disposition zur Winderosion (**Winderosionsempfindlichkeit**) wird insbesondere durch die Bodenart des Oberbodens, den Humusgehalt sowie die Bodenfeuchte bestimmt (zur Methodik siehe im Anhang A 3.2-3). Das Windereignis als letztendlich auslösender Faktor bleibt dabei unberücksichtigt. Eine Vielzahl von Erosionsschutzhecken deuten bereits auf eine Empfindlichkeit der weitläufigen Ackerflächen gegenüber Winderosion hin.

Auf 4.800 ha oder 22 % des Untersuchungsgebiets kann eine hohe oder sogar sehr hohe Winderosionsempfindlichkeit festgestellt werden. Mittlere Empfindlichkeiten treten immerhin noch auf 9 % der Standorte auf, so dass ca. ein Drittel der Böden eine Disposition zur Winderosion besitzt (vgl. Karte „Winderosionsgefährdung“).

Böden mit Winderosionsempfindlichkeiten stellen jedoch nur ein Beeinträchtigungsrisiko dar, wenn sie nicht durch eine schützende Vegetation bedeckt sind. Hierzu zählen alle Formen der Dauervegetation, aber auch Getreide oder Hackfrüchte (oder auch Erntereste) sobald sie mehr als 30 % der Bodenfläche bedecken. Mit Hilfe eines Abgleichs von Erosionsempfindlichkeit und Landnutzung wird daher das **Winderosionsrisiko** ermittelt (vgl. Anhang A 3.2-3).

Das Beeinträchtigungsrisiko bezüglich Winderosion ist auf rund drei Viertel des Gesamttraums als gering einzustufen (Abbildung 3.2-15). Nur 9 % bzw. 8 % des Gebietes weisen ein mittleres bzw. hohes Beeinträchtigungsrisiko auf. Die Standorte mit mittlerem bzw. hohem Beeinträchtigungsrisiko werden ausschließlich ackerbaulich genutzt.

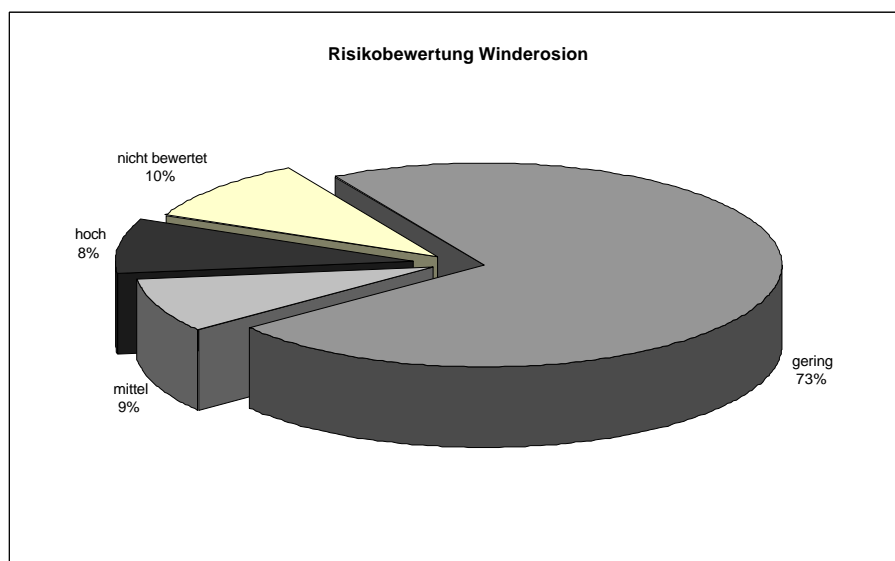


Abbildung 3.2-15 Winderosionsrisiko im Untersuchungsgebiet

Die Gesamtfläche der Referenzbetriebe weist mit 25 % (entspricht knapp 800 ha) einen weitaus höheren Anteil an Standorten mit hohem Beeinträchtigungsrisiko auf als der Gesamttraum (Abbildung 3.2-16). Dieses Verteilungsbild lässt sich einerseits mit dem im Vergleich zum Gesamttraum höheren Ackeranteil erklären, andererseits weisen bereits im Gesamtgebiet je ein Viertel der Ackerflächen hohe und mittlere Beeinträchtigungsrisiken auf. Offensichtlich sind präferierte Ackerbaustandorte gleichzeitig überdurchschnittlich winderosionsempfindlich.

Innerhalb der Referenzbetriebe zeichnet sich ein heterogenes Bild ab (Abbildung 3.2-17). Die Betriebe G und H haben auf bis zu 50 % ihrer Betriebsflächen mittlere und hohe Winderosionsrisiken, während der Betrieb B nur geringe bzw. gar keine Risiken aufweist.

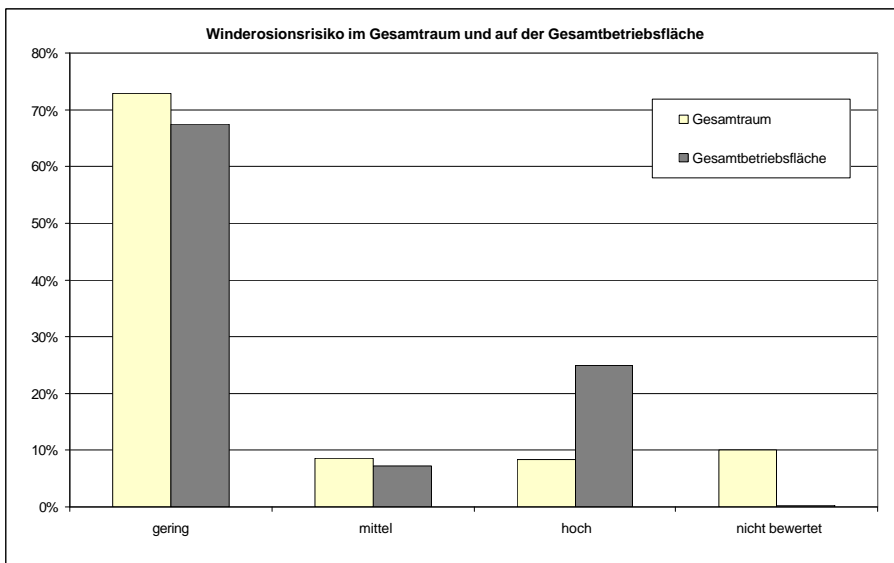


Abbildung 3.2-16 Winderosionsrisiko im Gesamttraum und auf den Referenzbetrieben

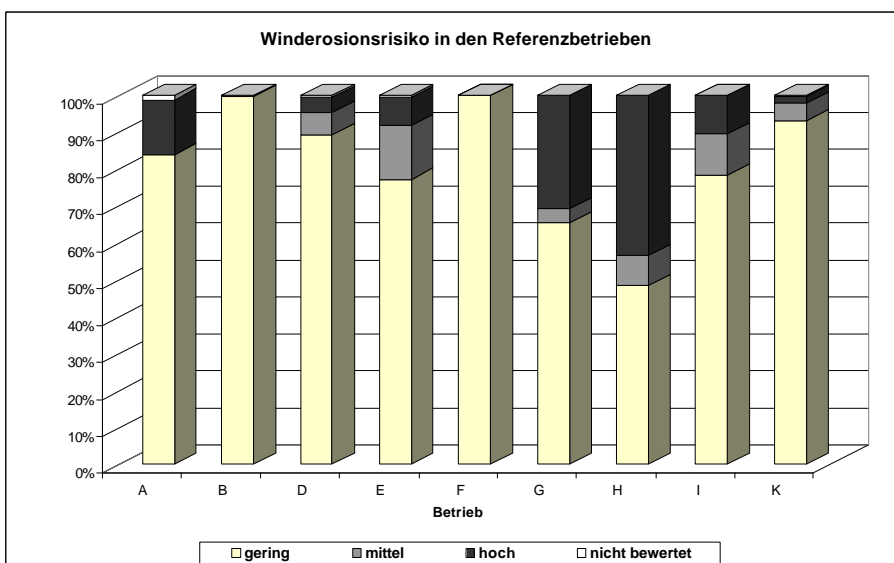


Abbildung 3.2-17 Winderosionsrisiko in den Referenzbetrieben

## Zusammenfassung

Es lässt sich festhalten, dass auch auf „klassischen“ Auenstandorten erhöhte Winderosionsgefährdungen auftreten können, sofern die Standorte keine zu hohe Bodenfeuchte haben oder oberflächlich abtrocknen können. Im Untersuchungsgebiet wurden bei der derzeitigen Landnutzungsverteilung annähernd 1.900 ha Ackerflächen mit hohen Winderosionsrisiken ermittelt (8,4 %). Auf genau so viel Fläche sind mittlere Erosionsrisiken zu verzeichnen. Abweichend davon wurden auf den Referenzbetrieben 25 % und 7 % hohe bzw. mittlere Erosionsrisiken festgestellt. Hinsichtlich des Kriteriums Winderosionsgefährdung sind die Referenzbetriebe als nur bedingt als repräsentativ für das Gesamtgebiet einzustufen.

### 3.2.1.3.4 Erosionsgefährdung durch Wasser

Die Definition der Wassererosion folgt der der Winderosion. Auslösender Faktor ist jedoch entweder Niederschlagswasser (erosive Regenereignisse) oder strömendes Überflutungswasser in der rezenten Aue. Im Folgenden sollen diese beiden Auslöser differenziert betrachtet werden.

Wesentliche Bestimmungsgrößen der **Wassererosionsempfindlichkeit** sind die Bodenart des Oberbodens, die Hangneigung sowie das Überflutungsgeschehen (vgl. Anhang A 3.2-4; Karte „Wassererosionsgefährdung“ auf der CD). Bei der Empfindlichkeit des Bodens gegenüber Niederschlagserosion spielen weitere Faktoren eine Rolle, wie z.B. die Hanglänge, die aber in diesem Fall unberücksichtigt bleiben. Die Anwendung einer vereinfachten Methode lässt sich u. a. durch die fehlende Priorität dieser Bodenbeeinträchtigung im Untersuchungsgebiet rechtfertigen. Bereits die Schilderung des Reliefs hat verdeutlicht, dass keine größeren Erosionsgefahren durch Niederschlagswasser im Gebiet zu erwarten sind. Die Auswertungen auf Basis der VBK 50 zeigen, dass maximal lediglich mittlere Erosionsempfindlichkeiten durch Niederschlagswasser erreicht werden und das auch nur auf 2,7 ha. Empfindlichkeiten gegenüber Bodenerosion durch Abspülungen bei Hochwässern bestehen hingegen im gesamten Außendeichsbereich von Elbe und Saale auf rund 7.800 ha.

Wie bereits bei der Winderosion dargestellt, können Erosionsereignisse nur ausgelöst werden, wenn keine schützende Vegetationsdecke vorhanden ist. Das **Wassererosionsrisiko** wird daher durch eine thematische Verschneidung von Empfindlichkeit und Landnutzung bzw. Vegetationstypen ermittelt. Wie bereits dargestellt, spielt das Erosionsrisiko durch Niederschlagswasser hierbei überhaupt keine Rolle mehr. Im Bereich der Überflutungsauere sind jedoch größere Ackerflächen vorhanden, die bei jedem Hochwasser besonders den Erosionskräften ausgesetzt sind. Sie nehmen 1136 ha (ca. 5 % des Gesamtgebiets) ein und stellen Flächen mit einem hohen Erosionsrisiko dar (Tabelle 3.2-4). Annähernd 4 % der Betriebsflächen fallen in diese Kategorie, allerdings sind nur drei Betriebe überhaupt davon betroffen (Betriebe B, D, K).

**Tabelle 3.2-4 Ackerflächen mit hohen Erosionsrisiken in der rezenten Aue im Gesamtgebiet und in den Referenzbetrieben**

hohes Erosionsrisiko	in Hektar	in Prozent
Außendeichs gesamt	1.136,06 ha	Anteil am Gesamtgebiet: 5,12 %
Außendeichs Betriebe	122,46 ha	Anteil an der Referenzbetriebsfläche: 3,85 %

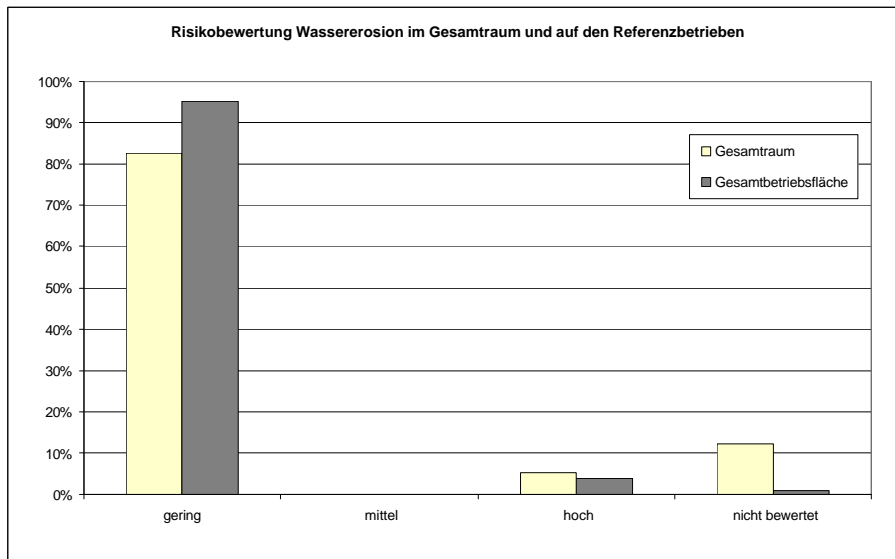


Abbildung 3.2-18 Wassererosionsrisiko im Gesamtgebiet und in den Referenzbetrieben

### Zusammenfassung

Wassererosion durch Niederschlagswasser spielt im Untersuchungsgebiet eine sehr untergeordnete bzw. keine Rolle. Allerdings bestehen auf Ackerflächen in der rezenten Aue in einem Umfang von 1.136 ha Risiken des Bodenabtrags durch Überflutungen der Elbe und der Saale. Die Referenzbetriebe können hinsichtlich dieser Eigenschaften als weitgehend repräsentativ angesehen werden.

#### 3.2.1.3.5 Gefährdung des Bodens durch Schadverdichtung

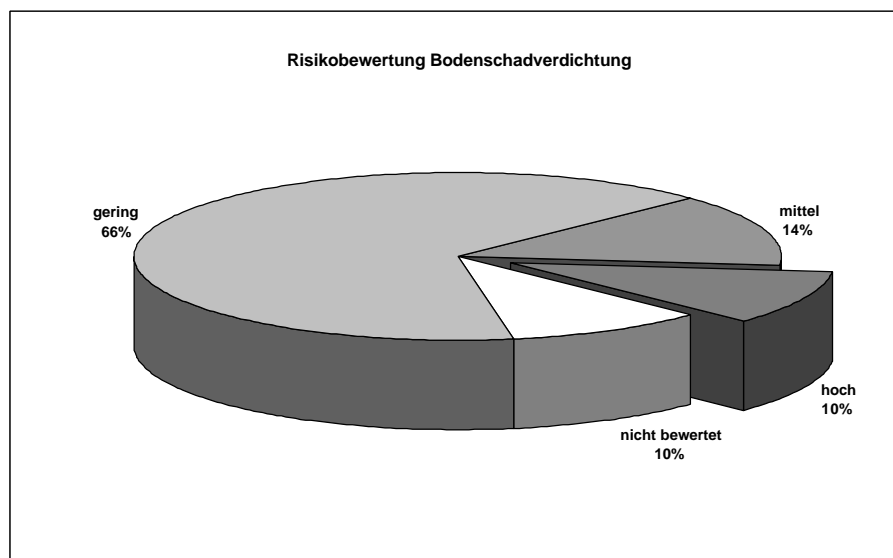
Bodenverdichtung wird definiert als Zunahme der Bodenlagerungsdichte bzw. Verringerung des Porenvolumens gegenüber dem Ausgangswert (DÜRR et al. 1994; vgl. Abbildung A 3.2-4). Dieser Vorgang hat z.T. natürliche Ursachen und wird durch das Eigengewicht von Böden bedingt. Aus landwirtschaftlicher und naturschutzfachlicher Sicht hiervon unterschieden werden müssen Bodenschadverdichtungen (vgl. Tabelle A 3.2-4). Sie liegen aus landwirtschaftlicher Sicht dann vor, wenn es entweder durch zu hohe mechanische Festigkeit des Bodens zu direkten oder durch die Störung des Luft- und Wasserhaushaltes zu indirekten Wachstumsstörungen der Pflanzenwurzeln kommt (FRIELINGHAUS et al. 1997).

Aus naturschutzfachlicher Sicht kann dann von Bodenschadverdichtungen gesprochen werden, wenn sich Wasser-, Luft- und Stoffhaushalt von Böden durch anthropogene Belastungen erheblich verändern und es somit zu verstärkten Oberflächenabflüssen, (Nähr-) Stoffverlusten oder verändertem Bodenleben kommt, um nur einige Beispiele zu nennen. Die unterschiedlichen Formen und Auswirkungen der Bodenschadverdichtung sind im Anhang (Tabelle A 3.2-4, Abbildung A 3.2-4) dargestellt.

Eingangsparameter zur Bestimmung der **Verdichtungsempfindlichkeit** von Böden sind Bodenart und Bodenfeuchte sowie Humus-, Carbonatgehalt und Skelettanteil (zur ausführlichen Darstellung der Methodik vgl. Anhang A 3.2-5). Als besonders verdichtungsempfindlich werden Tone und Schluffe eingestuft, aber auch mittel- bis schwachsandige Lehme. Erhöhte Bodenwassergehalte begünstigen die mechanische Verdichtbarkeit von Böden durch Überfahren, erhöhte Humus-, Carbonat- und Skelettanteile können sie reduzieren. Auf Grund dieser Faktoren sind in einer Aue großflächig erhöhte Verdichtungsempfindlichkeiten zu erwarten. Mit rund 25 % hohen bis äußerst hohen Verdichtungsempfindlichkeiten gegenüber 38 % geringen

bis sehr geringen Empfindlichkeiten ist das Potenzial für eine Bodenschadverdichtung bei landwirtschaftlicher Nutzung für einen Auenstandort dennoch als vergleichsweise gering einzustufen. Die Gründe hierfür sind in den stark wechselnden Bodenarten und überwiegend hohen Grundwasserflurabständen zu sehen<sup>1</sup>.

Das **Beeinträchtigungsrisiko** hinsichtlich der Bodenschadverdichtung ist für den Gesamtraum überwiegend als gering einzustufen (Abbildung 3.2-19; Karte „Verdichtungsgefährdung“). Ein mittleres bzw. hohes Beeinträchtigungsrisiko besteht auf 14 % bzw. 10 % der Fläche. Diese Verteilung hängt unmittelbar mit der Landnutzungsverteilung zusammen: Landwirtschaftliche Ungunststandorte mit hohem Grundwasserstand oder stark tonigen Böden werden nicht genutzt oder unterliegen einer - im Gebiet extensiven - Grünlandnutzung. Der Anteil hoher Schadverdichtungsrisiken im Binnendeichsbereich liegt um 11 % höher als in der rezenten Aue, wohingegen Flächen mit mittleren Risiken im Außendeichsbereich um 10 Prozentpunkte höher liegen. Dies ist wohl im Wesentlichen auf die Korngrößenverteilung bei Sedimentierungsvorgängen zurückzuführen: Feinkörnige Sedimente werden auch im größeren Abstand vom Flussbett abgelagert.

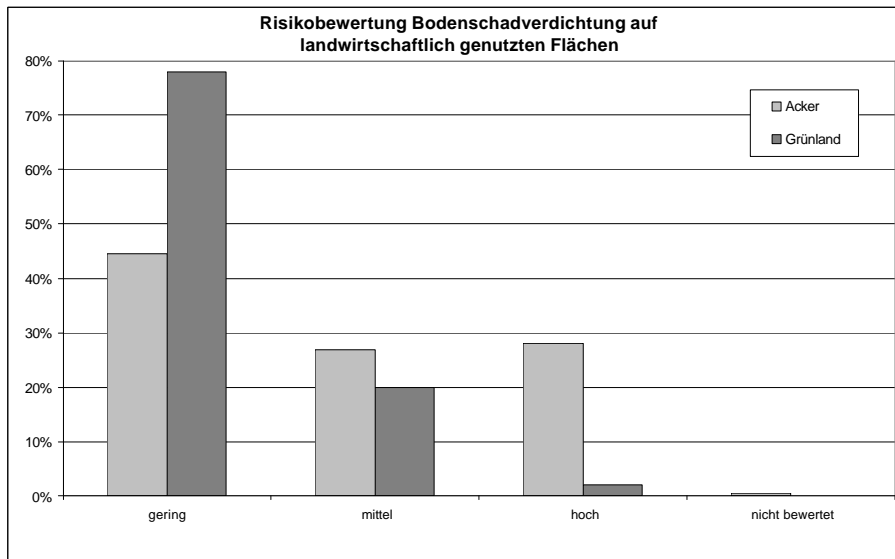


**Abbildung 3.2-19 Risikobewertung der Bodenschadverdichtung im Gesamtraum**

Der Fokus des Interesses liegt somit auf den landwirtschaftlich genutzten Flächen (Abbildung 3.2-20). Auf 78 % der Grünländer besteht lediglich ein geringes Risiko der Bodenschadverdichtung, während es bei den Ackerflächen nur 45 % sind. Letztere sind hingegen auf knapp 30 % Flächen gelegen, die ein hohes Schadverdichtungsrisiko aufweisen. Ihr Anteil am Gesamtgebiet ist jedoch mit 10 %, wie bereits oben dargelegt, verhältnismäßig gering.

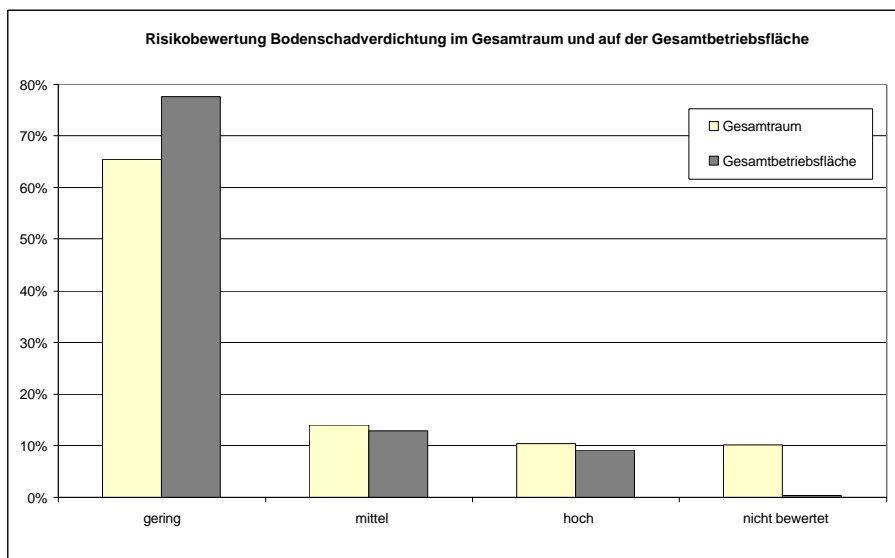
Auch auf den Flächen der Referenzbetriebe dominieren geringe Schadverdichtungsrisiken, lediglich auf Betrieb K sind mit 50 % hohen und 40 % mittleren Risiken deutlich vom Schnitt abweichende Verhältnisse anzutreffen (nur 9 % hohe und 13 % mittlere Verdichtungsrisiken).

<sup>1</sup> Darüber hinaus werden insbesondere bei der Ermittlung des Bodenfeuchtegrades die Grenzen der VBK 50 und ihrer Profildatenbank deutlich.



**Abbildung 3.2-20 Risikobewertung Bodenschadverdichtung auf den landwirtschaftlich genutzten Flächen im Untersuchungsgebiet**

Das Beeinträchtigungsrisiko durch Bodenschadverdichtung stellt sich auf der Gesamtfläche der Referenzbetriebe ähnlich dar wie im Gesamttraum (Abbildung 3.2-21): 78 % der Fläche werden einem geringem Beeinträchtigungsrisiko zugeordnet, 13 % werden als Standorte mit mittlerem und 9 % als Standorte mit hohem Beeinträchtigungsrisiko eingestuft. Der höhere Anteil der als gering eingestuften Flächen im Vergleich zur Gesamtfläche ergibt sich aus dem geringeren Anteil an nicht bewerteten Flächen.



**Abbildung 3.2-21 Bodenschadverdichtungsrisiko im Gesamtgebiet und in den Referenzbetrieben**

### Zusammenfassung

Bodenschadverdichtungsrisiken spielen im Untersuchungsgebiet keine herausragende, aber lokal doch eine bedeutende Rolle, sind doch immerhin fast ein Viertel der landwirtschaftlich genutzten Flächen mit mittleren

bis hohen Risiken belegt. Die Referenzbetriebe können hinsichtlich dieser Eigenschaften als repräsentativ angesehen werden.

### 3.2.1.3.6 Gefährdungen durch Schwermetalle

#### Bindungspotenzial des Oberbodens für Schwermetalle

Im natürlichen System der Elemente sind über 50 Schwermetalle enthalten, die über ihre Massendichte ( $>5 \text{ g/cm}^3$ ) definiert sind (KUNTZE et al. 1991). Von diesen werden auf Grund ihrer human- oder ökotoxikologischen Relevanz jedoch nur wenige regelmäßig untersucht; dazu gehören Blei (Pb), Zink (Zn), Kupfer (Cu), Cadmium (Cd), Quecksilber (Hg), Nickel (Ni) und weitere, die in Abhängigkeit ihrer Konzentration und Mobilität zu einer Gefährdung der Schützgüter Boden, Wasser, Flora, Fauna und Mensch führen können (SCHNEIDER 1999).

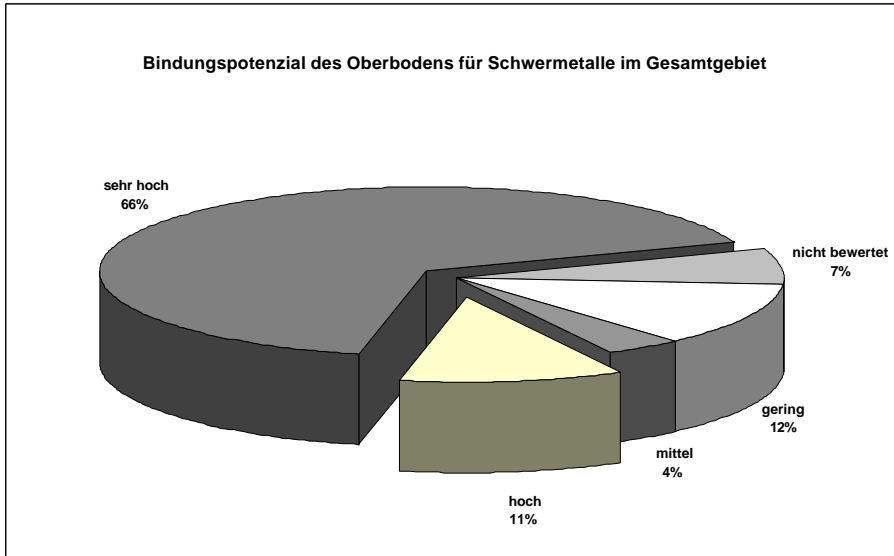
Schwermetalle sind natürlicherweise in Gestein und Boden vorhanden (geogener Schwermetallgehalt). Zusätzliche Einträge erfolgen als Schwebstäube aus Verkehr oder Industrieabgasen über den Luftpfad oder durch das Aufbringen von Stoffen wie Wirtschafts- und Mineraldünger oder Sekundärrohstoffe (Klärschlämme, Komposte). Auch Sedimentdepositionen durch Überschwemmungen belasteter Fließgewässer, wie z.B. an der Elbe, können erheblich zu Schwermetallbelastungen beitragen. Schwermetalle stellen im Boden aufgrund ihrer direkten toxischen Wirkung ein Gefährdungspotenzial für Bodenorganismen und Vegetation dar und können somit Bodenfruchtbarkeit und Nahrungsmittelproduktion beeinträchtigen. Sie sind nicht abbaubar, im Allgemeinen wenig mobil und können sich daher über längere Zeiträume zu toxischen Konzentrationen in eng begrenzten Bodenhorizonten anreichern. Die Schadwirkung hängt jedoch nicht allein vom messbaren Gesamtgehalt im Boden ab, sondern vor allem vom Lösungsverhalten der Schwermetalle, das wiederum wesentlich von den Bodeneigenschaften bestimmt wird. Zu nennen sind hier z.B. pH-Wert sowie Ton- und Humusgehalte der Böden. Insbesondere eine Absenkung des pH-Wertes im Boden kann eine kurzfristige Mobilisierung der bislang gebundenen Schwermetalle auslösen, die damit z.B. für Pflanzen verfügbar werden oder mit dem Sickerwasser ausgewaschen werden können.

Aufgrund der engen Wechselwirkungen der Stoffflüsse zwischen Boden und Grundwasser, darf das Schwermetallbindungsvermögen der Böden nicht isoliert betrachtet werden: Geringe Bindungsstärken des Bodens können eine Grundwassergefährdung bewirken; hohe Akkumulationsneigungen hingegen erhöhen zwar den Grundwasserschutz, gefährden aber verschiedene Bodenfunktionen, was dann sekundär wiederum zu einer erhöhten Grundwassergefährdung führen kann. Diese gegenseitigen Abhängigkeiten sind zu berücksichtigen, wenn im Folgenden das Thema erörtert wird.

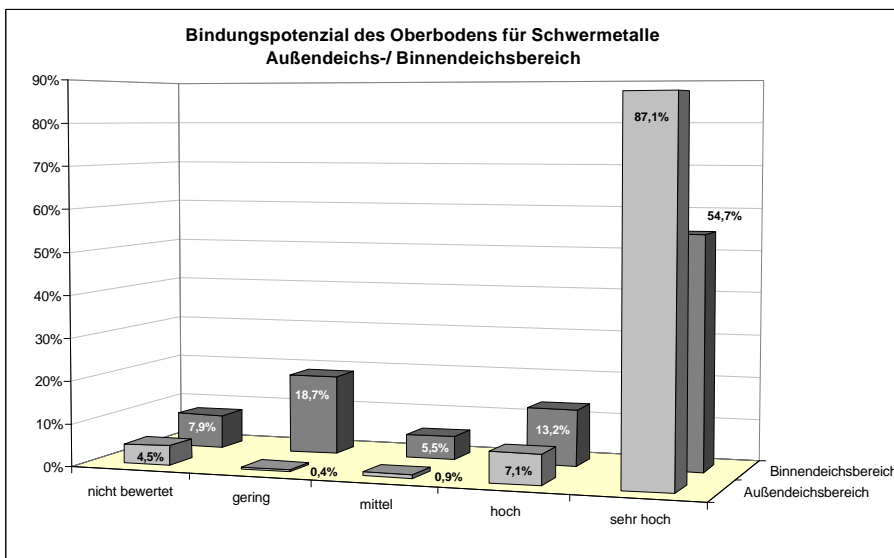
Die Bindungsstärke der oberen Bodenschichten für Schwermetalle wird an Hand der Schwermetallart (hier Beispiel Cadmium), der Bodenart und dem Tongehalt, des pH-Wertes und des Humusgehaltes bestimmt (vgl. Anhang A 3.2-6). Die Bindungsstärke bildet die **Bodenempfindlichkeit gegenüber einer potenziellen Schwermetallanreicherung** ab. Von der 7-stufigen Bewertungsskala sind im Untersuchungsgebiet nur die oberen fünf Stufen vertreten, extrem geringe und sehr geringe Schwermetallbindungsstärken treten nicht auf. Auf Grund der feinkörnigen Sedimente und z.T. hohen Humusgehalte, liegen auf drei Viertel der Fläche hohe und sehr hohe Akkumulationskapazitäten für Schwermetalle vor (Abbildung 3.2-22; Karte „Gefährdung durch Schwermetallakkumulation“ auf der CD). Nur auf 12 % der Gebietsfläche werden geringe Bindungspotenziale festgestellt, wo dementsprechend ein erhöhtes Auswaschungsrisiko vorliegt.

Die Bodeneigenschaft der Schwermetallimmobilisierung kommt nur zum Tragen, wenn entsprechende Schadstoffe vorliegen. Die Elbe hat über Jahrzehnte große Mengen an Schwermetallen mit sich geführt und

tut dies bei bestimmten Ereignissen (z.B. Hochwasser, Flussbaumaßnahmen) immer noch. In diesem Zusammenhang soll die Verteilung des Bodenvermögens zur Immobilisierung von Schwermetallen innerhalb und außerhalb der rezenten Aue verglichen werden (Abbildung 3.2-23).



**Abbildung 3.2-22 Bindungspotenzial des Oberbodens (bis 30 cm Tiefe) für Schwermetalle im Gesamtgebiet**

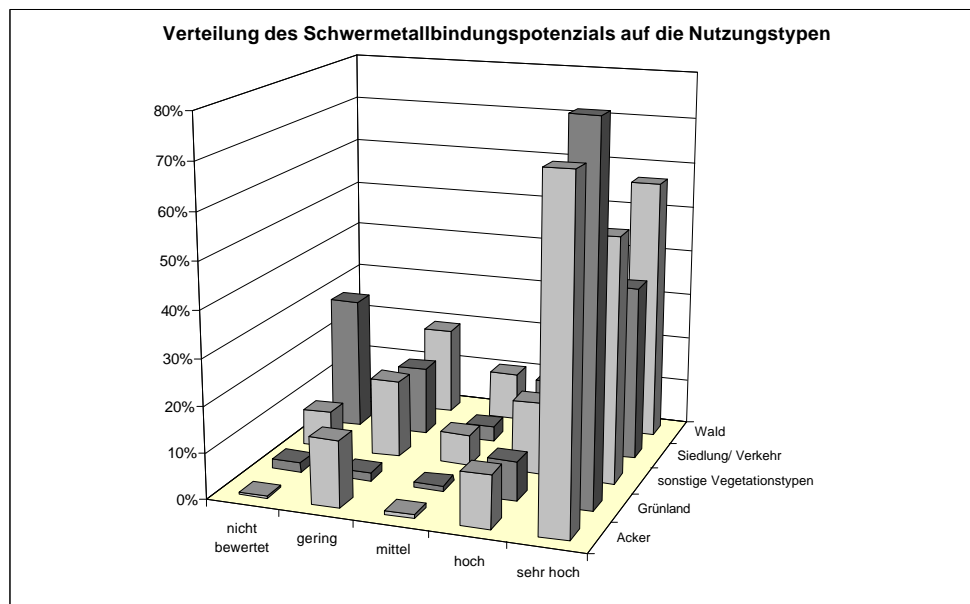


**Abbildung 3.2-23 Bindungspotenzial des Oberbodens für Schwermetalle in der rezenten Aue und außerhalb des Überflutungsbereichs**

Es wird deutlich, dass in der rezenten Aue gut 94 % der Flächen hohe und sehr hohe Bindungseigenschaften aufweisen, binnendeichs sind es 68 %. In den Zonen höchster Schwermetallbelastung liegen somit die höchsten Bindungspotenziale vor. In der rezenten Aue sind somit insgesamt sehr hohe Schwermetallgehalte in den Böden zu erwarten.

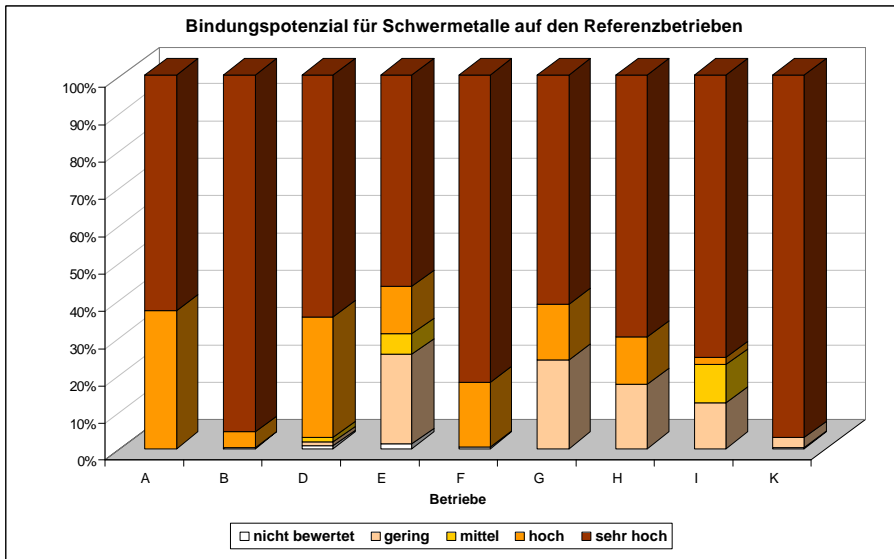


Von weiterem Interesse ist, wie sich verschiedene Landnutzungen auf den Standorten mit unterschiedlichen Bindungspotenzialen verteilen (Abbildung 3.2-24). Auf Standorten mit hohen Schwermetallanreicherungen können Pflanzen unter bestimmten Bedingungen Schwermetalle aus dem Boden aufnehmen, die somit entweder direkt oder indirekt in die Nahrungskette des Menschen gelangen können. 95 % aller Grünlandflächen und 84 % der Ackerflächen liegen auf Standorten mit hohen oder sehr hohen Bindungspotenzialen, gefolgt von Wald und sonstigen Vegetationstypen mit je ca. 69 % ihrer Flächen. Im Verhältnis zur Gesamtfläche haben die Ackerflächen mit 30 % den höchsten Anteil an den Flächen mit hohen Bindungspotenzialen, gefolgt von den Grünländern, die 21 % der Gebietsfläche mit hohen Bindungspotenzialen einnehmen. Somit belegen die Landnutzung Acker und Grünland zusammen zwei Drittel der Gebietsflächen mit hohen und sehr hohen Bindungspotenzialen. Davon konzentrieren sich insbesondere die Grünlandflächen auf den Außendeichsbe- reich, wo auch hohe Eintragsraten an Schwermetallen zu erwarten sind.



**Abbildung 3.2-24** Verteilung des Bindungspotenzials für Schwermetalle auf die Nutzungstypen

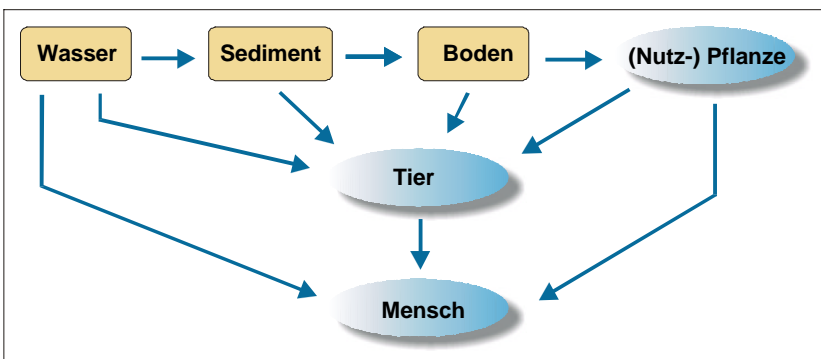
Auf den Flächen der Referenzbetriebe verteilen sich die Bindungsvermögen wie folgt (Abbildung 3.2-25). Auf allen Betrieben herrschen hohe und sehr hohe Bindungspotenziale vor, lediglich auf den Betrieben E, G, H und I sind auch größere Anteile von mittleren und geringen Bindungspotenzialen vertreten (17 bis 29 % der Betriebsflächen). Es handelt sich dabei um die Betriebe, die geringere oder keine Anteile ihrer Flächen im Überflutungsgebiet haben. Das Schwermetallbindungspotenzial verteilt sich über alle Referenzbetriebe zu 14 % auf geringe, 1 % auf mittlere, 14 % auf hohe und zu 71 % auf sehr hohe Wertstufen des Bindungsvermögens. Somit können die Flächen der Referenzbetriebe nur annähernd als repräsentativ für den Gesamt- raum angesehen werden, da die Flächenanteile mit hohen und sehr hohen Bindungsvermögen um 8 Prozent- punkte höher liegen.



**Abbildung 3.2-25 Bindungsvermögen des Oberbodens (bis 30 cm Tiefe) für Schwermetalle auf den Flächen der Referenzbetriebe**

**Schwermetallbelastung der Elbaue**

Die Elbe führt nach wie vor erhebliche Schadstoffmengen mit sich. Schwermetalle und organische Schadstoffe können auf verschiedenen Wegen in die Nahrungskette gelangen und so letztendlich ein Gesundheitsrisiko für den Menschen darstellen (Abbildung 3.2-26).



**Abbildung 3.2-26 Wege des Schadstofftransfers in die Nahrungskette**

Im Folgenden wird der Wasser-Sediment-Boden-Pflanze-Pfad auf landwirtschaftlich genutzten Flächen näher betrachtet und die sich daraus ergebenden Gesundheitsrisiken abgeschätzt. Dabei liegt der Schwerpunkt auf der Betrachtung der Schwermetallsituation in der Elbtalau. Hieraus resultierende Schlussfolgerungen für die landwirtschaftliche Nutzung können im Rahmen dieses Forschungsvorhabens nur angerissen werden. Somit findet die Schwermetallproblematik in der Szenariengestaltung auch nur in Form von Vorsorgemaßnahmen oder Nutzungsverzicht Berücksichtigung.

## **Einschätzung der Schadstoffbelastung von Wasser, Sediment, Boden und Grünlandaufwuchs**

Die Schadstoffbelastung der Elbe wird nahezu ausschließlich von den Emissionen aus der industriellen Produktion bestimmt. Die Schadstoffe werden partikulär gebunden im Elbwasser transportiert.

Durch die Aufwirbelung von Sedimenten, z.B. in Bühnenfeldern bei Hochwasserereignissen oder während diverser Bauarbeiten (Bühnenbau, Eintiefung, etc.), und dem daraus resultierenden Kontakt der Sedimente mit sauerstoffreichem Wasser (Veränderung des pH-Wertes bzw. Redoxpotenzials) werden zusätzlich Schadstoffe mobilisiert, was zu einer erhöhten Schadstofffracht des Elbwassers führt (FRIMMEL et al. 2000).

Das Elbwasser und mit ihm die Schadstoffe gelangen bei Hochwasserereignissen in die Elbaue, wo sie sedimentieren und im Zuge der Bodenentwicklung in den Boden gelangen. Von dort aus können sie entweder über den Boden-Pflanze-Pfad in das Nutztier und somit in die Nahrungskette gelangen oder sie werden direkt vom Tier über das auf dem Grünlandaufwuchs abgelagerte Sediment aufgenommen. Auch kann es bei der Heugewinnung zu Verunreinigungen des Futters mit belastetem Bodenmaterial kommen.

### Schadstoffbelastung des Wassers

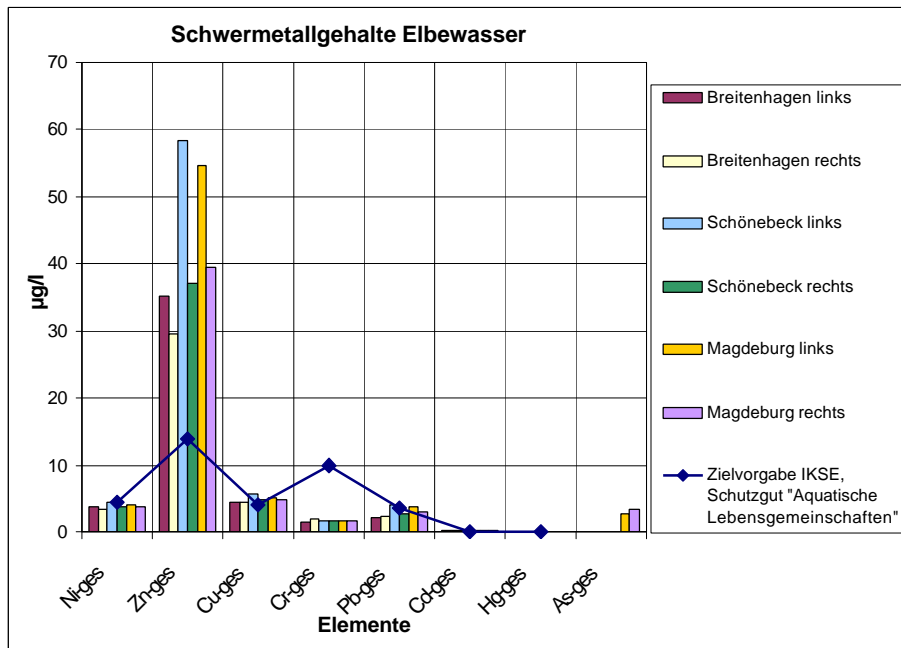
Zur Ermittlung der Schwermetallbelastung des Elbwassers werden Messergebnisse des Gewässergüteberichtes von Sachsen-Anhalt (LAU 1999) herangezogen und anhand der chemischen Gewässergüteklassifizierung bzw. der Zielvorgabe der IKSE zum Schutzgut „Aquatische Lebensgemeinschaften“ bewertet (vgl. Tabelle A 3.2-6; Abbildung 3.2-27). Die für das Biosphärenreservat Mittlere Elbe relevanten Messstellen sind Breitenhagen, Schönebeck und Magdeburg (jeweils rechtes und linkes Ufer). Die Messstellen Breitenhagen und Schönebeck befinden sich dabei innerhalb des Untersuchungsgebietes. Die Messstelle Magdeburg liegt zwar weiter flussabwärts außerhalb des Gebietes, jedoch „repräsentiert [sie] unter normalen Abflussbedingungen die Belastungssituation der Mittelelbe unter dem Einfluss der beiden wichtigsten linkselbischen Nebenflüsse Mulde und Saale“ (BFG 2002).

Die Gewässergüteklassifizierung beruht auf der Zielvorgabe der LAWA (aus der Zielvorgabe für Schwebstoffe berechnet), wobei jeweils die strengste Zielvorgabe über alle Schutzgüter angenommen wird. Die Elementgehalte von Zink (Zn), Kupfer (Cu), Cadmium (Cd) und Quecksilber (Hg) überschreiten dabei an allen sechs Messstellen sowohl die Zielvorgabe der LAWA (= Güteklasse II) als auch die Zielvorgabe der IKSE. Besonders auffällig ist die hohe Anreicherung von Zn, insbesondere in Schönebeck und Magdeburg (jeweils linkes Ufer), die Gehalte entsprechen der Gewässergüteklasse IV bzw. III-IV. Auch an den übrigen vier Messstellen wird nur die Gewässergüteklasse III-IV erreicht. Die Cd-Gehalte lassen sich an allen sechs Messstellen der Gewässergüteklasse III zuordnen, wobei auch hier die höchsten Werte in Schönebeck und Magdeburg gemessen wurden. Die Hg-Gehalte sind ebenfalls auf Höhe Schönebeck und Magdeburg am höchsten, hier wird die Gewässergüteklasse III erreicht, die übrigen Werte fallen in die Gewässergüteklasse II-III. Die Cu-Gehalte lassen sich allesamt in die Gewässergüteklasse II-III einstufen.

Die Blei (Pb)-Gehalte liegen überwiegend unterhalb der Zielvorgaben im Bereich der Gewässergüteklasse II. Die Gehalte, die in Schönebeck und Magdeburg gemessen wurden, überschreiten dagegen die Zielvorgaben und sind in die Gewässergüteklasse II-III einzustufen.

Für Cr wurden an allen sechs Messstellen sehr geringe Gehalte festgestellt, die der Gewässergüteklasse I entsprechen.

Darüber hinaus liegt eine Belastung des Elbwassers durch eine Vielzahl organischer Schadstoffe vor, die an dieser Stelle jedoch nicht näher erläutert werden (vgl. hierzu Gewässergütebericht Sachsen-Anhalt 1998).



**Abbildung 3.2-27** Bewertung der Schwermetallbelastung des Elbewassers (Messstellen Breitenhagen, Schönebeck und Magdeburg, jeweils linkes und rechtes Ufer; arithmetische Mittelwerte) an Hand der Zielvorgabe der IKSE für das Schutzgut „Aquatische Lebensgemeinschaften“

#### Schadstoffbelastung der Schwebstoffe und Sedimente

Die Sedimentationsrate und damit die Belastung der überschwemmten Bereiche ist von verschiedenen Faktoren abhängig und daher kleinräumig differenziert zu betrachten (Abbildung 3.2-28). Sie erhöht sich u.a. mit

- zunehmendem Schwebstoffgehalt des Wassers,
- abnehmender Fließgeschwindigkeit (geringe Fließgeschwindigkeiten z.B. in Bühnenfeldern, hier werden große Mengen abgelagert; KUNERT et al. 2000, SCHWARTZ et al. 1999),
- abnehmendem Uferabstand (KUNERT et al. 2000, SCHWARTZ 2001) und
- zunehmender Nähe zur Sedimentquelle (v. a. Bühnenfeldnähe; KUNERT et al. 2000).

Ferner wird sie von den herrschenden Strömungsverhältnissen beeinflusst (SCHWARTZ 2001). Mit Hilfe von numerischen Modellen lassen sich diesbezüglich Strömungsfelder ermitteln, die flächendeckende Aussagen ermöglichen (BÜTTNER et al. 2000).

Flache Senken fördern i. A. die Sedimentation. Generell gilt: je höher der Standort im Verhältnis zur Mittelwasserlinie, desto größer ist der Sandanteil; der Tonanteil nimmt mit zunehmender Entfernung zur Elbe ab. Daher „variieren [...] nicht nur die abgelagerten Mengen, auch die Qualität der abgesetzten Stoffe unterscheidet sich körnungsbedingt erheblich“ (SCHWARTZ 2001). So lässt sich nur bei Böden mit mächtigen jährlichen schluff- und tondominierten Frachten, wie z.B. in Flutrinnen, die Ausbildung reiner Schlammhorizonte ohne nennenswerte Sandeinschlüsse feststellen; bei den übrigen Standorten findet eine Ablagerung von wechselnden Sand- und Schlammanteilen statt (SCHWARTZ 2001). Da die Schwermetalle v. a. an die organische Substanz gebunden sind, ist somit von einer erhöhten Schwermetallbelastung in den Flutrinnen u. a. tiefer liegenden Bereichen auszugehen.

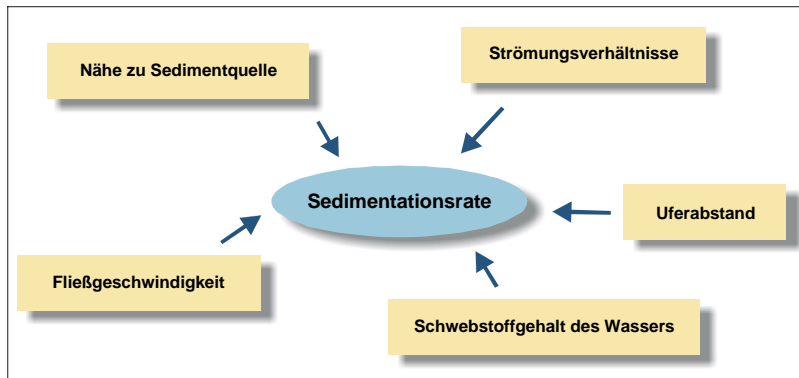
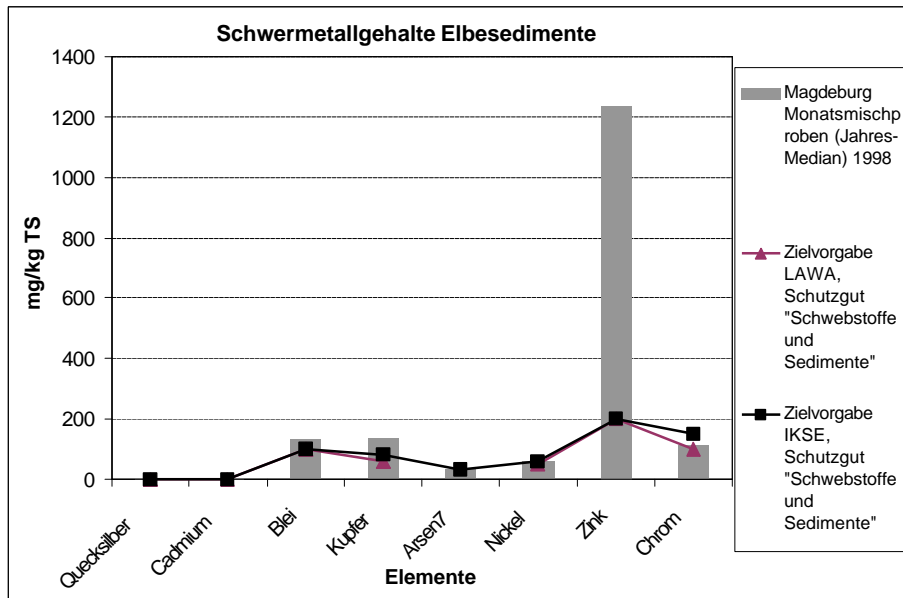


Abbildung 3.2-28 Die Sedimentationsrate bestimmende Faktoren

Zur Ermittlung der Schadstoffbelastung der Sedimente werden ebenfalls Daten aus dem Gewässergütebericht Sachsen-Anhalt (LAU 1999) herangezogen. Zur Messstelle Breitenhagen liegen allerdings nur Daten einer Messung (18.06.98)<sup>1</sup> vor, während für Magdeburg auch Monatsmischproben untersucht wurden. Auf Grund der größeren Repräsentativität wird im folgenden nur auf die bei Magdeburg ermittelten Monatsmischproben eingegangen. Hierzu wurde der Medianwert ermittelt und in die Bewertung eingestellt. Die Bewertung erfolgt anhand der Güteklassen der ARGE-Elbe und den Zielvorgaben von LAWA (2002) und IKSE (1998) (vgl. Tabelle A 3.2-7; Abbildung 3.2-29).

Wie bereits bei den Messungen zur Gewässergüte liegen die Zn-Gehalte weit über den Zielvorgaben. Daneben liegen auch die für Hg, Cd, Pb und Cu festgestellten Konzentrationen über allen Zielvorgaben. Der Hg-Gehalt entspricht der Güteklasse III, der Cd-Gehalt liegt im Bereich der Güteklasse III. Die Pb- wie auch die Cu-Konzentration lassen sich in die Güteklasse II-III einordnen. Der Arsen (As)-Gehalt liegt zwar unter den Zielvorgaben der LAWA bzw. IKSE, wird jedoch nach der Klassifizierung der ARGE-Elbe in die Klasse II-III eingestuft. Die für Nickel (Ni) ermittelten Gehalte liegen über den Zielvorgaben. Bei Chrom (Cr) zeichnet sich ein ähnliches Bild ab. Bei Eisen (Fe) und Mangan (Mn) wurden gegenüber den Hintergrundwerten erhöhte Gehalte festgestellt, Zielvorgaben liegen für diese beiden Elemente nicht vor.

<sup>1</sup> Bei dieser einmaligen Messung wurden insgesamt bei den Schwermetallen höhere, bei den chlorierten Kohlenwasserstoffen niedrigere Gehalte als an der Messstelle Magdeburg festgestellt.

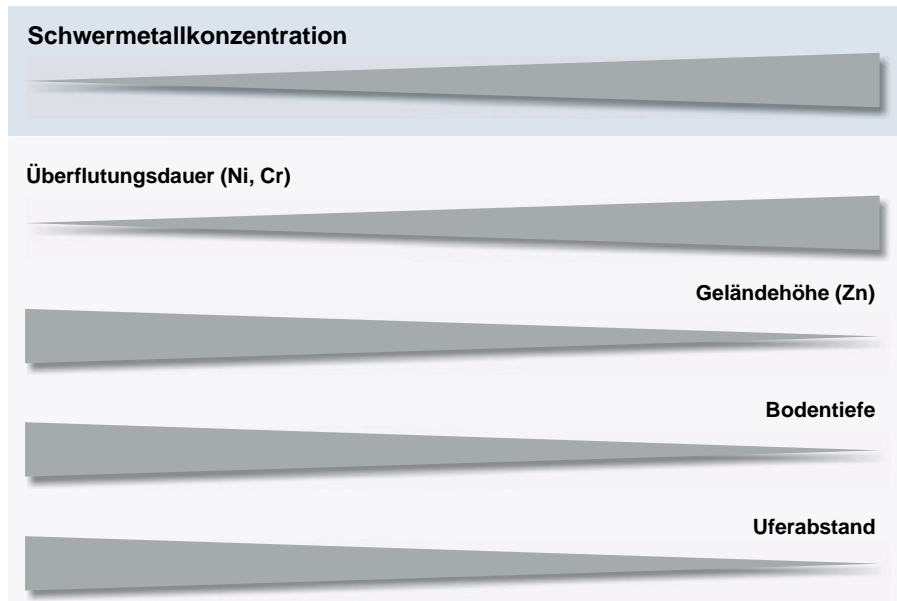


**Abbildung 3.2-29** Bewertung der Schwermetallbelastung des Sediments (Messstelle Magdeburg; Jahresmedian der Monatsmischproben) an Hand der Zielvorgaben von LAWA und IKSE für das Schutzgut „Schwebstoffe und Sedimente“

#### Schadstoffbelastung der Böden

Die Verteilung der Schwermetalle im Boden ist von verschiedenen Faktoren abhängig (Abbildung 3.2-30) und differiert horizontal wie auch vertikal. So bestehen Abhängigkeiten zwischen der Schwermetallkonzentration und

- der Überflutungsdauer: insbesondere bei Ni und Cr wurden nach Hochwasserereignissen zunehmende Gehalte durch Sedimentablagerung bei länger anhaltender Überflutung festgestellt (HEINKEN & GAUSSMANN 1999),
- der Geländehöhe: v.a. die Anreicherung von Zn ist im besonderen Maße von der Geländehöhe abhängig (HEINKEN & GAUSSMANN 1999); in Senken u. a. tiefer liegenden Bereichen wie Flutrinnen (Ablagerung von bodenbildenden Auenschlämmen, gekennzeichnet durch hohe Schadstoffgehalte; KRÜGER et al. 2000) lassen sich die höchsten Schwermetallgehalte feststellen (FRANKE & NEUMEISTER 2000); je niedriger die Höhe ü. MWL, desto höher ist die Elementkonzentration, jedoch trifft dies für die meisten Elemente erst ab einer Höhe von 0,7 m ü. MWL zu (VAN DER VEEN & ZACHMANN 2000).  
Allerdings besteht kein zwingender Zusammenhang zwischen Geländehöhe und Überflutungshäufigkeit. I.d.R. finden keine flächenhaften Überflutungen statt, sondern häufiger linienhafte Auffüllungen, durch die erhebliche Feststoff- und damit Schwermetallmengen bis in vorfluterferne Bereiche transportiert werden. Daher ergibt sich laut WINDE auch keine direkte Abhängigkeit der Bodenbelastung vom Uferabstand (WINDE 2000).
- der Bodentiefe: ausgeprägte Tiefengradienten bei deutlichem Oberbodenmaxima (WINDE 1999).
- dem Uferabstand: in Elbnähe lassen sich die höchsten Schwermetallgehalte feststellen (FRANKE & NEUMEISTER 2000).



**Abbildung 3.2-30 Bestimmungsfaktoren für die Verteilung von Schwermetallen im Boden (Zusammenstellung aus verschiedenen Quellen, siehe Text)**

Insgesamt lässt sich daraus ableiten, dass sich die höchste Bodenbelastung durch Schwermetalle in Senken bzw. Flutrinnen (tief gelegene Bereiche mit hoher Überflutungsdauer) und elbnahen Bereichen einstellt.

Die Schwermetallbelastung der Böden wird auf der Grundlage von Messungen, die im Rahmen des RIVA-Projektes vorgenommen wurden, eingeschätzt (vgl. Tabelle A 3.2-8; Abbildung 3.2-31). Die Messwerte wurden auf vier unterschiedlichen Standorten gewonnen: Flutrinnen (Auengley aus Auentonschluff), trockenes Grünland (elbfern und elbnah, höher gelegener Bereich: Vega aus Auenlehm) und nasses Grünland (tiefer gelegener Elberandbereich: Tschernitza aus Auenschluff). Als Vergleichswerte werden die Prüf-, Maßnahmen- und Vorsorgewerte der BBodSchV herangezogen. Die Schwellenwerte der AbfKlärV sowie die Orientierungswerte für Sachsen-Anhalt<sup>1</sup> dienen als zusätzlicher Hinweis für den Grad der Belastung.

**Vorsorgewerte:** Werte, die auch langfristig die vielfältige Nutzbarkeit der Böden gewährleisten und sie gegen zukünftige Einwirkungen schützen sollen. Sie sind auf der Grundlage von Wirkungsschwellen im Boden und in Nutzpflanzen abgeleitet und mit den humantoxikologisch unbedenklichen Körperdosen sowie mit den repräsentativen Hintergrundgehalten der Böden abgeglichen.

**Prüfwerte:** Werte, bei deren Überschreitung unter Berücksichtigung der Bodennutzung eine einzelfallbezogene Prüfung durchzuführen und festzustellen ist, ob eine schädliche Bodenveränderung oder Altlast vorliegt. Die Werte sind grundsätzlich unter dem Gesichtspunkt der Gesundheitsgefahr abgeleitet. Bei ihrem Unterschreiten gilt ein Gefahrenverdacht als ausgeräumt.

**Maßnahmenwerte:** Werte für Einwirkungen oder Belastungen, bei deren Überschreiten unter Berücksichtigung der jeweiligen Bodennutzung in der Regel von einer schädlichen Bodenveränderung oder Altlast auszugehen ist und Maßnahmen erforderlich sind (ITOX 2002).

Insgesamt kann festgestellt werden, dass in den Flutrinnen und im nassen Grünland jeweils die höchsten Schwermetallgehalte anzutreffen sind. Nur bei Zn wurden im trockenen Grünland höhere Konzentrationen festgestellt als in den Flutrinnen.

<sup>1</sup> Nutzungs- und schutzgutbezogene Orientierungswerte für (Schad-)Stoffe in Böden als Empfehlung für Sachsen-Anhalt, hier Nutzungsart „landwirtschaftliche Nutzflächen, Obst- und Gemüseanbau“

Generell lassen sich die Böden hinsichtlich der Nähr- und Schadstoffgehalte in folgender absteigender Reihung einordnen: Tschernitza aus Auenschluff > Gley aus Auentonschluff > Vega aus Auenlehm (RINKLEBE et al. 2001a).

Bei Cd liegen die Gehalte von 2,2-3,4 mg/kg sowohl über den Vorsorgewerten (0,4-1,5 mg/kg) als auch über dem Maßnahmenwert der BBodSchV für Ackerbau und Nutzgärten (0,1 mg/kg). Darüber hinaus wird auch der Prüfwert der Orientierungswerte für Sachsen-Anhalt (2 mg/kg) überschritten.

Die Ni-Konzentration (34-40 mg/kg) überschreitet den Prüfwert der BBodSchV für Ackerbau (im Hinblick auf Wachstumsbeeinträchtigungen) von 1,5 mg/kg, ansonsten bleibt sie unter den Vorgaben.

Die gemessenen Gehalte von Cu (52-116 mg/kg) dagegen überschreiten sowohl die Vorsorgewerte von 20-60 mg/kg als auch den Prüfwert für Ackerbau von 1 mg/kg. Auch der Prüfwert der Orientierungswerte für Sachsen-Anhalt von 50 mg/kg wird z.T. weit überschritten.

Die Pb-Gehalte liegen mit 100-249 mg/kg ebenfalls über den Vorsorgewerten der BBodSchV von 40-100 mg/kg. Darüber hinaus wird der Prüfwert für Ackerbau und Nutzgärten (0,1 mg/kg) weit überschritten.

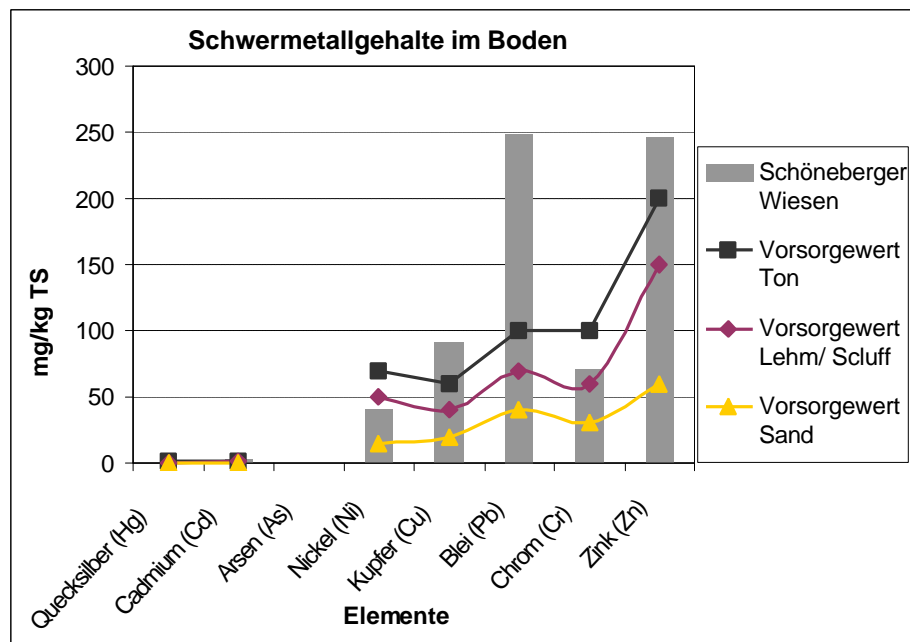
Bei Cr liegt der Gesamtgehalt von 71 mg/kg unter dem Vorsorgewert der BBodSchV für Ton (100 mg/kg), jedoch über dem Vorsorgewert für Lehm/ Schluff (60 mg/kg). Die ermittelten Werte für trockenes und nasses Grünland (54-57 mg/kg) liegen jedoch auch hier unter der gesetzlichen Vorgabe, so dass nur in den Flutrinnen (71 mg/kg) eine Überschreitung festgestellt werden kann.

Die Zn-Konzentration liegt mit 200-300 mg/kg über den Vorsorgewerten der BBodSchV von 60-200 mg/kg und überschreitet auch den Prüfwert der BBodSchV für Ackerbau (2 mg/kg).

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass nahezu alle Elemente über den Vorsorgewerten der BBodSchV liegen. Es besteht also nach der BBodSchV die Besorgnis einer schädlichen Bodenveränderung. Der Cd-Gehalt überschreitet sogar den Maßnahmenwert für Ackerbau und Nutzgärten, so dass hier von einer Gefährdung für den Boden-Nutzpflanze-Pfad auszugehen ist. Bei Cd und Cu liegt zudem eine Überschreitung des jeweiligen Prüfwertes der Orientierungswerte für Sachsen-Anhalt, die primär Handlungsempfehlungen für den Umgang mit kontaminierten Böden darstellen, vor.

Die Untersuchungen auf den Schöneberger Wiesen werden durch Ergebnisse aus Niedersachsen bestätigt. In der Elbaue bei Lenzen sind die Sedimente und Oberböden der Vordeichsländer nach SCHWARTZ (2001) gegenüber dem geogenen Hintergrundwert in folgender absteigender Reihung angereichert: Cd >> Zn > Hg > As > Pb > Cu > Ni > Cr. Gemessen an den Schwellenwerten der BBodSchV konnte eine flächenhafte Überschreitung des Maßnahmenwertes von Hg und z.T. auch As festgestellt werden, so dass hier v. a. für den Wirkungspfad Boden – Nutzpflanze von einer Gefährdung auszugehen ist. (SCHWARTZ 2001).





**Abbildung 3.2-31** Bewertung der Schwermetallbelastung des Bodens (Schöneberger Wiesen) an Hand der Vorsorgewerte der BBodSchV (Daten: RIVA-Projekt)

#### Schadstoffbelastung des Grünlandaufwuchses

Gesamtschwermetallgehalte sind nur begrenzt aussagefähig in Bezug auf ihre Aufnahmefähigkeit für Pflanzen; entscheidend sind die mobilen, d.h. pflanzenverfügbaren Anteile (FRANKE & NEUMEISTER 2000, KRÜGER et al. 2000; ). Sie werden v. a. über den pH-Wert bzw. das Redoxpotenzial gesteuert (SCHNEIDER et al. 1999). So erhöht sich die Mobilität der Schwermetalle im sauren Milieu. Da der pH-Wert in den tiefer liegenden Bereichen niedriger ist als in den höher gelegenen, lässt sich gerade in Senken bzw. Flutrinnen ein hohe Mobilität bei gleichzeitig hohem Belastungsgrad erwarten. Dem Mobilisierungspotenzial bei niedrigem pH-Wert wirkt allerdings der Anteil an organischer Substanz bzw. der Feinbodenanteil entgegen. Je höher dieser ist, desto mehr Schwermetalle können festgelegt werden. (RINKLEBE et al. 2001b, FRANKE & NEUMEISTER 2000; vlg. oben „Schwermetallbindungspotenzial“). Daher geht die höchste Belastung oftmals mit einer hohen Pufferkapazität einher, so dass gerade Senken und Flutrinnen regelrechte Schadstoffsinken darstellen (KRÜGER et al. 2000).

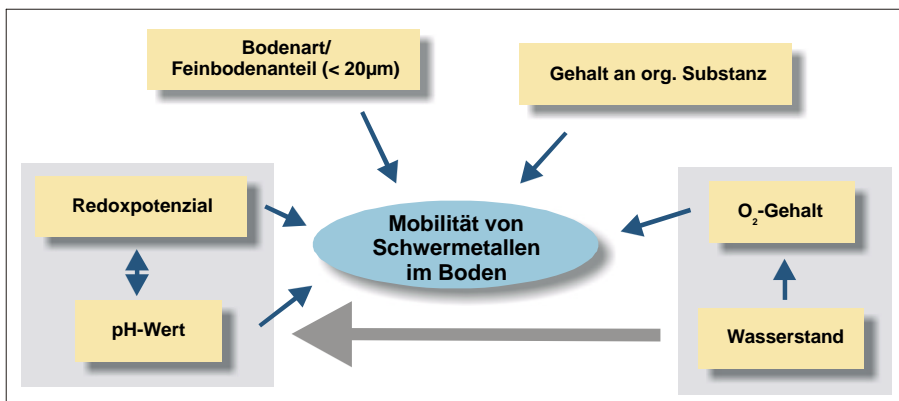
Das vom pH-Wert gesteuerte Mobilisierungsverhalten der Schwermetalle ist elementspezifisch. Dabei steigt der mobile Anteil der einzelnen Schwermetalle unterhalb eines spezifischen Grenz-pH-Wertes stark an (Tabelle 3.2-5).

**Tabelle 3.2-5** Mobilitäts-Grenz-pH-Werte nach BRÜMMER et al. (1991)

Element	Mobilitätszunahme unterhalb pH
Cd	6-6,5
Mn, Zn, Ni, Co	5,5
Al, Cu, Cr (III)	4,5
Pb, Hg	4
Fe (III)	3,5

Die im Rahmen des RIVA-Projektes im Untersuchungsgebiet „Schöneberger Wiesen“ bei Steckby ermittelten pH-Werte weisen in Verbindung mit den Mobilitäts-Grenz-pH-Werten auf eine erhöhte Mobilität von **Cd**, **Mn**, **Zn**, **Ni** und **Co** hin. Der niedrigste in den Flutrinnen gemessene pH-Wert von pH 3,8 lässt auch eine zumindest zeitweise erhöhte Mobilität von **Pb** und **Hg** erwarten. Anzumerken ist, dass das Gebiet einer hohen pH-Wert-Variabilität unterworfen ist, so dass die Ableitung von generellen Aussagen schwierig ist. (FRANKE & NEUMEISTER 1999).

Im Biosphärenreservat Mittlere Elbe liegt auf der anderen Seite ein sehr hohes Bindungspotenzial der Oberböden, insbesondere im Außendeichsbereich vor, da es sich großflächig um ton-/ schluffreiche Böden handelt, die eine hohe Sorptionskraft aufweisen (vgl. oben; Abbildung 3.2-32, Abbildung 3.2-33). Dies wirkt der durch die pH-Werte hervorgerufenen potenziellen Mobilität entgegen. Ferner spielt die O<sub>2</sub>-Versorgung des Bodens insbesondere in den Elbauen eine wichtige Rolle: durch die wechselnden Wasserstände herrschen wechselnde anaerobe/ aerobe Bedingungen, die Veränderungen im Redoxpotenzial hervorrufen (FRANKE & NEUMEISTER 2000). Das Mobilisierungsverhalten der Schwermetalle in Abhängigkeit vom Sauerstoffgehalt ist elementspezifisch: unter anaeroben Bedingungen werden Fe, Mn, As und Cr stärker mobilisiert, während Cd, Cu und Ni weniger stark freigesetzt werden (FRIMMEL et al. 2000).

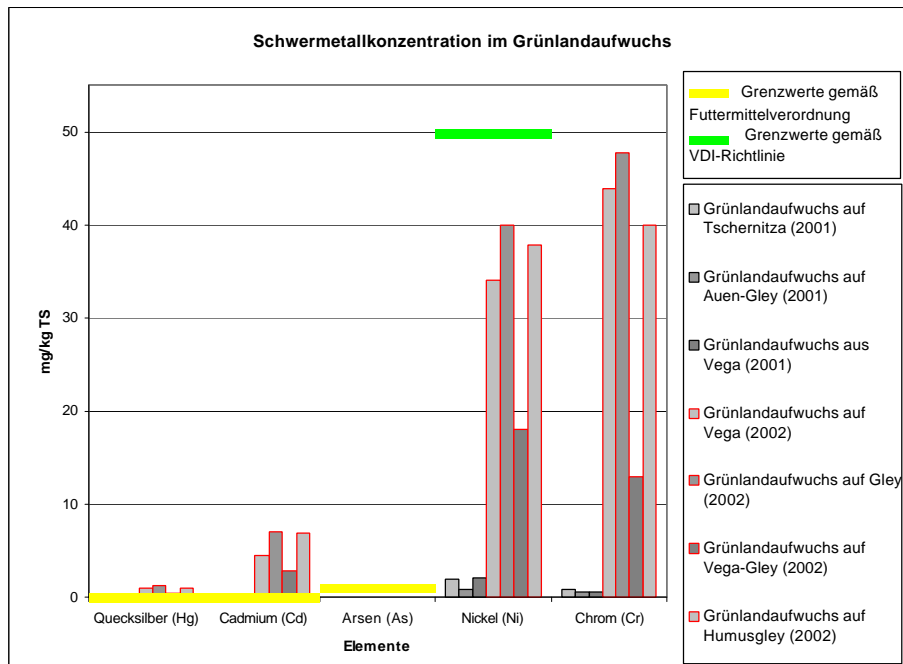
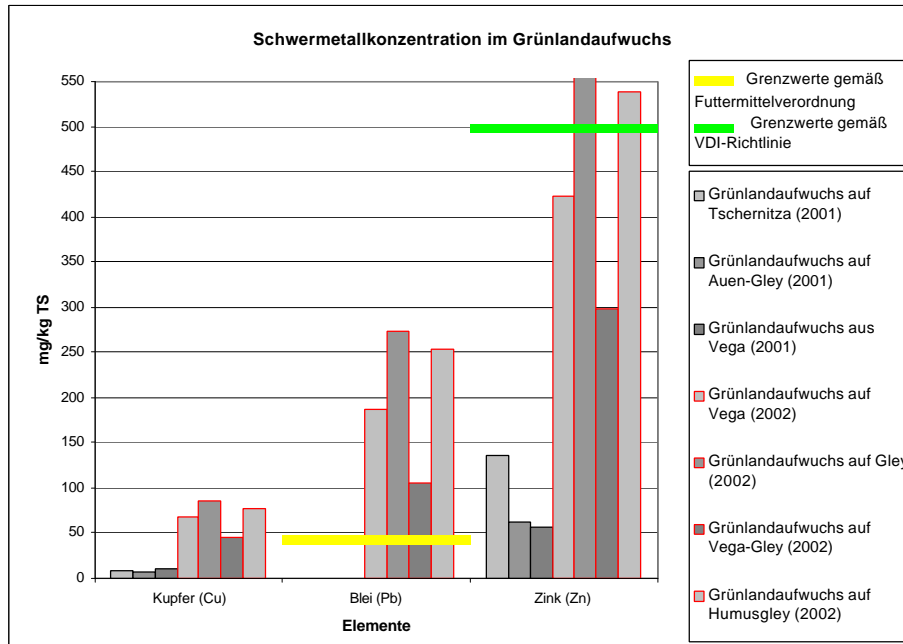


**Abbildung 3.2-32** Faktoren, die die Mobilität von Schwermetallen im Boden beeinflussen

Aussagen zur Schwermetallmobilität im Untersuchungsgebiet können auf Grund der Komplexität des Faktorengüges an dieser Stelle nicht abschließend getroffen werden; hier sind weitergehende Untersuchungen erforderlich.

Bei den im Rahmen des *integra*-Projektes (2001; TP Grünland) auf den Schöneberger Wiesen gemessenen Schwermetallkonzentrationen im Grünlandaufwuchs lassen sich keine Überschreitungen der Grenz- bzw. Richtwerte feststellen. Es kann also ausgehend von den Gehalten im Grünlandaufwuchs trotz der erhöhten Schadstoffgehalte in Wasser, Sediment und Boden nicht von einer nennenswerten Gefährdung des Nutztieres bzw. des Menschen über den Boden-Pflanze-(Tier-)Pfad ausgegangen werden (vgl. Tabelle A 3.2-9).

Jedoch kann es zukünftig durch die jährlichen Sedimentfrachten zu einer weiteren Schadstoffakkumulation im Boden (Schadstoffsenke) kommen, so dass neben Cd auch andere Elemente die Maßnahmenwerte nach BBodSchV erreichen und bei veränderten Rahmenbedingungen auch eine Überschreitung der Grenzwerte der Futtermittelverordnung denkbar ist (vgl. SCHWARTZ 2001).



**Abbildung 3.2-33 Bewertung der Schwermetallgehalte im Grünlandaufwuchs an Hand der Grenzwerte der Futtermittelverordnung bzw. der VDI-Richtlinie**

(Angaben gelten für unterschiedliche Futtermittel, die Angaben zur VDI-Richtlinie in mg/kg Futter für Rinder)

Die Schadstoffaufnahme durch Weidetiere beschränkt sich darüber hinaus nicht nur auf den Eintrag über die Pflanzennahrung. Die direkte Aufnahme von auf den Pflanzen abgelagertem belasteten Sediment muss ebenfalls berücksichtigt werden. Insbesondere bei Hochwasserereignissen besteht die Gefahr, dass das Vordeichsgrünland durch Schwermetalleinträge über Sedimentablagerungen auf dem Grünlandaufwuchs zusätzlich belastet wird und es dabei zu Überschreitungen der Grenzwerte der Futtermittelverordnung kommen kann (HEINKEN & GAUSSMANN 1999).

So wurden nach einem außergewöhnlich extremen Hochwasserereignis im August 2002 im Biosphärenreservat deutlich erhöhte Gehalte im ungewaschenen Pflanzenaufwuchs für alle Elemente festgestellt, die z.T. auch über den Grenzwerten lagen.

Ferner kann die mehr oder minder ausgeprägte Selektivität des Fraßverhaltens verschiedener Nutztierarten eine Rolle spielen. So konnte bei einer Schafbeweidung nach einem Hochwasserereignis beobachtet werden, dass die Schafe trotz relativ hoher Besatzdichte frisch ausgetriebene alten, mit Sediment belegten Pflanzenteilen vorzogen (HEINKEN & GAUSSMANN 1999).

### **Zusammenfassung**

Die Schwermetallproblematik spielt im Untersuchungsgebiet auf Grund der Altlasten der Elbe eine gravierende Rolle, sie konnte im Rahmen dieses Forschungsvorhabens jedoch nur angerissen werden. Als wichtigste Ergebnisse können festgehalten werden, dass 77 % des Untersuchungsgebiets bzw. 85 % der Betriebsflächen hohe und sehr hohe Bindungskapazitäten für Schwermetalle haben, extrem geringe oder sehr geringe Bindungspotenziale konnten überhaupt nicht ermittelt werden. Es besteht somit eine sehr hohe Disposition zur Schwermetallanreicherung. Gleichzeitig sind sowohl im Elbewasser als auch in den frischen Sedimenten Schwermetallgehalte vorhanden, die die Zielvorgaben von IKSE und LAWA überschreiten. Auch in den Böden der rezenten Aue sind so hohe Gehalte einzelner Elemente angereichert, dass in fast allen Fällen die Vorsorgewerte der BBodSchV überschritten, in Falle des Cadmium-Gehalts sogar der Maßnahmenwert für Ackerbau und Nutzgärten erreicht wird. In einigen Fällen werden auch die sachsen-anhaltinischen Prüfwerte überschritten, die zur Orientierung mit dem Umgang kontaminierter Böden dienen. Alle Aussagen müssen jedoch vor dem Hintergrund interpretiert werden, dass die gemessenen Werte bereits bei geringsten Geländeunterschieden stark variieren können.

Der Flächenanteil hoch schwermetallbindungsfähiger Böden auf den Referenzbetrieben ist um 8 Prozentpunkte höher als der des Gesamtgebiets und kann somit nur als bedingt repräsentativ angesehen werden. Der Anteil überfluteter Flächen der rezenten Aue - als Maß für die stark durch Schwermetalleinträge beeinträchtigten Flächen - liegt mit 30 % auf den Referenzbetrieben ebenfalls im Bereich der Werte im Gesamtgebiet (35 %).

#### **3.2.1.3.7 Grundwasserneubildung**

Unter der Grundwasserneubildung wird der Zugang von in den Boden infiltriertem Wasser zum Grundwasser verstanden (DIN 4049-3). Sie ist für grundwasserabhängige Ökosysteme und Biotoptypen von großer Bedeutung. Über den kapillaren Aufstieg aus dem Grundwassersaum in den durchwurzelten Boden, profitieren gerade in niederschlagsarmen Gebieten auch landwirtschaftliche Kulturen vom Grundwasser. Für die Trinkwassergewinnung ist die Grundwasserneubildung eine wichtige Orientierungsgröße. Diese spielt im Untersuchungsgebiet jedoch keine Rolle.

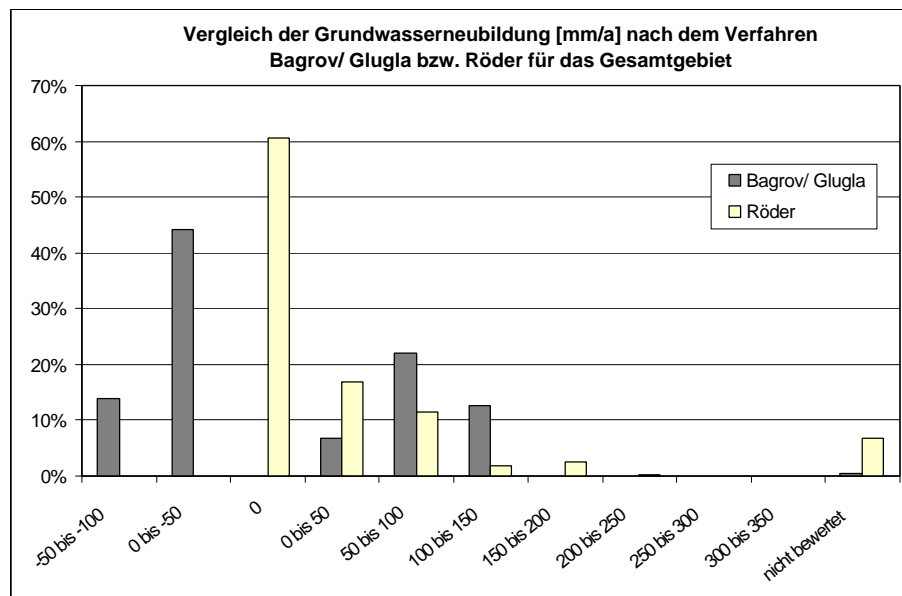
Gebräuchliche Berechnungsverfahren gehen der Einfachheit halber davon aus, dass Niederschlagswasser, das nicht oberflächlich abfließt oder verdunstet dem Grundwasser zugeführt wird. In Auenökosystemen vorherrschende Faktorenkombinationen wie stark schwankende Grundwasserstände, Influenz<sup>1</sup>, Züsickerung<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> Influenz ist der flächenhafte Zugang von Wasser aus oberirdischen Gewässern in das Grundwasser (DIN 4049-3), wie z.B. bei Überflutungen denkbar.

etc. müssen bei diesen Verfahren vernachlässigt werden. Andere Verfahren schätzen die Höhe der Grundwasserneubildung an Hand der Größen Gesamt- und Oberflächenabfluss in einem Einzugsgebiet und verifizieren sie mittels des Gebietsabflusses, der an zentralen Flusspegeln gemessen wird. Beide Verfahren greifen auf langjährige Durchschnittswerte zurück.

Für das Untersuchungsgebiet konnte auf beide Ansätze zugegriffen werden. Sie sind im Anhang A 3.2-7 dokumentiert. Die Ergebnisse (Karte „Grundwasserneubildung“ auf der CD) unterscheiden sich insbesondere dadurch, dass im wasserhaushaltsbasierten Verfahren nach Bagrov/Glugla (GLUGLA & FÜRTIG 1997) auch negative Grundwasserneubildungsraten ausgewiesen werden (die Verdunstung ist höher als die Grundwasserneubildung). Der Dateninput hierzu sowie die Ergebnisse basieren auf einem hochauflösendem Raster für ganz Sachsen-Anhalt (40 m-Raster). Eingangsdaten sind mittlerer Jahresniederschlag, Verdunstung und Oberflächenabfluss. Das Verfahren nach Röder (RÖDER 1992; in Anlehnung an DÖRHÖFER & JOSOPAIT 1980) arbeitet hingegen mit flächenscharfen Geometrien, die im GIS kombiniert werden. Eingangsdaten sind der mittlere Jahresniederschlag, Boden- und Reliefeigenschaften, die potenzielle Verdunstung und Flächennutzungen. Die Ergebnisse werden jedoch nur über eine Klassenbildung in 50 mm-Schritten angegeben.



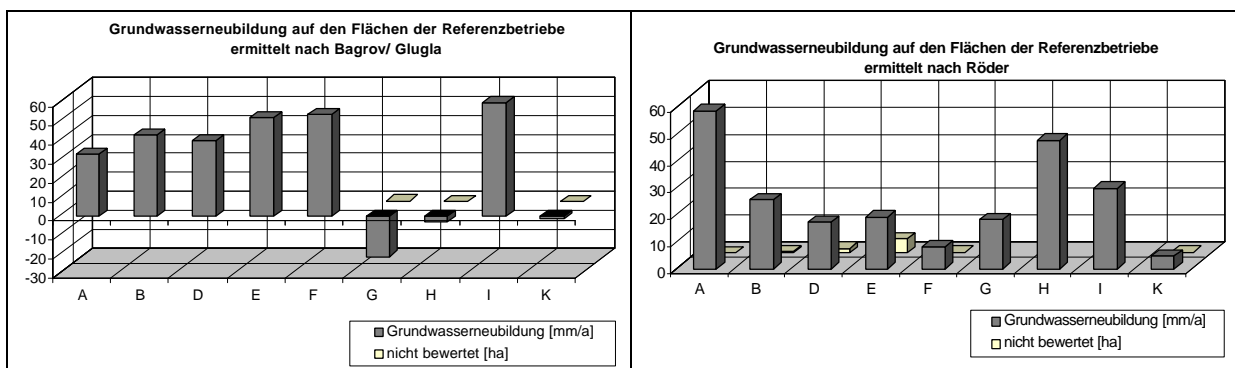
**Abbildung 3.2-34 Vergleich der Bestimmungsverfahren BAGROV/GLUGLA und RÖDER für die Grundwasserneubildung im Gesamtgebiet (Grundwasserneubildung in [mm/a], Flächenanteile in [%])**

Zur besseren Vergleichbarkeit der Ergebnisse wurden die ermittelten Werte nach Bagrov/Glugla ebenfalls klassifiziert (Abbildung 3.2-34). Es wird deutlich, dass auf Grund der geringen Niederschlagsmengen im Gebiet (im Mittel etwa 550 mm/a) sowie des zum Teil starken Grundwassereinflusses und der damit verbundenen hohen Verdunstung nur geringe bis negative Grundwasserneubildungshöhen zu verzeichnen sind. Das flächengewichtete Mittel liegt bei Bagrov/ Glugla bei nur rund 13 mm/a bei Röder bei ca. 20 mm/a. Bei diesem Vergleich ist zu berücksichtigen, dass im Verfahren nach Röder keine negativen Werte berechnet wurden und mit Klassenmittelwerten gerechnet werden musste. Beide Verfahren zeigen jedoch äußerst geringe Grundwasserneubildungswerte.

<sup>1</sup> Zusickerung ist der Zugang von Wasser durch die Grundwasseroberfläche oder -sohle (DIN 4049-3), wie z.B. bei Qualmwasserereignissen denkbar.

Die negativen Werte nach Bagrov/ Glugla summieren sich auf 58 % der Gebietsfläche. Diese Werte decken sich sehr gut mit 60 % Gebietsanteil nach Röder, die keine Grundwasserneubildung aufweisen. In der Klasse „0 bis 50 mm/a“ ergibt das Verfahren Röder mit 17 % gegenüber 7 % bei Bagrov/ Glugla deutlich größere Flächenanteile; in den Klassen „50 bis 100 mm/a“ und „100 bis 150 mm/a“ weist hingegen Bagrov/ Glugla höhere Flächenanteile auf (jeweils knapp 11 Prozentpunkte mehr). Grundwasserneubildungswerte größer 200 mm/a sind mit wenigen Prozentbruchteilen Flächenanteil nicht mehr darstellbar und zu vernachlässigen.

Werden die Werte auf den Betriebsflächen verglichen, so ergibt sich folgender Befund (Abbildung 3.2-35). Es ist auffällig, dass die Ergebnisse der Grundwasserneubildung auf den Betrieben sehr unterschiedlich, wenn nicht geradezu gegenläufig je nach Methode ausfallen. Maximalwerte liegen nach Bagrov/ Glugla im Betrieb I bei 73 mm/a, nach Röder bei 59 mm/a im Betrieb A. Besondere Unterschiede fallen in den Betrieben G und H auf, die nach Bagrov/ Glugla -21 bzw. -3 mm/a aufweisen, nach Röder hingegen 18 bzw. 49 mm/a. Beide Methoden kommen auch auf den Flächen der Referenzbetriebe zu dem Ergebnis, dass nur geringe Grundwasserneubildungshöhen vorliegen, wenn im Schnitt mit 16 mm/a (Bagrov/ Glugla) bzw. 33 mm/a (Röder) auch nur leicht höher als im Gesamtgebiet.



**Abbildung 3.2-35** Vergleich der Bestimmungsverfahren für die Grundwasserneubildung auf den Referenzbetrieben (flächengewichtete mittlere Grundwasserneubildung je Betrieb in [mm/a])

### Zusammenfassung

Auf Grund der Niederschlags- und Verdunstungsverhältnisse sind im Untersuchungsgebiet nur äußerst geringe Grundwasserneubildungsmengen festzustellen. Sie liegen im flächengewichteten Durchschnitt bei 13 bis 20 mm/a im Gesamtgebiet bzw. 16 bis 33 mm/a auf den Referenzbetrieben (Methode Bagrov/ Glugla bzw. Röder). Auf den einzelnen Betrieben sind jedoch stark unterschiedliche Werte zu verzeichnen. Sie reichen von -21 bis 73 mm/a (Bagrov/ Glugla) bzw. von 5 bis 59 mm/a (Röder), wobei der absolute Unterschied jedoch vergleichsweise gering ist. Vor diesem Hintergrund können die Grundwasserneubildungswerte der Referenzbetriebe als annähernd repräsentativ für das Gesamtgebiet gelten.

#### 3.2.1.3.8 Nitratauswaschungsgefährdung

In der Bodenlösung vorliegende Stickstoffformen sind das Nitrat ( $\text{NO}_3^-$ ) und mit geringerem Anteil das Ammonium ( $\text{NH}_4^+$ ). Beide Stickstoffformen sind unmittelbar pflanzenverfügbar und daher in der landwirtschaftlichen Produktion erwünscht. Stickstoff nimmt unter den Pflanzennährstoffen eine dominierende Stellung ein, da er als Bestandteil der Proteine und Proteide, des Chlorophylls, der Phytohormone etc. Bauelement und somit wichtiger Grundstoff pflanzlichen Lebens ist (DVGW 1993). Über eine gezielte Stickstoffzufuhr

lässt sich daher ein Hauptanteil des pflanzenbaulichen Ertrages sicherstellen. Nitrat hat eine hohe Löslichkeit und wird als Anion im Boden nur in ganz geringem Maße sorbiert (geringe Sorptionskapazität; DIN 19732), so dass es leicht mit dem Sickerwasser in das Grundwasser verlagert werden kann.

Unter Nitratauswaschung wird somit die Verlagerung von Nitraten aus dem durchwurzelten, durch Vegetation erreichbaren Bodenraum entlang der Sickerwasserstrecke verstanden. Sobald das mit Stickstoff angereicherte Sickerwasser den durchwurzelten Bodenraum verlassen hat, kann von einer Nitratauswaschung gesprochen werden. Dieser Vorgang ist jedoch noch nicht mit einer Grundwasserbelastung (Nitrateinwaschung in den Grundwasserkörper) gleichzusetzen, da je nach pedo- und geologischen Gegebenheiten des betrachteten Landschaftsausschnittes bis zur Grundwasseroberfläche noch längere Sickerstrecken vorliegen können, in denen zwar keine Nitrataufnahme durch die Vegetation mehr erfolgt, jedoch chemische Umwandlungsprozesse wirksam werden können.

Im Folgenden wird der Prozess der Nitratauswaschung aus dem durchwurzelten Bodenraum betrachtet. Zur Bestimmung der **Nitratauswaschungsempfindlichkeit** werden die Bestimmungsgrößen Sickerwasserrate und nutzbare Feldkapazität des effektiven Wurzelraumes herangezogen (vgl. Anhang A 3.2-8). Es wurde die nach der Methode von Bagrov/ Glugla ermittelte Sickerwasserrate (Grundwasserneubildung) als Datengrundlage herangezogen. Demnach sind 93 % der Standorte gering oder sehr gering nitratauswaschungsempfindlich, lediglich auf 12 ha (das entspricht 0,05 %) liegen hohe oder sehr hohe Auswaschungsempfindlichkeiten vor, 6,7 % des Gebietes wurden nicht bewertet (ohne Daten bzw. Wasserflächen). Die Voraussetzungen zu flächenhaften Nitratauswaschungen sind somit sehr gering, was insbesondere auch auf die geringen Niederschlagsmengen bei vergleichsweise hohen Speicherkapazitäten der Böden zurück zu führen ist. Eine geringe Auswaschungswahrscheinlichkeit, die durch geringe Bodenwasseraustauschraten bestimmt wird, gibt jedoch weder Auskunft über im Sickerwasser auftretende Nitratkonzentrationen noch über insgesamt ausgewaschene Frachten. Beide Sachverhalte können jedoch die Bewertung der Umwelrelevanz des Auswaschungsvorgänge entscheidend beeinflussen. Auf die unterschiedlichen methodischen Ansätze sei im Folgenden hingewiesen.

#### **Exkurs zu verschiedenen methodischen Ansätzen zur Bestimmung der Nitratauswaschungsempfindlichkeit**

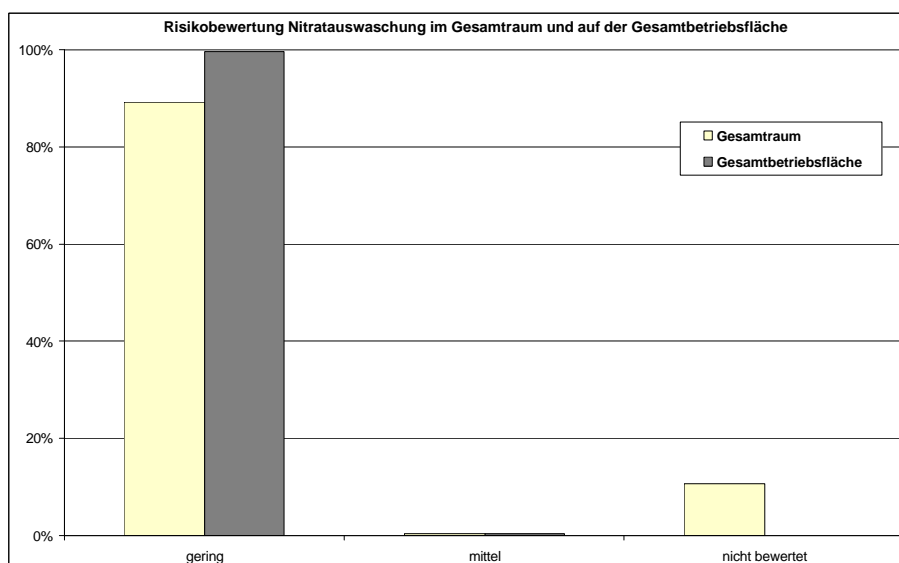
Die Nitratauswaschungsempfindlichkeit wird - wie im Anhang A 3.2-8 beschrieben - über die Austauschhäufigkeit des Bodenwassers im durchwurzelten Raum beschrieben. Das heißt, je höher die Wasserhaltekapazität eines Bodens und je geringer die Niederschlagsmengen (genauer: Sickerwassermengen), desto geringer ist die Wahrscheinlichkeit, dass eine zum Grundwasser gerichtete Sickerwasserbewegung erfolgt und im Boden vorliegendes Nitrat ausgewaschen wird. Auf einem Standort mit 150 mm nutzbarer Feldkapazität im effektiven Wurzelraum (nFKWe) und 100 mm Sickerwasserrate pro Jahr, beträgt die Austauschhäufigkeit des Bodenwassers nur 67 %, d.h. das Bodenwasser wird im Jahresverlauf nur zu zwei Dritteln ausgetauscht, die Auswaschungsempfindlichkeit ist sehr gering. Bei einem N-Bilanzüberschuss von 25 kg ergibt sich auf diesem Standort rechnerisch eine Nitratkonzentration im Sickerwasser von 111 mg NO<sub>3</sub>/l. Auf dem gleichen Standort, jedoch mit 300 mm Sickerwasserrate beträgt die Austauschhäufigkeit des Bodenwassers 200 %, d.h. das Bodenwasser wird 2-mal vollständig ausgetauscht, die Auswaschungsempfindlichkeit ist hoch. Bei einem gleichen N-Bilanzüberschuss von 25 kg ergibt sich bei dieser Standortfaktorenkombination eine Nitratkonzentration von nur 37 mg NO<sub>3</sub>/l.

Entscheidend für die Bewertung dieser gegenläufigen Ergebnisse ist, ob eher eine Betrachtung der Konzentrationswerte relevant ist (wie z.B. bei der Trinkwassergewinnung) oder der Gesamtfrachten (z.B. Schutz der marinen Ökosysteme). Darüber hinaus wird häufig die Datenverfügbarkeit über den Einsatz der Methoden entscheiden. Verlässliche Stickstoffbilanzen lassen sich nur mit einem sehr großen Erhebungsaufwand erstellen, die Auswaschungsempfindlichkeit lässt sich hingegen aus weit verbreiteten bodenkundlichen Kartengrundlagen ableiten. Darüber hinaus spielt bei der Errechnung von Konzentrationen die Denitrifikationskapazität von Standorten eine wichtige Rolle. Insbesondere auf grund- oder stauwassergeprägten Standorten kann sie sehr hoch sein. Ihre Einschätzung ist jedoch mit hohen Unsicherheiten behaftet (mehr dazu im Anhang Tabelle A 3.2-14).

Das **Beeinträchtigungsrisiko durch Nitratauswaschung** wird durch die Verschneidung von Auswaschungsempfindlichkeit und Landnutzungsart (sowie optional ihrer Intensität) bestimmt (vgl. Tabelle A

3.2-15). Das Nitratauswaschungsrisiko ist im Untersuchungsgebiet insgesamt als gering einzustufen (Abbildung 3.2-36; Karte „Nitratauswaschungsgefährdung“ auf der CD). Nur 0,3 % der Fläche weist ein mittleres Beeinträchtigungsrisiko aus, ein hohes Beeinträchtigungsrisiko wurde keiner Fläche zugeordnet. Es sind keine signifikanten Unterschiede in der Verteilung nach rezenter Aue und nicht überfluteten Gebieten zu erkennen.

Wird die Gesamtfläche der Referenzbetriebe betrachtet, so ist auch hier auf nahezu der gesamten Fläche ein geringes Beeinträchtigungsrisiko zu verzeichnen. Allerdings ist sowohl auf Betrieb A mit über 9 % und Betrieb I mit 1 % der Flächen ein mittleres Auswaschungsrisiko vorhanden.



**Abbildung 3.2-36 Risikobewertung Nitratauswaschung im Gesamttraum und auf den Referenzbetrieben**

### Zusammenfassung

Nitratauswaschung spielt im Untersuchungsgebiet (gemessen an Hand der Austauschhäufigkeit des Bodengewässers) keine Rolle, nahezu 100 % der Fläche sind nur mit geringen Auswaschungsrisiken behaftet. Auf den Flächen der Referenzbetriebe zeichnet sich ein ähnliches Bild ab, so dass eine sehr gute Repräsentativität gegeben ist.

### 3.2.1.3.9 Tabellarische Zusammenfassung von Bestandserfassung und Bewertung

#### Ergebnisse

Für die Ausgestaltung der Szenarien durch Maßnahmenpakete sind die in der Bestandsbewertung ermittelten Bereiche mit hohem Handlungsbedarf von besonderer Bedeutung. Aus Sicht des abiotischen Ressourcenschutzes zählen hierzu insbesondere Flächen mit hohen Beeinträchtigungsrisiken (Tabelle 3.2-6). Flächen mit besonderer Eignung zur Entwicklung spezialisierter Vegetationstypen (hohes Biotopentwicklungspotenzial) sind insbesondere für den Arten- und Biotopschutz von Interesse. Die nachfolgende Tabelle zeigt, dass z.B. Maßnahmenpakete gegen Nitratauswaschung auf den Referenzbetrieben keine Bedeutung erlangen.



**Tabelle 3.2-6 Übersicht über Flächen mit hohen oder sehr hohen Eignungen, Werten bzw. Beeinträchtigungsrisiken**

Untersuchungsgegenstand	hohe oder sehr hohe Eignungen bzw. Beeinträchtigungsrisiken	
	Fläche [ha]	Gebietsanteil [%]
natürliches ackerbauliches Ertragspotenzial	4.915	22,1
Biotopentwicklungspotenzial <sup>1)</sup>	16.943	76,3
Winderosionsrisiko	1.873	8,4
Wassererosionsrisiko	1.136	5,1
Bodenschadverdichtungsrisiko	2.314	10,4
Schwermetallbindungsvermögen	17.134	77,2
Grundwasserneubildung	0	0
Nitratauswaschungsrisiko	0	0,0

<sup>1)</sup> Standortfaktoren, die ein besonderes Biotopentwicklungspotenzial bedingen können, überschneiden sich zum Teil und werden daher doppelt gezählt.

### Repräsentativität der Referenzbetriebe

Für das weitere Vorgehen, insbesondere für die ökonomische Berechnung der Naturschutzszenarien und die Interpolation der Ergebnisse auf den Gesamttraum, ist die Kenntnis der Repräsentativität der Referenzbetriebe für den Untersuchungsraum von großer Wichtigkeit. In Tabelle 3.2-7 ist daher noch einmal die Einschätzung der Repräsentativität in Übersichtsform dargestellt. Aus den ermittelten Werten und Beeinträchtigungsrisiken lassen sich im Rahmen der Szenarien jedoch nicht kausal Maßnahmen ableiten, da dort Ziele und Maßnahmen aus den Naturschutzbereichen Arten- und Biotopschutz, Landschaftsbild sowie Ressourcenschutz zusammengeführt werden, die sich einerseits widersprechen können, andererseits auch vielfältige positive Synergismen entfalten (z.B. bewirkt die Entwicklung von Stromtalgrünland auf Ackerflächen in der rezenten Aue gleichzeitig einen Erosionsschutz, gleichgerichtete Maßnahmen des Bodenschutzes können somit entfallen).

**Tabelle 3.2-7 Übersicht über die Repräsentativität der Referenzbetriebe hinsichtlich der Untersuchungsgegenstände**

Untersuchungsgegenstand	eingeschränkte Repräsentativität	hohe Repräsentativität	Anmerkungen
natürliches ackerbauliches Ertragspotenzial	■		hat für die Maßnahmenableitung in den Szenarien keine Bedeutung
Biotopentwicklungspotenzial	■		insbesondere einzelne Betriebe weisen deutlich höhere Flächenanteile auf
Winderosionsrisiko	■		deutlich höhere Gefährdungen auf der Referenzbetriebsfläche
Wassererosionsrisiko		■	
Bodenschadverdichtungsrisiko		■	
Schwermetallbindungsvermögen	■		höhere Gefährdungen auf der Referenzbetriebsfläche
Grundwasserneubildung		■	spielt nur als Eingangsdatum für das Nitratauswaschungsrisiko eine Rolle
Nitratauswaschungsrisiko		■	

## 3.2.2 Arten und Biotope

### 3.2.2.1 Lebensräume

Das Untersuchungsgebiet bietet eine sehr breite Standortpalette, die zentral durch die geologische Ausgangssituation und die Dynamik in der Aue bedingt ist. Zusätzlich hat die landwirtschaftliche und forstwirtschaftliche Nutzung erheblichen Einfluss auf die Lebensräume ausgeübt, schließlich wirkte die Eindeichung auf den Bestand und die Ausprägung der Lebensräume. Überregionale Bekanntheit hat das Untersuchungsgebiet als Bestandteil des Biosphärenreservates Mittlere Elbe durch die „größten erhaltenen Hartholzauenwälder (Quercus-Ulmetum minoris) Mitteleuropas“ (LAU 1997: 42) erlangt. Daneben spielt das charakteristische Stromtalgrünland wechselfeuchter bis –trockener Standorte eine zentrale Rolle bei der Frage nach der Bedeutung des Biosphärenreservates. Weitere auentypische Lebensräume von großer Bedeutung sind die vielfältigen, z.T. auch temporären, aquatischen Lebensräume. Diese werden im Rahmen des Forschungsvorhabens planerisch nicht berührt, und treten daher inhaltlich zurück. Deutlichen quantitativen und qualitativen Veränderungen werden in den Szenarien jedoch die vielfältigen landschaftstypischen und nutzungsbedingten Strukturen unterliegen. Zu nennen sind unter anderem Solitäräume, Obstbaumreihen, Hecken und Feldgehölze. Tabelle 3.2-8 und die Karte „Biototypen“ geben einen Überblick über die Flächenverteilung der wichtigsten Biotope im Untersuchungsgebiet im Vergleich zu den Betriebsflächen.

**Tabelle 3.2-8 Flächen und Flächenanteile der Biototypen im Untersuchungsgebiet und auf den Betriebsflächen**

Kürzel	Biototyp	Untersuchungsgebiet		Betriebsflächen	
		Fläche (ha)	Anteil (%)	Fläche (ha)	Anteil (%)
AA	Acker	7847,39	35,34%	1822,16	53,52%
GMUE	Mesophiles Überflutungsgrünland	2601,62	11,72%	783,00	23,00%
WHH	Hartholzauwald	2328,28	10,49%		
WN	Nadelwald	1536,03	6,92%	35,32	1,04%
WASS	Wasser	1274,27	5,74%		
GA	Artenarmes Grünland	941,72	4,24%	219,16	6,44%
GS	Wechselfeuchtes bis trockenes Stromtalgrünland	897,51	4,04%	199,18	5,85%
SM	Mesophile Staudenflur	685,85	3,09%		
WU	Laubwaldreinbestand	651,63	2,93%		
BS	Siedlungsbereich, ländliche geprägt	574,52	2,59%		
AB	Ackerbrache	413,53	1,86%	49,88	1,46%
KF	Röhricht und Seggenbestände	360,59	1,62%		
GMA	Mesophiles überflutungsarmes Grünland	320,86	1,44%	127,82	3,75%
WM	Laub-Nadelmischwald	280,58	1,26%		
WHF	Hartholzauwald, standortferner Mischbestand	270,26	1,22%		
	sonstige Typen von jeweils weniger als 1 % der Fläche	1.220,54	5,50%	168,34	4,94%
Summe Gesamtgebiet bzw. Betriebe		22.205,18	100,00%	3.404,84	100,00%

Die Bedeutung der Flächen wird zusätzlich durch den Schutzstatus nach Naturschutzrecht unterstrichen. So ist das gesamte Untersuchungsgebiet entweder als LSG oder als NSG geschützt. Die Zonierung des Biosphä-

renreservates sieht im Untersuchungsgebiet vier Kernzonen mit einer Fläche von über 600 ha vor (Tabelle 3.2-9). Tabelle 3.2-10 gibt einen Überblick über den gesetzlichen Flächenschutz nach §30 des NatSchG LSA sowie der Nennung der Lebensräume im Anhang 1 der FFH-RL.

**Tabelle 3.2-9 Schutzstatus und Größe der Flächen im Untersuchungsgebiet**

Zone im Biosphärenreservat, Schutzstatus	Flächengröße (ha)
Zone I, Naturschutzgebiet	605,89
Zone II, Naturschutzgebiet	4.649,20
Zone III, Landschaftsschutzgebiet	7.296,52
Zone IV, Landschaftsschutzgebiet	9.632,13
Summe Gesamtgebiet	22.205,18

**Tabelle 3.2-10 Schutzbedürftige Biotoptypen nach FFH-RL und §30 des NatSchG LSA im Untersuchungsgebiet**

Kürzel	Beschreibung (LPR 1997b)	Anhang I FFH-RL	§30	Fläche (ha)
F	Vegetationsfreie Fläche	(I)	(§)	15,35
GS	Wechselfeuchtes bis -trockenes Stromtalgrünland	I	-	897,51
GF	Senken und Flutrinnen im Grünland	-	§	74,80
GN	Dauerfeuchtes und dauernasses Grünland	-	§	29,98
GMÜ	Mesophiles Überflutungsgrünland	I	-	2.601,62
HG	Baumgruppe, kleinflächiges Gehölz	-	§	130,15
HH	Hecke	-	§	74,79
HS	Streuobstwiese	-	§	36,15
KF	Röhricht und Seggenbestand	-	§	360,59
KM	Magerrasen	(I)	§	48,35
WASS	Wasser	(I)	(§)	1.274,27
WHH	Hartholzauwe, überwiegend standortgerecht (Mischbestand)	I	§	2.328,28
WN	Nadelwald	-	(§)	1.536,03
WW	Weichholzauwe	I	§	31,36
I: Biotoptyp wird in Anhang I der FFH-RL genannt (I): Bestimmte Ausprägungen des Biotoptyps werden in Anhang I der FFH-RL genannt §: Pauschalschutz nach §30 NatSchG LSA (§): Biotoptyp wird in bestimmten Ausprägungen nach §30 NatSchG LSA geschützt				

Die Bewertung der Biotoptypen ist in Kapitel 3.1.3 dargestellt. Dort wird die Zuordnung der Ausprägungen der Bewertungskriterien zu den Biotoptypen und ihre Aggregation zu einer Wertstufe über eine Bewertungsmatrix vorgenommen. Das Ergebnis dieser Bewertung zeigt Tabelle 3.2-11. Betrachtet man die Bewertungsergebnisse in Verbindung mit den Flächengrößen, so ergibt sich ein beachtlicher Anteil von 30 % hochwertigen Lebensräumen an der Gesamtfläche. Die Biotoptypen mittlerer Bedeutung nehmen 24 % der Fläche im Untersuchungsgebiet ein, die geringwertigen Typen dagegen 46%. Die beiliegende Biotoptypenkarte stellt die Bewertungsergebnisse kartographisch dar.

Tabelle 3.2-11 Ergebnis der Biotoptypenbewertung

Wertstufe	Kürzel	Beschreibung (LPR 1997b)
Hoch	GF	Senken und Flutrinnen im Grünland
	GMÜ	Mesophiles Überflutungsgrünland
	GN	Dauerfeuchtes und dauernasses Grünland
	GS	Wechselfeuchtes bis -trockenes Stromtalgrünland
	HG	Baumgruppe, kleinflächiges Gehölz
	HH	Hecke
	HS	Streuobstwiese
	KF	Röhricht und Seggenbestand
	KM	Magerrasen
	SF	feuchte Staudenflur
	WHH	Hartholzau, überwiegend standortgerecht (Mischbestand)
	WHN	Hartholzau, Reinkultur standortgerechter Baumarten
	WW	Weichholzau
Mittel	F	Vegetationsfreie Fläche
	GMA	Mesophiles überflutungsarmes Grünland
	SM	mesophile Staudenflur
	ST	Trockene Staudenflur
	WASS	Wasser
	WHF	Hartholzau standortferner Mischbestand
	WHR	Hartholzau standortferne Reinkultur
	WL	Laubwaldreinbestand, nicht standortgerecht auf Hartholzauenstandort
	WM	Laub-Nadelmischwald
	WN	Nadelwald
	WU	Laubwaldreinbestand, nicht standortgerecht auf Hartholzauenstandort
Gering	AA	Acker
	AB	Ackerbrache
	AG	Erwerbsgartenbau und Kleingartenland
	BA	Ablagerungen (Bauschutt, Müll, militärische Altlasten, etc)
	BG	Öffentliche und halböffentliche Grünfläche (Park, Friedhof, Sportplatz, etc.)
	BI	Siedlungsbereich, gewerbliche/industrielle Nutzung
	BL	Siedlungsbereich, landwirtschaftliche Nutzung
	BS	Siedlungsbereich, ländlich geprägt, und Bebauung im Außenbereich
	BV	Verkehrsflächen
	GA	Artenarmes Grünland

Wie bereits im Abschnitt Methodik dargestellt, dienen die Bewertungsergebnisse vor allem zwei Zielen. Einerseits haben sie anfänglich die Formulierung der vier Szenarien mitbestimmt. Einige der wertvollen Biotope, zum Beispiel die Auenwälder und das Auengrünland, haben mit den für sie formulierten Schutz- und Entwicklungsanforderungen diese Szenarien in besonderer Weise geprägt. Das zweite und wichtigere Ziel ist die Berücksichtigung der Bewertungsergebnisse bei der Formulierung des Maßnahmenumfangs innerhalb der Szenarien. So kann es beispielsweise sein, dass in einem speziellen Szenario alle Flächen entlang eines Fließgewässers im Außendeichsbereich pauschal durch eine bestimmte Struktur anzureichern sind. Diese Regelung wird durch die Bewertung der Biotoptypen insofern differenziert, als dass bei einem hohen Wert des Bestandes auf die Maßnahme an dieser Stelle verzichtet wird.

### 3.2.2.2 Pflanzenarten

Die naturräumliche Ausstattung des Untersuchungsgebietes bietet gute Voraussetzungen für eine vielfältige Flora. Die Standorte reichen von den pleistozänen Hochflächen über die Niederterrassen und Binnendünen aus Talsanden bis hin zu den grundwasserbeeinflussten Auenlehm- und Niedermoorstandorten. Diese Vielfalt wird zusätzlich durch das Überflutungsregime erhöht. Auch die Flächennutzung hat in Teilen zur Erhöhung der Standortvielfalt beigetragen (z.B. Auenwiesen).

Das Ergebnis dieser Standortvielfalt ist eine große Vielfalt bei den Pflanzenarten. Die Auswertung der ABSP-Melddatenbank (LAU 2001) für den Untersuchungsraum ergibt Nachweise von ca. 1.250 Arten. Der Datenbestand ist in zeitlicher Hinsicht recht inhomogen. Die ältesten Nachweise reichen bis in das Jahr 1869 zurück.

Kennzeichnend für das Untersuchungsgebiet sind v.a. südliche und östliche Florenelemente. Die südlichen Arten, zu den beispielsweise das Stattliche Knabenkraut, der Schwimmfarn und die Wassernuss zählen, profitieren von der insgesamt wärmebegünstigten Lage des Untersuchungsgebietes. Diese wird u.a. durch die Leelage des Harzes verursacht („Herzynisches Trockengebiet“). Die östliche verbreiteten Arten, zu denen die Gemeine Wiesen-Küchenschelle (*Pulsatilla vernalis*), die Sibirische Schwertlilie (*Iris sibirica*) und das Brillenschötchen (*Biscutella laevigata*) zählen, wanderten offensichtlich über den Elbelauf in das Untersuchungsgebiet ein.

Zu den typischen Arten des Untersuchungsgebietes gehören die Stromtalpflanzen, die hinsichtlich ihrer Vorkommen mehr oder weniger deutliche Bindung an die Elbe als großen Strom zeigen. Zu diesen Arten gehört beispielsweise die Sumpf-Brenndolde (*Cnidium dubium*), der Wiener Blaustern (*Scilla vindobonensis*) und die Wassernuss (*Trapa natans*).

Die floristischen Daten wurden naturschutzfachlich ausgewertet. Von Interesse ist vorrangig die Gefährdung der vorkommenden Arten, da sie als wichtiges Kriterium in die Ermittlung der „wichtigen Arten“ einfließt. Tabelle 3.2-12 gibt einen Überblick über die Anzahl der im Untersuchungsraum vorkommenden Arten der Roten Listen des Landes Sachsen-Anhalts (FRANK et al. 1992) und des Bundes (KORNECK et al. 1996).

**Tabelle 3.2-12 Anzahl der Rote Liste Arten im Untersuchungsgebiet (LAU 2001d)**

Gefährdungsstufen	Sachsen-Anhalt (FRANK et al. 1992)	Deutschland (KORNECK et al. 1996)
Potenziell gefährdet	9	-
Gefährdet	146	126
Stark gefährdet	83	45
Vom Aussterben bedroht	33	11
Ausgestorben oder verschollen	20	2

**Tabelle 3.2-13 Im Untersuchungsgebiet nachgewiesene Arten für deren Erhalt Deutschland eine besonders hohe Verantwortung trägt**

Arten im UG (Engemann und Marx 2001)	Internationale Verantwortung Deutschlands (FRANK 1999)	Anteil Sachsen-Anhalts am Artvorkommen in Deutschland (FRANK 1999)	Einstufung Rote Listen	
			Sachsen-Anhalt (FRANK et al. 1992)	Deutschland (KORNECK et al. 1996)
Berg-Hellerkraut ( <i>Thlaspi montanum</i> )	besonders hoch	0-9%	4	-
Brillenschötchen ( <i>Biscutella laevigata</i> )	besonders hoch	33-74%	3	-
Bleicher Schöterich ( <i>Erysimum crepidifolium</i> )	besonders hoch	10-32%	-	-

**Tabelle 3.2-14 In ihren Beständen gefährdete Pflanzenarten im Untersuchungsgebiet, die in Deutschland einen deutlichen Verbreitungsschwerpunkt, d.h. mehr als 32 % Anteil, im Land Sachsen-Anhalt besitzen (LAU 2001d)**

Art (Wissenschaftlicher Name)	Anteil Sachsen-Anhalts (FRANK et al. 1992)	Sachsen-Anhalt (FRANK et al. 1992)	Deutschland (KORNECK et al. 1996)
Frühlings-Adonisröschen ( <i>Adonis vernalis</i> )	33-77%	3	3
Dänischer Tragant ( <i>Astragalus danicus</i> )	33-77%	3	3
Brillenschötchen ( <i>Biscutella laevigata</i> )	33-77%	3	-
Felsen-Goldstern ( <i>Gagea bohemica</i> ssp. <i>saxatilis</i> )	33-77%	2	3
Schmalblättriger Ampfer ( <i>Rumex stenophyllus</i> )	33-77%	3	-

Unter den im Untersuchungsraum nachgewiesenen Pflanzen sind drei Arten, die im Anhang II der FFH-RL aufgeführt sind. Diese Arten werden in Tabelle 3.2-15 dargestellt. Für die Arten der Anhang II sind nach Artikel 3 und 4 der FFH-RL Gebiete unter Schutz zu stellen, die Teil des kohärenten europäischen ökologischen Netzes (NATURA 2000) besonderer Schutzgebiete werden. In diesen Gebieten "muss der Fortbestand oder gegebenenfalls die Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustandes dieser (...) Habitats der Arten" gewährleistet werden. Für die prioritären Arten (im UG gehört die Silberscharte zu diesen Arten), besteht aufgrund der natürlichen Verbreitung der Art auf der Fläche der Mitgliedsstaaten der EU eine besondere Verantwortung für den Erhalt der Art.

**Tabelle 3.2-15 Im Untersuchungsgebiet nachgewiesene Pflanzen-Arten des Anhang II der FFH-Richtlinie sowie der prioritären Arten (\*) (FFH-RL 1992)**

Arten im UG (ENGEMANN & MARX 2001)	Sachsen-Anhalt (FRANK et al. 1992)	Deutschland (KORNECK et al. 1996)
Silberscharte ( <i>Jurinea cyanoides</i> )*	2	2
Vorblattloses Vermeinkraut ( <i>Thesium ebracteatum</i> )	0	1
Sumpf-Engelwurz ( <i>Angelica palustris</i> )	1	2

Das Untersuchungsgebiet enthält eine Reihe von Arten, für deren Erhalt Deutschland eine besondere Verantwortung trägt. Zur Methodik der Einstufung des Kriteriums der Verantwortung sei auf FRANK (1999) und vor allem WELK & HOFFMANN (1998) verwiesen. Grundsätzlich beruht die Methodik darauf, chorologische Datenbanken im Hinblick auf bestimmte Parameter auszuwerten. Ziel der Abfragen ist es, zu ermitteln wie die Arten in Mitteleuropa verbreitet sind um in Verbindung mit anderen Parametern (z.B. von Bestandsveränderungen) herauszufinden, welche Verantwortung für den Erhalt der Art ein bestimmter Raum hat.

### 3.2.2.3 Tierarten

Das Untersuchungsgebiet als Teil des Biosphärenreservates Mittlere Elbe bietet vielen Tierarten Lebensraum. Aufgrund der enormen Artenvielfalt ist in diesem Rahmen nur ein Blick auf wenige, ausgewählte Artengruppen und Arten möglich. Allein die Anzahl der bekannten Tierarten im Untersuchungsgebiet, die in Anhang II der FFH-Richtlinie genannt sind, ist mit 16 relativ hoch (Tabelle 3.2-16).

Eine prominente Stellung innerhalb des Arteninventars des Biosphärenreservates nimmt der mitteleuropäische Elbebiber ein. Der Untersuchungsraum stellte in der Vergangenheit mit dem Steckby-Lödderitzer Forst den letzten Rückzugsraum der Art dar. Seit den 1950er Jahren breitet sich der Elbebiber aufgrund strenger Schutzmaßnahmen von hier ausgehend wieder aus. Im Untersuchungsgebiet konnten insgesamt 88 Reviere festgestellt werden (HEIDECHE & FRANK 2001; vgl. Karte „Biberreviere“). Pro Revier kann mit ca. 4 Tieren gerechnet werden. Gut die Hälfte der Reviere (ca. 40) dürfte – als Optimalhabitate – seit 1890 kontinuierlich besetzt sein. Die übrigen Reviere sind strukturell weniger gut geeignet und daher nicht kontinuierlich besiedelt worden (ebd.). Zum Schutz des Elbebibers wurden zwei Biberschongebiete im Untersuchungsgebiet eingerichtet.

Eine ebenfalls wichtige Säugetierart im Untersuchungsraum ist der Fischotter. Er wurde in den letzten Jahren vermehrt beobachtet, so dass von einer verstärkten Nutzung des Untersuchungsraumes auszugehen ist. Ob die erhöhte Aktivität im Raum bereits auf eine dauerhafte Besiedlung durch den Fischotter schließen lässt, ist nicht bekannt. Der Fischotter gehört, wie auch der Biber, zu jenen Arten, die im Anhang II der FFH-Richtlinie geführt werden. Eine weitere Art der FFH-RL ist die Mopsfledermaus. Für diese Fledermausartie besiedelt v.a. walddreiche Gegenden- liegt nur ein Nachweis aus dem Untersuchungsgebiet vor. Auch das Vorkommen der zwei anderen Fledermausarten der FFH-RL, die den Wald als Teillebensraum bzw. Lebensraum nutzen, das Große Mausohr bzw. die Bechsteinfledermaus muss, trotz bislang fehlender Nachweise, als wahrscheinlich für das Untersuchungsgebiet angesehen werden.

Die verschiedenen Lebensräume im Untersuchungsgebiet bieten zahlreichen Vogelarten geeignete Habitate. Der Hartholzauenwald als einer der bekanntesten Lebensraumtypen der Mittleren Elbe gilt als vogelarten- und -individuenreichster Lebensraum (FLADE 1994: 299). Ein Merkmal dieses Waldtyps, und eine Erklärung für die hohe Diversität ist der große Höhlenreichtum, der durch bis zu vier Spechtarten geschaffen wird. Der Mittelspecht gilt als Charakterart dieses Lebensraumes. Auch die Auenwiesen spielen im Biosphärenreservat, meist aus floristischer Sicht eine bedeutende Rolle. Typische Vogelarten dieses Lebensraumes sind Wachtelkönig und Brachvogel. Beide Arten wurden, neben anderen typischen Wiesenvogelarten im Untersuchungsgebiet festgestellt. Der Weißstorch, der die Auenwiesen zur Nahrungssuche nutzt, kommt mit mehreren Brutpaaren im Untersuchungsgebiet vor. Die Ergebnisse der Vogelkartierungen auf den Betriebsflächen sind der Karte „Vögel“ zu entnehmen.

Die Lurche besiedeln ebenfalls große Teile des Untersuchungsgebietes. Vor allem die verschiedenen Gewässertypen (z.B. Qualmwasserbereiche) zeichnen sich durch hohe Artenzahlen aus. Eine charakteristische Art stellt die Rotbauchunke dar. Unter den Wirbeltieren sind weiterhin die Fische zu nennen, die angesichts der

Vielfalt an Still- und Fließgewässern hohe Artenzahlen im Untersuchungsgebiet erreichen. Allein fünf Arten der FFH-RL befinden sich unter den nachgewiesenen Fischarten. Unter den Wirbellosen gibt es ebenfalls eine Reihe wichtiger Arten für den Naturschutz. Sechs im Untersuchungsgebiet festgestellte Arten stehen im Anhang II der FFH-RL. Dazu dürften weitere Arten kommen, nach denen bislang noch nicht ausreichend intensiv gesucht wurde, wie z.B. der Schwarzblaue Bläuling. Unter den Käfern, die im Untersuchungsraum vergleichsweise gut untersucht sind, verdient der Eremit und der Heldbock besondere Aufmerksamkeit, da beide nach bisheriger Datenlage in Sachsen-Anhalt einen Verbreitungsschwerpunkt im Untersuchungsgebiet haben. Unter den Heuschrecken befinden sich keine Arten der FFH-Anhänge jedoch eine große Zahl von Arten, die in ihrem Bestand bedroht sind. Unter ihnen befindet sich eine Vielzahl von Arten, die landwirtschaftliche Nutzflächen besiedeln, insbesondere Grünlandflächen. Ein gutes Beispiel ist der Sumpf-Grashüpfer (*Chorthippus montanus*) und die Sumpfschrecke (*Stethophyma grossum*). Die Ergebnisse der Heuschrecken-Kartierung sind der Karte „Heuschrecken“ zu entnehmen.

**Tabelle 3.2-16** Im Untersuchungsgebiet nachgewiesene Tierarten des Anhangs II der FFH-RL  
(\* = Prioritäre Art)

Artengruppe	Arten
Säugetiere	Biber, Fischotter, Mopsfledermaus
Lurche	Rotbauchunke, Kammmolch
Fische	Bachneunauge, Rapfen, Bitterling, Schlammpeitzger, Steinbeißer
Käfer	Eremit*, Hirschkäfer, Heldbock
Libellen	Grüne Flussjungfer, Große Moosjungfer
Weichtiere	Schmale Windelschnecke

Mit Hilfe der in Kapitel 3.1.3.4 genannten Methode wurden je untersuchter Artengruppe eine Reihe „wichtiger Arten“ ermittelt. Diese wurden hinsichtlich ihres Schutzbedarfs in drei Prioritäten eingestuft. Eine Übersicht über die Anzahl der Arten in den jeweiligen Artengruppen ist Tabelle 3.2-17 zu entnehmen. In der Arbeitsphase der Analyse des Ist-Zustandes werden die Habitatanforderungen dieser wichtigen Arten bei der Formulierung der Ziel und Maßnahmenformulierung berücksichtigt. In diesem Zusammenhang wären beispielsweise Ziele und Maßnahmen für die Fischfauna zu nennen, unter denen sich besonders viele mit einer hohen Schutzpriorität befinden. Die Konzentration des Forschungsvorhabens auf landwirtschaftliche Betriebsflächen schränkt die Möglichkeiten der Umsetzung von Maßnahmen für die Fischfauna zwar ein, macht sie jedoch nicht unmöglich. So entfalten Maßnahmen zur Entwicklung von Gewässerrandstreifen, wie sie im Rahmen des Vorhabens vorgeschlagen werden, indirekt und direkt positive Wirkungen. Unmittelbarer betroffen von den Maßnahmen auf den Betriebsflächen sind hingegen die Artengruppen bzw. Arten, die auf den landwirtschaftlichen Flächen (Teil-)Lebensräume besiedeln, wie z.B. bestimmte Vogel- und Heuschreckenarten.

In einem späteren Schritt werden die wichtigen Arten noch mal herangezogen, um das für sie optimale Szenario zu ermitteln (siehe Kapitel 4.5.3).



**Tabelle 3.2-17 Anzahl der wichtigen Tierarten in den verschiedenen Tierartengruppen**

Artengruppe	Schutzpriorität		
	1	2	3
Fische	30	7	12
Libellen	-	1	4
Bockkäfer	12	24	15
Amphibien	2	5	-
Reptilien	1	1	2
Schmetterlinge	-	2	5
Heuschrecken	-	5	9
Säuger	3	2	8
Vögel	26	22	16
Summe	74	70	71

### 3.2.3 Landschaftsbild und Landschaftserleben

#### 3.2.3.1 Übersicht

Das Landschaftsbild des Planungsraumes ist charakterisiert durch die Strukturvielfalt des Elbtales, die Steilhänge der Talsandterrassen, die großräumigen landwirtschaftlichen Nutzflächen und Grünländer, doch vor allem durch die bedeutenden, zusammenhängenden Auenwaldkomplexe (WASSER UND UMWELT ZERBST 1995). Zu diesen Relikten der früher fast flächendeckend die Flüsse begleitenden Auenwaldgebiete, gehören neben dem Steckby-Lödderitzer Forst u.a. auch der Diebziger Busch und der Saalberghau. Während die Waldflächen größtenteils von einer Hartholzaue eingenommen werden, sind die Anteile der Weichholzaue sehr gering.

Besonders eindrucksvoll ist das Relief am Nordufer der Elbe. Die sich teilweise bis zu 20 m über der Elbe erhebenden Steilhänge bilden eine klare Abgrenzung zu den sich anschließenden Flächen.

Kennzeichnend für die landschaftliche Eigenart der Elbeniederung sind außerdem die ausgedehnten und weitgehend naturnahen Wiesenkomplexe, welche sich von der Dornburger Aue über die Walternienburger Aue, die Steutzer Aue und die Neekener Wiesen bis zum Unterluch erstrecken. Markante Solitärbäume (Eichen, Wildobst) und Baumgruppen bilden zusammen mit Feuchtbereichen, Flutrinnen, Altwässern, Röhrichtern und Uferstaudenfluren weitere Charakteristika für die elbnahen Räume. Ein besonders eindrucksvoller Landschaftsraum ist eine Solitäreichenwiese (Neue Wiesen) auf der anderen Elbseite von Brambach.

In den Übergangsbereichen des Elbe- und Saaletales und den intensiver genutzten Offenlandschaften sind die Räume durch eine enge Verzahnung von Siedlungs-, Grünland-, Acker- und Waldflächen gekennzeichnet, die darüber hinaus vielfältige Strukturelemente (vgl. Karte „Landschaftsbildprägende Elemente“) aufweisen.

An die Wald- und Grünlandflächen grenzt die offene, größtenteils „ausgeräumte“ und intensiv landwirtschaftlich genutzte Kulturlandschaft. Typisch für diese Bereiche sind sehr große Ackerflächen (Schlaggrößen z.T. über 60 ha), die als Folge großräumiger Flurbereinigungsmaßnahmen in der Vergangenheit entstanden. Auf diese Weise sollte eine Bearbeitung der Schläge so effektiv wie möglich gestaltet werden. Besonders gut nachvollziehbar ist diese Entwicklung auf den Flächen von Groß Rosenburg bis Aken, der großen Wiese bei Barby und in Einzugsbereichen des Zerbster und Köthener Ackerlandes. Typische Strukturelemente kulturhistorischer Nutzung wie Hecken, Feldgehölze und Kopfweidenbestände säumen heute nur noch Feldwege, Gräben und andere Gewässer.



**Abbildung 3.2-37 Obstbaumallee an der Alten Zerbster Straße (Groß Rosenberg)**

In besonders strukturarmen Landschaftsbildeinheiten wurden in den letzten Jahren wieder Bemühungen angestellt, das Landschaftsbild durch Begleitpflanzungen z.B. entlang von Taube und Landgraben (Groß Rosenberg) wieder aufzuwerten und auch die charakteristischen Obstbäume wieder zu integrieren. Sehr attraktive und markante Obstbaumalleen befinden sich an vielen Ortsverbindungsstraßen. Begünstigt wird ihre weiträumige Wirkung durch das gut überschaubare Makrorelief.

### 3.2.3.2 Landschaftsbildeinheiten

Im Rahmen der Ortsbegehungen wurden mit Hilfe der Kriterien des Erfassungsbogens ein Großteil der Landschaftsbildeinheiten des Untersuchungsgebietes näher charakterisiert und sowohl für das Landschaftsbild als auch für die Erholung subjektiv eingeschätzt (vgl. Beispiel Tabelle A 3.2-16 im Anhang).

### 3.2.3.3 Landschaftsbildtypen

Durch die Beschreibung der Landschaftsbildeinheiten mit Hilfe des Erfassungsbogens wurden deren jeweilige Eigenschaften identifiziert. Dabei ergab der direkte Vergleich der 76 Einheiten miteinander, dass typische Merkmale eines Raumes (also bspw. die Art der Nutzung oder die Ausstattung mit Strukturelementen) gleichzeitig auch auf andere Räume zutreffen. Die Gemeinsamkeiten in den Eigenschaften verschiedener Landschaftsbildeinheiten bildeten die Grundlage für eine Typisierung. So wurden insgesamt 13 „untergeordnete Landschaftsbildtypen“ festgelegt, denen jeweils die entsprechenden Landschaftsbildeinheiten zugeordnet wurden. Die „untergeordneten“ (z.T. von der Bezeichnung her ähnlichen) Landschaftsbildtypen wurden wiederum 4 großräumigen, „übergeordneten“ Landschaftsbildtypen zugeordnet (vgl. Tabelle 3.2-18 und Karte „Landschaftsbildtypen und –einheiten“).

Die Kategorisierung der Landschaftsbildeinheiten erleichtert die Ableitung von Zielvorstellungen für die Untersuchungsflächen. Ziele müssen so nicht mehr für die einzelnen Einheiten formuliert werden, sondern können auf die Ebene der Landschaftsbildtypen übertragen und für mehrere Einheiten parallel festgelegt werden<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Die Berücksichtigung der individuellen Ausprägungen der Landschaftsbildeinheiten fanden bei der Festlegung von Maßnahmen für Betriebsflächen dennoch Berücksichtigung (siehe Kap. 4.4).

Tabelle 3.2-18 Landschaftsbildtypen und Landschaftsbildeinheiten

Landschaftsbildtypen, übergeordnet	Landschaftsbildtypen, untergeordnet	Landschaftsbildeinheiten
Auenlandschaft im Einflussbereich von Elbe und Saale (Elbtal und Saale-tal)	Großflächiger, zusammenhängender Hartholzauenwald-Komplex	Grüneberger Auenwald (9) Walthernienburger Forst (15) Auenwald Steckby-Steutz (NSG Steckby-Lödderitzer Forst) (30) Saalberghau (NSG) (37) Großkühnauer Forst (40) Forst Ohlberg bei Aken (42) Lödderitzer Forst (NSG Steckby-Lödderitzer Forst) (47) Hasselbusch (68)
	Strukturreiche Agrarlandschaft, geprägt durch kleinflächige Weich- und Hartholzauenwald-Restbestände	Flussnahes Elbvorland von Dornburg bis Ronney (10) Schöneberger Wiesen bei Steckby (23) Unterluch/ Rosslauer Diestelwiesen (36) Saalemündung und Breitenhagener Vorland (64) Krummes Horn, Sack, Götzhorn (NSG) (65) Barbyer Burgwald/ Saalemündung (69)
	Strukturreiche Auen-grünlandflächen	Dornburger Wiesen, Bruchwiesen und Nonnenwiese (2) Flussnahes Elbvorland bei Dornburg (4) Gödnitzer See und Auenwiese (7) Nutheniederung und Walthernienburg (11) Steutzer/ Steckbyer Aue (27) Flussnahe Wiesen nahe Akener Fähre (31) Rietzmecker und Neekener Werder (35) Großkühnauer Wiesen mit Großkühnauer See und Park (38) Flussufer und flussnahes Grünland zwischen Saalberghau und Aken (39) Großer Mäander, Akenschen Seen, Brambacher Wiesen, Neue Wiese (41) Glinder Elbschleife (76)
	Strukturarme (Feucht-) Grünlandflächen	Tochheimer Elbufer (NSG) (16) Steckbyer Elbufer und flussnahe Wiesen (24) Steutzer Aue, Wellbuschwerder (29) Elbwiesen und Schlosspark Barby (71) Barbyer Elbauen südlich der Eisenbahnbrücke (72) Elbwiesen am Sandberg (75)
	Strukturarme Agrarlandschaft	Gödnitzer Feld (8) Ronneyer Anger (13) Kührener Acker (46) Lödderitzer Feldmark (48) Breitenhagener Ackerland (63) Saaleaue bei Werkleitz und Johanniswerder (67) Barbyer Ackerland/ Große Wiese (70) Barbyer Elbvorland nördlich der Eisenbahnbrücke (73)
Laub-, Nadel- und Mischwaldgebiete	Abwechslungsreicher, strukturreicher Mischwald	Sandberge und Teufelskellergraben (5) Forst Ohlberg – ehemaliger Sowjetischer Truppenübungsplatz (43) Dühhnenbereich zwischen Aken und Großkühnau (44) Diebziger Busch (49)
	Strukturarmer Mischwald	Feuchtbereich, Kämeritzer Wald und Siedlung Kämeritz (18) Auenberge (26)

Landschaftsbildtypen, übergeordnet	Landschaftsbildtypen, untergeordnet	Landschaftsbildeinheiten
	Strukturarmer Kiefernforst	Kiefernforst Pretzien (1) Steckbyer Heide (NSG Steckby-Lödderitzer Forst) (22) Thieleburg und Thieleburger Heide (32)
Köthener und Zerbster Agrarlandschaft	Überwiegend weiträumige, gering strukturierte Agrarlandschaft	Theuberg, Weinberge und Niederung des Kleegrabens (3) Tochheimer Hochfläche (17) Steinberg – Kämeritzer Acker (19) Pfahlberg und Badetzer Wiesen (20) Ackerland zwischen Eichholz und Steckby (21) Steckbyer Ackerland (25) Wischberge, Rietzmeck und Brambach (33) Neekener Elbterrassen (34) Kührener Ackerland (50) Wulfener Bruch West (54) Ackerflächen im Wulfener Bruch (53) Wulfener Bruch Ost (52) Mennewitzer Acker (55) Wulfener Ackerland (56) Diebziger Ackerland (57) Pufferzone des Bruchs (58) Sachsendorf-Rajoher Ackerebene (59) Rosenburger Acker (60) Taube-Landgraben-Niederung (61) Ackerlandschaft zwischen Groß Rosenburg und Patzetz (62)
	Abwechslungsreiche, kleinstrukturierte Agrarlandschaft	Niederung zwischen Walternienburg und Kämeritz (12) Nutheniederung und Poleymühle (14) Saalealtaue, Klein und Groß Rosenburg (66)
	Abwechslungsreiche Landschaft der Bergsenkungsseen	Bergsenkungsseen bei Mennewitz (51)
Siedlungslandschaft	Dörflich geprägte Siedlungslandschaft	Siedlungen Flötz und Gödnitz mit Motocross-Strecke (6) Steutzer Aue – Ostteil/ Wellbuschwerder (28)
	Städtisch geprägte Siedlungslandschaft	Akener Stadtgebiet (45) Industriegelände nördlich von Barby (74)

Die folgenden Fotos dienen der Veranschaulichung der untergeordneten Landschaftsbildtypen:

### 1. Großflächige, zusammenhängende Hartholzauenwald-Komplexe



Auenwald Steckby-Steutz, NSG  
Steckby-Löderitzer Forst



### 2. Strukturreiche Agrarlandschaft, geprägt durch kleinflächige Weich- und Hartholzauenwald-Restbestände



Westlich von Tochheim Nähe  
Elbe, Richtung Osten



Saalemündung und  
Breitenhagener Vorland

### 3. Strukturreiche Auengrünlandflächen



Glinder Elbschleife



Dornburger Aue

#### 4. Strukturarme Auengrünlandflächen



Barbyer Elbauen südlich der  
Eisenbahnbrücke (Ri. Süden)



Nördlich von Barby, (Richtung  
Nordosten)

#### 5. Strukturarme Agrarlandschaft



Ackerfläche südlich von Breitenhagen, am  
Rande des Elbe-NSG (Ri. Westen)



Kührener Acker

#### 6. Abwechslungsreicher, strukturreicher Mischwald



**7. Strukturarmer Mischwald**

(Keine Fotos)

**8. Strukturarmer Kiefernforst**



**9. Überwiegend weiträumige, gering strukturierte Agrarlandschaft**



Östlich von Groß Rosenberg in Ri.  
Nordwesten nach Klein Rosenberg



Östlich von Sachsendorf in  
Richtung Nordwesten



Östlich von  
Sachsendorf in  
Richtung  
Nordosten

### 10. Abwechslungsreiche, kleinstrukturierte Agrarlandschaft



Nutheniederung und  
Poleymühle

### 11. Abwechslungsreiche Landschaft der Bergsenkungsseen



Bergsenkungsseen bei  
Mennewitz

### 12. Dörflich geprägte Siedlungslandschaft



Siedlungen Flötz und Gödnitz  
mit Motor-cross-Strecke



Brambach

### 13. Städtisch geprägte Siedlungslandschaften

(kein Foto)



### 3.2.3.4 Bewertung

Die Bewertung der 76 Landschaftsbildeinheiten hinsichtlich ihres Landschaftsbildes und ihrer Erholungseignung ergibt sich aus der Anwendung der in Kap. 3.1.4.4 dargestellten Bewertungsschlüssel. Die Einzelwertstufen-Zuweisungen für die einzelnen Kriterien, die Gesamtbewertungen sowie die Beschreibungen zu den „wesentlichen Merkmalen des Raumes“ und möglichen „Handlungsoptionen“ sind den Tabellen A 3.2-17 und A 3.2-18 (Anhang) zu entnehmen.

#### 3.2.3.4.1 Bewertung des Landschaftsbildes

Die Bewertung der Landschaftsbildeinheiten in Bezug auf das Landschaftsbild ergibt ein verhältnismäßig homogenes Bild (Abbildung 3.2-38). Großflächige Bereiche des Biosphärenreservates sind der selben Bewertungsstufe zugeordnet – unabhängig von der Anzahl der Landschaftsbildeinheiten oder der Zugehörigkeit zu bestimmten Landschaftsbildtypen. Im Bereich der (Hartholzauen-)Wald- und Grünlandflächen des Elb- und Saaletales überwiegt die Gesamtwertstufe „1 – hoch“, während die angrenzenden, zumeist kleinräumig strukturierten Agrarlandschaften häufig mit „2 – mittel“ bewertet wurden. Die Wertstufe „3 – gering“ tritt hauptsächlich in den weiträumigen Ackerlandschaften der Köthener und Zerbster Agrarlandschaft auf. Die Einstufungen der Landschaftsbildeinheiten spiegeln in etwa die Zonierungen des Biosphärenreservates wider. Insbesondere in den Zonen I und II treten hohe bis mittlere Bewertungen auf, während die Zonen III und IV vornehmlich mit „2 – mittel“ bis „3 – gering“ bewertet wurden.

Innerhalb einzelner Landschaftsbildtypen gibt es jedoch auch durch die individuellen Ausprägungen der Landschaftsbildeinheiten Unterschiede in der Bewertung. Die Schwankungen bewegen sich jedoch nur zwischen „1 – hoch“ und „2 – mittel“ bzw. „2 – mittel“ und „3 – gering“. Der gleichzeitig eintretende Fall „1 – hoch“ und „3 – gering“ innerhalb eines Landschaftsbildtyps ist nicht vertreten.

Die Vorab-Einschätzung von Landschaftsbildtypen durch die Wahl ihrer Bezeichnung (z.B. „strukturarme Agrarlandschaft“) bestätigt sich i.d.R. durch die Bewertungsergebnisse der Landschaftsbildeinheiten („strukturarm“: „2 – mittel, 3 – gering“; „struktureich“: „1 – hoch, 2 – mittel“).

Interessant ist der Vergleich mit den Ergebnissen einer Dissertation (AUGENSTEIN 2001), in der der Regierungsbezirk Dessau hinsichtlich seines „landschaftsästhetischen Potentials“ untersucht und bewertet wurde (Abbildung 3.2-39). Dort wo sich die jeweiligen Untersuchungsräume überschneiden zeigt der Vergleich der Bewertungsergebnisse – auch unter Berücksichtigung der Vergrößerung durch die Rasterung – überwiegend Übereinstimmungen. Lediglich der Bereich der Steckbyer Heide (NSG Steckby-Lödderitzer Forst, 20) weist abweichende Bewertungen auf. Die im Gegensatz zu AUGENSTEIN nur mittlere (statt einer hohen) Bewertung rechtfertigt sich jedoch dadurch, dass es sich bei diesen Flächen (unter anderem) um monotone Kiefernstangenforste handelt, die in Bezug auf ihre Landschaftsbildqualität niedriger einzuschätzen sind als bspw. die am anderen Elbufer gelegenen Hartholzauenwald-Bereiche.

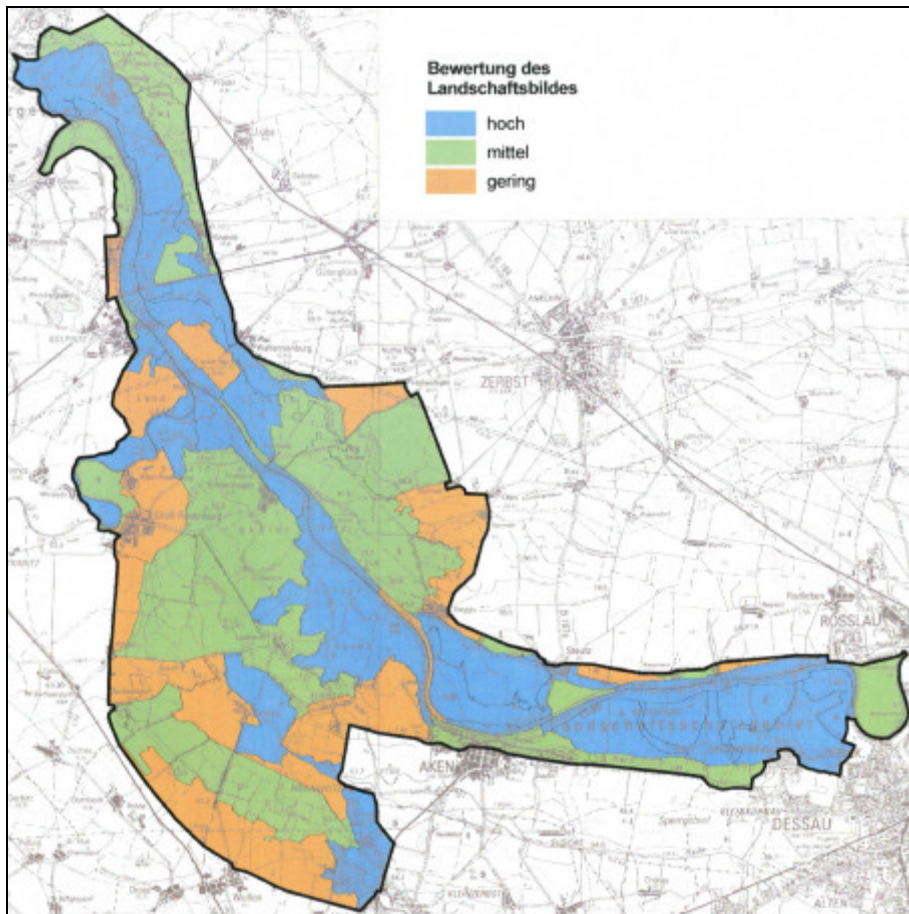


Abbildung 3.2-38 Bewertung des Landschaftsbildes

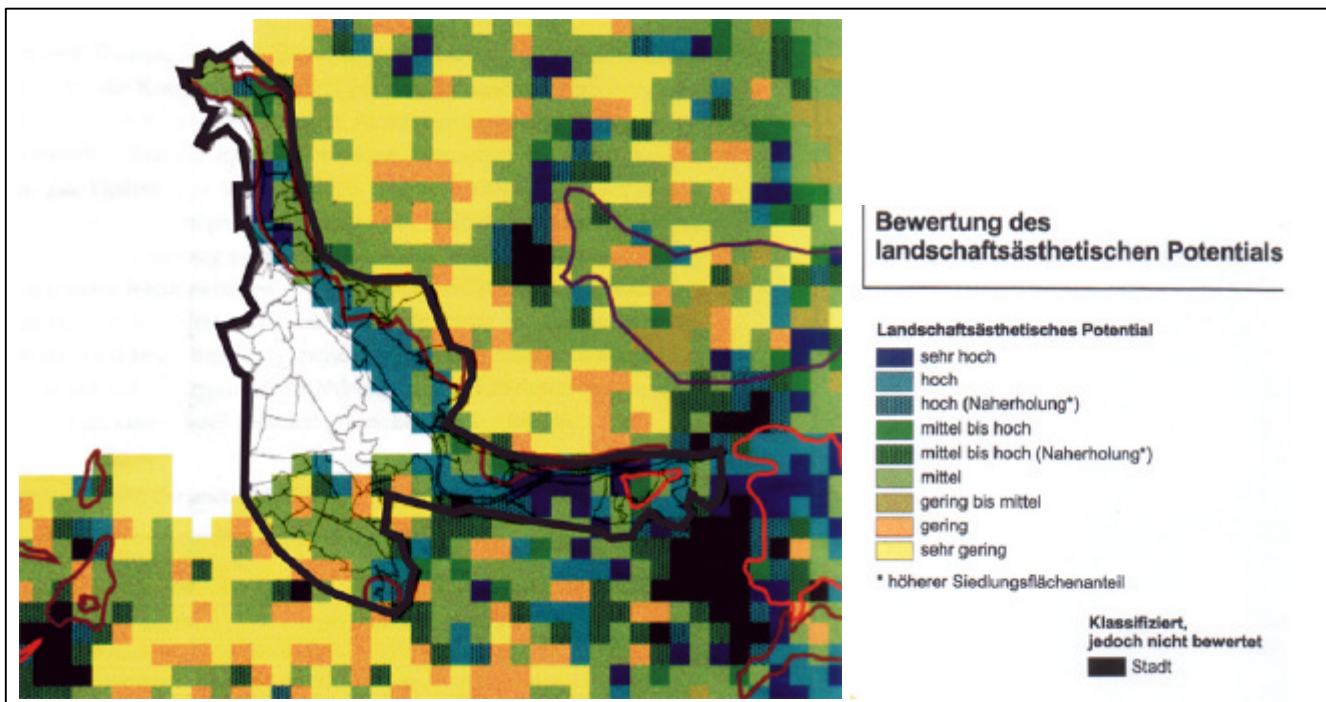


Abbildung 3.2-39 Bewertung des landschaftsästhetischen Potentials durch AUGENSTEIN (2001)

### 3.2.3.4.2 Bewertung der Erholungseignung

Die Bewertungen für die Erholungseignung stimmen in großen Teilen mit denen des Landschaftsbildes überein. Jedoch ergibt sich im Vergleich zur Bewertung des Landschaftsbildes bei der Erholungseignung eine Verringerung des Anteils an Flächen, die mit „1 – hoch“ oder „3 – gering“ bewertet wurden, zugunsten einer Bewertung mit „2 – mittel“. Großräumige Bereiche des Untersuchungsgebietes sind so geprägt von einer eher durchschnittlichen Eignung für die Erholungsnutzung (Abbildung 3.2-40).

Die Herabstufung oder Aufwertung von Landschaftsbildeinheiten im Vergleich zu den Ergebnissen für das Landschaftsbild wurde bedingt durch die zusätzliche Anwendung der Kriterien „Erlebbarkeit“ und „Störungen“. Bereiche mit einer mittleren oder hohen Einstufung des Landschaftsbildes konnten durch eine geringe Erlebbarkeit für die Besucher und einen hohen Anteil an Störelementen abgewertet werden (vgl. Karte „Landschaftsbildprägende Elemente“). Dies betraf bspw. die Landschaftsbildeinheiten „Rietzmecker und Neekener Werder (31)“ (Bewertung des Landschaftsbildes mit „1 – hoch“, jedoch durch fehlendes Wegenetz Abwertung bei der Erholungseignung um eine Stufe) und „Flussnahes Elbvorland von Dornburg bis Ronney (10)“ (hohe Bewertung des Landschaftsbildes, jedoch Zurückstufung auf „2 – mittel“ durch starke Störungswirkung der Starkstromleitungen und Eisenbahnbrücke).

Andere Gebiete hingegen, die nur von einer mittleren bis geringen Vielfalt, historischen Kontinuität oder Naturnähe geprägt sind, konnten durch die generelle Zugänglichkeit oder Abwesenheit von Störungen in ihrer Bewertung höher eingestuft werden. Dazu gehörten bspw. die Landschaftsbildeinheiten „Kührener Acker (40)“ (Aufwertung der mit „3 – gering“ bewerteten ausgeräumten Ackerlandschaft um eine Stufe durch verzweigtes Wegenetz) sowie „Saaleue bei Werkleitz und Johannswerder (56)“ (Aufwertung des mit „2 – mittel“ bewerteten Gebietes auf „1 – hoch“ durch Störungsfreiheit).

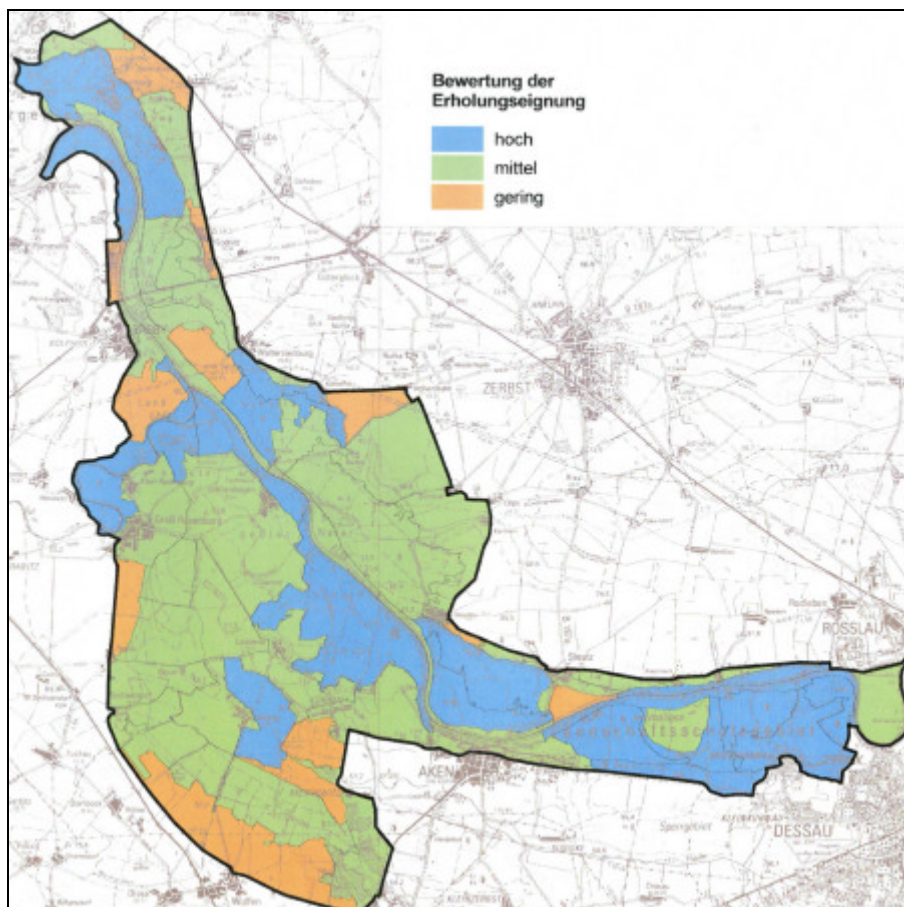


Abbildung 3.2-40 Bewertung der Erholungseignung

### 3.2.3.5 Stärken, Schwächen und Entwicklungspotenziale

Die Analyse und Bewertung der Ist-Situation des Landschaftsbildes ergibt Stärken, Schwächen und Entwicklungspotenziale für das gesamte Untersuchungsgebiet sowie für die übergeordneten Landschaftsbildtypen. Die ausführliche Darstellung in Tabelle A 3.2-18 im Anhang enthält zudem eine Übersicht über den derzeitigen und historischen Zustand des Landschaftsbildes im Untersuchungsgebiet einschließlich daraus abgeleiteter Defizite und Handlungsoptionen.

#### 3.2.3.5.1 Übersicht Gesamt-Untersuchungsraum

##### *Stärken*

Der Planungsraum zeichnet sich durch ein hohes Maß an landschaftlicher Eigenart aus. Die enge Verzahnung von Siedlungs-, Acker-, Grünland- und Auwaldflächen durch Strukturelemente erzeugt ein überwiegend abwechslungsreiches, vielgestaltiges Landschaftsbild für den Betrachter.

Besonders erlebniswirksam und als positiv zu bewerten sind die zusammenhängenden Auwaldkomplexe sowie die reich strukturierten, periodisch überschwemmten Feuchtgrünlandflächen im Elb- und Saaleal. Neben den natürlichen Elementen steigern auch die Wanderschäferei und Koppelhaltung von Rindern und Pferden die Erlebnisqualität in der Elbaue.

In der Köthener und Zerbster Agrarlandschaft lassen sich mitunter attraktive und markante Strukturen, wie z.B. Obstbaumalleen entlang von Ortsverbindungsstraßen, finden. Begünstigt wird deren weiträumige Wirkung durch ein gut überschaubares Makrorelief.

##### *Schwächen*

Auffallend bei den aktuellen Ausprägungen der Landschaftsbildtypen ist der im Vergleich zur historischen Situation geringere Anteil an strukturierenden Elementen (z.B. lineare, flächige Gehölze, Kleingewässer) sowie die veränderten Nutzungsformen (z.B. durch Umwandlung von Grünland in Acker oder von Wald in Grünland) in den landwirtschaftlich genutzten Bereichen. In vielen Teilräumen sind Landnutzungsformen und Strukturen, die im 19. Jahrhundert noch landschaftsprägend waren, verschwunden und weisen so auf eine geringe historische Kontinuität hin. Dies trifft auf Grünlandbereiche oder Hart- und Weichholzauenwald-Restbestände in Elb- und Saalenähe (v.a. Zonen I und II des Biosphärenreservates) zu, gilt aber insbesondere für die „ausgeräumten“ ackerbaulich genutzten Flächen (v.a. Zonen III und IV). Typisch für diese offenen, strukturarmen und intensiv landwirtschaftlich genutzten Kulturlandschaften sind große Ackerschläge (um 20 ha). Strukturelemente kulturhistorischer Nutzungen, wie Hecken, Feldgehölze und Kopfweidenbestände, säumen nur vereinzelt Feldwege, Gräben und andere Gewässer. Auf den Betrachter wirken diese Bereiche monoton und wenig attraktiv. Zusätzlich sind einige Räume von visuellen oder akustischen Störungen (z.B. optische Beeinträchtigungen durch Starkstromleitungen oder Lärm durch industriell geprägte Bereiche) überprägt, mit negativen Auswirkungen auf das Landschaftserleben und die Erholungseignung.

##### *Entwicklungspotenziale*

Entwicklungspotenziale ergeben sich insbesondere für die defizitären Bereiche des Biosphärenreservates. Die Aufwertung dieser Gebiete erfolgt nach dem Prinzipien der Leitbilder „Kulturlandschaft“ oder „Naturlandschaft“. Beide Leitbilder sind grundsätzlich in jedem Teilraum anwendbar, jedoch variiert ihre Intensität je nach landschaftlichem Charakter eines Raumes. So weist bspw. die „Auenlandschaft im Einflussbereich von Elbe und Saale“ ein höheres Entwicklungspotenzial in Richtung „Naturlandschaft“ auf, während die

„Köthener und Zerbster Agrarlandschaft“ überwiegend kulturlandschaftstypische Entwicklungsmöglichkeiten zeigt.

Dem geringen Anteil an strukturierenden Elementen in weiten Teilen des Untersuchungsgebietes kann durch eine Erhöhung der Struktur- und Nutzungsvielfalt begegnet werden. Dies kann geschehen, indem entweder zusätzlich großflächige, gebündelte Strukturelemente (z.B. Auwaldflächen im Rahmen des Leitbildes „Naturlandschaft“) oder aber kleinräumige, über das Gebiet verteilte Elemente (z.B. Baumreihen und Hecken im Leitbild „Kulturlandschaft“) eingebracht werden. Damit wird ein höherer Abwechslungsreichtum und eine verbesserte Orientierung erreicht. Durch die interessantere Kulisse werden die Sinne der Besucher in besonderem Maße angesprochen.

Die Bereiche des Untersuchungsraumes, deren Stärken bereits heute die hohe Strukturvielfalt und Erlebniswirksamkeit sind (wie z.B. die zusammenhängenden Auwaldkomplexe oder abwechslungsreichen Feuchtgrünlandflächen), sollten vornehmlich gepflegt und erhalten werden.

### 3.2.3.5.2 „Übergeordnete Landschaftsbildtypen“

#### *Auenlandschaft im Einflussbereich von Elbe und Saale (Elbtal und Saaletal)*

##### *Stärken*

Die Auenlandschaft ist gekennzeichnet durch einen Wechsel aus strukturarmen und strukturreichen Agrarlandschaften sowie klein- und großflächigen Hart- und Weichholzauenwäldern. Die Qualität dieser Landschaft ergibt sich dabei vor allem aus dem Zusammenspiel natürlich wirkender Landschaftselemente (z.B. Laub-, Misch- und Auenwälder, Brach- und Sukzessionsflächen, naturnahe Gewässer, Staudenfluren, Röhrichte) und (aumentypischer) Dynamik.

##### *Schwächen*

Ein typisches Defizit in diesem Landschaftsbildtyp stellt der Rückgang der zusammenhängenden Weich- und Hartholzauenwäldern zu kleinflächigen, galerieartigen Restbeständen dar. Zusätzlich ist durch Umwandlung von Grünlandflächen der Anteil an Ackerflächen gegenüber der Situation im 19. Jahrhundert stark angestiegen. Starkstromleitungen, Eisenbahnbrücken oder Industriegelände bedeuten starke visuelle Störungen; ähnliches gilt für mangelhaft eingebundene Ortsränder.

##### *Entwicklungspotenziale*

Um den ursprünglichen Zustand wiederherzustellen und die Strukturvielfalt zu erhöhen, sollten im Leitbild „Naturlandschaft“ die Auwald-Restbestände flächenmäßig erweitert werden. Das Einbringen zusätzlicher Gehölzstrukturen, wie z.B. Feldgehölze, trägt dazu bei, den vergleichsweise geringen Anteil an Strukturelementen in Elbufer-Nähe zu erhöhen (Leitbild „Naturlandschaft“).

Im Rahmen des Leitbildes „Kulturlandschaft“ hingegen sollten zur Wahrung der historischen Kontinuität die Ackerflächen in Grünland rückgewandelt werden.

Optische Defizite, wie z.B. Eisenbahnbrücken, können durch die Anlage von Sicht- und Lärmschutzpflanzungen bzw. durch neue Übergangsbereiche zwischen Siedlung und Landschaft reduziert werden.



### *Laub-, Nadel- und Mischwaldgebiete*

#### *Stärken*

Die Waldgebiete dieses Landschaftsbildtyps variieren in ihrer Gehölzzusammensetzung und Strukturvielfalt und wirken dadurch abwechslungsreich. Sie weisen nur in Teilbereichen Unterschiede gegenüber ihrem historischen Vorbild aus dem 19. Jahrhundert auf<sup>1</sup>.

#### *Schwächen*

Von defizitärer Ausprägung sind die Waldgebiete meist bezüglich ihrer Naturnähe und Vielfalt; so gibt es bspw. monotone Kiefernreinbestände oder strukturarme Mischwälder mit nur unzureichend ausgebildeten Waldrändern.

#### *Entwicklungspotenziale*

In den Waldbereichen sollte der Anteil an standortgerechten Laubgehölzen erhöht sowie abwechslungsreiche Waldränder zu entwickelt werden (Leitbild „Naturlandschaft“). Bereits existierende abwechslungsreiche Teilbereiche in den Wäldern sollten erhalten werden.

Alternativ kann dem Gedanken der historischen Kontinuität Rechnung getragen werden, indem der gegenüber dem historischen Zustand derzeit erhöhte Ackerflächen-Anteil innerhalb der Waldgebiete zugunsten von Grünlandflächen reduziert wird (Leitbild „Kulturlandschaft“).

### *Köthener und Zerbster Agrarlandschaft*

#### *Stärken*

Die Köthener und Zerbster Agrarlandschaft bietet dem Betrachter einen weitläufigen Blick in die Landschaft, unterstützt durch ein gut überschaubares Relief. Mancherorts wechseln sich Ackerflächen mit Grünlandflächen ab, und Gehölzstrukturen säumen Gräben, Feldwege oder Straßen.

#### *Schwächen*

Diese Agrarlandschaft ist charakterisiert durch überwiegend weiträumige, landwirtschaftliche Flächen, einen geringen Anteil an Strukturelementen sowie optische und akustische Störungen. Die für die Bewertung bedeutsamen Kriterien „historische Kontinuität, Naturnähe, Vielfalt“ sind in diesen Räumen besonders gering ausgeprägt; der Anteil an „Störungen“ ist hoch. Im Vergleich zur historischen Situation ist der Anteil an Grünlandflächen stark reduziert, die Ackerschläge sind stark vergrößert und wirken monoton. Durch das Fehlen von einzelnen, linearen oder flächigen Gehölzen verliert sich der Blick in der Weite.

Auch in diesem Landschaftsbildtyp gibt es Bereiche mit dominierenden Starkstromleitungen, Funktürmen, unattraktiver landwirtschaftlicher Bausubstanz oder unzureichend in die Landschaft eingebundenen Ortsrändern.

#### *Entwicklungspotenziale*

Die weitreichenden Defizite der Köthener und Zerbster Agrarlandschaft beinhalten gleichzeitig ein hohes Entwicklungspotenzial. In diesem Raum erweist sich eine Erhöhung der Attraktivität des Landschaftsbildes durch eine verbesserte Gliederung der Agrarlandschaft und eine Steigerung der strukturellen Vielfalt als ganz besonders notwendig.

---

<sup>1</sup> Z.B. derzeit höherer Anteil an Ackerflächen im Waldgebiet.

Im Rahmen des Leitbildes „Kulturlandschaft“ kann bspw. das Einbringen von Hecken oder Baumreihen dazu dienen, eine Strukturierung der Landschaft zu bewirken. Darüber hinaus kann ein Teil der historischen Kontinuität wiederhergestellt werden, indem ausgewählte Ackerflächen in Grünland umgewandelt oder zumindest temporär in der Nutzung aufgegeben werden.

Im Gegensatz dazu kann eine abwechslungsreich strukturierte Landschaft auch durch den Einsatz von Naturlandschaftselementen zur Gliederung der Landschaft entstehen (Leitbild „Naturlandschaft“).

Ein Beitrag zur optischen Verbesserung dieses Landschaftsraumes wäre auch die Eingrünung störender Elemente. Sichtachsen, die für das Landschaftsbild bedeutsam sind, sollten dabei jedoch erhalten werden.

Bei allen Entwicklungsmöglichkeiten für diesen Landschaftsraum sollte jedoch auch berücksichtigt werden, dass die eigentliche Stärke dieses Gebietes, nämlich dessen weitläufiger, gut überschaubarer Charakter, nicht durch ein Zuviel an Strukturierungsmaßnahmen verfälscht wird, sondern – im Gegenteil – erhalten bleibt.

### *Siedlungslandschaft*

#### *Stärken*

Durch den unterschiedlichen Charakter der einzelnen Siedlungen lassen sich keine generellen Aussagen zu den „Stärken“ der Siedlungslandschaft treffen.

#### *Schwächen*

Die dörflich bzw. städtisch geprägten Siedlungslandschaften haben sich in den letzten 150 Jahren z.T. stark verändert. Prägend für die historische Situation waren kleinere Orte mit einer höheren Nutzungsvielfalt (Acker, Grünland, Streuobstwiesen, Kleingewässer) in unmittelbarer Umgebung.

#### *Entwicklungspotenziale*

In der Siedlungslandschaft könnte ein Teil der historischen Kontinuität und Vielfalt durch Flächenumnutzungen oder zusätzliches Einbringen von Strukturelementen wiederhergestellt werden (Leitbild „Kulturlandschaft“/ „Naturlandschaft“). Dies würde auch zu einer verbesserten Einbindung der Ortschaften in die Landschaft und zur Reduzierung von Geräuschemissionen beitragen.

## 4 Entwicklung von Leitbildern und Szenarien des Naturschutzes

### 4.1 Methodische Grundlagen

#### 4.1.1 Rahmenbedingungen und normative Vorgaben für die Entwicklung von Naturschutzleitbildern

Bereits 1979 wurde das NSG Steckby-Löderitzer Forst als Biosphärenreservat von der UNESCO ausgezeichnet. Durch die Einbeziehung weiterer Bereiche wurde 1990 das ca. 43.000 ha große Biosphärenreservat „Mittlere Elbe“ in Sachsen-Anhalt geschaffen. Im Herbst 1997 wurde dann von der UNESCO ein ca. 240 km langer, länderübergreifender Flussabschnitt der Elbe als Biosphärenreservat „Flusslandschaft Elbe“ anerkannt; derzeit laufen Arbeiten zur Erstellung eines länderübergreifenden Rahmenkonzeptes für das Großschutzgebiet.

Der Untersuchungsraum umfasst zur Zeit knapp 9.000 ha FFH-Gebietsschlüsse, weit über 9.000 ha Vogelschutzgebiete sowie über 5.000 ha Naturschutzgebiete und knapp 17.000 ha Landschaftsschutzgebiete<sup>1</sup>. Die Biosphärenreservatsverordnung mit Schutzzwecken und -zielen wurde kürzlich überarbeitet.

Das Untersuchungsgebiet unterliegt somit langjährigen Schutzbemühungen, die dazu geführt haben, dass wertvolle Kulturlandschaftsbereiche, z.T. aber auch anthropogen gering beeinflusste Waldbestände im Überflutungsbereich von Elbe und Saale erhalten und weiter entwickelt werden konnten. Der Untersuchungsraum wird somit durch besonders wertvolle Grünland- und Auwaldlebensräume geprägt, die innerhalb der rezenten Aue nach wie vor einer hohen natürlichen Dynamik unterliegen. Die Ausstattung mit spezialisierten, seltenen und gefährdeten Arten und Vegetationstypen ist dementsprechend hoch und von internationaler Bedeutung.

Die Rahmenbedingungen für die Leitbildentwicklung ergeben sich somit einerseits aus dem

- hohen naturschutzfachlichen Wert des Untersuchungsraumes,
- den Zielen des weltweiten Netzes der UNESCO-Biosphärenreservate,
- den Zielen des europäischen Netzes der Natura 2000-Gebiete (FFH- und EU-Vogelschutzgebiete sowie ihrer „Trittsteine“)
- sowie der einschlägigen gesetzlichen und untergesetzlichen Vorgaben auf Landes- bzw. Bundesebene. Andererseits sind gewisse naturräumliche Bedingungen sowie Ansprüche anderer Nutzergruppen realistischer Weise nicht auszublenden. Hierzu zählen selbstverständlich
- die klimatischen, hydrologischen, geologischen und geomorphologischen Gegebenheiten; sie sollen im Rahmen dieses Vorhabens als (langjährig) konstant angesehen werden<sup>2</sup>. Im Hinblick auf die Gewässergüte der Elbe wird angenommen, dass langfristig weitere Verbesserungen möglich sind, die jedoch nicht mehr so deutlich ausfallen wie seit 1990.
- Die Elbe als Bundeswasserstraße bleibt in einem schiffbaren Zustand erhalten, weitere Ausbauten werden nicht angenommen.
- Die vorhandenen Deichlinien bleiben bestehen. Die Varianten der Deichrückverlegung im Bereich des Lödderitzer Forstes werden jedoch berücksichtigt.

<sup>1</sup> Die Schutzgebietskategorien überlagern sich zum Teil.

<sup>2</sup> Etwaige Änderungen des Überflutungsregimes, sei es durch flussbauliche Maßnahmen innerhalb oder außerhalb des Untersuchungsraumes, durch Sohlrosionen oder sei es durch veränderte Niederschlagsverhältnisse in den Einzugs-



- Die Möglichkeiten einer landwirtschaftlichen, touristischen und gewerblichen Nutzung sollen prinzipiell erhalten bleiben. Das heißt jedoch nicht, dass in jedem Teilraum und zu allen Zeitpunkten grundsätzlich alle Nutzungsoptionen bestehen.

Übergeordnete Vorgabe ist das **Leitbild der nachhaltigen Entwicklung**, das spätestens seit 1992<sup>1</sup> öffentlichkeitswirksam diskutiert wird. Das Konzept der Biosphärenreservate gliedert sich nahtlos in dieses Leitbild ein (DEUTSCHES NATIONALKOMITEE FÜR DAS UNESCO MAB-PROGRAMM, o.J.). Biosphärenreservate gelten weltweit als wichtiges Instrument, eine nachhaltige, d.h. dauerhaft-umweltgerechte Nutzung modellhaft in einem weltweiten Netzwerk zu entwickeln, zu erproben und umzusetzen<sup>2</sup>.

Ebenso auf der Konferenz von Rio de Janeiro – und als wichtiger Baustein der nachhaltigen Entwicklung<sup>3</sup> – wurde die Convention on Biological Diversity (CBD) ratifiziert, die einerseits die Erhaltung der biologischen Vielfalt und andererseits die nachhaltige und gerechte Nutzung ihrer Bestandteile zum Ziel hat. Hierbei wird eine umfassende Sicht der Diversität vertreten, indem nicht nur Pflanzen- und Tierarten, sondern auch die Vielfalt der Ökosysteme sowie die genetische Diversität innerhalb von Arten berücksichtigt werden<sup>4</sup>. Der Schutz der biologischen Vielfalt soll in situ erfolgen, was nur durch eine Integration von Schutzstrategien in alle relevanten Politikbereiche erreicht werden kann. Das *integra*-Projekt kann für die Bereiche Landwirtschaft und Tourismus hierzu Orientierungshilfen und Lösungsvorschläge anbieten. Die Entwicklung eines nachhaltigen Tourismus und einer nachhaltigen Landwirtschaft sind im übrigen integraler Bestandteil des CBD-Prozesses. In der CBD-Umsetzungsstrategie der Bundesregierung wird die Mittlere Elbe in Sachsen-Anhalt als Gebiet mit gesamtstaatlich repräsentativer Bedeutung ausdrücklich erwähnt (BMU 2002).

Dem Leitbild der nachhaltigen Entwicklung hat sich die Bundesregierung angeschlossen (BMU 1997; BMU 1998a). Seit 1994 ist der Schutz der natürlichen Lebensgrundlagen auch als Staatsziel im Grundgesetz (Art. 20a GG) verankert. Auf Grund seiner Dreidimensionalität (vgl. Abbildung 4.1-1) gilt das Nachhaltigkeits-Leitbild für alle Gesellschafts- und Politikbereiche, also auch für die Leitbildentwicklung von Landwirtschaft und Tourismus in diesem Vorhaben. Allerdings gibt es keine allgemein gültige Definition der Nachhaltigkeit, da die diesbezüglichen gesellschaftlichen Vorstellungen sowohl zeit-, situations- als auch kultur- und wissensabhängig sind (ENQUETE-KOMMISSION 1998). Daher gilt es hierfür Kriterien und Ziele im Biosphärenreservat im Sinne eines „global Denken, lokal Handeln“ zu entwickeln und bis hin zu Handlungszielen zu operationalisieren. Richtschnur dazu sind die sog. „Managementregeln der Nachhaltigkeit“, wie sie in der Agenda 21 formuliert werden.

---

gebieten werden somit nicht berücksichtigt. Die Deichrückverlegung bei Lödderitz (Fördergebiet von gesamtstaatlich repräsentativer Bedeutung) ist jedoch hinreichend konkret und wird in den Leitbildern berücksichtigt.

<sup>1</sup> UN-Konferenz für Umwelt und Entwicklung in Rio de Janeiro. Mit der Rio-Deklaration und ihrer Konkretisierung über den Maßnahmenkatalog der Agenda 21 ist die Programmatik des „sustainable development“ völkerrechtlich verbindlich geworden (SRU 1994). Eine nachhaltige Entwicklung wurde erstmals 1987 im Brundtland-Report „Our Common Future“ gefordert.

<sup>2</sup> Im Brundtland-Report 1987 wurde nachhaltige Entwicklung definiert als "*development which meets the needs of the present without compromising the ability of future generations to meet their own needs.*" Auf der Konferenz in Rio de Janeiro 1992 wurde die Definition um den Begriff der Umweltbedürfnisse erweitert: "*The right to development must be fulfilled so as to equitably meet developmental and environmental needs of present and future generations*".

<sup>3</sup> Neben der Klimakonvention zur Reduktion von Treibhausgasen.

<sup>4</sup> Dieser Sichtweise folgt auch das BNatSchGNeuregG in § 2 Abs. 1 Nr. 8.

### „Managementregeln der Nachhaltigkeit“

#### 1. Regeneration

Die Nutzungsrate erneuerbarer Naturgüter, wie z. B. Holz, Wasser, Fischbestände, darf deren natürliche Regenerationsrate nicht überschreiten. Anderenfalls wäre dieses natürliche Kapital auf Dauer verloren.

#### 2. Substitution

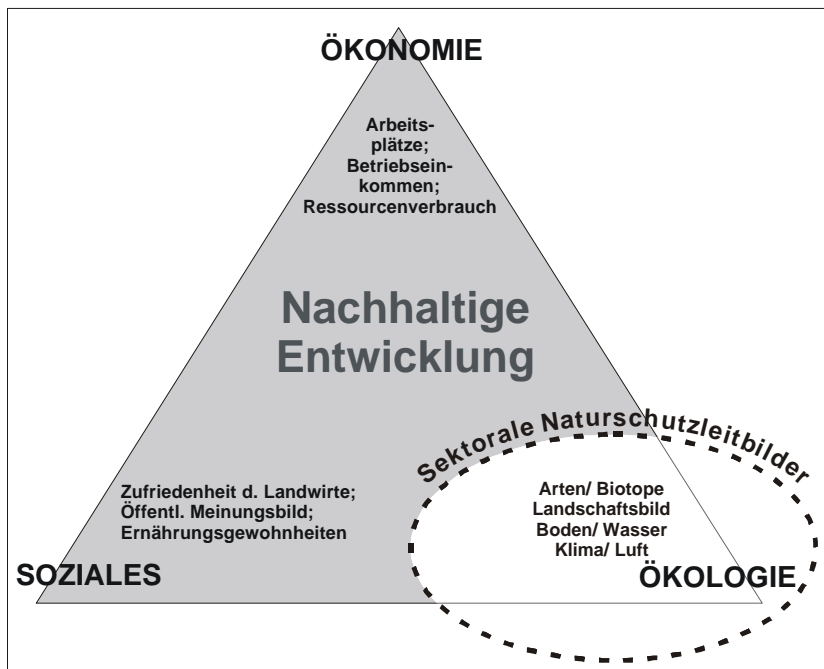
Nichterneuerbare Naturgüter, wie z.B. Erze oder fossile Brennstoffe, dürfen nur in dem Maße genutzt werden, wie sie Zug um Zug durch nachwachsende Rohstoffe oder erneuerbare Energien ersetzt werden können.

#### 3. Anpassungsfähigkeit

Die Freisetzung von Stoffen darf auf Dauer nicht größer sein als die Anpassungsfähigkeit der Ökosysteme; d.h. der Anpassungsdruck darf die Natur nicht dauerhaft beschädigen.

(Quelle: BMU 1997, 1998b)

Für die Entwicklung sektoraler Naturschutzleitbilder wird zunächst nur die ökologische Dimension der Nachhaltigkeit betrachtet (vgl. Abbildung 4.1-1). Im Rahmen dieses Vorhabens werden dabei Arten und Biotope (mit einem Schwerpunkt im Grünland), das Landschaftsbild sowie die Boden- und Wasserressourcen ausgewählt und somit nur ein Teil der Schutzgüter des Bundesnaturschutzgesetzes berücksichtigt. Die Schutzgüter Klima/ Luft werden nicht explizit bearbeitet, jedoch über vielfältige Wechselwirkungen zwischen den abiotischen Gegebenheiten und der Vegetation mittelbar erfasst, ohne das im Einzelnen vorhandene funktionale und räumliche Verflechtungen immer wieder aufgezeigt werden. Die Erholungsfunktion wird im Leitbild Tourismus bearbeitet, hier werden mit dem Landschaftsbild aber wesentliche natürliche Voraussetzungen zur landschaftsbezogenen Erholung berücksichtigt.



**Abbildung 4.1-1** Naturschutzleitbilder für das BR „Mittlere Elbe“ im Kontext des übergeordneten Leitbildes Nachhaltige Entwicklung

Es muss betont werden, dass das Leitbild der Nachhaltigkeit nur verwirklicht werden kann, wenn sich alle Landnutzer daran gebunden fühlen. Dieser Ansatz wird auch in bereits bestehenden Gesetzen verfolgt. Inso-

fern kann auch ein „segregierender“ oder „partiell integrierender“ Ansatz des Naturschutzes diesem Leitbild nicht gerecht werden (DIERBEN 1998), vielmehr ist der Methodenmix bei einer gezielten Flächenauswahl an Hand ihrer Wertigkeiten und Empfindlichkeiten entscheidend.

#### 4.1.2 Von Naturschutzleitbildern zu Szenarien – Ziele und Methodik

In den letzten 10 Jahren hat die Arbeit mit Leitbildern und Szenarien in der Landschaftsplanung und im Naturschutz erheblich an Bedeutung gewonnen (vgl. DRL 1997, HORLITZ 1998, SCHWINEKÖPER et al. 1992, MOSIMANN 2001, v. HAAREN & HORLITZ 2002; zu Begriffsdefinition s.u.a. BERNOTAT et al. 1999). Denkbare Entwicklungsrichtungen des Naturschutzes lassen sich zu Leitbildern zusammenfassen, von denen ausgehend Szenarien ein präziseres Bild der Situation zeichnen können, die sich bei der Verfolgung eines Leitbildes einstellt. Ausgehend von verbindlichen planerischen Rahmenbedingungen und den zentralen Naturschutzwerten im Untersuchungsgebiet wurden im vorliegenden Fall 2 Leitbilder mit jeweils 2 Szenarien betrachtet (Abbildung 4.1-2).

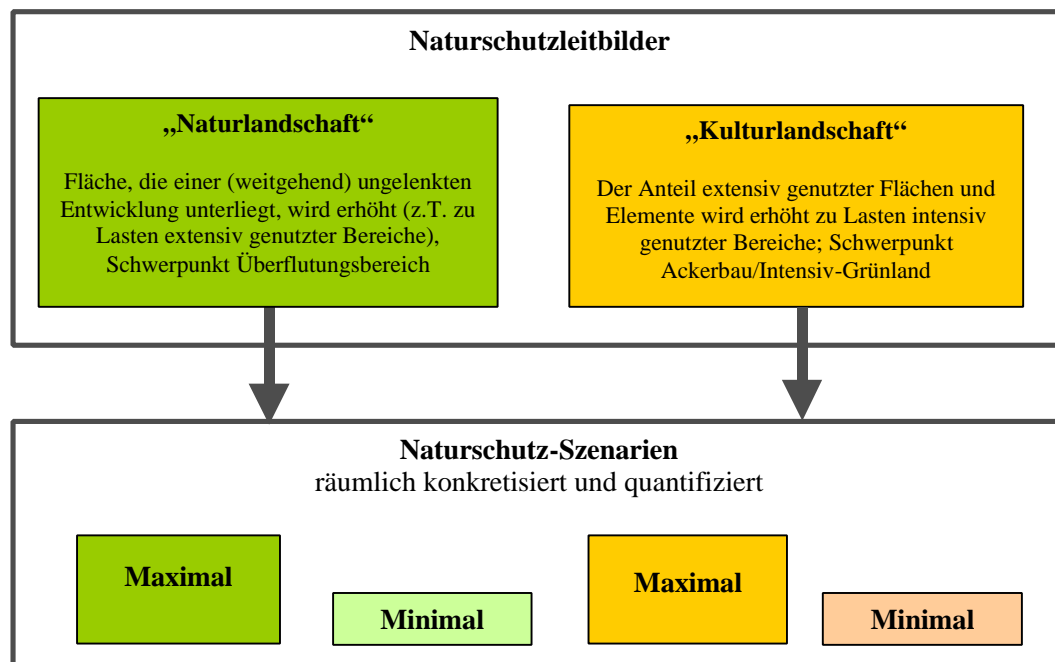
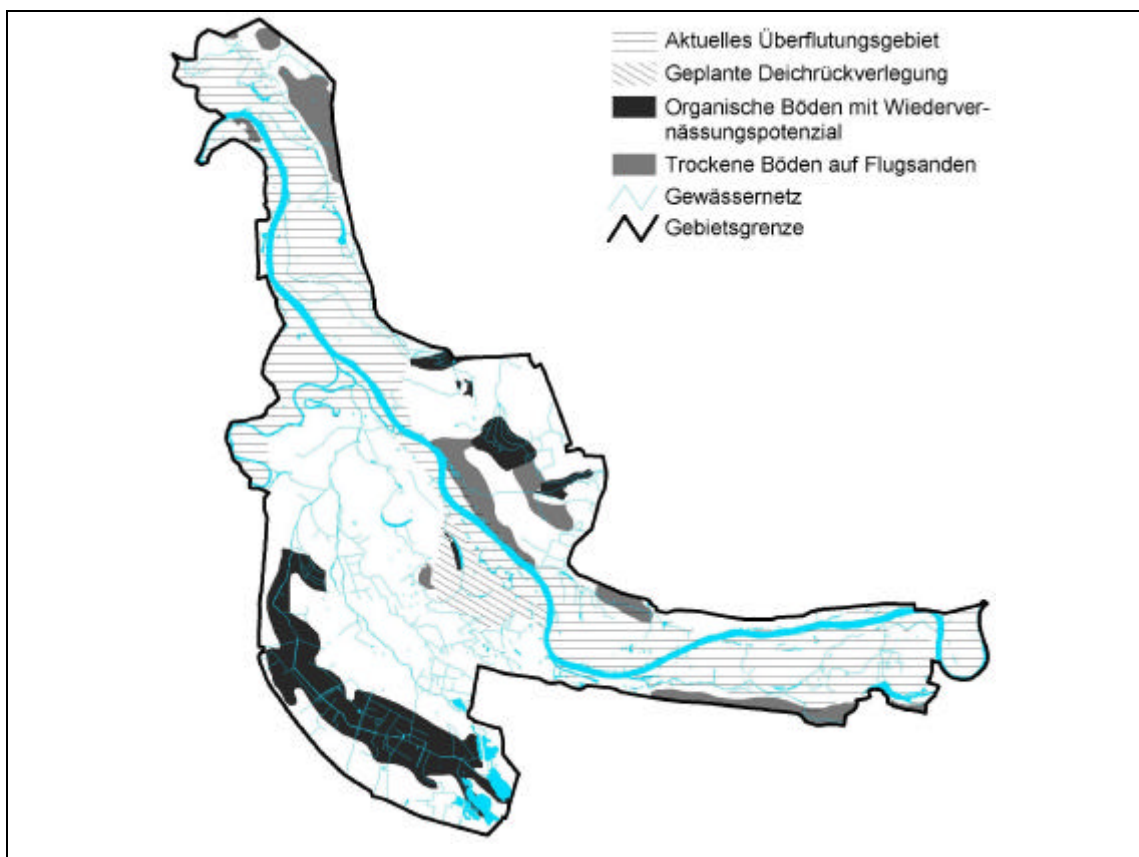


Abbildung 4.1-2 Naturschutz-Leitbilder und -Szenarien

Bezogen auf das gesamte Untersuchungsgebiet sind diese Leitbilder als Schwerpunktsetzungen zu verstehen, die jedoch nicht in jedem Teilraum Vorrang genießen. So wird bspw. auch in einem Leitbild „Kulturlandschaft“ nicht vorgeschlagen, wertvolle naturnahe Bestände zu Gunsten von Kulturlandschaftselementen zu opfern. Gemeint ist vielmehr – abgesehen von kleinen Ausnahmen – die Ausschöpfung von Entwicklungspotenzialen jeweils in der einen oder der anderen Richtung. „Maximal“ bedeutet in diesem Zusammenhang eine weitgehende Ausschöpfung der Potenziale im Rahmen vorgegebener Grenzen (z.B. Siedlungsflächen) bzw. in Zweifelsfällen die höchsten Anforderungen hinsichtlich der Maßnahmen (z.B. Zugrundelegung des höchsten in der relevanten Literatur genannten Flächenanspruchs einer Art). Der Begriff „Kulturlandschaft“ hat im Verständnis der Beiratsmitglieder offensichtlich z.T. zu Missverständnissen geführt, er soll aber – eben weil es der in den Diskussionen verwendete Begriff ist – beibehalten werden. Gemeint ist eine landschaftstypische, im vorliegenden Fall strukturreiche und vielfältige Kulturlandschaft, die auch in gewissem

Umfang natürliche Bestandteile enthält. Ein Szenario „Kulturlandschaft-maximal“ stellt daher eine besonders gut mit extensiv genutzten Flächen, Kleinstrukturen etc. ausgestattete Landschaft dar, nicht etwa eine besonders stark genutzte (in Kultur genommene).

Auch das Leitbild „Naturlandschaft“ soll sich auf Teilräume konzentrieren (vgl. Abbildung 4.1-3), in denen die Voraussetzungen für eine Diversifizierung der Lebensraumtypen und Standorteigenschaften besonders gut gegeben sind. Dazu zählen die rezenten Überflutungsgebiete (inklusive potenzieller Deichrückverlegungsgebiete) sowie Gebiete mit „extremen“ Standortausprägungen wie z.B. trockene Sande oder nasse organische bzw. anmoorige Böden. Diese Gebiete schließen die derzeitigen Kernflächen des Biosphärenreservates (Zone I) mit ein, umfassen aber auch landwirtschaftlich genutzte Bereiche. Auch außerhalb der aufgezeigten Teilräume werden innerhalb des Leitbildes „Naturlandschaft“ Entwicklungsmaßnahmen vorgeschlagen, die jedoch einen vergleichsweise geringeren Umfang und Flächenbedarf haben als im Leitbild „Kulturlandschaft“.



**Abbildung 4.1-3** Teilbereiche des Untersuchungsraumes mit besonderen Entwicklungspotenzialen für eine ungelenkte, eigendynamische Entwicklung im Leitbild „Naturlandschaft“

Methodisch werden die drei Teilbereiche Arten- und Biotopschutz, Boden/Wasser und Landschaftsbild zunächst separat betrachtet. Die jeweiligen übergeordneten Ziele werden ermittelt; anschließend werden auf der Basis jeweils unterschiedlicher fachlicher Raumgliederungen (z.B. Landschaftsbildeinheiten, Bodeneinheiten, Biotoptypen) Ziele flächendeckend konkretisiert. Die Differenzierung nach den zwei Leitbildern „Naturlandschaft“ und „Kulturlandschaft“ erfolgt dabei dort, wo

1. die vorliegenden Planungsvorgaben und eigene Bewertungen keine zwingenden speziellen Zielsetzungen ergeben (in der Regel Flächen geringer bis mittlerer Naturschutz-Wertigkeit);

2. sowohl die Erhaltung/Entwicklung anthropogener besonderer Lebensraumtypen (oder Landschaftsbildtypen) als auch „natürlicher“/„naturnaher“ Bereiche möglich sind. In Frage kommende Gebiete sind in erster Linie solche mit besonderen Standortbedingungen, im Untersuchungsgebiet vor allem in Bezug auf den Wasserhaushalt.

D.h. in dieser Phase liegt noch immer ein Spektrum verschiedener möglicher Ziele auf ein und derselben Fläche vor. Im nächsten Schritt wird dann der Betrachtungsraum auf die ausgewählten Betriebsflächen innerhalb des Untersuchungsgebietes konzentriert mit dem Ziel für jedes Szenario eine eindeutige Kombination naturschutzintern abgestimmter Ziele und daraus abgeleiteter quantifizierter Maßnahmenbündel zur Verfügung zu stellen.

Das Hauptziel dieser Arbeitsschritte ist die Bestimmung des Maßnahmenumfangs für die Gesamtheit der Referenzflächen differenziert nach den vier Szenarien.

Die **Naturschutz-Szenarien** setzen sich aus drei Komponenten zusammen:

1. Eine „**Überschrift**“, die die vom jeweiligen Leitbild vorgegebene Richtung weiter differenziert (z.B. Naturlandschaft „maximal“ oder „minimal“).
2. Ein **festes Zielbündel** für jede Einzelfläche. Dieses Bündel entsteht durch systematische „Abarbeitung eines Entscheidungsbaumes“ für jedes Teilthema. Die Entscheidungsbäume (s. Beispiele im Anhang) ermöglichen die Projektion der übergeordneten und der konkretisierten Ziele auf eine bestimmte Einzelfläche. Die unabhängig für die Bereiche Boden/Wasser, Arten/Biotop und Landschaftsbild bestimmten Ziele werden abgeglichen, wobei im Zweifel der Arten- und Biotopschutz Vorrang erhält.
3. Ein **Bündel quantifizierter Maßnahmen** wird jeder Fläche zugeordnet.

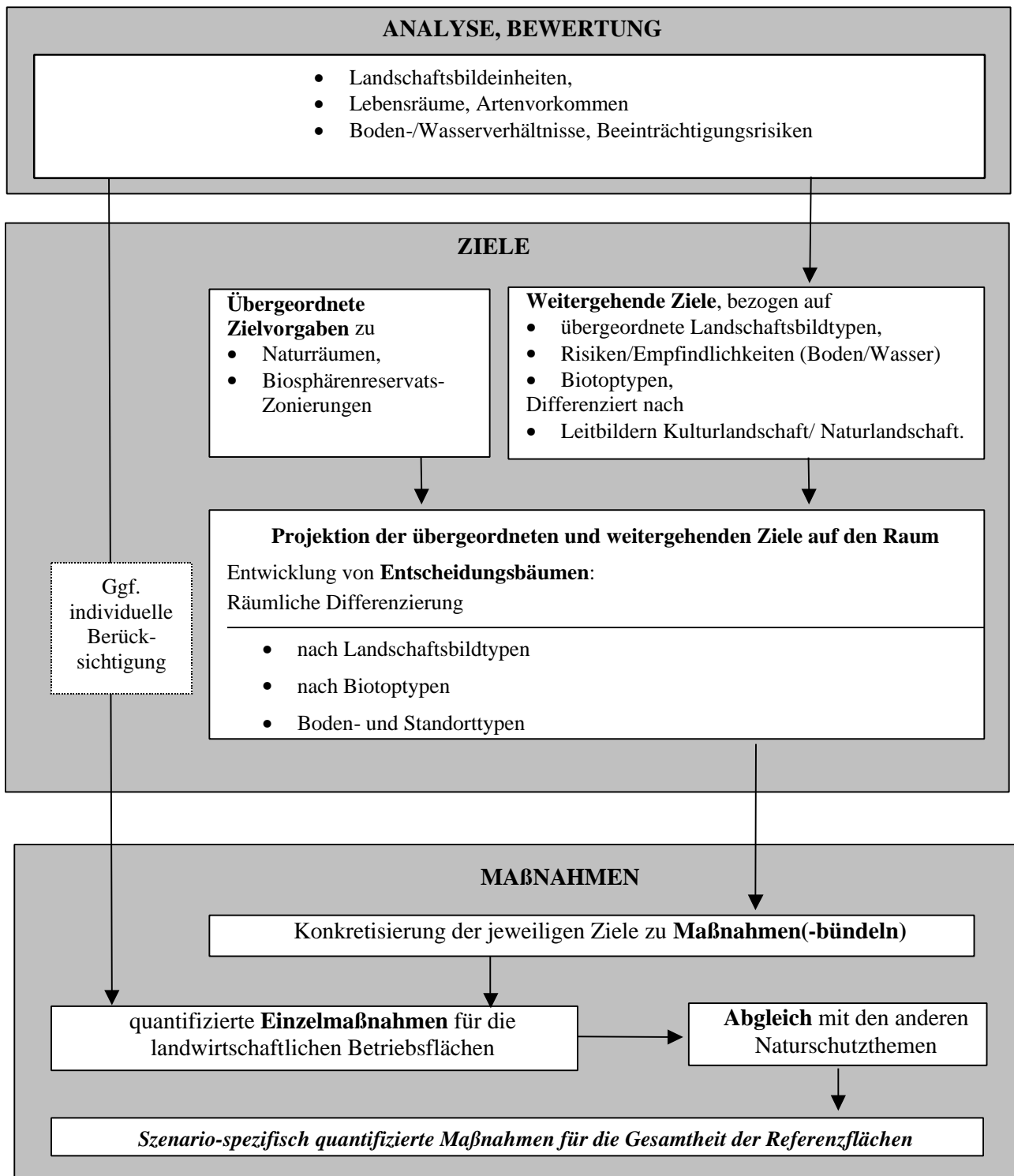


Abbildung 4.1-4 Arbeitsschritte bis zur Maßnahmenquantifizierung in den Naturschutzszenarien

Die drei genannten Teilbereiche tragen in unterschiedlicher Weise zur Varianz der Zielbündel bei (Abbildung 4.1-5): Während für Boden und Wasser die Erhaltung von Funktionen und die Minimierung von Risiken im Vordergrund steht, bestehen für das Landschaftsbild und den Arten- und Biotopschutz stärkere Möglichkeiten der Schwerpunktsetzung (Offenlandbiotope vs. Waldentwicklung; „Urwald“-Erlebnis vs. Park-/ Kulturlandschaft). Für alle drei Bereiche werden die Spielräume allerdings durch verbindliche übergeordnete Zielvorgaben - z.B. aus EU-Richtlinien oder § 20c BNatSchG - begrenzt.

	Landschaftsbild	Arten, Biotope	Boden, Wasser
Zieltypen, Methoden	Erhalten, Gestalten, Kontinuität wahren	Erhalten, Entwickeln (Potenziale ausschöpfen)	Funktionen sichern (Vorsorge, ggf. Sanierung, z.T. technokratische Ableitung)
Inhalte	Gesamterscheinungsbild, typische Elemente	Typische Arten, Lebensräume (funktionale Zusammenhänge)	hauptsächlich Funktionen (+ Geodiversität)
mögliche Schwerpunkte von Leitbildern	Kulturlandschaft bis Naturlandschaft		umweltverträgliche Nutzung
untersetzt mit/durch .... abgeleitet aus ....	geschichtl. Entwicklung, Kenntnisse über menschl. Präferenzen (generell + aktuell/ regional)	übergeordnete Vorgaben a) "Pauschalschutz" b) Prinzipien/ Leitlinien	UQZ, Umweltschutzziele

**Abbildung 4.1-5** Komponenten der Zielfindung für Schutzgüter im Naturschutz

Die Zusammenführung der drei separat betrachteten „Zielfelder“ des Naturschutzes erfolgt mit Hilfe von Entscheidungskriterien. Entscheidungen für bzw. auch gegen bestimmte Maßnahmen erfolgen dabei in der Reihenfolge (a) Arten- und Biotopschutz, (b) Landschaftsbild und Erholung, (c) Boden- und Wasserschutz. Es muss entschieden werden, ob sich die jeweiligen Maßnahmen auf den betrachteten Flächeneinheiten (1) widersprechen, (2) ergänzen oder (3) identisch sind. Im ersten Fall erlangen die Maßnahmenvorschläge dann in der genannten Reihenfolge Wirksamkeit. Im zweiten Fall können alle Maßnahmen durchgeführt werden, im dritten Fall können mehrere Ziele gleichzeitig mit einer Maßnahme verfolgt werden (Maßnahmenkongruenz bei unterschiedlichen Zielen). Innerhalb des „Zielfeldes“ des Arten- und Biotopschutzes genießen zudem Erhaltungsziele im Allgemeinen Vorrang vor Entwicklungszielen. Ausnahmen gelten für Entwicklungsziele, die zur Zielerreichung der Leitbildvorgaben unabdingbar sind (z.B. Auwaldentwicklung auf Au-Beideichsgrünland hoher Naturschutzwertigkeit im Leitbild „Naturlandschaft“).

**Tabelle 4.1-1** Beispiele für Zielkonflikte innerhalb des Naturschutzes

Formuliertes Ziel	Beeinträchtigungen anderer Schutzziel des Naturschutzes
Durchgängige Auwaldentwicklung entlang der Elbe	Verlust von Brenndoldenwiesen und Heldbock-Habitaten Verlust von landschaftsbildprägenden Solitär-bäumen, erlebnisreichen Randsituationen und Sichtachsen
Förderung von Wiesenbrütern im Wulfener Bruch	Bodenverlust durch weitere Zehrung organischer Horizonte/ Mineralisierung Grundwasser- und Klimabelastung durch Mineralisierung

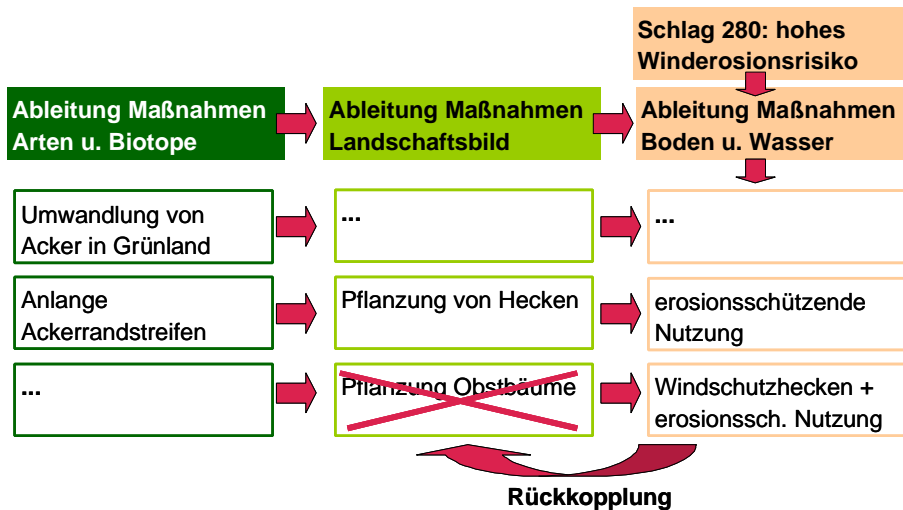


Abbildung 4.1-6 Drei schematische Beispiele für die Ableitung von Maßnahmen auf einem Beispielschlag

Im Anhang (Tabelle A 4.1-1) sind positive und negative Synergien zwischen den Maßnahmen der drei Zielfelder dargestellt. Während im Arten- und Biotopschutz (und z.T. beim Landschaftsbild) auch innerhalb der Leitbilder interne Maßnahmenkonflikte auftreten können, ist das beim Boden- und Wasserschutz kaum der Fall. Darüber hinaus sind die meisten Ziele und Maßnahmen des Ressourcenschutzes mit Maßnahmen des Arten- und Biotopschutzes und des Landschaftsbildes kompatibel, so dass sich sowohl interne Ziel- und Maßnahmenkonflikte als auch Inkongruenzen zwischen Arten-/ Biotopschutz und Landschaftsbild weitgehend auf diese beiden Zielfelder beschränken.

### 4.1.3 Grundprinzipien der Naturschutzleitbilder „Naturlandschaft“ und „Kulturlandschaft“

Die folgende Abbildung verdeutlicht die Grundprinzipien der beiden oben vorgestellten Naturschutz-Leitbilder. Dabei wird deutlich, dass die wesentlichen Unterschiede durch den Arten- und Biotopschutz hervorgerufen werden. Das Landschaftsbild fügt sich in die grundsätzlichen Richtungen („Naturlandschaft“/„Kulturlandschaft“) jeweils ein bzw. verstärkt diese, soweit keine Widersprüche zu den entsprechenden Arten- und Biotopschutzzielen bestehen. Für den Boden- und Wasserschutz lassen sich hingegen keine besonderen Schwerpunkte setzen, d.h. Unterschiede bestehen nicht bzgl. der beiden Leitbilder, sondern nur hinsichtlich der jeweiligen Maximal- bzw. Minimalanforderungen.



<b>Leitbild</b>	<b>„Naturlandschaft“</b>		
<b>Schutzgut</b>	<b>Arten/ Biotope</b>	<b>Landschaftsbild</b>	<b>Boden/ Wasser</b>
<b>Schwerpunkt</b>	An die natürlichen auendynamischen Prozesse angepasste Lebensräume u. Zielarten	Naturerleben	Ohne Schwerpunktsetzung
<b>Maximal-Szenario</b>	Ausschöpfen der Entwicklungspotenziale; hohe Qualitäts- und Raumansprüche der Zielarten	Jeweils zusätzliche Entwicklung von naturbetonten Landschaftselementen und -flächen sowie	Über die Gute fachliche Praxis hinausgehende Anforderungen
<b>Minimal-Szenario</b>	Auswahl bestimmter Entwicklungspotenziale unter Wahrung vorhandener Werte	Ergänzung durch Kulturlandschaftselemente in Abstimmung mit dem Arten-/Biotopschutz	Gute fachliche Praxis
<b>Leitbild</b>	<b>„Kulturlandschaft“</b>		
<b>Schutzgut</b>	<b>Arten/ Biotope</b>	<b>Landschaftsbild</b>	<b>Boden/ Wasser</b>
<b>Schwerpunkt</b>	Lebensräume und Zielarten der extensiv genutzten Kulturlandschaft; Vielfalt von Strukturelementen	Erleben einer „harmonischen Kulturlandschaft“ und „kulturhistorischer Elemente“	Ohne Schwerpunktsetzung
<b>Maximal-Szenario</b>	Zusätzliche Entwicklung von Lebensräumen; Zugrundelegung hoher begründbarer Raum- u. Qualitätsansprüche der Zielarten bzw. -biotope	Zusätzliche Entwicklung von landschaftstypischen Elementen	Über die Gute fachliche Praxis hinausgehende Anforderung
<b>Minimal-Szenario</b>	Erhalt. v. Lebensräumen; Zugrundelegung geringer begründbarer Raumansprüche der Zielarten (Qualität i.d.R. wie oben)	Erhaltung/ Pflege vorhandener landschaftstypischer/ kulturhistorischer Elemente	Gute fachliche Praxis

Abbildung 4.1-7 Naturschutzleitbilder „Naturlandschaft“ und „Kulturlandschaft“

## 4.2 Ziele und Maßnahmen des Boden- und Wasserschutzes

### 4.2.1 Übergeordnete Zielvorgaben

Unmittelbar relevante Zielvorgaben für die landwirtschaftliche oder naturschutzfachliche Bodennutzung im Untersuchungsgebiet beinhaltet u.a. das Bundes-Bodenschutzgesetz (BBodSchG). Es definiert (im Sinne des Gesetzes) relevante Bodenfunktionen, die aus wissenschaftlicher Sicht erweitert und differenziert werden können. Aus naturschutzfachlicher Sicht sind alle Bodenfunktionen sowie ggf. daran gekoppelte Eigenschaften der Wasserkörper schutzwürdig, die die Leistungs- und Regenerationsfähigkeit des Naturhaushaltes sicher stellen (§ 1 BNatSchGNeuregG). Hierzu zählen nicht nur unmittelbar für den Menschen positive Boden- und Wassereigenschaften (z.B. zur Nahrungsmittelproduktion oder zur Bildung von sauberem Trinkwasser) sondern auch indirekte Werte wie Lebensraumvoraussetzungen für Pflanzen und Tiere (z.B. als Beitrag zur Biodiversität) oder zur Erholung (z.B. als Beitrag zur Vielfalt oder Naturnähe) sowie auch nicht-nutzungsabhängige Werte, die z.B. aus der Existenz seltener Bodenformen oder geologischer Erscheinungen resultieren (vgl. hierzu auch WBGU 1999).

Die Wasserrahmen-Richtlinie (WRRL) und das Wasserhaushaltsgesetz (WHG) bzw. das Wassergesetz für das Land Sachsen-Anhalt (WG LSA) geben Zielvorgaben und Vorsorgegrundsätze zum Umgang mit Wasserressourcen und wasserabhängigen Ökosystemen, im Falle der WRRL auch mit messbaren Qualitätszielen. Unmittelbare und insbesondere hinreichend konkrete Handlungsanweisungen für die Landwirtschaft oder den Naturschutz lassen sich daraus aber nicht ableiten. So wird z.B. festgelegt, dass eine Verschlechterung des Zustands der Grundwasserkörper (Art. 4 Abs. 1 WRRL) und eine schädliche Auswaschung von Nährstoffen zu verhindern ist (§ 2 Abs. 3 WG LSA). Sowohl im WHG (§ 32) als auch im WG LSA (§ 2 Abs. 3) wird auf die Bedeutung natürlicher Überschwemmungsgebiete für den Hochwasserschutz hingewiesen. In der Tabelle A 4.2-1 im Anhang sind einige relevante übergeordnete Zielvorgaben im Hinblick auf die Untersuchungsgegenstände des Vorhabens analysiert worden.

Auf Grund der Zielsetzungen des Vorhabens im Dreiklang von Naturschutz, Landwirtschaft und Tourismus beschränken sich die relevanten Ziele auf eine Auswahl der oben zitierten Zielvorgaben. Aus dem BBodSchG kommen insbesondere folgende Bodenfunktionen zum tragen (vgl. § 2 BBodSchG):

- Boden als Lebensraum und –grundlage für Menschen, Pflanzen, Tiere und Mikroorganismen (Lebensraumfunktion),
- Regelgröße im Stoffhaushalt der Natur (Regelungsfunktion) und
- Produktionsfaktor für Biomasse, Nahrungsmittel und nachwachsende Rohstoffe (Produktionsfunktion).

Eine besondere Bedeutung kommt dem Boden auf Grund seiner Filter-, Puffer- und Stoffumwandlungseigenschaften auch zum Schutz des Grundwassers zu.

Von besonderem Interesse im Zusammenhang mit der Bodennutzung durch die Landwirtschaft sind die Paragraphen 17 und 5 des BBodSchG bzw. des BNatSchGNeuregG, die Anforderungen an eine gute fachliche Praxis der Bodennutzung formulieren. Neben weitgehend unbestimmten, nicht (rechtlich) definierten Vorgaben und Sachverhalten werden auch einige konkretere Aussagen getroffen und u.a. durch die BBodSchV festgelegt. Darüber hinaus wird die gute fachliche Praxis der landwirtschaftlichen Bodennutzung im landwirtschaftlichen Fachrecht fixiert. Das ihr im juristischen Sinne als Trennschwelle für unentgeltlich und zu vergütende Maßnahmen im Rahmen der Bewirtschaftung eine hohe Bedeutung zu kommt, wurde bereits dargestellt.

Die allgemein verbindlichen gesetzlichen und untergesetzlichen Vorgaben des Boden- und Wasserschutzes werden durch regionale Planungen konkretisiert. Zu vorderst sind aus Naturschutzsicht die Landschaftsrahmenpläne zu nennen. Hinsichtlich der landwirtschaftlichen Bodennutzung werden u.a. folgende Ziele und Maßnahmen genannt (Zusammenstellung aus dem Landschaftsprogramm Land Sachsen-Anhalt sowie den Landschaftsrahmenplänen für die Landkreise Schönebeck, Zerbst, Roßlau, Köthen und die Stadt Dessau):

- Anlage von Windschutzhecken aus einheimischen Gehölzen,
- Bodenschutz durch lange Vegetationsbedeckung, Verkleinerung der Schläge, Humusvorratswirtschaft, Reduzierung der Bewirtschaftungsvorgänge,
- besonderer Schutz und Entwicklung der Niedermoore, Wiederherstellung des ursprünglichen Wasserregimes von Böden, insbes. der Feuchtbiotope,
- Renaturierung und z.T. Wiedervernässung ausgewählter Bereiche der Taube-Landgraben-Niederung,
- Grund- und Oberflächenwasserschutz durch Reduzierung der Stoffeinträge, keine Düngung im Überflutungsbereich,
- Zulassen von Gewässerdynamik, Reduzierung wasserbaulicher Eingriffe, Anlage von Gewässerrandstreifen und gewässerbegleitenden Grünlandstreifen,
- keine weitere Grundwasserabsenkung, ggf. Beschränkung der Beregnung.

Weitere Hinweise geben die Agrarstrukturellen Vorplanungen, die Konzepte und Planungen für das Biosphärenreservat sowie diverse Einzelgutachten. Eine Übersicht über die vorliegenden Planungen im Untersuchungsgebiet mit naturschutzfachlichen Zielaussagen ist im Anhang vorhanden.

Für die Leitbild- und Szenarienentwicklung im Untersuchungsraum lassen sich die übergeordneten Vorgaben somit wie folgt zusammen fassen:

Natürliche Bodenfunktionen zur Regulation des Stoffhaushaltes sowohl im Boden als auch zum Schutz des Grundwassers sind unter Vorsorgegesichtspunkten so zu erhalten, das in Zukunft alle denkbaren Nutzungsoptionen realisiert werden können. Unter der derzeitigen landwirtschaftlichen Nutzung müssen Beeinträchtigungen des Bodens und Wassers vermieden bzw. auf ein minimiertes Maß reduziert werden.

#### **4.2.2 Räumlich und inhaltlich konkretisierte Ziele**

Die aufgezeigten übergeordneten Vorgaben müssen für die Ableitung von begründeten, einzelflächenspezifischen Maßnahmen sowohl räumlich als auch inhaltlich weiter konkretisiert werden. Hierbei handelt es sich um Normensetzungen durch das Teilprojekt, die sich jedoch aus den übergeordneten Vorgaben und Ergebnissen der Bestandsanalyse begründen lassen.

Eine inhaltliche Konkretisierung der Ziele erfolgt anhand der ermittelten Beeinträchtigungsrisiken und z.T. schutzwürdigen Werte/ Funktionen. Die räumliche Konkretisierung erfolgt somit zwangsläufig auf Ebene unterschiedlicher Bodentypen bzw. noch stärker differenziert nach hydrologischen, geologischen und morphologischen Eigenschaften (hydro-geomorphologische Standorteinheiten unter Berücksichtigung der Landnutzungstypen). Hydro-geomorphologische Standorteinheiten sind finite Landschaftsausschnitte einheitlicher pedo-, hydro- und geomorphologischer Eigenschaften, denen bei identischer Nutzungsart und –intensität vergleichbare Werte und/ oder Beeinträchtigungsrisiken zugewiesen werden können (vgl. das Konzept von BRINSON 1993, weiterentwickelt von MALTBY et al. 1996, WERG 1998).

Wichtigste Eingangsgrößen zur Bildung hydro-geomorphologischer Standorteinheiten sind neben anderen: Bodentyp und -art, Niederschlagshöhe, Relief, Überflutungsregime, Nutzungstyp, geologische Hintergrundinformationen. Diese Eingangsgrößen wurden in einem Geografischen Informationssystem (GIS) miteinander

der kombiniert und Einheiten kleinster gemeinsamer Geometrien/ Eigenschaften gebildet. Visualisiert wird dieses Vorgehen durch den „Entscheidungsbaum“ für Boden/ Wasser (vgl. Abbildung A 4.2-1).

**Tabelle 4.2-1 Konkretisierte Ziele für Werte und Beeinträchtigungsrisiken auf den Referenzbetrieben**

Ziele (Untersuchungsgegenstand)	hohe oder sehr hohe Werte bzw. Beeinträchtigungsrisiken	
	Fläche [ha]	Betriebsflächenanteil [%] <sup>1)</sup>
Erhaltung von Böden mit besonderer Bodenfruchtbarkeit (natürliches ackerbauliches Ertragspotenzial)	508	16
Erhaltung von Böden mit hoher Sickerwasserrate und –qualität (Grundwasserneubildung)	0	0
Erhaltung von Böden mit besonderen Standorteigenschaften (Biotopotenzial) <sup>2)</sup>	2.718	84
Sicherung der Bodensubstanz vor Winderosion und Schutz angrenzender Biotope vor Stoffeinträgen (Winderosion)	795	25
Sicherung der Bodensubstanz vor Wassererosion durch Überflutungen und Gewässerschutz vor Stoffeinträgen (Wassererosion)	123	4
Sicherung der Bodenstruktur und der Infiltrationskapazität von Böden (Bodenschadverdichtungen)	288	9
Sicherung der Filter-, Puffer-, Transformations- und Produktionsfunktion von Böden sowie des Lebensraumes für Bodenorganismen (Schwermetallakkumulation) <sup>3)</sup>	2.691	85
Sicherung der Grundwasserqualität und mariner Ökosysteme (Nitrat Auswaschung)	0	0
<b>Anmerkungen:</b>		
<sup>1)</sup> Die Gesamtfläche der Referenzbetriebe beträgt 3.184 ha, das sind 14,3 % des Untersuchungsgebiets.		
<sup>2)</sup> Standortfaktoren, die ein besonderes Biotopotenzial bedingen können, überschneiden sich zum Teil und werden daher doppelt gezählt.		
<sup>3)</sup> Filter-, Puffer- und Transformationsfunktionen der Böden sind durch alle Bodenbeeinträchtigungen betroffen, werden jedoch nicht immer explizit aufgeführt, wenn bereits andere Aspekte im Vordergrund der Betrachtung stehen. Dies betrifft häufig auch die Produktionsfunktion und in eingeschränktem Maße die Lebensraumfunktion.		

Die konkretisierten Ziele müssen im Weiteren über Handlungsziele operationalisiert werden, um in Szenarien-relevante Maßnahmen zu münden. Zur Durchsetzung von Zielen des Ressourcenschutzes auf landwirtschaftlich genutzten Flächen bieten sich grundsätzlich folgende Handlungsoptionen an:

- Änderung der Nutzungsart (z.B. Acker mit unterschiedlichen Fruchtfolgen, Wiese oder Weide, Nullnutzung),
- Änderung der Nutzungsintensität (z.B. reduzierte Düngung),
- Änderung von Bewirtschaftungstechniken (z.B. nicht-wendende Bodenbearbeitung),
- Änderung der Schlagstruktur (z.B. Windschutzpflanzungen, Schlagverkleinerung),
- Änderung von Meliorationseinrichtungen (z.B. Entwässerungssysteme).

Handlungsoptionen zur Behebung der aufgezeigten Beeinträchtigungsrisiken sind vor dem Hintergrund der Leitbilder zu betrachten. Im Falle des Ressourcenschutzes sind alle Handlungen entweder auf die Beseitigung bestehender Beeinträchtigungen oder auf die Vermeidung denkbarer Beeinträchtigungen gerichtet. Dieses Vorgehen ist weitgehend Leitbild-unabhängig. Darüber hinaus ist der Leitgedanke in beiden Leitbildern die landwirtschaftliche Nutzung nur so wenig wie möglich einzuschränken. In den meisten Fällen wird daher auf eine Nutzungsaufgabe oder Änderung der Nutzungsart verzichtet.

Die Handlungsoptionen des Ressourcenschutzes decken sich in weiten Bereichen mit Maßnahmenansätzen des Arten- und Biotopschutzes und z.T. mit jenen zur Aufwertung des Landschaftsbildes, so dass zwischen

diesen Bereichen Synergiewirkungen zu erwarten sind. Sie werden auf Maßnahmenebene in den Szenarien aufgedeckt und gezielt eingesetzt.

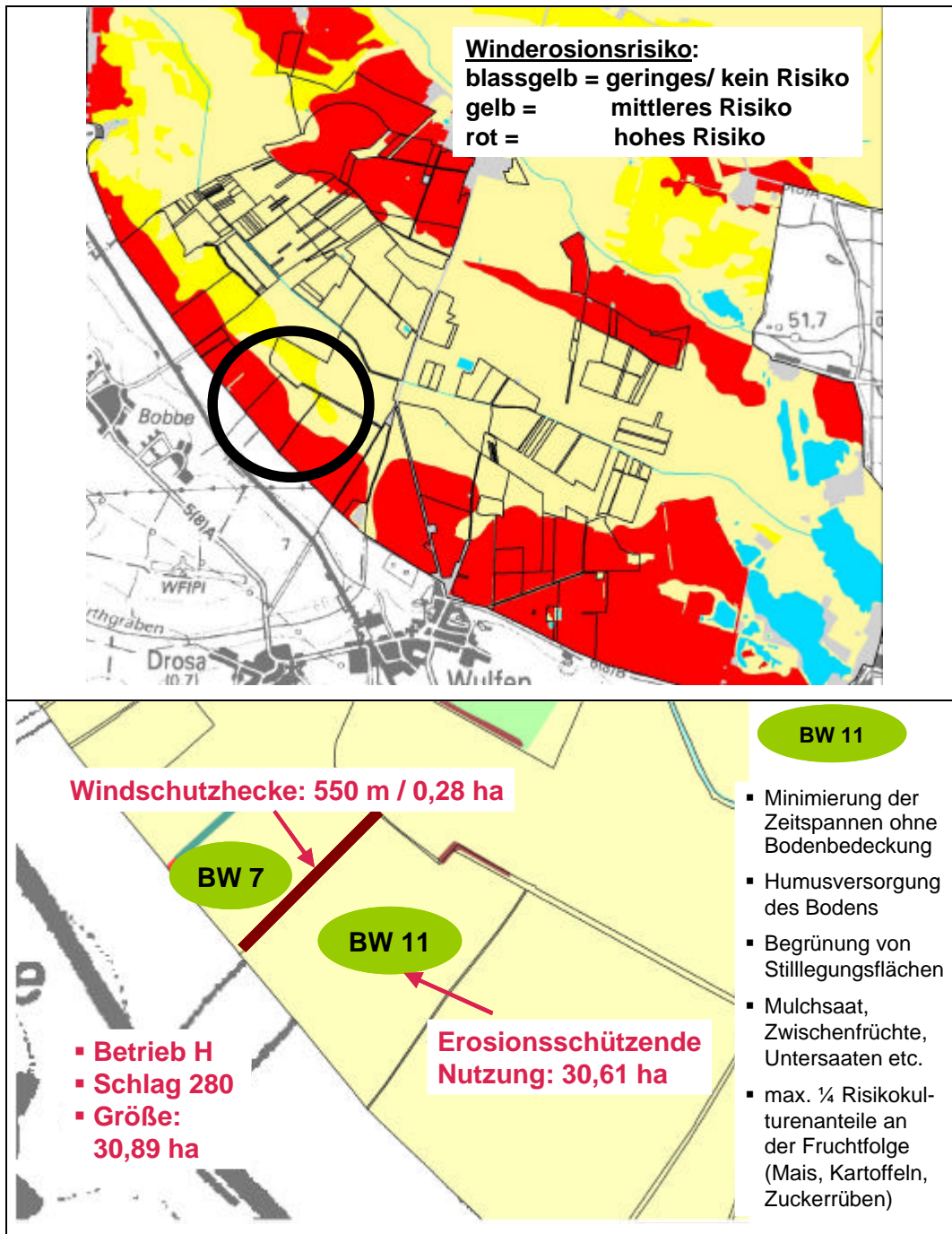
### 4.2.3 Maßnahmenbündel des Boden- und Wasserschutzes

Zur Realisierung des Boden- und Wasserschutzes werden 15 verschiedene Maßnahmenbündel vorgesehen. Die nachfolgende Tabelle gibt einen Kurzüberblick über den Einsatz der Maßnahmenbündel in den Szenarien; der Schwerpunkt liegt dabei wie erörtert deutlich in den Maximal-Szenarien. Im Anhang A 4.2-1 werden die Maßnahmenbündel im Einzelnen dargestellt. Die Art der Maßnahmen sowie ihr Flächenumfang ist entscheidend für die Berechnungsansätze der betriebsökonomischen Analysen. Daher wurden die einzelnen Maßnahmenbestandteile mit dem TP Sozioökonomie diskutiert und erläutert.

Neben den Ergebnissen der Bestandserfassung und den festgestellten Beeinträchtigungsrisiken wird die Lokalisierung der Ressourcenschutzmaßnahmen durch übergeordnete Vorgaben gesteuert, soweit diese im Untersuchungsgebiet eindeutig zu verorten sind. Ein wesentliches Hilfsmittel zur Abarbeitung dieser Vorgaben ist eine grafisch aufbereitete Entscheidungshilfe („Entscheidungsbaum“, Abbildung A 4.2-1), die in einem hierarchisch verzweigten System über wenn-dann- bzw. und-oder-Entscheidungen die Ableitung von flächenkonkreten Zielstellungen und zugeordneten Maßnahmenbündel ermöglicht. Dieses System lässt sich jedoch nur bedingt „automatisieren“ und kann nicht alle relevanten Entscheidungsfälle berücksichtigen, ohne unübersichtlich zu werden. Es ist daher lediglich als Entscheidungshilfe zu verstehen, die nicht jede Prüfung im Einzelfall ersetzt, jedoch eine gewisse Transparenz der Entscheidungswege erlaubt. Der „Entscheidungsbaum Ressourcenschutz“ ist im Anhang abgebildet. Wesentliches zusätzliches Kriterium im Entscheidungsbaum ist die Berücksichtigung des räumlichen Kontextes sowie des Wirkungsgefüges der betrachteten Flächen in jedem Einzelfall. „Vorgaben“ des Entscheidungsbaumes werden durch diese Betrachtungsweise verifiziert und im Zweifelsfall korrigiert.

**Tabelle 4.2-2 Maßnahmenbündel des Boden- und Wasserschutzes**

Maßnahmenbündel Boden/Wasser	Nmax	Nmin	Kmax	Kmin
1 – keine Düngung	■ <sup>1)</sup>		■ <sup>1) 2)</sup>	
2 – keine PSM	■ <sup>1)</sup>		■ <sup>1) 2)</sup>	
3 – keine Beregnung	■		■	
4 – keine zusätzliche Entwässerung		■ <sup>2)</sup>		■ <sup>2)</sup>
5 – Wiedervernässung			■ <sup>2)</sup>	
6 – Überflutungsschutz Acker				■ <sup>3)</sup>
7 – Windschutzhecken	■ <sup>3)</sup>		■ <sup>3)</sup>	
8 – Kontrolle Schwermetallgehalte	■ <sup>1)</sup>		■ <sup>1)</sup>	
9 – Nitrat-Paket	■		■	
10 – Verdichtungs-Paket	■		■	
11 – Winderosions-Paket	■ <sup>3)</sup>		■ <sup>3)</sup>	
12 – Schwermetall-Paket	■		■	
13 – Gewässerrandstreifen	■		■	
14 – Moorschutz-Paket	■ <sup>2)</sup>			
15 – Umwandlung Acker-Grünland	■ <sup>1) 3)</sup>		■ <sup>1) 3)</sup>	
99 – Einhaltung der guten fachlichen Praxis	■	■	■	■
<b>Erläuterungen:</b>				
<sup>1)</sup> In der rezenten Aue. <sup>2)</sup> Auf Nieder- und Anmooren. <sup>3)</sup> Auf Ackerland.				



**Abbildung 4.2-1** Beispiel für Maßnahmen des Boden-/ Wasserschutzes in Maximalszenarien auf einem Ackerschlag mit hohem Winderosionsrisiko  
 (BW = Maßnahmenbündel Boden/ Wasser; vgl. Anhang A 4.2-1)

### 4.3 Ziele und Maßnahmen des Arten- und Biotopschutzes

Im Folgenden werden die übergeordneten Vorgaben und die weitergehenden Ziele und vor dem Hintergrund der für das Forschungsvorhaben relevanten Fragestellungen tabellarisch dargestellt. Verzichtet wurde auf die Nennung von Zielen, die nicht Gegenstand des Forschungsvorhabens sind (z.B. bzgl. Gewässer aufgrund der Konzentration auf landwirtschaftliche Flächen).

#### 4.3.1 Übergeordnete Vorgaben

Die in Tabelle 4.3-1 genannten übergeordneten Vorgaben sind verschiedenen Fachkonzepten des Naturschutzes entnommen. Sie stellen Ziele für den jeweiligen Bezugsraum dar. Als Bezugsraum dienen in diesem Fall die naturräumliche Einheiten, da sowohl das Landschaftsprogramm als auch die Landschaftsrahmenpläne Ziele für diese Räume formulieren. Die weitere inhaltliche und räumliche Konkretisierung dieser Ziele folgt in Kapitel 4.3.2.

**Tabelle 4.3-1** Übergeordnete, leitbildrelevante Vorgaben für die Raumeinheiten

Quelle	Raumeinheiten	Zielbündel
<i>Naturräumliche Gliederung</i>		
Landschaftsprogramm LSA, LRP	Überschwemmungsbereich der Elbe und Saale	Stabilisierung der Populationen aller im Elbtal bestandsbedrohten Tier- und Pflanzenarten <sup>1)</sup> ; Erhalt der Bedeutung der Elbeniederung im internationalen Vogelzug <sup>2)</sup> Erhalt der Bedeutung des Saaletals im internationalen Vogelzug <sup>2)</sup> ; Verbesserung der Nahrungs- und Rastbedingungen der ziehenden und überwinternden Vögel <sup>1)</sup> ; Schaffung der Voraussetzung für Wiederansiedlung ehemaliger Brutvögel <sup>1)</sup> ; Entwicklung günstiger Lebensbedingungen für Wiesenbrüter <sup>2)</sup> ; Erhöhung des Grünlandanteils auf Kosten der Ackerflächen <sup>1)</sup> ; Entwicklung von Auen-Ackerwildkrautflora <sup>1)</sup> ; Gliederung großflächiger Grünländereien (Beachtung von Sichtachsen, Hochwasserabfluss, Wiesenvögel) <sup>1)</sup> ; Erhalt artenreicher Auenwiesen, extensiv genutzter Weiden, des mäßig intensiv bewirtschafteten Grünlandes in der Aue <sup>1)</sup> ; Wildobst fördern <sup>1)</sup> ; Trockenrasen erhalten <sup>1)</sup> ; Extensive Landwirtschaft durch Landschaftspflege <sup>1)</sup> ; Ausweitung der flächenhaft sehr dezimierten Auwaldbestände; Anbindung neuer Auwaldflächen an bestehende <sup>1)</sup> ; In der Saaleaue: Spontane Gehölzansiedlung nur in Runsen, Hangmulden, Tälchen <sup>1)</sup> ; Streuobstwiesen erhalten <sup>1)</sup>
	Zerbster Ackerland	Extensive Landwirtschaft <sup>1)</sup> ; Ackerbauliche Nutzung ohne Pflanzenschutzmittel <sup>1)</sup> ; Ackerbauliche Nutzung auf mäßig großen Schlägen <sup>1)</sup> ; Eigenentwicklung naturnaher Wasserläufe <sup>1)</sup> ; Anlage von Ackerrandstreifen und krautreiche Feldraine <sup>1)</sup> ; nur in den Niederungen kleinere Flächen mit Erlen-Eschenwäldern, Baumgruppen und Kopfbaumreihen <sup>1)</sup> ; Waldfläche konstant halten <sup>1)</sup> ; Flurgehölzerweiterungen durch Streuobstwiesen <sup>1)</sup> ; Kiefernforste in Eichen-Mischwäldern umwandeln <sup>1)</sup>
	Köthener Ackerland	Anlage breiter Gewässerränder <sup>1)</sup> ; Erhalt sämtlicher naturbetonter Landschaftselemente und Schaffung neuer Strukturen zur Verbesserung der Bedingungen für Arten und Lebensgemeinschaften <sup>2)</sup> ; Vergrößerung der Feuchtwiesenflächen und Röhrichtbestände durch Bachrenaturierung <sup>1)</sup> ; Förderung von Ruderalfluren, auch im besiedelten Bereich und in den Ortslagen <sup>3)</sup> ; In den Niederungen (Landgraben) Erhalt bestehender Grünlandflächen und Umwandlungen von Acker in Grünland <sup>3)</sup> ; Pappeln durch andere Arten ersetzen <sup>1)</sup> ; Verkleinerung der überdimensionierten Bewirtschaftungseinheiten <sup>2)</sup> ; Flurgehölznetz schaffen <sup>1)</sup> ; Anlage von Windschutzgehölzen <sup>1)</sup> ; Schwerpunkte von Entwicklungsmaßnahmen auf (Windschutz-)hecken, blütenreichen Säumen und Baumreihen, die sich am Wegenetz orientieren <sup>2)</sup> ; Ortsumgebungen aufwerten (Begrünung mit heimischen Baumarten- und Gehölzen) <sup>1)</sup> ; Erlen- und Erlen-Eschenbestände in den Auen vergrößern <sup>1)</sup>

Quelle	Raumeinheiten	Zielbündel
		Wulfener Bruch: Förderung von Erlenbruch- und Erlen-Eschen-Wälder sowie Wiesengesellschaften und Staudenfluren <sup>3)</sup>
	Mosigkauer Heide	Eichen-Hainbuchen-Wälder, arme Birken-Stieleichen-Wälder und Erlen-Bruchwälder sollen gefördert werden. <sup>1)</sup> ; Überhälter als Brutbäume für Greifvögel und Höhlenbrüter <sup>1)</sup> ; Waldmäntel als Übergang zu Ackerflächen <sup>1)</sup> ; Kiefernforste in naturnahe Mischwälder umwandeln <sup>1)</sup> ; Altholzinseln und Überhälter erhalten <sup>1)</sup> ; Alleen erhalten <sup>1)</sup> ; Wald auf ackerbaulich leistungsschwachen Standorten fördern <sup>1)</sup> ; Ackerwildkräuter erhalten <sup>1)</sup> ; Windschutzgehölze anlegen
Biosphärenreservats-Zonierung	Zone 1: Kernzone	Sperrung der Zugangswege, Durchsetzung einer ungestörten, natürlichen Entwicklung <sup>4)</sup>
	Zone 2: Pufferzone	Umwandlung alle Nadel- und Fremdgehölzforste in naturnahe Laubgehölzbestände, Pflege der Waldwiesen, Umwandlung aller Äcker in Grünland, Extensivierung der Wiesennutzung, Reduzierung des Viehbestandes auf den Weiden, Renaturierung landwirtschaftlicher Vorfluter einschließlich einer naturnahen Ufergestaltung <sup>4)</sup>
	Zone 3: harmonische Kulturlandschaft	Umwandlung der Pappel- und Kiefernforst in naturnahe Laubholzbestockungen, Entwicklung eines Gehölzbiotopverbundes, Flurholzanbau, Erhaltung der historisch gewachsenen Waldflächenstruktur, regelmäßige Mahd der Wiesen bei geringen Düngereinsatz, extensive Beweidung mit Pflegeschnitt, Rekonstruktion der verbuschten Wiesen, Aufasten und Freistellen markanter Solitärreichen und Neubegründung von Solitärbaumpflanzungen, Entwicklung eines Biotopverbundes, naturnahe Ufergestaltung, Durchsetzung von Uferrandstreifen- und Wiedervernässungsprogrammen <sup>4)</sup>
	Zone 4: Entwicklungszone	Siehe Zone 3
<b>Quellenangaben:</b> <sup>1)</sup> MUNR-LSA (1995) <sup>2)</sup> PLANUNGSGEMEINSCHAFT SCHILLING & REHAHN (1996) <sup>3)</sup> LPR (1995) <sup>4)</sup> HENTSCHEL (1995)		

### 4.3.2 Räumlich und inhaltlich konkretisierte Ziele

Tabelle 4.3-2 stellt zusätzliche Ziele dar, welche die fachlichen Vorgaben ergänzen. Sie basieren auf der Bewertung der Flächen und der naturschutzfachlichen Einschätzungen des Biotopentwicklungspotentials. Diese eigenen Vorgaben, die eine weitere räumliche Gliederung erlauben, differenzieren die abgrenzbaren Zielräume. Eine Verschneidung der Betriebsflächen mit allen räumlichen Vorgaben, inklusive der Biotoptypen, ergibt eine Summe von über 960 Einzelflächen. Wichtiges Instrument zur Konkretisierung der Ziele ist der „Entscheidungsbaum“ für den Arten- und Biotopschutz (vgl. Abbildung A 4.3-1).

**Tabelle 4.3-2 Nach Raumeinheiten differenzierte weitergehende Ziele**

Raumkriterien	Räumliche Differenzierung	Ziele
Wasserhaushalt		
Überflutungszonierung	Rezente Aue	Flächen die einer weitgehend un gelenkten Entwicklung unterliegen, werden erhöht. Vorrang Prozessschutz im Leitbild „Naturlandschaft“. Im Leitbild „Kulturlandschaft“ Erhalt des Stromtalgrünlandes.
	Altaue	Potentielle Bereiche für die Deichrückverlegung, in diesen Bereichen Vorrangflächen für das Leitbild „Naturlandschaft“



Raumkriterien	Räumliche Differenzierung	Ziele
	Nicht überflutete Räume	Keine speziellen Maßnahmen für den Raum vorgesehen
Biotoptypen		
Wert der Biotope für den Arten und Biotopschutz	Biotoptypen mit hoher Bedeutung	Vorrang Erhalt -> geringe Spielräume für Entwicklungsziele und Maßnahmen; Verbesserungen v.a. in quantitativer Hinsicht. Maßnahmen orientieren sich an den Erfordernissen für den Erhalt der Biotoptypen
	Biotoptypen mit mittlerer Bedeutung	Vorrang Erhalt, teilweise Entwicklung. Maßnahmen orientieren sich an den Erfordernissen für den Erhalt, auch die Entwicklung der Biotoptypen
	Biotoptypen mit bedingter Bedeutung	Vorrang Entwicklung -> sehr große Spielräume für Entwicklungsziele und Maßnahmen; Verbesserungen in v.a. qualitativer Hinsicht. Maßnahmen orientieren sich an den Erfordernissen für die Entwicklung der Biotoptypen

Das Überflutungsregime ist das zentrale Merkmal der Aue: aus Sicht des Naturschutzes stellt die natürliche Dynamik in der Aue ein hohes Gut dar. Die periodischen Überschwemmungen sind nicht nur Voraussetzung für das Entstehen und Vergehen von Lebensräumen, sie sind auch Voraussetzung für den Erhalt von spezifischen, autotypischen Lebensräumen. Der Hartholz- und v.a. der Weichholzauwald gehören, wie auch das typische Stromtalgrünland und die vegetationsarmen Sandbänke, zu diesen überflutungsabhängigen Lebensräumen. Entscheidend für die Bedeutung der Außendeichsflächen für den Naturschutz ist die Tatsache, dass dieser Standort in seiner Flächenausdehnung beschränkt und nicht vermehrbar ist, d.h. auf die heutige rezente Überflutungsaue begrenzt ist. Aus diesem Grund kommt der Überflutungszonierung (siehe Karte „Überschwemmungsflächen“ auf der beiliegenden CD-ROM) als wichtiger räumlicher Gliederungsebene eine große Bedeutung innerhalb der Zielfindung des Arten- und Biotopschutzes zu. Ein weiteres wichtiges Kriterium für die Zielkonkretisierung ist die Bedeutung der Biotoptypen für den Arten- und Biotopschutz. Sie ist das Ergebnis der Analyse und der umfangreichen Bewertung des Ist-Zustandes. Dieses Kriterium stellt die unterste Stufe der Zielkonkretisierung dar. Biotoptypen mit hoher Bedeutung werden daher eher mit dem Vorrang Erhalt behandelt, während Biotoptypen mit geringem Wert aus Sicht des Arten- und Biotopschutzes in erster Linie entwicklungsfähig und nur nachrangig erhaltungswürdig sind.

Aus der Zusammenschau der in den Tabellen 4.3-3 und 4.3-4 dargestellten Vorgaben ergibt sich ein Diskussionsraum, den die Leitbilder inhaltlich ausfüllen. Wie oben dargestellt, lassen sich den Vorgaben Ziele entnehmen, die auf der selben Fläche nicht gleichzeitig zu verwirklichen sind. Andererseits sind viele Ziele v.a. inhaltlich nicht ausreichend konkret, so dass sich unterschiedlich ausfüllen lassen. Als Beispiel für Ziele, die bei Verwirklichung auf der selben Fläche Zielkonflikte erzeugen, lassen sich Vorgaben des Landschaftsprogramms für die Elbtalaue heranziehen: einerseits sind die fragmentierten Auenwaldreste auszuweiten und andererseits ist das extensiv genutzte Grünland in der Aue zu erhalten. Der Erhöhung des Auwaldanteils steht grundsätzlich einem anderen Ziel, der Verbesserung der Habitatbedingungen der Wiesenvögel gegenüber. Weiterhin soll die Ackerwildkrautflora in der Aue erhalten werden und gleichzeitig der Ackeranteil zugunsten des Grünlandes dezimiert werden. Allgemeiner Art ist z.B. die Vorgabe der Stabilisierung der Populationen aller bestandsbedrohten Tier- und Pflanzenarten im Elbtal. In diesem Fall sind zur Verwirklichung verschiedene Entwicklungspfade denkbar, in Abhängigkeit von den Flächen- und Habitatansprüchen der jeweiligen Tier- und Pflanzenarten. Konkreter ist dagegen die Forderung die Lebensbedingungen der Wiesenbrüter zu verbessern.

**Tabelle 4.3-3 Zielbündel für den Arten- und Biotopschutz (Ausschnitt; Vollständige Tabelle im Anhang Abbildung A 4.3-1)**

<b>Zerbster Ackerland</b>	
Weitere Eigenschaften des Raumes	<b>Zone I: nicht überflutete Bereiche, d.h. Vorrang „Kulturlandschaft“</b>
	<b>Max</b>   <b>Min</b>
„Naturlandschaft“	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verzicht auf jegliche Nutzungen <sup>4)</sup></li> </ul>
„Kulturlandschaft“	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verzicht auf jegliche Nutzungen <sup>4)</sup></li> </ul>
Weitere Eigenschaften des Raumes	<b>Zone II: nicht überflutete Bereiche d.h. Vorrang „Kulturlandschaft“</b>
	<b>Max</b>   <b>Min</b>
„Naturlandschaft“	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Umwandlung aller Äcker in Grünland <sup>4)</sup></li> <li>• Umwandlung aller Nadel- und Fremdgehölzforste in naturnahe Laubgehölzbestände <sup>4)</sup></li> <li>• Renaturierung von Gräben und Fließgewässern einschl. der Ufer <sup>4)</sup></li> </ul>
„Kulturlandschaft“	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Umwandlung aller Äcker in Grünland <sup>4)</sup></li> <li>• Umwandlung aller Nadel- und Fremdgehölzforste in naturnahe Laubgehölzbestände <sup>4)</sup></li> <li>• Renaturierung von Gräben und Fließgewässern einschl. der Ufer <sup>4)</sup></li> <li>• Extensive Landwirtschaft <sup>1)</sup></li> <li>• Ackerbauliche Nutzung ohne Pflanzenschutzmittel <sup>1)</sup></li> <li>• Ackerbauliche Nutzung auf mäßig großen Schlägen <sup>1)</sup></li> <li>• Anlage von Ackerrandstreifen und krautreiche Feldraine <sup>1)</sup></li> <li>• Flurgehölzerverweiterungen durch Streuobstwiesen <sup>1)</sup></li> <li>• nur in den Niederungen kleinere Flächen mit Erlen-Eschenwäldern, Baumgruppen und Kopfbaumreihen <sup>1)</sup></li> <li>• Waldfläche konstant halten <sup>1)</sup></li> </ul>
Weitere Eigenschaften des Raumes	<b>Zone IV: nicht überflutete Bereiche, d.h. Vorrang „Kulturlandschaft“</b>
	<b>Max</b>   <b>Min</b>
„Naturlandschaft“	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Umwandlung aller Nadel- und Fremdgehölzforste in naturnahe Laubgehölzbestände <sup>4)</sup></li> <li>• Renaturierung von Gräben und Fließgewässern einschl. der Ufer <sup>4)</sup></li> </ul>
„Kulturlandschaft“	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Umwandlung aller Nadel- und Fremdgehölzforste in naturnahe Laubgehölzbestände <sup>4)</sup></li> <li>• Renaturierung von Gräben und Fließgewässern einschl. der Ufer <sup>4)</sup></li> <li>• Extensive Landwirtschaft <sup>1)</sup></li> <li>• Erhalt des extensiv genutzten Grünlandes <sup>4)</sup></li> <li>• extensive Beweidung mit Pflegeschnitt <sup>4)</sup></li> </ul>

Leitbild	Zerbster Ackerland	
	des <sup>4)</sup> <ul style="list-style-type: none"> <li>• extensive Beweidung mit Pflegeschnitt <sup>4)</sup></li> <li>• Ackerbauliche Nutzung ohne Pflanzenschutzmittel <sup>1)</sup></li> <li>• Ackerbauliche Nutzung auf mäßig großen Schlägen <sup>1)</sup></li> <li>• Anlage von Ackerrandstreifen und krautreiche Feldraine <sup>1)</sup></li> <li>• Flurgehölzerweiterungen durch Streuobstwiesen <sup>1)</sup></li> <li>• nur in den Niederungen kleinere Flächen mit Erlen-Eschenwäldern, Baumgruppen und Kopfbaumreihen <sup>1)</sup></li> <li>• Erhalt und Pflege markanter Solitäreichen und Neubegründung von Solitärbaumpflanzungen <sup>4)</sup></li> <li>• Entwicklung eines Biotopverbundes <sup>4)</sup></li> <li>• Wiedervernässung <sup>4)</sup></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ackerbauliche Nutzung ohne Pflanzenschutzmittel <sup>1)</sup></li> <li>• Ackerbauliche Nutzung auf mäßig großen Schlägen <sup>1)</sup></li> <li>• Anlage von Ackerrandstreifen und krautreiche Feldraine <sup>1)</sup></li> <li>• Flurgehölzerweiterungen durch Streuobstwiesen <sup>1)</sup></li> <li>• Waldfläche konstant halten <sup>1)</sup></li> <li>• nur in den Niederungen kleinere Flächen mit Erlen-Eschenwäldern, Baumgruppen und Kopfbaumreihen <sup>1)</sup></li> <li>• Erhalt und Pflege markanter Solitäreichen <sup>4)</sup></li> <li>• Entwicklung eines Biotopverbundes <sup>4)</sup></li> <li>• Wiedervernässung <sup>4)</sup></li> </ul>
Quellenangeben: <sup>1)</sup> MUNR-LSA (1995) <sup>2)</sup> PLANUNGSGEMEINSCHAFT SCHILLING & REHAHN (1996) <sup>3)</sup> LPR (1995) <sup>4)</sup> HENTSCHEL (1995)		

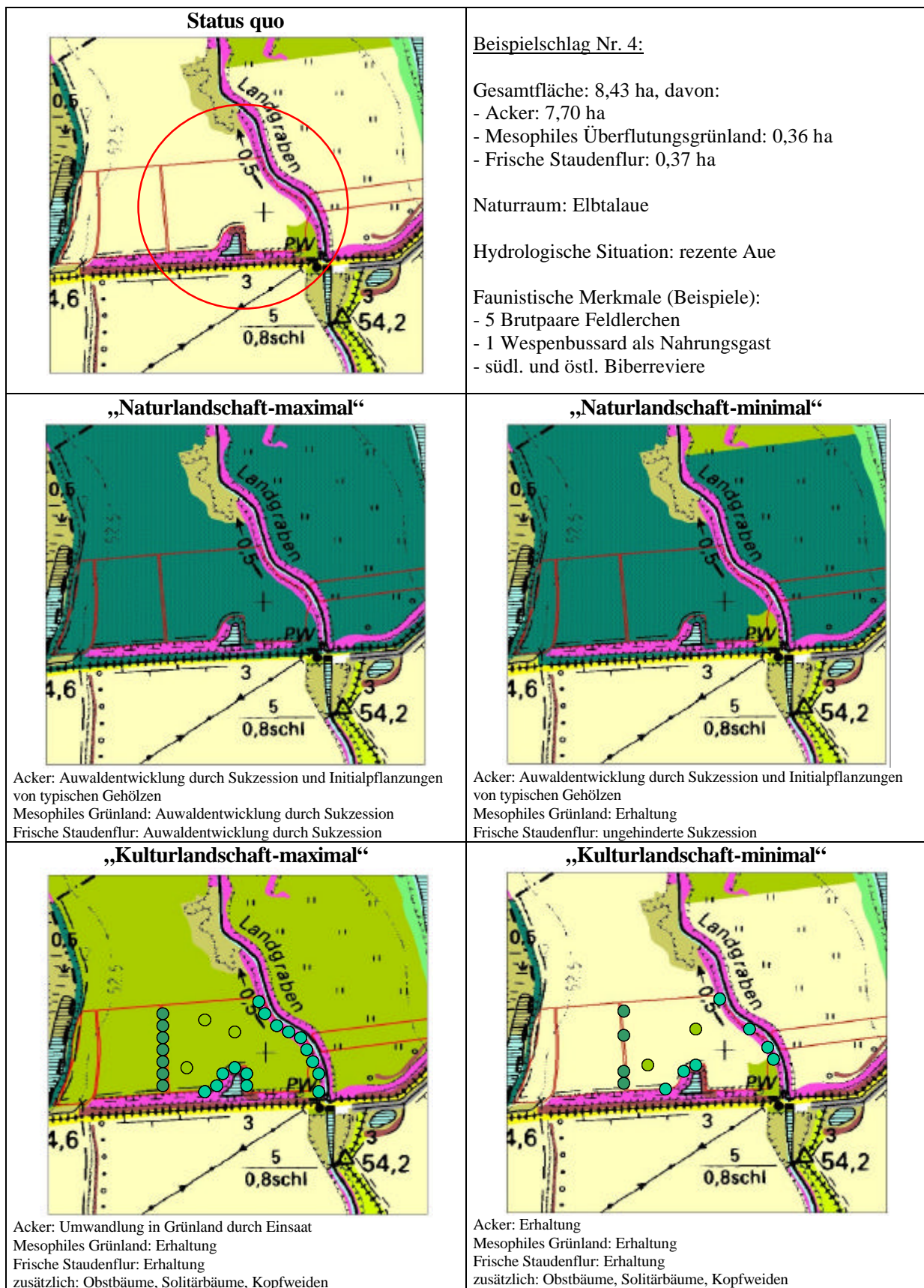
### 4.3.3 Maßnahmenbündel Arten- und Biotopschutz

Ausgehend von der Analyse und Bewertung des Bestandes sowie der Berücksichtigung der übergeordneten Vorgaben werden die zur Erreichung der in den Leitbildern formulierten Zustände notwendige Maßnahmen beschrieben. Zum Teil wurden mehrere Maßnahmen zu Maßnahmenbündeln zusammengefasst. Die Maßnahmenbündel sind regional und szenarienspezifisch angepasst, d.h. sie unterscheiden sich ggf. innerhalb der Szenarien auch qualitativ. In der Regel sind die Szenarien durch unterschiedliche jeweils von den Maßnahmen betroffene Flächenanteile gekennzeichnet. Die Spannen der Flächenanteile sind der Literatur entnommen. Einige Quantifizierungen von Maßnahmen wurden auch durch Setzungen festgelegt. Einen zusammenfassenden Überblick über alle eingesetzten Maßnahmen in den Szenarien gibt Tabelle 4.3-4. Insgesamt handelt es sich um 28 Maßnahmen, welche im Anhang detailliert beschrieben werden. Neben der reinen Maßnahmenbeschreibung gibt Tabelle 4.3-4 einen Überblick über den Anwendungsbereich der Maßnahmen innerhalb der Szenarien. Eine ausführliche Beschreibung der Maßnahmen befindet sich im Anhang (Tabelle A 4.3-2).

Abbildung 4.3-1 stellt die für einen Schlag erforderlichen Maßnahmen je Szenario beispielhaft zusammen. Die über 8 ha große Fläche wird in erster Linie ackerbaulich genutzt, zwei weitere Biotoptypen, ein Mesophiles Überflutungsgrünland und eine frische Staudenflur sind nur kleinflächig ausgeprägt. Die Fläche befindet sich in der Rezenten Saaleaue und wird daher regelmäßig überschwemmt. Im Szenario „Naturlandschaft-maximal“ wird auf allen drei Biotoptypen eine Auwaldentwicklung durch Sukzession angestrebt. Auf der relativ großen Ackerfläche wird diese Entwicklung durch Initialpflanzungen unterstützt. Der Maßnahmenbedarf in Szenario „Naturlandschaft-minimal“ unterscheidet sich von dem zuvor beschriebenen lediglich durch den Erhalt des Mesophilen Grünlandes, welches für den Naturschutz von erhöhter Bedeutung ist.

Tabelle 4.3-4 Kurzfassung der Maßnahmen in den Szenarien

	„Naturlandschaft“		„Kulturlandschaft“	
	Max.	Min.	Max.	Min.
AB 0	-		Keine Maßnahmevorschläge, lediglich Erhalt (Schutz und Pflege) des Status Quo	
<b>Säume</b>				
AB 3	Entwicklung von 5 m breiten trockenen Staudensäumen		Entwicklung von 5 m breiten trockenen Staudensäumen; Pflege der bestehenden Säume durch Mahd (alle 3-4 Jahre)	Pflege der bestehenden Säume durch Mahd (alle 3-4 Jahre)
AB 14	Entwicklung von Schilfflächen und feuchten Staudensäumen, 5 m breiten Streifen		Entwicklung von Schilfflächen und feuchten Staudensäumen; Pflege durch Mahd (alle 3-4 Jahre)	Pflege durch Mahd (alle 3-4 Jahre)
<b>Gehölze</b>				
AB 1	Ungehinderte Sukzession		-	
AB 2	-		Pflanzung von weg- und straßenbegleitenden Obstbäumen (50 Bäume/ha); Erhalt und Pflege der weg- und straßenbegleitenden Obstbäumen	Erhalt und Pflege der weg- und straßenbegleitenden Obstbäumen
AB 4	-		Pflanzung von 5 m breiten Hecken; Erhalt und Pflege der bestehenden Hecken	Erhalt und Pflege der bestehenden Hecken
AB 5	Pflanzung von Feldgehölzen		Pflanzung von Feldgehölzen	
AB 7	Forste umwandeln		Forste umwandeln	
AB 9	-	Pflanzung von Solitärbäumen bis zu einer Dichte von 0,5 Bäume/ha auf der Fläche ggf. mit Sicherung gegen Biberfraß	Pflanzung von Solitärbäumen bis zu einer Dichte von 0,5 Bäume/ha; Erhalt und Pflege der bestehenden Solitärbäumen	Erhalt und Pflege der bestehenden Solitärbäumen
AB 12	-		Pflanzung von Kopfweiden (100 Weiden/ha), insbesondere entlang von Gräben und Senken; mit Biberschutz; Pflege der bestehenden Kopfweiden	Pflege der bestehenden Kopfweiden
AB 18	-		Pflanzung von (Hochstamm-) Obstbäumen regionaler Sorten auf der Fläche mit 50 Bäumen/ha; Erhalt und Pflege von Obstbäumen auf der Fläche.	Erhalt und Pflege von Obstbäumen auf der Fläche.
AB 19	Auenwaldentwicklung durch Initialpflanzungen in bislang landwirtschaftlich genutzten Flächen		-	
AB 23	Erhalt der Waldstruktur und Erhöhung des Bestandsalters auf 180 Jahre	Erhalt der Waldstruktur und Erhöhung des Bestandsalters auf 120 Jahre	Erhalt der Waldstruktur und Erhöhung des Bestandsalters auf 180 Jahre	Erhalt der Waldstruktur und Erhöhung des Bestandsalters auf 120 Jahre
<b>Acker</b>				
AB 8	Ackerrandstreifen ohne Anwendung von Pflanzenschutzmitteln		Ackerrandstreifen ohne Anwendung von Pflanzenschutzmitteln	



**Abbildung 4.3-1** Beispiel für Maßnahmen des Arten- und Biotopschutzes in den 4 Szenarien auf einem Ackerschlag in der rezente Aue

Das Szenario „Kulturlandschaft-maximal“ zeichnet sich in erster Linie durch die Umwandlung des Ackers in Grünland aus. Die übrigen beiden Biotoptypen bleiben erhalten. Zusätzlich wird die Fläche durch Gehölzstrukturen angereichert, insbesondere Obstbäume und Solitäräume (Eichen) auf der Fläche und entlang der Schlaggrenzen sowie Kopfweiden gewässerbegleitend. Im Szenario „Kulturlandschaft-minimal“ bleibt als wesentliches Merkmal die Ackernutzung innerhalb der rezenten Überflutungsaue bestehen. Entlang der Schlaggrenzen und der Gewässer werden Bäume gepflanzt, wenn auch im weit geringem Umfang als im Szenario „Naturlandschaft-maximal“. Die Anzahl der Bäume in der Abbildung entspricht nicht den Vorgaben der Szenarien, vielmehr soll sie die Unterschiede zwischen den Szenarien verdeutlichen.

## 4.4 Ziele und Maßnahmen für das Landschaftsbild

### 4.4.1 Übergeordnete Zielvorgaben

Die übergeordneten Zielvorgaben aus dem Landschaftsprogramm LSA, dem UNESCO-Leitfaden, dem Pflege- und Entwicklungsplan für das Biosphärenreservat Mittlere Elbe sind im Kapitel 4.3.1 dargestellt.

Der geringe Konkretisierungsgrad („Erhaltung einer charakteristischen Auenlandschaft“ in Zone II) und der grobe Flächenbezug („Elbtal“) dieser Ziele ergibt einen hohen Interpretationsspielraum für zu betrachtende Teilräume. So ist beispielsweise für das Elbtal sowohl die „Entwicklung von Hartholzauen-Wäldern“ als auch die „Umwandlung von Ackerflächen in Grünland in Teilbereichen“ vorgesehen<sup>1</sup>. Ebenso wird für die Biosphärenreservats-Zone III empfohlen, die „ackerbaulich genutzten Flächen durch Hecken“ zu gliedern und die „Ackerflächen in Grünland“ umzuwandeln<sup>2</sup>. Da die genannten, sich z.T. entgegenstehenden Ziele nicht gleichzeitig auf einer Fläche zu realisieren sind, rechtfertigt dies die Aufstellung von kultur- und naturlandschaftsbezogenen Leitbildern sowie von (Minimal- und Maximal-)Szenarien, im Rahmen derer auf unterschiedliche Ergebnisse abzielende Vorgaben parallel für ein und dieselbe Fläche realisiert werden könnten. Der großen Spannweite an übergeordneten Vorgaben kann so gezielt Berücksichtigung finden.

### 4.4.2 Räumlich und inhaltlich konkretisierte Ziele

Die weitergehenden Leitziele für das Landschaftsbild wurden aus der Analyse des Ist-Zustandes und dessen Bewertung abgeleitet, gelten speziell für die übergeordneten Landschaftsbildtypen und wurden auf die Leitbilder „Kulturlandschaft“ und „Naturlandschaft“ angepasst.

Generelles Ziel war es, die aufgezeigten Schwächen (bspw. eine geringe historische Kontinuität oder ein hohes Maß an Störungen) innerhalb der Teilräume zu reduzieren, auf Stärken aufzubauen und erkannte Potenziale jeweils in Richtung des einen oder des anderen Leitbildes weiter zu entwickeln. Dabei werden auch solche Ziele benannt, die sich nicht in den Maßnahmen – die sich ja nur auf die Betriebsflächen beziehen – niederschlagen.

---

<sup>1</sup> MUNR-LSA (1995)

<sup>2</sup> DEUTSCHES NATIONALKOMITEE FÜR DAS UNESCO-PROGRAMM (o.J.), LPR (1997a), NatSchG LSA

#### 4.4.2.1 Auenlandschaft im Elbtal und Saaletal

##### Leitbild „Kulturlandschaft“:

Ein Großteil der Ackerflächen in der Auenlandschaft wird in (Stromtal-)Grünland umgewandelt, um der historischen Situation gerecht zu werden. Sollte dies nicht möglich sein, so wird zumindest die Strukturvielfalt an den Ackerrändern erhöht (Ackerrandstreifen).

Zusätzlich werden die strukturarmen Bereiche durch Pflanzungen von kulturhistorisch bedeutsamen Landschaftselementen, wie z.B. Solitärbäumen, Hecken, Baumreihen und Alleen entlang von Wegen und Flurstücksgrenzen aufgewertet. Vorhandene landschaftstypische Strukturen, wie z.B. Solitäreichen, sind zu erhalten und zu pflegen. Dies gilt ebenso für existierende Sichtbeziehungen. Ortsränder werden besser in die Landschaft eingebunden.

##### Leitbild „Naturlandschaft“:

Zur Erhöhung der Strukturvielfalt und der Naturnähe sind die bereits existierenden Weich- und Hartholzauenwald-(Rest-)Bestände mittels gezielter Maßnahmen (bspw. Initialpflanzungen, Sukzession) zu erweitern. Zusätzlich ist es Ziel, die Ackerflächen im Einflussbereich von Elbe und Saale – sofern sie nicht in Auwaldflächen umgewandelt werden – zu extensivieren bzw. temporär oder vollständig in der Nutzung aufzugeben.

Durch das Einbringen von Feldgehölzen und Staudenfluren auf und am Rand von landwirtschaftlich bewirtschafteten Flächen wird außerdem der vergleichsweise geringe Anteil an Strukturelementen in Elbufer-Nähe erhöht. Die Ausbildung von Röhrichten und Seggenriedern an Graben- und Gewässerrändern ist zu fördern, um eine möglichst naturnahe Gestaltung von Gräben, Altarmen und Altwässern zu erreichen.

Optische Störungen durch Starkstromleitungen, Eisenbahnbrücken, Industriegelände oder mangelhaft eingebundene Ortsränder (bspw. Klein Rosenburg) werden durch die Anlage von Sicht- und Lärmschutzpflanzungen bzw. durch neue Übergangsbereiche zwischen Siedlung und Landschaft reduziert.

#### 4.4.2.2 Laub-, Nadel- und Mischwaldgebiete

##### Leitbild „Kulturlandschaft“:

Um dem Anspruch der historischen Kontinuität gerecht zu werden, wird der Anteil an Ackerflächen innerhalb der Waldgebiete zugunsten von Grünlandflächen reduziert. Existierende Wegekorrhidore werden in ihrer Attraktivität erhöht und Sichtachsen gefördert.

##### Leitbild „Naturlandschaft“:

Monotone Kiefernreinbestände oder strukturarme Mischwälder werden durch Erhöhung des Anteils an standortgerechten einheimischen Laubgehölzen aufgewertet. Unharmonische Übergänge zwischen Wald und Offenlandschaft werden durch die Entwicklung von abwechslungsreichen Waldrändern reduziert. Bereits existierende naturnahe Misch-Wälder sind in ihrem Bestand zu pflegen und zu erhalten.

### 4.4.2.3 Köthener und Zerbster Agrarlandschaft

#### Leitbild „Kulturlandschaft“:

Eine kleinteilige Gliederung von weiträumigen Ackerflächen kann durch eine Erhöhung der strukturellen Vielfalt erreicht werden. Die Ackerschläge werden durch das Einbringen von Gehölzstrukturen (bspw. Hecken) verkleinert, an Straßen und Feldwegen werden Baumreihen oder Alleen gepflanzt sowie an Gräben Kopfbaumreihen angelegt. Für eine zusätzliche Aufwertung des Landschaftsbildes wird der Streuobstflächenanteil erhöht. Kulturhistorische oder landschaftstypische Elemente zu erhalten und zu pflegen.

Ein Teil der Ackerflächen wird – in Anlehnung an die historische Situation in Grünland rückgewandelt.

#### Leitbild „Naturlandschaft“:

Ackerteilflächen werden entweder ganz (z.B. Sukzessionsflächen an Zwickelflächen) oder temporär (Ackerbrachen) in der Nutzung aufgegeben werden oder extensiviert.

Um das Ziel einer abwechslungsreich strukturierten Landschaft zu verwirklichen, sollten Naturlandschaftselemente, wie z.B. Feldgehölze oder Röhrichte entlang von Gräben oder Staudenfluren, zur Gliederung der Landschaft eingesetzt werden. Existierende Gehölzstrukturen werden erhalten und gepflegt, lückige Bestände ergänzt.

Besonders in der weiträumigen Agrarlandschaft besteht der Bedarf zur verbesserten optischen Eingrünung von dominierenden Starkstromleitungen, Funktürmen, unattraktiver landwirtschaftlicher Bausubstanz mittels Sichtschutzpflanzungen. Zusätzlich werden die Ortsränder stärker in die umgebende Landschaft eingebunden. Sichtachsen, die für das Landschaftsbild bedeutsam sind, sollten dabei jedoch erhalten werden.

### 4.4.2.4 Siedlungslandschaft

#### Leitbild „Kulturlandschaft“:

Zur Erhaltung eines Teils der historischen Kontinuität und Vielfalt wird darauf abgezielt, den Anteil von Streuobstwiesen zu erhöhen. Existierende Sichtbeziehungen zu herausragenden kulturhistorischen Elementen, wie z.B. Windmühlen, sind zu fördern und zu erhalten. Sofern grünplanerische Einbindungen der Siedlungsränder in die Landschaft noch nicht bestehen, sind diese herzustellen; ansonsten ist deren Funktion beizubehalten.

#### Leitbild „Naturlandschaft“:

Es werden zusätzlich Gehölzstrukturen, wie z.B. Feldgehölze, eingebracht, die nicht nur einen Übergang vom Naturlandschaftscharakter zu den Siedlungsbereichen schaffen, sondern auch auf eine Reduzierung von Geräuschemissionen (Motorenlärm) wirken können.



#### 4.4.2.5 Ableitung von Zielbündeln

Die folgende Tabelle gruppiert die für die jeweiligen Szenarien in Frage kommenden Ziele zu Zielbündeln.

**Tabelle 4.4-1 Leitbildorientierte Zielbündel**

Zielbündel Leitbild „Naturlandschaft“		Zielbündel Leitbild „Kulturlandschaft“	
„Maximal-Szenario“	„Minimal-Szenario“	„Maximal-Szenario“	„Minimal-Szenario“
Kleinteilige Gliederung ausgeräumter Agrarlandschaften	Grobe Gliederung von Agrarlandschaften	Kleinteilige Gliederung ausgeräumter Agrarlandschaften	Grobe Gliederung von Agrarlandschaften
Überwiegend naturnahe Gestaltung von Gräben, Altarmen und Altwässern	Erhöhung des Naturnäheanteils entlang von Gräben, Altarmen und Altwässern	Stärkere Einbindung von Ortsrändern in die Landschaft	Erhaltung gut in die Landschaft eingebundener Ortsränder
Schaffung von naturnahen (Misch-) Wäldern	Erhöhung der naturnahen Bereiche innerhalb der Wälder	Förderung von Sichtachsen/ Sichtbeziehungen	Erhaltung von Sichtachsen/ Sichtbeziehungen
Überwiegend Extensivierung der forstwirtschaftlichen Nutzung	Extensivierung der forstwirtschaftlichen Nutzung in Teilbereichen des Waldes	Erhaltung von kulturhistorischen oder landschaftstypischen Elementen	Erhaltung von kulturhistorischen oder landschaftstypischen Elementen
Förderung des Naturerlebens durch freie Sukzession in großräumigen Bereichen	Zulassen von Sukzessionsprozessen auf ausgewählten Flächen	Förderung der Erlebbarkeit des Gebietes durch Neuanlage von attraktiven Wegekorridentoren	Erhöhung der Attraktivität von bestehenden Wegekorridentoren
Erhöhung der Strukturvielfalt am Elbufer	Erhaltung von Strukturen entlang des Elbufers	Erhöhung des Streuobstflächenanteils	Erhaltung der Streuobstwiesen
Dauerhafte oder temporäre Nutzungsaufgabe in den Auebereichen (Elbeniederung)	Eingeschränkte landwirtschaftliche Nutzung in den Auebereichen (Elbeniederung)	Erhöhung der Strukturvielfalt an Ackerrändern	Beibehaltung von Strukturen an Ackerrändern
Entwicklung von Hartholz- und Weichholzlauen-Komplexen (Elbeniederung)	Erhaltung und Pflege der Hartholz- und Weichholzlauen-Restbestände (Elbeniederung)	Überwiegend extensive Bewirtschaftung von Grünlandflächen und Ackerbrachen	Extensive Bewirtschaftung von Grünlandflächen und Ackerbrachen auf Teilflächen
Pflege und Entwicklung von Gehölzstrukturen	Erhaltung und Pflege existierender Gehölzstrukturen	Pflege und Entwicklung von Gehölzstrukturen	Erhaltung und Pflege existierender Gehölzstrukturen

Die Zuordnung dieser Zielbündel zu den untergeordneten Landschaftsbildtypen zeigt Tabelle A 4.4-1 im Anhang. Die Spalten „Biosphärenreservats-Zonierung“ und „Überschwemmungsgebiete“ konkretisieren die Lage der Landschaftsbildeinheiten im Gebiet. Die in Kapitel 4.4.1 dargestellten „übergeordneten Zielvorgaben“ beziehen sich auf diese Zonierungen und beeinflussen ebenfalls den Zuschnitt der Zielbündel.

#### 4.4.2.6 Entscheidungsbaum

Die Kombination der übergeordneten Zielvorgaben mit den auf den konkreten Raum bezogenen Zielbündeln ergibt das mögliche „Gesamt-Ziele-Paket“ für einen Landschaftsraum bzw. eine Fläche. Diese Zielauswahl für konkrete Schlagflächen erfolgt in nachvollziehbarer Weise anhand von zwei alternativen leitbildbezogenen „Entscheidungsbaum“ entwickelt. Die systematische Abfrage der für eine betrachtete Fläche zutreffenden Ziele ergibt je nach Leitbild eine immer weiter eingeschränkte Auswahl an Zielen. Nach der Zusammenfassung und Filterung der für eine Fläche anwendbaren Zielbündel werden diesen zusätzlich konkretere und quantifizierbare Maßnahmenbündel zugeordnet (s. Kap. 4.4.3). Nachstehend ist ein vereinfachtes Sche-

ma der Entscheidungsbäume dargestellt. Die vollständigen Versionen der beiden Entscheidungsbäume sind im Anhang (Tabelle A 4.4-2 und A 4.4-3) aufgeführt. Die Tabellen 4.4-2 und 4.4-3 zeigen die beispielhafte Herleitung von Zielbündeln für die Flächen eines Landwirtschaftsbetriebes.

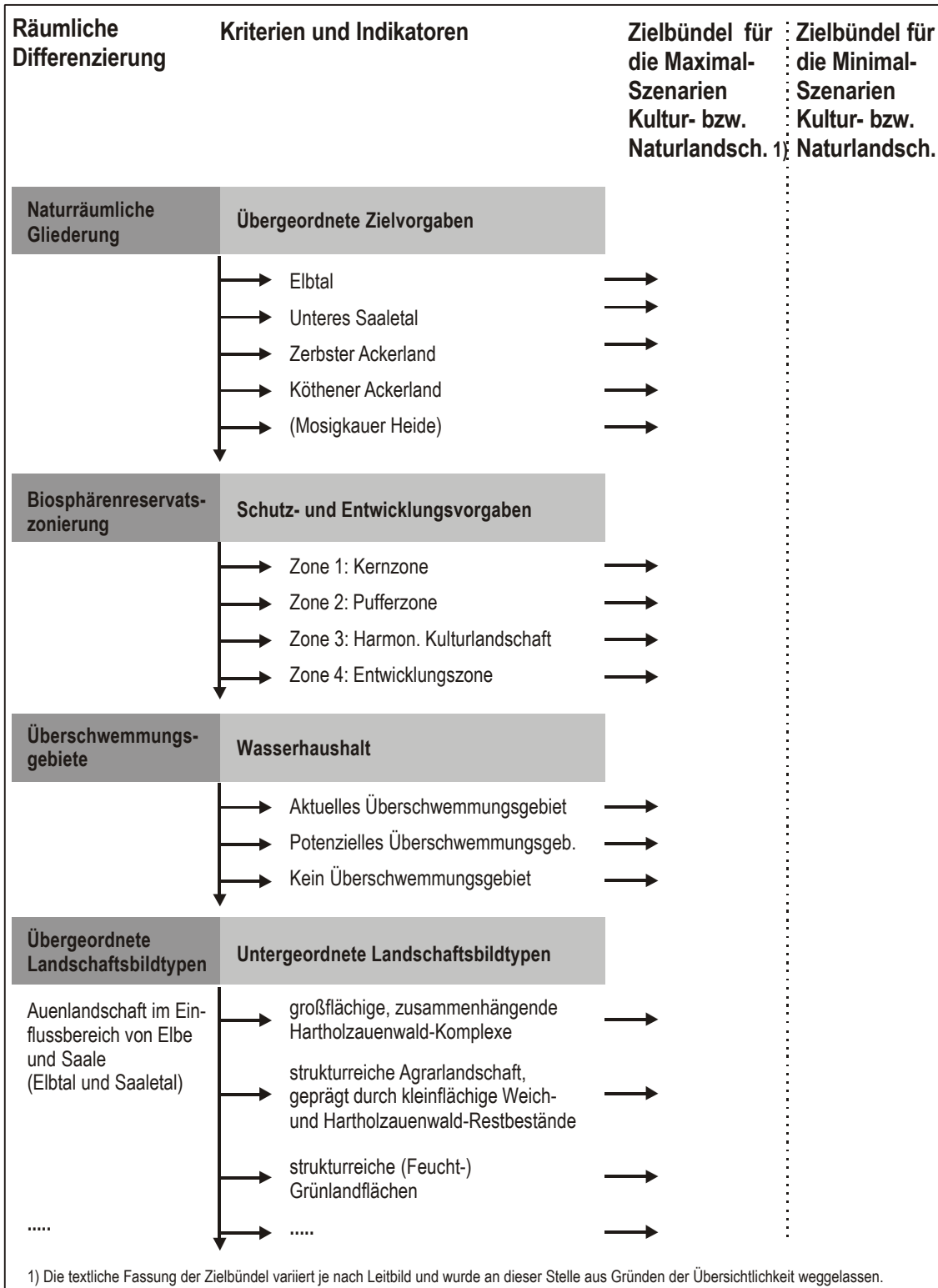


Abbildung 4.4-1 Schematische Darstellung eines Entscheidungsbaumes für das Landschaftsbild

Tabelle 4.4-2 Zielbündel für den Betrieb H auf der Grundlage der Entscheidungsbäume

	Zielbündel für das Leitbild Naturlandschaft <sup>1</sup>		Zielbündel für das Leitbild Kulturlandschaft <sup>2</sup>	
	Max	Min	Max	Min
<p><b>Lage im Naturraum:</b> Köthener Ackerland</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ersatz der vielfach dominierenden Pappel durch heimische Gehölzarten</li> <li>• Nutzung gegenwärtiger Ackerflächen zur Ausdehnung von Wald (Fuhneauc)</li> <li>• Anlage von breiten Gewässerrandstreifen</li> <li>• Vergrößerung der Feuchtwiesenflächen und Röhrichtbestände durch eigen-dynamische Bachlaufnaturierungen → Förderung von Weichholzbeständen</li> <li>• Pflanzung von einzelnen Waldinseln mit einem reich strukturierten Wald-mantel auf der Hochfläche unter Nut-zung standortgerechter, heimischer Ge-hölze → Entwicklung von Eichen-Hainbuchen-Wäldern</li> <li>• Vergrößerung des Flächenanteils der Erlen- und Erlen-Eschenbestände in den Auen</li> <li>• Umwandlung der Pappelplantagen und anderer Bestände mit fremden Arten in naturnahe Erlen-Eschen- oder Holun-der-Ulmengehölze</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• In der Fuhneauc Teil-Umwandlung von Ackerflächen in Wald</li> <li>• Förderung von Weichholzbeständen entlang von Gräben und Bächen durch Vergrößerung der vorhandenen Feuchtwiesenflächen und der Röhricht-bestände</li> <li>• Pflege und Erhaltung der Erlen- und Erlen-Eschenbestände in den Auen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Auflösung der weiträumigen Ackerflä-chen in eine überschaubare Schlagstruk-tur</li> <li>• Anlage eines Netzes aus Flurgschlözen</li> <li>• Anlage und Pflege von Windschutzge-hölzen</li> <li>• Umwandlung von Ackerflächen in extensive Grünlandflächen mit Bewei-dung (v.a. in der Fuhneauc)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verkürzung der Schlagstrukturen auf den Ackerflächen</li> <li>• Umwandlung von Ackerflächen in Grünlandflächen mit Beweidung (v.a. in der Fuhneauc)</li> </ul>	
<p><b>Biosphären-reservats-zonierung:</b> Zone II</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entwicklung einer charakteristischen Auenlandschaft</li> <li>• Entwicklung von Weichholzaunenwald in flussnahen Gebieten</li> <li>• Förderung der Eigendynamik der Fließ-gewässer</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erhaltung einer charakteristischen Auenlandschaft</li> <li>• Förderung der Eigendynamik der Fließgewässer</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Überwiegend extensive Nutzung der Flächen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Extensive Nutzung der Flächen in Teilbereichen</li> </ul>
<p>Zone IV</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erweiterung der Retentionsräume durch Rückverlegung von Deichen</li> <li>• Rückbau gewässerrückregulierender Maß-nahmen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Renaturierung von ausgewählten Fließ-gewässern</li> <li>• Naturnahe Erhaltung der Gewässer, insbes. der Altwässer</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gliederung der ackerbaulich genutzten Bereiche durch Hecken entlang von Wegen und Gräben</li> <li>• Erhöhung des Gehölzanteils in den</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gliederung der ackerbaulich genutzten Bereiche durch Hecken entlang von Wegen und Gräben</li> <li>• Pflege und Entwicklung der Gehölz-</li> </ul>

<sup>1</sup> entnommen aus: Entscheidungsbäum „Naturlandschaft“, vgl. Tab. A 4.4-2 im Anhang  
<sup>2</sup> entnommen aus: Entscheidungsbäum „Kulturlandschaft“, vgl. Tab. A 4.4-3 im Anhang.



Landschaft	Zielbündel für das Leitbild Naturlandschaft <sup>9</sup>		Zielbündel für das Leitbild Kulturlandschaft <sup>10</sup>	
	Max	Min	Max	Min
landschaft	strukturen		<ul style="list-style-type: none"> <li>Anlage von Baumgruppen und kleinflächigen Gehölzen auf Rest- und Splittflächen</li> <li>Anlage von Baumreihen und Alleen an Straßen und Wegen</li> <li>Stärkere Einbindung von Ortsrändern in die Landschaft</li> <li>Erhöhung der Attraktivität von bestehenden Wegekorridentoren</li> <li>Erhöhung des Streuobstflächenanteils</li> <li>Erhöhung der Strukturvielfalt an Acker-rändern</li> <li>Neupflanzung von Solitärbäumen</li> <li>Förderung von Sichtachsen/ Sichtbeziehungen</li> <li>Flächendeckende Extensivierung der landwirtschaftlichen Nutzung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Erhöhung der Strukturvielfalt an Acker-rändern</li> <li>Erhaltung und Pflege existierender Gehölzstrukturen</li> <li>Erhaltung und Pflege von Solitärbäumen</li> <li>Extensivierung der landwirtschaftlichen Nutzung auf Teilflächen</li> </ul>

Die Zuordnung der leitbildbezogenen Zielbündel zu den Kategorien der „Räumlichen Differenzierung“ bildet die Grundlage für die Zusammenfassung der Zielbündel zu flächenkonkreten, für den Raum anwendbaren Zielbündeln für den entsprechenden Betrieb (hier: Betrieb H).

**Tabelle 4.4-3 Leitbildbezogene Zielbündel für den Betrieb H**

Zielbündel für das Leitbild „Naturlandschaft“		Zielbündel für das Leitbild „Kulturlandschaft“	
Max	Min	Max	Min
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erhaltung des Strukturreichturns des Mischwaldes</li> <li>• Schaffung von naturnahen Misch- Wäldern</li> <li>• Überwiegend naturnahe Gestaltung von Gräben, Altarmen und Altwässern</li> <li>• Flächendeckende Extensivierung der landwirtschaftlichen Nutzung</li> <li>• Förderung des Wildniserlebens durch freie Sukzession in großräumigen Bereichen</li> <li>• Pflege und Entwicklung von Gehölzstrukturen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erhaltung des Strukturreichturns des Mischwaldes</li> <li>• Erhöhung der naturnahen Bereiche innerhalb der Wälder</li> <li>• Erhöhung des Naturnäheanteils entlang von Gräben, Altarmen und Altwässern</li> <li>• Extensivierung der landwirtschaftlichen Nutzung auf Teilflächen</li> <li>• Zulassen von Sukzessionsprozessen auf ausgewählten Flächen</li> <li>• Erhaltung und Pflege existierender Gehölzstrukturen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Förderung von Sichtachsen/ Sichtbeziehungen</li> <li>• Neuanlage von attraktiven Wegekorridenten</li> <li>• Erhöhung der Attraktivität von bestehenden Wegekorridenten</li> <li>• Pflege und Entwicklung von Gehölzstrukturen</li> <li>• Erhöhung des Streuobstflächenanteils</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erhaltung von Sichtachsen/ Sichtbeziehungen</li> <li>• Erhaltung existierender Wegebeziehungen</li> <li>• Erhöhung der Attraktivität von bestehenden Wegekorridenten</li> <li>• Erhaltung und Pflege existierender Gehölzstrukturen</li> <li>• Erhaltung gut in die Landschaft eingebundener Ortsränder</li> </ul>

### 4.4.3 Maßnahmenbündel

Für jeden Landschaftsraum oder jede Fläche ergibt sich also je nach Lage im Naturraum, in den Biosphärenreservats- oder Überschwemmungsgebiets-Zonen oder je nach Einstufung in den entsprechenden Landschaftsbildtyp ein Katalog von relevanten Zielen. Diesen Zielen sind jeweils quantifizierbare Maßnahmen zugeordnet (siehe auch Tab. A 4.4-4 im Anhang).

**Tabelle 4.4-4 Konkretisierung der Zielbündel zu Maßnahmenbündeln (Beispiele)**

Zielbündel und Maßnahmenbündel für das Leitbild „Naturlandschaft“		Zielbündel und Maßnahmenbündel für das Leitbild „Kulturlandschaft“	
Max	Min	Max	Min
<p><i>Entwicklung von Hartholz- und Weichholzaunen-Komplexen (Elbeniederung):</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ausweitung der Hart- und Weichholzaunenbereiche zu größeren zusammenhängenden Komplexen durch Nutzungsaufgabe in der Elb- und Saaleniederung und unterstützende Initialpflanzung</li> </ul>	<p><i>Erhaltung und Pflege der Hartholz- und Weichholzauenen-Restbestände (Elbeniederung):</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Erhaltung und Pflege der existierenden Hart- und Weichholzaunenrestbestände und ggf. Zusammenführen zu Komplexen durch unterstützende Initialpflanzungen</li> </ul>	<p><i>Kleinteilige Gliederung ausgeräumter Agrarlandschaften:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Anlage von raumgliedernden Gehölzstrukturen → Pflanzung und Pflege von Hecken (im Verbund) und Solitäräumen, vor allem entlang der Feldwege, Gräben und Flurstücksgrenzen</li> <li>• Regelmäßiger Rückschnitt von Gehölzen zur Erhaltung von Sichtachsen</li> <li>• Umwandlung von Ackerflächen</li> </ul>	<p><i>Grobe Gliederung von Agrarlandschaften:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pflege und Erhaltung existierender Hecken und Solitäräumen, vor allem entlang von Feldwegen und Gräben</li> <li>• Rückschnitt von Gehölzen zur Erhaltung von Sichtachsen</li> <li>• Erhaltung von verschiedenen Nutzungsweisen (Acker, Grün-</li> </ul>

<b>Zielbündel und Maßnahmenbündel für das Leitbild „Naturlandschaft“</b>		<b>Zielbündel und Maßnahmenbündel für das Leitbild „Kulturlandschaft“</b>	
<b>Max</b>	<b>Min</b>	<b>Max</b>	<b>Min</b>
zungen		chen in Grünland • Erschließung der Flächen durch Feldwege	land)
<i>Schaffung von naturnahe (Misch-)wäldern:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Umwandlung der Wälder in naturnahe, standortgerechte Eichen-Buchen-Mischwälder</li> <li>• Reduzierung des Nadelholzanteils</li> <li>• Schaffung von naturnahen Waldmänteln (unregelmäßig gebuchtet mit breiten Rändern und Säumen)</li> <li>• Entwicklung stufiger, vielfältiger, lichter bzw. durch offene Flächen unterbrochener Bestände</li> </ul>	<i>Erhöhung der naturnahen Bereiche innerhalb der Wälder:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reduzierung des Nadelholzanteils in den Wäldern</li> <li>• Schaffung von naturnahen Waldmänteln</li> <li>• Entwicklung von vielfältigen und artenreichen Beständen</li> </ul>	<i>Erhaltung von kulturhistorischen oder landschaftstypischen Elementen:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Erhaltung von Bauerngärten, historischen Gebäuden, Dorfteichen, Streuobstwiesen, Pferde- und Rinderkoppeln, Windmühlen, Pflasterstraßen</li> <li>• Pflege und Erhaltung alter Alleen und Solitäre bäume</li> <li>• Verwendung einheimischer, kulturhistorisch bedingter Arten</li> <li>• Sanierung/ Restaurierung historischer Bausubstanz</li> <li>• Nutzung typischer Baumaterialien und Bauweisen</li> </ul>	<i>Erhaltung von kulturhistorischen oder landschaftstypischen Elementen:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Erhaltung von Bauerngärten, historischen Gebäuden, Dorfteichen, Streuobstwiesen, Pferde- und Rinderkoppeln, Windmühlen, Pflasterstraßen</li> <li>• Pflege und Erhaltung alter Alleen und Solitäre bäume</li> <li>• Verwendung einheimischer, kulturhistorisch bedingter Arten Erhaltung historischer Bausubstanz</li> <li>• Erhaltung der Wanderschäferei, sofern mit bestehenden Nutzungen vereinbar</li> </ul>

### Einzelmaßnahmen

Für jede Fläche ergab sich also eine Zusammenstellung von Einzelmaßnahmen (Tabelle 4.4-5 und am Beispiel eines Betriebes im Anhang Tabelle A 4.4-5), deren Verwendung, Ausmaß und Verteilung je nach Leitbild und Szenario variiert werden konnte. Die endgültige Festlegung von Maßnahmen auf einer Fläche erfolgte jedoch erst im Rahmen einer Einzelfallanalyse, in der geklärt wurde, ob die vorgesehenen Maßnahmen nicht im Widerspruch zu den gesamtträumlichen Zielen oder zu bereits festgelegten Maßnahmen für die Nachbarflächen stehen. Erst bei festgestellter Widerspruchsfreiheit fanden die Einzelmaßnahmen auf einer Fläche Anwendung.

Bei der Darstellung und Quantifizierung der Maßnahmen wurde vom individuellen Bedarf einer Landschaftsbildeinheit ausgegangen, der sich aus den Beschreibungen der Landschaftsbildeinheiten (vgl. Kap. 3.2.3.3) sowie den Gesamtbewertungsergebnissen „Landschaftsbild“ und „Erholungseignung“ (vgl. Kap. 3.2.3.4) ergab. Durch die Berücksichtigung der jeweiligen Ausprägungen der Einheiten konnten auf diese Weise die Bewertungsergebnisse direkt angewendet werden. So wurde bspw. eine Fläche in einer Landschaftsbildeinheit, die sowohl im „Landschaftsbild“ als auch in der „Erholungseignung“ mit „3 – gering“ bewertet wurde, in einem stärkeren Umfang mit Maßnahmen belegt (also wurden bspw. mehr lfd. m Hecken gepflanzt) als dies der Fall bei einer mit „1 – hoch“ oder „2 – mittel“ bewerteten Einheit der Fall war. Bei Betriebsflächen, die sich über zwei oder mehr Landschaftsbildeinheiten erstreckten, waren die Bewertungsergebnisse der Einheit maßgeblich, in der die Fläche größtenteils lag. Die Wahl der Einzelmaßnahmen richtete sich darüber hinaus nach den in Tabelle A 3.2-17 dargestellten „wesentlichen Merkmalen des Raumes“ und den aufgezeigten „Handlungsoptionen“. Auf diese Weise konnte auf vorhandene Defizite einer Einheit (z.B. stark ausgeräumte Ackerflächen) eingegangen werden (z.B. durch Neupflanzung linearer Ge-

hölzstrukturen) – vorausgesetzt, dass sich der Mangel auf einer vom landwirtschaftlichen Betrieb bewirtschafteten Fläche befand.

Die Belegung von landwirtschaftlichen Betriebsflächen mit Maßnahmen für das Landschaftsbild fand in enger Abstimmung mit dem Teilprojekt „Arten- und Biotopschutz“ statt. So wurden bspw. eine Doppelausweisung von Maßnahmen (z.B. „Pflanzung von Hecken“) einerseits aus Arten- und Biotopschutzsicht, andererseits aus Gründen des Landschaftsbildes vermieden; andererseits entfielen aufgrund der Prioritätensetzung für den Arten- und Biotopschutz Maßnahmen, wenn sie nicht mit dessen Zielen kompatibel waren.

**Tabelle 4.4-5 Betriebsflächenrelevante Einzelmaßnahmen für das Landschaftsbild**

Einzelmaßnahme	Art und Weise der Umsetzung
Gewässerrandstreifen	Entwicklung Erhaltung/ Pflege 5 m Breite; Angaben in ha
Lineare Gehölzstrukturen/ Obstbaumreihen	Neupflanzung; (1 Stck./ 20 m) Ergänzung Erhaltung/ Pflege Auflockerung; Angaben in lfd. m
Waldsaum	Entwicklung Erhaltung/ Pflege 5 m Breite; Angaben in ha
Solitiergehölze	Neupflanzung (gebündelt, z.B. Solitäreihen) Erhaltung/ Pflege; Angaben in Stck./ ha
Alleebäume	Neupflanzung (1 Stck./ 20 m) Ergänzung Pflege/ Erhaltung; Angaben in lfd. m
Kopfbaumweiden	Neupflanzung (1 Stck./ 20 m) Angaben in lfd. m
Ackerrandstreifen	Verzicht auf Düngemiteleinsetz am Rand von Ackerschlägen 4 m Breite; Angaben in ha
Hecken	Neupflanzung Vervollständigung Erhaltung/ Pflege 5 m Breite; Angaben in ha
Feldgehölze	Pflanzung Angaben in ha
Kleingewässer	Erhaltung/ Pflege (Anzahl)
Staudenfluren	Erhaltung/ Pflege Angaben in ha
Hartholz- und Weichholzaunenwald	Entwicklung eines Hartholz- und Weichholzaunenwaldes Erhaltung von Hartholz- und Weichholzaunenbeständen; Angaben in ha
Grünland (G)	Umwandlung in Sukzessionsfläche (0, Angaben in ha) Beibehaltung der Grünlandnutzung
Acker (A)	Umwandlung in Ackerbrache (ha) Umwandlung in Sukzessionsfläche (ha) Umwandlung in Grünland (ha)
Ackerbrache (ABr)	Erhaltung der Ackerbrache Umwandlung in Sukzessionsfläche (ha)
Streuobstwiese	Umwandlung der Fläche (A/G) in Streuobstwiese Erhaltung/ Pflege Streuobstwiese; Angaben in ha



## 4.5 Konsequenzen der Szenarien für den Naturschutz

### 4.5.1 Quantifizierung von Maßnahmen und Flächennutzungen

Tabelle 4.5-1 und Abbildung 4.5-1 zeigen in unterschiedlich aggregierter Form die Änderungen der Flächennutzung auf den betrachteten Betriebsflächen für die vier Szenarien im Vergleich zum Status quo. Auch qualitative Änderungen und punktförmige oder lineare Maßnahmen wurden in Änderungen von Flächennutzungen umgerechnet. Zu diesen zum Schutz und zur Entwicklung von Arten/Biotopen bzw. Landschaftsbild vorgeschlagenen Maßnahmen kommen die jeweiligen Maßnahmenbündel für den Boden- und Wasserschutz hinzu (Tabelle 4.2-2).

**Tabelle 4.5-1 Flächenanteile der aggregierten Lebensräume in den verschiedenen Leitbildern in den Referenzbetrieben (in Anteilen v.H.)**

Zielnutzung	NMax	NMin	Status quo	KMin	KMax
Acker	9,36%	15,06%	53,77%	48,70%	37,69%
Ackerbrache	2,43%	1,84%	1,46%	1,38%	1,25%
Ackerrandstreifen	0,00%	0,00%	0,00%	2,14%	4,99%
Auengrünland	1,90%	23,26%	29,24%	29,05%	32,20%
übriges Grünland	0,00%	1,97%	10,19%	8,50%	7,87%
Säume, Röhrichte	4,05%	3,51%	1,86%	2,86%	3,13%
Nullnutzung	16,71%	6,99%	0,00%	0,00%	0,00%
Nadelwald	0,00%	0,00%	1,04%	0,00%	0,00%
Lineare und Flächige Feldgebüsche	0,50%	0,49%	0,50%	1,44%	2,00%
Auwald, Erlenbruch, gewässerbegleitendes Weichholz	60,20%	43,15%	0,75%	0,88%	1,02%
Laub- und Mischwald	1,42%	1,42%	0,38%	1,42%	1,42%
Siedlung, Verkehr	0,27%	0,28%	0,28%	0,28%	0,28%
Streuobstwiese	0,01%	0,16%	0,16%	0,16%	0,58%
Baumgruppen	0,29%	0,29%	0,29%	0,29%	0,29%
Wasser	0,08%	0,08%	0,08%	0,08%	0,08%
"Naturbetonte Baumreihen"	2,79%	1,49%	0,00%	0,00%	0,00%
Kulturbedingte Baumreihen (Obstbäume, Kopfweiden etc.)	0,00%	0,00%	0,00%	2,81%	7,22%
<b>Summe</b>	<b>100,00%</b>	<b>100,00%</b>	<b>100,00%</b>	<b>100,00%</b>	<b>100,00%</b>

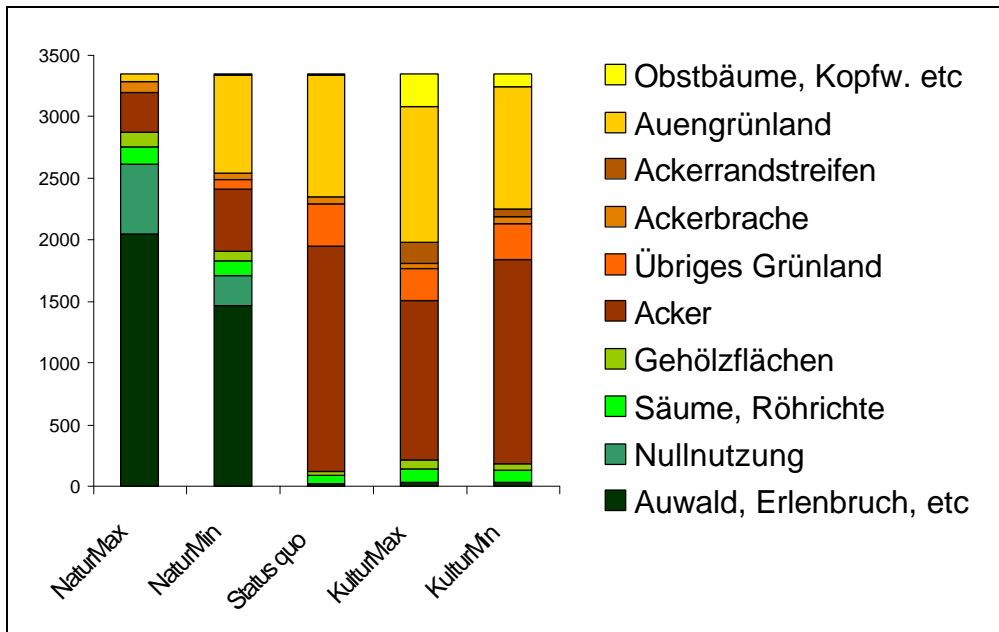


Abbildung 4.5-1 Quantifizierung der Flächenentwicklung in den Szenarien für Maßnahmen des Arten- und Biotopschutzes sowie des Landschaftsbildes in den Referenzbetrieben

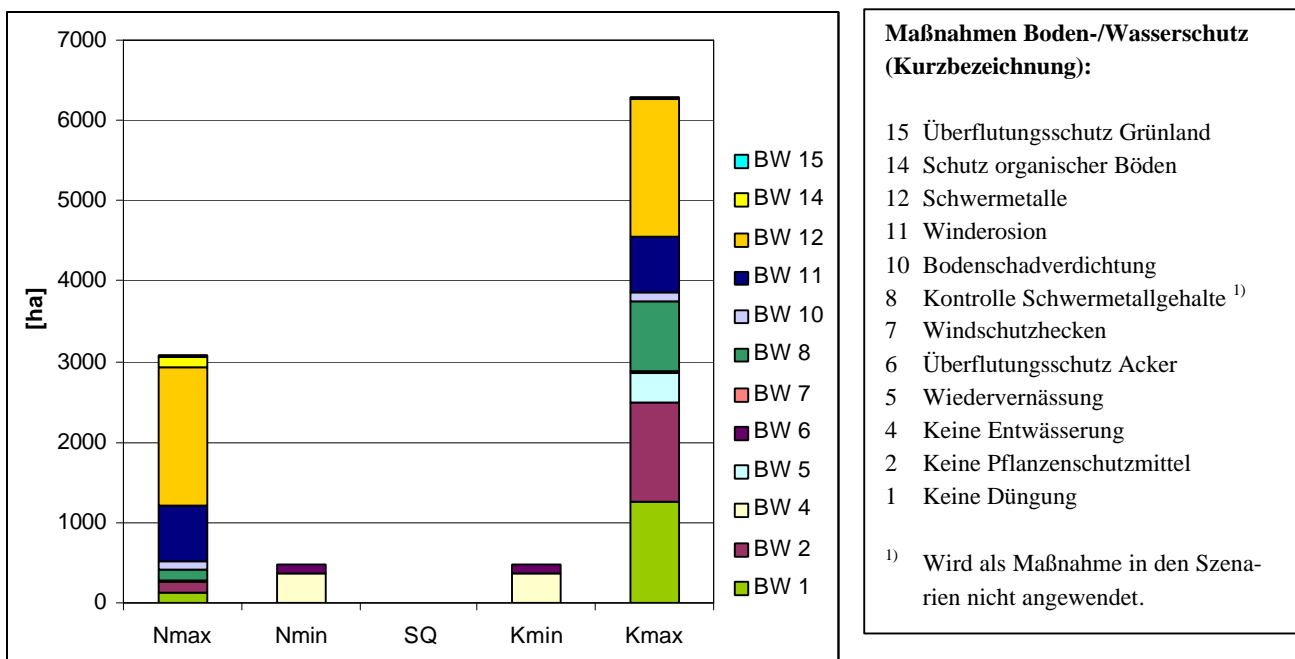


Abbildung 4.5-2 Flächenumfang verschiedener Maßnahmenbündel für den Boden- und Wasserschutz

## 4.5.2 Qualitative Einschätzung der Auswirkungen

### 4.5.2.1 Boden und Wasser

Die ökologischen Auswirkungen der Ressourcenschutzmaßnahmen für Boden und Wasser werden getrennt nach den Minimal- und Maximal-Szenarien beschrieben.

In den **Minimal-Szenarien** wird im Wesentlichen der Status quo des Ressourcenschutzes auf den landwirtschaftlich genutzten Flächen gewahrt, indem von den Bewirtschaftern die gute fachliche Praxis eingehalten wird. **Direkte** Schutzwirkungen ergeben sich für organische Böden bzw. Anmoore durch die Unterbindung weiterer Entwässerung und Dränierung. Auf langfristige Sicht wird sich dadurch jedoch nicht die vollständige Zersetzung der organischen Bodensubstanz verhindern lassen, so dass weiterhin mit Bodenzehrung, Gewässer- und Klimabelastung durch freigesetzte Stoffe zu rechnen ist. Ackerflächen in der rezenten Aue erfahren einen Minimalschutz durch modifizierte Fruchtfolgen. Auch in diesem Fall kann kein vollständiger Bodenschutz durch die Maßnahmen erzielt werden, die Maßnahmen entsprechen jedoch der derzeitigen Auslegung der guten fachlichen Praxis der Bodennutzung. **Indirekte** Verbesserungen ergeben sich hingegen durch die vielfältigen Maßnahmen aus dem Arten-/ Biotopschutz sowie zur Aufwertung des Landschaftsbildes. Zu nennen sind hier insbesondere Grundwasserschutz und Winderosionsschutzwirkungen durch Umwandlung von Ackerflächen zu Grünland oder temporären Brachen, eingeschränkt auch durch die Pflanzung von Hecken oder die Anlage von Säumen. Insgesamt ergibt sich somit eine leichte Verbesserung des Schutzes von Boden und Wasser gegenüber dem Status quo. Negative Auswirkungen für die Schutzgüter – gemessen am Ist-Zustand – sind nicht zu erwarten.

In den **Maximal-Szenarien** werden alle Anforderungen des Ressourcenschutzes erfüllt, die im Rahmen einer landwirtschaftlichen Nutzung realisiert werden können. Es wird davon ausgegangen, dass durch die Maßnahmenbündel Erosionsereignisse mehr oder weniger vollständig unterbunden werden können, so dass ein effektiver Schutz der fruchtbaren oberen Bodenschichten gewährleistet ist. Eine vollständige Erhaltung von Nieder- und Anmoorböden (auch in Verbindung mit erneuter Akkumulation organischen Materials) kann nur im Szenario „Naturlandschaft-maximal“ durch Nutzungsaufgabe, Ein-/ Überstau der Flächen und Bruchwaldentwicklung gewährleistet werden. Im Szenario „Kulturlandschaft-maximal“ sorgen Wiedervernässungsmaßnahmen bei extensiver Grünlandnutzung für eine erhebliche Verbesserung gegenüber dem Ist-Zustand, dennoch wird ein weiterer Moorschwund nicht zu verhindern sein. Auch Bodenschadverdichtungsrisiken werden sich nicht vollständig ausschließen lassen, sie können jedoch auf ein unvermeidliches Maß reduziert werden.

Die hier getroffenen Einschätzungen lassen sich auch ansatzweise quantifizieren: Der Flächenumfang mit ökologischen Aufwertungen in den Maximal-Szenarien entspricht weitgehend dem Flächenumfang der im Kapitel 3.2.1.3 festgestellten Beeinträchtigungsrisiken. Die folgende Tabelle soll in einer Übersicht die qualitativen Einschätzungen der Wirkungen auf Boden und Wasser wiedergeben. Es ist zu beachten, dass viele Einschätzungen mit einer Reihe von Unwägbarkeiten behaftet sind, daher sei an dieser Stelle insbesondere noch einmal auf die verwendeten Datengrundlagen und Methoden verwiesen.

**Tabelle 4.5-2**      **Einschätzung der direkten und indirekten ökologischen Effekte des Ressourcenschutzes in den Szenarien auf die Schutzgüter Boden und Wasser**

Beeinträchtigungsrisiken	Maximal-Szenarien	Minimal-Szenarien
Winderosionsrisiken	++	o/+ <sup>1)</sup>
Wassererosionsrisiken	++	o/+ <sup>1)</sup>
Bodenschadverdichtungsrisiken	++	o
Risiko einer schädlichen Schwermetallanreicherung	o <sup>2)</sup>	o <sup>2)</sup>
Zersetzungsrisiken organischer Böden	++	+ <sup>3)</sup>
Nitratauswaschungsrisiken	o <sup>4)</sup>	o <sup>4)</sup>
Stoffeintragsrisiken in Oberflächengewässer	++ <sup>5)</sup>	+ <sup>5)</sup>
<b>Erläuterungen:</b>		
++ deutliche oder vollständige Verbesserungen/ Reduzierung der Risiken		
+ geringe oder teilweise Verbesserungen/ Reduzierung der Risiken		

- o keine Veränderungen gegenüber den Status quo
- negative Auswirkungen auf das Schutzgut
- stark negative Auswirkungen auf das Schutzgut

- 1) Leicht positive Auswirkungen sind durch die Maßnahmen für den Arten-/ Biotopschutz und das Landschaftsbild zu erwarten.
- 2) Die Disposition zu einer starken Schwermetallbindung besteht zwar auf einer überwiegenden Anzahl der Flächen, tatsächliche Schwermetalleinträge erfolgen aber insbesondere durch das Elbewasser. Dieser Vorgang kann nicht beeinflusst werden. Auf den übrigen Flächen kann lediglich ein zusätzlicher Schwermetalleintrag über Sekundärrohstoffdünger o.ä. verhindert werden.
- 3) Langfristig ist nicht mit einer Verbesserung gegenüber den Status quo zu rechnen (vgl. Text).
- 4) Auf den Referenzbetrieben kommen hierzu auf Grund fehlender erhöhter Risiken keine Maßnahmen zum Einsatz. Auch hier sind indirekte Verbesserungen anzunehmen, sei es durch andere Maßnahmen des Ressourcenschutzes oder des Arten-/ Biotopschutzes.
- 5) Positive Auswirkungen ergeben sich direkt durch Anlage von Gewässerrandstreifen (insbes. auch als Maßnahme des Arten-/ Biotopschutzes) sowie durch Erosionsschutzmaßnahmen i.w.S.

#### 4.5.2.2 Arten und Biotope

Das **Szenario „Naturlandschaft-minimal“** hat erheblichen Einfluss auf Lebensraumzusammensetzung in der rezenten Überflutungsauwe. Hier werden alle aus Naturschutzsicht „mittel“ bis „gering“ bewerteten Flächen in Auwald umgewandelt. Der Auwald als zentrales Element der Naturlandschaft wird in seiner Flächenausdehnung damit wesentlich erhöht. Ausgenommen bleiben in diesem Szenario lediglich die aus Naturschutzsicht hochwertigen Flächen, wie z.B. die wechselfeuchten bis –trockenen Stromtalwiesen und mesophiles Überflutungsgrünland. Schläge mit einer Größe von über 5 ha sollen mit Hilfe von Initialpflanzungen zu Auwald entwickelt werden, Schläge von unter 5 ha durch reine Sukzession. Eine mit dem Überflutungsraum an der Elbe und der Saale vergleichbarer Maßnahmenansatz wird im Bereich des Wulfener Bruchs auf den Niedermoorböden durchgeführt. Hier lautet das Ziel: Entwicklung eines Erlenbruchs. Im nicht überfluteten Bereich des Elbtals werden eine Reihe von landwirtschaftlich genutzten Offenland-Biotopen mit Solitäreichen angereichert.

Das **Szenario „Naturlandschaft-maximal“** stellt das für die Landwirtschaft mit den größten Flächenumwidmungen verbundene Szenario dar. Hier wird davon ausgegangen, dass im gesamten Überflutungsbereich Auwald entwickelt werden soll, unabhängig von der Bedeutung der Flächen für den Arten und Biotopschutz im Status quo. In diesem Punkt liegt ein wichtiger Unterschied zum Minimal-Szenario vor, das wesentlich von dem Prinzip des Vorrangs des Schutzes vor der Entwicklung ausgeht. Das Ergebnis dieses weitreichenden Szenarios ist die uneingeschränkte Vergrößerung und Vernetzung der Auwaldflächen im gesamten Überflutungsbereich. Nennenswerte Maßnahmen außerhalb der rezenten Aue und des Wulfener Bruchs finden nicht statt.

Das **Szenario „Kulturlandschaft-minimal“** weist aus Sicht des Arten- und Biotopschutzes die geringsten Veränderungen im Vergleich zum Status quo auf. Der Ackeranteil wird geringfügig verringert zugunsten eines erhöhten Anteils an Strukturelementen wie Obstbäumen, Solitäreichen, Kopfweiden, Hecken, Staudensäumen, Röhrrieten und Ackerrandstreifen. Die Entwicklung für den Arten- und Biotopschutz spielen sich in diesem Szenario also in starkem Masse an den Rändern der landwirtschaftlichen Flächen statt, ohne die Produktionsmöglichkeiten für die Landwirtschaft in nennenswertem Maße einzuschränken. Auf der Fläche sind, v.a. im Bereich der rezenten Aue, Extensivierungen von bislang intensiv genutztem Grünland vorgesehen. Dagegen bleiben die Ackerflächen in der rezenten Aue erhalten. Aus Sicht des Naturschutzes ist dieses Szenario ein wesentlicher Schritt zur Gliederung der Landschaft d.h. zum Biotopverbund von gehölzdominierten

Lebensräumen, zu einer Anreicherung mit extensiv genutzten, Lebensräumen in einem ansonsten deutlich durch landwirtschaftliche Nutzung geprägten Raum.

Das **Szenario „Kulturlandschaft-maximal“** erhöht den Flächenanteil der Maßnahmen, die auch im Minimal-Szenario zur Anwendung kommen. Auch hier dominieren Maßnahmen zur Erhöhung der Strukturvielfalt in der Agrarlandschaft und zur Vergrößerung der extensiv genutzten Flächen. Die Extensivierung des Grünlandes wird in erster Linie in der rezenten Aue verwirklicht. In diesem Szenario wird zusätzlich die gesamte Ackerfläche in der rezenten Aue in Grünland umgewandelt. Der Auwaldanteil in der rezenten Aue steigt dagegen nicht an. Die vorgesehene Fläche für Obstbäume, Kopfweiden und Alleebäume wird im Vergleich zum Minimal-Szenario mehr als verdoppelt. Auch bei den Ackerrandstreifen und den Streuobstwiesen kommt es zu Flächengewinnen dieser Größenordnung. Flächenverluste hat dagegen der Acker zu verzeichnen, der von ca. 54 % der (Betriebs-)Fläche im Status quo auf 38 % der Fläche in diesem Szenario zurückgedrängt wird.

Bei der vergleichenden naturschutzfachlichen Bewertung der beschriebenen Szenarien ist zu erwarten, dass die Minimal-Varianten der beiden Leitbilder („Kulturlandschaft“/„Naturlandschaft“) aus naturschutzfachlicher Sicht niedriger einzuschätzen sind als die Maximal-Varianten, da letztere durch höhere Anteile extensiv bzw. wenig genutzter und damit meist wertvoller Flächen gekennzeichnet sind. Die Rangfolge aller vier Szenarien festzulegen ist dagegen, angesichts der z.T. völlig unterschiedlichen Maßnahmen und Flächenanteile nur unter Inkaufnahme von Vereinfachungen zu leisten. Auf dieses Problem wird im nächsten Abschnitt eingegangen.

#### 4.5.2.3 Landschaftsbild

Der Schwerpunkt des **Szenarios „Naturlandschaft-minimal“** liegt auf der Ergänzung und Vervollständigung naturnaher Flächen und Strukturen gegenüber dem Status Quo. Wo möglich, soll die Vielfalt an Bewirtschaftungsweisen und strukturierenden Elementen erhöht werden, ohne dabei die historische Kontinuität zu vernachlässigen.

Weitreichende Veränderungen ergeben sich insbesondere für potenzielle Auwaldstandorte in der Auenlandschaft des Elb- und Saaletales. Durch Initialpflanzungen oder Zulassen von Sukzessionsprozessen auf Acker- und Grünlandflächen ergibt sich eine Ausdehnung der von Auwäldern eingenommenen Flächen. Die Überflutungsbereiche der Elbaue werden so wieder stärker von der Weich- und Hartholzaue geprägt. Im Gegensatz zum Maximal-Szenario werden die derzeitigen landwirtschaftlich genutzten Flächen in ihrer Ausdehnung zwar reduziert, jedoch nicht weitgehend aus dem Gebiet entfernt. So existieren neben den Auwaldstandorten weiterhin (Auen-)Grünlandflächen oder Solitäreichenwiesen und damit ein Mosaik aus verschiedenen Nutzungen. Auf den Betrachter wirkt die Landschaft daher schon aufgrund der heterogenen Bewirtschaftungsweisen als abwechslungsreich. Zusätzlich bereichernd wirken Neupflanzungen strukturbildender Säume und Röhrichte; diese werden jedoch zurückhaltend und in einem geringeren Ausmaß als im Szenario „Naturlandschaft-maximal“ eingebracht.

Um bereits vorhandene, in Hinblick auf das Landschaftsbild als positiv zu bewertende Elemente zu bewahren, werden außerdem Erhaltungs- und Pflegemaßnahmen durchgeführt. Dies gilt bspw. für existierende naturnahe Misch-Wälder oder landschaftstypische Gehölzstrukturen (z.B. Feldgehölze oder „naturbetonte Baumreihen“). Existierende Sichtachsen werden nach Möglichkeit erhalten.

Das **Szenario „Naturlandschaft-maximal“** ist – im Gegensatz zum Minimal-Szenario – in wesentlich stärkerem Maße von Umwandlungen landwirtschaftlicher Flächen in Auwälder bestimmt. Für die betrachteten Betriebsflächen in der Auenlandschaft des Elb- und Saaletales ergibt sich damit zwar ein Maximum an Naturwirkung und Naturerlebnisqualität für die Erholungssuchenden, jedoch ist die Vielfalt (an Bewirtschaft-

tungsweisen und Strukturelementen) sowie die historische Kontinuität der Flächennutzungen eingeschränkt. In Bezug auf das Landschaftsbild wirkt sich das Maximal-Szenario daher nachteiliger aus als das Minimal-Szenario.

Durch die Entwicklung abgestufter Waldränder werden jedoch auch harmonische Übergänge zwischen Wald und Offenlandschaft geschaffen. Zur Gliederung der verbliebenen landwirtschaftlich genutzten Flächen (bspw. in der intensiv genutzten Agrarlandschaft) werden naturlandschaftsbezogene Elemente, wie Baumreihen, Säume oder Röhrichte entlang von Gräben, gezielt eingesetzt.

Das Ziel der Schaffung naturnaher Mischwälder oder die verbesserte Einbindung von Ortschaften konnte durch die enge Bindung der Maßnahmen an die landwirtschaftlichen Betriebsflächen nicht Berücksichtigung finden. Als problematisch gestalteten sich außerdem Maßnahmen für die Herstellung oder Erhaltung von Sichtbeziehungen. Insbesondere in Bereichen mit fast flächendeckendem Auwaldanteil gehen wichtige existierende Sichtachsen verloren.

Im Gegensatz zu den naturlandschaftsbetonten Szenarien liegt der Schwerpunkt des **Szenarios „Kulturlandschaft-minimal“** nicht auf einer Steigerung der Naturnähe, sondern auf einer Erweiterung der kulturlandschaftsbezogenen Vielfalt und historischen Kontinuität. Das Hauptaugenmerk liegt also nicht auf Neustrukturierungen oder völligen Flächenumwidmungen, sondern auf der Erhaltung und Förderung bereits existierender Nutzungen und Strukturen.

Vielgestaltige – wenn auch gegenüber dem Maximal-Szenario vergleichsweise zurückhaltende – Veränderungen ergeben sich in den großräumigen, überwiegend landwirtschaftlich geprägten Bereichen der Köthener und Zerbster Agrarlandschaft. Durch vereinzelte Umwandlungen von Ackerflächen in extensive Grünlandflächen ist in diesem Szenario der Anteil an Ackerflächen reduziert. Dies und die Erhaltung bereits existierender Grünlandflächen bedeutet eine Anreicherung der Landschaft mit extensiv genutzten Lebensräumen in einem ansonsten deutlich durch die landwirtschaftliche Intensiv-Nutzung geprägten Raum. Durch das Einbringen landschaftstypischer Elemente, wie z.B. Obstbaumreihen, Hecken oder Alleen, werden die landwirtschaftlichen Schläge verkleinert und die Betriebsflächen insgesamt stärker strukturiert. In Kombination mit der Erhaltung und Pflege bereits existierender Strukturen ergibt sich eine abwechslungsreichere Landschaft mit einer höheren Erlebnisqualität für die Erholungssuchenden als im Status Quo.

Aufgrund der Maßnahmenplanung auf der Ebene der Betriebsflächen stellte es sich als schwierig heraus existierende Sichtachsen zu berücksichtigen oder gar neue zu schaffen. Aus diesem Grund wurde das ursprüngliche Ziel der „Schaffung und Erhaltung von Sichtbeziehungen“ nicht verwirklicht.

Das **Szenario „Kulturlandschaft-maximal“** beinhaltet ein vergleichbares Repertoire an Maßnahmen, erhöht jedoch im Vergleich zum Minimal-Szenario deren Flächenanteil. Oberstes Ziel in diesem Szenario ist die Erhöhung der Vielfalt an Strukturen und Bewirtschaftungsweisen sowie die Wahrung der historischen Kontinuität. Auch für den Betrachter „natürlich“ wirkende Strukturen, wie Hecken und Kopfbaumweiden, werden gezielt in die Landschaft eingebracht, um die „Naturnähe“-Anmutung zu steigern.

Besonders vielgestaltig sind die vorgesehenen Veränderungen in den derzeit großräumigen, landwirtschaftlich genutzten Bereiche der Köthener und Zerbster Agrarlandschaft. Hier entsteht ein Mosaik aus verschiedenen Nutzungen und Bewirtschaftungsweisen. Die durchschnittliche Größe der landwirtschaftlichen Flächen wird durch die Schaffung eines Netzes aus landschaftstypischen linearen und flächigen Strukturelementen reduziert. Zu diesen Elementen gehören Obstbäume, Alleen, Streuobstwiesen, Kopfweiden, Hecken, Staudensäume, Röhrichte oder Ackerrandstreifen. Die vorgesehenen Flächen für diese Elemente werden im Vergleich zum Minimal-Szenario mehr als verdoppelt. Dadurch ergibt sich eine Steigerung der Erlebnisqualität und der Erholungseignung der (Agrar-)Landschaft.

Existierende Grünlandflächen sowie kulturhistorisch bedeutsame Einzelemente, wie z.B. Solitäreichen, bleiben erhalten und werden gepflegt.

Gegenüber dem Status Quo und dem Minimal-Szenario ist – als wichtiger Beitrag zur Erhaltung der historischen Kontinuität – der Anteil an Ackerflächen zugunsten von (Extensiv-)Grünlandflächen stark reduziert. Vorhandene Grünlandflächen bleiben erhalten.

### 4.5.3 Operationalisierung als Input für die Nutzwertanalyse

Die oben beschriebenen Einschätzungen der Zustände die sich in den verschiedenen Szenarien einstellen würden, geben zwar einen Eindruck der jeweiligen Vor- und Nachteile. Ziel des Gesamtvorhabens ist es jedoch, das Szenario zu ermitteln, welches den größtmöglichen sozialen, ökonomischen und ökologischen Nutzen stiftet. Um die Vor- und Nachteile der Szenarien bezogen auf den Naturschutz gegenüber den Resultaten für andere Nutzungsansprüche abwägen zu können, müssen auf einer bestimmten Ebene vergleichbare Maßeinheiten gefunden werden. Als Methode für die Auswahl des relativ vorzüglichen Szenarios wurde die Nutzwertanalyse gewählt (ausführliche Beschreibung in Kap. 5.2). Die Unterschiede zwischen den Szenarien wurden durch Landschaftsfunktionen gekennzeichnet, die wiederum durch die Ausprägung verschiedener Indikatoren in den jeweiligen Szenarien bestimmt werden. Die betrachteten naturschutzrelevanten Landschaftsfunktionen sind dabei folgende:

- Boden- und Wasserschutz
- Naturlandschaftsbezogener Arten- und Biotopschutz
- Kulturlandschaftsbezogener Arten- und Biotopschutz
- Naturlandschaftsbezogene Erholung
- Kulturlandschaftsbezogene Erholung

Die Begriffe Landschaftsfunktion und Indikator und ihre Rolle im System der Nutzwertanalyse werden in Kapitel 5.2 näher erläutert.

Die Nutzwertanalyse stellt spezielle Anforderungen an die Datenqualität, so müssen, um die notwendigen Verrechnungsschritte (z.B. Wert der Fläche \* Flächenausdehnung) vornehmen zu können, kardinal skalierte Werte vorliegen. Darüber hinaus ist es für einen Input so unterschiedlicher Indikatoren wie z.B. die Pflanzung von Hecken oder der Verzicht auf Stickstoffdüngung in die Nutzwertanalyse notwendig, eine Transformation der (Flächen-) Größen in (abstrakte) Zielerreichungsgrade vorzunehmen (vgl. Kap. 5.2). Durch eine „Normierung“ der Größen - auch ordinaler Werte - auf einer Skala von Null bis Eins werden die Indikatoren vergleichbar und verrechenbar.

Für die Bewertung des Status quo im Naturschutz wurden alle verfügbaren Informationen herangezogen, um neben einer Bewertung auch die Zielentwicklung in die beiden Richtungen „Naturlandschaft“ und „Kulturlandschaft“ möglichst fundiert vornehmen zu können und z.B. zu verhindern, dass in einem Szenario in größerem Umfang wertvolle Flächen verloren gehen. Für den Vergleich aller Szenarien im Rahmen der Nutzwertanalyse muss die Bewertung hingegen auf der Basis des kleinsten gemeinsamen Nenners durchgeführt werden, da für die anderen Szenarien die zukünftigen Zustände und deren Konsequenzen (z.B. die Besiedlung mit einer bestimmten Zielart) längst nicht so präzise zu prognostizieren sind. Zusammengefasst heißt das: für den Szenarienvergleich werden andere, einfachere Kriterien herangezogen als für die Bewertung des Status quo.

### 4.5.3.1 Boden und Wasser

Der für die Szenarienbeschreibung herangezogene Indikatorensatz für den Boden- und Wasserschutz wurde nur geringfügig aggregiert (Tabelle 4.5-3). Maßgeblich für die qualitative Bestimmung der Szenarienausprägung auf den Referenzbetrieben ist der Flächenumfang der eingesetzten Maßnahmenpakete. Im Folgenden soll dargestellt werden, wie die Szenarienergebnisse für ihre Verwendung in der Nutzwertanalyse aufbereitet wurden.

**Tabelle 4.5-3 Aggregation von Indikatoren des Boden-/Wasserschutzes für die nutzwertanalytische Auswertung der Szenarien**

(aggregierte) Indikatoren	zugeordnete Maßnahmenpakete
Erosionsschutz	Paket Schutz vor Winderosion auf Ackerflächen Paket Windschutzhecken Paket Überflutungsschutz auf Ackerflächen Paket Überflutungsschutz durch Umwandlung Acker in Grünland
Schutz vor Schadverdichtungen	Paket Schutz vor Bodenschadverdichtung auf Acker- und Grünlandflächen
Niedermoorsschutz	Paket keine weitere Entwässerung Paket Wiedervernässung und extensive Grünlandnutzung Paket Schutz und Entwicklung organischer Böden durch Wiedervernässung und Bruchwaldentwicklung (Nullnutzung)
Schutz vor Schadstoffanreicherung	Paket zur Kontrolle vor anthropogenen Schwermetallanreicherungen
Grundwasserschutz	Paket Reduzierung von Nitratauswaschungen
Oberflächenwasserschutz	Paket Grabenschutz durch Gewässerrandstreifen Paket Verzicht auf Düngung in der rezenten Aue Paket Verzicht auf Pflanzenschutzmittel in der rezenten Aue

1. Zunächst wurde auf den Referenzbetrieben der Flächenumfang der Maßnahmenpakete errechnet. Dies erfolgte für jede homogene Teilfläche individuell<sup>1</sup>, auf Grundlage in sich konsistenter Szenarien, also nachdem alle szenarienrelevanten Maßnahmen sowohl zwischen dem Arten-/Biotopschutz, der Landschaftsbildentwicklung und des Boden-/Wasserschutzes als auch „schutzgutintern“ abgestimmt und harmonisiert wurden. Aufgrund der Priorisierung des Arten- und Biotopschutzes sowie der Landschaftsbildentwicklung, wurden viele Maßnahmen des Boden-/Wasserschutzes bereits durch andere Maßnahmen abgedeckt (z.B. Entwicklung von Grünland oder Auwald auf Ackerflächen), so dass zur Erreichung der Ziele des abiotischen Ressourcenschutzes der **Maßnahmenumfang** verringert werden konnte. Die angestrebte **Wirkung** im Boden- und Wasserschutz wird jedoch gleichermaßen wie bei vollem Maßnahmenumfang erreicht.

Für die Nutzwertanalyse mussten daher die Werte des Flächenumfangs, die den **Nutzen** der Maßnahmen abbilden sollen, in den Szenarien angeglichen werden. Bei identischen Zielvorgaben für den Boden-Wasserschutz (vgl. Tabelle 4.2-2) in verschiedenen Szenarien wurde daher jeweils der Höchstwert des Maßnahmenumfangs als erreichter Nutzen angesetzt (z.B. Windschutzhecken, Paket Winderosion, Kontrolle Schwermetallgehalte). Es zeigt sich, dass das Szenario „Kulturlandschaft-maximal“ den mit Abstand größten Maßnahmenumfang hat, gefolgt von „Naturlandschaft-maximal“ und den beiden Minimalszenarien. Der Status quo wurde als Referenzsystem gleich Null gesetzt (ohne Maßnahmen).

<sup>1</sup> Auf den 9 Referenzbetrieben wurden insgesamt 846 Einzelflächen bearbeitet.



**Tabelle 4.5-4** Korrigierte Ausprägungen des Maßnahmenumfangs für den Boden- und Wasserschutz in den Referenzbetrieben

Maßnahmenpakete (Kurzbezeichnung)	Maßnahmenumfang [ha]				
	Nmax	Nmin	Status Quo	Kmin	Kmax
Paket Grabenschutz <sup>1)</sup>					
Paket Nitratauswaschung <sup>2)</sup>					
Paket Schwermetalle	1729,04				1729,04
Paket Verdichtung	121,28				121,28
Paket Winderosion	683,16				683,16
Paket Windschutzhecken	9,59				9,59
Paket keine Düngung	132,33				1249,81
Paket keine PSM	132,33				1249,81
Paket Überflutungsschutz Acker		111,53		111,53	
Paket Überflutungsschutz Grünland	11,22				11,22
Paket keine Entwässerung		373,50		373,50	
Paket Wiedervernässung					365,27
Paket organische Böden	128,30				
<b>Summe [ha]</b>	<b>2947,25</b>	<b>485,04</b>	<b>0,00</b>	<b>485,04</b>	<b>5419,17</b>
<b>Anmerkungen:</b>					
<sup>1)</sup> Maßnahmen des Grabenschutzes (Einrichtung von Gewässerrandstreifen) wurden für den Arten- und Biotopschutz und zur Entwicklung des Landschaftsbildes durchgeführt und dort angerechnet.					
<sup>2)</sup> Flächen mit hohen Nitratauswaschungsrisiken treten auf den Referenzbetrieben nicht auf, das Maßnahmenpaket findet daher auf Betriebsebene keine Anwendung.					

2. Die so korrigierten Flächenangaben der Maßnahmenpakete wurden auf einer Skala von Null bis Eins in Zielerreichungsgrade transformiert. Sie bilden die Indikatorausprägung des abiotischen Ressourcenschutzes, gemessen an ihrem Flächenumfang, auf einer dimensionslosen Skala ab (Tabelle 4.5-5). Die bereits in Tabelle 4.5-4 aufgezeigten Unterschiede zwischen den Szenarien bleiben dabei erhalten, während ihre Relation zueinander etwas nivelliert wird. Einen Hinweis darauf gibt die Übersicht über die prozentualen Anteile der Szenarien am Maßnahmenumfang bzw. den Zielerreichungsgraden (Abbildung 4.5-3). Durch dieses für die Durchführung der Nutzwertanalyse notwendige Vorgehen, kann folglich dazu führen, dass Unterschiede zwischen den Szenarien weniger deutlich herausgearbeitet werden, als es dem tatsächlichen Maßnahmenumfang entspricht.

Die so aufbereiteten normierten Indikatorausprägungen bzw. Zielerreichungsgrade finden zur Beschreibung der Landschaftsfunktionen Eingang in die nutzwertanalytische Betrachtung der Szenarien (vgl. Kap. 5.2).

**Tabelle 4.5-5** In Zielerreichungsgrade transformierte Indikatorausprägungen des Boden-/ Wasserschutzes auf Ebene der Referenzbetriebe

Maßnahmenpakete (Kurzbezeichnung)	Zielerreichungsgrad [dimensionslos]				
	Nmax	Nmin	Status Quo	Kmin	Kmax
Paket SM	1,0000				1,0000
Paket Verdichtung	1,0000				1,0000
Paket Winderosion	1,0000				1,0000
Paket Windschutzhecken	1,0000				1,0000
Paket keine Düngung	0,1059				1,0000
Paket keine PSM	0,1059				1,0000

Maßnahmenpakete (Kurzbezeichnung)	Zielerreichungsgrad [dimensionslos]				
	Nmax	Nmin	Status Quo	Kmin	Kmax
Paket Überflutungsschutz Acker		1,0000		1,0000	
Paket Überflutungsschutz Grünland	1,0000				1,0000
Paket keine Entwässerung		1,0000		1,0000	
Paket Wiedervernässung					1,0000
Paket organische Böden	1,0000				
<b>Summe</b>	<b>6,21</b>	<b>2,00</b>	<b>0,00</b>	<b>2,00</b>	<b>8,00</b>

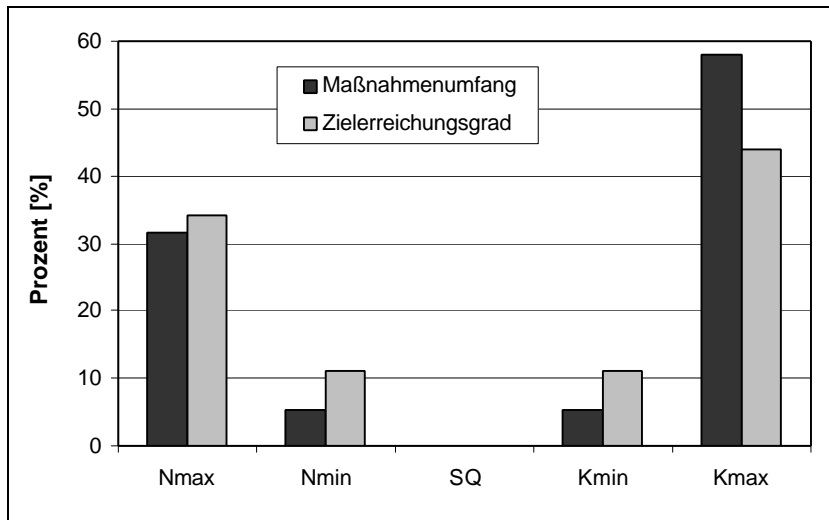


Abbildung 4.5-3 Anteile der Szenarien am Maßnahmenumfang bzw. am Zielerreichungsgrad

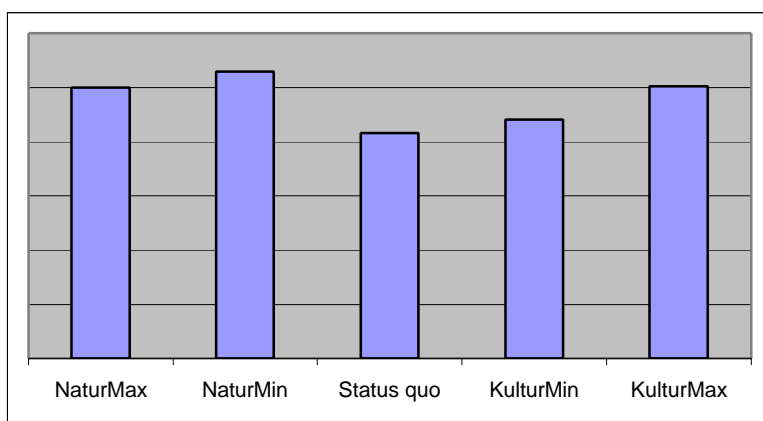
#### 4.5.3.2 Arten und Biotope

Nachfolgend wird dargestellt, wie die hinsichtlich ihrer Merkmale hochaggregierten Szenarien im Teil Arten und Biotope operationalisiert wurden. Betrachtet werden soll zunächst die **Biotoptypen** über die Ausprägungen des Einzelindikators Biotopwert.

1. In einem ersten Schritt wurden flächenscharf, d.h. auf den Flächen der Auswahlbetriebe die Biotoptypen (-ausprägungen) und Landschaftselemente in den Szenarien bestimmt und ihre Flächenanteile aufsummiert. Die Biotoptypen sind dabei unmittelbar Ergebnis einer bestimmten Landnutzungsart und -intensität bzw. von Anpflanzungen und Pflegemaßnahmen. Somit besteht zwischen den Flächenanteilen der Biotoptypen/ Strukturelemente und den erforderlichen (zu finanzierenden) Maßnahmen ein unmittelbarer Zusammenhang, so dass im Weiteren der Aufwand zur Umsetzung der Szenarien berechnet werden kann. In einigen Fällen werden bei unterschiedlichen Ausgangsbedingungen (Landnutzung, Standorte) zur Erreichung eines gewünschten Endzustandes (z.B. Auwald), verschiedene Maßnahmen vorgesehen (z.B. Sukzession, Anpflanzung). Diese werden für die Betrachtung der Indikatorausprägungen zunächst auf der Ebene der Zielbiotoptypen aggregiert.

Die Zielbiotoptypen werden den Obergruppen „weitgehend nutzungsunabhängige Biotope“ und „nutzungsabhängige Biotope“ zugeordnet. Diese Unterscheidung ist erforderlich, um (a) der Differenzierung in die zwei Leitbilder „Naturlandschaft“ und „Kulturlandschaft“ zu folgen und (b) feststellen zu können, inwieweit die Szenarien jeweils den Präferenzen des Beirats entsprechen, der Gewichtungen für diese Entwicklungsrichtungen vergeben konnte (s. Kap. 5.2).

2. Die Naturschutzwertigkeit der Biotoptypen wird durch die Zuordnung von „Biotopwerten“ entsprechend der „Hessischen Richtlinie zur Bemessung der Abgabe bei Eingriffen in Natur und Landschaft“ (AAV, 1995) ermittelt. Der Biotopwert integriert als numerischer Wert unterschiedliche Bewertungskriterien. Es handelt sich um ein in den Bundesländern Hessen und Sachsen-Anhalt derzeit anzuwendendes einheitliches Biotopwertverfahren, das zum Zweck der Eingriffsbilanzierung den Wert der Flächen für den Arten- und Biotopschutz festlegt. Obwohl dieser Ansatz im Detail diskussionswürdig erscheint, ist er für die Integration aller Landschaftsfunktionen in der Nutzwertanalyse gut geeignet, denn der Biotopwert hat den Vorteil, dass er mathematisch in Form einer Multiplikation Biotopwert \* Flächengrößen der Biotoptypen weiterverwendet werden kann. Die Produkte der Berechnung (Biotopwerte \* Flächengrößen) werden innerhalb eines Szenarios summiert um den Gesamtwert des Szenarios zu ermitteln. Mit Hilfe dieses Wertes lassen sich die Szenarien untereinander vergleichen.



**Abbildung 4.5-4** Ausprägung des Indikators Biotopwert

Der Wert eines Szenarios für den Arten und Biotopschutz wird neben den Biotoptypen auch durch die Konsequenzen für „wichtige“ Arten bestimmt. Das heißt konkret wird die Anzahl der wichtigen Arten betrachtet, die im jeweiligen Szenario voraussichtlich auf Grund der neu entstehenden Lebensräume und Strukturen gefördert werden. Zunächst ein Blick auf die Operationalisierung des Indikators **wichtige Pflanzenarten**.

3. Die in Kapitel 3.1.3 dargestellte Vorgehensweise zu Ermittlung der wichtigen Arten führt zu einer Liste von 63 wichtigen Pflanzenarten für das Untersuchungsgebiet. Im ersten Schritt wird eine Zuordnung dieser wichtigen Arten zu ihren Hauptlebensräumen an der Mittleren Elbe vorgenommen.

**Tabelle 4.5-6** Die „wichtigen Pflanzenarten“ im Untersuchungsgebiet

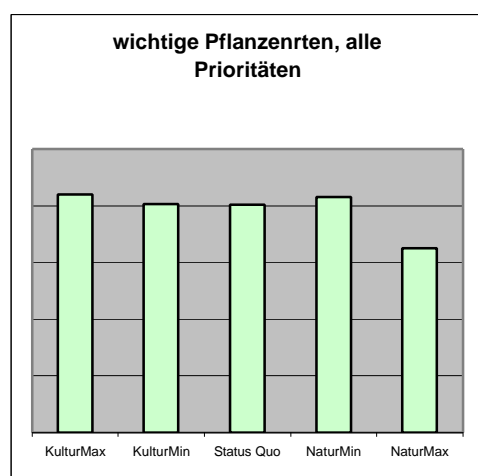
Lebensraumtyp Gewinn durch das Leitbild „Naturlandschaft“ bzw. „Kulturlandschaft“	Prio.	Name (Wissenschaftliche Name)
Äcker und kurzlebige Unkrautfluren „Kulturlandschaft“	1	Gewöhnliche Spitzklette ( <i>Xanthium strumarium</i> )
Nährstoffreiche Moore und Moorwälder „Naturlandschaft“	3	Gewöhnlicher Wassernabel ( <i>Hydrocotyle vulgaris</i> )
nährstoffreiche Stauden- und Unkrautfluren „Naturlandschaft“	3	Gewöhnliche Osterluzei ( <i>Aristolochia clematidis</i> )
	3	Taubenkropf ( <i>Cucubalus baccifer</i> )
	3	Schaben-Königskerze ( <i>Verbascum blattaria</i> )
Trocken- und Halbtrockenrasen „Kulturlandschaft“	2	Gold-Aster ( <i>Aster linosyris</i> )
	2	Färber-Scharte ( <i>Serratula tinctoria</i> )
	3	Dänischer Tragant ( <i>Astragalus danicus</i> )

Lebensraumtyp Gewinn durch das Leitbild „Naturlandschaft“ bzw. „Kulturlandschaft“	Prio.	Name (Wissenschaftliche Name)
	3	Gewöhnliche Frühe Segge ( <i>Carex praecox</i> )
	3	Sand-Strohblume ( <i>Helichrysum arenarium</i> )
	3	Frühlings-Ehrenpreis ( <i>Veronica verna</i> )
nährstoffarme Gewässer Indifferent	3	Schild-Ehrenpreis ( <i>Veronica scutellata</i> )
nährstoffreiche Gewässer Indifferent	1	Kleines Nixkraut ( <i>Najas minor</i> )
	1	Wassernuß ( <i>Trapa natans</i> )
	2	Froschbiß ( <i>Hydrocharis morsus-ranae</i> )
	2	Spitzblättriges Laichkraut ( <i>Potamogeton acutifolius</i> )
	2	Schwimmfarn ( <i>Salvinia natans</i> )
	2	Krebsschere ( <i>Stratiotes aloides</i> )
	2	Gewöhnlicher Wasserschlauch ( <i>Utricularia vulgaris</i> )
	3	Sumpf-Wasserstern ( <i>Callitriche palustris</i> )
	3	Wasser-Segge ( <i>Carex aquatilis</i> )
	3	Ähriges Tausendblatt ( <i>Myriophyllum spicatum</i> )
	3	Quirliges Tausendblatt ( <i>Myriophyllum verticillatum</i> )
	3	Berchtolds Zwerg-Laichkraut ( <i>Potamogeton berchtoldii</i> )
	3	Glänzendes Laichkraut ( <i>Potamogeton lucens</i> )
	3	Gewöhnlicher Hahnenfuß ( <i>Ranunculus aquatilis</i> )
	3	Wasser-Ampfer ( <i>Rumex aquaticus</i> )
	3	Gewöhnliches Pfeilkraut ( <i>Sagittaria sagittifolia</i> )
	3	Großer Merk ( <i>Sium latifolium</i> )
	3	Einfacher Igelkolben ( <i>Sparganium emersum</i> )
kurzlebige Schlammboden-Pionierfluren Indifferent	3	Nadel-Sumpfbirse ( <i>Eleocharis acicularis</i> )
	3	Sumpfquendel ( <i>Peplis portula</i> )
Zweizahn-Pionierfluren nährstoffreicher Rohböden Indifferent	3	Hirschsprung ( <i>Corrigiola litoralis</i> )
Bruch- und Auenwälder „Naturlandschaft“	1	Schwarzpappel ( <i>Populus nigra</i> )
	3	Märzenbecher ( <i>Leucojum vernum</i> )
	3	Sumpf-Haarstrang ( <i>Peucedanum palustre</i> )
Laub- und Tannenwälder mittlerer Standorte Indifferent	3	Feld-Ulme ( <i>Ulmus minor</i> )
Feuchtwiesen „Kulturlandschaft“	1	Graue Kratzdistel ( <i>Cirsium canum</i> )
	2	Sumpf-Brenndolde ( <i>Cnidium dubium</i> )
	2	Gottes-Gnadenkraut ( <i>Gratiola officinalis</i> )
	2	Sumpf-Platterbse ( <i>Lathyrus palustris</i> )
	2	Arznei-Haarstrang ( <i>Peucedanum officinale</i> )
	2	Kriech-Weide ( <i>Salix repens</i> )
	2	Glänzende Wiesenraute ( <i>Thalictrum lucidum</i> )
	2	Gräben-Veilchen ( <i>Viola persicifolia</i> )
	3	Kantiger Lauch ( <i>Allium angulosum</i> )
	3	Echter Eibisch ( <i>Althaea officinalis</i> )
	3	Wiesen-Schaumkraut ( <i>Cardamine pratensis</i> )
	3	Wiesen-Schaumkresse ( <i>Cardaminopsis halleri</i> )
	3	Entferntährige Segge ( <i>Carex distans</i> )
	3	Sumpf- Wolfsmilch ( <i>Euphorbia palustris</i> )
3	Vielblütiger Hahnenfuß ( <i>Ranunculus polyanthemos</i> )	

Lebensraumtyp Gewinn durch das Leitbild „Naturlandschaft“ bzw. „Kulturlandschaft“	Prio.	Name (Wissenschaftliche Name)
	3	Kümmel-Silge ( <i>Selinum carvifolia</i> )
	3	Gewöhnliches Wassergeißkraut ( <i>Senecio aquaticus</i> )
	3	Wiesensilge ( <i>Silaum silaus</i> )
	3	Gelbe Wiesenraute ( <i>Thalictrum flavum</i> )
	3	Langblättriger Blauweiderich ( <i>Veronica longifolia</i> )
Kriech- und Trittrasen „Kulturlandschaft“	1	Kleinblütiges Schaumkraut ( <i>Cardamine parviflora</i> )
	1	Knoblauch-Gamander ( <i>Teucrium scordium</i> )
	2	Kleines Flohkraut ( <i>Pulicaria vulgaris</i> )
	2	Salz-Bunge ( <i>Samolus valerandi</i> )
	3	Wiesen-Alant ( <i>Inula britannica</i> )
	3	Ruhr-Flohkraut ( <i>Pulicaria dysenterica</i> )

4. Anschließend wird überprüft, ob und in welchem Ausmaß der betreffende Lebensraumtyp durch die verschiedenen Szenarien begünstigt bzw. benachteiligt wird. Dabei wird, wie in Tabelle 4.5-6 dargestellt, zunächst geklärt, ob der Lebensraumtyp durch das Leitbild „Natur-“ oder „Kulturlandschaft“ profitiert. Hintergrund dieses Vorgehens ist die Arbeitsthese, dass sich die Habitatbedingungen und damit die Bestände der wichtigen Pflanzenarten im gleichen Maße verbessern bzw. verschlechtern wie sich der Flächenanteil des Hauptlebensraumes (auf Biotoptypen-Ebene) in den verschiedenen Szenarien entwickelt. Klar ist, dass neben der Flächenausdehnung vor allem die Habitatqualität ausschlaggebend für die Besiedlungsfähigkeit eines Lebensraumes ist. Diese kann in Abhängigkeit von verschiedenen Faktoren (Nutzungsintensität, Bewirtschaftungsformen, Bodenfeuchte etc.) in ein und dem selben Biotoptyp (dem hier verwendeten Betrachtungsmaß) sehr unterschiedlich sein. Die Kopplung des Bestandes der wichtigen Art an die Flächenentwicklung des geeigneten Biotoptyps beinhaltet daher Ungenauigkeiten. Diesem Umstand wird im weiteren Verlauf noch Rechnung getragen.

Mit den Flächenveränderungen der einzelnen Biotoptypen wird die Anzahl der wichtigen Arten, jeweils getrennt nach den Prioritäten, multipliziert. Eine genaue Betrachtung der vier Szenarien und des Status quo zeigt über alle Prioritäten hinweg einen deutlichen Rückstand des Szenarios „Naturlandschaft-maximal“. Bei den wichtigen Arten erster und dritter Priorität werden die höchsten Werte knapp im Szenario „Naturland-



schaft-minimal“ erreicht, unmittelbar gefolgt vom Szenario „Kulturlandschaft-maximal“. Dieses Szenario ist bei den wichtigen Arten zweiter Priorität führend und erreicht daher auch bei der zusammenfassenden Betrachtung aller wichtigen Arten knapp den höchsten Wert. Statt wie beim Biotopwert die absoluten Werte weiter zu verarbeiten, wurden sie in eine fünfstufige Rangfolge gebracht, um dem relativ hohen Unsicherheitsfaktor Rechnung zu tragen, mit dem die Berechnung behaftet ist.

Abbildung 4.5-5  
Ausprägung des Indikators „wichtige Pflanzenarten“

Ausprägung des Indikators „wichtige Pflanzenarten“

Für die Operationalisierung der **wichtigen Tierarten** wurde folgendermaßen vorgegangen:

Die in Kapitel 3.2.2 dargestellte Vorgehensweise zu Ermittlung der wichtigen Arten führt zu einer Auswahl von 314 wichtigen Tierarten für das Untersuchungsgebiet. Im ersten Schritt wird eine Zuordnung dieser wichtigen Arten zu ihren Hauptlebensräumen an der Mittleren Elbe vorgenommen.

Im Gegensatz zur Vorgehensweise bei den Pflanzenarten wurde bei den Tierarten auf eine direkte Kopplung der Bestandsentwicklung an die Flächenentwicklung einzelner Biotoptypen verzichtet. Dieses Vorgehen wurde gewählt weil viele Tierarten Biotopkomplexe besiedeln und daher von der qualitativen und quantitativen Entwicklung einzelner Biotoptypen nur mittelbar betroffen sind. Vielmehr wurden untersucht, welches Szenario der jeweiligen wichtigen Tierart am ehesten zugute kommt. Die Betrachtung fand getrennt nach Arten und Prioritäten statt. Das Ergebnis dieser Zusammenstellung ist, anders als bei den wichtigen Pflanzenarten, relativ eindeutig. Der Anteil jener Arten, die von den Kulturlandschaftsszenarien profitieren, liegt ungefähr doppelt so hoch wie bei den Naturlandschaftsszenarien. Die Maximalszenarien verstärken diesen Effekt jeweils. Die Rangfolge aus Sicht der wichtigen Tierarten lautet daher mit zunehmendem positiven Effekten: Status quo, „Naturlandschaft-maximal“, „Naturlandschaft-minimal“, „Kulturlandschaft-minimal“ und „Kulturlandschaft-maximal“.

Die folgende Tabelle 4.5-7 stellt die Ausprägung der drei Indikatoren für den Bereich Arten- und Biotope dar. Der Indikator Biotopwert wurde jeweils getrennt für den kultur- und naturlandschaftsbezogenen Arten- und Biotopschutz ermittelt. Dies ist Voraussetzung, um bei der Gewichtung der Ziele durch den Beirat ein differenziertes Bild der Folgen der Szenarien zu bekommen. Im Bereich des Indikators Biotopwert ist diese Differenzierung aufgrund der Datenlage möglich. Die beiden anderen Indikatoren sind dagegen methodisch weniger abgesichert, ihre Ableitungen fußen auf weit mehr Arbeitshypothesen. Diesen Unsicherheiten zufolge werden beide Indikatoren lediglich eine untergeordnete Rolle bei der Bestimmung der Arten- und Biotopschutzinternen Rangfolge der Szenarien spielen (s.u.). Zusätzlich werden die (z.T. kardinal vorliegenden) Ergebnisse in Klassen übersetzt (siehe Indikator „wichtige Pflanzenarten“ und „wichtige Tierarten“). Eine Unterscheidung dieser beiden Indikatoren hinsichtlich des kultur- und naturlandschaftsbezogenen Arten- und Biotopschutzes wurde nicht vorgenommen.

**Tabelle 4.5-7 Ergebnisse (Indikatorausprägungen) für Indikatoren des Arten- und Biotopschutzes**

Indikatoren für den KULTURLandschaftsbezogenen Arten-/und Biotopschutz					
Indikator	Nmax	Nmin	Status Quo	Kmin	Kmax
Kultur Biotopwert	0,00	0,39	0,83	0,88	1,00
Kultur wichtige Pflanzenarten	0,00	0,75	0,25	0,50	1,0
Kultur wichtige Tierarten	0,25	0,50	0,00	0,75	1,0
Indikatoren für den NATURLandschaftsbezogene Arten-/und Biotopschutz					
Indikator	Nmax	Nmin	Status Quo	Kmin	Kmax
Natur Biotopwert	1,00	0,67	0,00	0,00	0,01
Natur wichtige Pflanzenarten	0,00	0,75	0,25	0,50	1,0
Natur wichtige Tierarten	0,25	0,50	0,00	0,75	1,0

Die Zusammenführung der drei im Arten und Biotopschutz verwendeten Indikatoren geschieht nicht zu gleichen Teilen sondern mit Hilfe einer fachlichen Gewichtung der erarbeiteten Werte. Der Indikator Biotopwert wird als besonders verlässlich eingeschätzt und soll das Ergebnis der Bewertungsergebnis wesentlich (d.h. zu 80%) bestimmen. Bei den wichtigen Pflanzen- und Tierarten wird den methodischen Einschränkungen Rechnung getragen. Beide Werte beeinflussen das Ergebnis lediglich zu geringen Anteilen (je 10%).

### 4.5.3.3 Landschaftsbild / Erholungseignung

Für den Themenbereich Landschaftsbild/Erholung stellen quantifizierte Prognosen methodische Probleme dar:

- Die Bewertung des Status quo basiert auf einer Kartierung im Gelände; die entsprechenden Eindrücke für die verschiedenen Szenarien lassen sich virtuell nur mit sehr großem Aufwand und auch dann nur unvollständig simulieren.
- Die Erhebung des Landschaftsbildes wurde flächendeckend vorgenommen, die Maßnahmen beziehen sich hingegen nur auf die ausgewählten Betriebsflächen. Gerade für das Landschaftsbild sind jedoch räumliche Zusammenhänge wie Sichtachsen, weithin sichtbare Elemente etc. von großer Bedeutung.
- Zu den Indikatoren Störungsfreiheit und Erlebbarkeit sind in den Szenarienbeschreibungen keine Aussagen getroffen worden. Grundsätzlich können durch zusätzliche Maßnahmen in allen Szenarien hier Verbesserungen erreicht werden, ohne im Widerspruch zu den vorgeschlagenen Maßnahmen zu stehen. Diese Indikatoren werden daher für den Szenarienvergleich nicht herangezogen.

Die Ausprägungen der drei Indikatoren Vielfalt, Naturnähe und historische Kontinuität werden nicht kardinal skaliert oder über quantifizierbare Einzelelemente (z.B. Heckenlänge) bestimmt, sondern aufgrund ihrer Komplexität zunächst in eine ordinale Rangfolge gebracht. Diese leitet sich direkt aus dem jeweiligen Maßnahmenumfang ab, d.h. die intendierten Effekte werden gleichgesetzt mit den erwarteten. Die Ausprägungen werden auf einer 5-stufigen Skala gutachterlich eingeschätzt (s. Tabelle 4.5-8).

Um die Möglichkeit einer Gewichtung (z.B. durch Entscheidungsträger oder Beirat) zwischen kulturlandschaftsbezogener Erholung und naturlandschaftsbezogener Erholung zu gewährleisten (s. Tabelle 4.5-8 und Erläuterungen in Kap. 5.2), wurden die Indikatoren getrennt nach Effekten für diese beiden Schwerpunkte der Erholungsnutzung eingestuft. Da sich jedoch im Gegensatz zum Arten- und Biotopschutz die Maßnahmen unter visuellen Gesichtspunkten ähnlich auswirken, können hier keine signifikanten Unterschiede ermittelt werden. Um Transparenz zu gewährleisten wurde die getrennte Darstellung dennoch beibehalten.

Eine weitere Form der Erholungsnutzung wird als „Eventbezogen“ bezeichnet. Hierunter sind Infrastrukturintensive Erholungsformen zu verstehen, deren Realisierung nicht grundsätzlich durch die in den Szenarien vorgeschlagenen Maßnahmen beeinflusst wird. Inwieweit eine Umsetzung möglich ist, hängt eher von einer genauen Standortplanung und Ergebnissen von Umwelt- und Sozialverträglichkeitsprüfungen ab. Das Ergebnis wird daher in allen Szenarien gleich eingestuft.

Tabelle 4.5-8 Ergebnisse (Indikatorausprägungen) für Komponenten der Erholungseignung

Indikatoren für die KULTURLandschaftsbezogene Freizeit/ Erholung					
Indikator	Nmax	Nmin	Status Quo	Kmin	Kmax
(visuelle) Vielfalt	1	0,5	0,25	0,75	1
(empfundene) Naturnähe	1	0,75	0,25	0,5	0,75
historische Kontinuität	0,75	0,5	0,25	0,5	1
Störungsfreiheit			nicht behandelt		
Erlebbarkeit			nicht behandelt		
Indikatoren für die NATURLandschaftsbezogene Freizeit/ Erholung					
Indikator	Nmax	Nmin	Status Quo	Kmin	Kmax
(visuelle) Vielfalt	1	0,5	0,25	0,75	1
(empfundene) Naturnähe	1	0,75	0,25	0,5	0,75
historische Kontinuität	0,75	0,5	0,25	0,5	1
Störungsfreiheit			nicht behandelt		
Erlebbarkeit			nicht behandelt		
Indikatoren für die EVENTbezogene Freizeit/ Erholung					
Indikator	Nmax	Nmin	Status Quo	Kmin	Kmax
Event	1	1	1	1	1
Messung auf einer Ordinal-Skala von Null bis Eins in Viertel-Schritten					
Wert	Bedeutung				
0	keine, sehr gering				
0,25	gering				
0,5	mittel				
0,75	hoch				
1	sehr hoch bzw. vorhanden				



## 5 Leitbild- und Zielauswahl im diskursiven Prozess

### 5.1 Ansatz zur Beteiligung regionaler Akteure

Die Beteiligung der betroffenen Entscheidungs- und Handlungsträger am Prozess der Leitbild- und Zielentwicklung war für das *integra*-Projekt von großer Wichtigkeit. Folgende Hauptziele wurden hiermit angestrebt:

- Direkte Einbeziehung des Fach- und Erfahrungswissens der Praktiker in die Forschungsarbeiten,
- Einbindung des Forschungsvorhabens in regionale/lokale Bezüge,
- Herausarbeitung regionaler Konflikte, Gemeinsamkeiten,
- Anregungen und Kritik zu Inhalten und Methodik des Forschungsvorhabens,
- Vergabe von Gewichtungen im Rahmen der Leitbild und Zielbestimmung.

Für die Partizipation von Entscheidungs- und Handlungsträgern wurde ein Regionalbeirat eingerichtet. Dieser wurde von Fachleuten aus Verwaltung und Verbänden gebildet, die die regionalspezifischen Interessen zu den Bereichen Naturschutz, Landwirtschaft und Tourismus repräsentieren. Vertreten waren unter anderem die Biosphärenreservatsverwaltung Flusslandschaft Mittlere Elbe, die Ämter für Landwirtschaft und Flurneuordnung, Wirtschaftsförderungsämter, regionale Umwelt-, Bauern- und Tourismusverbände sowie auf Landesebene das Ministerium für Landwirtschaft und Umwelt des Landes Sachsen-Anhalt und das Landesamt für Umweltschutz. Der Regionalbeirat wurde auf regelmäßig stattfindenden Sitzungen über den Stand des *integra*-Projekts informiert und hatte somit Gelegenheit, durch Kritik und Anregungen auf die Forschungsarbeiten Einfluss zu nehmen. An der Formulierung von naturschutzbezogenen Leitbildern bzw. agrarökonomischen und touristischen Zielvorstellungen konnten die jeweiligen Interessenvertreter ebenfalls auf speziell hierfür angebotenen Diskussionsveranstaltungen mitwirken. Außerdem wurden die betroffenen Akteure beteiligt, indem für die Datenerhebung zu Beginn des Projektes Befragungen von Praktikern aus der Region, wie Landwirten oder touristischen Anbietern, durchgeführt wurden. Gegen Ende des Forschungsvorhabens wurden auf Wunsch Einzelgespräche mit Regionalbeiratsmitgliedern und anderen Interessenvertretern geführt, in denen zu den Ergebnissen des *integra*-Projekts nochmals Stellung genommen werden konnte. Weitere Formen der Beteiligung waren Workshops und Informationsveranstaltungen im Rahmen der Teilprojekte Naturtourismus und Vermarktung, an denen auch Personen außerhalb des Beirates beteiligt waren. Die Struktur von Beirat und angegliederten Foren zeigt schematisch Abbildung 5.1-1.

Eine Verbindung des Forschungsvorhabens mit den regionalen Akteuren erfolgte auch im Zusammenhang mit der Teilnahme der Region „Anhalt – Flusslandschaft Mittlere Elbe“ an dem Wettbewerb „Regionen aktiv - Land gestaltet Zukunft“, der im September 2001 vom Bundesministerium für Verbraucherschutz, Ernährung und Landwirtschaft (BMVEL) ausgeschrieben wurde. Die Wettbewerbskriterien überschneiden sich in vielerlei Hinsicht mit den Zielstellungen des *integra*-Projekts. Gefordert wurde die Erarbeitung eines integrierten regionalen Entwicklungskonzeptes, das auf eine stärkere Verbraucherorientierung, eine natur- und umweltverträgliche Landbewirtschaftung sowie auf eine Stärkung ländlicher Räume und die Schaffung zusätzlicher Einkommensquellen abzielen sollte. Wegen der weitgehenden Zielübereinstimmungen unterstützte *integra* die Initiierung der regionalen Partnerschaft und arbeitete an der Antragstellung mit, indem beispielsweise Projektvorschläge zur Optimierung der Landschaftspflege in Flussauen durch standortangepasste Vertragsnaturschutzmaßnahmen oder für eine Internetplattform zur Vernetzung der touristischen Angebote eingebracht wurden.

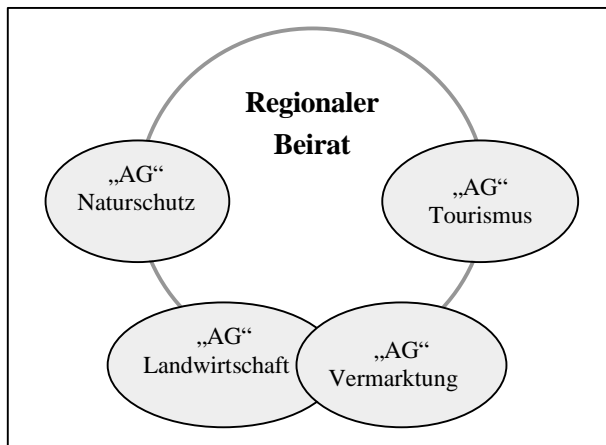


Abbildung 5.1-1 Schematische Struktur der Beteiligung

In der Endphase des Vorhabens wurde ein relativ einfach strukturiertes, auf dem Prinzip der Nutzwertanalyse aufbauendes, Entscheidungsfindungssystem entwickelt (s. Kap. 5.2). Anhand eines Fragebogens wurden die Gewichtungen erfragt, welche die Beteiligten für relevante Ober- und Unterziele vergeben. Auf diese Weise konnte der Beirat direkt Einfluss auf die Rangfolge der Szenarien nehmen.

## 5.2 Nutzwertanalytische Betrachtung der Szenarien

*Unter Verwendung des Beitrages Horlitz, Ahrens, Harth, Hillert & Sander (2004) im Synthesebericht*

### 5.2.1 Grundkonzept der Nutzwertanalyse

Für die Auswahl des „optimalen“ Naturschutzszenarios wurde zunächst die Nutzwertanalyse herangezogen, die unter anderem in der Landnutzungsplanung angewendet wird (SCHOLLES 2003, www), FÜRST & SCHOLLES 2001, PFLÜGNER 1991, BECHMANN 1978). Ein ähnliches Konzept liegt Multikriterienanalysen zugrunde, die u.a. die Grundlage für Entscheidungsunterstützungssysteme („Decision Support Systems“ / „DSS“, vgl. JANSSEN et al. 2001, BFG 2000/2002) bilden. Zweck ist es den relativen Wert einer bestimmten Maßnahme, eines Projekts bzw. einer Variante zu ermitteln. Das Ergebnis, der Nutzwert setzt sich aus der Summe der Beiträge zusammen, die Einzelziele zum Gesamtziel leisten. Dementsprechend wird die Nutzwertanalyse aus folgenden Schritten aufgebaut:

1. Problem- bzw. Zieldefinition, hier Zielsetzung des Forschungsvorhabens: Abstimmung der Schutz- und Nutzungsansprüche von Naturschutz, Landwirtschaft und Tourismus mit ihren positiven und negativen Wechselbeziehungen;
2. Variantenentwicklung, hier die vier Szenarien;
3. Konkretisierung des Zielsystems bis hin zu messbaren Indikatoren unter Berücksichtigung des hierarchischen Aufbaus des Systems (vgl. hierzu die Nummerierung von Zielen und Indikatoren in Abbildung 5.2-1);
4. Zielgewichtung der Ober- und Unterziele bzw. hier der vier Hauptfunktionen und der ihnen zugeordneten zehn Landschaftsfunktionen (vgl. Tabelle 5.2-2);
5. Bestimmung der Zielerträge, hier Bestimmung der Indikatorausprägungen (i.d.R. in Form von Flächenanteilen für Biotoptypen, Maßnahmen) in den Szenarien;

6. Transformation in Zielerreichungsgrade, d.h. „Normierung“ auf dimensionslose Werte von 0 (kein Zielertrag) bis 1 (maximaler Zielertrag);
7. Wertsynthese und Szenarienbewertung, d.h. Berechnung der gewichteten Zielerträge und Teilnutzen sowie des Gesamtnutzens, Rangbildung der Szenarien und Interpretation der Ergebnisse.

Die Schritte 1 bis 3 wurden bereits ausführlich in den vorangegangenen Kapiteln erläutert, so dass im Weiteren auf die Arbeitsschritte 4 bis 7 eingegangen wird

Ziel des Einsatzes der Nutzwertwertanalyse ist im vorliegenden Fall die Ermittlung desjenigen Szenarios, das den größten gesellschaftlichen Nutzen stiftet. Der Nutzen lässt sich in „Teilnutzen“ untergliedern. In diesem Fall resultiert der Nutzen aus der Erfüllung von Landschaftsfunktionen, welche die durch eine Landschaftsnutzung realisierten gesellschaftlichen Leistungen im weitesten Sinne repräsentieren (BASTIAN und SCHREIBER 1999, DE GROOT 1992). Beispiele hierfür sind Funktionen wie der Arten- und Biotopschutz oder die Wirtschaftskraft, d.h. die Sicherung von Einkommen und Arbeitsplätzen. Die gesellschaftliche Relevanz dieser Funktionen wird durch die jeweilige Zielgewichtung ausgedrückt (Tabelle 5.2-1). D.h. für die Nutzwertanalyse wird – in starker Vereinfachung der Realität – angenommen, dass nur derjenige Nutzen relevant ist, der sich einem der betrachteten Ziele zuzuordnen lässt.

**Tabelle 5.2-1 Übersicht: Begriffe der Nutzwertanalyse und ihre Verwendung im Projekt**

Begriff	Definition	Bemerkungen
Funktion	Eigenschaft der Landschaft mit einer (potenziellen) Bedeutung für Menschen	Funktionen wurden durch die Projektbearbeiter ausgewählt und durch die Zielstellung des Forschungsvorhabens maßgeblich bestimmt
(Unter- bzw. ) Landschaftsfunktion	Weitere Differenzierung der Funktionen	
Oberziel	Erhaltung/Verbesserung einer bestimmten Funktion	Ggf. aus mehreren Unterzielen zusammengesetzt
Unterziel	Erhaltung/Verbesserung einer best. „Unter“- bzw. Landschaftsfunktion	
Zielgewichtung	Subjektiv eingestufte relative Bedeutung einer Funktion im Vergleich zu anderen. Ausgedrückt über den Gewichtungsfaktor des auf die Funktion bezogenen Ziels. Sowohl die Oberziele als auch die jeweils zu einem Oberziel gehörigen Unterziele werden gegeneinander gewichtet	Wird durch den Beirat durchgeführt
Ausprägung einer Landschaftsfunktion	Qualitativ oder quantitativ über Indikatoren/Kriterien gemessener Wert einer Landschaftsfunktion	
Indikatorgewichtung	Relativer Anteil eines (von mehreren) Indikatoren an der Ausprägung einer Landschaftsfunktion.	Wird durch die Projektbearbeiter durchgeführt
Indikatorausprägung	Errechneter oder geschätzter Wert eines Indikators dargestellt in unterschiedlichen Skalierungen in Abhängigkeit der verfügbaren Aussageschärfe, Prognosegenauigkeit etc.	Daten den GIS-basierten Szenarien entnommen bzw. Einschätzungen auf ihrer Grundlage
Teilnutzen	Wert einer Funktion multipliziert mit dem Zielgewichtungsfaktor	Teilnutzen können auf verschiedenen Aggregationsebenen dargestellt werden: Indikator- oder Unterzielebene
Gesamtnutzen	Summe aller Teilnutzen eines Szenarios	

Die in einem Naturschutzszenario vorgesehenen Änderungen der Landnutzung beeinflussen die Ausprägung verschiedener Landschaftsfunktionen erheblich. Dies trifft nicht nur auf die umweltbezogenen Funktionen, für die tendenziell eine positive Wirkung zu erwarten ist, sondern insbesondere auch auf die Wirtschaftskraftfunktion zu, für die zumindest teilweise eine tendenziell negative Wirkung, insbesondere im Agrarsektor, anzunehmen ist. Beispielsweise würde ein Ziel des Naturschutzes, wie die Erhaltung von auentypischen Arten und Lebensräumen, besser erreicht werden, wenn zusätzliche Flächen aus der landwirtschaftlichen Nutzung genommen würden, um so mehr Raum für die ungestörte Entwicklung einer Weichholzaue und von Hartholzauenwäldern zu schaffen. Solche Naturschutzmaßnahmen würden aber gleichzeitig zu erheblichen Einkommensminderungen in der Landwirtschaft führen. Während also durch diese Maßnahmen eine Erhöhung des gesellschaftlichen Nutzens im Bereich des Naturschutzes erreicht wird, wirken sie sich ökonomisch gesehen negativ aus, weil sie die Wirtschaftskraft vermindern.

Um den jeweiligen gesellschaftlichen Gesamtnutzen von Landschaftsnutzungen, wie sie in den verschiedenen Naturschutzszenarien vorgesehen sind, zu erfassen, kann im einfachsten Fall eine linear-additive Nutzenfunktion angewandt werden:

$$U = Z_1 \gamma_1 + Z_2 \gamma_2 + \dots + Z_n \gamma_n \quad \text{mit } \gamma_1 + \gamma_2 + \dots + \gamma_n = 1$$

Hierbei bedeutet U den durch die Realisierung des Szenarios erzeugten Gesamtnutzen,  $Z_1$  die erwartete szenarienspezifische Ausprägung der Landschaftsfunktion 1 und  $\gamma_1$  den Gewichtungsfaktor, der die gesellschaftliche Präferenz für die Landschaftsfunktion 1 zum Ausdruck bringt.

Dabei sind die Gewichtungsfaktoren von großer Bedeutung. Ein Beispiel mag dies verdeutlichen: Es sei unterstellt, dass für ein bestimmtes Szenario mit nur zwei Landschaftsfunktionen für die Funktion „Naturschutz“ gilt:  $Z_1 = 0,6$  und für die Funktion „Wirtschaftskraft“:  $Z_2 = 0,4$ , und dass sich ferner der Gewichtungsfaktor für den Naturschutz  $\gamma_1$  auf 0,8 und somit der für die Wirtschaftskraft  $\gamma_2$  auf 0,2 beläuft. In diesem Falle beträgt der Gesamtnutzen U des Szenarios 0,56 Nutzeinheiten ( $0,6 \times 0,8 + 0,4 \times 0,2$ ). Bei umgekehrter Gewichtung der beiden Landschaftsfunktionen beläuft sich der Gesamtnutzen dagegen nur auf 0,44 Nutzeinheiten ( $0,6 \times 0,2 + 0,4 \times 0,8$ ), weil die Landschaftsfunktion mit der geringeren Ausprägung höher gewichtet wird als zuvor. Beim Vergleich verschiedener Szenarien hängt die Rangfolge naturgemäß in starkem Maße von der Gewichtung der Landschaftsfunktionen ab.

Alternativ kann eine Nutzenfunktion verwendet werden, die den abnehmenden Grenznutzen der Zielerreichung einbezieht, z.B. eine Nutzenfunktion vom Typ Cobb-Douglas:

$$U = Z_1^{\gamma_1} \cdot Z_2^{\gamma_2} \cdot \dots \cdot Z_n^{\gamma_n} \quad \text{mit } \gamma_1 + \gamma_2 + \dots + \gamma_n = 1$$

Dahinter steht der Gedanke, dass mit zunehmender Zielerreichung der Gesamtnutzen nur noch unterproportional zunimmt, da der vorher bestehende „Mangel“ kontinuierlich abnimmt, also so genannte Sättigungseffekte eintreten.

Unter den oben gemachten Annahmen beläuft sich der Gesamtnutzen U bei dieser Nutzenfunktion auf 0,553 ( $0,6^{0,8} \times 0,4^{0,2}$ ) Nutzeinheiten bzw. 0,433 ( $0,6^{0,2} \times 0,4^{0,8}$ ) Nutzeinheiten. Der Sättigungseffekt kommt darin zum Ausdruck, dass z.B. bei einem Anstieg der Ausprägung  $Z_1$  um 10 % der relevante Teilnutzen ( $Z_1^{\gamma_1}$ ) um weniger als 10 % – nämlich um 8,8 % – ansteigt (Erhöhung von  $0,6^{0,8} = 0,66453$  auf  $0,6666^{0,8} = 0,72298$ ).

## 5.2.2 Spezifizierung

### 5.2.2.1 Auswahl der Landschaftsfunktionen

Auf der Grundlage intensiver Diskussionen unter den Projektmitarbeitern, mit Experten und vor dem Hintergrund der Projektschwerpunkte wurden folgende Landschaftsfunktionen identifiziert:

**Tabelle 5.2-2 Betrachtete Landschaftsfunktionen**

<b>Funktion/ Landschaftsfunktion</b>	<b>Erläuterungen</b>
<b>Naturschutz</b>	
NA1 Boden- und Wasserschutz	Natürliche Ressourcen als Standort und Lebensgrundlage von Pflanzen und Tieren, Werten an sich (z.B. Archiv) und zur menschlichen Nutzung
NA2 Arten- und Biotopschutz naturlandschaftsbezogen	Arten bzw. Lebensräume, die auf (weitgehend) von Menschen unbeeinflusste Landschaft angewiesen sind
NA3 Arten- und Biotopschutz kulturlandschaftsbezogen	Arten bzw. Lebensräume, die (in Deutschland) auf „extensive“ menschliche Nutzung angewiesen sind
<b>Einkommen/Arbeitsplätze</b>	
AK1 aus Landwirtschaft	Erlöse aus Marktfrüchten und Futterbau
AK2 aus Tourismus	Umfasst auch Einkommensalternativen für den landwirtschaftlichen Sektor (z.B. Urlaub auf dem Bauernhof, Hofverkauf, Kremserfahrten)
AK3 aus Landschaftspflege	Durch die Gesellschaft entlohnte Aktivitäten zur Gewährleistung der Funktion 3
<b>Nahrungsmittelversorgung</b>	
PN1 Produktion von Nahrungsmitteln	Ideelle Bedeutung heimischer Nahrungsmittelproduktion unabhängig von Einkommen/Arbeitsplätzen
<b>Freizeit/Erholung</b>	
FE1 naturlandschaftsbezogen	In überwiegend von naturnahen Elementen/Flächen geprägten Räumen „Wildnis-/Naturerleben“
FE2 kulturlandschaftsbezogen	In überwiegend von durch „extensive“ Nutzung entstandenen Elementen/Flächen geprägten Räumen
FE3 „Event“-bezogen	Freizeit-/Erholungsnutzung weitgehend basierend auf Infrastruktur und Veranstaltungen

Dabei sind die Funktionen NA1 bis NA3 „ökologisch“, die Funktionen AK und PN „ökonomisch“ orientiert. Die Funktion PN1 wurde im Sinne der „Versorgung der Bevölkerung – innerhalb oder außerhalb des Untersuchungsgebietes – mit Nahrungsmitteln“ verstanden. Die Funktionen FE1 bis FE3 repräsentieren die „soziale“ Komponente. Diese zehn Landschaftsfunktionen können alle durch entsprechende Nutzungen vom Untersuchungsgebiet, dem westlichen Teil des Biosphärenreservates Mittlere Elbe, erfüllt werden. So ist die Ausweisung von Totalreservaten im Biosphärenreservat ein Beitrag zum naturlandschaftsbezogenen Arten- und Biotopschutz, d.h. das betreffende Gebiet erfüllt in erster Linie die Funktion, die urwüchsige Landschaft der Elbaue zu erhalten. Weitet man dagegen die landwirtschaftliche Nutzfläche aus oder erhöht die Nutzungsintensität, so nutzt man die Landschaft vorrangig für die Schaffung von Einkommen und Arbeitsplätzen sowie die Produktion von Nahrungsmitteln. Gelingt es durch den Ausbau der touristischen Infrastruktur neue Einkommensquellen zu erschließen, dient die Landschaft auch der Sicherung von Einkommen und Arbeitsplätzen. Die Veranstaltung von Festen und Aktionstagen im Untersuchungsgebiet zielt eher auf die Funktion der Event-bezogenen Freizeit und Erholung ab.

Bei dieser Auswahl der Landschaftsfunktionen gehen die staatlichen Kosten - die Ausgaben von EU, Bund und Land Sachsen-Anhalt für die Honorierung von Agrarumweltmaßnahmen, Aufforstung und Landschaftspflege – nicht in die Bewertung der Szenarien ein. Die Ursache liegt darin, dass sie (im Gegensatz zu den Kosten der Landwirtschaft in Form verbleibender Einkommenseinbußen) die Region selbst nicht belasten. Gleichzeitig wird unterstellt, die für die Realisierung der Szenarien erforderlichen staatlichen Mittel könnten

tatsächlich bereitgestellt werden. Welche Konsequenzen sich beim Ausbleiben eines Teils dieser Mittel für die relative Vorzüglichkeit der Szenarien ergeben würden und welche Möglichkeiten zur Abpufferung dieser Effekte genutzt werden könnten wird im Kapitel 7.3 des Syntheseberichtes diskutiert.

a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	
Oberziel	Gewichtung Oberziel	Unterziel	Gewichtung Unterziel	Gewichtung in Bezug auf Oberziel	Nutzenwerte der Einzelindikatoren	Gewichtetes Resultat Indikator	Indikator	Gewichtung Indikator	normierte Bedeutung Indikator im Szenario XY	
Oberziel 1	0,42	Unterziel 1a	0,25	0,1050	0,0420	0,4000	Indikator 1a1	0,4000	1,0000	
					0,0001	0,0012	Indikator 1a2	0,3000	0,0040	
		Unterziel 1b	0,75	0,3150	0,0088	0,0840	Indikator 1a3	0,3000	0,2800	
					0,0142	0,0450	Indikator 1b1	0,0500	0,9000	
Oberziel 2	0,58	Unterziel 2a	0,50	0,2900	0,0851	0,2700	Indikator 1b2	0,9000	0,3000	
					0,0004	0,0013	Indikator 1b3	0,0500	0,0250	
		Unterziel 2b	0,50	0,2900	0,0029	0,0100	Indikator 2a1	0,2000	0,0500	
					0,0870	0,3000	Indikator 2a2	0,7500	0,4000	
					0,0017	0,0060	Indikator 2a3	0,0500	0,1200	
					0,0232	0,0800	Indikator 2b1	0,8000	0,1000	
					0,0012	0,0040	Indikator 2b2	0,1000	0,0400	
					0,0007	0,0025	Indikator 2c3	0,1000	0,0250	
Zielgewichtung durch Beirat					Summe= 0,2673 Gesamtnutzen des Szenarios	Dateninput aus Szenarien + Indikatorenengewichtung				

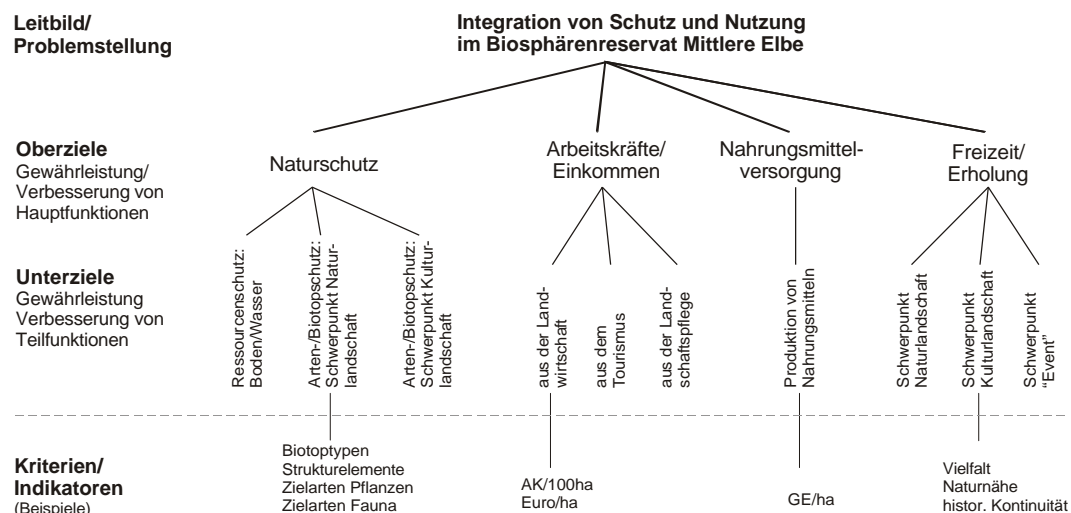
Abbildung 5.2-1 Komponenten der Nutzwertanalyse, schematisch

5.2.2.2 Gewichtungsfaktoren für die Landschaftsfunktionen <sup>1</sup>

Die Gewichtungsfaktoren für die Landschaftsfunktionen wurden durch eine Befragung des Regionalbeirates (25 regionale Experten aus Verwaltung und Verbänden) ermittelt. Dabei wurden letztere auch gebeten anzugeben, welchem „Interessensbereich“ – Naturschutz, Landwirtschaft, Tourismus, Sonstiges (d.h. die Befragten konnten sich nicht nur einem Interessensbereich zuordnen, sondern auch z.B. Verwaltungsvertretern, die sich allen öffentlichen Belangen verpflichtet fühlen) – sie sich zugehörig empfinden. Es wurden keine Personen außerhalb der Untersuchungsregion in die Befragung einbezogen, weil in der Untersuchung vor allem regionale Nutzungskonflikte sichtbar gemacht und entschärft werden sollen. Eine besondere Wertschätzung des Naturraumes aus internationaler Perspektive ist insofern berücksichtigt, dass es sich bei dem Untersuchungsgebiet um ein Biosphärenreservat der UNESCO mit einem überregionalen Auftrag zur Wahrung des Naturerbes handelt, dem alle regionalen Entscheidungs- und Handlungsträger verpflichtet sind.

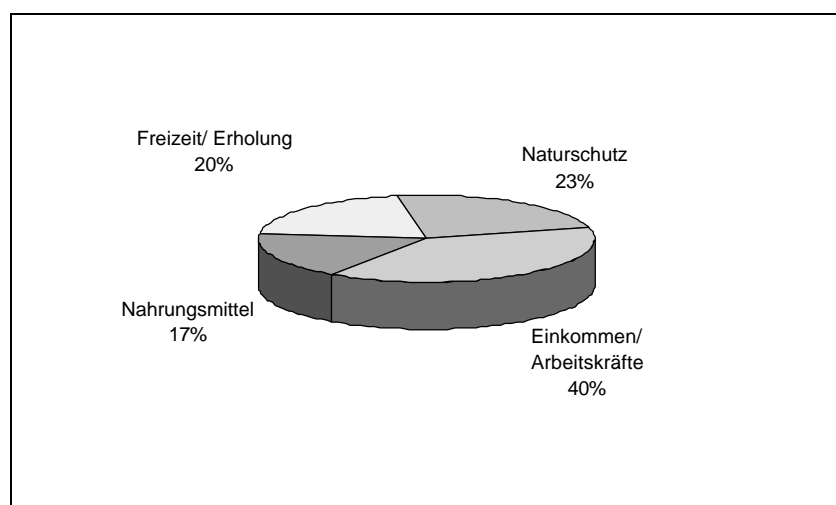
Das Ergebnis ist in den Abbildung 5.2-3 und Abbildung 5.2-4 (Hauptfunktionen) und Tabelle 5.2-3 (Haupt- und Teilfunktionen) wiedergegeben. Gewichtungen für die Hauptfunktionen (Oberziele) und für die Teilfunktionen (Unterziele) wurden durch die Beiratsmitglieder direkt vergeben. Dabei musste die Gesamtsumme der Gewichtungen auf jeder hierarchischen Zielebene bzw. der sie differenzierenden Bündel von Unterzielen 1 bzw. 100 % betragen. Zur Veranschaulichung sei hier noch einmal der Zielbaum schematisch dargestellt (Abbildung 5.2-2). Die Gewichtungsfaktoren für die Teilfunktionen (hier auch Landschaftsfunktionen genannt) ergeben sich dann durch die Multiplikation der Gewichtungen von Oberziel und Unterziel. Die Summe der Gewichtungen der Teilfunktionen je Interessengruppe liegt bei 1 bzw. 100 %.

1 Genauer: Gewichtungsfaktoren für die auf die jeweiligen Landschaftsfunktionen bezogenen Ziele.



**Abbildung 5.2-2 Zielsystem der Nutzwertanalyse**

Aus der Tabelle 5.2-3 lässt sich ersehen, dass sich je nach Interessengruppe die durchschnittlichen Gewichtungsfaktoren für die Landschaftsfunktionen, im Folgenden als Präferenzstrukturen bezeichnet, unterscheiden. So gewichteten z.B. die Mitglieder der Interessengruppe Naturschutz die ökologisch orientierten Funktionen höher als die Mitglieder der Interessengruppe Landwirtschaft. Insbesondere gewichtet diese Gruppe als einzige den „naturlandschaftsbezogenen“ Arten- und Biotopschutz höher als den „kulturlandschaftsbezogenen“. Dagegen gewichten innerhalb des Bereichs „Freizeit/Erholung“ alle Gruppen die „kulturlandschaftsbezogene“ Ausprägung am höchsten. Auffallend ähnlich hohe Gewichtungen erhält von allen Gruppen die Funktion „Produktion von Nahrungsmitteln“. Dies könnte darauf zurück zu führen sein, dass die Funktion im Gegensatz zu den anderen nicht in weitere unterschiedliche Schwerpunkte untergliedert wird. Für die nachfolgenden Nutzwertberechnungen wurde das – in der letzten Spalte von Tabelle 7.1.2-2 ausgewiesene – arithmetische Mittel der durchschnittlichen Gewichtungsfaktoren der vier Interessengruppen verwendet, d.h. die durchschnittlichen Präferenzstrukturen jeder Interessengruppe wurden mit jeweils 25 % gewichtet. Diese rechnerische Gleichgewichtung der Interessengruppen wurde vorgenommen, um die unterschiedliche Anzahl der Befragten je Interessenbereich auszugleichen, damit also z.B. der Naturschutz nicht überproportional bewertet wird, nur weil mehr Vertreter aus dem Naturschutz an der Befragung teilgenommen haben.



**Abbildung 5.2-3 Gewichtung der Oberziele bezogen auf Hauptfunktionen durch den Beirat**





### 5.2.2.3 Ausprägungen der Landschaftsfunktionen

Die szenarienspezifischen **Ausprägungen** der Landschaftsfunktionen lassen sich nicht direkt bestimmen. Erst mit Hilfe von **Indikatoren** und diese beschreibenden Parameter können sie messbar gemacht werden (Abbildung 5.2-2). Solche Indikatoren wurden projektintern und teilweise in Zusammenarbeit mit externen Experten festgelegt sowie ihre szenarienspezifische Ausprägung abgeschätzt. Die Ergebnisse sind in wieder gegeben. Im Folgenden wird zunächst eine Kurzübersicht über die Landschaftsfunktionen und die sie beschreibenden Indikatoren/Parameter gegeben. Dabei wird auch auf die **Gewichtung** der Indikatoren eingegangen (vgl. hierzu Abbildung 5.2-1 „Gewichtung Indikator“). Dieser Schritt ist erforderlich, da nicht alle Indikatoren in gleichem Maße zur Ausprägung einer Landschaftsfunktion beitragen. Die Gewichtung der Indikatoren erfolgt durch die Projektbearbeiter als gutachterliche Einschätzung. Die Summe der Indikatorgewichtungen je Landschaftsfunktion muss dabei wiederum Eins bzw. 100 % betragen. Im Modell der Excel-basierten NWA lassen sich die Gewichtungen individuell verändern, wenn z.B. eine andere Einschätzung erfolgen soll oder Sensitivitätsanalysen durchgeführt werden sollen.

**NA1:** Als Indikatoren wurden die jeweiligen Flächenanteile von Maßnahmen zum „Erosionsschutz“, „Schutz vor Schadverdichtungen“, „Niedermoorerschutz“, „Schutz vor Schadstoffanreicherung“, „Grundwasserschutz“ und „Oberflächenwasserschutz“ verwendet (Kapitel 3.1.1; zur Quantifizierung Kapitel 4.5.1). Die Differenzen innerhalb der Minimal- bzw. Maximal-Szenarien sind dabei auf eine unterschiedliche Abdeckung der Boden- und Wasserschutzanfordernisse durch Maßnahmen des Arten- und Biotopschutzes bzw. des Landschaftsbildes zurückzuführen. Aus ökologischer Sicht sind die Zielerfüllungsgrade jeweils innerhalb der Minimal- bzw. Maximal-Szenarien als annähernd identisch anzusehen (Kapitel 4.5.2.1). Durch den Schutz von Niedermoorböden wird ein besonders breit gefächertes und effizienter Beitrag zum Schutz weiterer Naturgüter geleistet, so dass hierfür eine höhere Gewichtung vergeben wurde (vgl. Abbildung 5.2-5). Niedermoorböden sind ein Archiv der Landschaftsentwicklung, Kohlenstoff- und Nährstoffspeicher, ein hervorragender Filter für Schadstoffe und Ausgleichsmedium im Temperatur- und Landschaftswasserhaushalt. Als in der Regel seltene und gefährdete Bodenformen tragen sie zum Bodenschutz, Klimaschutz und Grundwasserschutz gleichzeitig bei und sind bedeutender Standort für den Arten- und Biotopschutz. Der Indikator Niedermoorerschutz wird durch die Parameter/ Maßnahmenpakete *keine weitere Entwässerung*, *Wiedervernässung bei extensiver Grünlandnutzung* und *Wiedervernässung bei Nullnutzung* beschrieben, die jeweils mit 0,0833 gleichgewichtet werden.

Den übrigen Indikatoren wurde eine vergleichbare Bedeutung zugemessen. Der Indikator Erosionsschutz wird dabei durch die Parameter/ Maßnahmenpakete *Winderosion*, *Windschutzhecken*, *Überflutungsschutz Acker* und *Überflutungsschutz Grünland* beschrieben (Parametergewichtung dem entsprechend mit jeweils 0,0375). Der Indikator Oberflächenwasserschutz durch die Parameter/ Maßnahmenpakete *Grabenschutz*, *keine Düngung*, *keine Pflanzenschutzmittelanwendung* (jeweils mit 0,05 gleichgewichtet). Die übrigen Indikatoren des Boden- und Wasserschutzes werden durch nur jeweils einen Parameter/ ein Maßnahmenbündel abgebildet.

NA 1	Boden/ Wasser, Ressourcenschutz	Indikator	Gewichtung
		Erosionsschutz	0,15
		Schutz vor Schadverdichtung	0,15
		Niedermoorschutz	0,25
		Schutz vor Schadstoffanreicherung	0,15
		Grundwasserschutz	0,15
		Oberflächenwasserschutz	0,15
		<i>Summe</i>	<i>1</i>

NA 2	NATURLandschafts- bezogener Arten-/ Biotopschutz	Indikator	Gewichtung
		Natur Biotopwert	0,8
		Natur Zielarten Pflanzen	0,1
		Natur Zielarten Tiere	0,1
		<i>Summe</i>	<i>1</i>

NA 3	KULTURLandschafts- bezogener Arten-/ Biotopschutz	Indikator	Gewichtung
		Kultur Biotopwert	0,8
		Kultur Zielarten Pflanzen	0,1
		Kultur Zielarten Tiere	0,1
		<i>Summe</i>	<i>1</i>

Abbildung 5.2-5 Beispiel Indikatorgewichtungen für die Landschaftsfunktion Naturschutz NA

**NA2 und NA3:** Indikatoren sind hier der Gesamt-Biotopwert als Punktbewertung des Naturschutzwertes der im Untersuchungsraum vorkommenden Biotoptypen multipliziert mit den jeweiligen Flächenanteilen sowie die Anzahl der wichtigen Arten, die im jeweiligen Szenario gefördert werden. Weiterhin dienen als Indikatoren jeweils typische Lebensräume und wichtige Arten mit einer Gewichtung von 80 bzw. 10 Prozent, für die Funktion NA2 solche der Naturlandschaft, für Funktion NA3 entsprechend solche einer strukturreichen Kulturlandschaft. Eine beispielhafte Erläuterung der Vorgehensweise zur Indikatorberechnung im Arten- und Biotopschutz wurde bereits im Kapitel 4.5.1 gegeben.

**AK1:** Als Indikatoren wurden – mit der Gewichtung 35:65 – das Betriebseinkommen als Nettowertschöpfung der landwirtschaftlichen Betriebe in €/Jahr verwendet sowie die Arbeitsplätze in der Landwirtschaft. Das Betriebseinkommen enthält auch sämtliche öffentliche Transferzahlungen. Nähere Erläuterungen hierzu im Endbericht des Teilprojektes Sozioökonomie (AHRENS et al., i.D.).

**AK2:** Es wurde davon ausgegangen, dass die Naturschutzszenarien, insbesondere die beiden Maximalszenarien, zu einer Verbesserung der Erholungseignung führen und sich diese in entsprechenden zusätzlichen Einkommen/Arbeitsplätzen niederschlagen. Die betreffenden Ausprägungen beruhen auf Annahmen der Projektmitarbeiter.

**AK3:** Als Messgrößen dienen die zusätzlichen Einkommen/Arbeitsplätze durch Landschaftspflege.

**PN1:** Hierfür wurde die Produktion in Getreideeinheiten (GE) herangezogen.

**FE1 und FE2:** Beide Funktionen wurden indirekt über die Ausprägung des Landschaftsbildes ermittelt, also Flächenanteile von Nutzungen und Strukturen, die das Landschaftsbild positiv beeinflussen. Für die Funktion FE1 wurden natürliche Flächen betrachtet, für die Funktion FE2 der Anteil von Flächen und Elementen, die für eine abwechslungsreiche, strukturierte Kulturlandschaft ausschlaggebend sind. In beiden Fällen sind die zu Grunde gelegten Kriterien Vielfalt, Naturnähe und historische Kontinuität (vgl. Abbildung 5.2-6).

<b>FE 1 NATURLandschafts- bezogene Erholung</b>	<b>Indikator</b>	<b>Gewichtung</b>
	Vielfalt	0,25
	Naturnähe	0,5
	historische Kontinuität	0,25
<i>Summe</i>		1
<b>FE 2 KULTURLandschafts- bezogene Erholung</b>	<b>Indikator</b>	<b>Gewichtung</b>
	Vielfalt	0,25
	Naturnähe	0,25
	historische Kontinuität	0,5
<i>Summe</i>		1
<b>FE 3 EVENT-bezogene Erholung</b>	<b>Indikator</b>	<b>Gewichtung</b>
	Events	1
<i>Summe</i>		1

Abbildung 5.2-6 Beispiel Indikatorgewichtungen für die Landschaftsfunktion Freizeit/ Erholung FE

**FE3:** Die Eignung für eine „eventbezogene“ Erholung wird durch die verschiedenen Szenarien weder positiv noch negativ beeinflusst. Daher wird für jeden Fall vom Optimalwert ausgegangen. Das heißt, in den Szenarien selbst entstehen für diese Funktion keine unterschiedlichen Werte. Durch die Zielgewichtung (siehe oben) kann diese Funktion aber dennoch einen Einfluss auf das Gesamtergebnis ausüben.

Die absoluten Werte aller Indikatoren in den Szenarien wurden für die Durchführung der Nutzwertanalyse in Relativgrößen zwischen Null und Eins umgerechnet (Tabelle 5.2-4).

Tabelle 5.2-4 Ausprägungen der Landschaftsfunktionen in den Szenarien

SQ = Status Quo, Kmin = Szenario „Kulturlandschaft-minimal“, Kmax = Szenario „Kulturlandschaft-maximal“, Nmin = Szenario „Naturlandschaft-minimal“, Nmax = Szenario „Naturlandschaft-maximal“, MW = Mittelwert

Landschaftsfunktion	Ausprägung Landschaftsfunktionen Z (Mittelwerte der Einzelindikatoren/Parameter)				
	Nmax	Nmin	SQ	Kmin	Kmax
<b>Naturschutz (MW)</b>	<b>0,38</b>	<b>0,47</b>	<b>0,15</b>	<b>0,44</b>	<b>0,80</b>
NA1 Boden-/Wasserschutz	0,56	0,18	0,00	0,18	0,73
NA2 Arten-/Biotopschutz naturlandschaftsbez.	0,42	0,64	0,09	0,42	0,67
NA3 Arten-/Biotopschutz kulturlandschaftsbez.	0,15	0,59	0,37	0,72	1,00
<b>Einkommen/Arbeitsplätze (MW)</b>	<b>0,47</b>	<b>0,43</b>	<b>0,50</b>	<b>0,70</b>	<b>0,88</b>
AK1 aus Landwirtschaft	0,38	0,51	1,00	0,88	0,89
AK2 aus Tourismus	1,00	0,75	0,50	1,00	0,75
AK3 aus Landschaftspflege	0,04	0,04	0,00	0,21	1,00
Nahrungsmittelversorgung					
PN1 Produktion von Nahrungsmitteln	0,22	0,31	1,00	0,93	0,82
<b>Freizeit/Erholung (MW)</b>	<b>0,94</b>	<b>0,72</b>	<b>0,50</b>	<b>0,72</b>	<b>0,94</b>
FE1 naturlandschaftsbezogen	0,92	0,58	0,25	0,58	0,92
FE2 kulturlandschaftsbezogen	0,92	0,58	0,25	0,58	0,92
FE3 „Event“-bezogen	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00

In Tabelle 5.2-4 wurden die Einzelindikatoren/Parameter, die die Szenarienausprägungen messbar machen, auf Ebene der Landschaftsfunktionen aggregiert und als Mittelwert dargestellt. Die Darstellung dieses Zwischenritts ist vergleichsweise wenig aussagekräftig, erfolgt jedoch aus Gründen der Nachvollziehbarkeit des Vorgehens in der Nutzwertanalyse. So gehen in dieser Darstellung in die Landschaftsfunktion NA2 z.B. gleichgewichtet Werte für die naturlandschaftsbezogenen Biotope und für die (undifferenzierten) wichtigen Arten der Fauna und Flora ein, so dass der Eindruck entstehen könnte, das Szenario Nmin sei für den naturlandschaftsbezogenen Arten- und Biotopschutz von geringerem Wert als das Szenario Nmax. Da die Datengrundlage für die Biotoptypen jedoch wesentlich aussagekräftiger ist als für die Prognose der wichtigen Arten, gehen diese in unterschiedlicher Gewichtung in die Nutzwertanalyse ein.

Für die Ergebnisse der **gewichteten Landschaftsfunktionen** (abgebildet über das Produkt aus Indikatoren und Indikatorgewichtungen) gibt Tabelle 5.2-5 nachfolgend eine Übersicht. Auch hier wird die starke Präferenz des Szenarios Kmax bei den meisten Indikatoren deutlich, während der Status quo in fast immer an letzter Stelle der Indikatorenwerte liegt. Deutlich wird jedoch die bereits vergleichsweise hohe Bedeutung des Status quo für den kulturlandschaftsbezogenen Arten-/ Biotopschutz (NA3), was die hohe Wertigkeit des Biosphärenreservats unterstreicht.

**Tabelle 5.2-5 Ausprägungen der gewichteten Landschaftsfunktionen in den Szenarien**

SQ = Status Quo, Kmin = Szenario „Kulturlandschaft-minimal“, Kmax = Szenario „Kulturlandschaft-maximal“, Nmin = Szenario „Naturlandschaft-minimal“, Nmax = Szenario „Naturlandschaft-maximal“

Landschaftsfunktion	Ausprägung gewichtete Landschaftsfunktionen Z (Summe der Indikatoren*Indikatorgewichtung)				
	Nmax	Nmin	SQ	Kmin	Kmax
Naturschutz					
NA1 Boden-/Wasserschutz	0,5064	0,1208	0,0000	0,1208	<b>0,5958</b>
NA2 Arten-/Biotopschutz naturlandschaftsbez.	<b>0,8250</b>	0,6628	0,0379	0,1412	0,2174
NA3 Arten-/Biotopschutz kulturlandschaftsbez.	0,1856	0,5356	0,7178	0,8465	<b>1,0000</b>
Einkommen/Arbeitsplätze					
AK1 aus Landwirtschaft	0,3050	0,4470	<b>1,0000</b>	0,8855	0,9080
AK2 aus Tourismus	<b>1,0000</b>	0,7500	0,5000	<b>1,0000</b>	0,7500
AK3 aus Landschaftspflege	0,0245	0,0245	0,0000	0,1950	<b>1,0000</b>
Nahrungsmittelversorgung					
PN1 Produktion von Nahrungsmitteln	0,2200	0,3100	<b>1,0000</b>	0,9300	0,8200
Freizeit/Erholung					
FE1 naturlandschaftsbezogen	<b>0,9375</b>	0,6250	0,2500	0,5625	0,8750
FE2 kulturlandschaftsbezogen	0,8750	0,5625	0,2500	0,5625	<b>0,9375</b>
FE3 „Event“-bezogen	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000

(Maximalwerte je Zeile sind fett gedruckt)

## 5.2.3 Ergebnisse

### 5.2.3.1 Linear-additive Nutzenfunktion

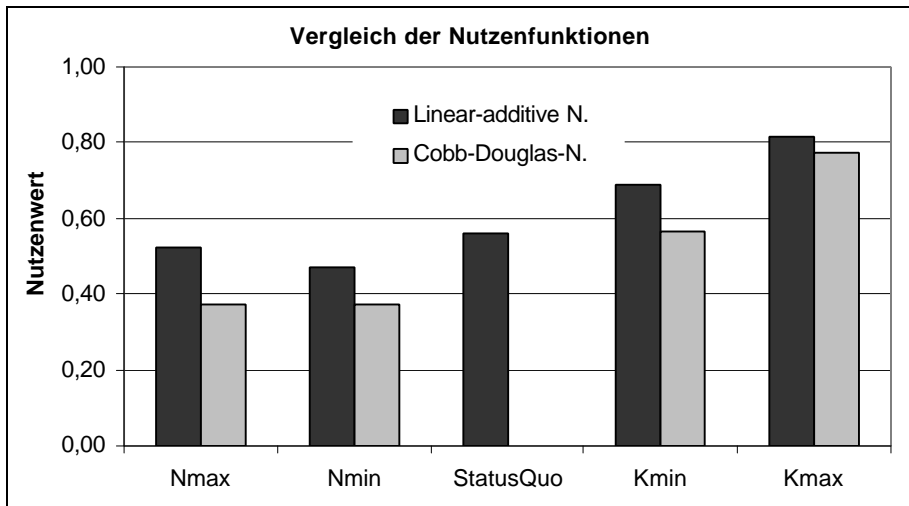
Die Ergebnisse sind in Tabelle 5.2-6 wiedergegeben und in Abbildung 5.2-7 (dunkle Balken) zusammengefasst. Demnach erbringt Szenario „Kulturlandschaft-maximal“ den höchsten Gesamtnutzen, den nächst höchsten „Kulturlandschaft-minimal“, dann „Status quo“, „Naturlandschaft-maximal“ und mit dem geringsten Gesamtnutzen „Naturlandschaft-minimal“, wobei die dritt- bis fünftplazierten Szenarien vergleichsweise dicht bei einander liegen und nur Kmax und Kmin einen deutlichen Abstand zu den anderen Szenarien aufweisen. Die Ergebnisse der linear-additiven Nutzenfunktion werden durch die Resultate der Cobb-Douglas-Nutzenfunktion bestätigt (helle Balken in Abbildung 5.2-7). Die Ergebnisse des Status quo werden hier mit Null dargestellt, da einzelne Nullwerte (z.B. bei den Indikatoren Boden-/Wasserschutz oder Einkommen aus der Landschaftspflege) auf Grund der Berechnung (vgl. Kapitel 5.2.1) über Potenzen und Produkte zu einem Gesamtergebnisse von Null führen. Aufgrund der Annahme des abnehmenden Grenznutzens werden die Unterschiede zwischen den Szenarien bei dieser Berechnungsart jedoch stärker angenähert.

**Tabelle 5.2-6** Nutzenwerte der Szenarien mittels linear-additiver Nutzenfunktion

GF = Gewichtungsfaktor für die Landschaftsfunktionen bei gleicher Gewichtung der vier Interessengruppen, SQ = Status Quo, Kmin = Szenario „Kulturlandschaft-minimal“, Kmax = Szenario „Kulturlandschaft-maximal“, Nmin = Szenario „Naturlandschaft-minimal“, Nmax = Szenario „Naturlandschaft-maximal“

Landschaftsfunktion	GF	Nutzenwerte der Szenarien U (Ziel ? * Landschaftsfunktion Z)				
		Nmax	Nmin	SQ	Kmin	Kmax
<b>Naturschutz (S)</b>		<b>0,11</b>	<b>0,11</b>	<b>0,07</b>	<b>0,10</b>	<b>0,15</b>
NA1 Boden-/Wasserschutz	0,0706	0,0357	0,0085	0,0000	0,0085	<b>0,0420</b>
NA2 Arten-/Biotopschutz naturlandschaftsbez.	0,0742	<b>0,0612</b>	0,0492	0,0028	0,0105	0,0161
NA3 Arten-/Biotopschutz kulturlandschaftsbez.	0,0901	0,0167	0,0482	0,0646	0,0762	<b>0,0901</b>
<b>Einkommen/Arbeitsplätze (S)</b>		<b>0,19</b>	<b>0,18</b>	<b>0,25</b>	<b>0,31</b>	<b>0,34</b>
AK1 aus Landwirtschaft	0,1881	0,0574	0,0841	<b>0,1881</b>	0,1665	0,1708
AK2 aus Tourismus	0,1280	<b>0,1280</b>	0,0960	0,0640	<b>0,1280</b>	0,0960
AK3 aus Landschaftspflege	0,0724	0,0018	0,0018	0,0000	0,0141	<b>0,0724</b>
Nahrungsmittelversorgung						
PN1 Produktion von Nahrungsmitteln	0,1731	0,04	0,05	<b>0,17</b>	0,16	0,14
<b>Freizeit/Erholung (S)</b>		<b>0,19</b>	<b>0,13</b>	<b>0,07</b>	<b>0,12</b>	<b>0,19</b>
FE1 naturlandschaftsbezogen	0,0722	<b>0,0677</b>	0,0451	0,0180	0,0406	0,0631
FE2 kulturlandschaftsbezogen	0,1085	0,0950	0,0610	0,0271	0,0610	<b>0,1017</b>
FE3 „Event“-bezogen	0,0228	0,0228	0,0228	0,0228	0,0228	0,0228
<b>Insgesamt</b>	<b>1,0000</b>	<b>0,52</b>	<b>0,47</b>	<b>0,56</b>	<b>0,69</b>	<b>0,82</b>

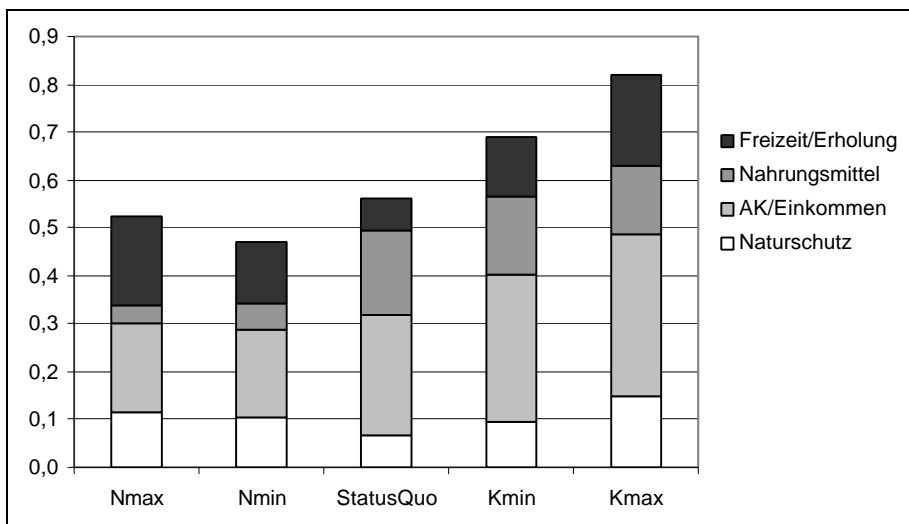
(Maximalwerte je Zeile sind fett markiert)



**Abbildung 5.2-7 Vergleich der Gesamtnutzen der Szenarien in Abhängigkeit der angewendeten Nutzenfunktion**

Kmin = Szenario „Kulturlandschaft-minimal“, Kmax = Szenario „Kulturlandschaft-maximal“,  
 Nmin = Szenario „Naturlandschaft-minimal“, Nmax = Szenario „Naturlandschaft-maximal“

Vergleicht man anhand von Abbildung 5.2-8 die Zielbeiträge zu den Oberzielen in den Szenarien Kmax und Nmax, so wird der deutlich höhere Gesamtwert von Kmax zum einen durch die höhere Nahrungsmittelproduktion (geringerer Flächenverlust bei Kmax) sowie vor allem durch die höhere Einkommens- und Arbeitsplatzzerwartung hervorgerufen. Abbildung 5.2-9 zeigt, dass die Einkommens- und Arbeitplatzeffekte auch in starkem Maße durch die zusätzliche Landschaftspflege zu erwarten sind.



**Abbildung 5.2-8 Zielbeiträge der Szenarien zu Oberzielen**

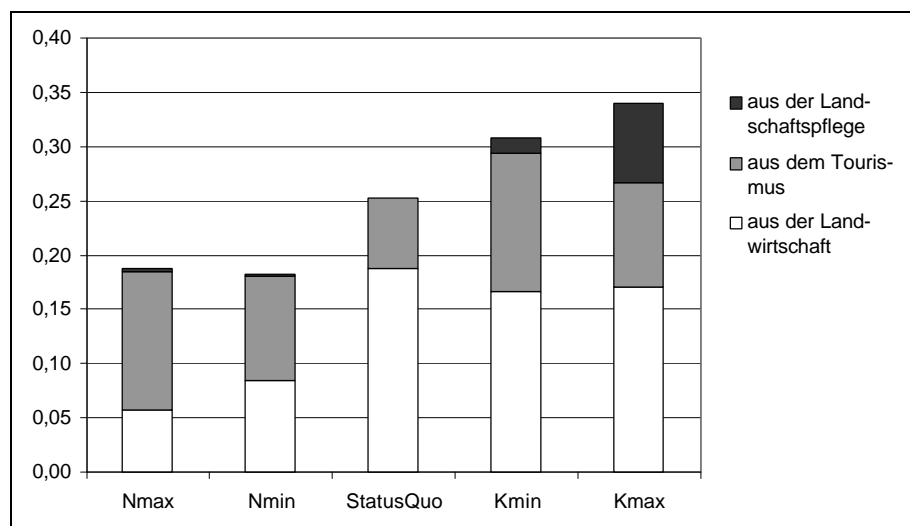


Abbildung 5.2-9 Art der erwarteten Einkommen

### 5.2.3.2 Sensitivitätsanalyse

Für eine Beurteilung der Stabilität der Ergebnisse der Nutzwertanalyse wurde eine Sensitivitätsanalyse durchgeführt (ausführliche Darstellung im Synthesebericht, HORLITZ et al. 2004). Dabei wurde die Präferenzstruktur (Gewichtung der Landschaftsfunktionen) variiert.

Den ersten Rang nimmt in jedem Falle das Szenario „Kulturlandschaft-maximal“ ein, den letzten – mit einer Ausnahme – der Status Quo. Es zeigte sich, dass z.B. die Umstellung der Präferenzstrukturen der einzelnen Interessengruppen anstelle der „durchschnittlichen“ des Beirats kaum zu Änderungen der Rangfolge der Szenarien führt.

Ferner wurde untersucht, ob sich die Rangfolge der Szenarien ändert, wenn bei der Gewichtung der Landschaftsfunktionen folgende Änderungen vorgenommen werden:

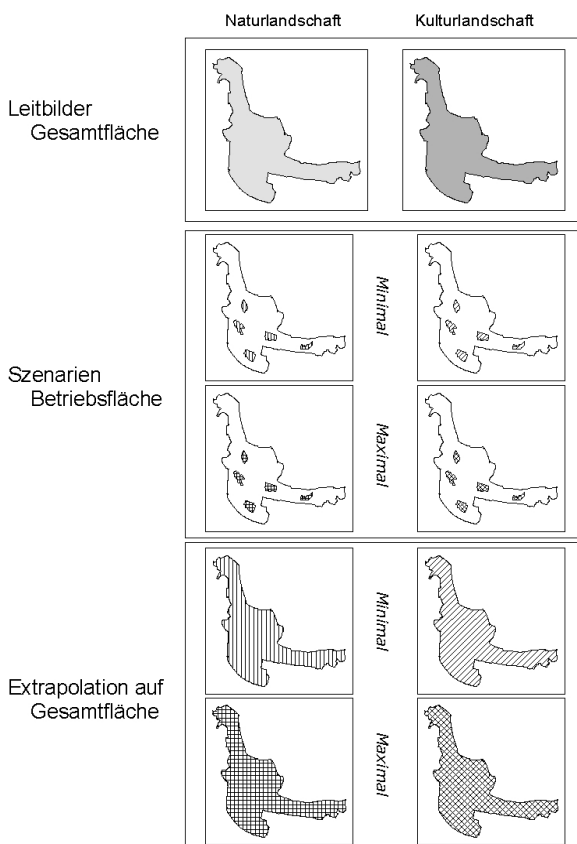
1. Erhöhung des Gewichtes der „Ökologie“ (Landschaftsfunktionen „Naturschutz“ und „Freizeit/ Erholung“) gegenüber der „Ökonomie“ (Landschaftsfunktionen „Einkommen/Arbeitsplätze“ und „Produktion von Nahrungsmitteln“). (Dies bei Konstanz der Relationen innerhalb der „Ökologie“ bzw. „Ökonomie“.)
2. Erhöhung der „Naturlandschaftsorientierung“ der betreffenden Landschaftsfunktionen, d.h. des Gewichtes des naturlandschaftsbezogenen Arten- und Biotopschutzes und der naturlandschaftsbezogenen Freizeit/ Erholung gegenüber den beiden kulturlandschaftsbezogenen Funktionen.

Es zeigte sich, dass ein Wechsel des erstplatzierten Szenarios von „Kulturlandschaft-maximal“ zu „Naturlandschaft-maximal“ erst bei einer sehr deutlichen Verschiebung der Gewichtungen im Vergleich zu der vom Beirat vorgenommenen eintritt. Das oben dargestellte Ergebnis der Nutzwertanalyse ist somit hinsichtlich der Präferenzstruktur relativ stabil.

Nachgegangen wurde auch der Frage, wie sich die Ergebnisse ändern, wenn man von der Annahme abnehmender Grenznutzen der Funktionserfüllung ausgeht. Zu diesem Zweck wurde alternativ mit der „Cobb-Douglas-Nutzenfunktion“ gerechnet. Das Ergebnis entspricht, was die Rangfolge der Szenarien betrifft, dem der linear-additiven Nutzenfunktion. Zur ausführlichen Diskussion des Verfahrens und der Ergebnisse siehe HORLITZ et al. (2004).

**Hochrechnung von den Betriebsflächen auf die Gesamtfläche des Untersuchungsgebietes**

Grundsätzlich wurde die Bestandsaufnahme und Bewertung für die naturschutzrelevanten Funktionen flächendeckend vorgenommen. Ebenso beziehen sich die Leitbilder auf das gesamte Untersuchungsgebiet. Die konkrete Maßnahmenquantifizierung wurde jedoch aus arbeitsökonomischen Gründen auf die landwirtschaftlichen Nutzflächen der neun Referenzbetriebe konzentriert. Hieraus ergibt sich das Problem der Extrapolation auf die Fläche des gesamten Untersuchungsgebietes (Abbildung 5.2-10). Eine solche Extrapolation ist nicht unproblematisch, da bei der Auswahl der Betriebe nur in eingeschränktem Maß auch eine Repräsentativität hinsichtlich der ökologischen Eigenschaften der Betriebsflächen gesichert werden konnte. Der eingeschlagene Weg beruht auf einer Zuordnung der Flächen der Referenzbetriebe zu den Naturräumlichen Einheiten „Köthener Ackerland“, „Elbtal“ und „Zerbster Ackerland“ und einer Hochrechnung über die Anteile der Naturräumlichen Einheiten an der Gesamtfläche des Untersuchungsgebietes. Doch auch hierbei lassen sich Fehlerquellen nicht ganz ausschließen. So können die Besonderheiten des Bereichs „Wulfener Bruch“ durch dieses Hochrechnungsverfahren nicht hinreichend berücksichtigt werden. Dieser Raum liegt in der Naturräumlichen Einheit „Köthener Ackerland“, weist jedoch stark abweichende Entwicklungspotenziale aus der Sicht des Arten- und Biotopschutzes auf. Unter anderem konzentrieren sich hier ausgedehnte Nieder- und Anmoorgebiete mit hohen Potenzialen für den Wiesenvogelschutz oder für die Entwicklung natürlicher Bruchwälder. Zudem ist bei den Szenarien „Naturlandschaft“ für den Wulfener Bruch ein höherer Maßnahmenumfang vorgesehen als im übrigen Köthener Ackerland. Da allerdings die Referenzbetriebsflächen innerhalb des Köthener Ackerlandes überwiegend im Wulfener Bruch liegen, ist von einer gewissen Überschätzung des Maßnahmenumfangs auszugehen.



**Abbildung 5.2-10 Gesamtflächen- und Teilflächenbetrachtung (schematisch)**



### 5.2.3.3 Fazit

Als Ergebnis der Nutzwertanalyse ist festzuhalten, dass sich das Szenario "Kulturlandschaft-maximal" in besonderer Weise eignet, die in der Region gewünschten positiven Wirkungen eines verbesserten Naturschutzes hervorzubringen und dabei mögliche negative Effekte in Grenzen zu halten. Dabei wird allerdings vorausgesetzt, dass die staatlichen Mittel, die für die Realisierung dieses Szenarios erforderlich sind, auch tatsächlich zur Verfügung gestellt werden können. Hinsichtlich der Konsequenzen eventueller Budgetrestriktionen s. AHRENS et al. (2004).

## 6 Schlussfolgerungen und Empfehlungen

### 6.1 Vom „präferierten“ zum „optimalen“ Szenario

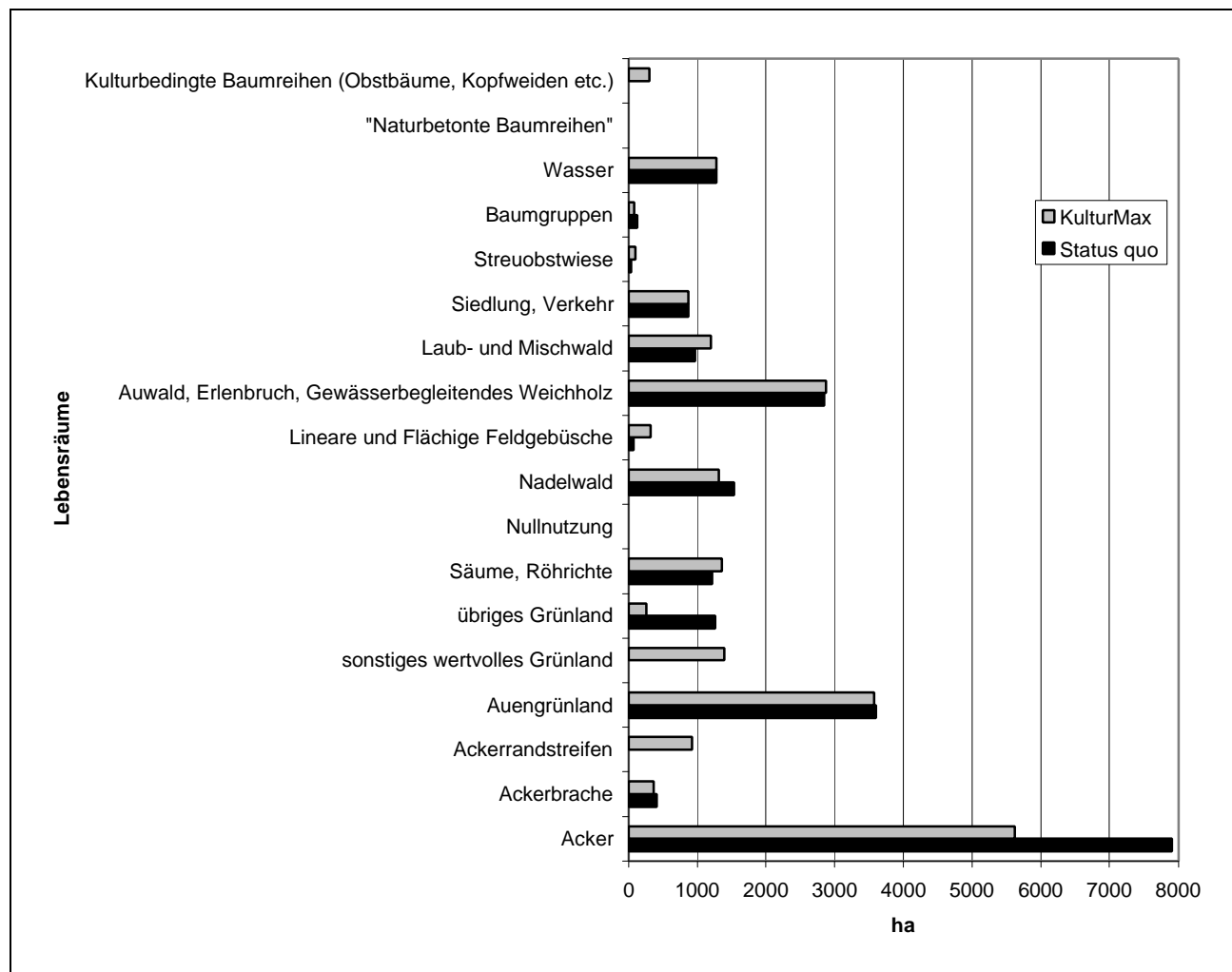
#### 6.1.1 Interpretation der Ergebnisse

Sowohl die Touristenbefragung als auch die Gewichtungen des Regionalbeirates, welche sich auf die beiden methodischen Ansätze der Nutzwertanalyse und Adaptiven Conjoint-Analyse (AHRENS & HARTH 2003, Kapitel 7 des Syntheseberichtes) stützten, lassen eine deutliche Präferenz für ein Leitbild „Kulturlandschaft“ erkennen. Die Auswertung der Nutzwertanalyse zeigt – trotz möglicher Vorbehalte z.B. hinsichtlich des Informationsstandes oder der Repräsentativität der Beiratsmitglieder – ein sehr klares Ergebnis: Der Beirat votiert für ein Szenario mit einer Weiterentwicklung der Kulturlandschaft. Zu betonen ist, dass dieses Szenario zugleich die Erhaltung des heutigen Bestandes an natürlichen/naturnahen Flächen beinhaltet. Die Flächenumwidmungen beziehen sich jedoch ausschließlich auf Elemente der Kulturlandschaft wie Grünland, Hecken oder Obstgehölze (s. Tabelle 6.1-1 und Abbildung 6.1-1).

**Tabelle 6.1-1 Übersicht der vorgeschlagenen Maßnahmen für Arten- und Biotopschutz und Landschaftsbild im Szenario „Kulturlandschaft-maximal“**

<b>Säume</b>
Entwicklung von 5 m breiten trockenen Staudensäumen; Pflege der bestehenden Säume durch Mahd
Entwicklung von Schilfflächen und feuchten Staudensäumen; Pflege durch Mahd (alle 3-4 Jahre)
<b>Gehölze</b>
Pflanzung von weg- und straßenbegleitenden Obstbäumen (50 Bäume/ha); Erhalt und Pflege der weg- und straßenbegleitenden Obstbäume
Pflanzung von 5 m breiten Hecken; Erhalt und Pflege der bestehenden Hecken
Pflanzung von Feldgehölzen
Umwandlung von Kiefernforsten in Mischwald
Pflanzung von Solitärbäumen bis zu einer Dichte von 0,5 Bäumen/ha; Erhalt und Pflege der bestehenden Solitärbäume
Pflanzung von Kopfweiden (100 Weiden/ha), insbesondere entlang von Gräben und Senken; mit Biberschutz; Pflege der bestehenden Kopfweiden
Pflanzung von (Hochstamm-) Obstbäumen regionaler Sorten auf der Fläche mit 50 Bäumen/ha; Erhalt und Pflege von Obstbäumen auf der Fläche.
Erhalt der Waldstruktur und Erhöhung des Bestandsalters auf 180 Jahre
Gestaltung Waldsäume/-ränder
<b>Acker</b>
Ackerbauliche Nutzung ohne Anwendung von Pflanzenschutzmitteln
Ackerrandstreifen ohne Anwendung von Pflanzenschutzmitteln
Umwandlung von Acker in Grünland (standortangepasste Saatgutmischung)
<b>Grünland</b>
Erhalt und Entwicklung faunistisch wertvollem, mäßig intensiven Grünlandes
Erhalt und Entwicklung vegetationskundlich wertvollem, mäßig intensiven Grünlandes
Erhalt und Entwicklung vegetationskundlich wertvollem, mäßig intensiven wechselfeuchten bis wechselfeuchten Grünlandes
Erhalt und Entwicklung von vegetationskundlich wertvollem, extensiv genutztem, dauerfeuchten und -nassen Grünland und Senken und Flutrinnen im Grünland
Erhalt und Entwicklung von einschürigen Wiesen auf Niedermoorstandorten

<b>Fließgewässer</b>
keine weitere Unterhaltung, Pflege (keine Mahd) oder Nutzung der Gewässerränder (keine Beweidung)
Pflanzung von Weichholzarten (je 10 m Breite)
<b>Stillgewässer</b>
Schaffung 5 m breiter Puffer. Pflege der entstehenden Säume alle 3-4 Jahre durch Mahd



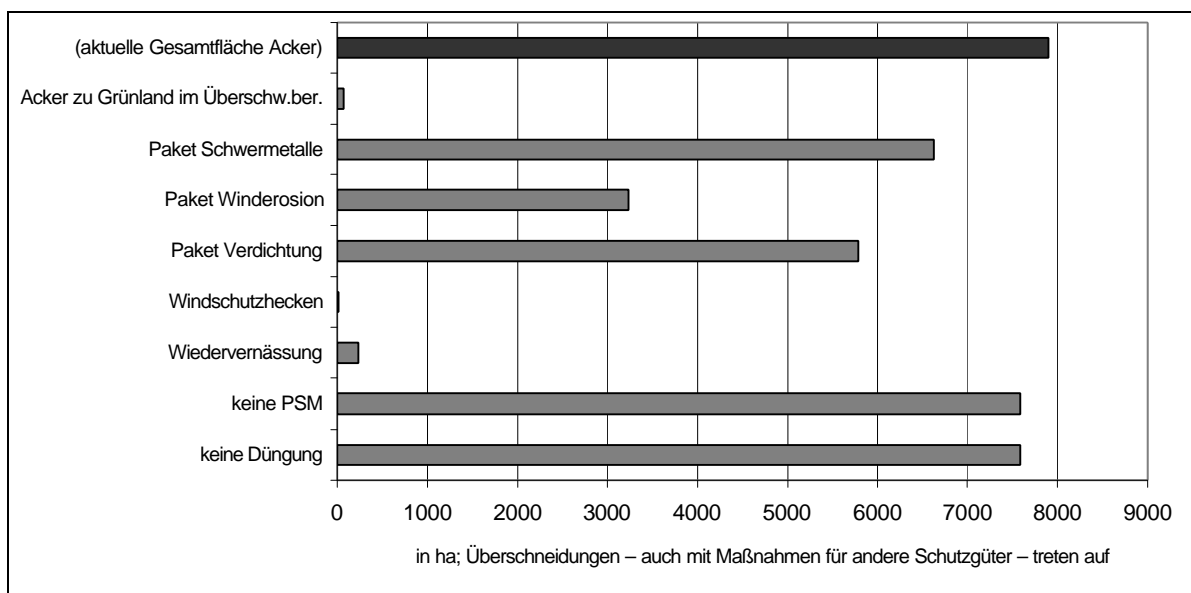
**Abbildung 6.1-1 Vergleich der Flächennutzung im Szenario „Kulturlandschaft-maximal“ im Vergleich zum Status quo**

Der Schwerpunkt des präferierten Szenarios liegt auf einer Erweiterung der kulturlandschaftsbezogenen Vielfalt und historischen Kontinuität. Das Hauptaugenmerk liegt also nicht auf Neustrukturierungen oder völligen Flächenumwidmungen, sondern auf der Erhaltung und Förderung bereits existierender Nutzungen und Strukturen.

Besonders umfangreich sind die vorgesehenen Veränderungen in den derzeit großräumigen, landwirtschaftlich genutzten Bereichen der Köthener und Zerbster Agrarlandschaft. Hier entsteht ein Mosaik aus verschiedenen Nutzungen und Bewirtschaftungsweisen. Die durchschnittliche Größe der landwirtschaftlichen Flächen wird durch die Schaffung eines Netzes aus landschaftstypischen linearen und flächigen Strukturelementen reduziert. Zu diesen Elementen gehören Obstbäume, Alleen, Streuobstwiesen, Kopfweiden, Hecken, Staudensäume, Röhrichte oder Ackerrandstreifen. Dadurch ergibt sich eine Steigerung der Erlebnisqualität und der Erholungseignung der (Agrar-)Landschaft. Existierende Grünlandflächen sowie kulturhisto-

risch bedeutsame Einzelemente, wie z.B. Solitäreichen, bleiben erhalten und werden gepflegt. Verringert zu Gunsten von Extensiv-Grünland wird jedoch der Anteil an Ackerflächen von etwa 7.900 ha auf ca. 5.600 ha. Hinzu kommen allerdings fast 1.000 ha Ackerrandstreifen. Mesophiles Grünland wird ebenfalls teilweise in naturschutzfachlich hochwertigere Grünlandtypen umgewandelt.

Eingeschlossen in dieses Szenario ist gleichzeitig ein sehr weitgehender Schutz der natürlichen Ressourcen Boden und Wasser. Abbildung 6.1-2 zeigt, dass für einen weitgehenden Schutz des Bodens der größte Teil der Ackerflächen durch mindestens eine Maßnahme betroffen ist. Ein Teil der vorgeschlagenen Maßnahmen stellt allerdings nur eine sehr geringe Beeinträchtigung der landwirtschaftlichen Nutzung dar (z.B. Paket Schwermetallschutz, vgl. Kapitel 4.2). Bei den Flächenanforderungen ist zu berücksichtigen, dass hier kein Abgleich mit den Maßnahmen zu Landschaftsbild/Arten- und Biotopschutz stattfand – dieser war im Zuge der Hochrechnung nicht möglich, ist jedoch für die Referenzflächen vorgenommen worden. D.h. dass bspw. aus Gründen des Arten- und Biotopschutzes vorgeschlagene Hecken den Bedarf an Erosionsschutzhecken bereits abdecken können.



**Abbildung 6.1-2 Flächenanteile verschiedener Maßnahmen zum Boden- und Wasserschutz im Szenario „Kulturlandschaft-maximal“**

### 6.1.1.1 Thesen zur ermittelten Rangfolge

Über welche Gewichtungen die Ergebnisse zustande kamen, ist in Kapitel 5.2 erläutert worden; die genauen Motive der einzelnen Beteiligten wurden nicht erhoben, jedoch legen Gespräche in der Region und eigene Interpretationen folgende Schlussfolgerungen nahe:

- Die regionale Bevölkerung ist der Auffassung, dass der Raum aufgrund des hohen Auenwaldanteils mit natürlichen Flächen ausreichend ausgestattet ist (er gilt ja bereits als der Raum mit dem „größten Auenwald Mitteleuropas“).
- Insbesondere die Räume mit großen zusammenhängenden Ackerflächen sind schlecht mit gliedernden, ästhetisch ansprechenden Landschaftsstrukturen ausgestattet. Die Vorzüge solcher Strukturen sind a-

ber gerade in Teilbereichen gut zu beobachten, daher kann der Wunsch nach Weiterentwicklung in dieser Richtung motiviert sein.

- Die landwirtschaftliche Fläche soll nur unwesentlich vermindert werden. In diesem strukturschwachen Raum stellt die Landwirtschaft eine wichtige Einkommensquelle dar. Eine deutliche Schwächung dieses Wirtschaftszweiges ist nicht erwünscht.
- Evtl. vorhandene (finanzielle Spielräume) zur Entwicklung sollen die Attraktivität der Gesamtfläche, also auch intensiv genutzter Bereiche heben.
- Aus der Tatsache, dass mehrheitlich für ein „Maximal“-Szenario plädiert wurde, lässt sich folgern, dass insgesamt eher eine starke Verbesserung als nur leichte Veränderungen erwünscht sind.
- Das Ergebnis der Nutzwertanalyse ist stark davon beeinflusst, dass im Falle des Szenarios „Kulturlandschaft-maximal“ in relativ großem Umfang Einkommen und Arbeitsplatzertret durch Landschaftspflegemaßnahmen unterstellt werden.

### 6.1.2 Schlussfolgerungen für das gesamte Biosphärenreservat Mittlere Elbe

Für die Fragestellung war es zunächst notwendig, das Untersuchungsgebiet auf den westlichen Teil des Biosphärenreservates Mittlere Elbe einzugrenzen. Weitergehende Konzepte müssen jedoch in den Gesamtzusammenhang des Biosphärenreservates eingebunden werden. Dies wurde u.a. deutlich am Beispiel der beiden Teilthemen Tourismus und Vermarktung (s. Synthesebericht, WYCISK & WEBER 2003). Eine eigenständige Entwicklung dieser Bereiche ohne die Inanspruchnahme der Potentiale des „Gartenreiches“ ist wenig sinnvoll. Vielmehr sollten unterschiedliche Landschaftsräume des Biosphärenreservates eigene Schwerpunkte entwickeln.

- Gartenreich: Hier liegt der Schwerpunkt des Tourismus, basierend auf der historischen Kulturlandschaft.
- Waldreiche Gebiete in den Elbeauen: Neben der besonderen Arten- und Biotopschutzfunktion haben diese Räume eine hohe Bedeutung für den Naturtourismus
- Grünland-geprägte Bereiche außerhalb des Gartenreiches: diese Räume weisen wichtige Übergangs- und Ergänzungsfunktionen für a) und b) auf und dienen als „Kulisse“ für touristische Aktivitäten wie Radfahren, Flusswandern etc.
- Intensive Agrarlandschaft: auch hier sind Mindestanforderungen an die Umweltqualität zu erfüllen. Biosphärenreservate haben in dieser Hinsicht eine besondere Demonstrationsaufgabe („Biosphärenreservate sind als Modellgebiete angelegt, in denen neben Schutz und Pflege bestimmter Ökosysteme gemeinsam mit den hier lebenden und wirtschaftenden Menschen eine nachhaltige Landnutzung entwickelt werden soll“ (STÄNDIGE ARBEITSGRUPPE 1995:7). Auch in Bezug auf das Landschaftsbild muss deutlich werden, dass diese Bereiche zum Biosphärenreservat gehören und gewissermaßen den „Eingangsbereich“ zu den touristisch noch attraktiveren Räumen bilden.

Von den skizzierten Landschaftstypen und Funktionsschwerpunkten charakterisieren die drei letztgenannten auch weitgehend den gesamten Bereich des neuen Biosphärenreservates „Flusslandschaft Elbe“. Insofern sind Ergebnisse und Empfehlungen dieses Forschungsvorhabens auch auf diesen Raum übertragbar.

### 6.1.3 Weiterentwicklung und Umsetzung

Hinsichtlich der Verwaltungszuständigkeiten ist das Untersuchungsgebiet stark zersplittert. Für eine Fortführung und Umsetzung der Ergebnisse bietet sich daher in erster Linie die Verwaltung des Biosphärenreserva-

tes an, die dafür mit ausreichenden personellen Kapazitäten ausgestattet sein muss. Grundsätzlich liegen hier Zuständigkeiten für den Naturschutz, den Tourismus und auch für umweltrelevante Aspekte der Landwirtschaft; durch intensive Zusammenarbeit mit den verschiedenen Interessenvertretungen und den vielfältigen Verwaltungseinheiten können sowohl weitere Informationsgrundlagen zur Verfügung gestellt als auch Konsens herbeigeführt werden.

Die praktische Umsetzung von Maßnahmen – soweit sie nicht auf Eigeninitiative von Landwirten und Tourismus-Anbietern beruhen müssen – kann der Förderverein des Biosphärenreservates übernehmen. Teilweise nimmt er diese Aufgaben bereits heute wahr

Die weiteren Schritte hin zu einer konkreten Umsetzung sollten den begonnenen Partizipationsansatz aufgreifen und gezielt auf Ebene der betroffenen Betriebe/ Betriebsleiter ausbauen. Dieser Prozess sollte langfristig angelegt sein und von konstanten Ansprechpartnern gestaltet werden, um eine Vertrauensbasis aufzubauen. Die Biosphärenreservatsverwaltung bietet sich hierzu als relevanter regionaler Akteur auf Seiten des Naturschutzes an. Zur Initiierung des weiteren Zielfindungs- und Umsetzungsprozesses sollte ggf. ein neutraler externer Moderator hinzugezogen werden. Ideal wäre es für die Umsetzung einen oder mehrere Vorreiter („Opinion Leader“) unter den Landwirten zu finden, die als Meinungsführer anderer Betriebsleiter zur konstruktiven Zusammenarbeit bewegen können (vgl. z.B. BRENKEN 2002).

## 6.2 Maßnahmenoptimierung zur Erhöhung des Gesamtnutzens

*Übernommen aus dem Synthesebericht, Kap. 8.3*

Alle vorgeschlagenen Naturschutzszenarien führen im Vergleich zum Status quo zumindest in Teilbereichen zu

- Verbesserungen für den Arten- und Biotopschutz sowie den Boden- und Wasserschutz und
- attraktiverem Landschaftsbild und verbesserten Voraussetzungen für den Tourismus.

Für die Landwirtschaft bedeuten dagegen fast alle Naturschutzmaßnahmen – unabhängig von der Zumutbarkeit im Einzelfall – prinzipiell Einkommensverringierungen aus der landwirtschaftlichen Produktion (als indirekte Folge der in Tabelle 6.2-2 dargestellten Effekte); dies gilt auch unter Berücksichtigung von Ausgleichsmöglichkeiten aus der bestehenden Agrarumweltpolitik.

Bei der Betrachtung des Endergebnisses der Nutzwertanalyse (Abbildung 5.2-8) wird deutlich, dass der entscheidende Unterschied zwischen einem auf starkem Zuwachs an „Naturlandschaft“ beruhenden und einem auf zusätzliche Extensivflächen und anthropogene Landschaftsstrukturen setzenden Szenario im Bereich Arbeitskräfte/Einkommen zu sehen ist. Wollte man ein anderes Szenario, müsste dieser Zielbereich entweder niedriger gewichtet werden oder man müsste versuchen, hier ein besseres Ergebnis zu erreichen. Will man hingegen das präferierte Szenario (oder ein ähnliches) tatsächlich umsetzen, ist es entscheidend, dass die hier prognostizierten Effekte auch tatsächlich eintreten. Nimmt man die sich aktuell abzeichnenden Entwicklungen im Tourismus und das derzeitige (geringe) Interesse der Landwirtschaft an Direktvermarktung zum Maßstab, sind im Vergleich zum Status quo keine wesentlichen Einkommenszuwächse zu erwarten. Das bedeutet, dass für die Realisierung eine Anpassung der Ziele und Maßnahmen mit dem Ziel einer Minimierung der Belastungen der Landwirtschaft bei gleichzeitig möglichst hohem Zielerreichungsgrad bezüglich des präferierten Szenarios anzustreben ist.

### 6.2.1 Optimierung der Landnutzung durch Feinanpassung

Zu erwägen ist, in wie weit im Untersuchungsgebiet eine gewisse räumliche Differenzierung der Landnutzung vorgesehen werden könnte, mit dem Ziel einer weiteren Steigerung des gesellschaftlichen Nutzens. Vielfach wird hierzu vorgeschlagen, den Umwelt- und Naturschutz vor allem in den Regionen und Teilregionen voranzutreiben, in denen dies möglichst geringe Einbußen bei anderen – insbesondere ökonomischen – Zielen der Landnutzung zur Folge hat:

Modell der „partiellen Segregation“ des Ausmaßes des Ressourcenschutzes: Dieses Modell stellt einen Kompromiss zwischen zwei Extremen dar: Dem Modell der (räumlichen) „Integration“ (vertreten etwa von BUND & MISEREOR 1997) und dem der (räumlichen) „Segregation“ in der Landnutzung (vertreten etwa von KUHLMANN 1993). Während das erstere das gleiche Ausmaß an Ressourcenschutz auf allen Standorten postuliert, geht man beim zweiten davon aus, dass – im Sinne des raumplanerischen Konzeptes einer „funktionsräumlichen Arbeitsteilung“ (ARL 1981) – das Ausmaß des Ressourcenschutzes von der Höhe der Opportunitätskosten abhängig gemacht werden sollte. Hieraus ergibt sich, dass die Intensität des Naturschutzes u.a. auch von der Gunst bzw. Ungunst der landwirtschaftlichen Standortbedingungen abhängig gemacht werden sollte. Raumplaner und Ökonomen haben mehrfach auf die wohlfahrtssteigernden Wirkungen einer solchen, auf eine Reduzierung von Landnutzungskonflikten hinauslaufenden Differenzierung hingewiesen (HABER & DUHME 1995, ALVENSLEBEN 1995, SRU 1996). Fügt man hinzu, dass aus Vorsorge- und anderen Gründen gleichzeitig ein gewisser Mindestressourcenschutz auf allen Flächen gewährleistet sein sollte – wozu es in der Bundesrepublik auch bereits eine Vielzahl gesetzlicher Regelungen gibt –, so gelangt man in Anlehnung PLACHTER & REICH (1994) sowie ROWECK (1995) zu dem Modell der „partiellen Segregation“ in der Landnutzung (AHRENS 2002). (Tendenziell in dieselbe Richtung gingen bereits frühe Überlegungen von HABER (1971) zu einem Konzept der „differenzierten Bodennutzung“.)

In diesem Zusammenhang stellt sich die Frage, ob durch eine gewisse räumliche Differenzierung des Ausmaßes des Naturschutzes im Untersuchungsgebiet eine weitere Reduzierung vorhandener Konflikte zwischen Naturschutz und Landwirtschaft und dadurch eine weitere Erhöhung der gesellschaftlichen Wohlfahrt erreicht werden könnte. Aus Tabelle 6.2-1 wird deutlich, dass dies vermutlich kaum möglich ist. Der Übergang von Szenario „Kulturlandschaft-maximal“ zu „Kulturlandschaft-minimal“ würde in allen drei Teilräumen nur unwesentliche Einkommenserhöhungen in der Landwirtschaft mit sich bringen (während sich erhebliche Einbußen bei der Realisierung der umweltbezogenen Landschaftsfunktionen ergeben würden); im Zerbster Ackerland wäre sogar ein Einkommensverlust zu erwarten. (In den Szenarien „Kulturlandschaft“ resultieren die Einkommensverluste der Landwirtschaft im Teilraum „Zerbster Ackerland“ vor allem aus dem Verlust der Beweidungsmöglichkeit auf einem Großteil des Grünlandes (durch Nutzungsänderung). Zwischen „Kulturlandschaft-maximal“ und „Kulturlandschaft-minimal“ besteht in diesem Punkt kein großer Unterschied. Der geringfügig höhere Einkommensverlust im Minimalszenario gegenüber dem Maximalszenario ergibt sich aus einem erheblich geringeren Umfang an Ausgleichszahlungen im Rahmen von Agrarumweltprogrammen.

**Tabelle 6.2-1 Einkommensminderung in der Landwirtschaft im Vergleich zum Status quo (in €/ha)**

Teilraum	„Kulturlandschaft-maximal“	„Kulturlandschaft-minimal“	„Naturlandschaft-maximal“	„Naturlandschaft-minimal“
Köthener Ackerland	29	26	145	146
Elbtal	103	94	95	10
Zerbster Ackerland	75	80	78	11

Modell der räumlichen Differenzierung der Art des Naturschutzes: Noch interessanter als die Frage nach der räumlichen Segregation des Ausmaßes des Naturschutzes scheint uns – weil nach unserer Kenntnis in der Literatur bisher noch nicht thematisiert – die Frage nach der räumlichen Differenzierung der Art des Naturschutzes. Aus Tabelle 6.2-1 geht hervor, dass der Übergang von Szenario „Kulturlandschaft-maximal“ zu „Naturlandschaft-maximal“ im – fruchtbaren – Köthener Ackerland erhebliche und im – weniger fruchtbaren – Zerbster Ackerland gewisse Einkommenseinbußen zur Folge hätte. In der Elbeaue dagegen würde dieser Übergang keine Einkommensverluste bewirken. (Sowohl bei Szenario „Kulturlandschaft-maximal“ als auch bei „Naturlandschaft-maximal“ wird Beweidungsfläche in größerem Umfang entzogen; Die Folge ist in beiden Fällen ein Tierbestandsabbau in den betroffenen Betrieben, wobei jedoch bei Szenario „Naturlandschaft-maximal“ die Aufforstungsprämie einen gewissen zusätzlichen Einkommensausgleich schafft. Andererseits würde der Übergang von Szenario „Kulturlandschaft-maximal“ zu „Naturlandschaft-maximal“ in der Elbeaue ganz erhebliche naturschutzfachliche – und hochwasserschutzfachliche – Vorteile mit sich bringen (Umwidmung bisher landwirtschaftlich genutzter Flächen in Sukzessionsflächen bzw. Auenwald). Es spräche somit einiges dafür, in der Elbeaue das Leitbild „Kulturlandschaft-maximal“ zumindest in gewissem Maße in Richtung des Leitbildes „Naturlandschaft“ zu modifizieren.

### 6.2.2 Ziel- und Maßnahmenflexibilität

Neben diesen grundsätzlichen Überlegungen gibt es Möglichkeiten die individuelle Betroffenheit der landwirtschaftlichen Betriebe zu mindern, indem ihre spezifischen Rahmenbedingungen berücksichtigt werden; für die sozioökonomischen Auswirkungen ist nicht nur die Art der in den Szenarien enthaltenen Maßnahmen entscheidend, sondern in hohem Maße auch der Standort und die Struktur der betroffenen Betriebe.

**Tabelle 6.2-2 Naturschutzmaßnahmen aus Naturschutzsicht und grundsätzliche Betroffenheit der Landwirtschaft**

Maßnahmen	
Naturschutzperspektive	Landwirtschaftsperspektive
Acker in Wald	Entzug von Ackerland
Acker zu Sukzession	
Acker zu Grünland	
Grünland zu Wald	Entzug von Grünland
Grünland zu Sukzession	
Naturschutzkonforme Grünlandnutzung	Nutzungsbeschränkung Grünland
Boden-/Wasserschutzkonforme Ackernutzung	Nutzungsbeschränkung Ackerland
Ackerrandstreifen	z.T. Flächenentzug, Minderertrag, Beschattung
Strukturelemente	
Anpassung Fördermaßnahmen	(geänderte) Nutzungsbeschränkung

D.h. die Umsetzungskosten und damit -chancen hängen maßgeblich von folgenden Faktoren ab:

#### a) Flexibilität des Naturschutzes

Die Flexibilität drückt sich in zwei Dimensionen aus: hinsichtlich der räumlichen Flexibilität muss gefragt werden, ob ein Ziel des Naturschutzes nur an einer bestimmten Stelle verwirklicht werden kann oder ob (fast) der gleiche Effekt auch an anderer Stelle mit weniger Belastungen der Landwirtschaft erreicht werden könnte. Darüber hinaus ist zu prüfen, ob ein vorgeschlagenes Ziel z.B. für einen Schlag aus der Sicht des Naturschutzes wirklich das einzig mögliche ist. Im Rahmen des Vorhabens wurde gezeigt, dass auch unter



Berücksichtigung übergeordneter Vorgaben Spielräume für unterschiedliche Leitbilder und Ausprägungen bestehen. Allerdings konnte hier nicht „Schlag-individuell“ modifiziert werden.

### b) Differenzierung der landwirtschaftlichen Betroffenheit

Ein und dieselbe Naturschutzmaßnahme kann sich nicht nur auf unterschiedlichen Standorten (mit unterschiedlichen Ertragspotentialen) mehr oder weniger stark auswirken, auch die geografische Lage (z.B. betriebsnah/betriebsfern) spielt eine Rolle. Darüber hinaus ist die Betriebsform von Bedeutung insofern als z.B. Grünlandentzug für einen Gemischtbetrieb andere Konsequenzen haben kann als für einen Marktfruchtbetrieb. Die Schlussfolgerungen die bereits in anderen Elbeökologie-Projekten gezogen wurden können durch die Untersuchungen an der Mittleren Elbe bestätigt werden: „Neben der Entwicklung von Naturschutzziele und von Konzepten zu deren Umsetzung mit der Landwirtschaft ist es unerlässlich, neben der regionalen/räumlichen Ebene auch einzelne landwirtschaftliche Betriebe als räumliche Bezugseinheit zu betrachten“ (NNA 2001:189)

Die folgende Tabelle 6.2-3 geht näher auf wesentliche „Stellschrauben“ aus der jeweiligen Perspektive von Naturschutz und Landwirtschaft ein und zeigt die Spielräume in der speziellen Situation des Untersuchungsgebietes.

**Tabelle 6.2-3 Umsetzungsrelevante Faktoren aus der Perspektive von Landwirtschaft und Naturschutz**

Perspektive Landwirtschaft	Perspektive Naturschutz
Betriebsstandort bzw. Standort der potentiell betroffenen Flächen	
Die Anbaueignung der Böden sollte möglichst berücksichtigt werden („Schonung“ ertragreicher Böden). Hinsichtlich der Kostenminimierung ist ein räumlich differenzierter Einsatz der Leitbilder „Naturlandschaft“ bzw. „struktureiche Kulturlandschaft“ zu empfehlen; tendenziell gilt: stärkere Entwicklung von Elementen der Naturlandschaft auf landwirtschaftlichen Grenzstandorten (v. a. rechtselbisch), Kulturlandschaftselemente auf Standorten mit hoher Anbaueignung (v.a. linkselbisch).	Generell gilt für den Naturschutz, dass auf ärmeren Standorten ein höheres Potential wertvoller Arten und Lebensräume zu erwarten ist. Konflikte sind allerdings im Bereich der (ehemaligen) Überschwemmungsgebiete zu erwarten: diese fruchtbaren Böden sind Standorte für wichtige Auenwald- oder Grünlandlebensräume. Insbesondere vor dem Deich kann Ackerbau keinesfalls als Gute fachliche Praxis angesehen werden
Anteil der betroffenen Fläche eines Einzelbetriebes	
Je geringer der prozentuale Anteil von Flächen mit Beschränkungen oder Verlust ist, desto höher die Chance zur Kompensation (Anpassung etc.)	Für die Einbringung zusätzlicher Strukturelemente zur optischen und funktionalen Anreicherung der Landschaft ist eine weitgehende Flexibilität gegeben. Dagegen können hochwertige Biotoptypen nur auf bestimmten Standorten erhalten oder entwickelt werden. Eine Lösung kann hier ggf. durch Flächentausch gefunden werden.
Beachtung der Betriebsstruktur	
Mit wachsender Betriebsgröße steigen innerbetriebliche Anpassungsmöglichkeiten an Maßnahmen des Naturschutzes; grundsätzlich sind allerdings die sozioökonomische Auswirkungen der Szenarien sehr betriebsindividuell. Schlussfolgerung ist, dass die Umsetzung von Naturschutzmaßnahmen möglichst auf der auf einzelbetrieblichen Ebene erfolgen sollte.	Nicht immer können betriebliche Belange (vollständig) berücksichtigt werden. Eine wichtige Voraussetzung dafür ist der gezielte Einsatz von Beratern mit Naturschutz- und Landwirtschafts-Kenntnissen. Zu prüfen ist, ob diese evtl. EU-kofinanzierbar sind.

Perspektive Landwirtschaft	Perspektive Naturschutz
Verlust/Beschränkung Grünlandnutzung vs. Ackernutzung	
Für die untersuchte Region ist Grünlandverlust eher zu verkräften als Verlust von Ackerland. Gründe dafür liegen in den geringeren Deckungsbeiträgen und dem relativ niedrigen Viehbesatz. Für einige Flächen gilt, dass die Grünland-Bewirtschaftung nur aufgrund der Fördermittel durchgeführt wird.	Ein Großteil der Maßnahmen könnte auf derzeitige Grünlandflächen gelenkt werden. Allerdings sind Ackerflächen im Überschwemmungsgebiet aus der Sicht des Naturschutzes nicht vertretbar und die entsprechend des präferierten Szenarios notwendigen Anreicherungen mit Landschaftsstrukturen sind überwiegend nur auf Ackerflächen realisierbar, da in den entsprechenden Defiziträumen der Grünlandanteil sehr gering ist.
Veränderung der Förderrichtlinien / Steuerung	
Die Konsequenz eines Wegfalls der Förderung würde auf Teilen der Grünlandfläche zur Nutzungsaufgabe führen	Das Herausfallen mancher Flächen (>Sukzession) kann erwünscht sein. Verfügbare Mittel könnten in weitergehende Auflagen konzentriert werden. Zu prüfen ist, in wie weit eine kleinräumige Steuerung des Vertragsnaturschutzes möglich ist.

### 6.3 Handlungsempfehlungen für den Naturschutz

(Empfehlungen zu anderen Nutzungsbereichen s. Synthesebericht, Kap. 8.3)

#### Wahrnehmung der besonderen Rolle des Biosphärenreservates

Die Umsetzung von Naturschutzziele bewegt sich häufig in (z.T. scheinbaren) Konfliktfeldern zwischen Schutz und Nutzung, Ökologie und Ökonomie, Mensch und Natur. Biosphärenreservate bieten den formalen Rahmen, um solche polarisierenden Denkweisen aufzubrechen und konkrete Ansätze für eine „Integration von Schutz und Nutzung“ zu liefern. Bestehende Ansätze sollten daher vertieft und insbesondere in der Entwicklungszone des Biosphärenreservates vorbildliche Lösungen für umweltverträgliche Landwirtschaft erprobt werden.

#### Ziel- und Lösungsvarianten durch Szenarieneinsatz aufzeigen

Ein wesentliches Instrument zur Verdeutlichung von Entscheidungsspielräumen des Naturschutzes war in dem *integra*-Projekt der Einsatz von Szenarien. Sie ermöglichten einerseits einen Umgang mit nicht hinreichend konkretisierten Vorgaben aus Gesetzen und übergeordneten Planwerken (z.B. hinsichtlich der Entwicklung von Auwald oder Stromtalgrünland im Landschaftsprogramm). Andererseits zeigten sie den regionalen Akteuren aus Landwirtschaft und Tourismus auf, dass seitens des Naturschutzes keine bzw. nicht ausschließlich einseitige, starre und unverhandelbare Zielvorstellungen bestehen. Die aufgezeigten Entwicklungsoptionen können für zukünftige Umsetzungsverhandlungen vor Ort genutzt werden, um einzelbetriebliche Optimallösungen zu finden. Dabei sollte auch der Faktor Zeit sowohl auf Seiten der Landwirte (z.B. langsame Betriebsumstellungen/-anpassungen, absehbare Betriebsaufgabe) als auch auf Seiten des Naturschutzes für konstruktive Lösungen genutzt werden.

#### Synergieeffekte suchen und nutzen

Der naturschutzinterne Abgleich von Ziel- und Maßnahmenbündeln hat verdeutlicht, dass mit einigen Maßnahmen bei geringem finanziellen und materiellen Input ein hoher ökologischer Output erreicht werden kann (Tabelle A 4.1-1 „Synergieeffekte von Naturschutzmaßnahmen“ im Anhang). Ein Beispiel ist die Pflanzung von Hecken (z.B. entlang von öffentlichen Wegen), die eine hohe Lebensraumfunktion entfalten können, zum Erosionsschutz beitragen und die Landschaft gliedern und mit jahreszeitlichen Aspekten bereichern. Diese Synergieeffekte sollten auch bei der Maßnahmenumsetzung gezielt genutzt werden, um Kosten zu

minimieren und Wirkungen zu maximieren. Der ökologische, ökonomische und ästhetische Nutzen von Naturschutzmaßnahmen muss insbesondere den umsetzenden Akteuren vor Ort, d.h. den Betriebsleitern als Landschaftspflegern, verdeutlicht werden.

### **Weiterentwicklung des Auenwaldes**

Wenngleich sich der Beirat mit Abstand für das Szenario „Kulturlandschaft-maximal“ vor den Naturlandschaftsszenarien entschieden hat, sollten vor dem Hintergrund einer erweiterten Perspektive insbesondere im Bereich der rezenten Aue die Entwicklungsoptionen zum Auwald nicht aus den Augen verloren werden.

Kriterien hierfür könnten sein:

- die nationale bzw. sogar europäische Bedeutung des Auwaldes im Biosphärenreservat,
- die Schadstoffbelastung der rezenten Aue durch Schwermetalle und organische Stoffe sowie
- die mögliche Aufgabe der Grünlandnutzung aufgrund geringer Verwertbarkeit, insbesondere bei Fortfall oder Reduzierung von Fördermitteln.
- Des Weiteren wären die Zielsetzungen eines integrierten Flussgebietsmanagements vor dem Hintergrund der Wasserrahmenrichtlinie sowie dem Abkommen zum Schutz der Nordsee (OSPAR 1998) zu berücksichtigen.

Bei Aufforstung oder Sukzession auf Grünlandflächen ist aus der Sicht des Naturschutzes darauf zu achten dass für den Arten- und Biotopschutz besonders wertvolle Bereiche soweit möglich erhalten werden.

Im Rahmen dieses Vorhabens konnte nur sehr eingeschränkt auf derzeit bewaldete Flächen eingegangen werden, da die Betriebsflächen der Referenzbetriebe im Vordergrund standen. Gleichwohl besteht ein erhebliches Potential zur Optimierung der bestehenden Waldflächen, welches Deichrückverlegungen, weitere Nutzungsextensivierung, Verzicht auf Jagd etc. einschließt.

## **6.4 Was bleibt? – Informationen, Daten, Hinweise für den Untersuchungsraum**

Neben den zentralen Ergebnissen des Forschungsvorhabens ist eine Reihe von Informationen erarbeitet worden, die für künftige Entscheidungen im Untersuchungsgebiet als Grundlagen dienen können:

### a) Daten / Informationen

- Flächendeckende Kartierung und Bewertung des Landschaftsbildes und der Erholungseignung
- Flächendeckende Bodenkarte 1:50.000 (erstellt im Auftrag des Projektes durch das Geologische Landesamt) sowie diverse thematische Auswertungen (Erosionsrisiko, Nitrataustragsrisiko u.a.)
- Artenkartierungen für Teilräume, Systematisierung vorhandener Daten.
- Aktualisierung der Biotoptypenkartierung im Grünlandbereich
- Daten zu Futterwerten
- Bestandsaufnahme der landwirtschaftlichen Betriebe im Untersuchungsgebiet
- Kartierung der Flächen der Referenzbetriebe
- Bestandsaufnahme der touristischen Infrastruktur
- Einschätzung von Vermarktungspotenzialen

### b) Initiativen, „angeknüpfte“ Netze in den Bereichen Tourismus, Landwirtschaft und Vermarktung.

c) Durch die Einrichtung des Beirates Initiierung der Diskussion über die Weiterentwicklung im westlichen Teil des Biosphärenreservates und Sensibilisierung für unterschiedliche Entwicklungsrichtungen und mögliche Konflikte

d) Vorschläge zur Weiterentwicklung des Vertragsnaturschutzes.

## 6.5 Methodenreflektion, Defizite, weiterer Untersuchungsbedarf

### 6.5.1 Methoden

Im folgenden wird auf die Frage eingegangen, ob bzw. inwieweit sich diese Methoden zur Erreichung der Projektziele bewährt haben und welche Schlussfolgerungen sich hieraus für zukünftige Forschungsarbeiten mit ähnlicher Thematik ergeben (vgl. Kap. 8.5.1 Synthesebericht).

#### Szenario-Technik

Einen wichtigen Baustein des Projektes bildete der partizipative Planungsansatz. Die Beteiligungsformen reichten dabei von der „Partizipation durch Informationsbereitstellung oder Konsultation“ bis hin zur „Interaktiven Partizipation“ (PRETTY et al. 1995; zit. in KNIERIM & LIEBE 2003). So wurden die Betriebsleiter der Referenzbetriebe mittels eines Fragebogens befragt, Arbeitskreise aus Fachvertretern des Naturschutzes, der Landwirtschaft und des Tourismus jeweils separat über Projektziele und Arbeitsergebnisse informiert und weiteres Vorgehen gemeinsam diskutiert. Der regionale Projektbeirat konnte mittels zweier Befragungen (und der laufenden Projektbegleitung) aktiv die Auswahl eines Szenarios steuern.

Die Szenario- Technik hat in den letzten Jahren verstärkt Einzug in die raumbezogene Umweltplanung gehalten (vgl. HORLITZ 1998, NNA 2001, v. HAAREN & HORLITZ 2002, v. HAAREN & HORLITZ i. D.). Im Vergleich zu einem Vorgehen bei dem sich frühzeitig auf ein Leitbild verständigt wird und bei dem in einem iterativen Prozess auf ein Zielkonzept zugesteuert wird, wird durch Szenarien i. d. R. eine anschaulichere Entscheidungsgrundlage geschaffen. Szenarien stellen zudem eine wesentliche Voraussetzung für die Arbeit mit „Entscheidungsfindungssystemen“ (Decision Support Systems, DSS) dar. In der Regel werden dabei diskrete Varianten (Handlungsoptionen) verglichen, bevor durch gezielte Veränderung einzelner Parameter ein „Feintuning“ vorgenommen wird. Im vorliegenden Projekt hatten die Szenarien zusätzlich die Funktion, die Wirkungsweise planerisch relevanter „wenn-dann-Beziehungen“ zu klären. Während für diese Funktion die Bestimmung fester Szenarien durch die Wissenschaftler hilfreich ist, kann hinsichtlich der Funktion als Entscheidungsgrundlage die Legitimation vorgegebener Szenarien u. U. in Frage gestellt werden. Offensichtlich stößt insbesondere die Vorstellung von „Extremszenarien“ mit Zielvorstellungen, die in der Realität von keiner Interessengruppe aufgestellt werden, bei manchen Akteuren auf Unverständnis. Sofern nicht triftige Gründe dagegen sprechen, ist daher zu empfehlen auf der Basis einer noch stärkeren Kommunikation vor Ort solche Szenarien zu konstruieren, die sich innerhalb des Spektrums der von mindestens einer Interessengruppe geäußerten maximalen Zielvorstellungen bewegen.

#### GIS-Einsatz

Der Einsatz geographischer Informationssysteme ist in der Landschaftsplanung und der ökologisch orientierten Landnutzungsplanung mittlerweile Standard. Vor dem Hintergrund der speziellen Fragestellungen im Projekt wurde insbesondere die Möglichkeit genutzt, verschiedene Ziele mit unterschiedlichen räumlichen „Gültigkeitsbereichen“ zu überlagern sowie den Maßnahmenumfang als Grundlage für die ökonomischen Berechnungen zu quantifizieren. Im Zuge der Szenarientwicklung erwies sich dabei die Flexibilität, mit der verschiedene „Entscheidungsbäume“ für einzelne relevante Flächen durchgespielt werden konnten, als vorteilhaft. Auch der Input in die nutzwertanalytische Betrachtung konnte z.T. direkt aus der GIS-Datenbank erfolgen.

## Entscheidungs-Systeme

Grundsätzlich hat sich die Kombination von Szenarien mit einem auf der Nutzwertanalyse basierenden DSS bewährt. Die vorab ausgewerteten Zielerfüllungsgrade hinsichtlich relevanter Parameter und ihre Einbindung in ein einfach zu bedienendes Programm ermöglichen eine schnelle Reflektion eines Gesamtergebnisses, welches durch die prognostizierten Parameter- (Indikatoren-)Ausprägung in jedem Szenario einerseits und die Gewichtungen der Akteure andererseits gesteuert wird. Ein solches anschauliches Ergebnis muss nicht zwangsläufig ein tatsächlich umzusetzendes sein, zumal im vorliegenden Fall die Arbeiten in keinen laufenden Planungsprozess eingebunden werden konnten. Es ist davon auszugehen, dass in Kombination mit einem formalen Planungsprozess und in Fällen stärkerer kontroverser Zielvorstellungen das hier angewandte Vorgehen noch wichtigere Beiträge zur Entscheidungsfindung leisten kann. Eine größere Anschaulichkeit (und damit noch mehr „Begeisterung“ bei den Akteuren) wäre vermutlich durch eine flächendeckende Betrachtung – im Gegensatz zur Extrapolation von Referenzflächen – und durch den Einsatz von 3D-Visualisierungen zu erzielen.

Es könnte eingewendet werden, dass, wenn im Rahmen des Szenario-Ansatzes die Kosten unterschiedlicher Naturschutzszenarien betrachtet werden, eigentlich auch der Nutzen, der durch die Erhaltung und Entwicklung von Arten und Lebensräumen, Landschaftsbild, Boden- und Wasserqualität gestiftet wird, monetär bewertet werden müsste. Die Tatsache, dass dies nicht geschehen ist, ist darauf zurückzuführen, dass im Forschungsprojekt *integra* nicht eine Nutzen-Kosten-Analyse durchgeführt, sondern entsprechend der spezifischen Fragestellung ein multikriterielles Entscheidungsmodell angewendet werden sollte. Bei einem solchen Modell fallen die Wertschätzungen für den Naturschutz nicht etwa ‚unter den Tisch‘, sie spiegeln sich vielmehr – in nicht-monetärer Form – in den direkten Gewichtungen des Beirates im Rahmen der Nutzwertanalyse bzw. indirekt in der Adaptiven Conjoint-Analyse wider. Im Gegensatz zur Nutzen-Kosten-Analyse kann die Nutzwertanalyse monetäre und nicht-monetäre Werte zueinander in Bezug setzen. Eine gewisse Beeinflussung der Akteure ist allerdings nicht auszuschließen, da ihnen vor ihrer Zuweisung von Gewichtungen Kosten, aber keine monetarisierten Nutzen verschiedener Szenarien genannt wurden.

### 6.5.2 Zusätzliche entscheidungsrelevante Faktoren

Aufgrund der zwangsläufigen Beschränkungen auf bestimmte Aspekte der Landschaftsnutzung konnten verschiedene Ziel- bzw. Kosten-relevante Faktoren nicht berücksichtigt werden. In ein Gesamtmodell der oben beschriebenen Art könnten diese ohne Weiteres integriert werden; auf einige Tendenzen in Bezug auf das Untersuchungsgebiet wird im Folgenden kurz eingegangen.

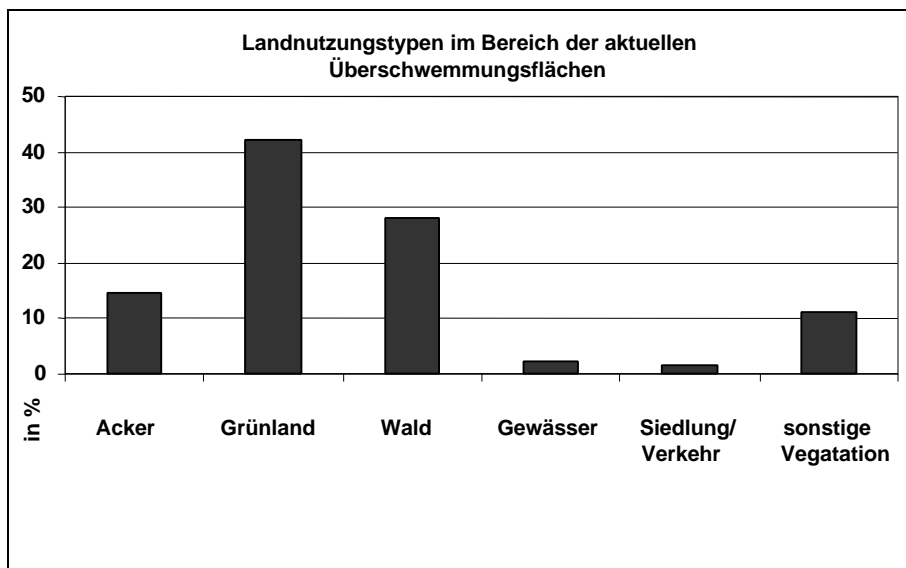
#### Schadstoffbelastung des Bodens

Verschiedene Untersuchungen (vgl. Kapitel 3.1) zeigen, dass zumindest tiefer gelegene Bereiche der Elbeauen durch Schwermetalle belastet sind. Im weitest gehenden Fall ist in der gesamten rezenten Aue von Schwermetallbelastungen des Oberbodens auszugehen, die die derzeitigen Grenzwerte überschreiten (vgl. Kapitel 3.1). Somit wären rund 7.800 ha oder 35 % des Untersuchungsgebiets stark schwermetallbelastet. An derzeit noch landwirtschaftlich genutzten Flächen sind davon ca. 3.295 ha Grünland und 1.145 ha Ackerland betroffen. Tatsächliche Transferraten im Pfad Boden-Pflanze-Tier oder auch die direkte Aufnahme von belasteten Boden- und Sedimentpartikeln durch Weidetiere oder die Kontamination bei der Heugewinnung müssten in größer angelegten Vergleichsstudien geprüft werden.

Möglicherweise ist daher in Zukunft auf diesen Flächen Grünlandnutzung bzw. Verwendung des Aufwuchses für Futter- oder Ernährungszwecke keine Option mehr. Diese Bereiche würden sich dann primär zur Sukzession im Sinne eines Leitbildes „Naturlandschaft“ anbieten. Die Option einer Nutzungsaufgabe dürfte

sich im Falle einer erheblichen Kontamination des Acker- und Grünlandaufwuchses auch volkswirtschaftlich rechnen, da die Kosten für eine Sanierung von rd. 4.400 ha landwirtschaftlicher Nutzfläche kaum aufzubringen wären.

Unabhängig von der tatsächlichen Schwermetallbelastung der angebauten Biomasse (Grünland, Getreide), wäre zumindest für die Grünlandflächen aus Vorsorgegründen eine Regelung hinsichtlich der Beweidung bzw. Heugewinnung nach Hochwasserereignissen wünschenswert, um eine direkte Aufnahme belasteten Sediments zu vermeiden. Entsprechende Bewirtschaftungsmaßnahmen müssten z.B. je nach Niederschlags-situation (Abwaschen der Sedimente) und Wachstumsbedingen (Durchwachsen frischer Grastriebe) zeitlich verschoben werden. Auch hierdurch würden ggf. Einbußen für die Landwirtschaft entstehen bis hin zu kompletten Ernteaussfällen.



**Abbildung 6.5-1** Anteile von Landnutzungstypen in der rezenten Aue mit Risiken einer erheblichen Schwermetallbelastung des Bodens

### Retentionsfunktion/Überflutungsschutz

In die Laufzeit des Forschungsvorhabens fiel das Elbe-„Jahrhunderthochwasser“ im Sommer 2002, welches die Diskussion um Notwendigkeit und Möglichkeiten für zusätzlichen Retentionsraum stark belebte. Eine verstärkte Nutzung der Elbeauen – u. U. verbunden mit weiteren Deichrückverlegungen – kann in Einzelfällen mit bestimmten Naturschutzziele, ganz sicher aber mit der Ackernutzung im Überschwemmungsbereich konfliktieren. Möglichen Nutzeneinbußen stehen Gewinne in Form eines verbesserten Hochwasserschutzes für stromabwärts gelegene Siedlungen entgegen. Eine Quantifizierung des Nutzens ist allerdings in zweierlei Hinsicht derzeit problematisch: zum einen sind die Begünstigten der Wasserrückhaltung und somit die vermiedenen Schäden schwer einzuschätzen zu anderen ist eine Quantifizierung der Rückhaltekapazitäten nur fein einem feinstufigen Höhenmodell möglich, das derzeit für den Raum nicht vorliegt. Weiterführende Erkenntnisse hierzu sind von den laufenden Untersuchungen zur Deichrückverlegung bei Breitenhagen sowie aus einem laufenden EU-Forschungsvorhaben für einen Raum, der mit dem *integra*-Untersuchungsgebiet identisch ist, zu erwarten (EVALUWET, [elise.bafg.de/servlet/is/1260/](http://elise.bafg.de/servlet/is/1260/) 24. Sep 2003).

### **Konsequenzen aus der EU-Wasserrahmenrichtlinie (WRRL)**

In der EU-Wasserrahmenrichtlinie stellen der Schutz und die Entwicklung von Flussauen keine wesentlichen Ziele dar (vgl. WRRL 2000, HORLITZ 2002). Im Vordergrund steht zunächst der Wasserkörper, dann grundwasserabhängige Ökosysteme. Über den ‚Umweg‘ der ökonomischen Aspekte der Wasserrahmenrichtlinie können Flussauen jedoch eine Rolle spielen, und zwar einerseits bei der Entscheidung nach Art. 4(3) WRRL über die Ausweisung als „erheblich verändertes Gewässer“. Da dieser Fall für den vorliegenden Elbeabschnitt nicht relevant sein dürfte, wird hier nicht näher darauf eingegangen (vgl. HORLITZ 2002). Zum anderen können Flussauen eine Rolle spielen, wenn Schutz und Entwicklung die kostengünstigsten Maßnahmen zur Erreichung der Ziele für den Wasserkörper (das Fließgewässer) darstellen (Kosten-Effizienz-Analyse). Unabhängig davon, ob Flussauen selbst ein Ziel der Wasserrahmenrichtlinie darstellen, kann ihnen eine Bedeutung im Rahmen des Maßnahmenprogramms zukommen. Zu den „ergänzenden“ Maßnahmen nach Anhang VI, Teil B der WRRL gehören die Neuschaffung und Wiederherstellung von Feuchtgebieten und damit auch Flussauen. Welche Rolle diese Maßnahmen spielen, wird davon abhängig sein, wie gut die Wirkung des Schutzes oder der Entwicklung von Flussauen auf die Qualitätskomponenten für den „guten ökologischen Zustand“ (des Gewässerkörpers) nachgewiesen werden kann. Wäre dies der Fall, müsste ein Teil der Kosten zur Vergrößerung und Verbesserung der Elbeauen ohnehin aufgebracht werden, um den Anforderungen der WRRL genüge zu tun. Zum heutigen Zeitpunkt können hierzu allerdings noch keine Voraussagen über entsprechende Entscheidungen getroffen werden.

### **6.6 Zusammenfassung / Summary**

Der vorliegende Bericht stellt einen Beitrag zu dem interdisziplinären BMBF- Forschungsvorhaben „*integra*“ dar. Ziele des Gesamtvorhabens waren v.a.

- die Konsequenzen unterschiedlicher Naturschutzziele auf andere Nutzung zu ermitteln,
- gemeinsame Interessen von Naturschutz, Landwirtschaft und Tourismus herauszuarbeiten,
- Handlungsoptionen und Flexibilitäten zur Konfliktminimierung darzustellen.

Das Teilprojekt Naturschutz erstellte in diesem Zusammenhang für das Biosphärenreservat Mittlere Elbe – Westlicher Teil eine Bestandsaufnahme und Bewertung für die Schutzgüter Boden/Wasser, Arten und Biotop sowie Landschaftsbild. Als Grundlagen dienten sowohl vorhandene Datengrundlagen als auch speziell für das Vorhaben in Auftrag gegebene bzw. selbst durchgeführte Erhebungen. Darauf aufbauend wurden für ausgewählte landwirtschaftliche Betriebsflächen Ziele entwickelt, die von zwei unterschiedlichen Leitbildern („Kulturlandschaft“ und „Naturlandschaft“) ausgingen. Dabei wurden übergeordnete Vorgaben berücksichtigt und innerhalb der erkennbaren Spielräume in insgesamt vier Szenarien (neben dem Referenzszenario „Status quo“) minimale und maximale Vorschläge entwickelt. Die Szenarien enthalten soweit möglich quantifizierte Maßnahmenbündel, die als Grundlage für ökonomische Berechnungen dienen.

Gemeinsam mit anderen Teilprojekten wurden in einem Nutzwert-analytischen Ansatz Zielgewichtungen Betroffener (vertreten durch einen Beirat) ermittelt und durch Kombination mit den Zielerfüllungsgraden der jeweiligen Szenarien das präferierte Szenario bestimmt. Das Ergebnis – Szenario „Kulturlandschaft maximal“ – ist als Diskussionsgrundlage für die weitere Entwicklung des Raumes zu verstehen.

Das genannte Szenario hätte als Konsequenz die Erhaltung des bestehenden Auenwaldes, eine deutliche Reduzierung des Ackeranteils – insbesondere im Überschwemmungsbereich – sowie die Erhöhung des Anteils von Extensiv-Grünland und verschiedenen Kleinstrukturen zur Folge.

## Summary

Riverine landscapes in central Europe have been used in many different ways and have been changed through human activities over time. Areas still characterised by natural development and dynamics hardly influenced by man are rare nowadays. On one hand, it is necessary to preserve the natural productivity of river and wetland ecosystems as well as the resulting typical wetland fauna and flora. On the other hand, user interests have to be allowed for in an adequate manner.

This report is part of a interdisciplinary research project funded by the German Federal Ministry of Education and Research. The main objectives of the *integra* research project were

- to show the possible impact of nature conservation objectives on other interests,
- to work out decision criteria and strategic options serving to promote a sustainable regional development of a riverine landscape thereby simultaneously achieving both ecological and economic goals.

This required an integrative and an interdisciplinary approach as well. In this context for the working group "Nature Conservation/ Ecology" research was conducted along the following steps: Based on the analysis and evaluation of the initial situation in the western part of the biosphere reserve, region-specific development goals were formulated. These goals were based on two different models ("natural landscape"; "cultural landscape"). In the next step two groups of measures (scenarios), characterized by a difference in scope were formulated for each of these two models. Quantified measures were described as a precondition for an evaluation of their regional economic effects (working group "Agriculture/ Social Economy").

Finally, in collaboration with other working groups an assessment was made of the Benefit-Cost-Efficiency for each group of measures using preference and utility analysis. The results obtained made it possible to draw conclusions as to (a) how to reconcile conservation and human use of environmental resources in the scenarios and as to (b) which measures can serve to optimize land use in the Elbe region in view of general social welfare.

The surveys of visitor attitudes and interviews with members of the regional advisory board show a clear preference for the model of "cultural landscape". The 'optimal' scenario generally postulates the maintenance of the present-day status of the natural and semi-natural landscape. Changes in land use exclusively pertain to elements of the cultural landscape such as grassland, hedges or fruit trees while arable land especially within the current floodplain would be reduced. Thus the emphasis is on the maintenance and promotion of existing uses and structures of a certain differentiation within the region. However the results have to be seen as a suggestion which will be subject to further political decisions. In this context, flexibility in nature conservation and taking into account effects on the farms play a significant role.



## 7 Quellen

### 7.1 Literatur

- AG BODEN - Arbeitsgruppe Bodenkunde der geologischen Landesämter und der Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe in der Bundesrepublik Deutschland (1994): Bodenkundliche Kartieranleitung. - 4. verbesserte und erweiterte Auflage, Hannover.
- AG BODEN - Arbeitsgruppe Bodenkunde der geologischen Landesämter und der Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe in der Bundesrepublik Deutschland (1982): Bodenkundliche Kartieranleitung. - 3. verbesserte und erweiterte Auflage; Hannover.
- AGRARMINISTER DER LÄNDER (1993) Grundsätze einer ordnungsgemäßen Landbewirtschaftung. – Beschluss der Agrarminister der Länder vom 01.10.1993 in Daun.
- AGRARMINISTERKONFERENZ (1987) Grundsätze einer ordnungsgemäßen Landbewirtschaftung. Beschluss der Agrarminister der Länder und des Bundes vom 23. September 1987.
- AHRENS H. (2002): Das Konzept der „Nachhaltigkeit“ bei der Entwicklung ländlicher Räume. In: Urff, W.v., H. Ahrens & E. Neander (Hrsg.): Landbewirtschaftung und nachhaltige Entwicklung ländlicher Räume, Akademie für Raumforschung und Landesplanung, Forschungs- und Sitzungsbericht Bd. 214, Hannover, 2002:7-25.
- AHRENS, H. & M. HARTH (2003): Präferenzanalyse mit der Adaptive Conjoint Analysis (ACA). In: WYCISK, P. & M. WEBER (Hrsg., 2003): Integration von Schutz und Nutzung im Biosphärenreservat Elbe – Westlicher Teil. Weißensee-Verlag Ökologie, Berlin: 178-187.
- AHRENS, H., HILLERT, D. & M. HARTH (2004): Sozioökonomische Wirkungen und gesellschaftlicher Nutzen der Umsetzung umweltgerechter Nutzungskonzepte in der Landwirtschaft. Endbericht des Teilprojekts "Sozioökonomie" im Forschungsvorhaben "Integration von Schutz und Nutzung im Biosphärenreservat Mittlere Elbe - Westlicher Teil - durch abgestimmte Entwicklung von Naturschutz, Tourismus und Landwirtschaft".
- AK BODENSYSTEMATIK - Arbeitskreis für Bodensystematik der Deutschen Bodenkundlichen Gesellschaft (Hrsg.) (1998): Systematik der Böden und der bodenbildenden Substrate Deutschlands. - Mitteilungen der Deutschen Bodenkundlichen Gesellschaft 86: 1-180.
- AKADEMIE DER LANDWIRTSCHAFTSWISSENSCHAFTEN DER DDR (versch. Jg.): TGL 24300/01-19 - Fachbereichsstandard für die Standortaufnahme von Böden. - verschiedene Jahrgänge, Berlin.
- ALRP - Arbeitsgemeinschaft Landschaftsrahmenplan Hameln- Pyrmont (2000): Landschaftsrahmenplan Landkreis Hameln- Pyrmont – Vorentwurf. ARUM (Arbeitsgemeinschaft Umweltplanung) und LandschaftsArchitekturbüro Georg von Luckwald, Stand Februar 2000, Hannover, Helpensen.
- ALTERMANN, M., M. STEININGER & O. ROSCHE (2001): Komplettierung bodenkundlicher Daten für die „vorläufige Bodenkarte 1:50.000“ des westlichen Teilbereichs vom Biosphärenreservat Mittlere Elbe. Bodenkundliche Grundlagen für das Projekt INTEGRA. - Kurzbericht + digitale Karte, Halle.
- ALVENSLEBEN, R. V. (1995) Naturschutz im Lichte der Standorttheorie. - Agrarwirtschaft 44, 230-236.
- ARL - Akademie für Raumforschung und Landesplanung (1981): Funktionsräumliche Arbeitsteilung. - Forschungs- und Sitzungsberichte, Bd. 138. Hannover.

- ARUM - Arbeitsgemeinschaft Umweltplanung (1995): Landschaftsrahmenplan für den Landkreis Verden - Im Auftrag des Landkreis Verden (Aller), Amt für Naturschutz und Landschaftspflege.
- AUERSWALD, K. & F. SCHMIDT (1989): Atlas der Erosionsgefährdung in Bayern. Karten zum flächenhaften Bodenabtrag durch Regen. - GLA Fachberichte 1, 2. unveränderte Auflage, München.
- AUGENSTEIN, I. (2001): Zur Berücksichtigung des landschaftsästhetischen Potentials in der planerischen Umweltvorsorge: Entwicklung eines GIS-gestützten Verfahrens am Beispiel des Regierungsbezirkes Dessau. Dissertation, Agrar- und Umweltwissenschaftliche Fakultät der Universität Rostock, Leipzig.
- BACHFISCHER, R., J. DAVID, & H. KIEMSTEDT (1980): Die ökologische Risikoanalyse als Entscheidungsgrundlage für die räumliche Gesamtplanung - dargestellt am Beispiel der Industrieregion Mittelfranken. - BUCHWALD, K. & W. ENGELHARDT (Hrsg.): Handbuch für Planung, Gestaltung und Schutz der Umwelt, Bd. 3: Die Bewertung und Planung der Umwelt. BLV, München, S. 524-545.
- BACHFISCHER, R., J. DAVID, H. KIEMSTEDT & G. AULIG (1977): Die ökologische Risikoanalyse als regionalplanerisches Entscheidungsinstrument in der Industrieregion Mittelfranken. - *Landschaft + Stadt* 9 (4): 145-161.
- BASTIAN, O. & K.-F. SCHREIBER (1999): Analyse und ökologische Bewertung der Landschaft. 2. Auflage. Heidelberg.
- BECHMANN, A. (1978): Nutzwertanalyse, Bewertungstheorie und Planung.- Stuttgart.
- BECKER, N., S. BRUNS, S. MANN, S. SCHILLING & K. STEFFEN (1999): Naturschutz und Tourismus in Barby. Ideenkonzept für eine natur verträgliche Naherholung. Unveröff. Projektarbeit an der Fachhochschule Anhalt. Betreuung Th. Horlitz und M. Scholz.
- BENZLER, A., (2001): Seltene, bedrohte und endemische Tier- und Pflanzenarten – Auswahl von Artengruppen und Arten für ein bundesweites Naturschutzmonitoring. *Natur und Landschaft* 76 (2): 70- 87.
- BERNOTAT, D., R. MÜSSNER, U. RIECKEN, und H. PLACHTER (1999) Defizite und Bedarf an anerkannten Standards für Methoden und Verfahren in naturschutzfachlichen Planungen. - BfN-Skripten 13.
- BFG - Bundesanstalt für Gewässerkunde (Hrsg.) (2000): Decision Support Systems (DSS) for river basin management. International workshop on 6 April in Koblenz. Veranstaltungen 4/2000.
- BFG - Bundesanstalt für Gewässerkunde (Hrsg.) (2001): Strukturgütekartierverfahren für Wasserstraßen. - Karlsruhe/ Koblenz.
- BFG - Bundesanstalt für Gewässerkunde (Hrsg.) (2002): Einsatz ökologischer Modellsysteme zur Unterstützung von Entscheidungen bei Fließgewässern. Kolloquium am 5./6. Juni 2002 in Koblenz. Veranstaltungen 4/2000.
- BGR & GLÄ - Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe & Geologische Landesämter in der Bundesrepublik Deutschland (Hrsg.) (1994): Methodendokumentation Bodenkunde. Auswertungsmethoden zur Beurteilung der Empfindlichkeit und Belastbarkeit von Böden (Koordination: V. Hennings). - *Geolog. Jb. F* 31: 5-242.
- BGR & SGD - Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe & Staatliche Geologische Dienste in der Bundesrepublik Deutschland (Hrsg.) (2000): Methodendokumentation Bodenkunde. Auswertungsmethoden zur Beurteilung der Empfindlichkeit und Belastbarkeit von Böden (Koordination: V. Hennings) - *Geolog. Jb. G SG1*: 1-232.

- BIERHALS, E. (1980): Ökologische Raumgliederung für die Landschaftsplanung. - BUCHWALD, K. & W. ENGELHARDT (HRSG.): Handbuch für Planung, Gestaltung und Schutz der Umwelt, Bd. 3: Die Bewertung und Planung der Umwelt. BLV, München, S. 80-104.
- BIERHALS, E., H. KIEMSTEDT & H. SCHARPF (1974): Aufgaben und Instrumentarium ökologischer Landschaftsplanung. - *Raumforschung und Raumordnung* 32 (2): 76-88.
- BLUM, W.E.H. (1999): Die Funktionen von Böden und ihr Schutz durch eine Bodenkonvention. - HABER, W., M. HELD & M. SCHNEIDER (Hrsg.): Nachhaltiger Umgang mit Böden. Initiative für eine internationale Bodenkonvention. S. 29-35, München.
- BMELF - Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten (1998): Gute fachliche Praxis im Pflanzenschutz. - Broschüre des BMELF mit dem Wortlaut der im Bundesanzeiger Nr. 220a vom 21.11.1998 bekanntgegebenen Grundsätze für die Durchführung der guten fachlichen Praxis im Pflanzenschutz. Bonn.
- BMELF - Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten (1999): Gute fachliche Praxis der landwirtschaftlichen Bodennutzung. - Broschüre des BMELF mit dem Wortlaut der im Bundesanzeiger Nr. 73 vom 20.04.1999 bekanntgegebenen Grundsätze und Handlungsempfehlungen zur guten fachlichen Praxis der landwirtschaftlichen Bodennutzung; Bonn.
- BMU - Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (1998a): Nachhaltige Entwicklung in Deutschland. Entwurf eines umweltpolitischen Schwerpunktprogramms. — 147 S., Bonn.
- BMU - Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (1998b): Ziele des Naturschutzes und einer nachhaltigen Naturnutzung in Deutschland. — Tagungsband zum Fachgespräch 24. u. 25. März 1998; 187 S., Bonn.
- BMU - Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (1997): Auf dem Weg zu einer nachhaltigen Entwicklung in Deutschland. — 90 S., Bonn.
- BMU - Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (2002): Bericht nach Artikel 6 des Übereinkommens über die biologische Vielfalt (CBD) über die Strategien zur Umsetzung der CBD in Deutschland. - 38 S., vorgelegt zur 6. Vertragsstaatenkonferenz April 2002 in Den Haag.
- BOESS, J., U. MÜLLER & J. SBRESNY (1999): Erläuterungen zur digitalen Bodenkundlichen Übersichtskarte 1:50.000 (BÜK 50) von Niedersachsen. - Unter Mitarbeit von H. Boeckler, H. Bombien, A. Capelle, C. Klausning, K.-H. Oelkers, U. Ostmann, A. Steininger. - *Arbeitshefte Boden* 1999/1: 3-60.
- BOSSMANN, A. (1995): Der Luftdruck im Reifen: Kleine Ursache, große Wirkung. - *profi Magazin für Agartechnik*, Sonderdruck aus 10/1995.
- BRENKEN, H. (2002): Naturschutz als Innovation. Adressatenorientierte Umsetzungsstrategien für den Naturschutz in Grünlandgebieten Norddeutschlands - abgeleitet anhand innovationstheoretischer Überlegungen. - Dissertation am Fachbereich Landschaftsarchitektur und Umweltentwicklung der Universität Hannover (Beiträge zur räumlichen Planung, H. 68). 279 S., Hannover.
- BRINKMANN, R. (1996): Konzept zur Berücksichtigung faunistisch-tierökologischer Belange in der Landschaftsplanung. Unveröff. Gutachten im Auftrag des Niedersächsischen Landesamtes für Ökologie. 155 S.
- BRINKMANN, R., L. BACH, C. DENSE, H. LIMPENS, G. MÄSCHER & U. RAHMEL (1996): Fledermäuse in den Naturschutz- und Eingriffsplanungen- Hinweise zur Erfassung, Bewertung und planerischen Integration. *Naturschutz und Landschaftsplanung* 28(8): 229- 236.

- BRINSON, M. M. (1993): A Hydrogeomorphic Classification for Wetlands. – Wetlands Research Program Technical Report WRP-DE-4; U.S. Army Corps of Engineers Waterways Experiment Station. 103 p., Vicksburg, MS.
- BRÜMMER, G.W., V. HORNBERG & D.A. HILLER (1991): Schwermetallbelastung von Böden. - Mitteilungen der Deutschen Bodenkundlichen Gesellschaft. 63: 31-42.
- BRUNDTLAND, G. (Hrsg.) (1987). Our Common Future: The World Commission on Environment and Development. - Oxford University Press, Oxford.
- BUND und MISEREOR (1997): Zukunftsfähiges Deutschland. Ein Beitrag zu einer global nachhaltigen Entwicklung. - Basel, Boston, Berlin.
- BÜTTNER, O., K. OTTE-WITTE, G. MEON, S. QUOIKA & M. RODE (2000): Zweidimensionale Strömungsmo-  
dellierung für einen überfluteten Auenbereich. - FRIESE, K., WITTER, B., MIEHLICH, G., RODE, M.  
(Hrsg.): Stoffhaushalt von Auenökosystemen, 159-168.
- CBD - Convention on Biological Diversity; in: BMU (Hrsg.): Umweltpolitik. Konferenz der Vereinten Nati-  
onen für Umwelt und Entwicklung im Juni 1992 in Rio de Janeiro – Dokumente. Bonn.
- DE GROOT, R. (1992): Functions of Nature – Evaluation of nature in environmental planning, management  
and decision making. Wolters-Noordhoff.
- DEMUTH, B. (2000): Das Schutzgut Landschaftsbild in der Landschaftsplanung- Methodenüberprüfung an-  
hand ausgewählter Beispiele der Landschaftsrahmenplanung, 200 S., Berlin.
- DEUTSCHES NATIONALKOMITEE FÜR DAS UNESCO-PROGRAMM "Der Mensch und die Biosphäre" (MAB);  
Hrsg. (o.J.): Kriterien für Anerkennung und Überprüfung von Biosphärenreservaten der UNESCO in  
Deutschland. — Bonn.
- DIERKING, H. (1992): Untere Mittelelbe-Niederung zwischen Quitzöbel und Sassendorf. Naturschutzfachli-  
che Rahmenkonzeption. - Im Auftrag des Niedersächsischen Landesverwaltungsamtes, Fachbehörde  
für Naturschutz; 60 S., Reinbek.
- DIERBEN, K. (1998): Konzepte und Methoden der Zielbestimmung im Naturschutz. — BMU, Hrsg. (1998):  
Ziele des Naturschutzes und einer nachhaltigen Naturnutzung in Deutschland. Tagungsband zum  
Fachgespräch 24. u. 25. März 1998; 187 S., Bonn.
- DIN 19732 - Bestimmung des standörtlichen Verlagerungspotenzials von nichtsorbiebaren Stoffen. - Nor-  
menausschuss Wasserwesen (NAW) im DIN Deutsches Institut für Normung e.V., Ref. Nr. DIN  
19732: 1997-06.
- DIN 4049 - Hydrologie; Teil 3: Begriffe zur quantitativen Hydrologie: Unterirdisches Wasser; Okt. 1994.
- DÖRHÖFER, G. & V. JOSOPAIT (1980): Eine Methode zur flächendifferenzierten Ermittlung der Grundwas-  
serneubildung. - Geologisches Jahrbuch C 27: 45-65.
- DRACHENFELS, O. V. (1996): Rote Liste der gefährdeten Biotoptypen Niedersachsens. Naturschutz und  
Landschaftspflege in Niedersachsen 34: 1-146.
- DRL – Deutscher Rat für Landespflege (1997): Leitbilder für Landschaften in „peripheren Räumen“. - Schr.-  
R. d. Deutschen Rates für Landespflege 67.
- DÜRR, H. J., H. PETELKAU & C. SOMMER (1994): Literaturstudie „Bodenverdichtung“. - Bundesforschungs-  
anstalt für Landwirtschaft, Braunschweig-Völkenrode (FAL), im Auftrag des Umweltbundesamtes.  
Bericht aus dem Institut für Betriebstechnik Nr. 219/1994.

- DVGW - Deuter Verein des Gas- und Wasserfaches (1993): Einfluß von Bodennutzung und Düngung im Wasserschutzgebieten auf den Nitrateintrag in das Grundwasser. - Wasser-Information Nr. 35 3/93.
- DVWK - DEUTSCHER VERBAND FÜR WASSERWIRTSCHAFT UND KULTURBAU (1998): Bodenverdichtung - Grundlagen für eine nachhaltige Landwirtschaft aus bodenkundlicher Sicht. - DVWK-Materialien 4/1998.
- ENGEMANN, R. & J. MARX (2001): Ergebnisse einer Auswertung der Datenbank „ABSP Elbe“. Unveröff. Gutachten.
- ENQUETE-KOMMISSION (1998): Konzept Nachhaltigkeit. Fundamente für die Gesellschaft von morgen. - Zwischenbericht der Enquete-Kommission „Schutz des Menschen und der Umwelt“ des 13. Deutschen Bundestags. Bonn.
- FLADE, M. (1994): Die Brutvogelgemeinschaften Mittel- und Norddeutschlands. 879 S., Eching: IHW-Verlag.
- FRANK, D. & V. NEUMANN (1999): Bestandssituation der Pflanzen und Tiere Sachsen-Anhalts. Stuttgart, Ulmer. 469 S.
- FRANK, D., (1999): Bestandsentwicklung der Farn- und Blütenpflanzen exkl. Brombeeren (Pteridophyta et Spermatophyta exkl. Rubus). In: FRANK, D. & V. NEUMANN (Hrsg.): Bestandssituation der Pflanzen und Tiere in Sachsen-Anhalt.
- FRANK, D., H. HERDAM, H. JAGE, S. KLOTZ, F. RATTEY, U. WEGENER, E. WEINERT & W. WESTHUS (1992): Rote Liste der Farn- und Blütenpflanzen des Landes Sachsen-Anhalt. Berichte des Landesamtes für Umweltschutz Sachsen-Anhalt 1: 46-65.
- FRANKE, C. & H. NEUMEISTER (1999): Räumliche Verteilungsmuster von pH-Werten in der Elbaue. - FRIESE, K., K. KIRSCHNER, B. WITTER (Hrsg.): Stoffhaushalt von Auenökosystemen der Elbe und ihrer Nebenflüsse. UFZ-Bericht 1/1999, 145.
- FRANKE, C. & H. NEUMEISTER (2000): Räumliche Verteilungsmuster von pH-Werten und Schwermetallen in den Auen der mittleren Elbe. - FRIESE, K., B. WITTER, G. MIEHLICH, M. RODE (Hrsg.): Stoffhaushalt von Auenökosystemen, 55-64.
- FRANKE, C., J. RINKLEBE, K., HEINRICH, H., NEUMEISTER, H.-U. NEUE & S. GEYER (1999): Räumliche Verteilung ausgewählter Bodenkennwerte im Biosphärenreservat „Mittlere Elbe“ und Landschaftsschutzgebiet „Untere Havel“. - Leipziger Geowissenschaften Bd. 11: 167-174.
- FREDE, H.-G. & S. DABBERT (1998): Handbuch zum Gewässerschutz in der Landwirtschaft. — ecomed, Landsberg, 451 S.
- FRIELINGHAUS, M., L. MÜLLER, A. SCHRADER, A. WERNER & J. BACHINGER (1997): Maßstäbe bodenschonender landwirtschaftlicher Bodennutzung - Erarbeitung von Beurteilungskriterien und Meßparametern als Grundlagen für fachliche Regelungsansätze. - Bericht zum Teil 1 des Forschungsvorhabens Nr. 107 02 009 des Umweltbundesamtes, Berlin, 154 S.
- FRIMMEL, F.H., G. GRÄBE & D. SCHMITT (2000): Mobilisierung von Metallen aus aquatischen Sedimenten.- ATV-DVWK (Hrsg.): Gewässer Landschaften - Aquatic Landscapes, BMBF Symposium Elbeforschung, ATV-DVWK-Schriftenreihe, Bd. 21: 63-77.
- FÜRST, D. & F. SCHOLLES (2001): Handbuch Theorien + Methoden der Raum- und Umweltplanung. Dortmund.

- GANDRASS, J., G. BORMANN, H.-D. WUNSCH & M. ZOLL (1996): Aktuelle Trends der Wasser- und Sedimentbelastung im Elbeinzugsgebiet: Stickstoff-/Phosphorpestizide und schwerflüchtige chlorierte Kohlenwasserstoffe. - PRANGE, A., R.-D. WILKEN, U. VON TÜMPLING, J. SPOUSTOVÁ, P. PUNCOCHÁR & E. LENCOVÁ (Hrsg.): Ökosystem Elbe - Zustand, Entwicklung und Nutzung, 7. Magdeburger Gewässerschutzseminar, 106-110.
- GÄTH, S., F. ANTONY, K.-W. BECKER, H. GERIES, H. HÖPER, C. KERSEBAUM & R. NIEDER (o. J.): Bewertung der standörtlichen Denitrifikationsleistung und des Mineralisations-/ Immobilisationspotenzials von Böden und Bodennutzungssystemen. — 4 S., Gießen.
- GLA - Geologisches Landesamt Sachsen-Anhalt (2001): Digitale Datenlieferung der Vorläufigen Bodenkarte 1:50.000 (VBK 50) für einen Teil des integra-Untersuchungsgebietes. Halle.
- GLA - Geologisches Landesamt Sachsen-Anhalt (Hrsg.) (1995): Übersichtskarte der Böden von Sachsen-Anhalt 1:400.000 (BÜK 400). - 1. Auflage, Halle.
- GLA - Geologisches Landesamt Sachsen-Anhalt (Hrsg.) (1999): Bodenatlas Sachsen-Anhalt. Teil I: Beschreibung der Bodenlandschaften und Böden. Teil II: Thematische Bodenkarten. - 48 S. Textteil, 47 S. Kartenband mit Erläuterungen und 16 Karten; Halle.
- GLUGLA, G. & G. FÜRTIG (1997): Dokumentation zur Anwendung des Rechenprogrammes ABIMO. - Bundesanstalt für Gewässerkunde, Außenstelle Berlin, 19 S., unveröff. Manuskript.
- HAAREN, C. v. & TH. HORLITZ (1993): Naturraumpotenziale für die Landschaftsplanung. Bilanz und Perspektiven. - Institut für Landschaftspflege und Naturschutz der Universität Hannover (Hrsg.): Querschnittsorientierte Landschaftsplanung, integrierter Naturschutz. - Beiträge zur räumlichen Planung 33: 61-76.
- HAAREN, C.v. & TH. HORLITZ (2002): Zielentwicklung in der örtlichen Landschaftsplanung – Vorschläge für ein situationsangepasstes modulares Vorgehen. *Natur und Landschaft* 34(1): 13 - 19.
- HAAREN, C.v. & TH. HORLITZ (i. D.): Bausteine und Ablauf der Zielentwicklung. In C. v. Haaren (Hrsg) 2003: *Landschaftsplanung*; Ulmer, Stuttgart.
- HABER, W. (1971): Landschaftspflege durch differenzierte Bodennutzung. *Bayer. Landw. Jahrb.* 48 Sonderheft 1: 19-35.
- HABER, W.& F. DUHME (1990): Naturraumspezifische Entwicklungsziele bei raumplanerischen Zielkonflikten. - *Raumforschung und Raumordnung* 55 (2/3): 84-91.
- HEIDECKE, D. & F. FRANK (2001): Biberreviere im integra- Untersuchungsgebiet mit Angaben zum Status, Konflikten und der Gefährdung. Unveröff. Gutachten.
- HEINKEN, A. & P. GAUBMANN (1999): Schwermetalleinträge durch Hochwässer in die Elbtalaue und ihre Bewertung aus landwirtschaftlicher Sicht. - FORSCHUNGSVERBUND ELBE-ÖKOLOGIE: Fachtagung Elbe, Dynamik und Interaktion von Fluß und Aue, 190-191.
- HENTSCHEL, P. (1995): Leitlinien des Biosphärenreservates „Mittlere Elbe“. - Ständige Arbeitsgemeinschaft der Biosphärenreservate (Hrsg.): *Leitlinien für Schutz und Entwicklung*.
- HILDEBRANDT, G. (2001): Brutvogelkartierung auf ausgewählten Flächen im Untersuchungsgebiet. Unveröff. Gutachten.
- HORLITZ, TH. (1998): Naturschutzszenarien und Leitbilder. Eine Grundlage für die Zielbestimmung im Naturschutz. - *Naturschutz und Landschaftspflege* 30: 327-330.

- HORLITZ, TH. (2002): Die Bedeutung der EU-Wasserrahmenrichtlinie für den Schutz von Flussauen. NNA-Berichte 2/2002:34-39.
- HORLITZ, TH., H. AHRENS, M. HARTH, D. HILLERT & A. SANDER (2003): Leitbild und Zielauswahl im diskursiven Prozess. In: WYCISK, P. & M. WEBER (Hrsg.): Integration von Schutz und Nutzung im Biosphärenreservat Elbe – Westlicher Teil. Weißensee-Verlag Ökologie, Berlin: 167-178.
- HOVESTADT, T., J. ROESER. & M. MÜHLENBERG (1991): Flächenbedarf von Tierpopulationen als Kriterium für Maßnahmen des Biotopschutzes und als Datenbasis zur Beurteilung von Eingriffen in Natur und Landschaft. Berichte aus der Ökologischen Forschung, Bd. 1. 277 S.
- IKSE - Internationale Kommission zum Schutz der Elbe (1998): Erster Bericht über die Erfüllung des „Aktionsprogramms Elbe“. - 50 S. + Anlagen, Magdeburg.
- ITOX - Institut für Umweltanalytik und Humantoxikologie (2002): Boden - [www.bbges.de/itox/boden1a.htm](http://www.bbges.de/itox/boden1a.htm) (25.11.2002).
- JANSSEN, R., M. VAN HERWIJNEN & E. BEINAT (2001): DEFINITE – getting started manual. Institute for Environmental Studies, Vrije Universiteit Amsterdam. Report number R-01/02.
- KASPARICK, A. & B. KRUMMHAAR (2003): Tourismus. In: WYCISK, P. & M. WEBER (Hrsg.): Integration von Schutz und Nutzung im Biosphärenreservat Elbe – Westlicher Teil. Weißensee-Verlag Ökologie, Berlin: 72-83.
- KNIERIM, A. & F. LIEBE (2003): Gemeinsame Prozessgestaltung als Weg zu erfolgreichem Naturschutz. - Natur und Landschaft 78 (2003), Heft 8, S. 354-359.
- KÖHLER, B. & A. PREIß (2000): Erfassung und Bewertung des Landschaftsbildes - Grundlagen und Methoden zur Bearbeitung des Schutzgutes „Vielfalt, Eigenart und Schönheit von Natur und Landschaft“. Informationsdienst Naturschutz. Niedersachsen 19, Nr. 4: 201-276, Hannover.
- KORNECK, D., M. SCHNITTLER, & I. VOLLMER (1996): Rote Liste der Farn- und Blütenpflanzen (Pteridophyta et Spermatophyta) Deutschlands. Schr.-R. f. Vegetationskde. 28: 21-187.
- KRATZSCH, L. (2001): Brutvogelkartierung auf ausgewählten Flächen im Untersuchungsgebiet. Unveröff. Gutachten.
- KRÜGER, F., A. PRANGE, E. JANTZEN, K. TREJTAR, G. MIEHLICH (1998): Geogene Hintergrundwerte. Wasserwirtschaft-Wassertechnik 7/98, S.16-19.
- KRÜGER, F., G. MIEHLICH & K. FRIESE (2000): Schadstoffpufferkapazitäten von Vorlandböden an der Mittleren Elbe. - FRIESE, K., B. WITTER, G. MIEHLICH, M. RODE (Hrsg.): Stoffhaushalt von Auenökosystemen, 189-198.
- KUHLMANN, F. (1993): Acht Agrarinseln inmitten eines Naturparks Deutschland. Zit. in: Frankfurter Allgemeine Zeitung (FAZ), Nr. 279: 27
- KUNERT, M., F. KRÜGER, O. BÜTTNER & K. FRIESE (2000): Elementzusammensetzung rezenter Hochwassersedimente in einer Elbaue der mittleren Elbe. - FRIESE, K., B. WITTER, G. MIEHLICH, M. RODE (Hrsg.): Stoffhaushalt von Auenökosystemen, 181-188.
- KUNKEL, R. & F. WENDLAND (1998): Gebietsumfassende Analyse von Wasserhaushalt, Verweilzeiten und Grundwassergüte zur naturräumlichen Klassifizierung und Leitbildentwicklung im Elbeeinzugsgebiet. Teil I: Die langjährige mittlere Wasserhaushaltssituation im Einzugsgebiet der Elbe. - Vorläufiger Endbericht zum Projekt FKZ 07FIT014; Jülich.

- KUNTZE, H., H. FLEIGE, R. HINDEL, T. WIPPERMANN, M. FILIPINSKI, M. GRUPPE & E. PLUQUET (1991): Empfindlichkeit der Böden gegenüber geogenen und anthropogenen Gehalten an Schwermetallen - Empfehlungen für die Praxis. - ROSENKRANZ, D., G. EINSELE & H.-M. HARREß (Hrsg.): Bodenschutz - Ergänzbare Handbuch der Maßnahmen und Empfehlungen für Schutz, Pflege und Sanierung von Böden, Landschaft und Grundwasser. Erich Schmidt, Berlin: Kennziffer 1530.
- LANGER, H., C. VON HAAREN & A. HOPPENSTEDT (1983): Verfahren zur Ermittlung von Landschaftsfunktionen (Teilbereich Flur), Entwurf. - Studie im Auftrag des Regierungspräsidiums Karlsruhe. Hannover, 177 S.
- LAU - Landesamt für Umweltschutz (1997): Die Naturschutzgebiete Sachsen-Anhalts. 543 S., Jena: Gustav Fischer.
- LAU - Landesamt für Umweltschutz (1999): Gewässergütebericht Sachsen-Anhalt 1998. - 111 S., Halle.
- LAU - Landesamt für Umweltschutz (1999): Gewässergütebericht Sachsen-Anhalt 1998: Mess- und Untersuchungsergebnisse. - 139 S., Halle.
- LAU - Landesamt für Umweltschutz (1999): Gewässergütebericht Sachsen-Anhalt 1998. - 111 S., Halle.
- LAU - Landesamt für Umweltschutz (2001a): Arten und Biotopschutzprogramm Sachsen-Anhalt Landschaftsraum Elbe. Teil 1. Berichte des Landesamtes für Umweltschutz Sachsen-Anhalt Sonderheft 3/2001
- LAU - Landesamt für Umweltschutz (2001b): Arten und Biotopschutzprogramm Sachsen-Anhalt Landschaftsraum Elbe. Teil 2. Berichte des Landesamtes für Umweltschutz Sachsen-Anhalt Sonderheft 3/2001
- LAU - Landesamt für Umweltschutz (2001c): Arten und Biotopschutzprogramm Sachsen-Anhalt Landschaftsraum Elbe. Teil 3. Berichte des Landesamtes für Umweltschutz Sachsen-Anhalt Sonderheft 3/2001
- LAU - Landesamt für Umweltschutz (2001d): Digitale Datenlieferung der im Untersuchungsgebiet nachgewiesenen Tier- und Pflanzenarten vom 29.11.2001
- LAWA - Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (1998): Beurteilung der Wasserbeschaffenheit von Fließgewässern in der Bundesrepublik Deutschland -Chemische Gewässergüteklassifikation-, herausgegeben von der Länderarbeitsgemeinschaft Wasser, 1. Auflage, Berlin.
- LAWA - Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (2002): Kriterien zur Erhebung von anthropogenen Belastungen und Beurteilung ihrer Auswirkungen zur termingerechten und aussagekräftigen Berichterstattung an die EU-Kommission (Auszug). - Erarbeitet vom Ständigen Ausschuss oberirdische Gewässer und Küstenschutz unter Beteiligung der anderen Ausschüsse und Unterausschüsse. Stand: 02. Sept. 2002.
- LPR - Landschaftsplanung Dr. Reichhoff (1993): Landschaftsrahmenplan des Kreises Roßlau. - Entwurf, Stand Dezember 1993, 264 S.; Roßlau.
- LPR - Landschaftsplanung Dr. Reichhoff (1995): Landschaftsrahmenplan des Landkreises Köthen. - 226 S. Textteil, Stand März 1995; Dessau.
- LPR - Landschaftsplanung Dr. Reichhoff (1996): Landschaftsrahmenplan der Stadt Dessau. - 1. Fortschreibung, 473 S. Textband I und II + Anhang, Stand Dezember 1996; Dessau.
- LPR - Landschaftsplanung Dr. Reichhoff (1997a): Pflege- und Entwicklungs-(Rahmen) Plan für das Biosphärenreservat Mittlere Elbe.



- LPR - Landschaftsplanung Dr. Reichhoff (1997b): Digitale Datenlieferung zu Biotoptypenkarte vom 12.12.2000 - ArcView-Shapeformat oder AutoCad-Format ohne Dokumentation, Dessau.
- LPR - Landschaftsplanung Dr. Reichhoff (1997c): Antrag für das Naturschutzgroßprojekt Mittlere Elbe, Geplantes Fördergebiet von gesamtstaatlich repräsentativer Bedeutung.
- LPR - Landschaftsplanung Dr. Reichhoff (1998a): Landschaftsrahmenplan des Landkreises Köthen. - 1. Fortschreibung, 73 S., Stand Oktober 1998; Dessau.
- LPR - Landschaftsplanung Dr. Reichhoff (1998b): Rahmenkonzept für durch Vertragsnaturschutz zu bindenden Grünlandflächen in Verbindung mit der Weiterentwicklung des Grünlandmonitorings im Biosphärenreservat Mittlere Elbe.
- LPR - Landschaftsplanung Dr. Reichhoff (2000): Digitale Datenlieferung zu Grundwasserflurabständen, Überflutungsgebieten, Geologischen Strukturen, Trinkwasserschutzgebieten und Hydrografie vom 12.12.2000 - ArcView-Shapeformat oder AutoCad-Format ohne Dokumentation, Dessau.
- MALTBY, E., D.V. HOGAN & R.J. MCINNES (1996): Functional Analysis of European Wetland Ecosystems - Phase I (FAEWE). - Ecosystems Research Report No 18. European Commission Directorate General Science, Research and Development. 448 pp. ISBN: 92-827-6606-3. Brussels.
- MANZKE, U. (2001): Gutachten zur Verbreitung von Heuschrecken auf ausgewählten Grünlandflächen im Untersuchungsgebiet. Unveröff. Gutachten.
- MOSIMANN, T. (2001): Funktional begründete Leitbilder für die Landschaftsplanung. - Geogr. Rundschau 9(53): 4-10.
- MRLU-LSA - Ministerium für Raumordnung, Landwirtschaft und Umwelt des Landes Sachsen-Anhalt (2003): <http://www1.mrlu.sachsen-anhalt.de/themen/abwasser/files/gg1990> und [.../gg2000](http://www1.mrlu.sachsen-anhalt.de/themen/abwasser/files/gg2000).
- MRLU-LSA - Ministerium für Raumordnung, Landwirtschaft und Umwelt des Landes Sachsen-Anhalt (Hrsg.) (1996): Agraratlant des Landes Sachsen-Anhalt. Landwirtschaftliches Gutachten in Karten - Texten - Übersichten. - 34 Karten, 30 Tabellen, 9 Abbildungen, 65 S. Textteil; Magdeburg.
- MÜHLENBERG, M. & HOVESTADT, T. (1992): Das Zielartenkonzept. NNA-Berichte 5(1): 36-41.
- MUNR-LSA - Ministerium für Umwelt, Naturschutz und Raumordnung des Landes Sachsen-Anhalt (1995): Landschaftsprogramm des Landes Sachsen-Anhalt: Teil 1: Grundsätzliche Zielstellungen, Teil 2: Beschreibung und Leitbilder der Landschaftseinheiten + Karten. Magdeburg.
- NITZSCHE, O., M. ZIMMERMANN & W. SCHMIDT (2000): Einfluss konservierender Bodenbearbeitungsverfahren auf Wasser- und Stoffhaushalt landwirtschaftliche genutzter Flächen. - BfG-Mitteilung Nr. 6: Statusseminar Elbe-Ökologie, Tagungsband, 02.-05. November 1999, S. 101-105.
- NLFB - Niedersächsisches Landesamt für Bodenforschung (1992): Dokumentation zur Methodik des Fachinformationssystems Bodenkunde (FIS Boden). - NLfB (Hrsg.): Technische Berichte zum NIBIS, Heft 3, 5. überarbeitete Auflage, Hannover.
- NLFB - Niedersächsisches Landesamt für Bodenforschung (1997): Auswertungsmethoden im Bodenschutz. Dokumentation zur Methodenbank des Niedersächsischen Bodeninformationssystems (NIBIS). - 6. erweiterte und ergänzte Auflage, bearbeitet von U. Müller. 321 S., Hannover.
- NNA (Alfred-Toepfer-Akademie) (2001): Synthesebericht des Forschungsvorhabens „Leitbilder des Naturschutzes und deren Umsetzung mit der Landwirtschaft – Ziele, Instrumente und Kosten einer um-

- weltschonenden und nachhaltigen Landnutzung im niedersächsischen Elbetal. Gefördert durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung, FKZ: 0339581, Schneverdingen, 212 S. + Anhang.
- ORNITHOLOGISCHER VEREIN KÖTHEN (O.V.C.) e.V. (2001): Zusammenstellung ornithologischer Daten für ausgewählte Flächen im Untersuchungsgebiet. Unveröff. Gutachten.
- PETELKAU, H. (1998): Bodenbearbeitung und Bodenschadverdichtung. - KTBL (Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft; Hrsg.): Bodenbearbeitung und Bodenschutz. Schlussfolgerungen für die gute fachliche Praxis. - KTBL-Arbeitspapier 266: 56-79.
- PETERSON, J. (1998): Rote Liste der gefährdeten Biotoptypen des Landes Sachsen-Anhalt. Berichte des Landesamtes für Umweltschutz Sachsen-Anhalt (30): 6-17.
- PFLÜGNER, W. (1991): Pilotstudie zur Anwendung nutzwertanalytischer Verfahren: Beitrag des DVWKFachausschusses „Projektplanungs- und Bewertungsverfahren“. Bonn.
- PIRKL, A. & RIEDEL, B. (1992): Indikatoren und Zielartensysteme in der Naturschutz- und Landschaftsplanung. In: HENLE, K. & G. KAULE (Hrsg.). Ber. aus d. ökol. Forschung 4: 343-345.
- PLACHTER, H., & M. REICH (1994): Großflächige Schutz- und Vorrangräume. Eine neue Strategie des Naturschutzes in Kulturlandschaften. Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg. 2. Statuskolloquium PAOe. Veröffentlichungen Projekt „Angewandte Ökologie“, Bd. 8: 7-43. Karlsruhe.
- PLANUNGSGEMEINSCHAFT SCHILLING & REHAHN (1996): Landschaftsrahmenplan Landkreis Schönebeck - Überarbeiteter Entwurf, Stand September 1996.
- PRANGE, A., F. KRÜGER, E. JANTZEN, K. TRETJNAR & G. MIEHLICH (1998): Geogene Hintergrundwerte als Bewertungsgrundlage der Schwermetallbelastungen im gesamten Elbeverlauf. - Umweltforschungszentrum Leipzig-Halle UFZ (Hrsg.): Gewässerschutz im Einzugsgebiet der Elbe. 8. Magdeburger Gewässerschutzseminar. Teubner, Stuttgart/ Leipzig: 82-86.
- RECK, H. (1992): Arten- und Biotopschutz in der Planung. Empfehlungen zum Untersuchungsaufwand und zu Untersuchungsmethoden für die Erfassung von Biotopskriptoren. Naturschutz u. Landschaftsplanung 24(4): 129-135.
- RECK, H., R. WALTER, E. OSINSKI, G. KAULE, T. HEINLE, U. KICK & M. WEIß (1994): Ziele und Standards für die Belange des Arten- und Biotopschutzes: Das „Zielartenkonzept“ als Beitrag zur Fortschreibung des Landschaftsrahmenprogrammes in Baden-Württemberg. Laufener Seminarbeitr. 4/94: 65-94.
- REINKE, E. 1993: Verfahrensansatz zur Berücksichtigung zoologischer Informationen bei der UVP- Möglichkeiten trotz anwendungsbezogener Forschungsdefizite. Naturschutz und Landschaftsplanung 25(1): 5-10.
- RINKLEBE, J., C. FRANKE, K. HEINRICH, C. HELBACH & H.-U. NEUE (2001b): Übertragbarkeit von stabilen und dynamischen Eigenschaften von Auenböden mit Hilfe von Kenntnissen über deren Verbreitung. - SCHOLZ, M., S. STAB & K. HENLE (Hrsg.): Indikation in Auen - Präsentation der Ergebnisse aus dem RIVA-Projekt. UFZ-Bericht 8/2001, 61-68.
- RINKLEBE, J., K. HEINRICH, C. FRANKE & H.-U. NEUE (2001a): Indikation des Zustandes und der Qualität von Auenböden. - SCHOLZ, M., S. STAB & K. HENLE (Hrsg.): Indikation in Auen - Präsentation der Ergebnisse aus dem RIVA-Projekt. UFZ-Bericht 8/2001, 48-56.

- RÖDER, M. (1992): Ermittlung der Grundwasserneubildungsrate für Planungen im Maßstab 1:50.000. Beispiel des Landschaftsrahmenplans „Sächsische Schweiz“. - Naturschutz und Landschaftsplanung 24 (2): 54-57.
- ROTH, J. & M. SCHOLZ. (1998): Integration von Schutz und Nutzung im Biosphärenreservat Mittlere Elbe - Westlicher Teil - durch abgestimmte Entwicklung von Naturschutz, Tourismus und Landwirtschaft. Vorstudie, Stand 01/1998, 98 S., Dessau.
- ROWECK, H. (1995): Kritische Gedanken zur Suche nach Leitbildern für die Kulturlandschaft von morgen. - (unveröffentlicht).
- SCHEPELMANN, P., F. HINTERBERGER, D. KANATSCHIG & J. SPANGENBERG (1998): Nachhaltige Regionalentwicklung der Europäischen Union. - (ÖIN - Österreichisches Institut für Nachhaltige Entwicklung, Wuppertal Institut für Umwelt, Klima und Energie) Policy Paper No.3, 14 S., Wuppertal, Wien.
- SCHMETTAU (o.J.), Kartenwerk aus dem Jahr 1767- 1787, Maßstab ca. 1: 50.000.
- SCHMIDT, R. (2001): Zusammenstellung ornithologischer Daten für ausgewählte Flächen im Untersuchungsgebiet. Unveröff. Gutachten.
- SCHNEIDER, B., A. KRÜGER, D. HAASE & H. NEUMEISTER (1999): Bildung und Mobilisierung von Schadstoffen in Überflutungssedimenten der Weißen Elster. - FRIESE, K., K. KIRSCHNER & B. WITTER, (Hrsg.): Stoffhaushalt von Auenökosystemen der Elbe und ihrer Nebenflüsse. UFZ-Bericht 1/1999, 5-7.
- SCHNEIDER, J. (1999): Schwermetalle in Böden Niedersachsens. - Arbeitshefte Boden Heft 2/1999.
- SCHNITTLER, M. & G. LUDWIG (1996): Zur Methodik der Erstellung Roter Listen. Schr.-R. f. Vegetationskde. 28: 709-739.
- SCHOLLES, F. (2003): Die Nutzwertanalyse und ihre Weiterentwicklung. - [http://www.laum.uni-hannover.de/ilr/lehre/Ptm/Ptm\\_BewNwa.htm](http://www.laum.uni-hannover.de/ilr/lehre/Ptm/Ptm_BewNwa.htm); zuletzt geändert Sommersemester 2000.
- SCHOLZ, M. (1995): Rahmenbedingungen für naturschutzbezogene Erholung im Biosphärenreservat Mittlere Elbe am Beispiel der Verwaltungsgemeinschaft EL-SA-TA-L. Diplomarbeit am Institut für Landschaftspflege und Naturschutz der Universität Hannover.
- SCHULENBURG, V. (o.J.) : Kartenwerk 1778-1786 . „Maßstab von 4000 Rhein-Ruthen oder zwey teutschen Meilen“.
- SCHWARTZ, R. & A. NEBELSIEK (2002): Die Elbaue - eine durch Menschhand geprägte Naturlandschaft. - BUND-Fachtagung für Auenökologie und Umweltbildung in Lenzen (Brandenburg), „Neue Entwicklungen in der Elbland“, 26.-28.04.2002, S. 1-17.
- SCHWARTZ, R. (1999): Beurteilung der Stoffeinträge über frische Schlämme für die Böden in der rezenten Aue und in zukünftigen Außendeichflächen der unteren Mittelelbe. - GRÖNGRÖFT, A. & R. SCHWARTZ (Hrsg.): Eigenschaften und Funktionen von Auenböden an der Elbe. Hamburger Bodenkundliche Arbeiten, Bd. 44 (Festschrift für Günter Miehlich), 84-92.
- SCHWARTZ, R. (2001): Die Böden der Elbaue bei Lenzen und ihre möglichen Veränderungen nach Rückdeichung. - Hamburger Bodenkundliche Arbeiten 48.
- SCHWARTZ, R., A. NEBELSIEK & A. GRÖNGRÖFT (1999): Das Nähr- und Schadstoffdargebot der Elbe im Wasserkörper sowie in den frischen schwebstoffbürtigen Sedimenten am Meßort Schnackenburg in

- den Jahren 1984-1997. - GRÖNGRÖFT, A. & R. SCHWARTZ (Hrsg.): Eigenschaften und Funktionen von Auenböden an der Elbe. Hamburger Bodenkundliche Arbeiten, Bd. 44 (Festschrift für Günter Miehl), 65-83.
- SCHWINEKÖPER, K., P. SEIFERT & W. KONOLD (1992): Landschaftsökologische Leitbilder. Garten + Landschaft (6): 33-38.
- SRU - Der Rat von Sachverständigen für Umweltfragen (1994): Umweltgutachten 1994. — Stuttgart.
- SRU - Der Rat von Sachverständigen für Umweltfragen (1996): Konzepte einer dauerhaft-umweltgerechten Nutzung ländlicher Räume. Sondergutachten.- Stuttgart.
- STÄNDIGE ARBEITSGRUPPE DER BIOSPHÄRENRESERVATE IN DEUTSCHLAND (1995): Biosphärenreservate in Deutschland. Leitlinien für Schutz, Pflege und Entwicklung. - Springer, Berlin.
- STEINICKE, H., K. HENLE, & H. GRUTTKE (2002): Einschätzung der Verantwortlichkeit Deutschlands für die Erhaltung von Tierarten am Beispiel der Amphibien und Reptilien. Natur und Landschaft 77 (2): 72-80.
- TGL - Fachbereichsstandard TGL 24300 (1975-1986): Aufnahme landwirtschaftlich genutzter Standorte. - Akademie der Landwirtschaftswissenschaften der DDR, Berlin.
- UBA - Umweltbundesamt (1997): Nachhaltiges Deutschland. Wege zu einer dauerhaft-umweltgerechten Entwicklung. - 355 S., ESV, Berlin.
- UMD - UMWELTVORHABEN MÖLLER & DARMER (1998): NSG Wulfener Bruch und Erweiterungsflächen: Pflege- und Entwicklungsplan. Teil 1: Erhebung und Zusammenstellung der natürlichen Grundlagen, Teil 2: Schutzwürdigkeitsgutachten und Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen. - Bearbeitung G. Darmer, A. Herrmann, N. Kade, R. Schilg, Berlin.
- VAN DER VEEN, A. & D.W. ZACHMANN (2000): Schwermetalle in einer Elbaue bei Wittenberge. - FRIESE, K., B. WITTER, G. MIEHLICH & M. RODE (Hrsg.): Stoffhaushalt von Auenökosystemen, 199-208.
- VOGEL, K., B. VOGEL, G. ROTHHAUPT & E. GOTTSCHALK (1996): Einsatz von Zielarten im Naturschutz. Auswahl der Arten, Methoden von Populationsgefährdungsanalyse und Schnellprognose, Umsetzung in der Praxis. Naturschutz und Landschaftsplanung 28(6): 179- 184.
- WASSER UND UMWELT ZERBST (1995): Landschaftsrahmenplan des Landkreises Zerbst – Entwurf. Stand Dezember 1995.
- WBGU – Wissenschaftlicher Beirat der Bundesregierung globale Umweltveränderungen (1999): Welt im Wandel: Umwelt und Ethik. Sondergutachten. - Marburg: Metropolis.
- WEBER, R.P. (2001): Artenlisten der Vegetationsaufnahmen des ersten Erfassungsjahres. Teilprojekt Grünlandsoziologie des BMBF-Forschungsvorhabens Integration von Schutz und Nutzung im Biosphärenreservat Elbe – Westlicher Teil. Mskr.
- WEBER, R.P. (2001): siehe Seite 28
- WELK, E. & M. H. HOFFMANN (1998): Chorologische Datenbanken- grundlegende Voraussetzung zur objektiven Evaluierung der Schutzrelevanz von Gefäßpflanzen. Z. Ökologie u. Naturschutz 7: 155-168.
- WERG – Wetland Ecosystems Research Group (1998): FAEWE Procedures (Functional Analysis of European Wetland Ecosystems). – FAEWE Procedures version 1, Royal Holloway Institute for Environmental Research, University of London.

- WINDE, F. (1999): Untersuchungen zum hochwassergebundenen Schwermetalltransfer in der Saaleaue des Halleschen Stadtgebiets. - FRIESE, K., K. KIRSCHNER & B. WITTER (Hrsg.): Stoffhaushalt von Auenökosystemen der Elbe und ihrer Nebenflüsse. UFZ-Bericht 1/1999, 21f.
- WINDE, F. (2000): Der hochwassergebundene Schwermetalltransport als Ursache der Bodenkontamination in der Saaleaue bei Halle. - FRIESE, K., B. WITTER, G. MIEHLICH & M. RODE (Hrsg.): Stoffhaushalt von Auenökosystemen, 237-246.
- WWF (2001): Naturschutzgroßprojekt Mittlere Elbe - Fördergebiet von gesamtstaatlich repräsentativer Bedeutung. - Projektskizze der Linienführung der Deichrückverlegung. Unveröffentlichtes Manuskript.
- WYCISK, P. & M. WEBER (Hrsg.)(2003): Integration von Schutz und Nutzung im Biosphärenreservat Elbe – Westlicher Teil. Weißensee-Verlag Ökologie, Berlin, 256 S.

## 7.2 Abkommen, Gesetze und Verordnungen

- AAV – Ausgleichsabgabenverordnung i.d.F. vom 9. Februar 1995 (mit Typenliste), (GVBl. I Nr. 5/19992).
- AbfKlärV - Klärschlammverordnung vom 15. April 1992 (BGBl. I 1992 S. 912; 1997 S. 446).
- BBodSchG - Gesetz zum Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen und zur Sanierung von Altlasten (Bundes-Bodenschutzgesetz) i.d.F. der Bekanntmachung vom 24. März 1998, (BGBl. I Nr.16 S. 502).
- BBodSchV - Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (Bundes-Bodenschutzverordnung) vom 12. Juli 1999, (BGBl. I 1999 S. 1554).
- Bienenschutzverordnung - Verordnung über die Anwendung bienengefährlicher Pflanzenschutzmittel vom 22. Juli 1992 (BGBl. I 1991 S. 1410).
- BioAbf - Verordnung über die Verwertung von Bioabfällen auf landwirtschaftlich und gärtnerisch genutzten Böden (Bioabfallverordnung) vom 21. September 1998 (BGBl. I S. 2955).
- Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft (2002): Neufassung der Anwendungsbestimmungen zum Schutz terrestrischer Biozönosen (Flora und Fauna). - (Kurzfassung; Stand: 5. August 2002; [http://www.bba.de/mitteil/bekannt/awb14mai\\_kurz.pdf](http://www.bba.de/mitteil/bekannt/awb14mai_kurz.pdf)).
- BNatSchGNeuregG - Gesetz zur Neuregelung des Naturschutzes und der Landschaftspflege und zur Anpassung anderer Rechtsvorschriften vom 25. März 2002 (BGBl. I 2002 Nr. 22 vom 03. April 2002).
- Bonner-Konvention (1979): Übereinkommen zur Erhaltung der wandernden wildlebenden Tierarten. - Hrsg.: Bundesminister für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten; Bonn.
- DMG - Düngemittelgesetz (1994), vom 15. November 1977 (BGBl. I S. 2134), zul. geänd. d. G. vom 27. September 1994 (BGBl. I S. 2705). Zuletzt geändert durch Art. 1 V v. 14. 2.2003 I 235
- DüngemittelV - Düngemittelverordnung vom 09. Juli 1991 (BGBl. I S. 1450), zuletzt geändert durch Art. 1a der Verordnung vom 05. Mai 1999 (BGBl. I S. 856).
- DüngeV - Verordnung über die Grundsätze der guten fachlichen Praxis beim Düngen (Düngeverordnung), vom 26. Januar 1996 (BGBl. I vom 06. Februar 1996 S. 118) geändert durch Artikel 2 der Verordnung vom 16. Juli 1997 (BGBl. I S. 1835), zuletzt geändert durch Art. 1 V v. 14. 2.2003 (BGBl. I S. 235).

- FFH-RL: Richtlinie 92/43/EWG des Rates vom 21. Mai 1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen (ABl. Nr. L 206 vom 22.7. 1992 S. 7  
Änderungen 97/62/EG - ABl. Nr. L 305 vom 8.11. 1997 S. 42).
- FutMV - Futtermittelverordnung vom 23. November 2000 (BGBl. I S. 1605, ber. 2002 S. 1514), zuletzt geändert durch Artikel I der Verordnung vom 11. April 2003 (BGBl. I S. 534).
- GG - Grundgesetz für die Bundesrepublik Deutschland vom 23. Mai 1949 (BGBl. S. 1), zuletzt geändert durch Gesetz vom 26. Juli 2002 (BGBl. I S. 2863).
- Grundsätze für die Durchführung der guten fachlichen Praxis im Pflanzenschutz, vom 21.11.1998 (Bundesanzeiger Nr. 220a).
- Grundsätze und Handlungsempfehlungen zur guten fachlichen Praxis der landwirtschaftlichen Bodennutzung, vom 30.10.1999 (Bundesanzeiger Nr. 73).
- NatSchG LSA: Naturschutzgesetz des Landes Sachsen-Anhalt v. 11.02.1992 (GVBl. LSA 1992 S. 108), zuletzt geändert v. 27.01.1998 (GVBl. 1998 S. 28).
- OSPAR - Oslo-Paris-Commission (1998): Übereinkommen zum Schutz der Meeresumwelt des Nordostatlantiks; in Kraft getreten am 25. März 1998.
- Pflanzenschutzmittelverordnung - Verordnung über Pflanzenschutzmittel und Pflanzenschutzgeräte i. d. F. vom 17. August 1998 (BGBl. I 1998 S. 2161).
- PflSch-AnwV - Pflanzenschutz-Anwendungsverordnung in der Fassung der Verordnung zur Bereinigung pflanzenschutzrechtlicher Vorschriften vom 10. November 1992 (BGBl. I S. 1887), zuletzt geändert durch die Dritte Verordnung zur Änderung der Pflanzenschutz-Anwendungsverordnung vom 23. Juli 2003 (BGBl. I S. 1533).
- PflSchG - Gesetz zum Schutz der Kulturpflanzen (Pflanzenschutzgesetz) vom 14. Mai 1998 (BGBl. I S. 971, ber. S. 1527).
- PflSch-SachkV - Pflanzenschutz-Sachkundeverordnung vom 28. Juli 1987 (BGBl. I S. 1752).
- Ramsar-Konvention (1987): Übereinkommen über Feuchtgebiete, insbesondere als Lebensraum für Wasser- und Watvögel, von internationaler Bedeutung. - Ramsar, Iran, 2.2.1971 geändert durch das Pariser Protokoll vom 3.12.1982 und die Regina-Änderungen vom 28.5.1987.
- Rio-Deklaration (1992): Erklärung von Rio zu Umwelt und Entwicklung (Rio-Deklaration). - Hrsg.: Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, Bonn.
- VDI-Richtlinien (1999): Umweltkontaminanten in Futtermitteln: Richtwertempfehlungen, technische Regeln. - Hrsg.: Deutsches Institut für Normung (DIN) und Verein Deutscher Ingenieure (VDI); DIN-VDI-Taschenbuch 337, 1. Aufl.; Berlin.
- VO (EG) 1750/1999 - Verordnung (EG) Nr. 1750/1999 der Kommission vom 23. Juli 1999 mit Durchführungsvorschriften zur Verordnung (EG) Nr. 1257/1999 des Rates über die Förderung der Entwicklung des ländlichen Raums durch den Europäischen Ausrichtungs- und Garantiefonds für die Landwirtschaft (EAGFL).
- Vogelschutzrichtlinie - Richtlinie des Rates vom 2. April 1979 über die Erhaltung der wildlebenden Vogelarten (79/409/EWG).
- WG LSA - Wassergesetz für das Land Sachsen-Anhalt vom 21. April 1998 (GVBl. LSA 1998 S. 186, 1999 S. 120).

---

WHG - Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts WHG (Wasserhaushaltsgesetz) vom 19. August 2002 (BGBl. I Nr. 59 vom 23.8.2002 S. 3245).

WRRL - (Wasserrahmenrichtlinie) Richtlinie 2000/60/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. Oktober 2000 zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik (Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften L 327 vom 22.12.2000).





## Inhaltsverzeichnis Anhang

### Text-/Fotoanhänge

Anhang A 3.1-1	Fotobeispiele für die Eigenart prägende Elemente .....	14
Anhang A 3.2-1	Bestimmung von bodenkundlichen Grundlagendaten.....	22
Anhang A 3.2-2	Bestimmung des ackerbaulichen Ertragspotenzials .....	24
Anhang A 3.2-3	Ermittlung der Winderosionsgefährdung .....	24
Anhang A 3.2-4	Ermittlung der Wassererosionsgefährdung .....	26
Anhang A 3.2-5	Ermittlung der Verdichtungsempfindlichkeit .....	28
Anhang A 3.2-6	Ermittlung des Schwermetallbindungspotenzials .....	31
Anhang A 3.2-7	Bestimmung der Grundwasserneubildung.....	39
Anhang A 3.2-8	Ermittlung der Nitratauswaschungsgefährdung.....	42
Anhang A 4.2-1	Erläuterung der Maßnahmenbündel des Boden- und Wasserschutz .....	81

### Tabellenanhänge

Tabelle A 3.1-1	Definition der Landnutzungstypen auf Basis der Biotoptypen .....	2
Tabelle A 3.1-2	Übersicht über Definitionen und Inhalte der „Guten fachlichen Praxis“ in der Landwirtschaft ....	3
Tabelle A 3.1-3	Bewertungsvorschrift für die biotoptypenbezogene Bewertung .....	8
Tabelle A 3.1-4	Bewertung der Biotoptypen anhand der Ausprägung der Bewertungskriterien.....	9
Tabelle A 3.1-5	Darstellung des Kenntnisstandes für Artengruppen im Land Sachsen-Anhalt und im UG .....	11
Tabelle A 3.1-6	Bewertungsmatrix für die Ermittlung von Artengruppen für die ausreichende ökologische Kenntnisse vorliegen. ....	13
Tabelle A 3.1-7	Arbeitsschritte zur Abgrenzung von Landschaftsbildeinheiten .....	21
Tabelle A 3.2-1	Risikobewertung Winderosion .....	25
Tabelle A 3.2-2	Flächenanteile von Hangneigungsstufen .....	26
Tabelle A 3.2-3	Risikobewertung Wassererosion.....	27
Tabelle A 3.2-4	Formen der Bodenschadverdichtung in der Landwirtschaft .....	28
Tabelle A 3.2-5	Risikobewertung Bodenschadverdichtung .....	30
Tabelle A 3.2-6	Schwermetallbelastung des Elbe-Wassers.....	33
Tabelle A 3.2-7	Schwermetallbelastung der Elbe-Sedimente .....	34
Tabelle A 3.2-8	Schwermetallgehalte der Böden der Elbtalaua .....	36
Tabelle A 3.2-9	Schwermetallgehalte im Grünlandaufwuchs .....	38
Tabelle A 3.2-10	Datenbedarf zur Ermittlung der Grundwasserneubildung nach Röder .....	39
Tabelle A 3.2-11	Hydromorphietypen der Böden .....	40
Tabelle A 3.2-12	Bestimmung des A/Au-Quotienten .....	40
Tabelle A 3.2-13	Bestimmung der Verdunstungsstufe .....	41
Tabelle A 3.2-14	Abschätzung der Denitrifikationsleistung unterschiedlicher Standorttypen .....	44
Tabelle A 3.2-15	Risikobewertung Nitratauswaschung.....	45
Tabelle A 3.2-16	Erfassungsbogen Landschaftsbildeinheit 3 .....	46

Tabelle A 3.2-17	Bewertungsergebnisse Landschaftsbild und Erholungseignung.....	48
Tabelle A 3.2-18	Handlungsdefizite und -optionen.....	67
Tabelle A 4.1-1	Positive und negative Synergieeffekte von Naturschutz-Maßnahmen im landwirtschaftlichen Bereich.....	70
Tabelle A 4.2-1	Übergeordnete verbindliche Vorgaben für die Untersuchungsgegenstände Boden/ Wasser.....	73
Tabelle A 4.2-2	Zielvorgaben für Boden/ Wasser aus bestehenden Planungen .....	77
Tabelle A 4.3-1	Zielbündel für den Arten- und Biotopschutz.....	87
Tabelle A 4.3-2	Langfassung der Maßnahmenbeschreibungen für den Arten- und Biotopschutz .....	92
Tabelle A 4.4-1	Zielbündel für die Landschaftsbildtypen und -einheiten.....	98
Tabelle A 4.4-2	Entscheidungsbaum für das Landschaftsbild: Minimal- und Maximal-Szenarien für das Leitbild Naturlandschaft.....	103
Tabelle A 4.4-3	Entscheidungsbaum für das Landschaftsbild: Minimal- und Maximal-Szenarien für das Leitbild Kulturlandschaft.....	108
Tabelle A 4.4-4	Zielbündel und Maßnahmenbündel (Landschaftsbild) für die Leitbilder und Szenarien .....	112
Tabelle A 4.4-5	Maßnahmenquantifizierung für einen Beispielbetrieb (Betrieb H), für das Szenario Naturlandschaft-Maximal .....	115

## Abbildungsanhänge

Abbildung A 3.1-1	Bodenfunktionen, ihre Wechselwirkungen und Konkurrenzen .....	1
Abbildung A 3.2-1	Methodenüberblick Bodenkundliche Feuchtestufe .....	23
Abbildung A 3.2-2	Kriterien und Parameter zur Erfassung der Winderosionsempfindlichkeit .....	25
Abbildung A 3.2-3	Kriterien und Parameter zur Erfassung der Wassererosionsempfindlichkeit .....	26
Abbildung A 3.2-4	Auswirkungen von Bodenschadverdichtungen .....	29
Abbildung A 3.2-5	Kriterien und Parameter zur Erfassung der Verdichtungsempfindlichkeit.....	30
Abbildung A 3.2-6	Kriterien und Parameter zur Erfassung des Schwermetallbindungspotenzials im Oberboden .....	32
Abbildung A 3.2-7	Methodenüberblick Potenzielle Nitratauswaschungsgefährdung .....	43
Abbildung A 4.2-1	Entscheidungsbaum zur Ableitung von Zielen und Maßnahmen des Boden- und Wasserschutzes.....	80
Abbildung A 4.3-1	Entscheidungsbaum zur Ableitung von Zielen und Maßnahmen des Arten- und Biotopschutzes.....	84

## 8 Anhang

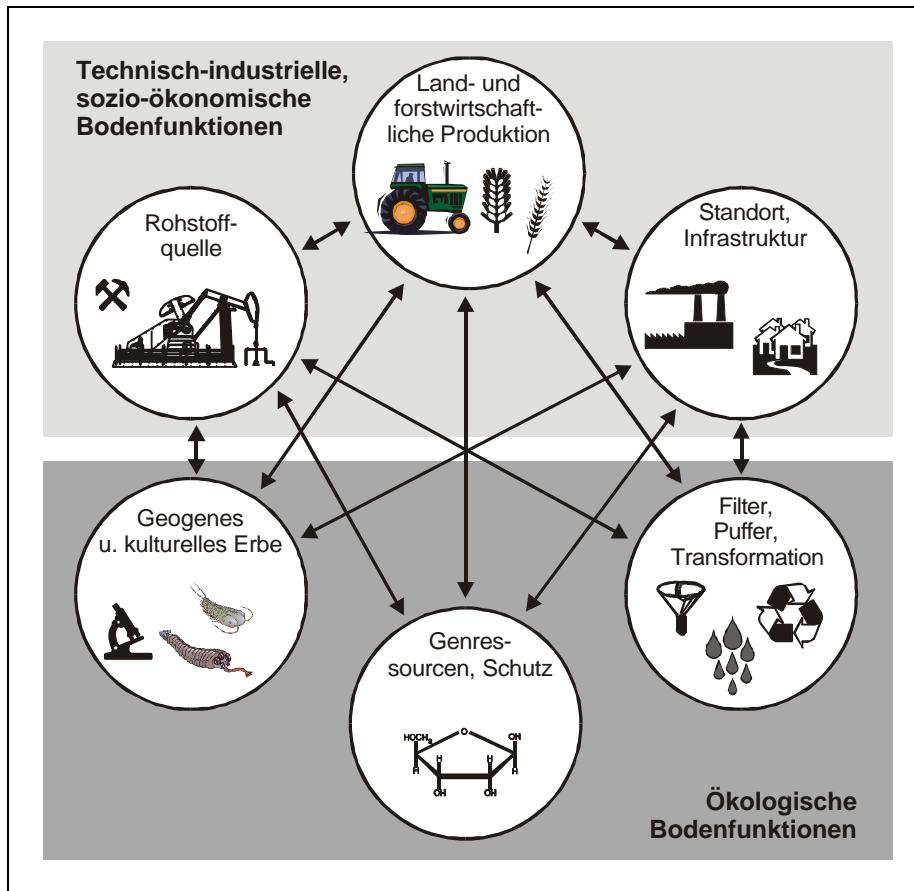


Abbildung A 3.1-1 Bodenfunktionen, ihre Wechselwirkungen und Konkurrenzen (verändert nach BLUM 1999)

Tabelle A 3.1-1 Definition der Landnutzungstypen auf Basis der Biotoptypen

Biotoptyp <sup>1)</sup>	Bezeichnung	Landnutzungstyp	Erläuterung
AA	Acker	A	Landwirtschaftlich genutzte Acker-/Gartenbaubiotope mit periodisch wechselnden Kulturarten und regelmäßiger Bodenbearbeitung
AG	Erwerbsgartenbau und Kleingartenland	A	
GA	Artenarmes Grünland	G	
GF	Grünland mit Flutrinnen und Senken	G	
GMA	Mesophiles überflutungsarmes Grünland	G	
GMÜ	Mesophiles Überflutungsgrünland	G	
GN	Dauerfeuchtes und dauernasses Grünland	G	
GS	Wechselfeuchtes bis -trockenes Stromtalgrünland	G	
HS	Streuobstwiese	G	
AB	Ackerbrache (langjährig, z.T. gemäht)	N	Überwiegend nicht oder höchsten sporadisch genutzte Flächen, i.d.R. ohne Düngung und PSM-Einsatz
F	Vegetationsfreie Fläche	N	
KF	Röhricht und Seggenbestand	N	
KM	Magerrasen	N	
SM	Staudenflur, frisch bis feucht	N	
ST	Staudenflur, trocken	N	
BG	öffentliche und halböffentliche Grünfläche (Park, Friedhof, Sportplatz, etc.)	S	Siedlungs-/ Verkehrsbiotope, die nur in Ausnahmefällen einer landwirtschaftlichen Nutzung unterliegen
BI	Siedlungsbereich, gewerbliche/industrielle Nutzung	S	
BL	Siedlungsbereich, landwirtschaftliche Nutzung	S	
BS	Siedlungsbereich, ländlich geprägt, und Bebauung im Außenbereich	S	
BV	Verkehrswege	S	
BA	Ablagerungen (Bauschutt, Müll, militärische Altlasten, etc.)	SON	Sonstige Biotoptypen ohne landwirtschaftliche Nutzung
HG	Baumgruppe, kleinflächiges Gehölz	W	Wälder/ Gehölze mit langjährigen Phasen ohne Bewirtschaftung/ Pflege
HH	Hecke	W	
WHF	Laubwald, auf Hartholzauenstandort nicht standortgerecht	W	
WHH	Hartholzau, überwiegend standortgerecht	W	
WHR	Laubwald, auf Hartholzauenstandort nicht standortgerecht	W	
WL	Laubwald, nicht auf Hartholzauenstandort	W	
WM	Laub-Nadelmischwald	W	
WN	Nadelwald	W	
WU	Laubwald, nicht auf Hartholzauenstandort	W	
WW	Weichholzau	W	
WASS	Wasser	WAS	Wasserflächen
Erläuterungen:			
<sup>1)</sup> Biotoptypenschlüssel und -definition nach REICHHOFF (LPR 1997, 1998) sowie im Bereich des Grünlandes modifiziert und aktualisiert durch <i>integra</i> .			

**Tabelle A 3.1-2 Übersicht über Definitionen und Inhalte der „Guten fachlichen Praxis“ in der Landwirtschaft**

Kriterien	Gute fachliche Praxis im Bereich ... / mit unterschiedlichen Zielfeldern				
	Pflanzenschutz	Bodenschutz		Düngung	
	Kulturpflanze	Erosion	Verdichtung	Gewässerschutz	Pflanzenernährung
Definition	fachlich anerkannter Status quo, der die Grundsätze des integrierten Pflanzenschutzes u. den Schutz des Grundwassers berücksichtigt: - wissenschaftl. abgesichert - aufgrund praktischer Erfahrungen als geeignet, angemessen, notwendig erkannt - von der Beratung empfohlen - den sachkundigen Anwendern bekannt. (BMELF 1998)	Erfüllen der Vorsorgepflicht durch nachhaltige Sicherung der Bodenfruchtbarkeit und Leistungsfähigkeit des Bodens als natürliche Ressource (BBodSchG)		Nährstoffverluste und Einträge in Gewässer sind weitestgehend zu vermeiden (DüngeV)	Nährstoffe müssen von der Pflanze weitestgehend aufgenommen werden können (DüngeV)
Anbausysteme, Kulturarten, Fruchtfolgen	standortgerechte Auswahl, so dass Befall nicht gefördert wird (BMELF 1998)	biologische Aktivität durch Fruchtfolgegestaltung fördern (BBodSchG)			Anbau von Zwischenfrüchten zur Nutzung des im Boden vorhandenen Stickstoffes ist anzustreben (DüngeV)
	erweiterte Fruchtfolgen durch Zwischenfrüchte oder Einordnung der Stillungsfläche anstreben (BMELF 1998)	soweit möglich Vermeidung von Bodenabträgen durch Berücksichtigung der Bodenbedeckung			
Fruchtwahl	Wahl von Sorten u. Herkünften mit Toleranz- u. Resistenzeigenschaften gegen standortspezifische Schadorganismen				
Pflanzenhygiene, Kultur- u. Pflegemaßnahmen	Verwendung gesunden Saatgutes, ggf. Gerätereinigung bei betriebsübergreifender Verwendung, etc.				
	standortgerechte und situationsbezogene Pflegemaßnahmen				
Saattermine/ Düngetermine	Termine in Abhängigkeit vom Klimagebiet, Bodenzustand, Witterung u. Kulturpflanze so wählen, dass der Befall nicht gefördert wird			Ausbringung von Düngemitteln erst nach dem Ende der zu erwartende Überschwemmungszeiten	Stickstoffausbringung nur bei aufnahmefähigem Boden; nicht bei Wassersättigung ,tiefer Gefronnis oder starker Schneebedeckung

Kriterien	Gute fachliche Praxis im Bereich ... / mit unterschiedlichen Zielfeldern					
	Pflanzenschutz	Bodenschutz		Düngung		
	Kulturpflanze	Erosion	Verdichtung	Gewässerschutz	Pflanzenernährung	
					Ausbringung von Gülle, Jauche, Geflügelkot oder stickstoffhaltigen, flüssigen Sekundärrohstoffdüngungen nicht zwischen 15. 11. und 15.1.	
Nährstoffversorgung/ Ermittlung des Düngbedarfes	bedarfsgerechte u. ausgewogene Düngung unter Beachtung der DüngV			Grundlage der Bedarfsermittlung ist der Schlag oder eine Gruppe von Schlägen mit gleichen Bedingungen bis zu 5ha Gesamtfläche. zu berücksichtigen sind : -der Nährstoffbedarf der Pflanzen für den zu erwartenden Ertrag -die im Boden verfügbaren oder während des Wachstums der Pflanzen verfügbar werdenden Nährstoffe -Kalkgehalt, Humusgehalt, pH-Wert -die durch andere Bewirtschaftungstechniken z.B. Bewässerung zugeführten Nährstoffe -Kulturart, Vorfrucht, Bodenbearbeitung, Bewässerung Regionale Feldversuch sind heranzuziehen <u>Ermittlung der Nährstoffgehalte im Boden:</u> <u>Stickstoff:</u> jährlich für jeden Schlag durch: -Entnahme von Bodenproben -nach Empfehlung der der zuständigen Beratungsbehörde <u>Phosphat und Kali:</u> im Rahmen einer Fruchtfolge, mindestens alle 6 Jahre für jeden Schlag >1ha durch Bodenproben, auf Dauergrünland mindestens alle 9 Jahre <u>Magnesium und Schwefel:</u> für jeden Schlag >1ha durch: -Boden- oder Pflanzenproben -durch Richtwerte der zuständigen Beratungsbehörde <u>Spurennährstoffe:</u> der Bedarf ist auf Grund von Boden- oder Pflanzenuntersuchungen oder nach Richtwerten der zuständigen Beratungsbehörde zu ermitteln Der <u>pH-Wert</u> ist bei allen Bodenproben zu ermitteln.		
Pflanzenschutzmaßnahmen	Sofern praktikable u. umweltverträgliche nichtchemische					

Kriterien	Gute fachliche Praxis im Bereich ... / mit unterschiedlichen Zielfeldern				
	Pflanzenschutz	Bodenschutz		Düngung	
	Kulturpflanze	Erosion	Verdichtung	Gewässerschutz	Pflanzenernährung
maßnahmen	Abwehr- u. Bekämpfungsverfahren zur Verfügung stehen, sind diese zu bevorzugen				
	gezielter Einsatz von Nützlingen ist sorgfältig und verantwortungsbewusst zu handhaben; Gefahr der Faunenverfälschung beachten				
	Prüfung der Bekämpfungsnötigkeit vor der Anwendung unabdingbar; Mittelaufwand, -typ, Zeitpunkt sind situationsbezogen zu wählen				
Bodenbearbeitung	standortgerechte und situationsbezogene Bodenbearbeitung, so dass Befall nicht gefördert wird (Beachtung von Bodeneigenschaften, Bodenfeuchte, Vorfrucht, Kulturpflanzenansprüche)	standortangepasste Bodenbearbeitung unter Berücksichtigung der Witterung			
	im Einzelfall Abwägung mit GFP für Erosionsschutz (Verunkrautung)		Erhalt oder Verbesserung der Bodenstruktur		
			soweit möglich Vermeidung von Bodenverdichtungen durch Berücksichtigung des gerätespezifischen Bodendruckes		
Standortberücksichtigung		soweit möglich Vermeidung von Bodenabtragen durch Berücksichtigung der Hangneigung, der Wasser- und Windverhältnisse	soweit möglich Vermeidung von Bodenverdichtungen durch Berücksichtigung der Bodenart u. Bodenfeuchte	Überschwemmungsflächen s. Düngetermine, Direkter Eintrag und Abschwemmung in Gewässer sind unter Berücksichtigung von Geländebeschaffenheit, Bodenverhältnissen sowie Pflanzenbewuchs und Ausbringungsgerät zu vermeiden. Auf Moorböden ist die erhöhte Auswaschungsfahr zu berücksichtigen.	Für benachbarte Flächen, insbesondere Naturschutzflächen gelten die gleichen Vorgaben wie im Gewässerschutz.

Kriterien	Gute fachliche Praxis im Bereich ... / mit unterschiedlichen Zielfeldern				
	Pflanzenschutz	Bodenschutz		Düngung	
	Kulturpflanze	Erosion	Verdichtung	Gewässerschutz	Pflanzenernährung
Strukturelemente		Erhalt der naturbetonten Strukturelemente der Feldflur (Hecken, Feldgehölze, Feldraine, Ackerterrassen), die zum Schutz des Bodens notwendig sind			
Stoffhaushalt des Bodens		Erhalt des standorttypischen Humusgehalt des Bodens durch ausreichende Zufuhr organischer Substanz oder Reduzierung der Bearbeitungsintensität			
Ausbringungstechniken bei Düngemitteln				Die Geräte müssen dem „allgemein anerkannten Stand der Technik“ entsprechen. Sie müssen sachgerechte Mengenbemessung, gleichmäßige Verteilung und verlustarme Ausbringung gewährleisten. Ammoniakverflüchtigung ist durch bodennahe Ausbringung zu vermeiden, flüssige org. Düngemittel sind unverzüglich einzuarbeiten	
Obergrenzen der Düngung				Ausbringung von org. Düngern ist nur zulässig wenn die Stickstoffmengen im Betriebsdurchschnitt 210 kg N/ha/a auf Grünland 170 kg N/ha/a auf Acker nicht übersteigen. bei Weidegang anfallende Nährstoffe sind dabei zu berücksichtigen, stillgelegte Flächen sind auszunehmen	
Nährstoffbilanzen				Betriebe mit mehr als 10ha LNF haben für Stickstoff jährlich für Phosphat und Kali mindestens alle 3 Jahre Nährstoffbilanzen zu erstellen. darin müssen enthalten sein: Zufuhr von: kg N/ha; kg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> /ha, kg K <sub>2</sub> O/ha aus: -Handelsdüngern, Wirtschaftsdüngern die nicht im Betrieb erzeugt werden, sonstigen Bewirtschaftungen	



Kriterien	Gute fachliche Praxis im Bereich ... / mit unterschiedlichen Zielfeldern				
	Pflanzenschutz	Bodenschutz		Düngung	
	Kulturpflanze	Erosion	Verdichtung	Gewässerschutz	Pflanzenernährung
Wirtschaftsdünger				<p>Der Gehalt an Gesamtstickstoff, Phosphat und Kali, bei Gülle zusätzlich an Ammoniumstickstoff ist zu ermitteln durch Untersuchungen oder durch von der zuständigen Beratungsbehörde empfohlene Berechnungs- oder Schätzverfahren,</p> <p>bei Wirtschaftsdüngern dürfen Stickstoffverluste von max. 20 % bei Ausbringung angerechnet werden.</p>	
Stickstoffdüngung				<p>N-haltige Düngemittel dürfen nur so aufgebracht werden, dass die Nährstoffe während des Pflanzenwachstums in am Bedarf orientierter Menge verfügbar werden.</p> <p>s. Anbausysteme s. Wirtschaftsdünger s. Düngetermine s. Obergrenzen</p>	

Tabelle A 3.1-3 Bewertungsvorschrift für die biotoptypenbezogene Bewertung

Kriterien	Hohe Bedeutung	Mittlere Bedeutung	Geringe Bedeutung
Erfüllung von mindestens 1 Kriterium			
Anhang I FFH-RL	I: Lebensraum des Anhang I	(I): in bestimmten Ausprägungen Lebensraum des Anhang I	
§ 30	§: nach §30 NatG LSA geschützter Biotop	(§): in bestimmten Ausprägungen ein geschützter Biotop	
Gefährdung	0: Vollständig vernichtet <i>oder</i> 1: Von vollständiger Vernichtung bedroht	2: Stark gefährdet <i>oder</i> 3: Gefährdet <i>oder</i> P: Potenziell gefährdet	: nicht gefährdet; - : nicht gefährdet, Einschätzung des Bearbeiters <i>oder</i> n.E. : nicht einstuftbar, Typen i.d.R. zu weit gefasst
Erfüllung von mindestens 3 Kriterien:			
Abhängigkeit von extremen (natürlichen) Standortbedingungen	Hoch	Mittel	Gering
Regenerierbarkeit/Regenerationsdauer	1: nicht regenerierbar <i>oder</i> 2: kaum regenerierbar <i>oder</i> 3: schwer regenerierbar mit den jeweiligen Degenerationsstadien (*)	3: schwer regenerierbar <i>oder</i> 4: bedingt regenerierbar mit den jeweiligen Degenerationsstadien (*)	
Naturnähe, (Menschliche Überformung)	6: naturnahe <i>oder</i> 5: bedingt naturnahe <i>oder</i> 4: halbnatürlich	4: halbnatürlich <i>oder</i> 3: bedingt naturfern	2: naturfern <i>oder</i> 1: künstlich
Repräsentanz	R: Repräsentativ	(R): in bestimmten Ausprägungen Repräsentativ	- : nicht Repräsentativ

Tabelle A 3.1-4 Bewertung der Biotoptypen anhand der Ausprägung der Bewertungskriterien

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Kürzel und Bewertungsergebnis	Beschreibung (REICHHOFF 1997: 170 ff.)	Anhang I FFH-RL	§30	Gefährdung <sup>1</sup>	Abhängigkeit von extremen (natürlichen) Standortbedingungen <sup>2</sup>	Regenerierbarkeit / Regenerationsdauer <sup>3</sup>	Naturnähe (Menschliche Überformung) <sup>4</sup>	Repräsentanz
AA	Acker	-	-	*	gering	-	2	-
AB	Ackerbrache	-	-	*	gering	3-4	3	-
AG	Erwerbsgartenbau und Kleingartenland	-	-	*	gering	-	2	-
BA	Ablagerungen (Bauschutt, Müll, militärische Altlasten, etc.)	-	-	-	gering	-	1	-
BG	Öffentliche und halböffentliche Grünfläche (Park, Friedhof, Sportplatz, etc.)	-	-	*	gering	4	2	-
BI	Siedlungsbereich, gewerbliche/industrielle Nutzung	-	-	-	gering	-	1	-
BL	Siedlungsbereich, landwirtschaftliche Nutzung	-	-	-	gering	-	1	-
BS	Siedlungsbereich, ländlich geprägt, und Bebauung im Außenbereich	-	-	-	gering	-	2	-
BV	Verkehrsflächen	-	-	*	gering	-	1	-
F	Vegetationsfreie Fläche	(I)	(§)	n.E.	gering bis hoch	4	2-4	(R)
GS	Wechselfeuchtes bis -trockenes Stromtalgrünland	I	-	2	hoch	3	3-4	R
GF	Senken und Flutrinnen im Grünland	-	§	3	hoch	4	3-4	R
GN	Dauerfeuchtes und dauernasses Grünland	-	§	3	hoch	3	3-4	R
GMÜ	Mesophiles Überflutungsgrünland	I	-	2	hoch	3-4	3-4	R
GA	Artenarmes Grünland	-	-	*	gering	4*	3	-
GMA	Mesophiles überflutungsarmes Grünland	-	-	2	mittel	3	3-4	R
HG	Baumgruppe, kleinflächiges Gehölz (Einzelbäume, Baumreihen und Baumgruppen der offenen Landschaft und des Siedlungsbereiches)	-	§	3	gering	2-3	5	(R)
HH	Hecke	-	§	3	gering	3	5	-
HS	Streuobstwiese	-	§	2	gering	3	4	-
KF	Röhricht und Seggenbestand	-	§	n.E.	Hoch	3-4	5	R
KM	Magerrasen	(I)	§	2-3	Hoch	3	4	R
SF	feuchte Staudenflur	I	(§)	2-3	Mittel	3-4	4-6	R
SM	mesophile Staudenflur (STEPHANI schriftl. Mitt.)	-	-	2	Gering	3-4	4-6	R
ST	Trockene Staudenflur	-	-	3	Mittel	3-4	4-6	R

<sup>1</sup> PETERSON 1998<sup>2</sup> Einstufung des Bearbeiters<sup>3</sup> DRACHENFELS 1996<sup>4</sup> DIERKING 1992: 40f

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Kürzel und Bewertungsergebnis	Beschreibung (REICHHOFF 1997: 170 ff.)	Anhang I FFH-RL	§30	Gefährdung <sup>1</sup>	Abhängigkeit von extremen (natürlichen) Standortbedingungen <sup>2</sup>	Regenerierbarkeit / Regenerationsdauer <sup>3</sup>	Naturnähe (Menschliche Überformung) <sup>4</sup>	Repräsentanz
WASS	Wasser	(I)	(§)	n.E.	Hoch	-	2-6	(R)
WHF	Hartholzauze standortferner Mischbestand (STEPHANI schriftl. Mitt.)	-	-	2	Gering	1-2	5	-
WHR	Hartholzauze standortferne Reinkultur (STEPHANI schriftl. Mitt.)	-	-	2	Gering	1-2	5	-
WHH	Hartholzauze, überwiegend standortgerecht (Mischbestand) (STEPHANI schriftl. Mitt.)	I	§	2	Hoch	1-2	5-6	R
WHN	Hartholzauze, Reinkultur standortgerechter Baumarten (STEPHANI schriftl. Mitt.)	I	(§)	2	Hoch	1-2	5-6	R
WL	Laubwaldreinbestand, nicht standortgerecht auf Hartholzauzenstandort	-	-	n.E.	Gering	1-2	3-4	R
WU	Laubwaldreinbestand, nicht standortgerecht auf Hartholzauzenstandort	-	-	n.E.	Gering	1-2	3-4	R
WM	Laub-Nadelmischwald	-	-	n.E.	Gering	2-3	2-4	(R)
WN	Nadelwald	-	(§)	n.E.	Gering	2-3	2-4	(R)
WW	Weichholzauze	I	§	1 o. 2	Hoch	2-3	5-6	R

Spalte 1: Bewertungsergebnis	gelb: Biotoptyp mit geringer Bedeutung orange: Biotoptyp mit mittlerer Bedeutung dunkelorange: Biotoptyp mit hoher Bedeutung
Spalte 3: Anhang I der FFH-RL	I: Lebensraum des Anhang I (I): in bestimmten Ausprägungen ein Lebensraum des Anhang I
Spalte 4: § 30	§: nach §30 NatG LSA geschützter Biotop (§): in bestimmten Ausprägungen ein geschützter Biotop
Spalte 5: Gefährdung	0: Vollständig vernichtet 1: Von vollständiger Vernichtung bedroht 2: Stark gefährdet 3: Gefährdet P: Potenziell gefährdet *: nicht gefährdet - : nicht gefährdet, Einschätzung des Bearbeiters n.E. : nicht einstuftbar, Typen i.d.R. zu weit gefasst
Spalte 6: Abhängigkeit von extremen (natürlichen) Standortbedingungen	hoch mittel gering
Spalte 7: Regenerierbarkeit/ Regenerationsdauer	1: nicht regenerierbar 2: kaum regenerierbar 3: schwer regenerierbar 4: bedingt regenerierbar *: Degenerationsstadium
Spalte 8: Naturnähe, (Menschliche Überformung)	6: naturnah 5: bedingt naturnah 4: halbnatürlich 3: bedingt naturfern 2: naturfern 1: künstlich
Spalte 9: Repräsentanz	R: Repräsentativ (R): in bestimmten Ausprägungen Repräsentativ - : nicht Repräsentativ

Tabelle A 3.1-5 Darstellung des Kenntnisstandes für Artengruppen im Land Sachsen-Anhalt und im UG

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.
Kriterien	RL BUND	RL LSA	Verbreitungsatlanen	Umfang und Zugang zu ökol. Angaben	detaillierte Dokumenta- tion von Bestands- entwicklungen	Anzahl Nachweise ABSP Elbe (nicht identisch mit UG)	Erfassungsstand im UG eigene Einschätzung		
							qualitativ / inhaltlich	Räumlich	Zeitlich
Arten									
Farne und Blüten- pflanzen	1996	1992	Bund	+++	LSA	100.799 (18.083)	+ <sup>1</sup>	+ <sup>1</sup>	0 <sup>1</sup>
Schnecken und Muscheln	1998	1992	Europa	+	LSA	1.432 (170)	+ <sup>1</sup>	0 <sup>1</sup>	+ <sup>1</sup>
Strudelwürmer	-	-	-	+	-	-	-	-	-
Ameisen	1998	1995	-	+	-	-	-	-	-
Spinnen (Webspin- nen)	1998	1993	-	+	-	760	-	-	0
Makrozoobenthos	1998	1993	-	+	-	262	-	-	+
Krebse (Kiemenfü- ßer)	1998	1995	-	+	LSA	245	-	-	+
Libellen	1998	1993	-	+++	LSA	1267	0	+	+
Heuschrecken	1998	1993	-	+++	LSA	1.162 (176)	+ <sup>1</sup>	0 <sup>1</sup>	0 <sup>1</sup>
Stechimmen Bie- nen (ohne Amei- sen)	1998	1993	-	++	-	-	-	-	-
Laufkäfer	1998	1993	-	++	-	3.520 (64)	-	-	+ <sup>1</sup>
Bockkäfer	1998	1993	-	++	-	778 (579)	+ <sup>1</sup>	+ <sup>1</sup>	0 <sup>1</sup>
Tagfalter und Wid- derchen	1998	1993	k.A.	+++	LSA	5.213 (2.254)	+ <sup>1</sup>	0 <sup>1</sup>	0 <sup>1</sup>
Nachtfalter	1998	1993	-	+	-	s. Tagfalter	s. Tag- falter	s. Tag- falter	s. Tag- falter
Schwebfliegen	1998	1998	-	+	-	-	-	-	+
Fische	1998	1992	Land	+++	LSA	8.213 (1.005)	+ <sup>1</sup>	0 <sup>1</sup>	+ <sup>1</sup>
Amphibien	1998	1992	Bund	+++	LSA	1.662	+	-	+
Reptilien	1998	1992	Bund	+++	LSA	182	0	0	+
Vögel	1998	1992	Europa Region	+++	LSA D	5.681 (223)	0 <sup>1</sup>	-	+ <sup>1</sup>
Säugetiere	1998	1992	-	+++	LSA	332	+	0	+
Fledermäuse	1998	1992	-	++	LSA	559 (40)	-	- <sup>1</sup>	+ <sup>1</sup>

Umfang und Zugang zu ökologischen Angaben (Spalte 5):

+ = Angaben spärlich bzw. schwer zu erschließen

++ = Angaben

+++ = Angaben umfangreich und leicht zu erschließen

Erfassungsstand (Spalte 8-10):

inhaltlich (Arteninventar): + = vollständig,

0 = mittel,- = defizitär;

räumlich: + = flächendeckend,

0 = räumliche Defizite,- = lückig;

zeitlich: + = aktuelle Nachweise,

0 = aktuelle und historische,

- = nur historische

<sup>1</sup> Einschätzung von ENGEMANN & MARX 2001, die übrigen durch eigene Einschätzung

Tabelle A 3.1-5 gibt eine Übersicht über das vorhandene Wissen der verschiedenen Artengruppen. Zunächst wird dargestellt für welche Artengruppen im Land Sachsen-Anhalt und in der BRD Rote Listen vorhanden sind (Spalte 2 und 3). Die nächste Spalte stellt die für eine Gruppe erschienen Verbreitungsatlanen zusammen (Spalte 4). Aus Verbreitungskarten lassen sich eine Reihe von Informationen entnehmen, die für die Auswahl der wichtigen Arten von Bedeutung ist, z.B. ob das Untersuchungsgebiet am Arealrand einer Art liegt. Darüber hinaus signalisiert ein Verbreitungsatlas eine intensive und häufig auch personell breite Beschäftigung mit einer Artengruppe. Parallel zu dem Wissen um die Verbreitung einzelner Arten wächst meist auch das Wissen um ihre ökologischen Ansprüche.

Die nächste Spalte stellt, als Einschätzung des Bearbeiters, den Umfang, die Erreichbarkeit und die räumliche Gültigkeit der ökologischen Angaben dar (Spalte 5). Diese Information ist für die Planung von erheblicher Bedeutung, denn je genauer die Informationen über die Lebensansprüche von Arten sind, desto detaillierter lassen sich Anforderungen und Maßnahmen formulieren. Neben dem Umfang der Informationen ist es wichtig, dass diese leicht verfügbar sind bzw. zusammenfassend vorliegen. Die höchste Bewertungsstufe wird jenen Artengruppen eingeräumt, über die Monographien mit umfangreichen ökologischen Daten vorliegen. Die Ergebnisse der Arbeiten lassen sich auf die Verhältnisse vor Ort übertragen oder schließen sie ein.

Mit der mittleren Bewertungsstufe werden jene Artengruppen eingestuft, zu denen bislang keine ausführlichen zusammenfassenden Monographien vorliegen. Zu einzelnen Arten können ausführliche Darstellungen publiziert sein. Die niedrigste Bewertungsstufe wird jenen Artengruppen zugewiesen, zu denen kaum Informationen bekannt sind oder diese schlecht zugänglich sind, dies ist z.B. dann der Fall, wenn sie nur als sogenannte "graue Literatur" vorliegt. Die Frage nach der Aktualität der Informationen wird dagegen nicht bewertet, da nicht grundsätzlich davon ausgegangen wird, dass ältere Quellen schlechter Angaben enthalten.

Spalte 6 fragt einen speziellen Aspekt der Kenntnisse über Arten ab, die "detaillierte Dokumentation von Bestandsentwicklungen". Sie vertieft den Aspekt der Bestandsentwicklungen, die im Prinzip innerhalb der Spalten 2 und 3, bei der Einstufung der Gefährdung in den Roten Listen, schon mittelbar eingeflossen sein sollten. Während bei der Einstufung der Aspekt der Bestandsentwicklung nur ein Teilaspekt ist, wird bei der Überprüfung dieses Kriteriums klar, wie der Informationsstand innerhalb einer definierten Raumeinheit (z.B. Land Sachsen-Anhalt) ist. Mit dem von FRANK und NEUMANN (1999) vorgelegten Buch ist dies, soweit bekannt, für das Land Sachsen-Anhalt zentral dokumentiert.

Die siebte Spalte, welche die "Anzahl der Nachweise" nennt, ist mit aufschlussreichen Zahlen versehen. Die stets vorhandene Zahl stellt alle Nachweise da, die in der Datenbank des Landesamtes für Umweltschutz für die Fläche des Arten- und Biotopschutzprogramms (ABSP) Elbe enthalten sind. Für das Verständnis der Zahlen gilt es zu betonen, dass das *integra*-Gebiet nur einen kleinen Teil der Fläche des ABSPs einnimmt. Falls bekannt, wurde in Klammern jene Fundpunktanzahl angegeben, die im UG gefunden wurde. Diese Zahlen lassen sich in unterschiedliche Richtungen deuten. Zunächst einmal schlicht über die absoluten Zah-

len. 64 Nachweise von Laufkäfern im Untersuchungsgebiet deuten eine sehr schlechte Datenbasis an, da diese Tierartengruppe tatsächlich weitverbreitet und in großen Arten- und Individuenzahl vorkommen. Wichtig ist, dass jeder Nachweis eines Individuums oder einer Art i.S. dieser Datenquelle ein Nachweis ist. Im Raum ähnlich schlecht untersucht sind offenbar die Mollusken, denn die 170 Nachweise lassen sich, bei entsprechender Methodik, schon in wenigen Quadratmetern erbringen. Je über 2.000 Nachweise für Tagfalter und Libellen deuten auf eine rege Beobachtung und Meldung hin. Jenseits der absoluten Zahlenangaben lässt sich aus dem Verhältnis zwischen der Gesamtzahl des ABSP-Raumes und der des UG unter verschiedenen Vorbehalten die Bedeutung des Raumes für die jeweilige Artengruppe ermessen. Deutlich wird dies v.a. anhand der Daten für die Bockkäfer, wo annähernd 75 % der Fundpunkte im *integra*-Gebiet zu finden sind. Zu den zahlreichen Einschränkungen gehört die Bearbeitungsdichte, die ganz zentral für die Anzahl und die räumliche Verteilung der Fundpunkte verantwortlich ist. Im Falle der Bockkäfer ist dieser Aspekt jedoch weniger erheblich.

Eine zusammenfassende Bilanz bezüglich des Erfassungsgrades enthalten die Spalten 8 bis 10. Sie stellen die Einschätzung des Bearbeiters hinsichtlich des qualitativen, des räumlichen und des zeitlichen Erfassungsstand dar. Mit "qualitativ/inhaltlich" ist die Frage nach der Vollständigkeit des Arteninventars gemeint. In diesem Bereich ist man zum großen Teil auf Vermutungen und Analogieschlüsse angewiesen um einzuschätzen, ob das Artenpotential erschöpft ist. Als Beispiel mögen die Fledermäuse dienen: Unter den 40 Nachweisen für diese Artengruppe sind 11 Arten zu finden. Die Zwergfledermaus, die jedoch mit absoluter Sicherheit zu finden ist, befindet sich nicht in der Auflistung. Auch Bechsteinfledermaus und Kleine Bartfledermaus sind vermutlich nachweisbar. In Spalte 9 wird die räumliche Verteilung der Nachweise eingeschätzt- hierzu sind Karten notwendig. Eine gleichmäßige Verteilung von Nachweisen gleichmäßig verteilter Tierartengruppen wird hoch eingeschätzt, örtlich stark konzentrierte "Nachweiswolken" dieser Artengruppen dagegen gering. Die letzte Spalte (10) vermittelt einen Eindruck der Aktualität der Nachweise einer bestimmten Artengruppe. Differenziert wird zwischen historischen, aktuellen und einer Mischung aus beiden Kategorien. Diese Spalte dient jedoch nur der allgemeinen Information, eine Bewertung dieser Angaben im Hinblick auf die Eignung der Artengruppe wird nicht vorgenommen. Historische Hinweise geben vielfach ein anderes, obgleich nicht minder interessantes Bild einer landschaftlichen Situation wider. Insbesondere bei der Entwicklung von Leitbildern können historische Daten hilfreich sein.

Die Tabelle A 3.1-5 dient der Sichtbarmachung der Auswahl der geeigneten Artengruppen, aus denen die wichtigen Arten entnommen werden können. Tabelle A 3.1-6 stellt zwei Bedingungen dar, von denen die Erfüllung einer einzelnen zur Einstufung als Artengruppe mit ausreichenden ökologischen Kenntnissen ausreicht.

**Tabelle A 3.1-6 Bewertungsmatrix für die Ermittlung von Artengruppen für die ausreichende ökologische Kenntnisse vorliegen**

Ausreichende Kenntnisse	Artengruppen mit umfangreichen und leicht zu erschließen Angaben zur Ökologie der Arten (+++ in Spalte 5); Artengruppen mit vollständigem und flächendeckendem Erfassungsstand im UG (+ in Spalte 8 und + in Spalte 9)
Unzureichende Kenntnisse	alle anderen Artengruppen

**Anhang A 3.1-1 Fotobeispiele für die Eigenart prägende Elemente****1. historische oder typische Gebäude und Bauwerke/Ensembles**

Alte Mühle am Ortsrand



Altes Gehöft

**2. historische Landnutzungsformen (Wanderschäferi, Koppelhaltung von Tieren)**

Pferdekoppel



Pferdekoppel



Heckrinder



Schafherde



### 3. gut erhaltene Kulturlandschaften mit kleinteiligem Flächenwechsel



Historische Kulturlandschaft mit Solitäreichen



abwechslungsreich, kleinstrukturierte Agrarlandschaft

### 4. Hohlwege



Hohlweg

### 5. Steinwälle und Trockenmauern (keine Fotos)

### 6. Kopfbäume



Kopfbäume – Gruppierung an einer Kopfsteinpflasterstraße

## 7. Kulturdenkmäler



Großsteingrab

## 8. (alte) prägende Sichtverbindungen



Sichtachse zum Kirchturm

## 9. Historische Wegführungen, -beläge, -bepflanzungen



Kopfsteinpflasterweg mit Baumreihe



Wegabelung



Obstbaumallee



Kopfsteinpflasterstraße in Lödderitz

### 10. Alleen und Baumreihen



Allee



Pappelallee



Baumreihe entlang eines Grabens



Obstbaumreihe



## 11. Alte Solitärbäume



Weidensolitäre auf überflutetem Grünland



Eichensolitärwiese



Obstbaum-Solitär

## 12. Hecken(systeme)



### 13. Gut erhaltene Bachtäler, Gräben mit Begleitstrukturen, Uferzonen



Graben mit Röhrichtbewuchs



Weidengebüsche als Grabenbegleitstruktur



Altarm mit Röhrichten und  
Weidengebüschen



Graben mit Kopfweiden

### 14. Naturnahe Seen und Teiche, Altwasser(arme)



Altarme mit Uferbegleitstrukturen  
(Weidengebüsche)



Mennewitzer Tagebausee mit  
Röhricht



Altarm



Altarm mit Röhrichten und Uferbegeleitstrukturen

## 15. Deiche



bewegtes Gelände mit Grünflächen und Solitärgehölzen



Deich bei Breitenhagen

## 16. Wegraine

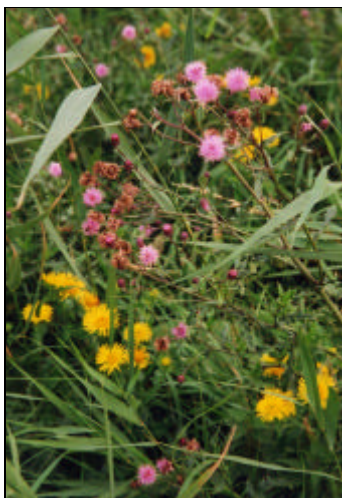


Tabelle A 3.1-7 Arbeitsschritte zur Abgrenzung von Landschaftsbildeinheiten

	Kriterien	Erläuterung
Analyse am Arbeitsplatz	Grobstruktur der Landschaftsgliederung	Das Untersuchungsgebiet wurde anhand der Landschaftsgliederung im „Handbuch der Naturschutzgebiete der DDR“ (HENSCHEL/ REICHHOFF/ REUTER/ ROSSEL) grob unterteilt.
	Waldflächen	Große Waldgebiete deren Flächengröße über 50 ha betrug wurden als eigenständige Landschaftsbildeinheiten betrachtet.
	Nutzungsarten und Nutzungsmuster	Eine weitere Unterteilung erfolgte unter Berücksichtigung von Nutzungsarten und Nutzungsmustern (Acker, Grünland, Feuchtbereiche, Röhrichtflächen, Brachen, etc.), anhand der Biotoptypenkarte und aktuellen Luftbildern. Als eigenständige Räume werden Bereiche mit großräumiger, homogener Nutzung und Flächen mit kleinräumigem Nutzungswechsel verstanden.
	Zerschneidungseffekte	Eine abgrenzende Wirkung geht von stark frequentierten, breiten Straßen, mehrgleisigen Bahnlagen, Bahndämmen und großen Brückenbauwerken aus. In vielen Fällen muss jedoch vor Ort entschieden werden, wie hoch der Zerschneidungsgrad zu bewerten ist.
Vor-Ort-Analyse	Homogenität	Die Landschaftsbildeinheiten sind durch ihre homogene Struktur gekennzeichnet. Die folgenden Elemente wurden bei der Abgrenzung im Projekt <i>integra</i> berücksichtigt: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ausprägung des Makro- und Mikroreliefs</li> <li>• Dichte des Gewässernetzes und der Art der Gewässer (Altwasser, Fluss, See, Graben)</li> <li>• Anteil landschaftsbildprägender Gehölzstrukturen, wie Solitärs, Baumgruppen, -reihen, Hecken, Obstbaumalleen und Streuobstwiesen</li> <li>• Sonst. Ausstattungselemente (Gebäude, Brücke, Windmühle, etc.)</li> </ul>
	Überschaubarkeit, Kulissenwirkung	Ein sehr bedeutendes Kriterium für die Abgrenzung ist der räumliche Zusammenhang des Landschaftsraumes, der durch die Überschaubarkeit, das Relief, Sichtachsen und die Kulissenwirkung gut nachvollziehbar sein sollte. Landschaftsbildeinheiten welche zwar in ihrer Struktur homogen erscheinen, aber deren zusammenhängende Wirkung (im Sinne der Überschaubarkeit) nicht deutlich wird, sind demnach als zwei verschiedene Einheiten zu betrachten.
	Siedlungseinflüsse	Eigenständige Landschaftsbildeinheiten sind auch Bereiche, die durch Ortsbilder und Ortsränder (Kleingärten, landwirtschaftliche Gebäude, Weideflächen, etc.) geprägt sind. Ausnahmen können Räume sein, die durch eine gute Einbindung der sich anschließenden Siedlung in das Landschaftsbild, nur zu einem geringen Maße beeinflusst werden.
	Störungen	Störungen des Landschaftseindrucks können visuell (Bsp. Starkstromleitung), akustisch (Bsp. Verkehrslärm) oder olfaktorisch (Bsp. Silagemiete) erfolgen. Zusätzliche Differenzierungen der Landschaftsbildeinheiten nach Störungseinflüssen sind jedoch selten, da die Grenzen der Beeinflussung oft schon in anderen Arbeitsschritten beschrieben worden (Bsp. Überschaubarkeit, Homogenität).

## Anhang A 3.2-1 Bestimmung von bodenkundlichen Grundlagendaten

### Ermittlung der Bodenkundlichen Feuchtestufe (BKF)

Die Bodenkundliche Feuchtestufe (BKF) kennzeichnet die langjährige, durchschnittliche Feuchtesituation eines Standortes und gibt darüber hinaus Hinweise zur landwirtschaftlichen Nutzbarkeit. Eingehende Parameter sind bodenkundlicher (Bodenart), hydrologischer (Grundnässe- bzw. Staunässestufe), morphologischer und klimatologischer Natur (BOESS et al. 1999).

Es wird die Methodik nach BGR & SGD (2000) angewendet. Dabei erfolgt folgendes Vorgehen (vgl. Punkte 1 - 4 und nachfolgende Abbildung):

1. Differenzierung der Böden an Hand des Bodentyps (bestimmend ist der Hauptbodentyp)
  2. Ermittlung der BKF für Gleye (und Pseudogleye) an Hand der Grundwasserstufe (GWS) und des Klimabereichs (KB)
  3. Ermittlung der BKF für Niedermoore an Hand der Grundnässestufe (GNS)
  4. Ermittlung der BKF für (sonstige) terrestrische Böden an Hand der nutzbaren Feldkapazität des effektiven Wurzelraumes (nFKWe)
- ad 1) Pseudogleye als Hauptbodentypen treten im Untersuchungsgebiet nach VBK 50 nicht auf. Auenböden (Vegen) werden trotz ihrer stark schwankenden Grundwasserstände den terrestrischen (sonstigen) Böden zugeordnet.
- ad 2) Die Grundwasserstufe wird an Hand der Lage der Gr- bzw. Go-Obergrenze bestimmt. Ist in der Profildatenbank nur ein Go-Horizont angegeben, wird die Untergrenze des Go als Obergrenze des Gr angenommen.  
Für das gesamte Untersuchungsgebiet wird der Klimabereich KB 1, d.h. eine stark negative klimatische Wasserbilanz im Sommerhalbjahr angenommen (Klimatische Wasserbilanz des Sommerhalbjahres  $KWB_{so} < -100$  mm).  
Für die in der VBK 50 genannte Bodenart „Ss“ (reiner Sand) wird nach Auswertung der geogenetischen Angaben in der Regel ein Mittelsand (mS oder mSfs) angenommen.
- ad 3) Die Grundnässestufe für die Niedermoore kann an Hand der vorliegenden Daten nur grob geschätzt werden. Niedermoore sind im Gebiet mit einem Flächenanteil  $< 1$  % jedoch nur geringfügig vertreten. Es wird eine GNS = 4 (stark grundnass nach AG BODEN 1982) angenommen.
- ad 4) Die nutzbare Feldkapazität wird zunächst für jeden Horizont an Hand der Bodenart und der Lagerungsdichte ermittelt und anschließend für den effektiven Wurzelraum aufsummiert. Je nach Humusgehalt werden Zuschläge erteilt (vgl. unten).



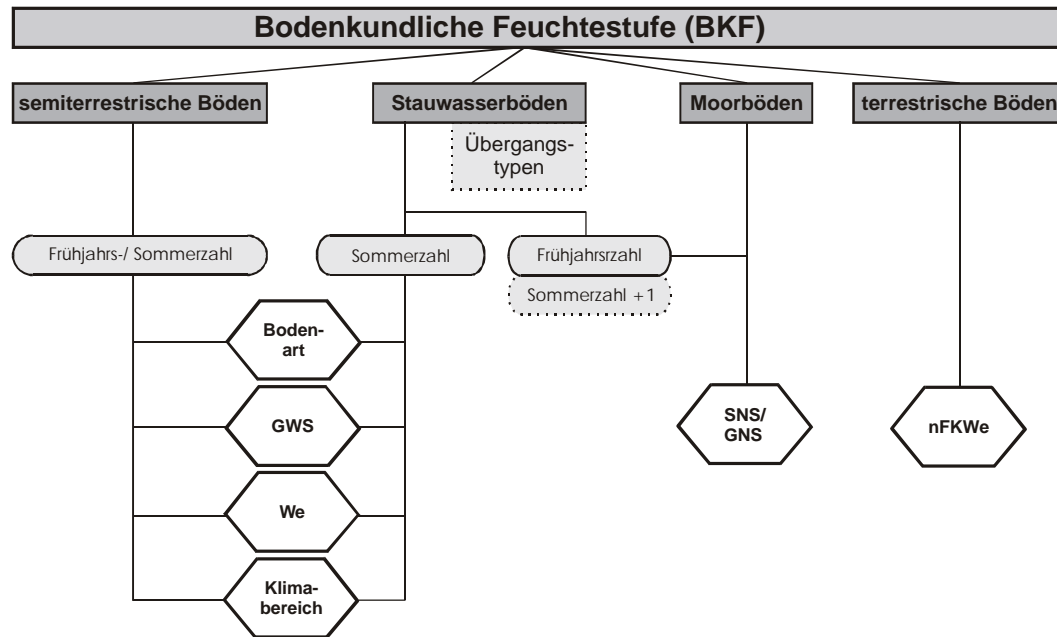


Abbildung A 3.2-1 Methodenüberblick Bodenkundliche Feuchtestufe (BKF)

### Ermittlung der Feldkapazität und nutzbaren Feldkapazität des effektiven Wurzelraumes (FKWe, nFKWe)

Feldkapazität und nutzbare Feldkapazität (mm/dm bzw. Vol.-%) werden zunächst horizont- bzw. schichtbezogen ermittelt (d.h. Horizonte gleicher Parametereigenschaften werden als eine homogene Schicht behandelt). Eingangsparemeter sind in beiden Fällen Bodenart, Lagerungsdichte und Humusgehalt; Angaben zu Grobbodenanteil oder Festgesteinszersatz liegen in der VBK 50 nicht vor und bleiben in der Methodik unberücksichtigt. Die für jeden Horizont einzeln ermittelten Werte werden anschließend bis zur Tiefe des effektiven Wurzelraumes aufaddiert.

Der effektive Wurzelraum wird an Hand der Parameter Bodenart, Lagerungsdichte, Humusgehalt, Bodentyp und Horizontbezeichnung bestimmt, auch hier müssen Grobbodenanteil und Festgesteinszersatz unberücksichtigt bleiben. Die Durchwurzelungstiefe begrenzende Faktoren sind neben der Bodenart und der Lagerungsdichte insbesondere bodentypologische Eigenschaften der Gleye (Gr-Horizont), Auenböden (M-Horizont) und Podsole (Bs-, Bsh-, Bhs-Horizont).

Feldkapazität und nutzbare Feldkapazität sind einerseits wesentliche Kriterien zur Charakterisierung von Böden andererseits wesentliche Eingangsdaten zur Bestimmung der Bodenkundlichen Feuchtestufe bzw. von Bodenverdichtungs- und Winderosionsgefährdung sowie der Nitratauswaschungsgefährdung.

### Anhang A 3.2-2 Bestimmung des ackerbaulichen Ertragspotenzials

Das natürliche ackerbauliche Ertragspotenzial wird nach BGR & SGD (2000) bestimmt. Eingangsdaten sind:

- die bodenkundliche Feuchtestufe (BKF; vgl. weiter unten),
- der gewichtete Tongehalt im effektiven Wurzelraum (Tg) und
- die effektive Durchwurzelungstiefe (We).

Der Tongehalt wird anhand der Bodenart bis zur Untergrenze des effektiven Wurzelraumes bestimmt und tiefenabhängig gewichtet. Die Eingangsdaten werden in folgende Formel eingestellt:

$$AE_{\text{pot}} = 10,36 + 4,14 * BKF - 0,04 * BKF^3 + 1,35 * Tg - 0,063 * Tg^2 + 0,00084 * Tg^3 + 1,43 * We$$

Das Ergebnis wird durch Abschläge bei gewichteten Tongehalten > 35 % im effektiven Wurzelraum sowie auf Gley- und Pseudogleystandorten mit Frühjahrsfeuchtezahlen  $\geq 6$  modifiziert. Auf die Abschläge gemäß der Frühjahrsfeuchtezahlen muss auf Grund fehlender Daten verzichtet werden.

Das Ergebnis ist das landwirtschaftliche Ertragspotenzial als relative Messzahlen (dt/ha Wintergerste), die in Ertragsklassen eingeteilt werden können. Das Ergebnis gilt für Durchschnittserträge bei durchschnittlicher Bewirtschaftung ohne Beregnung. Das Verfahren wurde auf Basis von Wintergersteerträgen der 70-er Jahren entwickelt, so dass heute nur die relativen Ertragsklassen zur Interpretation des Ertragspotenzials herangezogen werden können.

### Anhang A 3.2-3 Ermittlung der Winderosionsgefährdung

In die Ermittlung der **Winderosionsempfindlichkeit** gehen die Parameter Bodenart und Humusgehalt (jeweils des obersten Horizontes) und die Bodenkundliche Feuchtestufe (BKF) ein (vgl. oben). Eine Differenzierung der Erosionsempfindlichkeit auf Grund des Humusgehaltes erfolgt zwischen den Stufen h3 (<4 % Humusgehalt) und h4 (>4 % Humusgehalt). Geringere Humusgehalte im obersten Bodenhorizont führen zu einer höheren Erosionsanfälligkeit, höhere Humusgehalte stabilisieren hingegen die Bodenaggregate.

Bei Moorböden differenziert die Methode nach Torfart und Zersetzungsstufe. Für die Niedermoorböden des Untersuchungsgebiets wurde für den obersten Horizont die Zersetzungsstufe z5 (sehr stark) angenommen, da sie fast vollständig unter landwirtschaftlicher Nutzung liegen und durch Entwässerungen beeinträchtigt sind.

Die Bewertungsmatrizen sind in BGR & SGD (2000) dokumentiert.

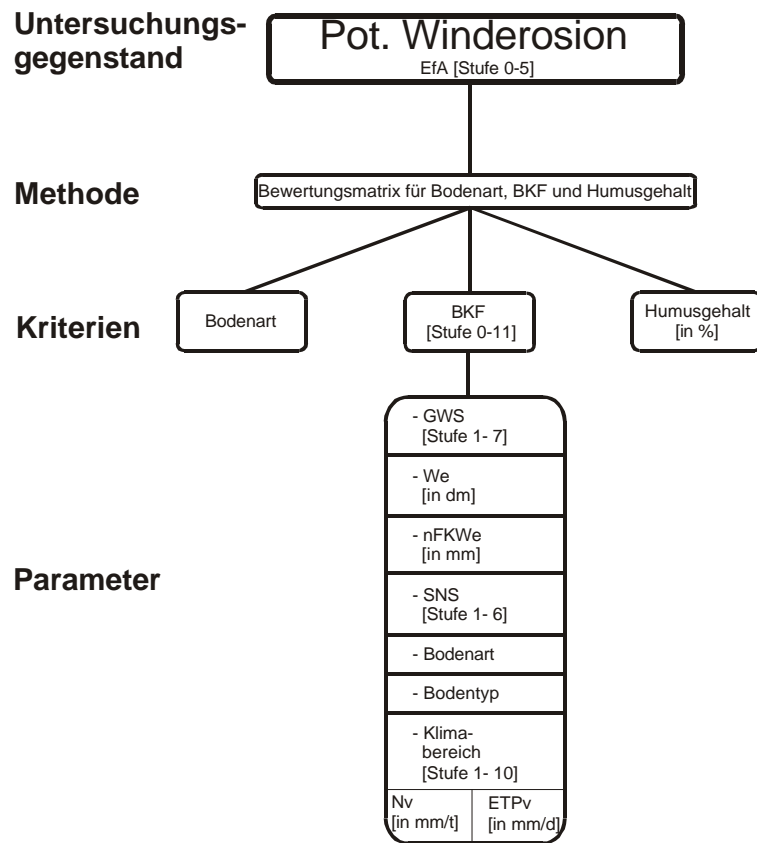


Abbildung A 3.2-2 Kriterien und Parameter zur Erfassung der Winderosionsempfindlichkeit

Tabelle A 3.2-1 Risikobewertung Winderosion

Belastungsindikatoren <sup>2)</sup> <i>Bewertung</i>	Empfindlichkeit gegen Winderosion <sup>1)</sup>					
	0 keine	1 sehr gering	2 gering	3 mittel	4 hoch	5 sehr hoch
Wald, Gehölze <i>Belastung: gering</i>	gering	gering	gering	gering	gering	gering
ungenutzte Vegetation <i>Belastung: gering</i>	gering	gering	gering	gering	gering	gering
Grünland <i>Belastung: gering</i>	gering	gering	gering	gering	gering	gering
Ackerland <i>Belastung: hoch</i>	gering	gering	mittel	mittel	hoch	hoch

Erläuterungen:

1) Die Berechnung der Winderosionsempfindlichkeit erfolgt an Hand der Methodik von BGR & SGD (2000; VKR 5.15 und 5.16).  
Für Niedermoorböden wird für den obersten Horizont die Zersetzungsstufe z5 „sehr hoch“ und somit eine „hohe“ Winderosionsempfindlichkeit angenommen.

2) Die Nutzungstypen „Siedlung“, „Sonstige“ und „Wasserflächen“ wurden nicht bewertet.

### Anhang A 3.2-4 Ermittlung der Wassererosionsgefährdung

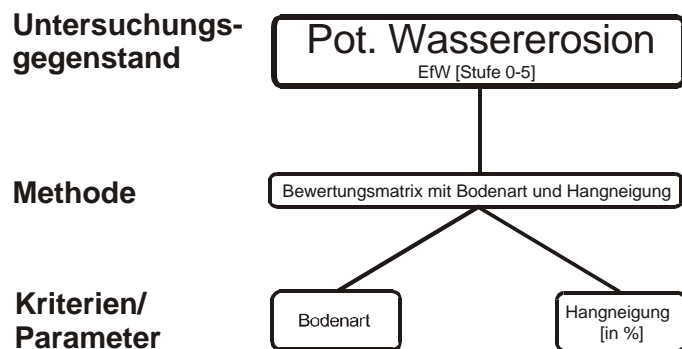
In die Bestimmung der **Wassererosionsempfindlichkeit** gehen die Parameter Bodenart und Hangneigung ein. Es wird somit ein pedo-morphologischer Bewertungsansatz gewählt.

Nach eingehenden Untersuchungen von AUERSWALD & SCHMIDT (1989) hat sich gezeigt, dass die Hangneigung (S-Faktor in der Allgemeinen Bodenabtragsgleichung, ABAG), der wichtigste erosionsbeeinflussende Parameter ist. Die Hangneigung wurde daher für den Bearbeitungsmaßstab von 1:50.000 in vergleichsweise hohem Detailgrad auf Grundlage der TK 25 (M 1:25.000) in 6 Neigungsstufen erfasst, wobei Waldflächen von vorneherein nicht betrachtet wurden. Im Offenland des Untersuchungsgebiets wurden die Neigungsstufen 0 bis 3 festgestellt (N0: <1 %, N1: 1-5 %, N2: 5-9 %, N3: 9-18 % Hangneigung; AG BODEN 1982). Die nachfolgende Tabelle gibt eine Übersicht über die Flächenanteile der Neigungsstufen.

**Tabelle A 3.2-2 Flächenanteile von Hangneigungsstufen**

Neigungsstufe (nach AG BODEN 1982)	Flächenanteil [ha]	Flächenanteil [%]
N0 < 1 %	21848,8	98,39
N1 1-2 %	350,4	1,58
N2 2-5 %	2,4	0,01
N3 5-18 %	4,1	0,02

Ein Flächenanteil von über 98 % der Neigungsstufe N0 verdeutlicht, dass die Bodenerosion, sofern sie durch Niederschlagswasser ausgelöst wird, im Untersuchungsgebiet flächenmäßig keine große Rolle spielen kann. Die nachfolgende Abbildung gibt einen schematischen Überblick über die in das Bewertungssystem eingehenden Parameter. Die Bewertungsmatrix ist in BGR & SGD (2000) erläutert.



**Abbildung A 3.2-3 Kriterien und Parameter zur Erfassung der Wassererosionsempfindlichkeit**

Insbesondere auf Grund der im Maßstab 1:25.000 ermittelten geringen Reliefenergie des Untersuchungsraumes sind nur geringe Wassererosionsempfindlichkeiten auf regionaler Ebene bestimmt worden. Erosionsereignisse größeren Ausmaßes durch Niederschlagswasser sind im Untersuchungsgebiet daher nicht zu erwarten. Beeinträchtigungsrisiken bestehen jedoch auf geneigten Ackerflächen. Potenziell vorhandene Gefährdungen ab ca. 1 % Neigung bei schluffigen Böden können in dem gewählten Bearbeitungsmaßstab von 1:50.000 jedoch nicht berücksichtigt werden. Hohe **Wassererosionsrisiken** sind generell auf Ackerflächen in rezenten Überschwemmungsgebieten zu verzeichnen.

Tabelle A 3.2-3 Risikobewertung Wassererosion

Belastungsindikatoren <sup>2)</sup> <i>Bewertung</i>	Empfindlichkeit gegen Wassererosion <sup>1)</sup>					
	0 keine	1 sehr gering	2 gering	3 mittel	4 hoch	5 sehr hoch
Wald, Gehölze <i>Belastung: gering</i>	gering	gering	gering	gering	—	—
ungenutzte Vegetation <i>Belastung: gering</i>	gering	gering	gering	gering	—	—
Grünland <i>Belastung: gering</i>	gering	gering	gering	gering	—	—
Ackerland <i>Belastung: hoch</i>	gering	gering	mittel	mittel	—	—
	<b>rezente Überschwemmungsgebiete</b>					
Ackerland <i>Belastung: hoch</i>	hoch					
<u>Erläuterungen:</u>						
1) Die Berechnung der Wassererosionsempfindlichkeit erfolgt an Hand der Methodik von BGR & SGD (2000; VKR 5.3). Die Bewertungsstufen „hoch“ und „sehr hoch“ für die Wassererosionsempfindlichkeit wurden im Untersuchungsgebiet nicht ermittelt.						
2) Die Nutzungstypen „Siedlung“, „Sonstige“ und „Wasserflächen“ wurden nicht bewertet.						

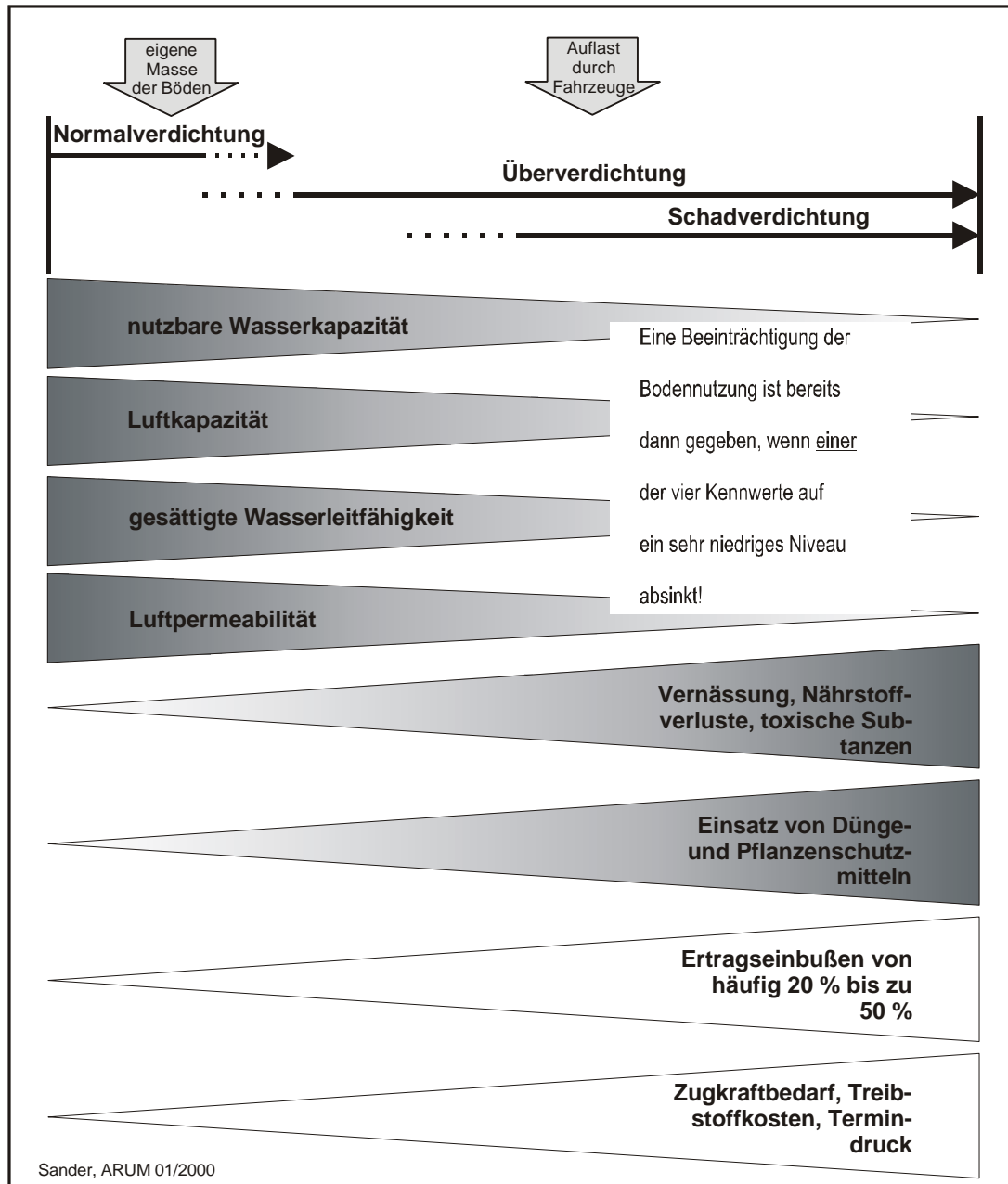
### Anhang A 3.2-5 Ermittlung der Verdichtungsempfindlichkeit

In die Ermittlung der Verdichtungsempfindlichkeit finden folgende Parameter Eingang, die in 35 cm Bodentiefe bestimmt werden: Bodenart, Humus- und Carbonatgehalt sowie bei Podsolen der Verfestigungsgrad von B(h,s)-Horizonten. Hinzu kommt die Bodenkundliche Feuchtestufe (BKF). Der Skelettanteil muss auf Grund nicht vorliegender Daten unberücksichtigt bleiben, spielt bei den vorherrschenden Böden im Untersuchungsgebiet wahrscheinlich aber auch keine entscheidende Rolle.

Niedermoorböden werden pauschal als mittel verdichtungsempfindlich eingestuft. Dem liegt die Annahme zu Grunde, dass die degenerierten Torfe ein hohes Substanzvolumen besitzen (SV5, sehr groß) und somit eine relativ hohe Tragfähigkeit erreicht haben. Nicht degenerierte Niedermoorböden müssen hingegen als hoch verdichtungsempfindlich angesehen werden.

**Tabelle A 3.2-4 Formen der Bodenschadverdichtung in der Landwirtschaft (FRIELINGHAUS et al. 1997; DVWK 1998; PETELKAU 1998)**

Krumenverdichtung	tritt im Pflughorizont auf und soll durch regelmäßige Bodenbearbeitung (Pflügen, Fräsen, Grubbern) beseitigt werden besonders auf bindigen Böden häufig Fragmentkörper mit hoher Interaggregatdichte (schleichender Strukturverlust)
Krumenbasisverdichtung	tritt unterhalb des Pflughorizontes auf und wird durch den Raddruck landwirtschaftlicher Maschinen verursacht insbesondere verursacht durch das Fahren in der Pflugfurche beim Pflügen Mächtigkeit der Verdichtungshorizonte von 20-30 cm
Pflugsohlenverdichtung	tritt unterhalb des Pflughorizontes auf und wird durch einheitliche Pflugtiefen verursacht besondere Gefahr beim Pflügen unter zu feuchten Bedingungen bei tonigen und lehmigen Substraten
Unterbodenverdichtung	tritt unterhalb von ca. 50 cm Tiefe auf und wird durch hohe Radlasten landwirtschaftlicher Maschinen verursacht besonders schwer regenerierbare Unterbodenverdichtungen durch hohe Radlasten (Maschinengewicht je Rad) können nur bedingt durch Reduzierung der Kontakt flächendrucke (Gewichtskraft je Aufstandflächeneinheit), d.h. Einsatz breiterer Reifen, reduziert werden



Sander, ARUM 01/2000

Abbildung A 3.2-4 Auswirkungen von Bodenschadverdichtungen

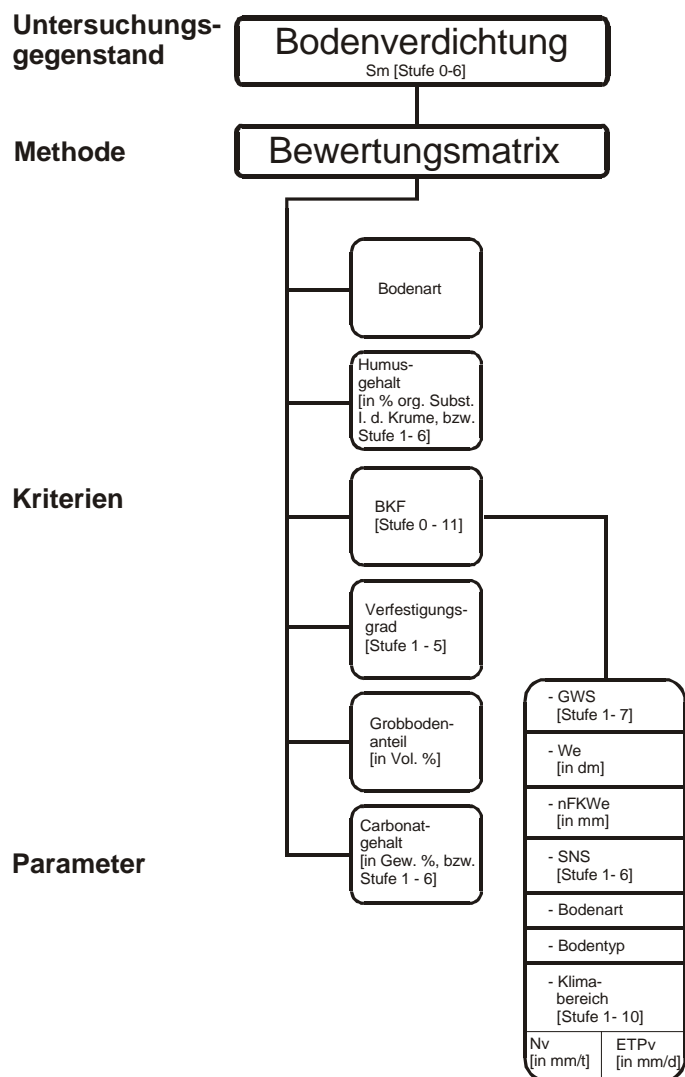


Abbildung A 3.2-5 Kriterien und Parameter zur Erfassung der Verdichtungsempfindlichkeit

Tabelle A 3.2-5 Risikobewertung Bodenschadverdichtung

Belastungsindikatoren <sup>2)</sup> <i>Bewertung</i>	Empfindlichkeit gegen Verdichtung <sup>1)</sup>						
	0 keine	1 sehr gering	2 gering	3 mittel	4 hoch	5 sehr hoch	6 äußerst hoch
Wald, Gehölze <i>Belastung: gering</i> <sup>3)</sup>	—	gering	gering	gering	gering	gering	gering
ungenutzte Vegetation <i>Belastung: gering</i>	—	gering	gering	gering	gering	gering	gering
Grünland <i>Belastung: gering-mittel</i> <sup>4)</sup>	—	gering	gering	gering	mittel	mittel	hoch
Ackerland <i>Belastung: hoch</i>	—	gering	gering	mittel	hoch	hoch	hoch



**Erläuterungen:**

- 1) Die Berechnung der Verdichtungsempfindlichkeit erfolgt an Hand der Methodik von BGR & SGD (2000; VKR 5.1). Die Bewertungsstufe „keine“ wurde nicht vergeben.  
Für langjährig genutzte, degenerierte Niedermoorböden wird für den obersten Horizont die Substanzvolumenstufe SV5 „sehr hoch“ und somit eine „mittlere“ Verdichtungsempfindlichkeit bei relativ hoher Tragfähigkeit angenommen. Unkultivierte Niedermoorböden müssen hingegen als stark verdichtungsempfindlich angesehen werden.
- 2) Die Nutzungstypen „Siedlung“, „Sonstige“ und „Wasserflächen“ wurden nicht bewertet.
- 3) Unter der Annahme, dass die Wälder nur extensiv genutzt werden, ist die Belastung als gering einzustufen.
- 4) Die Belastungsintensität auf Grünlandstandorten ist abhängig von der Nutzungsart als Wiese oder Weide sowie der Nutzungsintensität (Viehbesatz, Maschineneinsatz z.B. für Silageschnitte etc.). Auf Dauerweiden kann die Belastungsintensität räumlich eng begrenzt auch hohe Werte annehmen.

**Anhang A 3.2-6 Ermittlung des Schwermetallbindungspotenzials**

Die relative Bindungsstärke für Schwermetalle im Oberboden wird beispielhaft für Cadmium (Cd) durchgeführt, da dieses Schwermetall eines der mobilsten in der Bodenmatrix ist und somit gut ein maximal mögliches Gefährdungspotenzial abbilden kann. In die Methode nach BGR & SGD (2000) gehen folgenden Parameter in den obersten 3 dm des Bodens ein: pH-Wert (gemessen als CaCl<sub>2</sub>), Bodenart bzw. Auflagehorizont und Ton- und Humusgehalt.

Das Schwermetallbindungspotenzial in den obersten 3 dm des Bodens gibt an, wie stark Schwermetalle an die Bodenmatrix gebunden werden, lässt jedoch noch keine Aussage darüber zu, in welchem Maße das Grundwasser durch Schwermetallauswaschung gefährdet wird. Darüber hinaus ist zu berücksichtigen, dass ein hohes Bindungsvermögen im Boden zwar das Grundwasser schützen kann, jedoch eine Akkumulation von Schwermetallen im Boden und somit dort eine Belastung bewirkt, die bis in die menschliche Nahrungskette reichen kann.

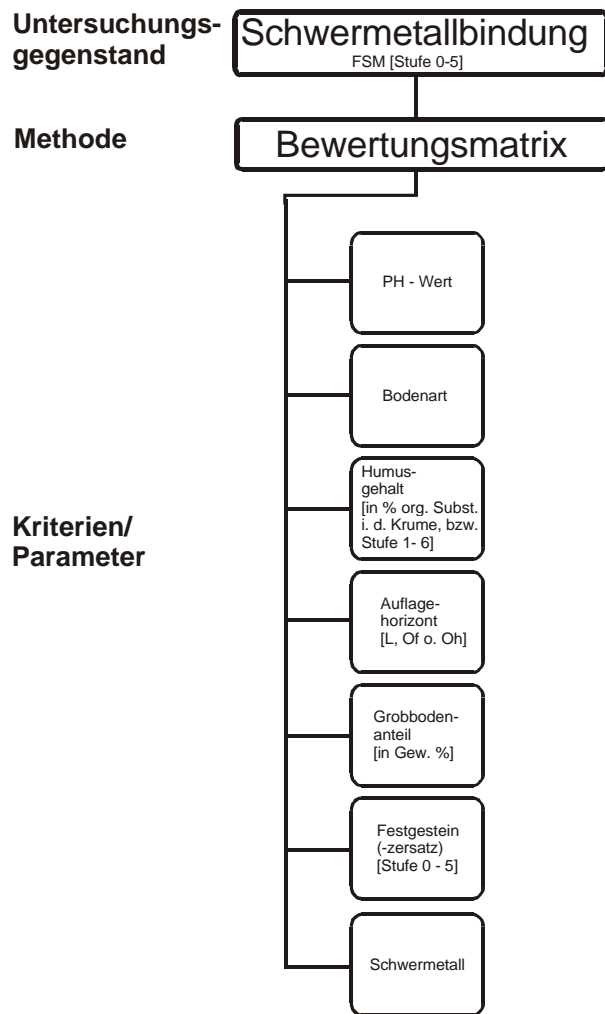


Abbildung A 3.2-6 Kriterien und Parameter zur Erfassung des Schwermetallbindungspotenzials im Oberboden

Tabelle A 3.2-6 Schwermetallbelastung des Elbe-Wassers

Parameter	Messgröße	Chemische Gewässergüteklassen (LAWA 1998) <sup>2</sup>							Zielvorgabe IKSE, Schutzgut "Aquatische Lebensgemeinschaften"	Gewässergütebericht SAH (LAU 1999) <sup>1</sup>					
		I	I-II	II	II-III	III	III-IV	IV		Breitenhagen links	Breitenhagen rechts	Schönebeck links	Schönebeck rechts	Magdeburg links	Magdeburg rechts
pH-Wert										8	8,1	8	8,2	7,9	8,2
TOC	mg/l									8,4	8,6	8,3	8,8	8,3	8,6
Ni-ges	µg/l	= 1,1	= 1,5	= 2	= 4	= 8	= 16	> 16	4,5	3,9	3,4	4,4	3,7	4	3,7
Zn-ges	µg/l	= 3,5	= 5	= 7	= 14	= 28	= 56	> 56	14	35,2	29,5	58,5	37,2	54,6	39,5
Cu-ges	µg/l	= 1	= 2	= 3	= 6	= 12	= 24	> 24	4	4,4	4,5	5,6	4,8	5,1	4,9
Cr-ges	µg/l	= 2,5	= 2,8	= 3	= 6	= 12	= 24	> 24	10	1,5	1,8	1,6	1,6	1,6	1,6
Pb-ges	µg/l	= 0,85	= 1,7	= 3,4	= 7	= 14	= 28	> 28	3,5	2,2	2,3	4,1	2,8	3,8	2,9
Cd-ges	µg/l	= 0,02	= 0,04	= 0,07	= 0,14	= 0,3	= 0,6	> 0,6	0,07	0,22	0,18	0,25	0,22	0,23	0,23
Hg-ges	µg/l	= 0,01	= 0,02	= 0,04	= 0,08	= 0,15	= 0,3	> 0,3	0,04	0,05	0,06	0,1	0,07	0,1	0,07
Fe-ges	mg/l									0,51	0,46	0,49	0,52	0,48	0,51
Mn-ges	mg/l									0,14	0,15	0,14	0,16	0,13	0,15
As-ges	µg/l													2,8	3,4

<sup>1)</sup> Werte = Arithmetischer Mittelwert; Messungen: 07.01.-16.12.98

<sup>2)</sup> nach der strengsten Zielvorgabe (LAWA 1998) über alle Schutzgüter; Zielvorgabe aus der Zielvorgabe für Schwebstoffe berechnet (Berücksichtigung des Schwebstoffgehaltes und des Verteilungskoeffizienten von gelösten und adsorbierten Schwermetallanteilen)

Chemische Gewässergüteklassifizierung (LAWA 1998):

- siebenstufiges System mit vier Haupt- und drei Zwischenklassen
- "unbelastet" (GK I) = geogene Hintergrundbelastung bzw. 0 bei naturfremden Stoffen
- GK II = Zielvorgabe für einen Einzelstoff

Tabelle A 3.2-7 Schwermetallbelastung der Elbe-Sedimente

Element	Messgröße	Hintergrundwert (Mittelwert) nach KRÜGER 1998, <sup>1</sup> PRANGE et al. 1998 <sup>1</sup>	Hintergrundwert (Elbe-Mittelwert), GKSS-Forschungszentrum Geesthacht <sup>2</sup>	Hintergrundwert (Elbe) nach ARGE Elbe (HGW) <sup>3</sup>	Güteklassen ARGE Elbe - Klassifizierung von Schadstoffen in Schwebstoffen bzw. Sedimenten <sup>4</sup>							Zielvorgabe LAWA, Schutzgut "Schwebstoffe und Sedimente"	Zielvorgabe IKSE, Schutzgut "Schwebstoffe und Sedimente"	Gewässergütebericht SAH (LAU 1999)		
					I	I-II	II	II-III	III	III-IV	IV			Breitenhagen links (18.06.98) <sup>5</sup>	Magdeburg links (18.06.98) <sup>5</sup>	Magdeburg (Monatsmischproben 1998) <sup>6</sup>
<b>Schwermetalle</b>																
Quecksilber	mg/kg	< 0,3	< 0,3	0,2-0,4	HGW	< 0,5	< 0,8	< 5	< 10	= 25	> 25	1	0,8	7,2	5,7	3,79
Cadmium	mg/kg	0,3	0,4	0,2-0,4	HGW	< 0,5	< 1,2	< 5	< 10	= 25	> 25	1,5	1,5	11,5	8,09	5,905
Blei	mg/kg	27	29	25-30	HGW	< 50	< 100	< 150	< 250	= 500	> 500	100	100	178	146	134
Kupfer	mg/kg	30	33	20-30	HGW	< 40	< 60	< 150	< 250	= 500	> 500	60	80	172	145	136
Arsen <sup>7</sup>	mg/kg	24	24	3-5	HGW	< 10	< 20	< 40	< 70	= 100	> 100		30	45,3	29,2	29,75
Nickel	mg/kg	50	53									50	60	88,4	69,5	57,05
Zink	mg/kg	127	150									200	200	1850	1330	1235
Chrom	mg/kg	117	120									100	150	216	142	114
Eisen	mg/kg	50795												56500	52800	39300
Mangan	mg/kg	661												1620	1220	2160
<b>Chlorierte Kohlenwasserstoffe</b>																
AOX	mg/kg			n.n.	HGW	< 20	< 50	< 100	< 250	= 500	> 500			25	230	180
alpha-HCH	µg/kg			n.n.	HGW	< 5	< 10	< 20	< 50	= 100	> 100			4	8	7
beta-HCH	µg/kg			n.n.	HGW	< 5	< 10	< 20	< 50	= 100	> 100			9	19	15
gamma-HCH	µg/kg			n.n.	HGW	< 5	< 10	< 20	< 50	= 100	> 100			< 0,5	5	3,5
p, p'-DDT	µg/kg			n.n.	HGW	< 20	< 40	< 100	< 200	= 400	> 400			26	73	120
p, p'-DDD	µg/kg			n.n.	HGW	< 20	< 40	< 100	< 200	= 400	> 400			31	77	51
PCB Nr. 153	µg/kg			n.n.	HGW	< 2	< 5	< 10	< 25	= 50	> 50			12	23	16,5
HCB	µg/kg			n.n.	HGW	< 20	< 40	< 100	< 200	= 400	> 400			75	120	140

- Fortsetzung -

Element	Messgröße	Hintergrundwert (Mittelreihe) nach KRÜGER 1998, PRANGE et al. 1998 <sup>1</sup>	Hintergrundwert (Elbe-Mittelwert), GKSS-Forschungszentrum Geesthacht <sup>2</sup>	Hintergrundwert (Elbe) nach ARGE Elbe (HGW) <sup>3</sup>	Güteklassen ARGE Elbe - Klassifizierung von Schadstoffen in Schwebstoffen bzw. Sedimenten <sup>4</sup>							Zielvorgabe LAWA, Schutzgut "Schwebstoffe und Sedimente"	Zielvorgabe IKSE, Schutzgut "Schwebstoffe und Sedimente"	Gewässergütebericht SAH (LAU 1999)		
					I	I-II	II	II-III	III	III-IV	IV			Breitenhagen links (18.06.98) <sup>5</sup>	Magdeburg links (18.06.98) <sup>5</sup>	Magdeburg (Monatsmischproben 1998) <sup>6</sup>
<i>Organozinn-Verbindungen</i>																
Tributylzinn	µg/kg Sn			n.n.	HGW	< 10	< 25	< 75	< 150	= 250	> 250					20
Tetrabutylzinn	µg/kg Sn			n.n.	HGW	< 10	< 25	< 75	< 150	= 250	> 250					9

<sup>1</sup> Aufbereitungs- und Analyseverfahren: Neutronenaktivierung

<sup>2</sup> ermittelt aus Vollaufschlüssen der Kornfraktion < 20 µm (1993-1997); innerhalb des BMBF-Vorhabens "Geogene Hintergrundbelastung"

<sup>3</sup> Aufbereitungs- und Analyseverfahren: nasschemische Analyse nach Königswasseraufschluss

<sup>4</sup> Bezugsgröße für die Einteilung in das Klassifizierungssystem ist der 90 %-Wert der Jahresreihe eines Schadstoffes. Der 90 %-Wert steht an der Stelle der aufsteigend sortierten Wertreihe, die sich aus dem Produkt von 0,9 mit der Anzahl der Messungen ergibt. Nicht ganzzahlige Zahlen werden zum nächsthöheren Wert aufgerundet. Das Klassifizierungssystem der ARGE-Elbe basiert nur im Ansatz auf einer rein mathematisch bedingten Gruppierung, die einzelnen Klassengrenzen werden zusätzlich nach ökotoxikologischen Gesichtspunkten modifiziert.

<sup>5</sup> Analyse der Schwermetallgehalte: Fraktion < 20 µm, Analyse der übrigen Gehalte: Fraktion < 2 mm

<sup>6</sup> Organozinn-Verbindungen: Anteile der Gesamtfraction, übrige Stoffe: Anteile der Ton- u. Feinmittelsilt-Fraktion (< 20µm); Jahres-Median

<sup>7</sup> man beachte die unterschiedlichen Hintergrundwerten!

Tabelle A 3.2-8 Schwermetallgehalte der Böden der Elbtalau

Elemente	SAH-Orientierungswerte <sup>1</sup>		BBodSchV <sup>2</sup>						Messungen RIVA					
	Prüfwerte (mg/kg TS)	Sanierungswerte (mg/kg TS)	Vorsorgewerte (mg/kg TS)			Maßnahmenwerte (mg/kg TS)		Prüfwerte (mg/kg TS)		UG Schöneberger Wiesen (Steckby) (in mg/kg TS)				
			Ton	Lehm/ Schluff	Sand	Ackerbau, Nutzgarten (im Hinblick auf Pflanzenqualität)	Grünland (im Hinblick auf die Pflanzenqualität)	Ackerbau, Nutzgarten (im Hinblick auf Pflanzenqualität)	Ackerbau (im Hinblick auf Wachstumsbeeinträchtigungen)	gesamt (FRANKE & NEUMEISTER 2000)	Flutrinnen*	trockenes Grünland elbfern*	trockenes Grünland elbnah*	nasses Grünland*
Quecksilber (Hg)	10	50	1	0,5	0,1		2	5						
Cadmium (Cd)	2	5	1,5	1	0,4	0,04/0,1 <sup>4</sup>	20		2,7	2,3	2,6	2,2	3,4	
Arsen (As)	40	50					50	200 <sup>3</sup>	0,4					
Nickel (Ni)	100	200	70	50	15		1900		40	40	36	34	40	
Kupfer (Cu)	50	200	60	40	20		1300 <sup>5</sup>	1	92	116	67	52	82	
Blei (Pb)	500	1000	100	70	40		1200	0,1	249	120	120	100	150	
Chrom (Cr)	200	500	100	60	30				71	71	57	54	56	
Zink (Zn)	300	600	200	150	60			2	246	200	300	250	300	
Selen (Se)	5	10												
Thallium (Tl)	2	20					15	0,1						
Beryllium (Be)	10	20												
pH-Wert									4,8 (3,8-6,8)	5,2 (3,8-6,8)	4,5 (4,2-5,2)	4,4 (3,9-4,6)	5 (4,2-5,8)	

(Erläuterungen zur Tabelle: nächste Seite)

**Erläuterungen zur Tabelle:**

- <sup>1</sup> Handlungsempfehlungen für den Umgang mit kontaminierten Böden im Land Sachsen-Anhalt Stand 1995 (Ministerium für Umwelt und Naturschutz des Landes Sachsen-Anhalt): nutzungs- und schutzgutbezogene Orientierungswerte für (Schad-)Stoffe in Böden als Empfehlung für Sachsen-Anhalt, hier Nutzungsart "landwirtschaftliche Nutzflächen, Obst- und Gemüseanbau"
  - <sup>2</sup> Die Prüf- und Maßnahmenwerte gelten für die Beurteilung der Schadstoffgehalte in der Bodentiefe von 0 bis 30 cm bei Ackerbauflächen und in Nutzgärten sowie in der Bodentiefe von 0 bis 10 cm bei Grünland. Die Vorsorgewerte berücksichtigen den vorsorgenden Schutz der Bodenfunktionen bei empfindlichen Nutzungen. Stark schluffige Sande sind entsprechend der Bodenart Lehm/ Schluff zu bewerten. Bei Böden der Bodenart Ton mit einem pH-Wert von < 6,0 gelten für Cadmium, Nickel und Zink die Vorsorgewerte der Bodenart Sand. Bei Böden mit einem pH-Wert von < 5,0 sind die Vorsorgewerte für Blei entsprechend den ersten beiden Anstrichen herabzusetzen. Die Vorsorgewerte für Metalle finden für Böden und Bodenhorizonte mit einem Humusgehalt von mehr als 8 % keine Anwendung. Für diese Böden können die zuständigen Behörden ggf. gebietsbezogene Festsetzungen treffen.
  - <sup>3</sup> bei Böden mit zeitweise reduzierenden Verhältnissen gilt ein Prüfwert von 50 mg/kg TS
  - <sup>4</sup> auf Flächen mit Brotweizenanbau oder Anbau stark Cadmium-anreichernder Gemüsearten gilt als Maßnahmenwert 0,04 mg/kg TS, ansonsten gilt als Maßnahmenwert 0,1 mg/kg TS
  - <sup>5</sup> bei Grünlandnutzung durch Schafe gilt als Maßnahmenwert 200 mg/kg TS
- \* Schwermetallgehalte = Circa-Werte; aus Diagramm abgelesen (FRANKE et al. 1999).

Tabelle A 3.2-9 Schwermetallgehalte im Grünlandaufwuchs (alle Angaben in mg/kg TS)

Element	Futtermittelverordnung		VDI-Richtlinien MID (mg/kg Futter, Rind)	<i>integra</i> -Projekt (Teilprojekt Grünland) 2001			<i>integra</i> -Projekt (Teilprojekt Grünland) 2002					
	Futtermittel	Höchstgehalt		Grünlandaufwuchs auf			Grünlandaufwuchs auf					
				Tschernitza	Auengley	Vega	Vega		Gley	Vega-Gley		Humusgley
				Median aus 5 Proben	Median aus 5 Proben	Median aus 20 Proben	Median aus 3 Proben	Minimal-Maximal-Wert	Ergebnisse einer Probe	Median aus 3 Proben	Minimal-Maximal-Wert	Ergebnisse einer Probe
Quecksilber (Hg)	Andere Einzelfuttermittel	0,1	0,1	0,066	0,034	0,0585	0,939	0,778-1,35	1,23	0,415	0,184-0,580	1,03
Cadmium (Cd)	Einzelfuttermittel pflanzlichen Ursprungs	1	0,8/ 0,6*	0,173	0,337	0,1965	4,49	4,06-8,81	7,1	2,81	0,817-3,6	6,84
Arsen (As)	Andere Einzelfuttermittel	2		0,03	0,02	0,02						
Nickel (Ni)			50	1,97	0,905	2,055	34	33,7-63,6	40	18	6,9-23,4	37,8
Kupfer (Cu)				8,4	7,55	9,915	68,7	68,1-97,5	85,2	44,8	15,7-45,1	77,4
Blei (Pb)	Grünfutter einschließlich Weidegras und Rübenblätter, Grünfuttersilage, Heu	40		0,705	0,591	0,6555	187	141-334	274	106	15,9-107	253
Chrom (Cr)				0,774	0,62	0,544	43,9	35,3-71,6	47,7	13	6,38-17,6	40
Zink (Zn)			500	135,7	62,94	55,73	422	7,4-470	559	298	131-340	538

\* Alter des Rindes: &gt; 6 bis 24 Monate/ &gt; 24 Monate



### Anhang A 3.2-7 Bestimmung der Grundwasserneubildung

#### Bestimmung der Grundwasserneubildung aus Boden-, Niederschlags- und Landnutzungskennwerten nach RÖDER

Das eingesetzte Verfahren von RÖDER (1992) – in Anlehnung an DÖRHÖFER & JOSOPAIT (1980) – betrachtet ausschließlich die obersten Bodenhorizonte und somit den oberflächennahen Infiltrationsprozess des Niederschlagswassers. Die so ermittelte Sickerwasserrate wird, unter Vernachlässigung der Vorgänge in tieferen pedologischen und geologischen Schichten, wie Versickerung im Gestein, Zwischenabfluss etc., gleich der Grundwasserneubildung gesetzt. Da sich die planerisch beeinflussbaren Prozesse der Grundwasserneubildung auf die Bodenoberfläche bzw. in den obersten Bodenhorizonten konzentrieren (im Grenzbereich zwischen Atmo-, Pedo- und Geosphäre), ist das gewählte Vorgehen im Hinblick auf die Auswirkungen der Landnutzung sinnvoll.

**Tabelle A 3.2-10 Datenbedarf zur Ermittlung der Grundwasserneubildung nach RÖDER (1992)**

Eingangsdaten	verwendete Datengrundlagen
Mittlerer Jahresniederschlag (mm/a)	von 451-475 mm im Nordwesten bis 551-600 mm im Südosten (Mittlere jährliche Niederschlagshöhe 1951-1980; MRLU 1996)
Bodenkennwerte („Hydromorphie“)	terrestrisch, halbhydromorph, hydromorph
Hangneigung (Neigungsstufen in % bzw. ° oder Reliefenergie m/km <sup>2</sup> )	Ableitung aus der TK 25 (M 1:25.000) an Hand der Höhenlinien
potentielle Verdunstung (ET, mm/a bzw. Stufe)	maßstäblich bedingt zu ungenau: KUNKEL & WENDLAND (1998); zu ermitteln aus Landnutzung (LPR 1997; aktualisiert), Bodenartgruppe/ Substratgruppe und Hydromorphietyp
Flächennutzung (Typen)	aggregierte Biotoptypenkartierung nach LPR (1997), aktualisiert

Die Grundwasserneubildung kann an Hand folgender Formel ermittelt werden:

$$G = 1 + \frac{N - 312,5 - (ET * 25)}{(A / Au) * 50}$$

Dabei gilt:

- G** Stufe der Grundwasserneubildung in Schritten von 50 mm/a  
(G1 = 0-50, G2 = 51-100, ... G9 = 401-450)
- N** Mittlerer Jahresniederschlag (mm/a)
- ET** Stufe der Verdunstung (Evapotranspiration von 2 - 11)
- A/Au** Abflussquotient aus Gesamtabfluss (A) und Basisabfluss (Au)

#### Ermittlung der Hydromorphiegruppen der Böden

Der Grundwasserflurabstand hat neben der Wasserleitfähigkeit entscheidenden Einfluss auf die potenzielle Evapotranspiration von Böden. Es werden drei Gruppen von Hydromorphietypen unterschieden: terrestri-

sche, halbhydromorphe und hydromorphe Böden<sup>1</sup>. Die Einteilung der Böden im Untersuchungsgebiet erfolgt nach folgendem Schema:

**Tabelle A 3.2-11 Hydromorphietypen der Böden**

terrestrische Böden	halbhydromorphe Böden	hydromorphe Böden
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundwasserflurabstand &gt; 15 dm</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundwasserflurabstand ca. 8 - 15 dm</li> <li>• Staunässe</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundwasserflurabstand ca. 0 - 8 dm</li> <li>(• Grundnässe)</li> <li>• Organische Böden (sofern nicht vollständig entwässert)</li> </ul>

### Ermittlung der Neigungsstufen

Die Neigungsstufen der Böden werden auf Grundlage der TK 25 (M 1:25.000) an Hand der Höhenlinien ermittelt. Die Klassifizierung erfolgt nach der Einteilung der KA3 (AG BODEN 1982). Im Untersuchungsgebiet sind die Neigungsstufen N0 bis N3 vertreten.

### Ermittlung des Oberflächenabflusses (A/Au-Quotient)

Das Verhältnis von Gesamtabfluss zu unterirdischem Abfluss (Basisabfluss) gibt den relativen Anteil des Oberflächenabfluss wieder. Je größer der A/Au-Quotient, desto höher ist der Direktabfluss. Da auf grundwassernahen Böden infolge ihrer begrenzten Wasserspeicherfähigkeit ebenfalls ein hoher Direktabfluss zu verzeichnen ist, wird ihnen eine hohe Direktabflussstufe zugewiesen. Der A/Au-Quotient nimmt mit der Reliefenergie zu.

Die A/Au-Stufe lässt sich folglich aus der Kombination von Hangneigung und Hydromorphietyp der Böden ermitteln (gilt für Lockergesteinsböden):

**Tabelle A 3.2-12 Bestimmung des A/Au-Quotienten**

Hydromorphietyp	Hangneigung <sup>1)</sup>			
	N0: < 1 %	N1: 1-5 %	N2: 5-9 %	N3: 9-18 %
terrestrisch	1,0	1,2	1,5	1,7
halbhydromorph	2,0	2,0	2,0	2,0
hydromorph	2,5	2,5	2,5	2,5

<sup>1)</sup> Die in der TK 25 ermittelten Hangneigungsstufen entsprechen z.T. nicht der Einteilung von RÖDER (1992); die Methodik wurde an diesen Stellen angepasst.

<sup>1</sup> Diese Bezeichnungen sind im bodenkundlichen Sinne falsch, da laut KA 4 zwischen terrestrischen, semiterrestrischen, semisubhydrischen/ subhydrischen Böden sowie Mooren unterschieden wird. Die „hydromorphen“ Böden fallen somit in die Abteilung der semiterrestrischen Böden (Gleye, Marschen, Auenböden). Die „halbhydromorphen“ Böden (Pseudogleye) sind hingegen als terrestrische Böden anzusprechen. In diesem Sinnzusammenhang ist jedoch der Grundwasserflurabstand (kapillarer Aufstieg, Pflanzenverfügbarkeit) von Bedeutung, weniger die Horizontmerkmale der Böden, die zu ihrer Klassifizierung führen.

### Ermittlung der Verdunstungsstufe (ET-Stufe)

Die Verdunstung (Evapotranspiration) wird maßgeblich durch die Bodeneigenschaften, insbesondere die Bodenart und den Hydromorphietyp sowie durch den Bodenbewuchs (Landnutzung) bestimmt. Für eine grobe Übersicht genügt die Differenzierung in Offenland (Acker, Grünland, Brachen, etc.), Wald (Laub-, Nadel-, Mischwald, Gehölze) sowie Siedlung (verschiedene Versiegelungsgrade). Siedlungen werden zunächst nicht bewertet.

**Tabelle A 3.2-13 Bestimmung der Verdunstungsstufe**

Substratgruppe <sup>1)</sup>	Offenland			Wald, Gehölze		
	terrestrisch	halbhydrom.	hydromorph	terrestrisch	halbhydrom.	hydromorph
Sand S (Su3, Su4, Ss)	2	3	11	6	7	11
Lehmsand LS (St2, Su2, Sl2, Sl3, Su, Sl)	4	5	11	7	8	11
Sandlehm SL (Slu, Sl4, St3)	7	8	11	9	10	11
Löß U (Ut, Ut3, Lu, Us)	6	7	11	8	9	11
Lehm L (Lts, Ls2, Ls3, Ts4)	9	10	11	10	11	11
Ton T (Tu, Tu3, Lt3)	10	11	11	11	11	11
Torf H (Hh, Hn)	11	11	11	11	11	11

<sup>1)</sup> Die Zuordnung der Bodenarten der obersten Horizonte der VBK 50 zu den Substratgruppen nach der MMK erfolgt mit Hilfe der KA 4 (AG BODEN 1994), der Systematik der Böden und der bodenbildenden Substrate Deutschlands (AK BODENSYSTEMATIK 1998) sowie der Richtlinie für die mittelmaßstäbige landwirtschaftliche Standortkartierung (AKADEMIE DER LANDWIRTSCHAFTSWISSENSCHAFTEN versch. Jg.).

### Berechnung und Bewertung der G-Stufen

Die aus den Schritten 1 bis 4 ermittelten Werte werden in die Formel zur Ermittlung der G-Stufe eingesetzt. Das Ergebnis muss auf ganze Zahlen abgerundet und in einem weiteren Schritt auf der regionalen Bezugsebene der sachsen-anhaltinischen Elbtalau bewertet werden.

Nach RÖDER (1992) erscheint die Bewertung von Auenbereichen auf Grund schwebender Grundwasserleiter oder Zuschusswasser durch Überflutungen problematisch. Die Ergebnisse des Verfahrens werden daher mit landesweiten Ergebnissen des Landesamtes für Umweltschutz in Vergleich gesetzt.

### Bestimmung der Grundwasserneubildung mit dem Verfahren BAGROV/GLUGLA

Im Rahmen eines Forschungsvorhabens für das Landesamt für Umweltschutz wurde für das gesamte Land Sachsen-Anhalt die Grundwasserneubildung in flächendifferenzierter und hoher räumlicher Auflösung (40 m-Raster) ermittelt. Zur Bestimmung des Gesamtabflusses wurde das Verfahren Bagrov/ Glugla (GLUGLA & FÜRTIG 1997) eingesetzt. Die gebietsbezogene Versickerung kann dem unterirdischen Abfluss (Gesamtabfluss abzüglich der lateralen Abflüsse) gleichgesetzt werden ( $R - Row = Ru$ ).

### Anhang A 3.2-8 Ermittlung der Nitratauswaschungsgefährdung

Wesentliche Bestimmungsfaktoren der **Nitratauswaschungsempfindlichkeit** sind die Sickerwasserrate, ausgedrückt durch die Grundwasserneubildung (GWNB) und die Speicherfähigkeit des durchwurzelten Bodens für Wasser, ausgedrückt durch die Feldkapazität des effektiven Wurzelraumes (FKWe). Je häufiger die Bodenlösung im Wurzelraum durch nachsickerndes Wasser ausgetauscht wird, desto höher ist die Wahrscheinlichkeit, dass Nitrat-Stickstoffe in das Grundwasser ausgewaschen werden können. Die eingesetzte Methodik ermittelt somit eine Auswaschungswahrscheinlichkeit, jedoch keine Nitratkonzentrationen im Sicker- oder Grundwasser. Dabei sind folgende nicht oder nur sehr schwer zu berücksichtigende Aspekte anzumerken:

- Mit dem eingesetzten Wert für die Grundwasserneubildung wird ein langjähriger Durchschnittswert angenommen; in Einzeljahren können die Werte jedoch mehr oder weniger stark schwanken, so dass unterschiedliche Auswaschungsgefährdungen auftreten können.
- Neben jährlichen können jahreszeitliche Schwankungen der Niederschläge bzw. der Sickerwasserraten für die Ermittlung der Auswaschungsgefährdung von Bedeutung sein. Sind während der Vegetationsperiode ausreichend Niederschläge vorhanden, können Nitratdünger gut von den Kulturpflanzen aufgenommen werden. Umgekehrt können die nicht verwerteten Dünger mit den winterlichen Niederschlägen ausgewaschen werden. Die Niederschlagsverteilung im Jahresverlauf konnte in diesem Fall nicht berücksichtigt werden.
- Der Einfluss von Überflutungswasser auf den Nährstoffhaushalt der Böden wurde nicht berücksichtigt. Hierbei können Düngeeinfluss des Flusswassers und der Schwebesedimente, Denitrifizierung unter anaeroben Bedingungen, Auswaschung und Abspülung eine Rolle spielen.
- In grund- oder stauwasserbeeinflussten Böden (Gley, Pseudogleye und temporär Auenböden) sind starke Denitrifizierungsvorgänge zu verzeichnen. Aber gerade bei nur temporärem Grundwassereinfluss auf den Auenböden sind diese in Abhängigkeit der Beeinflussungsdauer, des Wasserstandes und der Verfügbarkeit von Nitrat-Stickstoffen sehr schwer abzuschätzen. Denitrifizierungsprozesse mindern zwar die Grundwasserbelastung, können jedoch zur atmosphärischen Belastung beitragen.
- Hohe Sickerwassermengen erhöhen nach dem geschilderten Modell zwar die Auswaschungswahrscheinlichkeit von Nitrat, reduzieren hingegen die (potenzielle) Nitratkonzentration im Grundwasser. Auch der Umkehrfall ist gültig: Sehr geringe Sickerwassermengen enthalten bei gleichen Nitratüberschüssen in der Bodenmatrix sehr hohe Nitratkonzentrationen, wohingegen eine Verlagerung in tiefere Bodenschichten bzw. in das Grundwasser eher unwahrscheinlich ist. Diese gegenläufigen Ergebnisse sind bei der Interpretation der potenziellen Auswaschungsgefährdung zu berücksichtigen.

Abweichend von der in Abbildung A 3.2-7 abgebildeten Methodik wird die Grundwasserneubildung aus einer Sachsen-Anhalt-weiten Berechnung entnommen (vgl. oben).

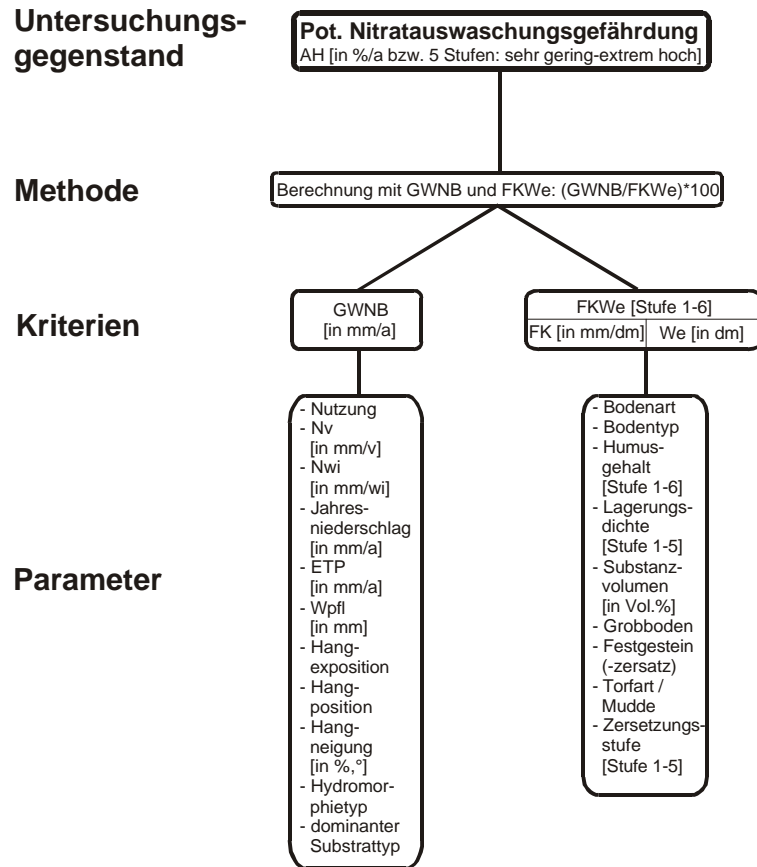


Abbildung A 3.2-7 Methodenüberblick Potenzielle Nitratauswaschungsgefährdung

### Denitrifikationsraten in Abhängigkeit unterschiedlicher Standorte

Die folgende Übersicht zeigt grobe Abschätzungen (Faustzahlen) zur Bewertung der Denitrifikationsleistung verschiedener Standorttypen. Es werden zwei verschiedene Quellen ausgewertet. Bewertungsraum ist die durchwurzelte Bodenzone. Angaben zum Grundwasserstand, zur Vernässung etc. beziehen sich somit ebenfalls auf den effektiven Wurzelraum.

**Tabelle A 3.2-14 Abschätzung der Denitrifikationsleistung unterschiedlicher Standorttypen (Zusammenstellung nach BECKER (1993; zit. in FREDE & DABBERT 1998) und GÄTH et al. (o.J., modifiziert von HÖPER 2001, zit. in LAWA 2002)**

Denitrifikationskapazität	Denitrifikationsrate [kg N/ha*a]		Grund-/ Stauwassereinfluss in der Wurzelzone	Geologische Ausgangssubstrate	Beispiele für Bodentypen
	BECKER (1993)	GÄTH et al. (o.J.)			
1 sehr gering	0	<10	ganzjährig keine Wassersättigung	sandige Lockergesteine, flachgründig verwitterte Festgesteine und tiefgründig verwitterte sandige Festgesteine	Braunerde Bänderparabraunerde Podsol Syrosem, Ranker Regosol, Rendzina
2 gering	10	10 - 30	ganzjährig keine Wassersättigung	schluffig bis tonige Lockergesteine, Festgesteine, tiefgründig zu Schluff oder Ton verwittert, untersch. Lockergesteinstypen	Pararendzina <sup>1)</sup> Parabraunerde <sup>1)</sup> Trocken-Schwarzerde Auenböden <sup>4)</sup> Terra fusca <sup>1)</sup> Terra rossa <sup>1)</sup> Kolluvium <sup>1)</sup> Plaggenesch Sandmischkultur
3 mittel	30	30 - 50	grundwasserfern, aber 3 - 6 Monate Stauwassereinfluss	schluffig bis tonige Lockergesteine und tiefgründig verwitterte schluffig bis tonige Festgesteine	Pelosol Pseudogley
4 hoch	50	50 - >150	6 - 9 Monate Grundwassereinfluss Grundwasser unterhalb Torfkörper	fluviale, limnogene und marine Lockergesteine sowie Hoch- und Niedermoortorfe	Feucht-Schwarzerde Gleye, Anmoorgleye Auenböden <sup>5)</sup> Marschen Niedermoor Hochmoor
5 sehr hoch	>50 (bis 100 %)	>>150	ganzjährig Grundwassereinfluss, GW im Torfkörper	Moore und organische Mudden <sup>2)</sup> z.T. humusreiche, fluviale, limnogene und marine Lockergesteine	Niedermoor, Anmoorgleye, Gley-Tschernosem Gley-Auenböden
			lang anhaltende Wassersättigung	Gesteine mit hohem Anteil an fossilem C und reduzierten S-Verbindungen	Versch. Böden <sup>3)</sup> Pelosole

#### Anmerkungen:

- 1) bei mittleren bis starken Pseudogleymerkmalen Zuordnung in Stufe 3
- 2) bei ganzjähriger Trockenlegung Zuordnung in Stufe 2 oder 3
- 3) z.B. Lias, Untere Kreide, braunkohle- bzw. pyrithaltige Geschiebelehme
- 4) Grundwasserstand im Kies
- 5) Grundwasserstand im Auenboden

Tabelle A 3.2-15 Risikobewertung Nitratauswaschung

Belastungsindikatoren <sup>2)</sup> <i>Bewertung</i>	Empfindlichkeit gegen Nitratauswaschung <sup>1)</sup>				
	1 sehr gering	2 gering	3 mittel	4 hoch	5 sehr hoch
Wald, Gehölze <i>Belastung: gering</i>	gering	gering	gering	gering	gering
ungenutzte Vegetation <i>Belastung: gering</i>	gering	gering	gering	gering	gering
Grünland <i>Belastung: gering - mittel</i>	gering	gering	gering	mittel	mittel
Ackerland <i>Belastung: mittel - hoch</i>	gering	mittel	mittel	hoch	hoch
<u>Erläuterungen:</u>					
<sup>1)</sup> Die Berechnung der Nitratauswaschungsempfindlichkeit erfolgt an Hand der Methodik von BGR & SGD (2000; VKR 5.1).					
<sup>2)</sup> Die Nutzungstypen „Siedlung“, „Sonstige“ und „Wasserflächen“ wurden nicht bewertet.					

Tabelle A 3.2-16 Erfassungsbogen Landschaftsbildeinheit 3

<b>Landschaftsbildeinheit:</b> Theuberg, Weinberge u. Niederung des Kleegrabens (Nr. 3)	<b>Zeit:</b> August 2000
<b>Landschaftsbildtyp:</b> Überwiegend weiträumige, gering strukturierte Agrarlandschaft	
<b>Lage:</b> Zwischen der Dornburger Straße, der Prödeler Straße und der Grenze des Planungsraumes.	
<b>Beschreibung:</b> Eine weite, blaugrüne und diesige Sicht ist typisch für diesen erhöht liegenden (57 – 66 m üNN) Raum. Seine Strukturierung wird zum größten Teil von Hecken und Begleitvegetation entlang des Kleegrabens übernommen. Am Horizont ist die Verbindungsstraße Prödel-Leitzkau mit einer alten Obstbaumallee sichtbar.	
<b>Eigenart:</b> Der Landschaftsraum ist geprägt von einer weiten Überschaubarkeit. Natürliche, den Blick lenkende Elemente sind – abgesehen von einigen Hecken und Grabenbegleitstrukturen – kaum vorhanden. Die überwiegende ackerbauliche Nutzung, die umliegenden Siedlungen, die Verbindungsstrassen sowie die Bahnstrecke im Randbereich des Gebietes führen zu einer starken anthropogenen Überprägung des Raumes. Interessant ist jedoch der Blick zum Leitzkauer Schloss.	
<b>Vielfalt:</b> <i>Relief:</i> Das Relief dieses Landschaftsraumes bildet einen starken Gegensatz zu dem Formenschatz des gegenüber liegenden Landschaftsraumes „Dornburger Wiesen“. In sehr starkem Maße auffällig sind die weichen Übergänge innerhalb der ausgedehnten Senke. Der Charakter eines Kessels entsteht durch den Einfluss der Kleegrabenniederung mit einem erneuten Anstieg zur Straße Prödel-Leitzkau (80 – 90 m üNN Richtung Leitzkau). <i>Strukturelemente:</i> Den weit überschaubaren Raum prägen vorwiegend Heckenstrukturen unterschiedlicher Höhenstaffelungen. Die Fläche wirkt strukturiert, ist jedoch geringer ausgestattet als der Bereich der Dornburger Wiesen. <i>Farbe:</i> Die Farbstruktur des Raumes erstreckt sich von grün bis zumeist blaugrün (Hecken, Vegetationsflächen). Bedingt ist dieser Eindruck auch durch seine diesige Erscheinung, welche besonders in den Frühjahrs- und Herbstmonaten sehr deutlich wird. <i>Geräusche:</i> Störende Geräusche resultieren in erster Linie aus der Verbindungsstraße nach Dornburg, der Straße nach Leitzkau und der Bahnstrecke, wobei die Frequentierung diese Verbindungen als relativ gering einzustufen ist. Weitere Geräusche stehen mit der Siedlungsnähe (dorftypische Geräusche) und der Nutzung der Dornburger Wiesen (Schafe, Mahd, Ackernutzung) in Verbindung. Es kann jedoch nicht von Störungen gesprochen werden. Sehr angenehm ist der Gesang der sich auf dieser Fläche und den angrenzenden Räumen aufhaltenden Vögel. <i>Nutzung:</i> Die Flächen werden hauptsächlich ackerbaulich genutzt (Richtung Prödeler Straße). Auflockernd wirken die brachliegenden Bereiche an der Verbindungsstrasse zwischen Naherholungsgebiet und Dornburg. <i>Sichtachsen /-beziehungen:</i> Eine sehr interessante Sichtachse ist der Blick auf das Leitzkauer Schloss und eine Baumallee in dieser Blickrichtung. <i>Ortsbild:</i> Das Dorf Dornburg ist durch Baumbestand und Heckenelemente und andere Grünstrukturen gut in das Landschaftsbild eingebunden. Ein Defizit stellen nur die Bereiche „Schäferei und Neuer Krug“ dar; in diesem Bereich prägen alte Gebäudekomplexe am Ortseingang das Bild.	
<b>Erlebbarkeit:</b> Eine Erschließung des Raumes ist aus verschiedenen Richtungen möglich (Dornburger und Prödeler Straße), das Durchfahren kann aber nur auf unbefestigten Graswegen erfolgen. Die Senke ist gut überschaubar und die erhöhten Bereiche windexponiert. Die Siedlungen sind durch typische Geräusche (Traktoren, Tiere, Handwerksgeräusche) wahrnehmbar.	



**Naturnähe:**

Die Flächen sind durch die ackerbauliche Nutzung, die Straßen, die Bahnverbindung und die umliegenden Siedlungen anthropogen beeinflusst. Auf den brach liegenden Flächen sind Pflanzen wie der Natternkopf, Johanniskraut und Schafgarbe vorzufinden. Auf diesen Flächen kann auch das Zirpen von Heuschrecken wahrgenommen werden.

**Störungen:**

An der Grenze des Untersuchungsgebietes befindet sich die Bahnstrecke, welche eine optische und akustische Störung bildet. Weitere Störungen sind mit den Verbindungsstraßen verbunden, bei denen jedoch nur eine geringe Frequentierung zu beobachten ist. Insgesamt ist von einer mittleren Störung des Raumes zu sprechen.

*Zerschneidung:*

Der Raum wird von den unter dem Punkt „Störungen“ genannten Achsen beeinflusst, aber nicht zerschnitten.

**Erster Eindruck:**

Die Fläche wirkt durch ihre weite Überschaubarkeit, die Heckenstrukturen, das blaugrüne Farbenspiel und die Allee im Hintergrund (Richtung Leitzkau) auf den ersten Blick reizvoll. Jedoch hat der Bereich keine darüber hinaus gehenden Akzente zu bieten, so dass der Besucher nicht animiert ist diesen Raum näher zu erkunden.

Tabelle A 3.2-17 Bewertungsergebnisse Landschaftsbild und Erholungseignung

Landschaftsbildtyp, untergeordnet	Landschaftsbildeinheit	Vielfalt	Historische Kontinuität	Naturnähe	Gesamtbewertung Landschaftsbild	Erlebbarkeit	Freiheit von Störungen	Gesamtbewertung Erholungseignung	Wesentliche Merkmale des Raumes	Handlungsoptionen
Großflächiger, zusammenhängender Hartholzauenwald-Komplex	Grüneberger Auenwald (9)	2 mittel	1 hoch	1 hoch	1 hoch	1 hoch	2 mittel	2 mittel	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hartholzauencharakter mit feuchten Senken</li> <li>• Siedlung liegt innerhalb des Waldes</li> <li>• Erlebbarkeit durch Forstwege</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Schaffung eines Waldmantels in fehlenden Bereichen</li> <li>• Erhaltung von Feuchtbereichen und Totholz</li> </ul>
	Walthernienburger Forst (15)	1 hoch	1 hoch	1 hoch	1 hoch	1 hoch	2 mittel	1 hoch	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hartholzau mit Flutrinnen, natürlicher Hangkante und abwechslungsreicher Zusammensetzung der Gehölzarten</li> <li>• in Randbereichen ehem. Kiefernnutzung zur Harzgewinnung</li> <li>• interessante Blickbeziehungen vom Elberadweg auf den Tocheimer Hügel</li> <li>• im Hartholzauenwald forstliches Wegenetz (NSG)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erhaltung der Hartholzau</li> <li>• Verbesserung der Überschwemmungsdynamik durch Sommerdeichschleifung,</li> <li>• Aufwertung des Kiefernreinbestandes durch Anbau standortgemäßer Gehölze</li> <li>• Ergänzung fehlender Waldränder</li> </ul>
	Auenwald Steckby – Steutz (NSG Steckby-Lödderitzer Forst) (30)	1 hoch	1 hoch	1 hoch	1 hoch	1 hoch	1 hoch	1 hoch	<ul style="list-style-type: none"> <li>• sehr abwechslungsreicher, zusammenhängender Komplex der Hartholzau mit alten Baumbeständen, Kleingewässern, mit röhrichtbestandenen Randbereichen und Feuchtstaudenfluren, Flutrinnen, kleineren Wiesenflächen, in Teilen Kernzone</li> <li>• forstliches Wegenetz</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erhaltung der Hartholzauenwald-Komplexe</li> </ul>
	Saalberghau (NSG) (37)	1 hoch	1 hoch	1 hoch	1 hoch	1 hoch	1 gering	1 hoch	<ul style="list-style-type: none"> <li>• abwechslungsreicher Hartholzauenwald mit Flutrinnen</li> <li>• Magerrasenkomplex mit blütenreichen Aspekten einer seltenen wärmeliebenden Magerrasenvegetation</li> <li>• strukturreiche Waldränder</li> <li>• Ausblicke auf die Elbe</li> <li>• gut erschlossen durch Wegenetz</li> <li>• abseits der Wege tritt- und störungsempfindliche Vegetation und Fauna (NSG)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erhaltung der naturnahen Gehölzbestände</li> <li>• Erhaltung und Pflege der Magerrasenflächen</li> </ul>

Landschaftsbildtyp, untergeordnet	Landschaftsbildeinheit	Vielfalt	Historische Kontinuität	Naturnähe	Gesamtbewertung Landschaftsbild	Erlebbarkeit	Freiheit von Störungen	Gesamtbewertung Erholungseignung	Wesentliche Merkmale des Raumes	Handlungsoptionen
	Großkühnauer Forst (40)	1 hoch	1 hoch	1 hoch	1 hoch	1 hoch	1 hoch	1 hoch	<ul style="list-style-type: none"> <li>• abwechslungs- und strukturreicher Hartholzauenwald mit zahlreichen Rinnen und Waldwiesen</li> <li>• gut ausgebautes Waldwegenetz, slawische Wallanlage der Burg Kühnau</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erhaltung der natürlichen Strukturen</li> </ul>
	Forst Ohlberg bei Aken (42)	1 hoch	1 hoch	1 hoch	1 hoch	1 hoch	1 hoch	1 hoch	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hartholzauenwald mit zum Teil sehr alten Baumbeständen, aber auch relativ jungen Alterklassenwäldern, gegliedert von zahlreichen Flutrinnen und Wiesen</li> <li>• Nummerwiese mit hohem Anteil blühenden Stromtalwiesenarten</li> <li>• natürliche Begrenzung durch Geländekante der Akener Düne</li> <li>• gut ausgebautes forstliches Wegenetz, aber fehlende Besucherlenkung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Umbau von Reinbeständen</li> <li>• Schaffung von Besucherlenkung</li> <li>• Förderung der Überflutungsdynamik durch Geländeabsenkung von Forstwegen</li> </ul>
	Lödderitzer Forst (NSG Steckby-Lödderitzer Forst) (47)	1 hoch	1 hoch	1 hoch	1 hoch	1 hoch	2 mittel	1 hoch	<ul style="list-style-type: none"> <li>• sehr abwechslungsreicher, zusammenhängender Hartholzauenwald-Komplex mit zahlreichen Altwässern</li> <li>• urwaldähnlicher Eindruck</li> <li>• forstliches Wegenetz</li> <li>• Hochwasserdeich ermöglicht Einblicke in die größte Kernzone des BR</li> <li>• Lebensraum zahlreicher störempfindlicher Großvogelarten</li> <li>• Störungen teilweise Monokulturen, geradlinige Wirtschaftswege</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ausbau der Hartholzauenwald-Komplexe</li> <li>• Rückbau der Monokulturen</li> <li>• Rückdeichung</li> <li>• Aufgrund der Empfindlichkeit dieses Bereiches Schaffung einer Besucherlenkung auf attraktiven Wegen</li> </ul>

Landschaftsbildtyp, untergeordnet	Landschaftsbildeinheit	Vielfalt	Historische Kontinuität	Naturnähe	Gesamtbewertung Landschaftsbild	Erlebbarkeit	Freiheit von Störungen	Gesamtbewertung Erholungseignung	Wesentliche Merkmale des Raumes	Handlungsoptionen
	Hasselbusch (68)	1 hoch	1 hoch	1 hoch	1 hoch	1 hoch	1 hoch	1 hoch	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zusammenhängender Auenwald-Komplex</li> <li>• Staudenfluren, Altwässer, Rinnen und Senken</li> <li>• im Frühjahr farbenprächtiger Blühaspekt durch Geophyten</li> <li>• Erlebbarkeit über Damm und Forstwege, Naturlehrpfade</li> <li>• Sichtbeziehungen zur Saale</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erhaltung der Auenwald-Komplexe</li> <li>• Verbesserung der Auedynamik durch Schleifung des Sommerdeiches</li> </ul>
Struktureiche Agrarlandschaft, geprägt durch kleinflächige Weich- und Hartholzauenwald-Restbestände	Flussnahes Elbvorland von Dornburg bis Ronney (10)	1 hoch	1 hoch	1 hoch	1 hoch	3 gering	1 hoch	2 mittel	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reste vom Weichholzaunenwald, Wiesenflächen, Flutrinnen, Geländebewegung, Kleingewässer</li> <li>• Störungen durch Starkstromleitungen, Eisenbahnbrücke</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vergrößerung der defizitären Weichholzaunenwald-Restbestände</li> </ul>
	Schöneberger Wiesen bei Steckby (23)	1 hoch	1 hoch	1 hoch	1 hoch	2 mittel	1 hoch	2 mittel	<ul style="list-style-type: none"> <li>• abwechslungsreiche extensivgenutzte Wiesenflächen mit Weichholzaunenwald-Restbeständen, Fundergraben, Staudenfluren, zahlreichen Flutrinnen, Kleingewässern</li> <li>• nur Zufahrtswege, sehr störungsfrei, deswegen wertvolles Habitat für Rast- und Brutvögel</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vergrößerung der defizitären Weichholzaunenwald-Restbestände am Elbufer</li> <li>• Aufrechterhaltung der Wiesennutzung</li> </ul>
	Unterluch/Rosslauer Diestelwiesen (36)	2 mittel	1 hoch	2 mittel	2 mittel	2 mittel	2 mittel	2 mittel	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Flutrinnen, Solitärgehölze, Weichholzaunenwald-Restbestände</li> <li>• Wanderschäferei</li> <li>• weit überschaubare Wiesenflächen</li> <li>• wenig Zugangswege</li> <li>• Bildraum vom Elberandweg und Kornhaus erlebbar</li> <li>• Störungen durch Starkstromleitungen, Industriegelände Rodleben und Rosslau in Sichtweite</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vergrößerung der defizitären Weichholzaunenwald-Restbestände</li> <li>• Erhaltung der übrigen Strukturelemente</li> </ul>

Landschaftstyp, untergeordnet	Landschaftsbildeinheit	Vielfalt	Historische Kontinuität	Naturnähe	Gesamtbewertung Landschaftsbild	Erlebbarkeit	Freiheit von Störungen	Gesamtbewertung Erholungseignung	Wesentliche Merkmale des Raumes	Handlungsoptionen
	Saalemündung und Breitenhager Vorland (64)	1 hoch	1 hoch	2 mittel	1 hoch	1 hoch	1 hoch	1 hoch	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mosaik aus Auenwald, Staudenfluren, Altwässern, Verlandungsbereichen, Ackerflächen, Solitäreichen auf Auengrünland</li> <li>• ehemalige Schwedenschanze an Alter Saale</li> <li>• Erlebbarkeit über attraktives Wegenetz zur Saale-Mündung oder bei Breitenhagen; zahlreiche Ausblicke auf Fluss und Altarme</li> <li>• Störungen durch Ackerflächen in Überflutungsau</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• flächenmäßige Vergrößerung der Weichholzauenwald-Restbestände</li> <li>• Umwandlung von Acker in Grünland oder Auenwald</li> </ul>
	Krummes Horn, Sack, Götzhorn (NSG) (65)	1 hoch	1 hoch	1 hoch	1 hoch	1 hoch	2 mittel	1 hoch	<ul style="list-style-type: none"> <li>• sehr abwechslungsreich und kleinstrukturiert</li> <li>• (Feucht-) Grünlandflächen mit Gräben, Altarmen, Senken und vereinzelt Weichholzauenwald-Beständen</li> <li>• Obstbaumalleen</li> <li>• Vogelkolonie in der Alten Saale/Sack (Kernzone)</li> <li>• gutes landwirtschaftliches Wegesystem</li> <li>• gute Beobachtungspunkte vom Deich aus</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• flächenmäßige Vergrößerung der Weichholzauenwald-Restbestände</li> <li>• Umwandlung von Acker in Grünland oder Auenwald (Krummes Horn)</li> </ul>
	Barbyer Burgwald/Saalemündung (69)	1 hoch	1 hoch	2 mittel	1 hoch	1 hoch	1 hoch	1 hoch	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ehemaliger Saale-Mäander</li> <li>• Hartholzauenwald-Restbestände umrahmt von Acker- und Grünlandflächen</li> <li>• Staudenfluren</li> <li>• Nähe zur Saalemündung</li> <li>• Erlebbarkeit vom Sommerdeich</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bedarf zur Vergrößerung der kleinflächigen Weich-/ Hartholzauenwald-Bestände</li> <li>• ggf. Aufgabe der Ackernutzung</li> </ul>
Strukturreiche Auengrünlandflächen	Dornburger Wiesen, Bruchwiesen und Nonnenwiese (2)	2 mittel	1 hoch	1 hoch	1 hoch	1 hoch	1 hoch	1 hoch	<ul style="list-style-type: none"> <li>• großflächige Auengrünländer, durchzogen von Rinnen, Altwässern und Gräben, mit Ackerflächen durchsetzt</li> <li>• Hybridpappelreihen, Damm, Seen, alte Eichen- und Weiden-solitäre, Hangkanten</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erhaltung der prägenden Strukturelementen</li> <li>• Umwandlung von Acker in Grünland</li> </ul>

Landschaftsbildtyp, untergeordnet	Landschaftsbildeinheit	Vielfalt	Historische Kontinuität	Naturnähe	Gesamtbewertung Landschaftsbild	Erlebbarkeit	Freiheit von Störungen	Gesamtbewertung Erholungseignung	Wesentliche Merkmale des Raumes	Handlungsoptionen
									<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kopfbaumweiden, Kopfsteinpflasterstraßen mit Alleen, Schaf-, Rinder- und Pferdekoppeln, Schafbeweidung</li> <li>• Wiesenvögel</li> <li>• Dornburger Barock-Schloss, Leitzkauer Schloss, rekonstruiertes Steinpackungsgrab</li> <li>• gut in die Landschaft eingebundene Ortsränder</li> <li>• gute Erlebbarkeit durch landwirtschaftliches Wegenetz, Naturlehrpfad</li> </ul>	
	Flussnahes Elbvorland bei Dornburg (4)	1 hoch	1 hoch	2 mittel	1 hoch	2 mittel	2 mittel	2 mittel	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gruppen- und Solitärgehölze</li> <li>• mesophile Grünlandflächen</li> <li>• Uferstaudenfluren</li> <li>• abwechslungsreiches Relief</li> <li>• Altwässer</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gehölzpflanzungen</li> <li>• Pufferzonen für Gräben</li> </ul>
	Gödnitzer See und Auwiese (7)	1 hoch	1 hoch	2 mittel	1 hoch	2 mittel	2 mittel	2 mittel	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Raum geprägt durch Auengrünlandflächen (Viehweiden), Staudenfluren, Weiden und Weidengebüsche</li> <li>• Gödnitzer See</li> <li>• Nähe zu Gödnitz</li> <li>• Störungen durch Eisenbahnbrücke</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• verbesserte Erschließung des Raumes für eine bessere Erlebbarkeit</li> <li>• Vergrößerung der Weichholzauenwald-Fragmente</li> </ul>
	Nutheniederung und Walternienburg (11)	1 hoch	1 hoch	2 mittel	1 hoch	2 mittel	2 mittel	2 mittel	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nuthegraben, Lepsgaben, Grünlandflächen, Weidengebüsche, gut eingebundener Ortsrand (Walternienburg)</li> <li>• Wasserburg</li> <li>• Kopfweiden</li> <li>• großräumige Wirkung des Raumes</li> <li>• Störungen durch Bahnlinie, Stallgebäude</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• verbesserte Strukturierung der Gräben durch Röhricht- und Gehölzstrukturen</li> </ul>
	Steutzer/Steckbyer Aue (27)	1 hoch	1 hoch	2 mittel	1 hoch	1 hoch	2 mittel	1 hoch	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Solitär- und Gruppengehölze als Auwald-Restbestände (Eichen, Weiden)</li> <li>• Pfaffensee, Kleingewässer,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ergänzung der Auwald-Restbestände</li> </ul>

Landschaftsbildtyp, untergeordnet	Landschaftsbildeinheit	Vielfalt	Historische Kontinuität	Naturnähe	Gesamtbewertung Landschaftsbild	Erlebbarkeit	Freiheit von Störungen	Gesamtbewertung Erholungseignung	Wesentliche Merkmale des Raumes	Handlungsoptionen
									<p>Feuchtfleichen im Pflingsthainichte</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Feuchtgrünlandflächen, Hangkanten, Streuobstwiesen</li> <li>• Erlebbarkeit von Störchen, anderen Wiesenvögeln sowie Biber</li> <li>• sehr gute Einbindung der Ortschaften</li> <li>• Störungen: z.T. noch durch Grünlandmelioration verursachte Nivellierung des Mikroreliefs</li> </ul>	
	Flussnahe Wiesen nahe Akener Fähre (31)	1 hoch	1 hoch	2 mittel	1 hoch	2 mittel	2 mittel	2 mittel	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kleingewässer, Flutrinnen, Feuchtstaudenfluren, Einzelgehölze, Grünlandflächen, Pappelallee</li> <li>• Erlebbarkeit durch die Fähre Aken/ Steutz</li> <li>• keine Wege, da Kernzone</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Raum anthropogen überprägt → Bedarf zur Erhöhung des Anteils an Weichholzaelementen in Elbufer-Nähe</li> </ul>
	Rietzmecker und Neekeener Werder (35)	1 hoch	1 hoch	1 hoch	1 hoch	2 mittel	1 hoch	2 mittel	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hangkante (Wald), Senken, Flutrinnen, Kleingewässer, Bäche, Staudenfluren, Gehölzflächen, (Feucht-) Grünland mit Rinderherde, Sandbänke der Elbe</li> <li>• sehr abwechslungsreich und strukturiert</li> <li>• Erlebbarkeit nur von der Hangkante oder dem Fluss, keine Wege</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• geringer Handlungsbedarf</li> </ul>
	Großkühnauer Wiesen mit Großkühnauer See und Park (38)	1 hoch	1 hoch	1 hoch	1 hoch	1 hoch	1 hoch	1 hoch	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Teil des Dessau-Wörlitzer Gartenreiches</li> <li>• Übergang vom Kühnauer Park in die offene Auenlandschaft</li> <li>• Grünland- und z.T. Ackernutzung</li> <li>• Teilbereiche untergliedert durch Solitäräume oder Gehölzgruppen, Eichenwiesen, großflächiges Altwasser,</li> <li>• Kühnauer See mit großen Verlandungsbereichen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ausweitung der ehemals prägenden Eichenweisen</li> <li>• Umwandlung von Ackerflächen in Grünland</li> <li>• Entwicklung der Strukturelemente des Dessau-Wörlitzer Gartenreiches</li> <li>• bessere Einbindung der Badeanstalt in die Landschaft</li> <li>• Erhaltung der Pferdekoppeln als Bereicherung des</li> </ul>

Landschaftsbildtyp, untergeordnet	Landschaftsbildeinheit	Vielfalt	Historische Kontinuität	Naturnähe	Gesamtbewertung Landschaftsbild	Erlebbarkeit	Freiheit von Störungen	Gesamtbewertung Erholungseignung	Wesentliche Merkmale des Raumes	Handlungsoptionen
									<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kühnauer Park und slawische Burganlage, Sichtbeziehungen zur Kirche Großkühnau</li> <li>• gute Erlebbarkeit durch Wegesystem (Siebeneichenweg, Parkwegesystem Naturlehrpfad u.a.)</li> <li>• Struktureiche Einbindung mit Streuobstweisen von Groß Kühnau in die Landschaft</li> <li>• Badeanstalt fügt sich nicht gut ein</li> </ul>	Raumes
	Flussufer und flussnahes Grünland zwischen Saalberghau und Aken (39)	1 hoch	1 hoch	2 mittel	1 hoch	1 hoch	1 hoch	1 hoch	<ul style="list-style-type: none"> <li>• stark überflutetes Grünland , reich reliefiert mit Staudenfluren und vereinzelt Magerrasen in unmittelbarer Elbnähe</li> <li>• fragmetrische Weichholzaue mit Ulme, Eiche, Weißdorn, naturnahe Uferbereiche in den Bühnfeldern</li> <li>• Schafbeweidung</li> <li>• Ausblicke auf den Fluss und gegenüberliegende Hochterrasse</li> <li>• gute Beobachtungsmöglichkeiten von Greif- und Wasservögeln</li> <li>• sehr gute Erlebbarkeit bis Brambach durch ausgebauten Radweg, ab da Wiesenweg</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ergänzung der Feuchtgrünlandflächen mit Gehölzstrukturen</li> <li>• Entwicklung der Weichholzaue und Sukzessionsflächen am Elbufer</li> </ul>
	Großer Mäander, Aken-See, Brambacher Wiesen, Neue Wiese (41)	1 hoch	1 hoch	1 hoch	1 hoch	1 hoch	1 hoch	1 hoch	<ul style="list-style-type: none"> <li>• z.T. großflächiges Auengrünland mit vereinzelt Gehölzstrukturen, insbes. Solitäreichen als charakteristische Elemente</li> <li>• Akensche Seen mit großen Verlandungsbereichen und Staudenfluren</li> <li>• land- und forstwirtschaftliches Wegesystem</li> <li>• gute Sichtbeziehung von den rechtselbisch liegenden Brambachtterrassen</li> <li>• Tierbeobachtungen gut möglich</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• z.T. geringe Strukturierung der Grünlandflächen → Bedarf zur Erhaltung und Nachpflanzung von Solitärgehölzen und Einbringung weiterer Strukturelemente, insbes. in die Große Wiese, falls dies dem Wiesenvogelschutz nicht entgegensteht</li> </ul>



Landschaftstyp, untergeordnet	Landschaftsbildeinheit	Vielfalt	Historische Kontinuität	Naturnähe	Gesamtbewertung Landschaftsbild	Erlebbarkeit	Freiheit von Störungen	Gesamtbewertung Erholungseignung	Wesentliche Merkmale des Raumes	Handlungsoptionen
	Glinder Elbschleife (76)	1 hoch	1 hoch	2 mittel	1 hoch	1 hoch	1 hoch	1 hoch	<ul style="list-style-type: none"> <li>• reliefreiche Auengrünlandflächen mit zahlreichen Solitärgehölzen, Baumgruppen, Staudenfluren und Flutrinnen</li> <li>• Sichtachsen zur anderen Seite des Elbufers und zum Dornburger Schloss</li> <li>• Hudecharakter durch Rinder- und Schafherden</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erhaltung und Nachpflanzung der Solitärgehölze und Baumgruppen</li> </ul>
Strukturarme (Feucht) Grünlandflächen	Tochheimer Elbufer (NSG) (16)	1 hoch	2 mittel	2 mittel	2 mittel	2 mittel	1 hoch	2 mittel	<ul style="list-style-type: none"> <li>• schmale Flächen mit Staudenfluren rechts und links der Elbe, eingerahmt von Waldbereichen</li> <li>• z.T. naturnahe Uferbereiche in Bühnenfeldern, z.T. aber auch Uferverbau</li> <li>• Erlebbarkeit von Tochheimer Gier-Fähre und Wanderweg auf Elb- und Biberwerder</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erhaltung der Staudenfluren</li> </ul>
	Steckbyer Elbufer und flussnahe Wiesen (24)	2 mittel	3 gering	3 gering	3 gering	2 mittel	1 mittel	2 mittel	<ul style="list-style-type: none"> <li>• lineare Grünlandflächen und krautige Ufer-Sukzessionen mit Staudenfluren in unmittelbarer Elbnähe</li> <li>• umrahmt vom Steckby-Lödderitzer Forst beidseitig der Elbe, z. T. durch Uferverbauungen sehr naturfern</li> <li>• Erlebbarkeit über Stichweg von Steckby, ansonsten vom Land kaum, da kein Wege und in Teilbereichen Kernzone</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erhaltung der Staudenfluren</li> <li>• Entwicklung eines abwechslungsreichen Waldrandes</li> </ul>
	Steutzer Aue, Wellbuschwerder (29)	2 mittel	2 mittel	3 gering	2 mittel	3 gering	3 gering	3 gering	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bereich nur gering strukturiert und erlebbar</li> <li>• Fläche wird bestimmt durch Acker- und Grünlandflächen, Elbufer ist durch Geländesprung abgetrennt</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einbringung von strukturierenden Solitärs und Gehölzgruppen</li> <li>• Erschließungswege zu den interessanteren Bereichen</li> </ul>
	Elbwiesen und Schlosspark Barby (71)	1 hoch	1 hoch	2 mittel	1 hoch	1 hoch	2 mittel	1 hoch	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grünlandflächen in Elbnähe mit Altarmen, Röhrichtbeständen und Baumgruppen</li> <li>• Schlosspark, Sichtbeziehungen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pflanzung von zusätzlichen Gehölzen, v.a. im vegetationsfreien Bereich</li> </ul>

Landschaftstyp, untergeordnet	Landschaftsbildeinheit	Vielfalt	Historische Kontinuität	Naturnähe	Gesamtbewertung Landschaftsbild	Erlebbarkeit	Freiheit von Störungen	Gesamtbewertung Erholungseignung	Wesentliche Merkmale des Raumes	Handlungsoptionen
									zur Stadtmauer und Barbyer Schloss • störend: Gebäude in Elbnähe	
	Barbyer Elbauen südlich der Eisenbahnbrücke (72)	2 mittel	2 mittel	2 mittel	2 mittel	2 mittel	2 mittel	2 mittel	• hoher Damm wirkt prägend, Stadtmauer ist Blickfang und sehr attraktiv, starker Besucherandrang, gute Wegeführung • störend: keine Erschließung bis direkt an die Elbe vorhanden, Neubauten am Damm wirken sehr negativ, unattraktiver Bootsanleger	• Pflanzung von zusätzlichen Gehölzen zur Abschirmung vor optischen Störelementen
	Elbwiesen am Sandberg (75)	2 mittel	3 gering	3 gering	3 gering	2 mittel	3 gering	3 gering	• Grünlandflächen in Siedlungsnähe → städtisch/ industriell geprägter Bereich • störend: Lärm, Eisenbahnbrücke, schlecht eingebundener Siedlungsrand	• geringe Anzahl von Strukturelementen; Lärmimmissionen → Anlage von Lärm- und Sichtschutz-Pflanzungen
Strukturarme Agrarlandschaft	Gödnitzer Feld (8)	2 mittel	2 mittel	3 gering	2 mittel	2 mittel	2 mittel	2 mittel	• Fläche durch Bahndamm und Unterführung stark geprägt, Bereich ist ausgeräumt und wird als Acker- und Wiesenfläche genutzt	• Aufwertung der ausgeräumten Fläche durch Anpflanzung standortgemäßer Gehölze • Erhaltung der Sichtbeziehungen zur Ortschaft und zum Feuchtbereich
	Ronneyer Anger (13)	3 gering	3 gering	3 gering	3 gering	3 gering	3 gering	3 gering	• Überflutungsbereich mit Ackerflächen, teilweise Grünland • störend: starke Beeinflussung durch Starkstromleitung, Bereich ist ausgeräumt	• Aufwertung der strukturarmen Landschaft mit Gehölzstrukturen (lineare/flächige Elemente); ggf. Extensivierung der Agrarnutzung, Umwandlung von Acker in Grünland und Auenwald
	Kührener Acker (46)	3 gering	2 mittel	3 gering	3 gering	2 mittel	2 mittel	2 mittel	• ausgeräumte Ackerflächen • einzelne Gehölzstrukturen entlang eines Grabens • gute Eingrünung der Ortschaft Kühren durch kleinstrukturierte Flächennutzung • sehr gut ausgebildeter Waldman-	• Aufwertung der strukturarmen Landschaft mit Gehölzstrukturen (lineare/flächige Elemente) • ggf. Extensivierung der Agrarnutzung • Schaffung einer Wege-

Landschaftsbildtyp, untergeordnet	Landschaftsbildeinheit	Vielfalt	Historische Kontinuität	Naturnähe	Gesamtbewertung Landschaftsbild	Erlebbarkeit	Freiheit von Störungen	Gesamtbewertung Erholungseignung	Wesentliche Merkmale des Raumes	Handlungsoptionen
									<ul style="list-style-type: none"> <li>• Obstbaumallen entlang der Straßen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verbindung von Aken in den Lödderitzer Forst</li> </ul>
	Lödderitzer Feldmark (48)	2 mittel	2 mittel	3 gering	2 mittel	2 mittel	2 mittel	2 mittel	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bewirtschaftungsflächen ausgeräumt und wenig strukturiert, zum Lödderitzer Forst durch ehemalige Flutrinne</li> <li>• Ortschaft Lödderitz gut in das Landschaftsbild eingebunden</li> <li>• Grünland durch Solitärgehölze und Kopfweiden reicher strukturiert</li> <li>• landwirtschaftliches Wegenetz verbindet Ortslage mit dem Lödderitzer Forst</li> <li>• Erlebbarkeit insbesondere im südlichen Bereich durch die wenigen Wege kaum möglich</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aufwertung der strukturarmen Bereiche mit Gehölzstrukturen (lineare/flächige Elemente)</li> <li>• ggf. Anlage eines Wegenetzes</li> </ul>
	Breitenhagener Ackerland (63)	2 mittel	1 hoch	3 gering	2 mittel	1 hoch	2 mittel	2 mittel	<ul style="list-style-type: none"> <li>• weiträumige und monotone Ackerschläge, zahlreiche Altwässer und Grabensystem</li> <li>• sehr gute Eingrünung von Ortsrändern</li> <li>• historischer Ringdeich, Obstbaumalleen, Luisenhof, Krügersee, Alte Zerbster Straße (Schotterbelag), Bockwindmühle von Breitenhagen sichtbar</li> <li>• in Teilen attraktive Wege</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Strukturelemente entlang der Wege und Gräben sollten auf den Ackerflächen fortgesetzt werden (linienhafte Strukturierung)</li> </ul>
	Saaleaue bei Werkleitz und Johanniswerder (67)	2 mittel	2 mittel	2 mittel	2 mittel	1 hoch	1 hoch	1 hoch	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lage an der Saaleschleife mit Johanniswerder, Überflutungs-aue</li> <li>• Ackerflächen mit eingestreuten Auenwald-Resten, Staudenfluren, blütenreiches Auengrünland</li> <li>• sehr gute Erlebbarkeit von Fluss und Auen von Winter- und Sommerdeichen, Gier-Fähre Groß Rosenburg</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erweiterung der Auwald-Restbestände</li> <li>• Umwandlung der Ackerflächen in Grünland oder Auenwald</li> </ul>

Landschaftsbildtyp, untergeordnet	Landschaftsbildeinheit	Vielfalt	Historische Kontinuität	Naturnähe	Gesamtbewertung Landschaftsbild	Erlebbarkeit	Freiheit von Störungen	Gesamtbewertung Erholungseignung	Wesentliche Merkmale des Raumes	Handlungsoptionen
	Barbyter Ackerland/ Große Wiese (70)	3 gering	3 gering	3 gering	3 gering	2 mittel	3 gering	3 gering	<ul style="list-style-type: none"> <li>weiträumige, strukturarme Ackerflächen im Überschwemmungsgebiet</li> <li>Störungen durch Hochspannungsleitungen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Umwandlung der monoton wirkenden Ackerflächen in Grünland und Auenwald</li> <li>Anreicherung durch linienhafte oder flächenhafte Gehölzstrukturen</li> </ul>
	Barbyter Elbvorland nördlich der Eisenbahnbrücke (73)	3 gering	3 gering	3 gering	3 gering	2 mittel	3 gering	3 gering	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ackerflächen in Siedlungsnähe → städtisch/ industriell geprägter Bereich</li> <li>störend: Lärm, Eisenbahnbrücke, schlecht eingebundener Siedlungsrand</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>geringe Anzahl von Strukturelementen; Lärmimmissionen → Anlage von Lärm- und Sichtschutz-Pflanzungen</li> </ul>
Abwechslungsreicher, strukturreicher Mischwald	Sandberge und Teufelskellergraben (5)	2 mittel	2 mittel	3 gering	2 mittel	2 mittel	2 mittel	2 mittel	<ul style="list-style-type: none"> <li>abwechslungsreicher Wald mit Rohboden</li> <li>Geländeabbrüche</li> <li>Teufelsgraben</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Erhöhung des Anteiles von standortgemäßen Gehölzen, Verbesserung der Erlebbarkeit</li> </ul>
	Forst Ohlberg - ehemaliger Sowjetischer Truppenübungsplatz (43)	1 hoch	1 hoch	1 hoch	1 hoch	2 mittel	1 hoch	2 mittel	<ul style="list-style-type: none"> <li>alte Hartholzauenwälder genutzt als sowjetisches Truppenübungsgelände</li> <li>großflächige Sukzessionsflächen</li> <li>Flutrinnen u. Altwässer</li> <li>Erlebbarkeit vom Hirschlecken-damm und Stichwegen</li> <li>keine Besucherlenkung trotz Habitat für stöempfindliche Tierarten</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Erhaltung der naturnahen Hartholzwälder</li> <li>Sicherung der zahlreichen Gehölzsukzessionen sowie der krautigen Vegetationsflächen</li> </ul>
	Dünenbereich zwischen Aken und Großkühnau (44)	2 mittel	2 mittel	2 mittel	2 mittel	1 hoch	2 mittel	1 hoch	<ul style="list-style-type: none"> <li>z.T. reich reliefierter Dünenbereich als natürliche Überflutungsgrenze der Aue</li> <li>v.a. im Akener Bereich offene oder nur leicht bewachsene Dünenflächen</li> <li>z.T. großflächige Kiefernforste</li> <li>nach Großkühnau hin und in unmittelbarer Umgebung von Buschgraben und dem Weihnachtsmannsee: höherer Anteil an Mischwald und feuchten Bereichen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Erhaltung von Magerrasenstandorten</li> <li>Schaffung von neuen Magerrasen und offenen Dünenbereichen</li> <li>Umwandlung von Kiefernforsten in Mischbestände</li> </ul>

Landschaftsbildtyp, untergeordnet	Landschaftsbildeinheit	Vielfalt	Historische Kontinuität	Naturnähe	Gesamtbewertung Landschaftsbild	Erlebbarkeit	Freiheit von Störungen	Gesamtbewertung Erholungseignung	Wesentliche Merkmale des Raumes	Handlungsoptionen
									<ul style="list-style-type: none"> <li>• gutes forstliches Wegesystem, z.T. Wanderwege und Stichwege in die Aue</li> </ul>	
	Diebziger Busch (49)	2 mittel	1 hoch	1 hoch	1 hoch	1 hoch	1 hoch	1 hoch	<ul style="list-style-type: none"> <li>• grundwassergeprägter Hartholzauenwald, z.T. Mischwald, in kleineren Bereichen auch Kiefernforst</li> <li>• insgesamt abwechslungs- und strukturreich</li> <li>• durchzogen von der Taube</li> <li>• Erlebbarkeit durch forstliches Wegenetz</li> <li>• Vorkommen stömpfindlicher Tierarten (NSG)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vermeidung eines dichter werdenden Kiefernbestandes</li> <li>• Sicherung eines hohen Totholzanteils</li> </ul>
Strukturarmer Mischwald	Feuchtbereich, Kämeritzer Wald und Siedlung Kämeritz (18)	2 mittel	2 mittel	3 gering	2 mittel	1 hoch	1 hoch	1 hoch	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kiefernwald mit kleinen Laubmischbereichen und feuchten Senken</li> <li>• Ortschaft Kämeritz fügt sich sehr gut in das Landschaftsbild ein</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erhöhung des Laubmischwaldanteils</li> </ul>
	Auenberge (26)	1 hoch	2 mittel	2 mittel	2 mittel	2 mittel	2 mittel	2 mittel	<ul style="list-style-type: none"> <li>• monotoner Nadelwaldkomplex, nur kleinflächig Mischwald</li> <li>• vereinzelte Ackernutzung innerhalb des Waldgebietes, häufig brach und Entwicklung zu Magerrasenkomplexen</li> <li>• an der Hangkante gute Ausblicke auf die Steutzer Aue mit Magerrasenkomplexen</li> <li>• Erlebbarkeit durch Stichwege</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Umwandlung der Kiefern-Monokultur in Mischwald</li> <li>• Umwandlung der Ackerflächen in Grünland</li> </ul>
Strukturarmer Kiefernforst	Thieleburg und Thieleburger Heide (28)	3 gering	2 mittel	3 gering	3 gering	2 mittel	2 mittel	2 mittel	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bereich wird hauptsächlich als Kiefernforst genutzt</li> <li>• alte Robinienallee</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Umwandlung des Kiefernforstes in Mischwald</li> </ul>
	Kiefernforst Pretzien (1)	2 mittel	2 mittel	3 gering	2 mittel	1 hoch	2 mittel	2 mittel	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kiefernforst mit abwechslungsreichem Relief und einzelnen Lichtungen</li> <li>• Gelände mit Hügeln und Senken</li> <li>• kleinflächig offene Sandbereiche</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aufwertung des Kiefernforst-Restbestandes durch erhöhten Laubholzanteil</li> <li>• Sicherung der Waldlichtungen und Schaffung</li> </ul>

Landschaftsbildtyp, untergeordnet	Landschaftsbildeinheit	Vielfalt	Historische Kontinuität	Naturnähe	Gesamtbewertung Landschaftsbild	Erlebbarkeit	Freiheit von Störungen	Gesamtbewertung Erholungseignung	Wesentliche Merkmale des Raumes	Handlungsoptionen
									<ul style="list-style-type: none"> <li>• gute Erreichbarkeit durch Fuß- und Fahrradwege</li> <li>• interessante Sichtbeziehungen</li> </ul>	neuer Offenbodenbereiche
	Steckbyer Heide (NSG Steckby-Lödderitzer Forst) (22)	2 mittel	2 mittel	2 mittel	2 mittel	1 hoch	2 mittel	2 mittel	<ul style="list-style-type: none"> <li>• sehr abwechslungsreich:</li> <li>• zum Teil großflächige Kiefernforste</li> <li>• Nadel- und Laubwaldstandorte, forstliches Wegenetz</li> <li>• Hangkante zum Elbufer mit alten Gehölzbeständen (in Teilen Kernzone)</li> <li>• Trockenrasen auf Binnendünen</li> <li>• Teichsystem</li> <li>• trockene bis feuchte Staudenflurenbereiche, Röhrichtflächen</li> <li>• Lichtungen, sich verändernde Sichtachsen</li> <li>• Vielgestalt der Reliefformen</li> <li>• Überreste des Friederikenschlosses</li> <li>• Störungen: Monotone Kiefernstangenforste</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erhaltung der Trockenrasenstandorte</li> <li>• Freistellung von Dünen</li> <li>• Umwandlung von Kiefernforsten in Laubmischwald</li> </ul>
Überwiegend weiträumige, gering strukturierte Agrarlandschaft	Theuberg, Weinberge und Niederung des Kleegrabens (3)	2 mittel	2 mittel	3 gering	2 mittel	3 gering	2 mittel	3 gering	<ul style="list-style-type: none"> <li>• weite Überschaubarkeit</li> <li>• vereinzelte Heckenstrukturen</li> <li>• überwiegend ackerbauliche Nutzung</li> <li>• wenige Ackerbrachflächen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anreicherung des Raumes mit Hecken</li> <li>• Eingrünung der Ortslage Neuer Krug und Schäferberg</li> <li>• Abriss oder Erneuerung der alten Bausubstanz am Ortsrand</li> </ul>
	Tochheimer Hochfläche (17)	2 mittel	3 gering	2 mittel	2 mittel	2 mittel	2 mittel	2 mittel	<ul style="list-style-type: none"> <li>• weiträumige, strukturarme und offene Fläche, eingerahmt von umliegenden Waldflächen</li> <li>• vergraste Ackerbrachen mit Magerrasenaspekten</li> <li>• einzelne Flächen mit Trockenrasen</li> <li>• Insel mit Kiefernbestand und einzelne Gehölzgruppen und Streuobstwiesen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Strukturbereicherung durch Hecken</li> <li>• Eingrünung der Siedlung im Norden</li> </ul>

Landschaftsbildtyp, untergeordnet	Landschaftsbildeinheit	Vielfalt	Historische Kontinuität	Naturnähe	Gesamtbewertung Landschaftsbild	Erlebbarkeit	Freiheit von Störungen	Gesamtbewertung Erholungseignung	Wesentliche Merkmale des Raumes	Handlungsoptionen
	Steinberg – Kämeritzer Acker (19)	3 gering	3 gering	3 gering	3 gering	3 gering	3 gering	3 gering	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Raum ist sehr ausgeräumt und weit einzusehen</li> <li>• hauptsächlich landwirtschaftlich genutzt</li> <li>• störend: Starkstromleitung im Norden</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gliederung der Landschaft durch Strukturelemente</li> <li>• Extensivierungen in Teilbereichen</li> </ul>
	Pfahlberg und Badetzer Wiesen (20)	2 mittel	2 mittel	2 mittel	2 mittel	2 mittel	2 mittel	2 mittel	<ul style="list-style-type: none"> <li>• großräumige Ackerflächen, aber auch gliedernde Heckenstrukturen</li> <li>• südlich Feucht- und Grünlandflächen</li> <li>• Gelände von einigen Gräben durchzogen</li> <li>• störend: mangelhafte Eingrünung der Domäne Badetz und Stallanlagen in Hohenlepte</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erhaltung und Pflege der Strukturelemente</li> <li>• Untergliederung der Ackerflächen durch Schaffung zusätzlicher Gehölzanzpflanzungen</li> <li>• Extensivierung der Grünlandbereiche</li> </ul>
	Ackerland zwischen Eichholz und Steckby (21)	3 gering	2 mittel	3 gering	3 gering	2 mittel	2 mittel	2 mittel	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ausgeräumte Landschaft</li> <li>• Flächen entlang einiger Gräben linienhaft geteilt</li> <li>• Sichtachsen zur spätromanische Feldsteinkirche in Eichholz</li> <li>• Eichholz sehr gut in die Landschaft eingebunden</li> <li>• Hecken- und Wegrainstrukturen vorhanden</li> <li>• am Waldrand großflächig alte Sandackerbrachen mit Magerrasenaspekten</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verbesserung der Eingrünung der Ortschaft Steckby</li> <li>• Erhöhung der Strukturvielfalt</li> <li>• Erhaltung und Entwicklung der Begleitvegetation an den Gräben</li> <li>• Erhaltung der Ackerbrachen als Magerrasenstandorte</li> </ul>
	Steckbyer Ackerland (25)	3 gering	3 gering	3 gering	3 gering	3 gering	3 gering	3 gering	<ul style="list-style-type: none"> <li>• hauptsächlich landwirtschaftliche Flächennutzung</li> <li>• landwirtschaftliche Bausubstanz mit langen Stallgebäuden und Mieten mit ungünstiger Wirkung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einbindung der Futtermiete in das Landschaftsbild</li> <li>• Anpflanzung einer Allee entlang der Straße nach Steutz</li> <li>• Beibehaltung von Sichtbeziehungen</li> </ul>
	Wischberge, Rietzmeck und Brambach (33)	2 mittel	2 mittel	3 gering	2 mittel	2 mittel	2 mittel	2 mittel	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ausgedehnte landwirtschaftliche Nutzung</li> <li>• geringe Strukturierung</li> <li>• Ortsbilder von Rietzmeck und</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Strukturierung der Ackerflächen</li> <li>• Erhaltung der Siedlungsstruktur</li> </ul>

Landschaftsbildtyp, untergeordnet	Landschaftsbildeinheit	Vielfalt	Historische Kontinuität	Naturnähe	Gesamtbewertung Landschaftsbild	Erlebbarkeit	Freiheit von Störungen	Gesamtbewertung Erholungseignung	Wesentliche Merkmale des Raumes	Handlungsoptionen
									<ul style="list-style-type: none"> <li>Brambach wirken sehr positiv</li> <li>teilweise Aussicht auf die Elbe</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Entwicklung und Erhaltung der Trockenrasenstandorte auf ehem. Ackerbrachen</li> <li>Eingrünung der Ortschaften</li> </ul>
	Neekener Elbtterrassen (34)	3 gering	3 gering	3 gering	3 gering	2 mittel	2 mittel	2 mittel	<ul style="list-style-type: none"> <li>Raum wirkt ausgeräumt und wenig strukturiert</li> <li>Fläche dient hauptsächlich der Ackernutzung</li> <li>Trockenrasengesellschaften begleiten den Erschließungsweg</li> <li>negativ wirkt besonders eine Kippe für Holzschnitzel</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Entfernung oder zumindest Eingrünung der Kippenflächen</li> <li>Strukturierung der ausgeräumten Flächen</li> <li>Erhaltung und Entwicklung der Trockenrasen</li> </ul>
	Kührener Ackerland (50)	3 gering	2 mittel	3 gering	3 gering	3 gering	2 mittel	3 gering	<ul style="list-style-type: none"> <li>ausgedehnte landwirtschaftliche Nutzung</li> <li>geringe Strukturierung</li> <li>vereinzelte Hecken an den Wegen</li> <li>Windmühle als kulturhistorisches Element</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Strukturierung der weiträumigen Ackerflächen durch Gehölzstrukturen</li> </ul>
	Wulfener Bruch (52)	2 mittel	2 mittel	2 mittel	2 mittel	1 hoch	2 mittel	2 mittel	<ul style="list-style-type: none"> <li>ehemaliger Niedermoorbereich mit zum Teil noch großräumige Wiesenkomplexen</li> <li>Gliederung durch Landgraben und Drainagegräben, zum Teil gesäumt von Schilf und Gehölzbeständen</li> <li>wichtiger Lebensraum für Wiesenvögel (NSG)</li> <li>z.T. großflächige Ackerschläge (Drainage)</li> <li>landwirtschaftliches Wegenetz</li> <li>störend: große Stromleitung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Anhebung des Wasserstandes, um den Feuchtwiesencharakter zu entwickeln</li> <li>Erhaltung der Schilfbestände, Umwandlung von Acker in Grünland</li> <li>Schaffung von gelenkten Beobachtungsmöglichkeiten für Vögel</li> </ul>
	Ackerflächen im Wulfener Bruch (53)	2 mittel	1 hoch	2 mittel	2 mittel	1 hoch	2 mittel	2 mittel	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ackerflächen (z.T. Grünland) mit prägenden Heckenstrukturen, Alleen, Kopfbäumen, Gräben, Rinderkoppeln</li> <li>Möglichkeiten zur Vogelbeobachtung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Anhebung des Wasserstandes zur Entwicklung des Feuchtwiesencharakters</li> <li>Erhaltung der Schilfbestände</li> </ul>



Landschaftsbildtyp, untergeordnet	Landschaftsbildeinheit	Vielfalt	Historische Kontinuität	Naturnähe	Gesamtbewertung Landschaftsbild	Erlebbarkeit	Freiheit von Störungen	Gesamtbewertung Erholungseignung	Wesentliche Merkmale des Raumes	Handlungsoptionen
										<ul style="list-style-type: none"> <li>• Umwandlung von Acker in Grünland</li> <li>• Schaffung von gelenkten Beobachtungsmöglichkeiten für Vögel</li> </ul>
	Wulfener Bruch (54)	2 mittel	2 mittel	2 mittel	2 mittel	2 mittel	2 mittel	2 mittel	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ehemaliger Niedermoorbereich mit zum Teil noch großräumigen Wiesenkomplexen</li> <li>• Gliederung durch Landgraben und Drainagegräben, zum Teil gesäumt von Schilf und Gehölzbeständen</li> <li>• wichtiger Lebensraum für Wiesenvögel (NSG)</li> <li>• großflächige Ackerschläge (Drainage)</li> <li>• landwirtschaftliches Wegenetz</li> <li>• linienhafte Strukturen säumen Wege und Straßen</li> <li>• Gehölzstrukturen häufig in Gruppen</li> <li>• störend: Pumpwerk inmitten der Fläche</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anhebung des Wasserstandes zur Entwicklung des Feuchtwiesencharakters</li> <li>• Eingrünung des Pumpwerkes</li> <li>• Erhaltung und Erweiterung der Alleen,</li> <li>• Aufwertung der strukturärmeren Bereiche mit Gehölzen (in Abstimmung mit dem Wiesenvogelschutz)</li> </ul>
	Mennewitzer Acker (55)	3 gering	3 gering	3 gering	3 gering	3 gering	2 mittel	3 gering	<ul style="list-style-type: none"> <li>• großräumige, monotone Ackerflächen mit geringem Anteil an Strukturelementen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bedarf zur Aufwertung der Ackerflächen durch Strukturelemente</li> <li>• Unterteilung der Ackerschläge</li> </ul>
	Wulfener Ackerland (56)	3 gering	3 gering	3 gering	3 gering	2 mittel	3 gering	3 gering	<ul style="list-style-type: none"> <li>• großräumige, gering strukturierte Ackerschläge</li> <li>• störend: Starkstromleitung mit sehr negativer Wirkung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verkleinerung der Ackerschläge</li> <li>• Strukturierung der Landschaft durch Hecken</li> <li>• Einbindung des Ortes in das Landschaftsbild</li> </ul>
	Diebziger Ackerland (57)	3 gering	2 mittel	3 gering	3 gering	2 mittel	2 mittel	2 mittel	<ul style="list-style-type: none"> <li>• großräumige Ackerflächen mit geringem Anteil an Strukturelementen</li> <li>• historisches Bauwerk am Ortsrand von Diebzig</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bedarf zur Aufwertung der Ackerflächen mit Hilfe von Strukturelementen</li> <li>• Unterteilung der Schläge</li> </ul>

Landschaftsbildtyp, untergeordnet	Landschaftsbildeinheit	Vielfalt	Historische Kontinuität	Naturnähe	Gesamtbewertung Landschaftsbild	Erlebbarkeit	Freiheit von Störungen	Gesamtbewertung Erholungseignung	Wesentliche Merkmale des Raumes	Handlungsoptionen
	Pufferzone des Bruch (58)	2 mittel	2 mittel	3 gering	2 mittel	2 mittel	2 mittel	2 mittel	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ackerflächen mit vereinzelt Grünlandflächen</li> <li>• Allee</li> <li>• vereinzelt Solitärgehölze</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bedarf zur Unterteilung der Ackerschläge und zur Pflanzung von flächenhaften und linienartigen Gehölzen</li> </ul>
	Sachsendorf-Rajocher Ackerebene (59)	3 gering	3 gering	3 gering	3 gering	2 mittel	2 mittel	2 mittel	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ausgeräumte Landschaft mit überwiegend ackerbaulicher Nutzung</li> <li>• z.T. strukturiert durch Solitärgehölze</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aufwertung der wenig strukturierten Landschaft durch Hecken und Solitärgehölze</li> <li>• Verkleinerung der Ackerschläge</li> </ul>
	Rosenburger Acker (60)	3 gering	3 gering	3 gering	3 gering	3 gering	2 mittel	3 gering	<ul style="list-style-type: none"> <li>• sehr ausgeräumte Agrarlandschaft mit überwiegend ackerbaulicher Nutzung</li> <li>• störend: großer Funkturm, sehr große Gebäude, Ortschaft Groß Rosenberg fügt sich nicht in das Landschaftsbild ein</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Eingrünung der Ortschaft Groß Rosenberg</li> <li>• Strukturierung der ausgeräumten Landschaft mit Gehölzen</li> <li>• Verkleinerung der Ackerschläge</li> </ul>
	Taubelandgraben-Niederung (61)	2 mittel	2 mittel	2 mittel	2 mittel	2 mittel	1 hoch	2 mittel	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ausgeräumte Ackerlandschaft</li> <li>• der Raum wird durch die zahlreichen Gräben und verlandenden Altwässer (z.B. Wendsee) mit ihrem Röhricht und Gehölzbewuchs aufgelockert</li> <li>• keine genügend große Pufferzonen zu den Ackerflächen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• größere Pappelanpflanzung</li> <li>• Aufwertung des strukturarmen Kiefernforstes durch Erhöhung des Laubwald-Anteils</li> </ul>
	Ackerlandschaft zw. Groß Rosenberg und Patzetz (62)	3 gering	2 mittel	2 mittel	2 mittel	2 mittel	2 mittel	2 mittel	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ausgeräumte Ackerlandschaft strukturierenden Gräben (Taubelandgraben)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• großräumige Ackerflächen durch mangelnde Untergliederung → Bedarf zur Strukturierung mit Hilfe von linienhaften Gehölzstrukturen</li> </ul>
Abwechslungsreiche, kleinstrukturierte Agrarlandschaft	Niederung zwischen Walternienburg und Kämeritz (12)	2 mittel	2 mittel	2 mittel	2 mittel	1 hoch	2 mittel	2 mittel	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Abwechslungsreiche Agrarlandschaft, jedoch mit überwiegender Ackernutzung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ggf. Extensivierung der Agrarnutzung</li> <li>• verbesserte Einbindung der Siedlungsteile</li> </ul>

Landschaftsbildtyp, untergeordnet	Landschaftsbildeinheit	Vielfalt	Historische Kontinuität	Naturnähe	Gesamtbewertung Landschaftsbild	Erlebbarkeit	Freiheit von Störungen	Gesamtbewertung Erholungseignung	Wesentliche Merkmale des Raumes	Handlungsoptionen
	Nutheniederung und Polymühle (14)	1 hoch	1 hoch	1 hoch	1 hoch	1 hoch	2 mittel	1 hoch	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gelände reich strukturiert durch Solitärgehölze und Heckenstrukturen</li> <li>• attraktive Pferdeweiden</li> <li>• Bach Nuthe und Brücke über die Nuthe</li> <li>• Störend: weiße Einzäunung der Pferdekoppeln, Betonfläche bei ehemaligem Gewerbebetrieb</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erhaltung der Gehölz-Strukturierungen</li> <li>• Eingrünung der Betonfläche</li> </ul>
	Saaletalae, Klein und Groß Rosenberg (66)	2 mittel	2 mittel	2 mittel	2 mittel	2 mittel	2 mittel	2 mittel	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Obstbaumallee Zerbster Landstraße</li> <li>• Kleingärten</li> <li>• zur Saale Altwässer, Solitärgehölze und Waldrand des Hasselbusches</li> <li>• Klein und Groß Rosenberg gut in die Landschaft eingebunden</li> <li>• im Osten ausgeräumte Ackerlandschaft angrenzend</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aufwertung der ausgeräumten Ackerflächen durch Strukturelemente (z.B. Straßenbegleitgrün)</li> </ul>
Abwechslungsreiche Landschaft der Bergsenkungsseen	Bergsenkungsseen bei Mennewitz (51)	1 hoch	1 hoch	1 mittel	1 hoch	2 mittel	2 mittel	2 mittel	<ul style="list-style-type: none"> <li>• verschiedene Seen mit unterschiedlicher Nutzung und Zugänglichkeit</li> <li>• Neolithteich als NSG mit Beobachtungsturm</li> <li>• Gewässer nicht zugänglich</li> <li>• Wasserfläche mit hohem Schilfgürtel, umstanden mit Gehölzen</li> <li>• Schachtteich mit Ferienanlage und Campingplatz</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erhaltung der Schilfgürtel</li> <li>• Besucherlenkung</li> </ul>
Dörflich geprägte Siedlungslandschaft	Siedlungen Flötz und Gödnitz mit Motocross-Strecke (6)	1 hoch	3 gering	3 gering	2 mittel	3 gering	3 gering	3 gering	<ul style="list-style-type: none"> <li>• abwechslungsreicher Landschaftsraum mit Laub- und Nadelwald, Geländeabbrüchen und Sandbergen</li> <li>• störender Motorenlärm von der Motocross-Strecke</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zeitliche Begrenzung des Motocrossbetriebes</li> </ul>
	Steutzer Aue – Ostteil/Wellbuschwerder (28)	1 hoch	1 hoch	2 mittel	1 hoch	2 mittel	2 hoch	2 mittel	<ul style="list-style-type: none"> <li>• vielfältige Auenlandschaft mit Gewässern, Streuobstwiesen, Grünland, Ackerflächen, Alleen und Hecken</li> <li>• Sichtbeziehung nach Steutz</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erhaltung der Strukturvielfalt</li> </ul>

Landschaftsbildtyp, untergeordnet	Landschaftsbildeinheit	Vielfalt	Historische Kontinuität	Naturnähe	Gesamtbewertung Landschaftsbild	Erlebbarkeit	Freiheit von Störungen	Gesamtbewertung Erholungseignung	Wesentliche Merkmale des Raumes	Handlungsoptionen
Städtisch geprägte Siedlungslandschaft	Akener Stadtgebiet (45)	1 hoch	2 mittel	3 gering	2 mittel	2 mittel	3 gering	2 mittel	<ul style="list-style-type: none"> <li>geprägt durch den Akener Siedlungsrand</li> <li>in Elbnähe Grünlandflächen mit zahlreichen Gehölzen und Altarmen sowie Hafengelände</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>bessere Eingrünung von Aken</li> <li>Erhöhung des Gehölzanteils</li> </ul>
	Industriegelände nördlich von Barby (74)	2 mittel	3 gering	3 gering	3 gering	3 gering	3 gering	3 gering	<ul style="list-style-type: none"> <li>geprägt durch ehemalige Fabrik- und Hafenanlagen</li> <li>geringer Grad an Erschließung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>verbesserte Eingrünung des Gewässers</li> <li>Schaffung einer durchgängigen Wegeverbindung</li> </ul>

**Tabelle A 3.2-18 Handlungsdefizite und -optionen**

Übergeordnete Landschaftsbildtypen	Untergeordnete Landschaftsbildtypen	Status Quo 2003	Situation 19. Jahrhundert <sup>1</sup> (im Unterschied zu 2003)	Defizite bzgl. der "historischen Kontinuität" (Vergleich historischer und derzeitiger Zustand)	Defizite nach heutiger Bestandsaufnahme (unter bsd. Berücksichtigung der Kriterien „Naturnähe, Vielfalt, Störungen“)	Aus den Defiziten abgeleitete Handlungsoptionen
Auenlandschaft im Einflussbereich von Elbe und Saale (Elbtal und Saaletal)	Großflächiger zusammenhängender Hartholzauenwald-Komplex	sehr abwechslungsreiche, zusammenhängende Hartholzauenwald-Komplexe von sehr hoher Naturnähe und Vielfalt urwaldähnlicher Eindruck	Waldflächen kleiner und zerstreuter hoher Anteil von (Sand-) Heide-, Acker- oder Grünlandflächen inmitten der Waldgebiete Waldflächen grenzen unmittelbar an die Elbufer an (kein Grünland)	<ul style="list-style-type: none"> <li>keine</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>schlecht eingebundene Ortsränder</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>verbesserte Einbindung der Ortsränder (insbes. Klein Rosenburg)</li> </ul>
	Strukturreiche Agrarlandschaft, geprägt durch kleinflächige Weich- und Hartholzauenwald-Restbestände	abwechslungsreiche und kleinstrukturierte Wiesen- und Ackerflächen mit Flutrinnen, Gräben, Kleingewässern, Auwald-Relikten, Solitäreichen, Altarmen, Geländebewegung z.T. Wanderschäferei	höherer Anteil an Grünland- und Waldflächen (Hart- und Weichholzauenwälder) geringerer Anteil an Ackerflächen	<ul style="list-style-type: none"> <li>Auwälder nur fragmentarisch vorhanden</li> <li>sehr hoher Anteil an Ackerflächen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Starkstromleitungen, Eisenbahnbrücken, Industriegelände als optische Beeinträchtigungen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vergrößerung der Auenwald-Restbestände</li> <li>Umwandlung von Acker in Grünland oder (temporäre) Nutzungsaufgabe</li> <li>Anlage von Sichtschutzpflanzungen</li> </ul>
	Strukturreiche Auengrünlandflächen	Wiesenflächen mit landschaftstypischen Strukturelementen, z.B. Altarme, Solitärgehölze, Gräben, Kleingewässer, Baumgruppen, Staudenfluren; trotzdem oft weiträumiger Eindruck besondere kulturhistorisch bedeutsame Elemente: Dornburger Barock-Schloss, Leitzkauer Schloss, Wasserburg, rekonstruiertes Steingrab, Kopfsteinpflasterstraßen mit Alleen, Kopfbaumweiden, Rinder- und Schafherden, Streuobstwiesen	höherer Anteil an Gehölzen (Feld- und Solitärgehölze) großflächige Gehölzbestände v.a. in Elbnähe oder nahe vorhandener Wälder (z.B. Steckby-Lödderitzer Forst) keine Acker-, nur Grünlandnutzung in Teilbereichen (Sand-) Heide	<ul style="list-style-type: none"> <li>Auwaldreste nur fragmentarisch vorhanden</li> <li>Anteil an Gehölzen vergleichbar gering</li> <li>landschaftsuntypische Ackernutzung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Eisenbahnbrücke, (stark ausgebaute) Anlegestelle der Fähre nach Aken</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Erweiterung der Auwald-Restbestände</li> <li>Erhöhung des Anteils an Feld- und Solitärgehölzen</li> <li>Umwandlung von Acker in Grünland oder (temporäre) Nutzungsaufgabe</li> </ul>
	Strukturarme (Feucht-) Grünlandflächen	weiträumige bzw. langgezogene Feuchtgrünlandflächen mit Staudenfluren in Elbnähe, oft umrahmt von Waldflächen (Steckby-Lödderitzer Forst), z.T. aber auch in unmittelbarer Siedlungsnähe	langgezogene Elbwiesen mit Solitärbäumen oder (z.T.) Feldgehölzen in Teilbereichen Waldflächen bis ans Elbufer reichend keine Acker-, nur (Feucht-) Grünlandnutzung	<ul style="list-style-type: none"> <li>Anteil an Gehölzstrukturen, v.a. in Elbufer-Nähe zu gering</li> <li>landschaftsuntypische Ackernutzung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bahndamm/ Eisenbahnbrücke, schlecht eingebundene Siedlungsränder, z.T. industriell geprägte Bereiche, vegetationsfreie Flächen, akustische Beeinträchtigungen durch Lärm</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aufwertung der Flächen durch Gehölzpflanzungen (Solitärgehölze, Gehölzgruppen, Auwaldinitiation)</li> <li>Anlage von Lärm- und Sichtschutzpflanzungen</li> <li>Entwicklung von abwechslungsreichen Waldrändern</li> </ul>

<sup>1</sup> Nach Auswertung historischer Karten von 1852.

Übergeordnete Landschaftsbildtypen	Untergeordnete Landschaftsbildtypen	Status Quo 2003	Situation 19. Jahrhundert <sup>1</sup> (im Unterschied zu 2003)	Defizite bzgl. der „historischen Kontinuität“ (Vergleich historischer und derzeitiger Zustand)	Defizite nach heutiger Bestandsaufnahme (unter bsd. Berücksichtigung der Kriterien „Naturnähe, Vielfalt, Störungen“)	Aus den Defiziten abgeleitete Handlungsoptionen
						<ul style="list-style-type: none"> <li>Umwandlung von Acker in Grünland oder (temporäre) Nutzungsaufgabe</li> </ul>
	Strukturarme Agrarlandschaft	weiträumige Ackerschläge, z.T. Grünlandflächen, Ortschaften gut in die Landschaft eingebunden, kulturhistorische Elemente: Bockwindmühle, Luisenhof, Obstbaumalleen	wesentlich höherer Anteil an (Feucht-) Grünlandflächen- (Verhältnis Acker zu Grünland: 1:3; heute umgekehrt) Grünlandflächen z.T. mit hohem Anteil an Solitärgehölzen Alleen, Plantage Waldbereiche in Elbnähe	<ul style="list-style-type: none"> <li>sehr geringer Anteil an Gehölzstrukturen (insbes. Solitärgehölze, Alleen)</li> <li>sehr geringer Anteil an Grünlandflächen; Ackerschläge wirken monoton</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Starkstromleitungen visuell störend</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aufwertung der Agrarlandschaft mit linearen Gehölzstrukturen und Solitärgehölzen</li> <li>Verkleinerung der Ackerschläge</li> <li>Extensivierung der Agrarnutzung auf Teilflächen</li> </ul>
Laub-, Nadel- und Mischwaldgebiete	Abwechslungsreicher, strukturreicher Mischwald	abwechslungsreiche Zusammensetzung von Gehölzarten, vereinzelt Staudenfluren, Grünlandflächen, Magerrasen, Geländeabbrüche	keine Ackerflächen inmitten des Waldes; etwas höherer Anteil an Grünlandflächen	<ul style="list-style-type: none"> <li>sehr hoher Anteil an Ackerflächen im Mischwald</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>z.T. Kiefernreinbestände, Waldränder mangelhaft</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Erhöhung des Anteils an standortgerechten Laubgehölzen</li> <li>Entwicklung abwechslungsreicher Waldränder</li> <li>ggf. Umwandlung von Acker- in Grünlandflächen oder Aufforstung</li> </ul>
	Strukturarmer Mischwald	überwiegend monotoner Kiefernforst mit kleinen Laubmischbereichen	nur in Teilbereichen Fichtenforst, ansonsten A, G, (Sand-) Heide	<ul style="list-style-type: none"> <li>keine</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mischwald nur kleinflächig und strukturarm</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Erhöhung des Anteils an standortgerechten Laubgehölzen mit dem Ziel eines Mischwaldes</li> </ul>
	Strukturarmer Kiefernforst	monotoner Kiefernforst, jedoch mit abwechslungsreichem Relief und kleinflächig offenen Sandbereichen	Kiefernforst mit eingestreuten Ackerflächen	<ul style="list-style-type: none"> <li>keine</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kiefernforst wirkt monoton</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aufwertung durch Erhöhung des Laubholzanteils</li> <li>Sicherung der Waldlichtungen und der Offenbodenbereiche</li> </ul>
Köthener und Zerbscher Agrarlandschaft	Überwiegend weiträumige, gering strukturierte Agrarlandschaft	weit überschaubare, strukturarme, ausgeräumte Flächen (Acker- und Grünlandnutzung) kulturhistorische und landschaftstypische Elemente: spätromanische Feldsteinkirche in Eichholz, Windmühle, vereinzelt Solitärgehölze, Heckenstrukturen, Allee, Kopfbäume, Rinderkoppeln, Gräben Eichholz, Rietzmeck, Brambach sehr gut in die Landschaft eingebunden	großräumige, zusammenhängende Grünlandflächen, eingestreute Ackerflächen höherer Anteil an Kleingewässern „Wend-See“ und „Badetzer Teich“ (heute Röhrichtflächen bzw. Feuchtgrünland) höherer Anteil an Grabenbegleitstrukturen (Kopfbäume, andere Gehölze) höherer Anteil an Alleen an Straßen und Feldwegen Niederungen (z.B. Funder-Niederung) gehölzreicher	<ul style="list-style-type: none"> <li>sehr geringer Anteil an Grünlandflächen</li> <li>sehr geringer Anteil an Gehölzstrukturen (insbes. Grabenbegleitstrukturen, Alleen/ Baumreihen an Feldwegen)</li> <li>kaum Kleingewässer</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Starkstromleitung, Funkturm, Pumpwerk</li> <li>monotone Wirkung der Flächen</li> <li>mangelnde Eingrünung der Domäne Badetz</li> <li>landwirtschaftliche Bausubstanz mit langen Stallgebäuden und Mieten optisch unattraktiv</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Erhöhung des Anteils an punktuellen, linearen und flächenhaften Gehölzstrukturen (Solitärgehölze, Hecken, Alleen, Kopfbäume, Grabenbegleitstrukturen (v.a. Röhrichte))</li> <li>Verkleinerung der Ackerschläge</li> <li>ggf. Umwandlung von Grünland in Ackerland oder (temporäre) Nutzungsaufgabe</li> <li>verbesserte Einbindung bisher noch unzureichend eingegrünter Ortsränder</li> <li>Eingrünung der optischen Störelemente</li> </ul>

Übergeordnete Landschaftsbildtypen	Untergeordnete Landschaftsbildtypen	Status Quo 2003	Situation 19. Jahrhundert <sup>1</sup> (im Unterschied zu 2003)	Defizite bzgl. der "historischen Kontinuität" (Vergleich historischer und derzeitiger Zustand)	Defizite nach heutiger Bestandsaufnahme (unter bsd. Berücksichtigung der Kriterien „Naturnähe, Vielfalt, Störungen“)	Aus den Defiziten abgeleitete Handlungsoptionen
	Abwechslungsreiche, kleinstrukturierte Agrarlandschaft	reich strukturierte Agrarlandschaft mit Gräben, Solitärgehölzen, Hecken, Pferdekoppeln	Anteil an Ackerflächen gering, überwiegend Grünlandnutzung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• sehr hoher Anteil an Ackerflächen</li> <li>• geringer Anteil an Grünlandflächen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ackernutzung prägend</li> <li>• Siedlungsteile unzureichend in die Landschaft eingebunden</li> <li>• Starkstromleitungen besonders störend</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Extensivierung der Ackernutzung in Teilbereichen</li> <li>• Verbesserte Eingrünung der Siedlungsteile</li> <li>• Pflanzung von Sichtschutzgehölzen</li> </ul>
	Abwechslungsreiche Landschaft der Bergsenkungsseen	Wasserflächen, umgeben von hohen Schilfgürteln und Gehölzen	Tagebauseen nicht vorhanden, stattdessen Feuchtgrünland- und Ackerflächen Feuchtgrünlandflächen grabenreich Feldwege mit linearen Gehölzstrukturen (Baumreihen)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• keine (nicht vergleichbar)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• unattraktive Bungalows</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Freihaltung von Sichtachsen zum Gewässer</li> <li>• Eingrünung der unattraktiven Bungalows</li> </ul>
Siedlungslandschaft	Dörflich geprägte Siedlungslandschaft	Siedlungsstrukturen, Streuobstwiesen, Gewässer, Ackerflächen, Alleen, Hecken	geringere Ausdehnung der Siedlungen höherer Anteil von (Feucht-) Grünland und Acker	<ul style="list-style-type: none"> <li>• keine (nicht vergleichbar)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Motorenlärm, ausgehend von der Motocross-Strecke</li> <li>• unzureichende Eingrünung des Gewässers</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lärmschutzpflanzungen</li> <li>• Gehölzpflanzungen um das Gewässer</li> </ul>
	Städtisch geprägte Siedlungslandschaft	geprägt durch den Akener Siedlungsrand; in Elbnähe Grünlandflächen und Altarme	geringere Ausdehnung der Siedlung Aken höherer Anteil an Gehölzstrukturen, (Feucht-) Grünland („Gänseanger“), Werder, Kleingewässer	<ul style="list-style-type: none"> <li>• sehr geringer Gehölzanteil</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siedlungsrand von Aken unzureichend eingegrünt</li> <li>• unattraktive Betonfläche bei ehemaligem Gewerbebetrieb</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• verbesserte Eingrünung von Aken durch Erhöhung des Anteils an Gehölzstrukturen</li> </ul>

Tabelle A 4.1-1 Positive und negative Synergieeffekte von Naturschutz-Maßnahmen im landwirtschaftlichen Bereich

Maßnahmen	Biotopschutz	Artenschutz	Boden	Wasser	Landschaftsbild
<b>Pflanzenbauliche Maßnahmen Acker</b>					
(leguminosenfreie) Begrünung stillgelegter Ackerflächen (möglichst Anbau N-zehrender Früchte: Gräser, Senf, Ölrettich, Raps ohne Andüngung); keine Schwarzbrache	0	+/-	++	+	+/-
Zwischenfruchtanbau (variiert je nach Boden- oder Wasserschutz-Zielsetzung; z.B. tiefwurzelter Zwischenfrüchte Rotklee, Lupinen, Sonnenblumen)	0	+/-	++	+	+
Hauptfrüchte (Mais, Zuckerrüben) als Mulchsaat ausbringen	0	+/-	++	++	0
max. ¼ Risikofruchtanteile (Mais, Raps, Hackfrüchte, Sonderkulturen) an der Fruchtfolge	0	0	+	+	0
im Herbst Zwischenfrüchte nicht andüngen; grundsätzlich keine Anwendung von Wirtschaftsdüngern zu Zwischenfrüchten im Herbst	0	+	0	++	0
kein Zwischenfrucht-Umbruch im Herbst, sofern nicht unmittelbar eine Folgefrucht angebaut werden kann	0	0	++	++	+/-
nach Zuckerrübenernte Rübenblatt abfahren	0	0	-	+	0
nach Raps Auflaufrips über Winter erhalten, Mulchsaat zur Folgefrucht	0	0	+	+	0
Untersaaten im Mais (sofern keine Wasserkonkurrenz zu befürchten)	0	0	+	+	0
Verzicht auf Bodenbearbeitung/ Stoppelumbruch nach spät räumenden Kulturen, sofern keine Zwischenfrucht mehr eingebracht werden kann	0	0	+	+	0
Ackerrandstreifen ohne Düngung und Pflanzenschutz	+	++	0	+	++
Verzicht auf Pflanzenschutzmitteleinsatz (flächig)	+	++	0	+	++
Reinigung von Spritzgeräten auf der Applikationsfläche; gezielte Ausbringung der (verdünnten) Restmengen	0	0	0	++	0
<b>Pflanzenbauliche Maßnahmen Grünland</b>					
Verzicht auf Pflanzenschutzmitteleinsatz (flächig)	+	+	+	+	+
Grünlandnarben-Erneuerung nur durch Über- oder Schlitzsaat; kein Umbruch	+	+	+	++	+
pro Schnittnutzung max. 60 kg N/ha (auf hoch nitrataustragsgefährdeten Standorten)	+	+	0	+	+
pro Weidegang max. 30 kg N/ha (auf hoch nitrataustragsgefährdeten Standorten; unter der Annahme vollständiger Abweidung); bei ausschließlichem Weidegang max. 90 kg N/ha (Standweide)	+	+	0	+	+
Grünlandextensivierung: nach Möglichkeit keine Düngung, ggf. Ausgleichsdüngung unter Beachtung des Nährstoffvorrates des Bodens	++	++	0	+	++
Wiesenbrüterschutz: keine Düngung und Pflegearbeiten (wie z.B. Walzen) zwischen dem 01.03. und 15.06. durchführen	-	++	0	0	0



Maßnahmen	Biotopschutz	Artenschutz	Boden	Wasser	Landschaftsbild
Wiesenbrüterschutz: bei Wachtelkönigvorkommen erst zwischen dem 15.07. und 01.08. mähen	-	++	o	o	+/-
1- bis 2-schürige Mahd; 1. Schnitt nicht vor dem 15.06., nach Möglichkeit nach dem 01.07.; Nachweide im Spätsommer/ Herbst möglich	-	++	o	o	+/-
beim 1. Schnitt von innen nach außen mähen	o	+	o	o	o
Mahd mit Balkenmäher	o	+	o	o	o
keine großflächige Mahd zum gleichen Zeitpunkt	o	++	o	o	+
<b>Bodenbearbeitung</b>					
„Onland“-Pflügen (Fahren außerhalb der Pflugfurche)	o	o	++	+	o
Pflugtiefen variieren (jedoch kein Tiefpflügen unter 30 cm)	o	o	+	o	o
Rad-/Achslasten möglichst gering halten (ca. 2 t und nur in Einzelfällen bis 6 t)	o	o	+	+	o
Überrollhäufigkeiten minimieren, Arbeitsgänge kombinieren	o	+	+	+	o
Einsatz von Breit- und Niederdruckreifen oder Zwillingsreifen u. a	o	o	+	+	o
Konservierende Bodenbearbeitung, i. d. R. mit Mulchsaat (Grundbodenbearbeitung ohne Pflug)	o	o	++	+	+/-
<b>Meliorationsmaßnahmen</b>					
kein Grünlandumbruch in rezenten Überschwemmungsgebieten	++	+	++	++	++
Anheben des Grundwasserstandes zur Förderung von Wiesenvögeln auf Grünland	+	++	o	+	++
Anheben des Grundwasserstandes bis Geländeoberfläche auf organischen Böden; Nullnutzung	++	+/-	++	+/-	+/-
Unterlassen weiterer Entwässerungsmaßnahmen auf Grundwasser beeinflussten Standorten und organischen Böden	+	+	++	+	+
Beseitigung/ Rückbau von Entwässerungseinrichtungen (Dränagen, Gräben)	++	++	++	+	++
<b>Tierhaltung/ Beweidung</b>					
keine Portionsweide während der Brutsaison	o	+	o	o	o
Viehbesatz max. 2 GVE/ha (bei Standweiden)	+	+	+	+	o
Umwandlung von Weide- in Schnittnutzung	+/-	+/-	o	+	-
Mutterkühen auf Flächen mit besonderer Bedeutung für den Schutz von Wiesenbrütern den Vorzug gegenüber Jungrindern geben	o	+	o	o	+
Gewässerschutz: keine Beweidung von Ufern und Flutrinnenbereichen innerhalb der Deichvorländer	+	+/-	+	+	++
Zurückdrängen der intensiven Beweidung in bestehenden alten Gehölzbeständen	++	+	+	+	+/-
<b>Pflegemaßnahmen</b>					

Maßnahmen	Biotopschutz	Artenschutz	Boden	Wasser	Landschaftsbild
Pflege von Streuobstwiesen	+	++	o	o	++
Erhaltung von großflächigem Offenland	+/-	+/-	+/-	+/-	+/-
<b>Nutzungsänderung</b>					
Umwandlung von Acker in extensiv genutztes Grünland in Überschwemmungsgebieten	++	+	++	++	++
Anlage von Windschutzpflanzungen/ Hecken quer zur Hauptwindrichtung	+	+	+	o	++
Neuanlage von Streuobstwiesen auf Acker	++	++	++	++	++
Neuanlage von Streuobstwiesen auf Grünland	++	+	o	o	+
Einrichten von 5-10 m breiten Gewässerrandstreifen, die aus der Nutzung zu nehmen sind	+	+	+	++	++
Pflanzen von Alleen und Baumreihen entlang von Straßen und Wegen	o	+	o	o	++
Anlage von Kopfbäumen entlang von Gewässern und an den Rändern von Grünlandflächen	o	+	o	o	++
Umwandlung von Acker in Wald aus einheimischen, standorttypischen Baumarten (Vergrößerung von Kleinwaldflächen, Beseitigung von Kleinackerflächen in Wäldern)	++	+	++	++	+/-
Durchführen von Initialpflanzungen und Erhöhen der Eigendynamik, z.B. durch Deichrückverlegung oder -schlitung	++	++	+/-	+	+
<b>Sonstiges</b>					
Keine Geländeänderung, ggf. Rückbau vorgenommener Veränderungen, insbesondere an landwirtschaftlichen Wegen	+	+	+/-	o	+
Führen einer differenzierten Schlagkartei für Acker und Grünland	o	o	+	+	o
Erweiterung der Lagerkapazität für Wirtschaftsdünger	o	o	o	+	o
<b>Erläuterung der Symbole:</b>					
++ stark positive Auswirkungen auf das Schutzgut					
+ positive Auswirkungen auf das Schutzgut					
o keine Auswirkungen auf das Schutzgut bzw. nicht von Relevanz					
- negative Auswirkungen auf das Schutzgut					
-- stark negative Auswirkungen auf das Schutzgut					
+/- von Fall zu Fall positive oder negative Auswirkungen auf das Schutzgut (z.B. je nach Standortbedingungen, Witterungsverlauf, Geländesituation etc.)					

**Tabelle A 4.2-1 Übergeordnete verbindliche Vorgaben für die Untersuchungsgegenstände Boden/ Wasser**

Untersuchungsgegenstände	Vorgaben aus dem Themenbereich			
	Naturschutz	Boden	Wasser, Abwasser	Landwirtschaft
<i>Allgemeine Grundsätze, Ziele, Leitlinien</i>	<p><b>§ 1 BNatSchG:</b> Nachhaltige Sicherung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• der Leistungsfähigkeit des Naturhaushalts</li> <li>• der Nutzungsfähigkeit der Naturgüter</li> </ul> <p><b>Art. 20a GG:</b> Schutz der natürlichen Lebensgrundlagen</p> <p><b>LANA:</b> Sicherung der Funktions-, Leistungs- und Regenerationsfähigkeit des Naturhaushalts und seiner Naturgüter; beinhaltet die Erhaltung oder Wiederherstellung natürlicher und naturnaher Qualitäten von Boden</p>	<p><b>§ 1 BBodSchG:</b> Funktionen des Bodens sichern/wiederherstellen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• schädliche Bodenveränderungen abwehren</li> <li>• Vorsorge gegen nachteilige Einwirkungen treffen; Beeinträchtigungen der Funktionen vermeiden</li> </ul> <p><b>LABO:</b> Schutz und Erhalt aller Böden in ihren natürlichen Funktionen</p> <p><b>EU-Bodencharta:</b> Land-/ Forstwirtschaft müssen Verfahren anwenden, bei denen die Qualität des Bodens erhalten bleibt</p>	<p><b>Art. 1 WRR:</b> Vermeidung einer weiteren Verschlechterung sowie Schutz und Verbesserung des Zustands der aquatischen Ökosysteme und der direkt von ihnen abhängenden Landökosysteme und Feuchtgebiete im Hinblick auf deren Wasserhaushalt</p>	
Bodenschadverdichtung	<p><b>LANA:</b> Bodenverdichtung vermeiden</p>	<p><b>§ 17 BBodSchG:</b> Gute fachliche Praxis der landwirtschaftlichen Bodennutzung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Standortangepasste Bodenbearbeitung</li> <li>• Erhaltung/ Verbesserung Bodenstruktur</li> <li>• Bodenverdichtungen vermeiden</li> <li>• Erhaltung/ Förderung der biologischen Aktivität des Bodens</li> <li>• Erhaltung des standorttypischen Humusgehaltes</li> </ul> <p><b>LABO:</b> Schäden an der Struktur des Bodens durch Verdichtung möglichst vermeiden</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•</li> </ul>
Bodenerosion Wasser	<p><b>§ 2 Abs. 1 Nr. 4 BNatSchG:</b> Boden ist zu erhalten</p> <p><b>LANA:</b> Bodenerosion vermeiden</p>	<p><b>§ 17 BBodSchG:</b> Gute fachliche Praxis der landwirtschaftlichen Bodennutzung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Standortangepasste Bodenbearbeitung</li> <li>• Erhaltung/ Verbesserung Bodenstruktur</li> <li>• Vermeidung von Bodenabträgen</li> <li>• Erhaltung naturbetonter Strukturelemente</li> <li>• Erhaltung/ Förderung biologische Aktivität des Bodens</li> <li>• Erhaltung des standorttypischen Humusgehaltes</li> </ul> <p><b>§ 8 BBodSchV:</b> Gefahrenabwehr von schädlichen Bodenveränderungen auf Grund von Bodenerosion</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•</li> </ul>

Untersuchungsgegenstände	Vorgaben aus dem Themenbereich			
	Naturschutz	Boden	Wasser, Abwasser	Landwirtschaft
		durch Wasser <ul style="list-style-type: none"> <li>• Maßnahmen in Rahmen der landwirtschaftlichen Beratung</li> <li>• Anordnung von Maßnahmen</li> </ul> <b>LABO:</b> Bodenerosion vermindern <b>EU-Bodencharta:</b> geeignete chemische/ physikalische Methoden anwenden, um den Boden gegen eine beschleunigte Erosion zu schützen		
Bodenerosion Wind	<b>LANA:</b> Bodenerosion vermeiden	<b>§ 17 BBodSchG:</b> Gute fachliche Praxis der landwirtschaftlichen Bodennutzung <ul style="list-style-type: none"> <li>• Standortangepasste Bodenbearbeitung</li> <li>• Erhaltung/ Verbesserung Bodenstruktur</li> <li>• Vermeidung von Bodenabträgen</li> <li>• Erhaltung naturbetonter Strukturelemente</li> <li>• Erhaltung/ Förderung biologische Aktivität des Bodens</li> <li>• Erhaltung des standorttypischen Humusgehaltes</li> </ul> <b>LABO:</b> Bodenerosion vermindern <b>EU-Bodencharta:</b> geeignete chemische/ physikalische Methoden anwenden, um den Boden gegen eine beschleunigte Erosion zu schützen		
Schwermetallakkumulation/ -auswaschung		<b>§ 8 BBodSchG:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorsorgewerte: i. d. R. ist von einer Besorgnis einer schädlichen Bodenveränderung auszugehen</li> <li>• Prüfwerte: Feststellung ob schädliche Bodenveränderung vorliegt ist erforderlich</li> <li>• Maßnahmenwerte: schädliche Bodenveränderung liegt i. d. R. vor, Maßnahmen sind erforderlich</li> </ul>	<b>§ 4 AbfKlärV:</b> Anwendungsverbote und -einschränkungen für Klärschlämme und nur nach vorhergehenden Untersuchungen	
Bodenfruchtbarkeit	<b>§ 2 Abs. 1 Nr. 4 BNatSchG:</b> Verlust der natürlichen Fruchtbarkeit ist zu vermeiden <b>LANA:</b> Bodenfruchtbarkeit langfristig sichern	<b>LABO:</b> Böden mit hoher natürlicher Fruchtbarkeit vor weiterer Inanspruchnahme schützen und für werterhaltende landwirtschaftliche Nutzung sichern		
weitere besondere Werte von Böden	<b>§ 2 Abs. 1 Nr. 13:</b> Erhaltung der Eigenart/ Schönheit von Bodendenkmälern sowie deren Umge-	<b>§ 1 BBodSchG:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Archivfunktionen sind zu sichern/ wiederherzustellen</li> </ul>		

Untersuchungsgegenstände	Vorgaben aus dem Themenbereich			
	Naturschutz	Boden	Wasser, Abwasser	Landwirtschaft
	bung	<ul style="list-style-type: none"> <li>Beeinträchtigungen der Archivfunktionen sind zu vermeiden</li> </ul> <p><b>LABO:</b> Schutz kultur- und naturgeschichtlich bedeutender Böden</p> <p><b>EU-Bodencharta:</b> die wissenschaftliche/ kulturelle Bedeutung des Bodens ist zu berücksichtigen</p>		
Nitratauswaschung	§ 2 Abs. 1 Nr. 6 BNatSchG: Gewässer vor Verunreinigungen schützen		<p><b>Art. 4 Abs. 1 Pkt. b WRR:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Einleitung von Schadstoffen in das Grundwasser verhindern/ begrenzen</li> <li>Verschlechterung des Zustands aller Grundwasserkörper verhindern</li> <li>anthropogen bedingte Verschmutzung des Grundwassers schrittweise reduzieren</li> </ul> <p><b>§ 1a WHG:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Vermeidbare Beeinträchtigungen ökologischer Funktionen haben zu unterbleiben</li> <li>Erhaltung der Leistungsfähigkeit des Wasserhaushaltes</li> </ul> <p><b>§ 2 Abs. 3 WG LSA:</b> schädliche Auswaschung von Nährstoffen ist zu verhindern</p> <p><b>§ 4 TrinkwV:</b> In Trinkwasser dürfen Grenzwerte für chemische Stoffe nicht überschritten werden</p>	<p><b>§ 2 Abs. 2 DüngV:</b> Düngemittel sind mengenmäßig so auszubringen, dass</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Nährstoffe weitestgehend ausgenutzt werden können</li> <li>Nährstoffverluste und Einträge in Gewässer weitestgehend vermieden werden</li> </ul>
PSM-Auswaschung	§ 2 Abs. 1 Nr. 6 BNatSchG: Gewässer vor Verunreinigungen schützen		<p><b>Art. 4 Abs. 1 Pkt. b WRR:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Einleitung von Schadstoffen in das Grundwasser verhindern/ begrenzen</li> <li>Verschlechterung des Zustands aller Grundwasserkörper verhindern</li> <li>anthropogen bedingte Verschmutzung des Grundwassers schrittweise reduzieren</li> </ul> <p><b>§ 1a WHG:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Vermeidbare Beeinträchtigungen ökologischer Funktionen haben zu unterbleiben</li> <li>Erhaltung der Leistungsfähigkeit des Wasserhaushaltes</li> </ul> <p><b>§ 2a PflSchG:</b> Durchführung des Pflanzenschutzes nach guter fachlicher Praxis</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Gefahrenabwehr für die Tiergesundheit und für den Naturhaushalt</li> </ul>	<p><b>PflSchAnwV:</b> Vollständige/ eingeschränkte Anwendungsverbote, Anwendungsbeschränkungen von PBSM</p> <p><b>PflSchSachkV:</b> Nachweis der Sachkunde für die Anwendung von Pflanzenschutzmitteln</p>

Untersuchungsgegenstände	Vorgaben aus dem Themenbereich			
	Naturschutz	Boden	Wasser, Abwasser	Landwirtschaft
			<ul style="list-style-type: none"> <li>Berücksichtigung der Grundsätze des Integrierten Pflanzenschutzes und des Schutz des Grundwassers</li> </ul> <p>§ 4 TrinkwV: In Trinkwasser dürfen Grenzwerte für chemische Stoffe nicht überschritten werden</p>	
Grundwasserneubildung			Art. 4 Abs. 1 Pkt. b WRR: Gewährleistung eines Gleichgewichts zwischen Grundwasserentnahme und -neubildung	
Oberflächengewässer	<p>§ 2 Abs. 1 Nr. 6 BNatSchG:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Erhaltung/ Vermehrung von Wasserflächen</li> <li>Gewässer vor Verunreinigungen schützen</li> <li>Erhaltung/ Wiederherstellung der natürlichen Selbstreinigungskraft</li> <li>rein technischer Ausbau nach Möglichkeit vermeiden und durch biologische Wasserbaumaßnahmen ersetzen</li> </ul> <p>§ 2 Abs. 1 Nr. 9 BNatSchG: Sicherung der Ufervegetation im Rahmen einer ordnungsgemäßen Nutzung</p>		<p>Art. 4 Abs. 1 Pkt. a WRR: Schützen, Verbessern und Sanieren von Oberflächenwasserkörpern zum Erreichen eines guten Zustandes</p> <p>§ 1a WHG:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Vermeidbare Beeinträchtigungen ökologischer Funktionen haben zu unterbleiben</li> <li>Erhaltung der Leistungsfähigkeit des Wasserhaushaltes</li> </ul> <p>§ 2 Abs. 2 WG LSA: Maßnahmen, die zu einer nachhaltigen Verschlechterung der Gewässergüte führen, sind unzulässig</p> <p>§ 2 Abs. 3 WG LSA:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Gewässer einschließlich des Meeres sind vor Verunreinigungen zu schützen</li> <li>die Selbstreinigungskraft ist zu sichern, wiederherzustellen und zu verbessern</li> </ul>	<p>§ 2 Abs. 3 DüngeV:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Einhaltung eines ausreichenden Abstandes zu Oberflächengewässern, dass kein Abschwemmen in die Gewässer erfolgt</li> <li>auf Überschwemmungsflächen erst Ausbringung nach zu erwartender Überschwemmungszeit</li> </ul>
Retention	<p>LANA: Umwandlung von Ackerland in Grünland in :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>traditionellen Grünlandgebieten</li> <li>Feuchtgebieten</li> <li>Überschwemmungsgebieten</li> <li>Flussauen</li> <li>Grundwasser beeinflussten Standorten</li> </ul>	<p>§ 17 BBodSchG: Gute fachliche Praxis der landwirtschaftlichen Bodennutzung :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Standortangepasste Bodenbearbeitung</li> <li>Erhaltung/ Verbesserung Bodenstruktur</li> <li>Bodenverdichtungen vermeiden</li> <li>Erhaltung naturbetonter Strukturelemente</li> <li>Erhaltung/ Förderung der biologischen Aktivität des Bodens</li> <li>Erhaltung des standorttypischen Humusgehaltes</li> <li>LABO: Beeinträchtigungen oder Veränderungen des Bodenwasserhaushalts vermeiden</li> </ul>	<p>§ 1a WHG: Vermeidung der Beschleunigung des Wasserabflusses</p> <p>§ 32 WHG: Überschwemmungsgebiete sind in ihrer Funktion als natürliche Rückhalteflächen zu erhalten frühere Überschwemmungsgebiete sollen als Rückhalteflächen wiederhergestellt werden</p> <p>§ 2 Abs. 3 WG LSA: Zum Wohl der Allgemeinheit sind Hochwasserschäden und schädliches Abschwemmen von Boden zu verhindern sowie das Wasserrückhaltevermögen der Gewässer gesichert, wiederhergestellt und verbessert wird</p>	

Tabelle A 4.2-2 Zielvorgaben für Boden/ Wasser aus bestehenden Planungen

## Landschaftsrahmenplan LK Schönebeck

Landschafts-einheit	Teilraum	Zielvorgaben
Großlandschaften der Ackerebenen		
3.3 Köthener Ackerland	3.3.1 Urstromtal/ Pleistozäne Niederterrasse	<p><u>Anmerkung: Teilraum im Gebiet nur randlich berührt</u></p> <p><u>Boden</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vermeidung/ Verminderung der Inanspruchnahme von Boden für Bebauung, Erschließung, Rohstoffabbau</li> <li>• Sicherung der natürlichen Standortvielfalt der Böden; Sicherung eines ausreichenden Grundwasserstandes auf Feuchtstandorten (ehemaliger Ton-Abbau bei Zuchau)</li> <li>• Anlage von funktionsgerechten Windschutzhecken mit einheimischen Gehölzen in Abstimmung mit Maßnahmen zum Biotopverbund</li> <li>• Entwicklung höhenlinienparalleler Gehölze und Säume zur Vermeidung von Wassererosion im Bereich der Hügelkuppen</li> <li>• Sanierung von Altlasten und verkippter Hohlformen</li> <li>• Sanierung ehemaliger landwirtschaftlicher Produktionsbereiche</li> </ul> <p><u>Wasser</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Beschränkung der Beregnung auf das absolut notwendige Maß</li> <li>• Vermeidung von Versiegelungen der Terrassenfläche</li> <li>• Reduzierung von Stoffeinträgen aus der Landwirtschaft</li> <li>• Sanierung grundwassergefährdender Altlasten</li> </ul>
3.3 Köthener Ackerland	3.3.2 Übergang zu den rezenten Auebereichen von Elbe und Saale	<p><u>Boden</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vermeidung/ Verminderung der Inanspruchnahme von Boden für Bebauung, Erschließung, Rohstoffabbau</li> <li>• Sanierung von Altlasten und verkippter Hohlformen</li> <li>• Sanierung ehemaliger landwirtschaftlicher Produktionsbereiche</li> <li>• Wiederentwicklung von Aspekten des ursprünglichen Standortmosaiks: Erarbeitung eines Konzeptes zur Wiedervernässung ausgewählter Bereiche der Taube-Landgraben-Niederung in fachlicher Abstimmung mit der Wasserwirtschaft (Bodenmosaik aus Anmoorgleyen auf fluvialen Sanden und Hochflutlehmen)</li> </ul> <p><u>Wasser</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Renaturierung der Taube-Landgraben-Niederung</li> <li>• Revitalisierung von Feuchtlebensräumen in fluvialen Hohlformen</li> <li>• Schutz der Funktionsfähigkeit des Grundwassers durch drastische Reduzierung der Stoffeinträge bei der Bodenbewirtschaftung und Sanierung der Abwasserkanalisation</li> </ul>
Großlandschaften der Talauen und Niederungslandschaften		
2.1 Elbetal	—	<p><u>Boden</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vermeidung/ Verminderung der Inanspruchnahme von Boden für Bebauung, Erschließung, Rohstoffabbau</li> <li>• Vermeidung weiterer Kontamination der stark vorbelasteten Auensedimente mit Schadstoffen bei Überschwemmungsereignissen</li> <li>• Sicherung der natürlichen Standortvielfalt der Auenböden durch Sicherung der Auendynamik im Überschwemmungsbereich und Rückbau von Drainagen</li> <li>• Schutz und Erhalt des natürlichen Formenschatzes der Aue mit vielfältigen morphologischen Kleinstrukturen</li> <li>• Sicherung einer standortgemäßen extensiven Bodennutzung</li> <li>• Freihalten der Überschwemmungsbereiche von Bebauung</li> </ul> <p><u>Wasser</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ausdehnung des Überschwemmungsraumes (Deichrückverlegung)</li> <li>• Zulassen der Gewässerdynamik</li> <li>• Reduzierung der wasserbaulichen Eingriffe, Aufrechterhalten der Durchgängigkeit</li> <li>• Wiederherstellung und Verbesserung der ökologisch funktionsfähigen Einheit von Elbestrom und Nebengewässern (Anbindung der Auengewässer an den Elbstrom ab mittleren Stromwasserständen, Zulassen der Flutung von abgetrennten Auengewässern)</li> <li>• an geeigneten Stellen Buhnen und Leitwerke verfallen lassen (keine durchgängige Unter-</li> </ul>

Landschaftseinheit	Teilraum	Zielvorgaben
		haltung als Stromschlauch)
2.4 Unteres Saaletal	—	<p><u>Anmerkung: von Werkleitz bis zur Elbemündung gelten auch die Ziele für den Elbestrom</u></p> <p><u>Boden</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vermeidung/ Verminderung der Inanspruchnahme von Boden für Bebauung, Erschließung, Rohstoffabbau</li> <li>• Vermeidung weiterer Kontamination der stark vorbelasteten Auensedimente mit Schadstoffen bei Überschwemmungsereignissen</li> <li>• Sicherung der natürlichen Standortvielfalt der Auenböden durch Sicherung der Auendynamik im Überschwemmungsbereich und Rückbau von Drainagen</li> <li>• Schutz und Erhalt des natürlichen Formenschatzes der Aue mit vielfältigen morphologischen Kleinstrukturen</li> <li>• Sicherung einer standortgemäßen extensiven Bodennutzung</li> </ul> <p><u>Wasser</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ausdehnung des Überschwemmungsraumes (Deichrückverlegung)</li> <li>• Zulassen der Gewässerdynamik</li> <li>• Reduzierung der wasserbaulichen Eingriffe, Aufrechterhalten der Durchgängigkeit</li> <li>• Wiederherstellung und Verbesserung der ökologisch funktionsfähigen Einheit von Saalestrom und Nebengewässern ( Anbindung der Auengewässer an den Saalestrom ab mittleren Stromwasserständen, Zulassen der Flutung von abgetrennten Auengewässern)</li> <li>• an geeigneten Stellen Buhnen und Leitwerke verfallen lassen (keine durchgängige Unterhaltung als Stromschlauch)</li> <li>• Aufbrechen des harten Uferverbaues, Ersetzen durch ökologisch verträgliche flussbauliche Sicherungsmaßnahmen</li> <li>• Verringerung der Salzlast</li> </ul>

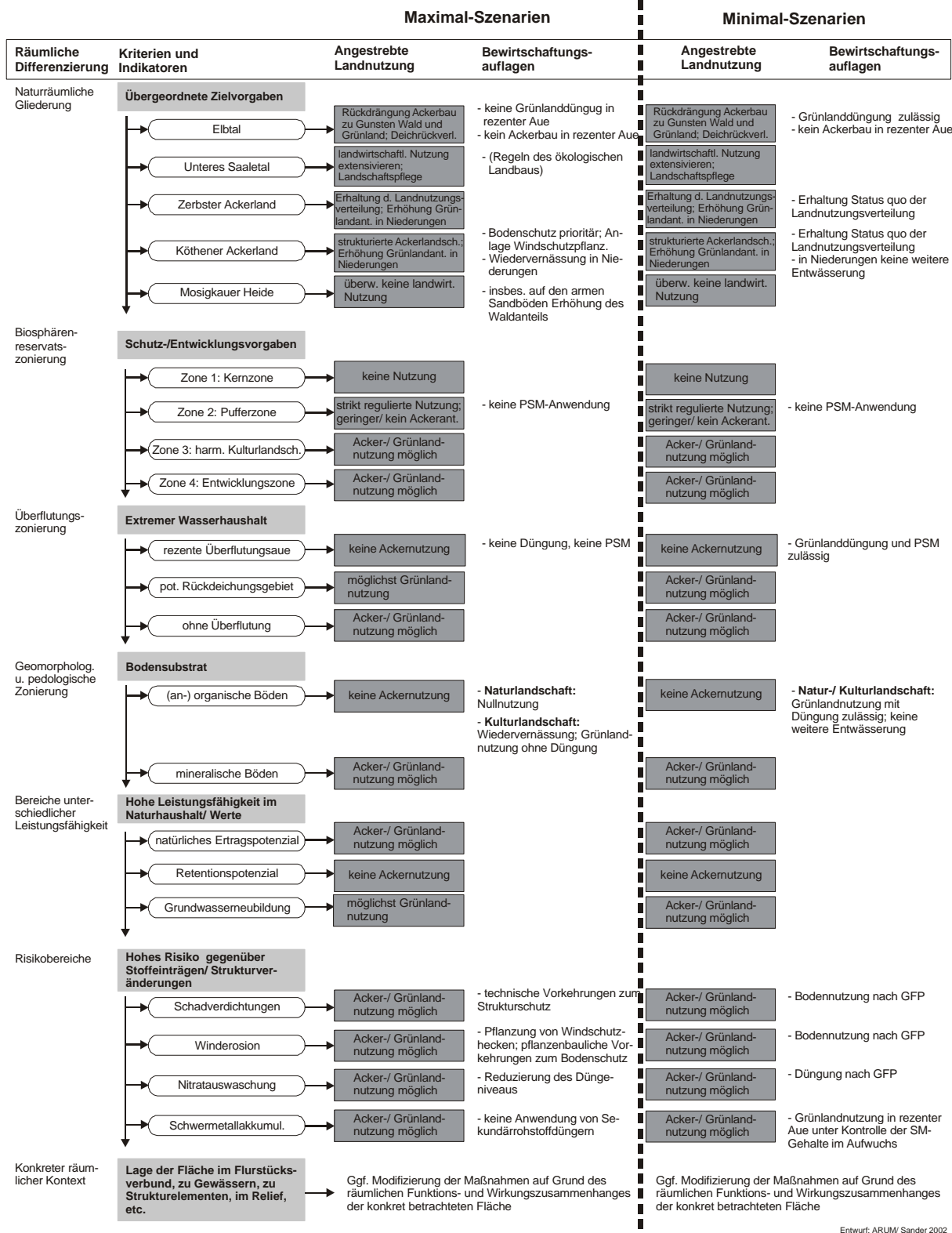
### Landschaftsrahmenplan der Stadt Dessau

Landschaftseinheit	Teilraum	Zielvorgaben
Großlandschaften der Taulauen und Niederungslandschaften		
2.1 Elbtal	Holozäne Auen und Nebentälchen: Großkühnauer Elbeaue (AF1)	<p><u>Boden</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• eine Austrocknung der Auenböden wird durch adäquate Grundwasserstände vermieden</li> <li>• das stark differenzierte Mikrorelief sorgt für eine Standortvielfalt in der Aue (Altwasser, Flutrinnen, Senke, Kolke, kleine Dünen, sedimentierte wallartige Erhöhungen)</li> </ul> <p><u>Wasser</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• bei Hochwasserereignissen wird das Wasser so lange wie möglich in der Fläche gehalten</li> <li>• eine weitere Eintiefung der Elbe wird durch ökologische Flussbaumaßnahmen verhindert</li> <li>• der stark eutrophierte und verlandete Großkühnauer See wird saniert (da bei mangelnder Elbedynamik keine neuen Altwässer entstehen)</li> <li>• der Grundwasserstand schwankt mit dem Wasserstand der Elbe, wird im Mittel jedoch nicht weiter abgesenkt</li> </ul>
Landschaften am Südrand des Tieflandes (Südlicher Landrücken)		
1.9 Mosigkauer Heide	Niederterrassen-Ranker/ Podsol-Standorte: Kühnau-Ziebigker Dünenzug (NR1)	<p><u>Boden</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• nährstoffarme Verhältnisse (Trockenrasen, ehemals militärisch genutzt) bleiben durch angepasste Düngung erhalten</li> <li>• Verhinderung von Bodenverdichtungen und großflächigen Überbauungen</li> </ul> <p><u>Wasser</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Erhaltung der hohen Grundwasserneubildung</li> </ul>



## Landschaftsrahmenplan des Landkreises Köthen

Landschafts- einheit	Teilraum	Zielvorgaben
Großlandschaften der Talauen und Niederungslandschaften		
2.1 Elbtal	Auen und Nebentälchen: Akener Elbeaue (Aa)	<u>Boden</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ablauf natürlicher bodenbildender Prozesse</li> <li>• die Vegetation verhindert die Abschwemmung von Auenboden</li> </ul> <u>Wasser</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ausweitung der Retentionsflächen durch Rücknahme der Deiche</li> <li>• kein weiterer Ausbau der Elbe als Wasserstrasse</li> <li>• Rückbau von Meliorationsgräben südlich Kühren, Umwandlung von Acker in Grünland</li> <li>• Renaturierung des Birkengrabens südwestlich von Kühren</li> <li>• Renaturierung des Buschgrabens</li> </ul>
	Auen und Nebentälchen: Taubeniederung (An1)	<u>Wasser</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Renaturierung der Taube bei Mennewitz</li> <li>• Umwandlung von Acker in Grünland nördlich Mennewitz</li> </ul>
	Landgrabenniederung (An2)	<u>Wasser</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rückbau von Meliorationsgräben südwestlich von Diebzig</li> <li>• Renaturierung des Landgrabens</li> </ul>
	Niederterrassen: Diebziger Niederterrasse (N1)	<u>Wasser</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• gute Wasserqualität der Fließgewässer</li> <li>• nur geringe Meliorationsmaßnahmen in grundwassernahen Bereichen; Grabennetz wird nicht erweitert, keine Grundwasserabsenkungen</li> </ul>
Großlandschaften der Ackerebenen		
3.3 Köthemer Ackerland		<u>Boden</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bodenschutz steht in den Lößackerlandschaften an erster Stelle: lange Vegetationsbedeckung, Humusvorratswirtschaft, Verkleinerung der Schläge, Reduzierung der Bewirtschaftungsvorgänge</li> <li>• Niedermoore sind „besonders schutz- und entwicklungsbedürftig“</li> </ul> <u>Wasser</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Anlage von Gewässerrandstreifen bzw. gewässerbegleitenden Wiesenstreifen</li> <li>• Bachrenaturierung, Grundwasseranhebung</li> </ul>



Entwurf: ARUM/ Sander 2002

Abbildung A 4.2-1 Entscheidungsbaum zur Ableitung von Zielen und Maßnahmen des Boden- und Wasser-schutzes

## Anhang A 4.2-1 Erläuterung der Maßnahmenbündel des Boden- und Wasserschutz

### Erläuterung Maßnahmenpaket Wiedervernässung (BW 5, 14)

#### Bei extensiver Grünlandbewirtschaftung (BW 5):

- Zeitweise Anhebung des Grundwasserstandes bis GOF, ggf. Überstauung während der Herbst-/ Winter- und Frühjahrsmonate
- Ein-, ggf. zweischürige Wiesenutzung während sommerlicher Trockenperioden; keine Beweidung

#### Bei Null-Nutzung (BW 14):

- Anhebung des Grundwasserstandes ganzjährig bis GOF bzw. Überstauung (ggf. mit nährstoffarmen Fremdwasser); kurzzeitige maximale Schwankungen im Sommer von 10 bis 20 cm u. GOF möglich
- Beseitigung bzw. Rückbau aller Entwässerungseinrichtungen (Dränagen, Gräben)
- Nullnutzung (Entwicklung in Richtung Bruchwald) bzw. Pflegemaßnahmen (Streuwiesenutzung)

### Erläuterung Maßnahmenpaket Überflutungsschutz auf Ackerflächen (BW 6)

- Minimierung der Zeitspannen ohne Bodenbedeckung, u.a. durch Fruchtfolgegestaltung, Zwischenfrüchte, Untersaaten; ganzjährig
- Aktive Begrünung von stillgelegten Ackerflächen; keine Schwarzbrache
- Ausschluss von gering oder spät bodendeckenden Fruchtarten oder solchen mit weitem Reihenabstand: Kein Anbau von Rüben, Mais, Kartoffeln
- Zwingend Winterbegrünung, sofern keine überwinterten Fruchtarten angebaut werden
- Bei Anbau von Sommerfrüchten Mulchsaat direkt in die Winterbegrünung

Konservierende (pfluglose) Bodenbearbeitung in Kombination mit Mulchsaatverfahren reduziert die Bodenerosionsrisiken bei Niederschlagsereignissen deutlich, was nicht zuletzt auf eine Erhöhung der Aggregatstabilität der Bodenkrume zurückzuführen ist (z.B. NITZSCHE et al. 2000). Darüber hinaus werden die ersten 10 cm des Bodens bei Mulch- und Direktsaatverfahren intensiver durchwurzelt, so dass eine bessere Oberflächefestigung zu verzeichnen ist, die sich auch auf mechanische Bodenabtragskräfte bei Überflutungsereignissen auswirken dürfte.

### Erläuterung Maßnahmenpaket Pflanzung von Windschutzhecken (BW 7)

- Anlage von mehrreihigen, hohen Windschutzpflanzungen mit ca. 40-50 % Durchblasbarkeit und 15-20 m Wuchshöhe nach folgendem Muster:  
5-reihige Pflanzungen mit Bäumen in Abständen von 15 m in der Mittelreihe, Gehölze in Trupps zu 10 Pflanzungen pro Holzart, Abstand in der Reihe 1 m, zwischen den Reihen ebenfalls 1 m, so dass sich eine Hecke von ca. 5 m Breite ergibt. Auf 15 m Windschutzpflanzung kommen somit 73 Gehölze/Sträucher und 1 Baum. Auf 1 ha Windschutzpflanzung kommen somit 9733 Gehölze/ Sträucher und 133 Bäume.

Maßnahme erfolgt in Kombination mit BW 11

### Erläuterung Maßnahmenpaket Kontrolle der Schwermetallgehalte in der rezenten Aue (BW 8)

- Auf Standorten mit hohen bis sehr hohen Schwermetallbindungspotenzialen in der rezenten Aue, erfolgt eine hohe Akkumulation von schwebstoffbürtigen Schwermetallen aus dem Flusswasser der Elbe. Auf diesen Standorten wird aus Vorsorgegründen eine Verwertung des Grünlandaufwuchses nur bei regelmäßigen Kontrollmessungen empfohlen.

### Erläuterung Maßnahmenpaket Nitratauswaschungsrisiko (BW 9)

- Führen einer Schlagkartei
- Aktive Begrünung stillgelegter Ackerflächen; Anbau N-zehrender Früchte (Gräser, Raps, Senf, Ölrettich)

- Bei Wintergetreideanbau nach Kartoffeln, Raps, Leguminosen (hohe Spätsommer-Mineralisation) oder Mais, Zuckerrüben (später Zeitpunkt mit geringer N-Aufnahme) keine Andüngung; sonst gilt:
  - max. N-Düngung zu Raps im Herbst auf 40 kg N/ha Mineraldünger oder max. 15 m<sup>3</sup>/ha Gülle begrenzen
  - max. N-Düngung zu Winterweizen und Wintergerste von 20 kg N/ha Mineraldünger (eine so geringe Dosierung ist mit den meisten Ausbringungstechniken für Gülle nicht zu erreichen und daher nicht zulässig)
- Zwischenfruchtanbau vor Mais und Zuckerrüben; Hauptfrucht möglichst als Mulchsaat
- Max. ¼ Risikofruchtartenanteile an der Fruchtfolge (Mais, Raps, Hackfrüchte, Sonderkulturen)
- Nach Zuckerrübenernte Rübenblatt abfahren
- Nach Mais und Kartoffeln bei frühen Sorten Zwischenfruchtanbau (N-zehrende Früchte wie Gräser, Raps, Senf, Ölrettich in dichtem Bestand), bei späten Sorten kein Stoppelumbruch bzw. Verzicht auf Bodenbearbeitung zur Verhinderung von starken Herbst-Mineralisationen
- Nach Raps Auflauftraps über Winter erhalten (sofern keine Winterfrucht folgt); möglichst Mulchsaat zur Folgekultur
- Im Herbst Zwischenfrüchte nicht andüngen
- Kein Zwischenfrucht-Umbruch im Herbst, soweit keine Winterfrucht angebaut wird
- Pro Weidegang max. 30 kg N/ha (z.B. auch Nachweide); bei ausschließlichem Weidegang max. 90 kg N/ha (Standweide)
- Pro Schnittnutzung max. 60 kg N/ha
- Kein Grünlandumbruch

### Erläuterung Maßnahmenpaket Verdichtungsrisiko (BW 10)

- Möglichst „Onland“-Pflügen (Fahren außerhalb der Pflugfurche); d.h. Umstellung des Maschinenparks im Rahmen von Neuan-schaffungen
- Pflugtiefen variieren (jedoch keine Krumenvertiefung; kein Tiefpflügen)
- Rad-/ Achslasten möglichst gering halten (ca. 2 t Radlast) und nur in Einzelfällen bis 6 t Radlast (z.B. bei der Ernte bei günstigen Bodenfeuchteverhältnissen); Bunkerkapazitäten ggf. nicht voll ausschöpfen
- Überrollhäufigkeiten minimieren; Arbeitsgänge unter Berücksichtigung der Radlasten soweit wie möglich zusammenlegen
- Anbau bodenlockernder, tiefwurzelnder Zwischenfrüchte <sup>1)</sup> (z.B. Lupine, Steinklee, Rotklee, Sonnenblumen, Ölrettich, China-kohl mit einer Wurzeltiefe von 150-300 cm); soweit es Folgefrucht und Bodenverhältnisse zulassen mit Mulchsaat im Anschluss und/ oder Kreuzblütlern als Folgefrucht
- Konservierende Bodenbearbeitung (d.h. Grundbodenbearbeitung ohne Pflug; nach Raps wird bereits i. d. R. auf den Pflugeinsatz verzichtet)
- Einsatz von Breitreifen, Niederdruckreifen, Zwillingsreifen etc. und Herabsetzung des Reifeninnendruckes (bei speziellen Reifen auf dem Feld bis 0,5 bar möglich) <sup>2)</sup>
- max. ¼ Risikofruchtartenanteile (Mais, Hackfrüchte) an der Fruchtfolge <sup>3)</sup>

<sup>1)</sup> Tiefwurzelnde, bodenlockernde Früchte können auch als Hauptfrucht zur Futtergewinnung angebaut werden.

<sup>2)</sup> Studien belegen, dass ein geringer Luftdruck nicht nur bodenschonende Wirkung hat sondern auch die Zugkraft des Schleppers erhöht. Bei einem 5 t-Schlepper wurde bei einer Reduzierung des Luftdruckes von 1,6 auf 0,5 bar eine Zugkraftehöhung von 32 % erreicht (BOSSMANN 1995). Darüber hinaus erhöht sich der Fahrkomfort deutlich. Die Anpassung von Reifen und Luftdruck gilt auch für Grünlandstandorte.

<sup>3)</sup> Diese Maßnahme dient insbesondere der Verdichtungsvorsorge während der Ernte, da bei den genannten Fruchtarten hohe Bunkerkapazitäten zu Zeiten häufig schlechter Bodenverhältnisse genutzt werden.

### **Erläuterung Maßnahmenpaket Winderosionsrisiko (BW 11)**

- Führen einer Schlagkartei
- Minimierung der Zeitspannen ohne Bodenbedeckung, z.B. durch Fruchtfolgegestaltung, Zwischenfrüchte, Untersaaten, Strohmulch; besonders im Frühjahr <sup>1)</sup>
- Möglichst gute Humusversorgung des Bodens; Einsatz von Wirtschaftsdüngern
- Aktive Begrünung von stillgelegten Ackerflächen; keine Schwarzbrache
- Aktive Bodenschutzmaßnahmen durch Mulchsaat, Zwischenfrüchte, Untersaaten etc. <sup>2)</sup>
- Sofern keine Erosionsschutzmaßnahmen in gefährdeten Fruchtfolgen (insbesondere Mais-, Zuckerrüben-, Kartoffel-Fruchtfolgen) in Form von Mulchsaat, Zwischenfruchtanbau etc. durchgeführt werden:  
max. ¼ Risikokulturenanteile an der Fruchtfolge (Mais, Kartoffeln, Zuckerrüben)

<sup>1)</sup> Bei reinen Maisfruchtfolgen ist die Zeitspanne von ca. Mitte Oktober bis ca. Mitte Mai als kritisch anzusehen (nach Mais sollte daher auf eine Stoppelbearbeitung verzichtet werden, sofern nicht noch eine Folgefrucht im Herbst eingebracht werden kann); bei einer Wintergerste-Maisfruchtfolge die Zeit von ca. Mitte August bis ca. Mitte Mai, je nach Sorte und Ernte- bzw. Saatterminen.

<sup>2)</sup> Maßnahmenbeispiele sind: Mulchsaat im Folgejahr in den Auflauftraps, Grasuntersaaten zu Mais und kein Umbruch nach der Maisernte sofern keine Winterung folgt.

### **Erläuterung Maßnahmenpaket Schwermetallakkumulation außerhalb der rezenten Aue (BW 12)**

- Führen einer Schlagkartei mit Angaben zu Düngemittelart und -aufwendung etc.
- keine Anwendung von Sekundärrohstoffdüngern, wenn die Analysewerte höhere Schwermetallgehalte ergeben als bei Mineraldüngern (entsprechend der Selbstverpflichtung deutscher Düngemittelhersteller von 1986; zit. in UBA 1997) <sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> Zur Bestimmung der Kosten dieser Maßnahme fehlen die notwendigen Datengrundlagen; sie hat daher in dieser Form keine betriebsökonomische Relevanz.

### **Erläuterung Maßnahmenpaket Gewässerrandstreifen (BW 13)**

- Einrichten eines mind. 5 m breiten Gewässerrandstreifens, ungenutzt oder gemäht, dann mit Abfuhr des Mahdgutes; keine Düngung oder Pflanzenschutz zulässig
- Auf Weiden muss für eine Auszäunung des Randstreifens gesorgt werden
- Alternativ: Gehölzaufwuchs; keine Nutzung

Bausteine/Biotopspezifische Maßnahmen	Code	ha	Kriterium/Bedingung	Naturlandschaft Max	% Einheit	Naturlandschaft Min	% Einheit	Kulturlandschaft Max	% Einheit	Kulturlandschaft Min	% Einheit
<p><b>BAUSTEINE</b></p> <p>Fläche, die einer (weitgehend) ungenutzten Entwicklung unterliegt, wird erhöht (z. T. zu Lasten extensiv genutzter Bereiche), Schwerpunkt: Überflutungsbereich</p> <p>Ausgangspunkt der Entwicklung: ungenutzte Entwicklungspotenziale nach Flächenanliegen u. Qualitätsanforderungen: hohe Raum- und Qualitätsansprüche der Zielarten</p>											
Biber			Umsetzung im Offenland an Gewässern mit Bibernachweisen (z.B. Landgraben, Taube, Nudhe) ausgenommen sind wertvolle Flächen	AB 20	100	AB 20	50	AB 20	50	AB 20	25
			Umsetzung im Offenland an Gewässern mit Bibernachweisen (z.B. Landgraben, Taube, Nudhe)	AB 20	100	-	-	-	-	-	-
Gräben und Fließgewässer			Umsetzung im nicht überfluteten Offenland in der rezienten Aue	AB 15	100	AB 15	100	AB 15	100	AB 15	100
				da AB 1, 19, 22	-	AB 15 nur wenn nicht AB 1, 19, 22	100	AB 15	100	AB 15	100
Stillegewässer			Umsetzung auf 5 m Breite im Offenland	AB 16	100	AB 16	100	AB 16	100	AB 16	100
Bruchwaldpaket			Auf An- und Niedermoorböden	AB 1, wenn kein AB 19, 22	100	AB 1, wenn kein AB 19, 22	50	AB 29	100	-	-
<p><b>BIOTYPENSPEZIFISCHE</b></p>											
Acker	AA	1822,14	Überflutungsbereich, Schläge über 5 ha	AB 19 <sup>1</sup>	100	AB 19	100	AB 13	100	-	-
			Überflutungsbereich, Schläge unter 5 ha	AB 22 <sup>2</sup>	100	AB 22	100	AB 13	100	-	-
			Schläge größer als 15 ha	-	-	-	-	AB 3, AB 4	L <sup>3</sup>	AB 3, AB 4	L
			Schläge größer als 10 ha	-	-	-	-	AB 3, AB 4	L	-	-
			Schläge größer als 50 ha	-	-	-	-	AB 5	1 ha	AB 5	0,5 ha
			Naturraum Köffener Ackerland	-	-	-	-	AB 8	10	AB 8	5
			Naturraum Zerster Ackerland	-	-	-	-	AB 8	50	AB 8	10
			Naturraum Elbtal	-	-	AB 9	25	AB 9	75	AB 9	25
			Naturraum Elbtal	-	-	-	-	AB 12	5	AB 12	2
			Naturraum Elbtal	-	-	-	-	AB 2	5	AB 2	2
Mesophiles Überflutungsgrünland	GMUE	782,99	Immer	-	-	-	-	AB 11	100	AB 11	100 <sup>4</sup>
			Überflutungsbereich, Schläge über 5 ha	AB 19	100	-	-	AB 11	100	AB 11	100
			Überflutungsbereich, Schläge unter 5 ha	AB 22	100	-	-	AB 11	100	AB 11	100
			Schläge größer als 15 ha	-	-	-	-	AB 3, AB 4	L	AB 3, AB 4	L
			Schläge größer als 10 ha	-	-	-	-	AB 3, AB 4	L	-	-
			Schläge größer als 50 ha	-	-	-	-	AB 5	1 ha	AB 5	0,5 ha
			Naturraum Elbtal	-	-	AB 9	25	AB 9	75	AB 9	25
			Naturraum Elbtal	-	-	-	-	AB 12	5	AB 12	2
			Naturraum Elbtal	-	-	-	-	AB 2	5	AB 2	2
Artenarmes Grünland	GA	219,15	Altaue	-	-	-	-	AB 11	100	AB 11	50
			Überflutungsbereich, Schläge über 5 ha	AB 19	100	AB 19	100	AB 11	100	AB 11	50
			Überflutungsbereich, Schläge unter 5 ha	AB 22	100	AB 22	100	AB 11	100	AB 11	50
			Schläge größer als 15 ha	-	-	-	-	AB 3, AB 4	L	AB 3, AB 4	L
			Schläge größer als 10 ha	-	-	-	-	AB 3, AB 4	L	-	-
			Schläge größer als 50 ha	-	-	-	-	AB 5	1 ha	AB 5	0,5 ha

1 Flächen über 5 ha mit einzelnen Initialpflanzungen  
 2 Flächen unter 5 ha ausschließlich über Sukzession  
 3 L für Linear, Fläche muss ausgemessen werden  
 4 Erhalt des wertvollen Biotops steht im Vordergrund, daher gesamte Fläche

Abbildung A 4.3-1 Entscheidungsbaum zur Ableitung von Zielen und Maßnahmen des Arten- und Biotopschutzes



Bausteine/Biotopspezifische Maßnahmen	Code	ha	Kriterium/Bedingung	Naturlandschaft		Naturlandschaft		Naturlandschaft		Kulturlandschaft		% Einheit	% Kulturlandschaft	Min. Einheit	% Kulturlandschaft	Min. Einheit		
				Max	Einheit	Min	Einheit	Max	Einheit	Max	Einheit							
Wechseifeuchtes bis trockenes Stromtalgrünland	GS	198,17	Naturraum Elbtal	-	-	AB 9	25	AB 9	75	AB 9	25	-	AB 9	25	-	AB 9		
			Naturraum Elbtal	-	-	-	-	AB 12	5	AB 12	5	AB 12	2	-	AB 12	2	-	
			Naturraum Elbtal	-	-	-	-	AB 2	5	AB 2	5	AB 2	2	-	AB 2	2	-	
			Immer	-	-	-	-	-	-	AB 21	100	AB 21	100	-	AB 21	100	-	AB 21
			Überflutungsbereich, Schläge über 5 ha	-	-	-	-	-	-	AB 21	100	AB 21	100	-	AB 21	100	-	AB 21
			Überflutungsbereich, Schläge unter 5 ha	-	-	-	-	-	-	AB 22	100	AB 21	100	-	AB 21	100	-	AB 21
			Schläge größer als 15 ha	-	-	-	-	-	-	-	-	AB 3, AB 4	L	-	AB 3, AB 4	L	-	AB 3, AB 4
			Schläge größer als 10 ha	-	-	-	-	-	-	-	-	AB 3, AB 4	L	-	AB 3, AB 4	L	-	AB 3, AB 4
			Schläge größer als 50 ha	-	-	-	-	-	-	-	-	AB 5	1 ha	-	AB 5	0,5 ha	-	AB 5
			Naturraum Elbtal	-	-	-	-	AB 9	25	AB 9	75	AB 9	25	-	AB 9	25	-	AB 9
Mesophiles überflutungsarmes Grünland	GMA	127,82	Naturraum Elbtal	-	-	-	-	AB 2	5	AB 2	2	-	AB 2	2	-	AB 2		
			Altaue	-	-	-	-	-	-	AB 11	100	AB 11	100	-	AB 11	100	-	AB 11
			Vorkommen wichtiger Vogelarten	-	-	-	-	-	-	-	-	AB 10	100	-	AB 10	100	-	AB 10
			Überflutungsbereich, Schläge über 5 ha	-	-	-	-	-	-	-	AB 10	100	-	AB 10	100	-	AB 10	
			Überflutungsbereich, Schläge unter 5 ha	-	-	-	-	AB 19	100	AB 19	100	AB 11	100	-	AB 11	100	-	AB 11
			Schläge größer als 15 ha	-	-	-	-	AB 22	100	AB 22	100	AB 11	100	-	AB 11	100	-	AB 11
			Schläge größer als 10 ha	-	-	-	-	-	-	-	-	AB 3, AB 4	L	-	AB 3, AB 4	L	-	AB 3, AB 4
			Schläge größer als 50 ha	-	-	-	-	-	-	-	-	AB 3, AB 4	L	-	AB 3, AB 4	L	-	AB 3, AB 4
			Naturraum Elbtal	-	-	-	-	-	-	-	-	AB 5	1 ha	-	AB 5	0,5 ha	-	AB 5
			Naturraum Elbtal	-	-	-	-	AB 9	25	AB 9	75	AB 9	25	-	AB 9	25	-	AB 9
Ackerbrache	AB	49,88	Naturraum Elbtal	-	-	-	-	-	-	AB 12	5	-	AB 12	2	-	AB 12		
			Überflutungsbereich, Schläge über 5 ha	-	-	-	-	-	-	-	AB 2	5	-	AB 2	2	-	AB 2	
			Überflutungsbereich, Schläge unter 5 ha	-	-	-	-	AB 19	100	AB 19	100	AB 13	100	-	AB 13	100	-	AB 13
			Schläge größer als 15 ha	-	-	-	-	AB 22	100	AB 22	100	AB 13	100	-	AB 13	100	-	AB 13
			Schläge größer als 10 ha	-	-	-	-	-	-	-	-	AB 3, AB 4	L	-	AB 3, AB 4	L	-	AB 3, AB 4
			Schläge größer als 50 ha	-	-	-	-	-	-	-	-	AB 3, AB 4	L	-	AB 3, AB 4	L	-	AB 3, AB 4
			Altaue, Sandböden	-	-	-	-	-	-	-	-	AB 5	1 ha	-	AB 5	0,5 ha	-	AB 5
			Naturraum Elbtal	-	-	-	-	-	-	-	-	AB 17 <sup>6</sup>	10	-	AB 17	5	-	AB 17
			Naturraum Elbtal	-	-	-	-	AB 9	25	AB 9	75	AB 9	25	-	AB 9	25	-	AB 9
			Naturraum Elbtal	-	-	-	-	-	-	-	-	AB 12	5	-	AB 12	2	-	AB 12
Nadelwald	WN	35,32	Naturraum Elbtal	-	-	-	-	-	-	AB 2	5	-	AB 2	2	-	AB 2		
			Altaue	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
			Überflutungsbereich, Schläge über 5 ha	-	-	-	-	AB 7	100	AB 7	100	AB 7	100	-	AB 7	100	-	AB 7
			Überflutungsbereich, Schläge unter 5 ha	-	-	-	-	AB 14	100	AB 14	100	AB 14	100	-	AB 14	100	-	AB 14
			Schläge größer als 15 ha	-	-	-	-	AB 1	100	AB 1	100	AB 14	100	-	AB 14	100	-	AB 14
			Schläge größer als 10 ha	-	-	-	-	AB 0	100	AB 0	100	AB 0	100	-	AB 0	100	-	AB 0
			Schläge größer als 50 ha	-	-	-	-	-	-	-	-	AB 14	100	-	AB 14	100	-	AB 14
			Altaue, Sandböden	-	-	-	-	-	-	-	-	AB 17 <sup>6</sup>	10	-	AB 17	5	-	AB 17
			Naturraum Elbtal	-	-	-	-	AB 9	25	AB 9	75	AB 9	25	-	AB 9	25	-	AB 9
			Naturraum Elbtal	-	-	-	-	-	-	-	-	AB 12	5	-	AB 12	2	-	AB 12
Staudenflur, frisch bis feucht	SM	32,69	Naturraum Elbtal	-	-	-	-	-	-	AB 2	5	-	AB 2	2	-	AB 2		
			Altaue	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
			Überflutungsbereich	-	-	-	-	AB 7	100	AB 7	100	AB 7	100	-	AB 7	100	-	AB 7
			Überflutungsbereich	-	-	-	-	AB 14	100	AB 14	100	AB 14	100	-	AB 14	100	-	AB 14
			Überflutungsbereich	-	-	-	-	AB 1	100	AB 1	100	AB 14	100	-	AB 14	100	-	AB 14
			Überflutungsbereich	-	-	-	-	AB 0	100	AB 0	100	AB 0	100	-	AB 0	100	-	AB 0
			Überflutungsbereich	-	-	-	-	-	-	-	-	AB 14	100	-	AB 14	100	-	AB 14
			Überflutungsbereich	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
			Überflutungsbereich	-	-	-	-	AB 1	100	AB 1	100	AB 1	100	-	AB 1	100	-	AB 1
			Überflutungsbereich	-	-	-	-	AB 0	100	AB 0	100	AB 4	100	-	AB 4	100	-	AB 4

<sup>1</sup> Erhalt des wertvollen Biotops steht im Vordergrund, daher gesamte Fläche  
<sup>2</sup> 10 bzw. 5 % der Ackerbrachen auf Sand in Magerrasen überflutet  
<sup>3</sup> Da nur mittlerer Wert, geht Entwicklungsziel Auwald vor  
<sup>4</sup> Entwicklungsziel Wald erfüllt, da schon Wald, AB 23 denkbar  
<sup>5</sup> Entwicklungsziel Wald erfüllt, da wertvoller Biotop

Fortsetzung von Abbildung A 4.3-1

Bausteine/Biototypenspezifische Maßnahmen	Code	ha	Kriterium/Bedingung	Naturlandschaft		Naturlandschaft		Kulturlandschaft		% Einheit	% Kulturlandschaft	% Einheit	% Kulturlandschaft	% Einheit
				Max	Min	Max	Min	Max	Min					
Laubwald, nicht auf Hartholzaustandort	WU	11,01	Allaue	AB 23 <sup>w</sup>	50	AB 23	25	AB 23	50	AB 23	25	AB 23	25	
Senken und Flutinnen im Grünland	GF	9,82	Allaue Überflutungsbereich	AB 22	100	AB 26	-	AB 26	100	AB 26	100	AB 26	100	
Baumgruppe, kleinflächiges Gehölz	HG	9,76	Immer	AB 0	100	AB 0	100	AB 5	100	AB 5	100	AB 5	100	
Staudenfur, trocken	ST	8,85	Allaue Überflutungsbereich	AB 3	100	AB 3	100	AB 3	100	AB 3	100	AB 3	100	
Streubstweide	HS	5,48	Allaue Überflutungsbereich	AB 1	100	AB 1	-	AB 18	100	AB 18	100	AB 18	100	
Dauerfeuchtes und dauermasses Grünland	GN	3,66	Allaue	-	-	-	-	AB 26	100	AB 26	100	AB 26	100	
Laubwald auf Hartholzaustandort nicht standortgerecht	WHR	3,22	Immer	AB 27	100	AB 27	100	AB 27	100	AB 27	100	AB 27	100	
Magergrasen	KM	2,94	Allaue	-	-	-	-	AB 17	100	AB 17	100	AB 17	100	
Laub-Nadelmischwald	WM	1,97	Überflutungsbereich	AB 22	100	AB 27	-	AB 17	100	AB 17	100	AB 17	100	
Weichholzaue	WW	0,49	Überschwemmungsbereich	AB 27	-	-	-	AB 27	-	AB 27	-	AB 27	-	
Erwerbsgartenbau und Kleingartenland	AG	8,52	<b>Keine Maßnahmen vorgeschlagen</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Siedlungsbereich, ländlich geprägt, und Bebauung im Außenbereich	BS	6,72	<b>Keine Maßnahmen vorgeschlagen</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Wasser	WASS	2,67	<b>Keine Maßnahmen vorgeschlagen</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Siedlungsbereich, landwirtschaftliche Nutzung	BL	1,04	<b>Keine Maßnahmen vorgeschlagen</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Öffentliche und halböffentliche Grünfläche (Park, Friedhof, Sportplatz, etc.)	BG	1,01	<b>Keine Maßnahmen vorgeschlagen</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Verkehrswege	BV	0,48	<b>Keine Maßnahmen vorgeschlagen</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Ablagerungen (Bauschutt, Müll, militärische Altlasten, etc.)	BA	0,45	<b>Keine Maßnahmen vorgeschlagen</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

Fortsetzung von Abbildung A 4.3-1



Tabelle A 4.3-1 Zielbündel für den Arten- und Biotopschutz

Naturraum		Elb- Saaletal	
weitere Eigenschaften des Raumes	<b>Zone I: rezente Aue, d.h. Vorrang Naturlandschaft</b>		
	<b>Max</b>	<b>Min</b>	
Naturlandschaft	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erhalt der Auwaldkomplexe <sup>1)</sup></li> <li>• Verzicht auf jegliche Nutzungen <sup>4)</sup></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erhalt der Auwaldkomplexe <sup>1)</sup></li> <li>• Verzicht auf jegliche Nutzungen <sup>4)</sup></li> </ul>	
Kulturlandschaft	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erhalt der Auwaldkomplexe <sup>1)</sup></li> <li>• Verzicht auf jegliche Nutzungen <sup>4)</sup></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erhalt der Auwaldkomplexe <sup>1)</sup></li> <li>• Verzicht auf jegliche Nutzungen <sup>4)</sup></li> </ul>	
<b>Zone II: rezente Aue, d.h. Vorrang Naturlandschaft</b>			
weitere Eigenschaften des Raumes	<b>Zone II: rezente Aue, d.h. Vorrang Naturlandschaft</b>		
	<b>Max</b>	<b>Min</b>	
Naturlandschaft	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Umwandlung aller Äcker in Grünland <sup>4)</sup></li> <li>• Ausweitung der dezimierten Auwaldbestände; Anbindung neuer Auwaldflächen an bestehende. <sup>1)</sup></li> <li>• Renaturierung von Gräben und Fließgewässern einschl. der Ufer <sup>4)</sup></li> <li>• Umwandlung aller Nadel- und Fremdgehölzforste in naturnahe Laubgehölzbestände <sup>4)</sup></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Umwandlung aller Äcker in Grünland <sup>4)</sup></li> <li>• Ausweitung der dezimierten Auwaldbestände; Anbindung neuer Auwaldflächen an bestehende. <sup>1)</sup></li> <li>• Renaturierung von Gräben und Fließgewässern einschl. der Ufer <sup>4)</sup></li> <li>• Umwandlung aller Nadel- und Fremdgehölzforste in naturnahe Laubgehölzbestände <sup>4)</sup></li> <li>• Trockenrasen erhalten <sup>1)</sup></li> </ul>	
Kulturlandschaft	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Umwandlung aller Äcker in Grünland <sup>4)</sup></li> <li>• Entwicklung günstiger Lebensbedingungen für Wiesenbrüter <sup>2)</sup></li> <li>• Erhalt artenreicher Auenwiesen, extensiv genutzter Weiden, des mäßig intensiv bewirtschafteten Grünlandes in der Aue <sup>1)</sup></li> <li>• Trockenrasen erhalten <sup>1)</sup></li> <li>• Extensive Landwirtschaft durch Landschaftspflege <sup>1)</sup></li> <li>• Streuobstwiesen erhalten <sup>1)</sup></li> <li>• Gliederung großflächiger Grünländereien <sup>1)</sup></li> <li>• Pflege der Waldwiesen <sup>4)</sup></li> <li>• Renaturierung von Gräben und Fließgewässern einschl. der Ufer</li> <li>• Umwandlung aller Nadel- und Fremdgehölzforste in naturnahe Laubgehölzbestände <sup>4)</sup></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Umwandlung aller Äcker in Grünland <sup>4)</sup></li> <li>• Entwicklung günstiger Lebensbedingungen für Wiesenbrüter <sup>2)</sup></li> <li>• Erhalt artenreicher Auenwiesen, extensiv genutzter Weiden, des mäßig intensiv bewirtschafteten Grünlandes in der Aue <sup>1)</sup></li> <li>• Trockenrasen erhalten <sup>1)</sup></li> <li>• Extensive Landwirtschaft durch Landschaftspflege <sup>1)</sup></li> <li>• Streuobstwiesen erhalten <sup>1)</sup></li> <li>• Gliederung großflächiger Grünländereien <sup>1)</sup></li> <li>• Pflege der Waldwiesen <sup>4)</sup></li> <li>• Renaturierung von Gräben und Fließgewässern einschl. der Ufer <sup>4)</sup></li> <li>• Umwandlung aller Nadel- und Fremdgehölzforste in naturnahe Laubgehölzbestände <sup>4)</sup></li> </ul>	
<b>Zone III und IV: Rezente Aue und Altaue, d.h. Vorrang Naturlandschaft</b>			
weitere Eigenschaften des Raumes	<b>Zone III und IV: Rezente Aue und Altaue, d.h. Vorrang Naturlandschaft</b>		
	<b>Max</b>	<b>Min</b>	
Naturlandschaft	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ausweitung der dezimierten Auwaldbestände; Anbindung neuer Auwaldflächen an bestehende. <sup>1)</sup></li> <li>• Renaturierung von Gräben und Fließgewässern einschl. der Ufer <sup>4)</sup></li> <li>• Umwandlung aller Nadel- und Fremdgehölzforste in naturnahe Laubgehölz-</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ausweitung der dezimierten Auwaldbestände; Anbindung neuer Auwaldflächen an bestehende. <sup>1)</sup></li> <li>• Renaturierung von Gräben und Fließgewässern einschl. der Ufer <sup>4)</sup></li> <li>• Umwandlung aller Nadel- und Fremdgehölzforste in naturnahe Laubgehölz-</li> </ul>	

	bestände <sup>4)</sup>	bestände <sup>4)</sup> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Trockenrasen erhalten<sup>1)</sup></li> <li>• Neubegründung von Solitärbaumpflanzungen<sup>4)</sup></li> </ul>
Kulturlandschaft	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erhaltung der historisch gewachsenen Waldflächenstruktur<sup>4)</sup></li> <li>• Entwicklung günstiger Lebensbedingungen für Wiesenbrüter<sup>2)</sup></li> <li>• Erhöhung des Grünlandanteils auf Kosten der Ackerflächen<sup>1)</sup></li> <li>• Erhalt artenreicher Auenwiesen, extensiv genutzter Weiden, des mäßig intensiv bewirtschafteten Grünlandes in der Aue<sup>1)</sup></li> <li>• Trockenrasen erhalten<sup>1)</sup></li> <li>• Extensive Landwirtschaft durch Landschaftspflege<sup>1)</sup></li> <li>• Streuobstwiesen erhalten<sup>1)</sup></li> <li>• Gliederung großflächiger Grünländereien<sup>1)</sup></li> <li>• Renaturierung von Gräben und Fließgewässern einschl. der Ufer<sup>4)</sup></li> <li>• Umwandlung aller Nadel- und Fremdgehölzforste in naturnahe Laubgehölzbestände<sup>4)</sup></li> <li>• Erhalt und Pflege markanter Solitäreichen und Neubegründung von Solitärbaumpflanzungen<sup>4)</sup></li> <li>• Entwicklung eines Biotopverbundes<sup>4)</sup></li> <li>• Wiedervernässung<sup>4)</sup></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erhaltung der historisch gewachsenen Waldflächenstruktur<sup>4)</sup></li> <li>• Entwicklung günstiger Lebensbedingungen für Wiesenbrüter<sup>2)</sup></li> <li>• Entwicklung von Auen-Ackerwildkrautflora<sup>1)</sup></li> <li>• Erhalt artenreicher Auenwiesen, extensiv genutzter Weiden, des mäßig intensiv bewirtschafteten Grünlandes in der Aue<sup>1)</sup></li> <li>• Trockenrasen erhalten<sup>1)</sup></li> <li>• Extensive Landwirtschaft durch Landschaftspflege<sup>1)</sup></li> <li>• Streuobstwiesen erhalten<sup>1)</sup></li> <li>• Gliederung großflächiger Grünländereien<sup>1)</sup></li> <li>• Renaturierung von Gräben und Fließgewässern einschl. der Ufer<sup>4)</sup></li> <li>• Umwandlung aller Nadel- und Fremdgehölzforste in naturnahe Laubgehölzbestände<sup>4)</sup></li> <li>• Erhalt und Pflege markanter Solitäreichen<sup>4)</sup></li> <li>• Entwicklung eines Biotopverbundes<sup>4)</sup></li> <li>• Wiedervernässung<sup>4)</sup></li> </ul>
<b>Naturraum</b>	<b>Zerbster Ackerland</b>	
Weitere Eigenschaften des Raumes	<b>Zone I: nicht überflutete Bereiche, d.h. Vorrang Kulturlandschaft</b>	
	<b>Max</b>	<b>Min</b>
Naturlandschaft	• Verzicht auf jegliche Nutzungen <sup>4)</sup>	• Verzicht auf jegliche Nutzungen <sup>4)</sup>
Kulturlandschaft	• Verzicht auf jegliche Nutzungen <sup>4)</sup>	• Verzicht auf jegliche Nutzungen <sup>4)</sup>
	<b>Zone II: nicht überflutete Bereiche d.h. Vorrang Kulturlandschaft</b>	
Weitere Eigenschaften des Raumes	<b>Zone II: nicht überflutete Bereiche d.h. Vorrang Kulturlandschaft</b>	
	<b>Max</b>	<b>Min</b>
Naturlandschaft	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Umwandlung aller Äcker in Grünland<sup>4)</sup></li> <li>• Umwandlung aller Nadel- und Fremdgehölzforste in naturnahe Laubgehölzbestände<sup>4)</sup></li> <li>• Renaturierung von Gräben und Fließgewässern einschl. der Ufer<sup>4)</sup></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Umwandlung aller Äcker in Grünland<sup>4)</sup></li> <li>• Umwandlung aller Nadel- und Fremdgehölzforste in naturnahe Laubgehölzbestände<sup>4)</sup></li> <li>• Renaturierung von Gräben und Fließgewässern einschl. der Ufer<sup>4)</sup></li> </ul>
Kulturlandschaft	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Umwandlung aller Äcker in Grünland<sup>4)</sup></li> <li>• Umwandlung aller Nadel- und Fremdgehölzforste in naturnahe Laubgehölzbestände<sup>4)</sup></li> <li>• Renaturierung von Gräben und Fließgewässern einschl. der Ufer<sup>4)</sup></li> <li>• Extensive Landwirtschaft<sup>1)</sup></li> <li>• Ackerbauliche Nutzung ohne Pflanzen-</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Umwandlung aller Äcker in Grünland<sup>4)</sup></li> <li>• Umwandlung aller Nadel- und Fremdgehölzforste in naturnahe Laubgehölzbestände<sup>4)</sup></li> <li>• Renaturierung von Gräben und Fließgewässern einschl. der Ufer<sup>4)</sup></li> <li>• Extensive Landwirtschaft<sup>1)</sup></li> <li>• Ackerbauliche Nutzung ohne Pflanzen-</li> </ul>

	schutzmittel <sup>1)</sup> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ackerbauliche Nutzung auf mäßig großen Schlägen<sup>1)</sup></li> <li>• Anlage von Ackerrandstreifen und krautreiche Feldraine<sup>1)</sup></li> <li>• Flurgehölzerweiterungen durch Streuobstwiesen<sup>1)</sup></li> </ul>	schutzmittel <sup>1)</sup> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ackerbauliche Nutzung auf mäßig großen Schlägen<sup>1)</sup></li> <li>• Anlage von Ackerrandstreifen und krautreiche Feldraine<sup>1)</sup></li> <li>• Flurgehölzerweiterungen durch Streuobstwiesen<sup>1)</sup></li> <li>• nur in den Niederungen kleinere Flächen mit Erlen-Eschenwäldern, Baumgruppen und Kopfbaumreihen<sup>1)</sup></li> <li>• Waldfläche konstant halten<sup>1)</sup></li> </ul>
Weitere Eigenschaften des Raumes	<b>Zone IV: nicht überflutete Bereiche, d.h. Vorrang Kulturlandschaft</b>	
	<b>Max</b>	<b>Min</b>
Naturlandschaft	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Umwandlung aller Nadel- und Fremdgehölzforste in naturnahe Laubgehölzbestände<sup>4)</sup></li> <li>• Renaturierung von Gräben und Fließgewässern einschl. der Ufer<sup>4)</sup></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Umwandlung aller Nadel- und Fremdgehölzforste in naturnahe Laubgehölzbestände<sup>4)</sup></li> <li>• Renaturierung von Gräben und Fließgewässern einschl. der Ufer<sup>4)</sup></li> </ul>
Kulturlandschaft	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Umwandlung aller Nadel- und Fremdgehölzforste in naturnahe Laubgehölzbestände<sup>4)</sup></li> <li>• Renaturierung von Gräben und Fließgewässern einschl. der Ufer<sup>4)</sup></li> <li>• Extensive Landwirtschaft<sup>1)</sup></li> <li>• Erhalt des extensiv genutzten Grünlandes<sup>4)</sup></li> <li>• extensive Beweidung mit Pflegeschnitt<sup>4)</sup></li> <li>• Ackerbauliche Nutzung ohne Pflanzenschutzmittel<sup>1)</sup></li> <li>• Ackerbauliche Nutzung auf mäßig großen Schlägen<sup>1)</sup></li> <li>• Anlage von Ackerrandstreifen und krautreiche Feldraine<sup>1)</sup></li> <li>• Flurgehölzerweiterungen durch Streuobstwiesen<sup>1)</sup></li> <li>• nur in den Niederungen kleinere Flächen mit Erlen-Eschenwäldern, Baumgruppen und Kopfbaumreihen<sup>1)</sup></li> <li>• Erhalt und Pflege markanter Solitäreichen und Neubegründung von Solitärbaumpflanzungen<sup>4)</sup></li> <li>• Entwicklung eines Biotopverbundes<sup>4)</sup></li> <li>• Wiedervernässung<sup>4)</sup></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Umwandlung aller Nadel- und Fremdgehölzforste in naturnahe Laubgehölzbestände<sup>4)</sup></li> <li>• Renaturierung von Gräben und Fließgewässern einschl. der Ufer<sup>4)</sup></li> <li>• Extensive Landwirtschaft<sup>1)</sup></li> <li>• Erhalt des extensiv genutzten Grünlandes<sup>4)</sup></li> <li>• extensive Beweidung mit Pflegeschnitt<sup>4)</sup></li> <li>• Ackerbauliche Nutzung ohne Pflanzenschutzmittel<sup>1)</sup></li> <li>• Ackerbauliche Nutzung auf mäßig großen Schlägen<sup>1)</sup></li> <li>• Anlage von Ackerrandstreifen und krautreiche Feldraine<sup>1)</sup></li> <li>• Flurgehölzerweiterungen durch Streuobstwiesen<sup>1)</sup></li> <li>• Waldfläche konstant halten<sup>1)</sup></li> <li>• nur in den Niederungen kleinere Flächen mit Erlen-Eschenwäldern, Baumgruppen und Kopfbaumreihen<sup>1)</sup></li> <li>• Erhalt und Pflege markanter Solitäreichen<sup>4)</sup></li> <li>• Entwicklung eines Biotopverbundes<sup>4)</sup></li> <li>• Wiedervernässung<sup>4)</sup></li> </ul>
<b>Naturraum</b>	<b>Köthener Ackerland</b>	
Weitere Eigenschaften des Raumes	<b>Zone II: Altaue, nicht überflutete Bereiche</b>	
	<b>Max</b>	<b>Min</b>
Naturraum	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Umwandlung aller Äcker in Grünland<sup>4)</sup></li> <li>• Umwandlung aller Nadel- und Fremdgehölzforste in naturnahe Laubgehölzbestände<sup>4)</sup></li> <li>• Renaturierung von Gräben und Fließge-</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Umwandlung aller Äcker in Grünland<sup>4)</sup></li> <li>• Umwandlung aller Nadel- und Fremdgehölzforste in naturnahe Laubgehölzbestände<sup>4)</sup></li> <li>• Renaturierung von Gräben und Fließge-</li> </ul>

	wässern einschl. der Ufer <sup>4)</sup>	wässern einschl. der Ufer <sup>4)</sup>
Kulturraum	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Umwandlung aller Äcker in Grünland<sup>4)</sup></li> <li>• Umwandlung aller Nadel- und Fremdgehölzforste in naturnahe Laubgehölzbestände<sup>4)</sup></li> <li>• Renaturierung von Gräben und Fließgewässern einschl. der Ufer<sup>4)</sup></li> <li>• Erhalt und Entwicklung des extensiv genutzten Grünlandes<sup>4)</sup></li> <li>• Vergrößerung der Feuchtwiesenflächen und Röhrichtbestände durch Bachrenaturierung<sup>1)</sup></li> <li>• Förderung von Ruderalfluren, auch im besiedelten Bereich und in den Ortslagen<sup>3)</sup></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Umwandlung aller Äcker in Grünland<sup>4)</sup></li> <li>• Umwandlung aller Nadel- und Fremdgehölzforste in naturnahe Laubgehölzbestände<sup>4)</sup></li> <li>• Renaturierung von Gräben und Fließgewässern einschl. der Ufer</li> <li>• Erhalt des extensiv genutzten Grünlandes<sup>4)</sup></li> <li>• Vergrößerung der Feuchtwiesenflächen und Röhrichtbestände durch Bachrenaturierung<sup>1)</sup></li> <li>• Förderung von Ruderalfluren, auch im besiedelten Bereich und in den Ortslagen<sup>3)</sup></li> </ul>
Weitere Eigenschaften des Raumes	<b>Zone IV: nicht überflutete Bereiche, d.h. Vorrang Kulturlandschaft</b>	
	<b>Max</b>	<b>Min</b>
Naturlandschaft	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Renaturierung von Gräben und Fließgewässern einschl. der Ufer<sup>4)</sup></li> <li>• Umwandlung aller Nadel- und Fremdgehölzforste in naturnahe Laubgehölzbestände<sup>4)</sup></li> <li>• Erlen- und Erlen-Eschenbestände in den Auen vergrößern<sup>1)</sup></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Renaturierung von Gräben und Fließgewässern einschl. der Ufer<sup>4)</sup></li> <li>• Umwandlung aller Nadel- und Fremdgehölzforste in naturnahe Laubgehölzbestände<sup>4)</sup></li> <li>• Erlen- und Erlen-Eschenbestände in den Auen vergrößern<sup>1)</sup></li> </ul>
Kulturlandschaft	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Renaturierung von Gräben und Fließgewässern einschl. der Ufer<sup>4)</sup></li> <li>• Umwandlung aller Nadel- und Fremdgehölzforste in naturnahe Laubgehölzbestände<sup>4)</sup></li> <li>• Förderung von Ruderalfluren, auch im besiedelten Bereich und in den Ortslagen<sup>3)</sup></li> <li>• Erhalt sämtlicher naturbetonter Landschaftselemente<sup>2)</sup></li> <li>• Verkleinerung der überdimensionierten Bewirtschaftungseinheiten<sup>2)</sup></li> <li>• Schwerpunkte von Entwicklungsmaßnahmen auf (Windschutz-) Hecken, blütenreichen Säumen und Baumreihen, die sich am Wegenetz orientieren<sup>2)</sup></li> <li>• In den Niederungen (Landgraben) Erhalt bestehender Grünlandflächen und Umwandlungen von Acker in Grünland<sup>3)</sup></li> <li>• Erhalt und Pflege markanter Solitäreichen und Neubegründung von Solitärbaumpflanzungen<sup>4)</sup></li> <li>• Entwicklung eines Biotopverbundes<sup>4)</sup></li> <li>• Wiedervernässung<sup>4)</sup></li> <li>• Erhalt des extensiv genutzten Grünlandes<sup>4)</sup></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Renaturierung von Gräben und Fließgewässern einschl. der Ufer<sup>4)</sup></li> <li>• Umwandlung aller Nadel- und Fremdgehölzforste in naturnahe Laubgehölzbestände<sup>4)</sup></li> <li>• Förderung von Ruderalfluren, auch im besiedelten Bereich und in den Ortslagen<sup>3)</sup></li> <li>• Erhalt sämtlicher naturbetonter Landschaftselemente und Schaffung neuer Strukturen<sup>2)</sup></li> <li>• Verkleinerung der überdimensionierten Bewirtschaftungseinheiten<sup>2)</sup></li> <li>• Schwerpunkte von Entwicklungsmaßnahmen auf (Windschutz-)Hecken, blütenreichen Säumen und Baumreihen, die sich am Wegenetz orientieren<sup>2)</sup></li> <li>• In den Niederungen (Landgraben) Erhalt bestehender Grünlandflächen und Umwandlungen von Acker in Grünland<sup>3)</sup></li> <li>• Erhalt und Pflege markanter Solitäreichen<sup>4)</sup></li> <li>• Entwicklung eines Biotopverbundes<sup>4)</sup></li> <li>• Wiedervernässung<sup>4)</sup></li> <li>• Erhalt des extensiv genutzten Grünlandes<sup>4)</sup></li> </ul>

<b>Naturraum</b>	<b>Mosigkauer Heide</b>	
Weitere Eigenschaften des Raumes	<b>Zone III und IV: nicht überflutete Bereiche, d.h. Vorrang Kulturlandschaft</b>	
	<b>Max</b>	<b>Min</b>
Naturlandschaft	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Renaturierung von Gräben und Fließgewässern einschl. der Ufer <sup>4)</sup></li> <li>• Umwandlung aller Nadel- und Fremdgehölzforste in naturnahe Laubgehölzbestände <sup>4)</sup></li> <li>• Förderung von Erlen-Bruchwälder sollen gefördert werden. <sup>1)</sup></li> <li>• Erhalt und Entwicklung von Altholzinseln und Überhältern <sup>1)</sup></li> <li>• Schaffung von Waldmänteln <sup>1)</sup></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Renaturierung von Gräben und Fließgewässern einschl. der Ufer <sup>4)</sup></li> <li>• Umwandlung aller Nadel- und Fremdgehölzforste in naturnahe Laubgehölzbestände <sup>4)</sup></li> <li>• Förderung von Erlen-Bruchwälder sollen gefördert werden. <sup>1)</sup></li> <li>• Erhalt von Altholzinseln und Überhältern <sup>1)</sup></li> <li>• Schaffung von Waldmänteln <sup>1)</sup></li> </ul>
Kulturlandschaft	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Renaturierung von Gräben und Fließgewässern einschl. der Ufer <sup>4)</sup></li> <li>• Umwandlung aller Nadel- und Fremdgehölzforste in naturnahe Laubgehölzbestände <sup>4)</sup></li> <li>• Erhalt und Pflege markanter Solitäreichen und Neubegründung von Solitärbaumpflanzungen <sup>4)</sup></li> <li>• Entwicklung eines Biotopverbundes <sup>4)</sup></li> <li>• Wiedervernässung <sup>4)</sup></li> <li>• Erhalt des extensiv genutzten Grünlandes <sup>4)</sup></li> <li>• Ackerwildkräuter erhalten <sup>1)</sup></li> <li>• Erhalt und Entwicklung von Altholzinseln und Überhältern <sup>4)</sup></li> <li>• Schaffung von Waldmänteln <sup>4)</sup></li> <li>• Anlage von Windschutzgehölzen <sup>1)</sup></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Renaturierung von Gräben und Fließgewässern einschl. der Ufer <sup>4)</sup></li> <li>• Umwandlung aller Nadel- und Fremdgehölzforste in naturnahe Laubgehölzbestände <sup>4)</sup></li> <li>• Erhalt und Pflege markanter Solitäreichen <sup>4)</sup></li> <li>• Entwicklung eines Biotopverbundes <sup>4)</sup></li> <li>• Wiedervernässung <sup>4)</sup></li> <li>• Erhalt des extensiv genutzten Grünlandes <sup>4)</sup></li> <li>• Ackerwildkräuter erhalten <sup>1)</sup></li> <li>• Erhalt von Altholzinseln und Überhältern <sup>1)</sup></li> <li>• Schaffung von Waldmänteln <sup>1)</sup></li> <li>• Anlage von Windschutzgehölzen <sup>1)</sup></li> </ul>
<sup>1)</sup>	Landschaftsprogramm Land Sachsen-Anhalt (1995)	
<sup>2)</sup>	LK Schönebeck (SCHILLING & REHAHN 1996)	
<sup>3)</sup>	LK Köthen (LANDSCHAFTSPLANUNG DR. REICHHOFF, LPR 1995)	
<sup>4)</sup>	HENTSCHEL, 1995	

Tabelle A 4.3-2 Langfassung der Maßnahmenbeschreibungen für den Arten- und Biotopschutz

AB	Naturlandschaft Max.	Naturlandschaft Min.	Kulturlandschaft Max.	Kulturlandschaft Min.
0	Keine Maßnahmevorschläge	Keine Maßnahmevorschläge	Keine Maßnahmevorschläge	Keine Maßnahmevorschläge
<b>Säume</b>				
3	Entwicklung von 5 m breiten arten- und strukturreichen <b>Staudensäumen</b> , insbesondere auf der Südseite von höheren Strukturen (Hecken, Feldgehölze, Forste, Wälder)	Entwicklung von 5 m breiten arten- und strukturreichen <b>Staudensäumen</b> , insbesondere auf der Südseite von höheren Strukturen (Hecken, Feldgehölze, Forste, Wälder)	Entwicklung von 5 m breiten arten- und strukturreichen <b>Staudensäumen</b> , insbesondere auf der Südseite von höheren Strukturen (Hecken, Feldgehölze, Forste, Wälder) Pflege der bestehenden Säume alle 3-4 Jahre durch Mahd	Pflege von <b>Staudensäumen</b> alle 3-4 Jahre durch Mahd
14	Entwicklung von (Schilfflächen und feuchten) Staudensäumen, durch Herausnahme von 5 m breiten Streifen aus der Nutzung	Entwicklung von (Schilfflächen und feuchten) <b>Staudensäumen</b> , durch Herausnahme von 5 m breiten Streifen aus der Nutzung	<b>Entwicklung</b> von <b>Schilfflächen</b> und <b>feuchten Staudensäumen</b> , <b>Pflege</b> der bestehenden Schilfflächen und Säume alle 3-4 Jahre durch Mahd	<b>Pflege</b> von <b>Schilfflächen</b> und <b>feuchten Staudensäumen</b> alle 3-4 Jahre durch Mahd
<b>Gehölze</b>				
1	<b>Ungehinderte Sukzession</b> ermöglichen, langfristiges Ziel ist die Entwicklung von naturnahen Laubholzbestockung	<b>Ungehinderte Sukzession</b> ermöglichen, langfristiges Ziel ist die Entwicklung von naturnahen Laubholzbestockung		
2			Pflanzung von <b>weg- und straßenbegleitenden Obstbäumen</b> , Pflege der bestehenden Obstbäume Pflanzung weiterer Einzelbäume in den Flächen (v.a. Stieleiche), Erhalt und Pflege der bestehenden Gehölze, insbesondere der Solitäreichen	Erhalt und Pflege der <b>weg- und straßenbegleitenden Obstbäumen</b>
4			<b>Pflanzung von 5 m breiten Hecken</b> mit standortheimischen Arten, dreireihig (Schlehenhecken mit Anteilen von Wildobst, Feld-Ahorn, Hainbuch, Stieleiche und Sträuchern wie Roter Hartriegel, Weißdorn-Arten, Kreuzdorn) und Pflege der bestehenden Hecken	<b>Pflege</b> der bestehenden <b>Hecken</b>
5	<b>Pflanzung</b> von <b>Feldgehölzen</b> aus standortangepassten heimischen Gehölzen	<b>Pflanzung</b> von <b>Feldgehölzen</b> aus standortangepassten heimischen Gehölzen	<b>Pflanzung</b> von <b>Feldgehölzen</b> aus standortangepassten heimischen Gehölzen, <b>Pflege</b> der bestehenden Feldgehölze durch Rückschnitt der äußeren Gehölze alle 10 Jahre	<b>Pflege</b> von <b>Feldgehölzen</b> aus standortangepassten heimischen Gehölzen durch Rückschnitt der äußeren Gehölze alle 10 Jahre

AB	Naturlandschaft Max.	Naturlandschaft Min.	Kulturlandschaft Max.	Kulturlandschaft Min.
7	<b>Umwandlung</b> von <b>Forsten</b> mit nicht standortgerechten Gehölzen zu Wäldern mit naturnaher, standortgerechter Laubholzbestockung	<b>Umwandlung</b> von <b>Forsten</b> mit nicht standortgerechten Gehölzen zu Wäldern mit naturnaher, standortgerechter Laubholzbestockung	<b>Umwandlung</b> von <b>Forsten</b> mit nicht standortgerechten Gehölzen zu Wäldern mit naturnaher, standortgerechter Laubholzbestockung	<b>Umwandlung</b> von <b>Forsten</b> mit nicht standortgerechten Gehölzen zu Wäldern mit naturnaher, standortgerechter Laubholzbestockung
9		<b>Pflanzung</b> von <b>Solitärbäumen</b> bis zu einer Dichte von 0,5 Bäume/ha auf der Fläche ggf. mit Sicherung gegen Biberfraß	<b>Pflanzung</b> von <b>Solitärbäumen</b> bis zu einer Dichte von 0,5 Bäume/ha, Erhalt und <b>Pflege</b> der bestehenden Solitärbäumen, insbesondere der Eichen; Freistellen (und Aufasten) der markanten Solitäreichen	<b>Erhalt und Pflege</b> der bestehenden <b>Solitärbäumen</b> , insbesondere der Eichen; Freistellen (und Aufasten) der markanten Solitäreichen
12			<b>Pflanzung</b> von <b>Kopfweiden</b> , entlang von Wegen, v.a. aber an Gräben und Senken (Abstand zwischen den Bäumen: 10 m); mit Biberschutz; <b>Pflege</b> der bestehenden Kopfweiden	<b>Pflege</b> von <b>Kopfweiden</b> (Rückschnitt spätestens alle 5 Jahre, Abfahren des Schnittgutes).
18			<b>Pflanzung</b> von (Hochstamm-) <b>Obstbäumen</b> regionaler Sorten auf der Fläche mit 60 Bäumen/ha; Pflege der Obstbäume	<b>Pflege</b> bestehender <b>Obstbäumen</b>
19	<b>Auenwaldentwicklung</b> durch Initialpflanzungen geeigneter standortgerechter und einheimischer Arten <i>in Gruppen</i> in bislang landwirtschaftlich genutzten Flächen (Schutz der Pflanzungen vor Hochwasser und Biberfraß).	<b>Auenwaldentwicklung</b> durch Initialpflanzungen geeigneter standortgerechter und einheimischer Arten <i>in Gruppen</i> in bislang landwirtschaftlich genutzten Flächen (Schutz der Pflanzungen vor Hochwasser und Biberfraß).		
23	Erhalt der Waldstruktur und Erhöhung des <b>Bestandsalters auf 180 Jahre</b>	Erhalt der Waldstruktur und Erhöhung des <b>Bestandsalters auf 180 Jahre</b>	Erhalt der Waldstruktur und Erhöhung des <b>Bestandsalters auf 180 Jahre</b>	Erhalt der Waldstruktur und Erhöhung des <b>Bestandsalters auf 120 Jahre</b>
<b>Acker</b>				
8			<b>Ackerrandstreifen</b> ohne Anwendung von PSM	<b>Ackerrandstreifen</b> ohne Anwendung von PSM
13	<b>Umwandlung</b> von <b>Acker in Grünland</b> (standortangepasste Saatgutmischung)	<b>Umwandlung</b> von <b>Acker in Grünland</b> (standortangepasste Saatgutmischung)	<b>Umwandlung</b> von <b>Acker in Grünland</b> (standortangepasste Saatgutmischung)	<b>Umwandlung</b> von <b>Acker in Grünland</b> (standortangepasste Saatgutmischung)
22	<b>Umwandlung</b> von <b>Acker in Auwald</b> durch Sukzession	<b>Umwandlung</b> von <b>Acker in Auwald</b> durch Sukzession		
<b>Grünland</b>				
10			Erhalt und Entwicklung von <b>faunistischen wertvollen</b> , mäßig intensiven	Erhalt des <b>faunistischen wertvollen</b> , mäßig intensiven <b>Grünlandes</b> v.a. für

AB	Naturlandschaft Max.	Naturlandschaft Min.	Kulturlandschaft Max.	Kulturlandschaft Min.
			<p><b>Grünlandes</b> v.a. für störungsfreie Brut-, Rast- und Nahrungsgebiete für Vögel.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• keine Veränderung der Oberflächengestalt</li> <li>• keine chemischen PSM</li> <li>• Anhebung des Grundwasserspiegels durch Abkoppelung von Entwässerungsgräben und Anstau.</li> <li>• wenn Düngung, dann sollte sie sich am Nährstoffvorrat im Boden orientieren, max. 50 -80 kg N/ha, keine Düngung zwischen dem 1. März und 15. Juni, keine Gülle.</li> <li>• keine Pflegearbeiten und Maßnahmen zur Bodenbearbeitung wie z.B. Walzen und Schleppen während der Brutzeit</li> <li>• keine Grünlanderneuerung</li> <li>• Wiesennutzung 1-2schürig, Nachweide zum Spätsommer/Herbst möglich</li> <li>• wenn möglich Mahdtermin nicht vor dem 1. Juli</li> <li>• Mahdtermin nicht vor dem 15. Juni</li> <li>• bei Verdacht auf Brut- und/oder Aufzuchtthabitat von empfindlichen Wiesenvögeln entsprechende Teilflächen bei Mahd unbedingt aussparen, bzw. für Teilflächen auch spätere Mahdtermine festlegen (nicht vor dem 1. Juni).</li> <li>• bei Wachtelkönigvorkommen sind Mahdtermin bzw. Beweidung in Teilflächen nicht vor dem 15. Juli bzw. 1 August in Teilbereichen festzulegen</li> <li>• 1. Wiesenschnitt von innen nach außen mähen</li> <li>• bei Weidenutzung keine Nutzung als Portionsweide während der Brutsaison; die Beweidungsdichte sollte in diesem</li> </ul>	<p>störungsfreie Brut-, Rast- und Nahrungsgebiete für Vögel.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• keine Veränderung der Oberflächengestalt</li> <li>• keine chemischen PSM</li> <li>• Düngung am Nährstoffvorrat im Boden orientieren, max. 50 -80 kg N/ha, keine Düngung zwischen dem 1. März und 15. Juni.</li> <li>• keine Pflegearbeiten und Maßnahmen zur Bodenbearbeitung wie z.B. Walzen und Schleppen während der Brutzeit</li> <li>• keine Grünlanderneuerung</li> <li>• Wiesennutzung 1-2schürig, Nachweide zum Spätsommer/Herbst möglich</li> <li>• wenn möglich Mahdtermin nicht vor dem 1. Juli</li> <li>• Mahdtermin nicht vor dem 15. Juni</li> <li>• 1. Wiesenschnitt von innen nach außen mähen</li> <li>• eine großflächige zum gleichen Zeitpunkt einsetzende Mahd sollte vermieden werden.</li> <li>• Mahd mit Balkenmäherwerk</li> </ul>



AB	Naturlandschaft Max.	Naturlandschaft Min.	Kulturlandschaft Max.	Kulturlandschaft Min.
			<p>Zeitraum nicht mehr als 2 Stück Vieh je ha betragen. Wenn Beweidung während der Brutsaison auf Brutflächen von Wiesenvögeln stattfinden, sollten Mutterkuhherden vor Jungrindern der Vorzug gegeben werden.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• eine großflächige zum gleichen Zeitpunkt einsetzende Mahd sollte vermieden werden.</li> <li>• Mahd mit Balkenmäherwerk</li> </ul>	
11			<p><b>Erhalt (GMA, GMÜ) und Entwicklung (GA -&gt; GMA, GMÜ)</b> von vegetationskundlich wertvollem, mäßig intensivem <b>Grünland</b> zur Förderung stromaltypischer Pflanzenarten durch folgende Maßnahmen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• keine chemischen PSM</li> <li>• keine Grünlanderneuerung</li> <li>• keine Veränderung der Oberflächengestalt</li> <li>• ohne N-, P-, K- und Ca-Düngung</li> <li>• Wiesenutzung 2schürig, Nachweide zum Spätsommer/Herbst möglich</li> <li>• 1. Mahdtermin ab dem 01.06.</li> <li>• 1. Wiesenschnitt von innen nach außen mähen</li> <li>• 2. Nutzungstermin nach 10-12 Wochen Nutzungspause</li> <li>• Beweidung mit max. 1,0 GVE/ha</li> </ul>	<p><b>Erhalt (GMA, GMÜ) und Entwicklung (GA -&gt; GMA, GMÜ)</b> des vegetationskundlich wertvollen, mäßig intensiven <b>Grünlandes</b> zur Förderung stromaltypischer Pflanzenarten durch folgende Maßnahmen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• keine chemischen PSM</li> <li>• keine Grünlanderneuerung</li> <li>• keine Veränderung der Oberflächengestalt</li> <li>• wenn Düngung, dann sollte sie sich am Nährstoffvorrat im Boden orientieren, max. 50 -80 kg N/ha, <i>keine Düngung zwischen dem 1. März und 15. Juni.</i></li> <li>• Wiesenutzung 2schürig, Nachweide zum Spätsommer/Herbst möglich</li> <li>• 1. Mahdtermin ab dem 01.06.</li> <li>• 1. Wiesenschnitt von innen nach außen mähen</li> <li>• 2. Nutzungstermin nach 10-12 Wochen Nutzungspause</li> <li>• Beweidung mit max. 1,0 GVE/ha</li> </ul>
21			<p><b>Erhalt (GS) und Entwicklung (GMÜ -&gt; GS)</b> von vegetationskundlich wertvollem, mäßig intensivem <b>wechselfeuchtem bis -trockenen Grünland</b> zur Förderung stromaltypischer Pflanzenarten durch</p>	<p><b>Erhalt (GS)</b> von vegetationskundlich wertvollem, mäßig intensivem <b>wechselfeuchtem Grünland</b> zur Förderung stromaltypischer Pflanzenarten durch folgende Maßnahmen:</p>

AB	Naturlandschaft Max.	Naturlandschaft Min.	Kulturlandschaft Max.	Kulturlandschaft Min.
			<p>folgende Maßnahmen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• keine Veränderung der Oberflächengestalt</li> <li>• keine Grünlanderneuerung keine chemischen PSM</li> <li>• keine N-, P-, K- und Ca-Düngung</li> <li>• 1. Mahdtermin ab dem 01.06.</li> <li>• 1. Wiesenschnitt von innen nach außen mähen</li> <li>• 2. Nutzung (nach 10-12 Wochen) erforderlich, auch als Nachweide möglich</li> <li>• Beweidung mit max. 1,0 GVE/ha;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• keine Veränderung der Oberflächengestalt</li> <li>• keine Grünlanderneuerung keine chemischen PSM</li> <li>• ohne N-, P-, K- und Ca-Düngung</li> <li>• 1. Mahdtermin ab dem 01.06.</li> <li>• 1. Wiesenschnitt von innen nach außen mähen</li> <li>• 2. Nutzung (nach 10-12 Wochen) erforderlich, auch als Nachweide möglich</li> <li>• Beweidung mit max. 1,0 GVE/ha;</li> </ul>
26			<p><b>Erhalt (GN, GF) und Entwicklung</b> von vegetationskundlich wertvollem, extensiv genutztem, <b>dauerfeuchtem und -nassem Grünland</b> und <b>Senken und Flutrinnen im Grünland</b> durch folgende Maßnahmen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• keine Veränderung der Oberflächengestalt</li> <li>• keine Grünlanderneuerung</li> <li>• chemischen PSM</li> <li>• keine N-, P-, K- und Ca-Düngung</li> <li>• 1. Mahdtermin ab dem 15.07</li> <li>• keine Beweidung.</li> <li>• Anhebung des Grundwasserspiegels durch Abkoppelung von Entwässerungsgräben und Anstau.</li> </ul>	<p><b>Erhalt (GN, GF)</b> von vegetationskundlich wertvollem, extensiv genutztem, <b>dauerfeuchtem und -nassem Grünland</b> und <b>Senken und Flutrinnen im Grünland</b> durch folgende Maßnahmen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• keine Veränderung der Oberflächengestalt</li> <li>• keine Grünlanderneuerung</li> <li>• chemischen PSM</li> <li>• keine N-, P-, K- und Ca-Düngung</li> <li>• 1. Mahdtermin ab dem 15.07</li> <li>• keine Beweidung</li> </ul>
29			<p><b>Erhalt und Entwicklung</b> von einschürigen <b>feuchten bis nassen Wiesen</b> auf Niedermoorstandorten durch folgende Maßnahmen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• keine Veränderung der Oberflächengestalt</li> </ul>	<p><b>Erhalt</b> von einschürigen <b>feuchten bis nassen Wiesen</b> auf Niedermoorstandorten durch folgende Maßnahmen:</p> <p>keine Veränderung der Oberflächengestalt</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• keine Grünlanderneuerung</li> </ul>

AB	Naturlandschaft Max.	Naturlandschaft Min.	Kulturlandschaft Max.	Kulturlandschaft Min.
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• keine Grünlanderneuerung</li> <li>• chemischen PSM</li> <li>• keine N-, P-, K- und Ca-Düngung</li> <li>• Mahdtermin ab dem 15.08</li> <li>• keine Beweidung.</li> <li>• Anhebung des Grundwasserspiegels durch Abkoppelung von Entwässerungsgräben und Anstau.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• chemischen PSM</li> <li>• keine N-, P-, K- und Ca-Düngung</li> <li>• Mahdtermin ab dem 15.08</li> <li>• keine Beweidung.</li> <li>• Anhebung des Grundwasserspiegels durch Abkoppelung von Entwässerungsgräben und Anstau.</li> </ul>
<b>Gräben &amp; Fließgewässer</b>				
15	<b>keine Unterhaltung/Pflege</b> oder Ausbau der noch vorhandenen Gräben entlang der Gewässer und Verlandungsbereiche 3 Mähbreiten <b>nicht mähen</b> (mind. 10 m Abstand einhalten) Flächen <b>aus der Beweidung herausnehmen</b>	<b>keine Unterhaltung/Pflege</b> oder Ausbau der noch vorhandenen Gräben entlang der Gewässer und Verlandungsbereiche 3 Mähbreiten <b>nicht mähen</b> (mind. 10 m Abstand einhalten) Flächen <b>aus der Beweidung herausnehmen</b>	<b>keine Unterhaltung/Pflege</b> oder Ausbau der noch vorhandenen Gräben entlang der Gewässer und Verlandungsbereiche 3 Mähbreiten zum ersten Schnitt <b>nicht mähen</b> (mind. 10 m Abstand einhalten), Mahd, wenn notwendig erst zum zweiten Schnitt oder Herbst Flächen <b>aus der Beweidung herausnehmen</b>	<b>keine Unterhaltung/Pflege</b> oder Ausbau der noch vorhandenen Gräben
16	<b>Nutzungsfreier Pufferbereich</b> von 5 m Breite um die Stillgewässer schaffen.	<b>Nutzungsfreier Pufferbereich</b> von 5 m Breite um die Stillgewässer schaffen.	<b>5 m breite Puffer</b> entlang der Stillgewässer schaffen. Pflege entstehenden Säume alle 3-4 Jahre durch Mahd	<b>5 m breite Puffer</b> entlang der Stillgewässer schaffen. Pflege entstehenden Säume alle 3-4 Jahre durch Mahd
20	<b>Pflanzung von Weichholzarten</b> (Weide und Schwarzpappel) in unmittelbarer Umgebung (je 10m Breite) zum Gewässer zur Verbesserung der Nahrungsgrundlage des <b>Elbebibers</b>	<b>Pflanzung von Weichholzarten</b> (Weide und Schwarzpappel) in unmittelbarer Umgebung (je 10m Breite) zum Gewässer zur Verbesserung der Nahrungsgrundlage des <b>Elbebibers</b>	<b>Pflanzung von Weichholzarten</b> (Weide und Schwarzpappel) in unmittelbarer Umgebung (je 10m Breite) zum Gewässer zur Verbesserung der Nahrungsgrundlage des <b>Elbebibers</b>	<b>Pflanzung von Weichholzarten</b> (Weide und Schwarzpappel) in unmittelbarer Umgebung (je 10m Breite) zum Gewässer zur Verbesserung der Nahrungsgrundlage des <b>Elbebibers</b>
<b>Magerrasen</b>				
17			<b>Erhalt und Entwicklung von Magerrasen</b> durch extensive Hutennutzung (v.a. durch Schafe). Als Erstpflege Entbuschungs- und Entwaldungsmaßnahmen nötig.	<b>Erhalt der Magerrasen</b> durch extensive Hutennutzung (v.a. durch Schafe). Als Erstpflege Entbuschungs- und Entwaldungsmaßnahmen nötig.

Tabelle A 4.4-1 Zielbündel für die Landschaftsbildtypen und -einheiten

Landschaftsbildtypen, untergeordnet	BR-Zonierung	Landschaftsbildeinheiten	Überschwemmungsgebiete	Zielbündel für das Leitbild „Naturlandschaft“		Zielbündel für das Leitbild „Kulturlandschaft“	
				Max	Min	Max	Min
<b>Auenlandschaft im Einflussbereich von Elbe und Saale (Elbtal und Saaletal)</b>							
Großflächiger zusammenhängender Hartholz-auenwald-Komplex	I/ II	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grüneberger Auenwald (9)</li> <li>• Waltherienburger Forst (15)</li> <li>• Auenwald Steckby-Steutz (NSG Steckby-Lödderitzer Forst) (30)</li> <li>• Saalberghau (NSG) (37)</li> <li>• Großkühnauer Forst (40)</li> <li>• Forst Ohlberg bei Aken (42)</li> <li>• Lödderitzer Forst (NSG Steckby-Lödderitzer Forst) (47)</li> <li>• Hasselbusch (68)</li> </ul>	Aktuelles/ Potenzielles Überschwemmungsgebiet	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erhaltung des Status Quo der Auenwaldkomplexe</li> <li>• Erhöhung der Strukturvielfalt am Elbufer</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erhaltung des Status Quo der Auenwaldkomplexe</li> <li>• Erhaltung von Strukturen entlang des Elbufers</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Förderung von Sichtachsen/ Sichtbeziehungen</li> <li>• Erhöhung der Attraktivität von bestehenden Wegekorridentoren</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erhaltung von Sichtachsen/ Sichtbeziehungen</li> <li>• Erhaltung existierender Wegebeziehungen</li> </ul>
Strukturreiche Agrarlandschaft, geprägt durch kleinflächige Weich- und Hartholz-auenwald-Restbestände	II/ III/ IV	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Flussnahes Elbvorland von Dornburg bis Ronney (10)</li> <li>• Schöneberger Wiesen bei Steckby (23)</li> <li>• Unterluch/ Rossauer Dieseltwiesen (36)</li> <li>• Saalemündung und Breitenhagener Vorland (64)</li> <li>• Krummes Horn, Sack, Götzhorn (NSG) (65)</li> <li>• Barbyer Burgwald/ Saalemündung (69)</li> </ul>	Aktuelles Überschwemmungsgebiet	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entwicklung von Weich- und Hartholzauenwald-Komplexen</li> <li>• Überwiegend naturnahe Gestaltung von Gräben, Altarmen und Altwässern</li> <li>• Dauerhafte oder temporäre Nutzungsaufgabe in den Auebereichen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erhaltung und Pflege der Weich- und Hartholzauenwald-Restbestände</li> <li>• Erhöhung des Naturnäheanteils entlang von Gräben, Altarmen und Altwässern</li> <li>• Eingeschränkte landwirtschaftliche Nutzung in den Auebereichen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Förderung von Sichtachsen/ Sichtbeziehungen</li> <li>• Erhöhung der Attraktivität von bestehenden Wegekorridentoren</li> <li>• Erhaltung von kulturhistorischen oder landschaftstypischen Elementen</li> <li>• Pflege und Entwicklung von Gehölzstrukturen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erhaltung von Sichtachsen/ Sichtbeziehungen</li> <li>• Erhöhung der Attraktivität von bestehenden Wegekorridentoren</li> <li>• Erhaltung von kulturhistorischen oder landschaftstypischen Elementen</li> <li>• Erhaltung und Pflege existierender Gehölzstrukturen</li> </ul>
Strukturreiche Auengrünlandflächen	II/ III/ IV	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dornburger Wiesen, Bruchwiesen und Nonnenwiese (2)</li> <li>• Flussnahes Elbvorland bei Dornburg (4)</li> <li>• Gödnitzer See und Auenwiese (7)</li> <li>• Nutheniederung und Waltherienburg (11)</li> <li>• Steutzer/ Steckbyer Aue (27)</li> </ul>	Aktuelles Überschwemmungsgebiet	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Überwiegend naturnahe Gestaltung von Gräben, Altarmen und Altwässern</li> <li>• Erhaltung des Status Quo von naturnahen Bereichen</li> <li>• Pflege und Entwicklung von Gehölzstrukturen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erhöhung des Naturnäheanteils entlang von Gräben, Altarmen und Altwässern</li> <li>• Erhaltung des Status Quo von naturnahen Bereichen</li> <li>• Erhaltung und Pflege vorhandener Gehölzstrukturen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Förderung von Sichtachsen/ Sichtbeziehungen</li> <li>• Erhöhung der Attraktivität von bestehenden Wegekorridentoren</li> <li>• Entwicklung und Pflege von Gehölzstrukturen</li> <li>• Extensivierung der landwirtschaftlichen Nutzung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erhaltung von Sichtachsen/ Sichtbeziehungen</li> <li>• Erhaltung und Pflege existierender Gehölzstrukturen</li> <li>• Erhaltung gut in die Landschaft eingebundener Ortsränder</li> <li>• Erhaltung von existierenden Wegebeziehungen</li> <li>• Extensivierung der landwirtschaftlichen Nutzung auf</li> </ul>

Landschaftsbildtypen, untergeordnet	BR-Zonierung	Landschaftsbildeinheiten	Überschwemmungsgebiete	Zielbündel für das Leitbild „Naturlandschaft“		Zielbündel für das Leitbild „Kulturlandschaft“	
				Max	Min	Max	Min
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Flussnahe Wiesen nahe Akenener Fähr (31)</li> <li>• Rietzmecker und Neekener Werder (35)</li> <li>• Großkühnauer Wiesen mit Großkühnauer See und Park (38)</li> <li>• Flussufer und flussnahes Grünland zwischen Saalberghau und Aken (39)</li> <li>• Großer Mäander, Akenischen Seen, Brambacher Wiesen, Neue Wiese (41)</li> <li>• Glinder Elbschleife (76)</li> </ul>					Teilflächen
Strukturarme (Feucht-) Grünlandflächen	II/ III/ IV	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tochheimer Elbufer (NSG) (16)</li> <li>• Steckbyer Elbufer und flussnahe Wiesen (24)</li> <li>• Steutzer Aue, Wellbuschwerder (29)</li> <li>• Elbwiesen und Schlosspark Barby (71)</li> <li>• Barbyer Elbauen südlich der Eisenbahnbrücke (72)</li> <li>• Elbwiesen am Sandberg (75)</li> </ul>	Aktuelles Überschwemmungsgebiet	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Überwiegend naturnahe Gestaltung von Gräben, Altarmen und Altwässern</li> <li>• Dauerhafte oder temporäre Nutzungsaufgabe in den Auebereichen</li> <li>• Erhöhung der Strukturvielfalt am Elb- und Saaleal-Ufer</li> <li>• Förderung des Naturland-schafterlebens durch freie Sukzession in großräumigen Bereichen</li> <li>• Pflege und Entwicklung von Gehölzstrukturen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erhöhung des Naturmähenteils entlang von Gräben, Altarmen und Altwässern</li> <li>• Eingeschränkte landwirtschaftliche Nutzung in den Auebereichen</li> <li>• Erhaltung von Strukturen entlang des Elbufers</li> <li>• Zulassen von Sukzessionsprozessen auf ausgewählten Flächen</li> <li>• Erhaltung und Pflege vorhandener Gehölzstrukturen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entwicklung und Pflege von Gehölzstrukturen</li> <li>• Erhöhung der Attraktivität von bestehenden Wegekorridentoren</li> <li>• Stärkere Einbindung von Ortsrändern in die Landschaft</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erhaltung und Pflege existierender Gehölzstrukturen</li> <li>• Erhaltung existierender Wegebeziehungen</li> <li>• Erhaltung gut in die Landschaft eingebundener Ortsränder</li> </ul>
Strukturarme Agrarlandschaft	III/ IV	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gödnitzer Feld (8)</li> <li>• Ronneyer Anger (13)</li> <li>• Kührener Acker (46)</li> <li>• Lödderitzer Feldmark (48)</li> <li>• Breitenhagener Ackerland (63)</li> <li>• Saaleaue bei Werkleitz und Johanniswerder (67)</li> <li>• Barbyer Ackerland/ Große Wiese (70)</li> <li>• Barbyer Elbvorland nördlich der Eisenbahnbrücke</li> </ul>	Aktuelles/ Potenzielles Überschwemmungsgebiet	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Förderung des Naturland-schafterlebens durch freie Sukzession in großräumigen Bereichen</li> <li>• Erhöhung des Anteils an Ackerbrachen</li> <li>• Pflege und Entwicklung von Gehölzstrukturen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zulassen von Sukzessionsprozessen auf ausgewählten Flächen</li> <li>• Förderung von Ackerbrachen auf Teilflächen</li> <li>• Erhaltung und Pflege vorhandener Gehölzstrukturen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kleinteilige Gliederung weiträumiger Ackerflächen</li> <li>• Stärkere Einbindung von Ortsrändern in die Landschaft</li> <li>• Förderung von Sichtachsen/ Sichtbeziehungen</li> <li>• Erhöhung der Attraktivität von bestehenden Wegekorridentoren</li> <li>• Erhöhung des Streuobstflächenanteils</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grobgliederung von Ackerflächen</li> <li>• Erhaltung von Sichtachsen/ Sichtbeziehungen</li> <li>• Erhaltung existierender Wegebeziehungen</li> <li>• Erhöhung der Strukturvielfalt an Ackerrändern</li> <li>• Erhaltung und Pflege existierender Gehölzstrukturen</li> <li>• Erhaltung von kulturhistorischen oder landschaftstypischen Elementen</li> </ul>

Landschaftsbildtypen, untergeordnet	BR-Zonierung	Landschaftsbildeinheiten	Überschwemmungsgebiete	Zielbündel für das Leitbild „Naturlandschaft“		Zielbündel für das Leitbild „Kulturlandschaft“	
				Max	Min	Max	Min
		(73)				<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erhöhung der Strukturvielfalt an Ackerrändern</li> <li>• Erhaltung von kulturhistorischen oder landschaftstypischen Elementen</li> <li>• Entwicklung und Pflege von Gehölzstrukturen</li> <li>• Überwiegend extensive Bewirtschaftung von Grünlandflächen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erhaltung der Streuobstwiesen</li> <li>• Extensive Bewirtschaftung von Grünlandflächen auf Teilflächen</li> </ul>
<b>Laub-, Nadel- und Mischwaldgebiete</b>							
Abwechslungsreicher, strukturreicher Mischwald	II/ III/ IV	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sandberge und Teufelskellergraben (5)</li> <li>• Forst Ohlberg – ehemaliger Sowjetischer Truppenübungsplatz (43)</li> <li>• Dünenbereich zwischen Aken und Großkühnau (44)</li> <li>• Diebziger Busch (49)</li> </ul>	Aktuelles/ Potenzielles Überschwemmungsgebiet	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erhaltung des Strukturreichtums des Mischwaldes</li> <li>• Erhöhung der naturnahen Bereiche innerhalb der Wälder</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erhaltung des Strukturreichtums des Mischwaldes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Förderung von Sichtachsen/ Sichtbeziehungen</li> <li>• Neuanlage von attraktiven Wegekorridentoren</li> <li>• Erhöhung der Attraktivität von bestehenden Wegekorridentoren</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erhaltung von Sichtachsen/ Sichtbeziehungen</li> <li>• Erhaltung existierender Wegebeziehungen</li> <li>• Erhöhung der Attraktivität von bestehenden Wegekorridentoren</li> </ul>
Strukturarmer Mischwald	III	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Feuchtbereich, Kämeritzer Wald und Siedlung Kämeritz (18)</li> <li>• Auenberge (26)</li> </ul>	Aktuelles Überschwemmungsgebiet	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Umbau der Wälder in naturnahe Misch- Wälder</li> <li>• Überwiegend Extensivierung der forstwirtschaftlichen Nutzung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erhöhung der naturnahen Bereiche innerhalb der Wälder</li> <li>• Extensivierung der forstwirtschaftlichen Nutzung in Teilbereichen des Waldes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Neuanlage von attraktiven Wegekorridentoren</li> <li>• Förderung von Sichtachsen/ Sichtbeziehungen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erhaltung existierender Wegebeziehungen</li> <li>• Erhöhung der Attraktivität von bestehenden Wegekorridentoren</li> <li>• Erhaltung von Sichtachsen/ Sichtbeziehungen</li> </ul>
Strukturarmer Kiefernforst	III	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kiefernforst Pretzien (1)</li> <li>• Steckbyer Heide (NSG Steckby-Lödderitzer Forst) (22)</li> <li>• Thieleburg und Thieleburger Heide (32)</li> </ul>	Aktuelles Überschwemmungsgebiet	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Umbau der Wälder in naturnahe Mischwälder</li> <li>• Überwiegend Extensivierung der forstwirtschaftlichen Nutzung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erhöhung der naturnahen Bereiche innerhalb der Wälder</li> <li>• Extensivierung der forstwirtschaftlichen Nutzung in Teilbereichen des Waldes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verbesserte Erschließung des Gebietes über Rad- und Fußwege</li> <li>• (Neu-)Anlage von attraktiven Wegekorridentoren</li> <li>• Förderung von Sichtachsen/ Sichtbeziehungen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erhaltung existierender Wegebeziehungen</li> <li>• Erhöhung der Attraktivität von bestehenden Wegekorridentoren</li> <li>• Erhaltung von Sichtachsen/ Sichtbeziehungen</li> </ul>
<b>Köthener und Zerbster Agrarlandschaft</b>							
Überwiegend weiträumige, gering strukturierte Agrarlandschaft	II/ III/ IV	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Theuberg, Weinberge und Niederung des Kleegrabens (3)</li> <li>• Tochheimer Hochfläche (17)</li> <li>• Steinberg – Kämeritzer A-</li> </ul>	Aktuelles/ Potenzielles Überschwemmungsgebiet	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Förderung des Naturland-schafterlebens durch freie Sukzession Teilbereichen</li> <li>• Erhöhung des Anteils an Ackerbrachen</li> <li>• Pflege und Entwicklung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Förderung von Ackerbrachen auf Teilflächen</li> <li>• Zulassen von Sukzessionsprozessen auf ausgewählten Flächen</li> <li>• Erhaltung und Pflege vor-</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kleinteilige Gliederung weiträumiger Ackerflächen</li> <li>• Stärkere Einbindung von Ortsrändern in die Landschaft</li> <li>• Erhöhung der Attraktivität</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grobe Gliederung von Ackerflächen</li> <li>• Erhaltung von Sichtachsen/ Sichtbeziehungen</li> <li>• Erhaltung existierender Wegebeziehungen</li> </ul>

Landschaftsbildtypen, untergeordnet	BR-Zonierung	Landschaftsbildeinheiten	Überschwemmungsgebiete	Zielbündel für das Leitbild „Naturlandschaft“		Zielbündel für das Leitbild „Kulturlandschaft“	
				Max	Min	Max	Min
		<ul style="list-style-type: none"> <li>cker (19)</li> <li>• Pfahlberg und Badetzer Wiesen (20)</li> <li>• Ackerland zwischen Eichholz und Steckby (21)</li> <li>• Steckbyer Ackerland (25)</li> <li>• Wischberge, Rietzmeck und Brambach (33)</li> <li>• Neekener Elbterrassen (34)</li> <li>• Kührener Ackerland (50)</li> <li>• Wulfener Bruch Ost (52)</li> <li>• Ackerflächen im Wulfener Bruch (53)</li> <li>• Wulfener Bruch West (54)</li> <li>• Mennewitzer Acker (55)</li> <li>• Wulfener Ackerland (56)</li> <li>• Diebziger Ackerland (57)</li> <li>• Pufferzone des Bruch (58)</li> <li>• Sachsendorf-Rajoher Ackerebene (59)</li> <li>• Rosenburger Acker (60)</li> <li>• Taube-Landgraben-Niederung (51)</li> <li>• Ackerlandschaft zwischen Groß Rosenburg und Patzetz (62)</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>von Gehölzstrukturen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>handener Gehölzstrukturen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>von bestehenden Wegekorridentoren</li> <li>• Erhöhung des Streuobstflächenanteils</li> <li>• Erhöhung der Strukturvielfalt an Ackerrändern</li> <li>• Förderung von Sichtachsen/Sichtbeziehungen</li> <li>• Erhaltung von kulturhistorischen oder landschaftstypischen Elementen</li> <li>• Entwicklung und Pflege von Gehölzstrukturen</li> <li>• Überwiegend Extensivierung der landwirtschaftlichen Nutzung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erhöhung der Strukturvielfalt an Ackerrändern</li> <li>• Erhaltung und Pflege existierender Gehölzstrukturen</li> <li>• Erhaltung von kulturhistorischen oder landschaftstypischen Elementen</li> <li>• Erhaltung der Streuobstwiesen</li> <li>• Extensive Bewirtschaftung von Grünlandflächen auf Teilflächen</li> </ul>
Abwechslungsreiche, kleinstrukturierte Agrarlandschaft	III	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Niederung zwischen Walternienburg und Kämeritz (12)</li> <li>• Nutheniederung und Poleymühle (14)</li> <li>• Saalealtaue, Klein und Groß Rosenburg (66)</li> </ul>	Aktuelles/ Potenzielles Überschwemmungsgebiet	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Förderung des Naturland-schafterlebens durch freie Sukzession in großräumigen Bereichen</li> <li>• Erhaltung des Struktur-reichtums der Agrarlandschaft</li> <li>• Pflege und Entwicklung von Gehölzstrukturen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zulassen von Sukzessionsprozessen auf ausgewählten Flächen</li> <li>• Extensivierung der landwirtschaftlichen Nutzung auf Teilflächen</li> <li>• Erhaltung des Struktur-reichtums der Agrarlandschaft</li> <li>• Erhaltung und Pflege vorhandener Gehölzstrukturen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stärkere Einbindung von Ortsrändern in die Landschaft</li> <li>• Förderung von Sichtachsen/Sichtbeziehungen</li> <li>• Erhöhung der Attraktivität von bestehenden Wegekorridentoren</li> <li>• Entwicklung und Pflege von Gehölzstrukturen</li> <li>• Erhaltung von kulturhistorischen oder landschaftstypischen Elementen</li> <li>• Beibehaltung der Struktur-</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erhaltung gut in die Landschaft eingebundener Ortsränder</li> <li>• Erhaltung von Sichtachsen/Sichtbeziehungen</li> <li>• Erhaltung existierender Wegebeziehungen</li> <li>• Erhaltung und Pflege existierender Gehölzstrukturen</li> <li>• Erhaltung von kulturhistorischen oder landschaftstypischen Elementen</li> <li>• Beibehaltung der Strukturvielfalt an Ackerrändern</li> </ul>

Landschaftsbildtypen, untergeordnet	BR-Zonierung	Landschaftsbildeinheiten	Überschwemmungsgebiete	Zielbündel für das Leitbild „Naturlandschaft“		Zielbündel für das Leitbild „Kulturlandschaft“	
				Max	Min	Max	Min
						vielfalt an Ackerrändern	
Abwechslungsreiche Landschaft der Bergsenkungsseen	II/ IV	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bergsenkungsseen bei Mennewitz (51)</li> </ul>	Potenzielles/ Kein Überschwemmungsgebiet	<ul style="list-style-type: none"> <li>Förderung des Naturland-schafterlebens durch freie Sukzession in großräumigen Bereichen</li> <li>Erhaltung des Struktur-reichtums an den Ufern der Tagebauseen</li> <li>Pflege und Entwicklung von Gehölzstrukturen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zulassen von Sukzessi-onsprozessen auf ausgewähl-ten Flächen</li> <li>Extensivierung der landwirt-schaftlichen Nutzung auf Teilflächen</li> <li>Erhaltung des Struktur-reichtums an den Ufern der Tagebauseen</li> <li>Erhaltung und Pflege vor-handener Gehölzstrukturen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Förderung von Sichtachsen/Sichtbeziehungen</li> <li>Erhöhung der Attraktivität von bestehenden Wegekorr-idoren</li> <li>Entwicklung und Pflege von Gehölzstrukturen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Erhaltung von Sichtachsen/Sichtbeziehungen</li> <li>Erhaltung existierender Wegebeziehungen</li> <li>Erhaltung und Pflege exis-tierender Gehölzstrukturen</li> </ul>
<b>Siedlungslandschaft</b>							
Dörflich geprägte Siedlungslandschaft	III/ IV	<ul style="list-style-type: none"> <li>Siedlungen Flötz und Gödnitz mit Motocross-Strecke (6)</li> <li>Steutzer Aue – Ostteil/Wellbuschwerder (28)</li> </ul>	Aktuelles/ Kein Überschwemmungsgebiet	<ul style="list-style-type: none"> <li>Entwicklung und Pflege von Gehölzstrukturen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Erhaltung und Pflege existie-render Gehölzstrukturen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Förderung von Sichtachsen/Sichtbeziehungen</li> <li>Erhaltung von kulturhistori-schen oder landschaftstypi-schen Elementen</li> <li>Entwicklung und Pflege von Gehölzstrukturen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Erhaltung von Sichtachsen/Sichtbeziehungen</li> <li>Erhaltung von kulturhistori-schen oder landschaftstypi-schen Elementen</li> <li>Erhaltung und Pflege exis-tierender Gehölzstrukturen</li> </ul>
Städtisch geprägte Siedlungslandschaft	IV	<ul style="list-style-type: none"> <li>Akener Stadtgebiet (45)</li> <li>Industriegelände nördlich von Barby (74)</li> </ul>	Aktuelles/ Kein Überschwemmungsgebiet	<ul style="list-style-type: none"> <li>Entwicklung und Pflege von Gehölzstrukturen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Erhaltung und Pflege existie-render Gehölzstrukturen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Förderung von Sichtachsen/Sichtbeziehungen</li> <li>Entwicklung und Pflege von Gehölzstrukturen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Erhaltung von Sichtachsen/Sichtbeziehungen</li> <li>Erhaltung und Pflege exis-tierender Gehölzstrukturen</li> </ul>



Tabelle A 4.4-2 Entscheidungsbaum für das Landschaftsbild: Minimal- und Maximal-Szenarien für das Leitbild Naturlandschaft

(Vorgaben übernommen aus: MUNR-LSA 1995, NatSchG LSA, UNESCO-Leitfaden o.J., LPR 1997)

Räumliche Differenzierung	Kriterien und Indikatoren	Zielbündel für das Maximum-Szenario Naturlandschaft	Zielbündel für das Minimum-Szenario Naturlandschaft
<b>Naturräumliche Gliederung</b>	<b>Übergeordnete Zielvorgaben</b>		
<b>Elbtal</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entwicklung der Hartholzauen-Wälder mit hohem Altholz- und Totholzanteil</li> <li>• Entwicklung der galerieartigen Weichholzauen-Bestände</li> <li>• Anlage neuer Auwaldflächen</li> <li>• Überführung der Pappelforste in naturnahe Waldbestände</li> <li>• Pflege und Erhaltung der verlandeten Altwasser, Flutrinnen und der Stromschlingen der Elbe</li> <li>• Rückverlegung von Deichen zur Gewinnung von Retentionsflächen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erhaltung der Hartholzauen-Wälder mit hohem Altholz- und Totholzanteil</li> <li>• Erhaltung der galerieartigen Weichholzauen-Restbestände</li> <li>• Erhaltung der verlandeten Altwasser, Flutrinnen und der Stromschlingen der Elbe</li> </ul>	
<b>Unteres Saaletal</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Begründung weiterer Hartholzauenwälder in der Talaue</li> <li>• Gliederung der Auenlandschaft durch artenreiche Auenwiesen und extensiv genutzte Weiden</li> <li>• Renaturierung der Altwässer</li> <li>• Anschluss einiger Altarme und Flutrinnen an die Dynamik der Stromsaale</li> <li>• Erhöhte Strukturierung der Uferbänke und Inseln</li> <li>• Förderung einer natürlichen Waldentwicklung → Umwandlung und Verjüngung der Auwälder durch Unterbau und Einbringen heimischer Baumarten</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Schrittweise Erhöhung der Strukturvielfalt in der Auenlandschaft durch artenreiche Auenwiesen und extensiv genutzte Weiden</li> <li>• Strukturierung der Uferbänke und Inseln in ausgewählten Bereichen</li> <li>• Förderung einer natürlichen Waldentwicklung</li> </ul>	
<b>Zerbster Ackerland</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• In den Niederungen Entwicklung großflächiger Erlen-Eschen-Wäldern, Baumgruppen und Kopfbaumreihen</li> <li>• Ausdehnung des vorhandenen Waldanteils</li> <li>• Umwandlung der Kiefernforste in naturnahe Eichen-Mischwälder</li> <li>• Förderung der Eigenentwicklung von naturnahen Wasserläufen (Bäche, Vorfluter)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• In den Niederungen Entwicklung von kleineren Flächen von Erlen-Eschen-Wäldern, Baumgruppen und Kopfbaumreihen</li> <li>• Erhaltung des vorhandenen Waldanteils, jedoch keine Vergrößerung</li> </ul>	
<b>Köthener Ackerland</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ersatz der vielfach dominierenden Pappel durch heimische Gehölzarten</li> <li>• Nutzung gegenwärtiger Ackerflächen zur Ausdehnung von Wald (Fuhneue)</li> <li>• Anlage von breiten Gewässerrandstreifen</li> <li>• Vergrößerung der Feuchtwiesenflächen und Röhrichtbestände durch eigen-dynamische Bachlaufrenaturierungen → Förderung von Weichholzbeständen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• In der Fuhneue Teil-Umwandlung von Ackerflächen in Wald</li> <li>• Förderung von Weichholzbeständen entlang von Gräben und Bächen durch Vergrößerung der vorhandenen Feuchtwiesenflächen und der Röhrichtbestände</li> <li>• Pflege und Erhaltung der Erlen- und Erlen-Eschenbestände in den Auen</li> </ul>	

- Pflanzung von einzelnen Waldinseln mit einem reich strukturierten Waldmantel auf der Hochfläche unter Nutzung standortgerechter, heimischer Gehölze → Entwicklung von Eichen-Hainbuchen-Wäldern
- Vergrößerung des Flächenanteils der Erlen- und Erlen-Eschenbestände in den Auen
- Umwandlung der Pappelplantagen und anderer Bestände mit fremden Arten in naturnahe Erlen-Eschen- oder Holunder-Ulmengehölze

**Mosigkauer Heide**

- Umwandlung der Kiefernforste in naturnahe Laub-Mischwälder und Mischwälder → Schaffung von strukturreichen Wäldern (insbes. Eichen-Hainbuchen-Wälder, arme Birken-Stieleichen-Wälder und Erlen-Bruchwälder)
- Erhaltung von Altholzinseln und Überhältern
- Entwicklung von abwechslungsreichen Waldmänteln zur Abschirmung des Waldgebietes gegenüber Ackerflächen
- In ackerbaulich genutzten Bereichen Pflanzung von Windschutzgehölzen mit standortgerechten und heimischen Arten entlang von Feldwegen
- Anreicherung der Kiefernforste mit Laubbaumarten → Schaffung von strukturreicheren Wäldern
- Erhaltung von Altholzinseln und Überhältern
- Förderung von abwechslungsreichen Waldmänteln zur Abschirmung des Waldgebietes gegenüber Ackerflächen

**Biosphärenreservats-Zonierung****Schutz- und Entwicklungsvorgaben****Zone 1: Kernzone**

- Sicherung der Eigendynamik der Naturprozesse → Gewährleistung einer natürlichen Auendynamik
- Nutzungs- und Veränderungsverbote
- Entwicklung der Hart- und Weichholzaeuwälder
- Aufrechterhaltung einer möglichst unbeeinflussten Waldentwicklung
- Gewährleistung einer natürlichen Auendynamik
- Erhaltung der Hart- und Weichholzaeuwälder und -restbestände
- Aufrechterhaltung einer möglichst unbeeinflussten Waldentwicklung

**Zone 2: Pufferzone**

- Entwicklung einer charakteristischen Auenlandschaft
- Entwicklung von Weichholzaeuwald in flussnahen Gebieten
- Förderung der Eigendynamik der Fließgewässer
- Erhaltung einer charakteristischen Auenlandschaft
- Förderung der Eigendynamik der Fließgewässer

**Zone 3:  
harmonische  
Kulturlandschaft**

- Erweiterung der Retentionsräume durch Rückverlegung von Deichen
- Überführung von Fließgewässern in einen naturnahen Zustand zur Entfaltung der Eigendynamik
- Naturnahe Erhaltung bzw. Sanierung der Gewässer, insbes. der Altwässer
- Verringerung des Anteils an Nadelwald zugunsten von Laubmischwald
- Sicherung und Entwicklung von Flurgehölzen entlang von Wegen und Gräben
- Renaturierung von ausgewählten Fließgewässern
- Naturnahe Erhaltung der Gewässer, insbes. der Altwässer
- Verringerung des Anteils an Nadelwald zugunsten von Laubmischwald

**Zone 4:  
Entwicklungszone**

- Erweiterung der Retentionsräume durch Rückverlegung von Deichen
- Rückbau gewässerregulierender Maßnahmen
- Überführung von Fließgewässern in einen naturnahen Zustand zur Entfaltung der Eigendynamik
- Renaturierung von ausgewählten Fließgewässern
- Naturnahe Erhaltung der Gewässer, insbes. der Altwässer
- Geringfügige Reduzierung des Ackeranteils zugunsten von Grünland
- Pflege der Gehölzstrukturen in den Niederungen

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Naturnahe Erhaltung bzw. Sanierung der Gewässer, insbes. der Altwässer</li> <li>• Sicherung und Entwicklung von Flurgehölzen entlang von Wegen und Gräben</li> <li>• Anlage von Gewässerrandstreifen (Pufferzonen) an Fließgewässern und Gräben</li> <li>• Erhöhung des Gehölzanteils in den Niederungen</li> </ul>
--	--

<b>Überschwemmungsgebiete</b>	<b>Wasserhaushalt</b>
-------------------------------	-----------------------

<b>Aktuelles Überschwemmungsgebiet</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Förderung der Eigendynamik der Fließgewässer</li> <li>• Entwicklung einer charakteristischen Auenlandschaft</li> <li>• Vergrößerung der Retentionsräume durch Rückverlegung von Deichen</li> <li>• Auf Auenstandorten: Überführung von Nadelholzbeständen und Laub-Nadelmischwaldbeständen in Hartholzauenwald oder Laubmischwald</li> <li>• Sicherung der Erlebbarkeit der Auedynamik</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erhaltung der Eigendynamik der Fließgewässer</li> <li>• Erhaltung einer charakteristischen Auenlandschaft</li> <li>• Auf Auenstandorten: Erhöhung des Anteils von Laubbaumarten in Nadelholzbeständen</li> <li>• Sicherung der Erlebbarkeit der Auedynamik</li> </ul>
--	--	--

<b>Potenzielles Überschwemmungsgebiet</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Förderung der Eigendynamik der Fließgewässer</li> <li>• Vergrößerung des Retentionsraumes durch Rückverlegung von Deichen</li> <li>• Sicherung der Erlebbarkeit der Auedynamik</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erhaltung der Eigendynamik der Fließgewässer</li> <li>• Erhaltung der vorhandenen Retentionsräume</li> <li>• Sicherung der Erlebbarkeit der Auedynamik</li> </ul>
---	--	--

<b>Kein Überschwemmungsgebiet</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• In siedlungsfernen Gebieten Vergrößerung des Retentionsraumes der Aue für eine potenzielle Überschwemmung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• In siedlungsfernen Gebieten Vergrößerung des Retentionsraumes der Aue für eine potenzielle Überschwemmung</li> </ul>
-----------------------------------	---	---

<b>Landschaftsbildtypen des Biosphärenreservates, übergeordnet</b>	<b>Landschaftsbildtypen, untergeordnet</b>
--	--

<b>Auenlandschaft im Einflussbereich von Elbe und Saale (Elbtal und Saaletal)</b>	<b>Großflächiger, zusammenhängender Hartholzauenwaldkomplex</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erhaltung des Status Quo der Auenwaldkomplexe</li> <li>• Erweiterung des Retentionsraumes</li> <li>• Umwandlung von Grünland, Ackerland und der Pappelforste in Auenwald</li> <li>• Schaffung natürlicher Sukzessionsflächen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erhaltung des Status Quo der Auenwaldkomplexe</li> <li>• Reduzierung des Anteils an Grünland, Ackerland und Pappelforsten</li> <li>• Erhöhung des Anteils an Sukzessionsflächen</li> </ul>
---	---	--	---

<b>Strukturreiche Agrarlandschaft, geprägt durch kleinflächige Weich- und Hartholzauenwald-Restbestände</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entwicklung und Erweiterung zu Weich- und Hartholzauenwald-Komplexen</li> <li>• Überwiegend naturnahe Gestaltung von Gräben, Altarmen und Altwässern → Förderung der Ausbildung von Röhrichten und Seggenriedern an Gewässerrändern</li> <li>• Dauerhafte oder temporäre Nutzungsaufgabe in den Auebereichen</li> <li>• Umwandlung von Grünland und Staudenfluren in Auenwald</li> <li>• Schaffung natürlicher Sukzessionsflächen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erhaltung und Pflege der Weich- und Hartholzauenwald-Restbestände</li> <li>• Erhöhung des Naturnäheanteils entlang von Gräben, Altarmen und Altwässern</li> <li>• Eingeschränkte landwirtschaftliche Nutzung in den Auebereichen</li> <li>• Förderung natürlicher Sukzessionsflächen</li> <li>• Erhaltung und Pflege vorhandener Gehölzstrukturen</li> </ul>
<b>Strukturreiche Auengrünlandflächen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Überwiegend naturnahe Gestaltung von Gräben, Altarmen und Altwässern</li> <li>• Erweiterung des Retentionsraumes</li> <li>• Verhinderung der Beweidung in Gewässernähe</li> <li>• Entwicklung und Pflege von Gehölzstrukturen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erhöhung des Naturnäheanteils entlang von Gräben, Altarmen und Altwässern</li> <li>• Erhaltung und Pflege vorhandener Gehölzstrukturen</li> </ul>
<b>Strukturarme (Feucht-) Grünlandflächen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dauerhafte oder temporäre Nutzungsaufgabe in den Auebereichen</li> <li>• Überwiegend naturnahe Gestaltung von Gräben, Altarmen und Altwässern mit Röhrichten und Seggenriedern an Gewässerrändern</li> <li>• Verhinderung der Beweidung in Gewässernähe</li> <li>• Förderung des Naturlandschafterlebens durch freie Sukzession in großräumigen Bereichen</li> <li>• Erweiterung des Retentionsraumes</li> <li>• Erhöhung der Strukturvielfalt am Elbufer</li> <li>• Entwicklung und Pflege von Gehölzstrukturen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Eingeschränkte landwirtschaftliche Nutzung in den Auebereichen</li> <li>• Erhöhung des Naturnäheanteils entlang von Gräben, Altarmen und Altwässern</li> <li>• Zulassen von Sukzessionsprozessen auf ausgewählten Flächen</li> <li>• Erhaltung von Strukturen entlang des Elbufers</li> <li>• Erhaltung und Pflege vorhandener Gehölzstrukturen</li> </ul>
<b>Strukturarme Agrarlandschaft</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entwicklung von Staudenfluren</li> <li>• Förderung des Naturlandschafterlebens durch freie Sukzession in großräumigen Bereichen</li> <li>• Entwicklung und Pflege von Gehölzstrukturen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zulassen von Sukzessionsprozessen auf ausgewählten Flächen</li> <li>• Erhaltung und Pflege vorhandener Gehölzstrukturen</li> </ul>
<b>Laub-, Nadel- und Mischwaldgebiete</b>	<b>Abwechslungsreicher, strukturreicher Mischwald</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pflege und Erhaltung der naturnahen Misch-Wälder</li> <li>• Extensivierung der forstwirtschaftlichen Nutzung</li> <li>• Förderung standortgerechter einheimischer Gehölzarten</li> <li>• Schaffung harmonischer Übergänge (Waldrandbereiche) und Erhöhung der Strukturvielfalt durch z.B. Alt- und Totholzbestände</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erhöhung der naturnahen Bereiche innerhalb der Wälder</li> <li>• Extensivierung der forstwirtschaftlichen Nutzung in Teilbereichen des Waldes</li> <li>• Förderung standortgerechter einheimischer Gehölzarten</li> <li>• Förderung der Strukturvielfalt innerhalb des Waldes</li> </ul>

	<b>Strukturarmer Mischwald</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ökologischer Waldumbau hin zu strukturreichen, naturnahen Mischwäldern → Einbringung standortgerechter einheimischer Gehölzarten</li> <li>• Schaffung harmonischer Übergänge (Waldrandbereiche) und Erhöhung der Strukturvielfalt durch z.B. Alt- und Totholzbestände</li> <li>• Extensivierung der forstwirtschaftlichen Nutzung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erhöhung der naturnahen Bereiche innerhalb der Wälder</li> <li>• Förderung eigendynamischer Prozesse</li> <li>• Extensivierung der forstwirtschaftlichen Nutzung in Teilbereichen des Waldes</li> <li>• Förderung standortgerechter einheimischer Gehölzarten</li> <li>• Förderung der Strukturvielfalt innerhalb der Wälder</li> </ul>
	<b>Strukturarmer Kiefernforst</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Förderung des ökologischen Waldumbaus in Teilbereichen → Überführung in naturnahe, strukturreiche Laub-Nadelmischwälder</li> <li>• Extensivierung der forstwirtschaftlichen Nutzung</li> <li>• Gestaltung der Wald-Innenränder an Wegen und Schneisen</li> <li>• Extensivierung der forstwirtschaftlichen Nutzung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erhöhung des Anteils an Laubbaumarten und der naturnahen Bereiche</li> <li>• Extensivierung der forstwirtschaftlichen Nutzung in Teilbereichen des Waldes</li> <li>• Gestaltung der Wald-Innenränder an ausgewählten Wegen und Schneisen</li> </ul>
<b>Köthener und Zerbscher Ackerlandschaft</b>	<b>Überwiegend weiträumige, gering strukturierte Agrarlandschaft</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Förderung des Naturlandschafterlebens durch freie Sukzession in großräumigen Bereichen</li> <li>• Entwicklung und Pflege von Gehölzstrukturen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zulassen von Sukzessionsprozessen auf ausgewählten Flächen</li> </ul>
	<b>Abwechslungsreiche, kleinstrukturierte Agrarlandschaft</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pflege und Erhaltung von Gehölzstrukturen; Ergänzung lückiger Bestände</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pflege und Erhaltung von Gehölzstrukturen</li> </ul>
	<b>Abwechslungsreiche, reich strukturierte Landschaft der Bergsenkungsseen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Förderung des Naturlandschafterlebens durch freie Sukzession in großräumigen Bereichen</li> <li>• Förderung der Ausbildung von Röhrichten und Seggenriedern an Gewässerrändern</li> <li>• Entwicklung und Pflege von Gehölzstrukturen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zulassen von Sukzessionsprozessen auf ausgewählten Flächen</li> <li>• Erhaltung und Pflege von Gehölz- und Röhrichtstrukturen</li> </ul>
<b>Siedlungslandschaft</b>	<b>Dörflich geprägte Siedlungslandschaft</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entwicklung und Pflege von Gehölzstrukturen zur Eingrünung des Siedlungsrandes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entwicklung und Pflege von Gehölzstrukturen zur Eingrünung des Siedlungsrandes</li> </ul>
	<b>Städtisch geprägte Siedlungslandschaft</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entwicklung und Pflege von Gehölzstrukturen zur Eingrünung des Siedlungsrandes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entwicklung und Pflege von Gehölzstrukturen zur Eingrünung des Siedlungsrandes</li> </ul>

**Tabelle A 4.4-3 Entscheidungsbaum für das Landschaftsbild: Minimal- und Maximal-Szenarien für das Leitbild Kulturlandschaft**

(Vorgaben übernommen aus: Landschaftsprogramm LSA, NatSchG LSA, UNESCO-Leitfaden, P+E-Plan Mittlere Elbe)

Räumliche Differenzierung	Übergeordnete Zielvorgaben	Zielbündel für das Maximum-Szenario Kulturlandschaft	Zielbündel für das Minimum-Szenario Kulturlandschaft
<b>Naturräumliche Gliederung</b>	<b>Vorgaben zu den Naturräumen</b>		
	<b>Elbtal</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Extensive Bewirtschaftung und Beweidung der Grünlandflächen</li> <li>• Umwandlung von Ackerflächen in Grünland</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mäßig intensive Bewirtschaftung und Beweidung der Grünlandflächen</li> <li>• Umwandlung von Ackerflächen in Grünland in Teilbereichen</li> </ul>
	<b>Unteres Saaletal</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erhöhung des Flächenanteils der extensiven Landwirtschaft</li> <li>• Erhöhung der spezifischen Auen-Ackerwildkrautvegetation auf Ackerflächen außerhalb der Überschwemmungsgebiete</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Partielle Erhöhung des Anteils der extensiven Landwirtschaft</li> <li>• Förderung der spezifischen Auen-Ackerwildkrautvegetation auf Ackerflächen außerhalb der Überschwemmungsgebiete</li> </ul>
	<b>Zerbster Ackerland</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• In den Niederungen Entwicklung von Baumgruppen und Kopfbaumreihen</li> <li>• Reduzierung der großflächigen Ackerschläge</li> <li>• Anlage von Ackerrandstreifen und kräuterreichen Feldrainen</li> <li>• Flächendeckende Extensivierung der Landwirtschaft in Gewässernähe</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• In den Niederungen Entwicklung von kleineren Flächen von Baumgruppen und Kopfbaumreihen</li> <li>• Reduzierung der großflächigen Ackerschläge</li> <li>• Anlage von Ackerrandstreifen und kräuterreichen Feldrainen entlang ausgewählter Gräben und Feldwege</li> <li>• Teilweise Extensivierung der Landwirtschaft in Gewässernähe</li> </ul>
	<b>Köthener Ackerland</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Auflösung der weiträumigen Ackerflächen in eine überschaubare Schlagstruktur</li> <li>• Anlage eines Netzes aus Flurgehölzen</li> <li>• Anlage und Pflege von Windschutzgehölzen</li> <li>• Umwandlung von Ackerflächen in extensive Grünlandflächen mit Beweidung (v.a. in der Fuhneue)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verkleinerung der Schlagstrukturen auf den Ackerflächen</li> <li>• Umwandlung von Ackerflächen in Grünlandflächen mit Beweidung (v.a. in der Fuhneue)</li> </ul>
	<b>Mosigkauer Heide</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• In ackerbaulich genutzten Bereichen Pflanzung von Windschutzgehölzen mit standortgerechten und heimischen Arten entlang von Feldwegen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erhaltung von ausgewählten Ackerflächen zur Gliederung des Landschaftsbildes und für die Erhaltung von Ackerwildkräutern</li> </ul>
<b>Biosphärenreservats-Zonierung</b>	<b>Schutz- und Entwicklungsvorgaben</b>		
	<b>Zone 1: Kernzone</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Keine Vorgaben für das Leitbild Kulturlandschaft</li> </ul>	
	<b>Zone 2: Pufferzone</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Überwiegend extensive Nutzung der Flächen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Extensive Nutzung der Flächen in Teilbereichen</li> </ul>

<b>Zone 3: Harmonische Kulturlandschaft</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gliederung der ackerbaulich genutzten Flächen durch Hecken entlang von Wegen und Gräben</li> <li>• Umwandlung von Ackerflächen in Grünland im Überschwemmungsgebiet der Elbe</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gliederung der ackerbaulich genutzten Flächen durch Hecken entlang von Wegen und Gräben</li> <li>• Erhaltung der Grünlandflächen im Überschwemmungsgebiet der Elbe; nach Möglichkeit Extensivierung</li> </ul>
---	--	---

<b>Zone 4: Entwicklungszone</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gliederung der ackerbaulich genutzten Bereiche durch Hecken entlang von Wegen und Gräben</li> <li>• Erhöhung des Gehölzanteils in den Niederungen</li> <li>• Umwandlung von Ackerland in Grünland, insbes. im Randbereich von Fließgewässern</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gliederung der ackerbaulich genutzten Bereiche durch Hecken entlang von Wegen und Gräben</li> <li>• Pflege und Entwicklung der Gehölzstrukturen in den Niederungen</li> <li>• Erhaltung und Pflege von Grünlandflächen im Randbereich von Fließgewässern</li> </ul>
-------------------------------------	--	--

<b>Überschwemmungs- gebiete</b>	<b>Wasserhaushalt</b>
-------------------------------------	-----------------------

<b>Aktuelles Überschwemmungs- gebiet</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entwicklung von Feuchtgrünlandflächen durch Umwandlung von Acker- in Grünlandflächen; Pflege durch Mahd</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erhöhung des Anteils an Extensiv- und Feuchtgrünlandflächen durch Reduzierung des Ackerflächen; Pflege durch Mahd</li> </ul>
--	---	---

<b>Potenzielles Überschwem- mungsgebiet</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Umwandlung von Acker- in Grünlandflächen</li> <li>• Extensivierung der vorhandenen Grünlandflächen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erhöhung des Grünlandanteils</li> </ul>
---	--	--

<b>Kein Überschwemmungsgebiet</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Umwandlung von Acker in Extensiv-Grünlandflächen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Umwandlung von Acker in Extensiv-Grünlandflächen</li> </ul>
-----------------------------------	--	--

<b>Landschaftsbildty- pen des Biosphären- reservates, überge- ordnet</b>	<b>Landschaftsbildtypen, unter- geordnet</b>
--	--

**Auenlandschaft im  
Einflussbereich von  
Elbe und Saale (Elb-  
tal und Saaletal)**

<b>Großflächige, zusammenhän- gende Hartholzauenwald- Komplexe</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Förderung von Sichtachsen/ Sichtbeziehungen</li> <li>• Erhöhung der Attraktivität von bestehenden Wegekorridentoren</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erhaltung von Sichtachsen/ Sichtbeziehungen</li> <li>• Erhaltung existierender Wegebeziehungen</li> </ul>
--	---	--

<b>Strukturreiche Agrarland- schaft, geprägt durch kleinflä- chige Weich- und Hartholzau- enwald-Restbestände</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Förderung von Sichtachsen/ Sichtbeziehungen</li> <li>• Erhöhung der Attraktivität von bestehenden Wegekorridentoren, ggf. Neuanlage von attraktiven Wegekorridentoren</li> <li>• Erhaltung von kulturhistorischen oder landschaftstypischen Elementen</li> <li>• Pflege und Entwicklung von Gehölzstrukturen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erhaltung von Sichtachsen/ Sichtbeziehungen</li> <li>• Erhaltung von kulturhistorischen oder landschaftstypischen Elementen</li> <li>• Erhöhung der Attraktivität von bestehenden Wegekorridentoren</li> <li>• Erhaltung und Pflege existierender Gehölzstrukturen</li> </ul>
---	--	--

<b>Strukturreiche Auengrünlandflächen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Förderung von Sichtachsen/ Sichtbeziehungen</li> <li>• Erhöhung der Attraktivität von bestehenden Wegekorridentoren</li> <li>• Pflege und Entwicklung von Gehölzstrukturen</li> <li>• Stärkere Einbindung von Ortsrändern in die Landschaft</li> <li>• Erhöhung des Streuobstflächenanteils</li> <li>• Flächendeckende Extensivierung der landwirtschaftlichen Nutzung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erhaltung von Sichtachsen/ Sichtbeziehungen</li> <li>• Erhaltung existierender Wegebeziehungen</li> <li>• Erhaltung und Pflege existierender Gehölzstrukturen</li> <li>• Erhaltung gut in die Landschaft eingebundener Ortsränder</li> <li>• Extensivierung der landwirtschaftlichen Nutzung in Teilbereichen</li> </ul>	
<b>Strukturarme (Feucht-)Grünlandflächen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pflege und Entwicklung von Gehölzstrukturen</li> <li>• Erhöhung des Streuobstflächenanteils</li> <li>• Erhöhung der Attraktivität von bestehenden Wegekorridentoren</li> <li>• Stärkere Einbindung von Ortsrändern in die Landschaft</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erhaltung und Pflege existierender Gehölzstrukturen</li> <li>• Erhaltung existierender Wegebeziehungen</li> </ul>	
<b>Strukturarme Agrarlandschaft</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kleinteilige Gliederung weiträumiger Ackerflächen Förderung von Sichtachsen/ Sichtbeziehungen</li> <li>• Erhaltung von kulturhistorischen oder landschaftstypischen Elementen</li> <li>• Stärkere Einbindung von Ortsrändern in die Landschaft</li> <li>• Erhöhung der Attraktivität von bestehenden Wegekorridentoren</li> <li>• Erhöhung des Streuobstflächenanteils durch Anlage von Streuobstwiesen</li> <li>• Erhöhung der Strukturvielfalt an Ackerrändern</li> <li>• Anlage von Hecken entlang von Wegen und Flurstücksgrenzen</li> <li>• Anlage von Baumreihen und Alleen an Straßen und Wegen</li> <li>• Pflanzung von Solitäräumen</li> <li>• Überwiegend extensive Bewirtschaftung der landwirtschaftlichen Nutzung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grobe Gliederung von Ackerflächen</li> <li>• Erhaltung von Sichtachsen/ Sichtbeziehungen</li> <li>• Erhaltung von kulturhistorischen oder landschaftstypischen Elementen</li> <li>• Erhaltung existierender Wegebeziehungen</li> <li>• Erhaltung der Streuobstwiesen</li> <li>• Erhaltung und Pflege existierender Gehölzstrukturen</li> <li>• Extensivierung der landwirtschaftlichen Nutzung auf Teilflächen</li> </ul>	
<b>Laub-, Nadel- und Mischwaldgebiete</b>	<b>Abwechslungsreicher, strukturreicher Mischwald</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Förderung von Sichtachsen/ Sichtbeziehungen</li> <li>• (Neu-)Anlage von attraktiven Wegekorridentoren</li> <li>• Erhöhung der Attraktivität von bestehenden Wegekorridentoren</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erhaltung von Sichtachsen/ Sichtbeziehungen</li> <li>• Erhaltung existierender Wegebeziehungen</li> <li>• Erhöhung der Attraktivität von bestehenden Wegekorridentoren</li> </ul>
	<b>Strukturarmer Mischwald</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• (Neu-)Anlage von attraktiven Wegekorridentoren</li> <li>• Förderung von Sichtachsen/ Sichtbeziehungen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erhaltung existierender Wegebeziehungen</li> <li>• Erhöhung der Attraktivität von bestehenden Wegekorridentoren</li> <li>• Erhaltung von Sichtachsen/ Sichtbeziehungen</li> </ul>
	<b>Strukturarmer Kiefernforst</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• (Neu-)Anlage von attraktiven Wegekorridentoren</li> <li>• Förderung von Sichtachsen/ Sichtbeziehungen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erhaltung existierender Wegebeziehungen</li> <li>• Erhöhung der Attraktivität von bestehenden Wegekorridentoren</li> <li>• Erhaltung von Sichtachsen/ Sichtbeziehungen</li> </ul>



<b>Köthener und Zerbscher Ackerlandschaft</b>	<b>Überwiegend weiträumige, gering strukturierte Agrarlandschaft</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kleinteilige Gliederung weiträumiger Ackerflächen</li> <li>• Anlage von Hecken entlang von Wegen und Flurstücksgrenzen</li> <li>• Anlage von Baumgruppen und kleinflächigen Gehölzen auf Rest- und Splitterflächen</li> <li>• Anlage von Baumreihen und Alleen an Straßen und Wegen</li> <li>• Stärkere Einbindung von Ortsrändern in die Landschaft</li> <li>• Erhöhung der Attraktivität von bestehenden Wegekorridentoren</li> <li>• Erhöhung des Streuobstflächenanteils</li> <li>• Erhöhung der Strukturvielfalt an Ackerrändern</li> <li>• Neupflanzung von Solitäräumen</li> <li>• Förderung von Sichtachsen/ Sichtbeziehungen</li> <li>• Flächendeckende Extensivierung der landwirtschaftlichen Nutzung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grobe Gliederung von Ackerflächen</li> <li>• Erhaltung von Sichtachsen/ Sichtbeziehungen</li> <li>• Erhaltung existierender Wegebeziehungen</li> <li>• Erhöhung der Strukturvielfalt an Ackerrändern</li> <li>• Erhaltung und Pflege existierender Gehölzstrukturen</li> <li>• Erhaltung und Pflege von Solitäräumen</li> <li>• Extensivierung der landwirtschaftlichen Nutzung auf Teilflächen</li> </ul>
	<b>Abwechslungsreiche, kleinstrukturierte Agrarlandschaft</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stärkere Einbindung von Ortsrändern in die Landschaft</li> <li>• Förderung von Sichtachsen/ Sichtbeziehungen</li> <li>• Erhaltung von kulturhistorischen oder landschaftstypischen Elementen</li> <li>• Erhöhung der Attraktivität von bestehenden Wegekorridentoren</li> <li>• Erhaltung und Pflege existierender Gehölzstrukturen</li> <li>• Überwiegend extensive landwirtschaftliche Nutzung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erhaltung gut in die Landschaft eingebundener Ortsränder</li> <li>• Erhaltung von Sichtachsen/ Sichtbeziehungen</li> <li>• Erhaltung von kulturhistorischen oder landschaftstypischen Elementen</li> <li>• Erhaltung existierender Wegebeziehungen</li> <li>• Beibehaltung der Strukturvielfalt an Ackerrändern</li> <li>• Erhaltung und Pflege existierender Gehölzstrukturen</li> <li>• Extensivierung der landwirtschaftlichen Nutzung auf Teilflächen</li> </ul>
	<b>Abwechslungsreiche Landschaft der Bergsenkungsseen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stärkere Einbindung von Ortsrändern in die Landschaft</li> <li>• Förderung von Sichtachsen/ Sichtbeziehungen</li> <li>• Verbesserte Erschließung des Gebietes über Rad- und Fußwege</li> <li>• Erhöhung der Attraktivität von bestehenden Wegekorridentoren</li> <li>• Pflege und Entwicklung von Gehölzstrukturen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erhaltung gut in die Landschaft eingebundener Ortsränder</li> <li>• Erhaltung von Sichtachsen/ Sichtbeziehungen</li> <li>• Erhaltung existierender Wegebeziehungen</li> <li>• Erhaltung und Pflege existierender Gehölzstrukturen</li> </ul>
<b>Siedlungslandschaft</b>	<b>Dörflich geprägte Siedlungslandschaft</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Förderung von Sichtachsen/ Sichtbeziehungen</li> <li>• Erhöhung der Attraktivität von bestehenden Wegekorridentoren</li> <li>• Erhaltung von kulturhistorischen oder landschaftstypischen Elementen</li> <li>• Pflege und Entwicklung von Gehölzstrukturen</li> <li>• Beibehaltung der grünplanerischen Einbindung von Siedlungsrändern in die Landschaft</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erhaltung von Sichtachsen/ Sichtbeziehungen</li> <li>• Erhaltung und Pflege existierender Gehölzstrukturen</li> <li>• Erhaltung von kulturhistorischen oder landschaftstypischen Elementen</li> <li>• Beibehaltung der grünplanerischen Einbindung von Siedlungsrändern in die Landschaft</li> </ul>
	<b>Städtisch geprägte Siedlungslandschaft</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Förderung von Sichtachsen/ Sichtbeziehungen</li> <li>• Erhaltung von kulturhistorischen oder landschaftstypischen Elementen</li> <li>• Pflege und Entwicklung von Gehölzstrukturen</li> <li>• Beibehaltung der grünplanerischen Einbindung von Siedlungsrändern in die Landschaft</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erhaltung von Sichtachsen/ Sichtbeziehungen</li> <li>• Erhaltung von kulturhistorischen oder landschaftstypischen Elementen</li> <li>• Erhaltung und Pflege existierender Gehölzstrukturen</li> <li>• Beibehaltung der grünplanerischen Einbindung von Siedlungsrändern in die Landschaft</li> </ul>

Tabelle A 4.4-4 Zielbündel und Maßnahmenbündel (Landschaftsbild) für die Leitbilder und Szenarien

<b>Zielbündel und Maßnahmenbündel für das Leitbild Naturlandschaft</b>		<b>Zielbündel und Maßnahmenbündel für das Leitbild Kulturlandschaft</b>	
<b>Max</b>	<b>Min</b>	<b>Max</b>	<b>Min</b>
<p><i>Entwicklung von Hartholz- und Weichholzaunen-Komplexen (Elbeniederung):</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ausweitung der Hart- und Weichholzaunenbereiche zu größeren zusammenhängenden Komplexen durch Nutzungsaufgabe in der Elb- und Saalenniederung und unterstützende Initialpflanzungen</li> </ul>	<p><i>Erhaltung und Pflege der Hartholz- und Weichholzaunen-Restbestände (Elbeniederung):</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Erhaltung und Pflege der existierenden Hart- und Weichholzaunerestbestände und ggf. Zusammenführen zu Komplexen durch unterstützende Initialpflanzungen</li> </ul>	<p><i>Kleinteilige Gliederung ausgeräumter Agrarlandschaften:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Anlage von raumgliedernden Gehölzstrukturen → Pflanzung und Pflege von Hecken (im Verbund) und Solitärbäumen, vor allem entlang der Feldwege, Gräben und Flurstücksgrenzen</li> <li>• Regelmäßiger Rückschnitt von Gehölzen zur Erhaltung von Sichtachsen</li> <li>• Umwandlung von Ackerflächen in Grünland</li> <li>• Erschließung der Flächen durch Feldwege</li> </ul>	<p><i>Grobe Gliederung von Agrarlandschaften:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pflege und Erhaltung existierender Hecken und Solitärbäume, vor allem entlang von Feldwegen und Gräben</li> <li>• Rückschnitt von Gehölzen zur Erhaltung von Sichtachsen</li> <li>• Erhaltung von verschiedenen Nutzungsweisen (Acker, Grünland)</li> </ul>
<p><i>Schaffung von naturnahen (Misch-)wäldern:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Umwandlung der Wälder in naturnahe, standortgerechte Eichen-Buchen-Mischwälder</li> <li>• Reduzierung des Nadelholzanteils</li> <li>• Schaffung von naturnahen Waldmänteln (unregelmäßig gebuchtet mit breiten Rändern und Säumen)</li> <li>• Entwicklung stufiger, vielfältiger, lichter bzw. durch offene Flächen unterbrochener Bestände</li> </ul>	<p><i>Erhöhung der naturnahen Bereiche innerhalb der Wälder:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reduzierung des Nadelholzanteils in den Wäldern</li> <li>• Schaffung von naturnahen Waldmänteln</li> <li>• Entwicklung von vielfältigen und artenreichen Beständen</li> </ul>	<p><i>Erhaltung von kulturhistorischen oder landschaftstypischen Elementen:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Erhaltung von Bauerngärten, historischen Gebäuden, Dorfteichen, Streuobstwiesen, Pferde- und Rinderkoppeln, Windmühlen, Pflasterstraßen</li> <li>• Pflege und Erhaltung alter Alleen und Solitärbäume</li> <li>• Verwendung einheimischer, kulturhistorisch bedingter Arten</li> <li>• Sanierung/ Restaurierung historischer Bausubstanz</li> <li>• Nutzung typischer Baumaterialien und Bauweisen</li> <li>• Einführung/ Erhaltung der Wanderschäferei</li> </ul>	<p><i>Erhaltung von kulturhistorischen oder landschaftstypischen Elementen:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Erhaltung von Bauerngärten, historischen Gebäuden, Dorfteichen, Streuobstwiesen, Pferde- und Rinderkoppeln, Windmühlen, Pflasterstraßen</li> <li>• Pflege und Erhaltung alter Alleen und Solitärbäume</li> <li>• Verwendung einheimischer, kulturhistorisch bedingter Arten Erhaltung historischer Bausubstanz</li> <li>• Erhaltung der Wanderschäferei, sofern mit bestehenden Nutzungen vereinbar</li> </ul>
<p><i>Überwiegend Extensivierung der forstwirtschaftlichen Nutzung:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Erhaltung oder Schaffung von Lichtungen innerhalb von Waldflächen zur freien Sukzession oder zur Offenhaltung durch Mahd</li> <li>• Förderung der Naturverjüngung</li> <li>• Stehenlassen von Alt- und Totholz sowie Überhältern</li> </ul>	<p><i>Extensivierung der forstwirtschaftlichen Nutzung in Teilbereichen des Waldes:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Erhaltung oder Schaffung von Lichtungen innerhalb von Waldflächen (Offenhaltung durch Mahd)</li> <li>• Zulassen von Naturverjüngung</li> <li>• Stehenlassen von Alt- und Totholz sowie Überhältern</li> </ul>	<p><i>Stärkere Einbindung von Ortsrändern in die Landschaft:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Entwicklung breiter Übergangsbereiche zwischen Siedlung und Landschaft: Pflanzung von Obstbaumreihen, Hecken, Solitärbäumen</li> <li>• Eingrünung von Siedlungsrändern und Bauwerken für einen harmonischen Übergang zwischen Siedlung und Landschaft</li> <li>• Erhaltung und Entwicklung typischer Dorfrandstrukturen</li> </ul>	<p><i>Erhaltung gut in die Landschaft eingebundener Ortsränder:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Erhaltung breiter Übergangsbereiche zwischen Siedlung und Landschaft: ggf. Ergänzung um Obstbaumreihen, Hecken, Solitärbäume</li> <li>• Eingrünung von Siedlungsrändern und Bauwerken</li> <li>• Erhaltung und Entwicklung typischer Dorfrandstrukturen</li> </ul>
<p><i>Förderung des Wildniserlebens durch Sukzessionsflächen oder Brachen in großräumigen Bereichen:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Belassen von natürlich aufkommenden Sträuchern und Gehölzen</li> <li>• Brachfallenlassen von Acker- und Grünlandflächen → Entwicklung zu Dauerbrachen</li> </ul>	<p><i>Zulassen von Sukzessionsprozessen auf ausgewählten Flächen:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Belassen von natürlich aufkommenden Sträuchern und Gehölzen entlang von Wegen, Gräben oder auf Restflächen</li> <li>• Brachfallenlassen von ausgewählten Acker- und Grünlandflächen</li> </ul>	<p><i>Förderung der Erlebarkeit des Gebietes durch Neuanlage von attraktiven Wegekorridentoren:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pflanzung von Gehölzstrukturen (einheimische Baum- und Straucharten)</li> <li>• Betonung von Wegekreuzungen durch Solitärbäume</li> <li>• Erhaltung und fortlaufende Ergänzung überalter-</li> </ul>	<p><i>Erhöhung der Attraktivität von bestehenden Wegekorridentoren:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Erhaltung existierender Gehölzstrukturen (Hecken, Obstbaumreihen)</li> <li>• Ggf. Ergänzung überalterter (Allee-) Bestände</li> <li>• Erhaltung und Pflege von Solitärbäumen in Sichtweite des Weges und an Weggabelungen</li> </ul>

<b>Zielbündel und Maßnahmenbündel für das Leitbild Naturlandschaft</b>		<b>Zielbündel und Maßnahmenbündel für das Leitbild Kulturlandschaft</b>	
<b>Max</b>	<b>Min</b>	<b>Max</b>	<b>Min</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Neuanlage von Brachflächen an Straßenböschungen, in Wegezwickeln und anderen Restflächen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Schaffung von Brachflächen an Straßenböschungen, in Wegezwickeln und auf anderen Restflächen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ter Bestände (Obstbaumreihen, Alleen)</li> <li>• Gelegentlicher Rückschnitt von Gehölzen am Wegrand zur Erhaltung von Ausblicken und Sichtachsen</li> <li>• Einsaat von Wildkräutern entlang von landwirtschaftlich genutzten Flächen (Ackerrandstreifen)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einsaat von Wildkräutern entlang von landwirtschaftlich genutzten Flächen (Ackerrandstreifen)</li> </ul>
<p><i>Dauerhafte oder temporäre Nutzungsaufgabe in den Auebereichen</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Umwandlung von Ackerflächen und Intensivgrünlandflächen in Ackerbrachen oder Sukzessionsflächen</li> </ul>	<p><i>Eingeschränkte landwirtschaftliche Nutzung in den Auebereichen</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Auf Teilflächen Umwandlung von Ackerflächen und Intensivgrünlandflächen in Ackerbrachen oder Sukzessionsflächen</li> </ul>	<p><i>Förderung von Sichtachsen/ Sichtbeziehungen:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Schaffung von Sichtachsen auf kulturhistorische oder landschaftstypische Elemente (z.B. Kirchtürme, Naturdenkmäler, Elbterrassen, Kopfweiden, Ställe, Windmühlen u.a.m.) durch regelmäßige Gehölzrückschnitte</li> </ul>	<p><i>Erhaltung von Sichtachsen/ Sichtbeziehungen:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Erhaltung von Sichtachsen auf kulturhistorische oder landschaftstypische Elemente, z.B. auf Bauwerke (Kirchtürme), Naturdenkmäler, Ortseingänge, Elbterrassen, Gewässerstrukturen u.a.m. durch Gehölzrückschnitte</li> </ul>
<p><i>Erhöhung der Strukturvielfalt am Elbufer:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Erhaltung und Entwicklung der Uferzonen</li> <li>• Zulassen von Uferabbrüchen und Fließdynamik</li> <li>• Anlage von breiten, beidseitig ungenutzten Uferstreifen</li> </ul>	<p><i>Erhaltung von Strukturen entlang des Elbufers:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Erhaltung von durch Gehölze strukturierten Uferzonen</li> <li>• Zulassen von Uferabbrüchen und Fließdynamik</li> </ul>	<p><i>Erhöhung des Streuobstflächenanteils:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Förderung des extensiven (Streu-)Obstanbaus → Pflanzung von Wildsorten, z.B. Holzapfel (<i>Malus sylvestris</i>) oder Holzbirne (<i>Pyrus pyraeaster</i>)</li> <li>• Erweiterung bestehender Streuobstwiesen</li> <li>• Anlage von Obstlehrpfaden zur Erhöhung der Erlebnisqualität</li> </ul>	<p><i>Erhaltung der Streuobstwiesen:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Erhaltung des extensiven Obstanbaus (Streuobst)</li> <li>• Ergänzung lückiger Bestände durch Wildsorten, z.B. Holzapfel (<i>Malus sylvestris</i>) oder Holzbirne (<i>Pyrus pyraeaster</i>)</li> </ul>
<p><i>Überwiegend naturnahe Gestaltung von Gräben, Altarmen und Altwässern:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Förderung von vielfältig aufgebauten Gehölzsäumen entlang von Gräben, Altarmen und Flutrinnen → Ergänzung mit standorttypischen Gehölzen, Röhrichtern und Uferstaudenfluren</li> <li>• Renaturierung und Sanierung von Gräben</li> <li>• Erhaltung und Entwicklung von Schonstreifen entlang der Gewässer</li> <li>• Rückbau von Uferbegradigungen</li> </ul>	<p><i>Erhöhung des Naturnäheanteils entlang von Gräben, Altarmen und Altwässern:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ergänzung vorhandener Begleitstrukturen durch standorttypische Gehölze, Röhrichte und Uferstaudenfluren</li> <li>• Erhaltung und Entwicklung von Schonstreifen entlang der Gewässer</li> </ul>	<p><i>Flächendeckende Extensivierung der landwirtschaftlichen Nutzung:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Umwandlung von Ackerflächen in Grünland</li> <li>• Umwandlung von intensiv bewirtschafteten Grünland in Extensivgrünland</li> <li>• Entwicklung von Kleinackerflächen in Wäldern zu Waldwiesen und Extensivgrünlandflächen</li> <li>• Einsaat von Wildkräutern auf Grünlandflächen</li> <li>• Stilllegung oder Extensivierung von landwirtschaftlichen Nutzflächen am Rand von Fließ- und Stillgewässern</li> </ul>	<p><i>Extensivierung der landwirtschaftlichen Nutzung auf Teilflächen:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Umwandlung von unrentablen Ackerflächen in Grünland</li> <li>• Entwicklung von Kleinackerflächen in Wäldern zu Waldwiesen und Extensivgrünlandflächen</li> <li>• Extensivierung von landwirtschaftlichen Nutzflächen am Rand von Fließ- und Stillgewässern</li> <li>• Beibehaltung von derzeitigen Extensivnutzungen (Extensiv- und Feuchtgrünlandflächen)</li> </ul>
<p><i>Kleinteilige Gliederung ausgeräumter Agrarlandschaften:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Anlage von raumgliedernden Gehölzstrukturen → Pflanzung und Pflege von Gehölzgruppen vor entlang der Feldwege, Gräben und Flurstücksgrenzen</li> <li>• Entwicklung von Erosionsschutzstreifen und mehrreihigen, artenreichen Windschutzgehölzen</li> <li>• Einbringen von Kleinstrukturen, wie Steinhäufen, Totholz, Geländemulden etc.</li> </ul>	<p><i>Grobe Gliederung von Agrarlandschaften:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pflege und Erhaltung existierender Gehölzgruppen entlang von Feldwegen und Gräben</li> <li>• Erhaltung von Kleinstrukturen, wie Steinhäufen, Totholz, Geländemulden etc.</li> <li>• Erhaltung von verschiedenen Nutzungsweisen, z.B. Ackerbrachen</li> </ul>	<p><i>Überwiegend extensive Bewirtschaftung von Grünlandflächen:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Offenhaltung von Extensivgrünlandflächen durch Rinder- oder Pferdebeweidung (Einschränkung der Verbrachung)</li> <li>• Offenhaltung der Flächen durch Mahd (2x pro Jahr)</li> <li>• Ggf. Einführung der Wanderschäferei</li> <li>• Pflege und Entwicklung von Solitäreichenwiesen</li> </ul>	<p><i>Extensive Bewirtschaftung von Grünlandflächen und Ackerbrachen auf Teilflächen:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Offenhaltung von ausgewählten Extensivgrünlandflächen durch Rinder- oder Pferdebeweidung</li> <li>• Offenhaltung der restlichen Extensiv-Flächen durch Mahd (2x pro Jahr)</li> <li>• Erhaltung bestehender Solitäreichenwiesen</li> </ul>
		<p><i>Erhöhung der Strukturvielfalt an Ackerrändern:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Anlage von breiten Ackerrandstreifen (mind. 1m</li> </ul>	<p><i>Beibehaltung von Strukturen an Ackerrändern:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ausweitung der bereits existierenden Ackerrand-</li> </ul>

<b>Zielbündel und Maßnahmenbündel für das Leitbild Naturlandschaft</b>		<b>Zielbündel und Maßnahmenbündel für das Leitbild Kulturlandschaft</b>	
<b>Max</b>	<b>Min</b>	<b>Max</b>	<b>Min</b>
		Breite); Einsatz von lokal typischen Wildkräutern (Kornblume, Wegwarte, Klatsch-Mohn) → Entwicklung einer artenreichen Ackerwildkrautvegetation <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pflanzung von Hecken</li> <li>• Pflanzung von Solitärbäumen an Weggabelungen</li> </ul>	streifen (mind. 1m Breite); Einsatz von lokal typischen Wildkräutern (Kornblume, Wegwarte, Klatsch-Mohn) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Erhaltung und Pflege von Hecken und Solitärbäumen entlang Feldwege und Flurstücksgrenzen</li> </ul>
		<i>Pflege und Entwicklung von Gehölzstrukturen:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Erhaltung aller vorhandenen Gehölzstrukturen und Ergänzung überalterter, lückiger Bestände, bsd. in Alleen</li> <li>• Anlage von Hecken, Solitärbäumen, Alleen (heimische Obst- und Großbäume)</li> <li>• Regelmäßiger Rückschnitt von Gehölzen zur Erhaltung von Sichtachsen</li> <li>• Anlage von Streuobstwiesen</li> </ul>	<i>Erhaltung und Pflege existierender Gehölzstrukturen:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Erhaltung und Pflege alter Solitärbäume und Kopfbäume (Kopfweiden)</li> <li>• Erhaltung aller vorhandenen Gehölzstrukturen und ggf. Ergänzung überalterter, lückiger Bestände, bsd. in Alleen</li> <li>• Erhaltung alter Solitärbäume, Kopfbäume (Kopfweiden) und Streuobstbestände</li> </ul>

Tabelle A 4.4-5 Maßnahmenquantifizierung für einen Beispielbetrieb (Betrieb H), für das Szenario Naturlandschaft-Maximal

Bewirtschaftungs- einheit Nr.	Entwicklung Ge- wässerrand-streifen (ha), 5m Breite	Lineare Gehölzstrukturen (lfd. m)			Umwandlung A → G (ha)	Erhaltung von Grünland (ha)	Erhaltung Gewäs- serrandstreifen (ha), 5 m Breite	Erhaltung/Pflege der Solitärgehölze (Anzahl)	Entwicklung Wald- saum 5m Breite (ha)	Sonstige Maßnah- men (auf Gesamt- fläche) (*)	Änderung der Schlagstruktur	Gesamtfläche in ha	Anmerkungen
		Pflanzung (1 Stck./20m)	Ergänzung	Erhaltung/ Pflege									
242	0,142										Nein	1,983	• Gewässerrandstreifen am nördlichen und östlichen Rand der Fläche
243	0,039										Nein	1,234	• Gewässerrandstreifen am nördlichen Rand der Fläche
244	0,05										Nein	1,426	• Gewässerrandstreifen am nördlichen Rand der Fläche
245	0,233	223									Nein	5,104	• Gewässerrandstreifen am östlichen Rand der Fläche • Pflanzung Gehölze am nördlichen und südlichen Rand der Fläche
246	0,233	994									Nein	12,543	• Gewässerrandstreifen am westlichen Rand der Fläche • Pflanzung Gehölze am nördlichen, südlichen und östlichen Rand der Fläche
247		176		115			0,114	1			Nein	2,935	• Erhaltung Gewässerrandstreifen am westlichen Rand der Fläche • Erhaltung Gehölze am nördlichen Rand der Fläche • Pflanzung Gehölze am südlichen Rand der Fläche
248	0,276			800							Nein	16,407	• Gewässerrandstreifen am nördlichen Rand der Fläche • Erhaltung Gehölze am östlichen und südlichen Rand der Fläche
249	0,014			480							Nein	1,361	• Gewässerrandstreifen am nördlichen Rand der Fläche • Erhaltung Gehölze am westlichen und südlichen Rand der Fläche
250	0,028			60							Nein	2,588	• Gewässerrandstreifen am nördlichen Rand der Fläche • Erhaltung Gehölze am südlichen Rand der Fläche
251	0,138	503		275							Nein	13,267	• Gewässerrandstreifen am nördlichen Rand der Fläche • Erhaltung Gehölze am südlichen Rand der Fläche • Pflanzung Gehölze am östlichen Rand der Fläche

Bewirtschaftungs-einheit Nr.	Entwicklung Gewässerrandstreifen (ha), 5m Breite	Lineare Gehölzstrukturen (lfd. m)			Umwandlung A → G (ha)	Erhaltung von Grünland (ha)	Erhaltung Gewässerrandstreifen (ha), 5 m Breite	Erhaltung/Pflege der Solitärgehölze (Anzahl)	Entwicklung Waldsaum 5m Breite (ha)	Sonstige Maßnahmen (auf Gesamtfläche) (*)	Änderung der Schlagstruktur	Gesamtfläche in ha	Anmerkungen
		Pflanzung (1 Stck./20m)	Ergänzung	Erhaltung/Pflege									
252	0,413			223				1	0,143		Nein	19,125	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gewässerrandstreifen am nördlichen und östlichen Rand der Fläche</li> <li>Erhaltung Gehölze am südlichen Rand auf westlicher Seite der Fläche</li> <li>Waldsaum am südlichen Rand auf östlicher Seite der Fläche</li> </ul>
253		111									Nein	6,099	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pflanzung Gehölze am östlichen Rand der Fläche</li> </ul>
254		559									Nein	0,979	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pflanzung Gehölze am östlichen und nördlichen Rand der Fläche</li> </ul>
255		663									Nein	7,181	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pflanzung Gehölze am östlichen und südlichen Rand der Fläche</li> </ul>
256		535									Nein	3,049	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pflanzung Gehölze am östlichen und südlichen Rand der Fläche</li> </ul>
257		44									Nein	1,844	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pflanzung Gehölze südlichen Rand der Fläche</li> </ul>
258		230									Nein	4,744	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pflanzung Gehölze nördlichen Rand der Fläche</li> </ul>
259		293									Nein	0,693	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pflanzung Gehölze nördlichen und westlichen Rand der Fläche</li> </ul>
260		813									Nein	6,698	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pflanzung Gehölze nördlichen, westlichen und östlichen Rand der Fläche</li> </ul>
261		140									Nein	4,618	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pflanzung Gehölze südlichen Rand der Fläche</li> </ul>
262		323									Nein	0,79	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pflanzung Gehölze südlichen und westlichen Rand der Fläche</li> </ul>
263		843							0,15		Nein	10,793	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pflanzung Gehölze am südöstlichen, westlichen, östlichen und nordwestlichen Rand der Fläche</li> <li>Waldsaum am südwestlichen Rand der Fläche</li> </ul>
264		260		200							Nein	1,145	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pflanzung Gehölze am nördlichen und westlichen Rand der Fläche</li> <li>Erhaltung Gehölze am östlichen Rand der Fläche</li> </ul>
265	0,03	220		220							Nein	1,376	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pflanzung Gehölze am westlichen Rand der Fläche</li> <li>Gewässerrandstreifen am südlichen Rand der Fläche</li> <li>Erhaltung Gehölze am östlichen Rand der Fläche</li> </ul>
266		352		280							Nein	8,164	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pflanzung Gehölze am nördlichen und südlichen Rand der Fläche</li> <li>Erhalt Gehölze an nordwestlicher Ecke der Fläche</li> </ul>

Bewirtschaftungs- einheit Nr.	Entwicklung Ge- wässerrandstreifen (ha), 5m Breite	Lineare Gehölzstrukturen (lfd. m)			Umwandlung A → G (ha)	Erhaltung von Grünland (ha)	Erhaltung Gewäs- serrandstreifen (ha), 5 m Breite	Erhaltung/Pflege der Solitärgehölze (Anzahl)	Entwicklung Wald- saum 5m Breite (ha)	Sonstige Maßnah- men (auf Gesamt- fläche) (*)	Änderung der Schlagstruktur	Gesamtfläche in ha	Anmerkungen
		Pflanzung (1 Stck./20m)	Ergänzung	Erhaltung/ Pflege									
267		1.870									Nein	21,0	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pflanzung Gehölze am Rand der gesamten Fläche außer nördlicher Rand</li> </ul>
268		830									Ja	7,227	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pflanzung Gehölze am nördlichen und östlichen Rand, sowie quer durch die Fläche von Ost nach West (halbiert Fläche)</li> </ul>
269		698									Nein	5,61	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pflanzung Gehölze am Rand der gesamten Fläche außer nördlicher Rand</li> </ul>
270		536				0,112				2	Nein	8,014	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pflanzung Gehölze am östlichen und südlichen Rand der Fläche</li> <li>• Erhaltung Gewässerrandstreifen am westlichen Rand der Fläche</li> </ul>
271		557				0,128					Nein	7,632	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pflanzung Gehölze am nördlichen und östlichen Rand der Fläche</li> <li>• Erhaltung Gewässerrandstreifen am westlichen Rand der Fläche</li> </ul>
272		1.858				0,183					Ja	36.357	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pflanzung Gehölze am nördlichen, südlichen, nordwestlichen, nordöstlichen Rand und quer durch die Fläche von Ost nach West</li> <li>• Erhaltung Gewässerrandstreifen am westlichen Rand (südliche Hälfte) der Fläche</li> </ul>
274	0,46	1.046		227		0,422					Ja	44.159	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gewässerrandstreifen westlicher Rand (nördliche Hälfte)</li> <li>• Pflanzung Gehölze am nördlichen und östlichen (nördliche Hälfte) Rand sowie quer durch die Fläche von Ost nach West</li> <li>• Erhaltung Gewässerrandstreifen am östlichen Rand (südliche Hälfte) der Fläche</li> <li>• Erhaltung Gehölze am südlichen Rand der Fläche</li> </ul>
275	0,15	855		810							Nein	25.292	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erhaltung Gehölze am westlichen Rand der Fläche</li> <li>• Pflanzung Gehölze am nördlichen und nordöstlichen Rand der Fläche</li> <li>• Gewässerrandstreifen am nordöstlichen Rand der Fläche</li> </ul>

Bewirtschaftungs- einheit Nr.	Entwicklung Ge- wässerrand-streifen (ha), 5m Breite	Lineare Gehölzstrukturen (lfd. m)			Umwandlung A → G (ha)	Erhaltung von Grünland (ha)	Erhaltung Gewäs- serrandstreifen (ha), 5 m Breite	Erhaltung/ Pflege der Solitärgehölze (Anzahl)	Entwicklung Wald- saum 5m Breite (ha)	Sonstige Maßnah- men (auf Gesamt- fläche) (*)	Änderung der Schlagstruktur	Gesamtfläche in ha	Anmerkungen
		Pflanzung (1 Stck./20m)	Ergänzung	Erhaltung/ Pflege									
276	0,042	1.867		950			0,238				Ja	58.744	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erhaltung Gehölze am westlichen Rand der Fläche</li> <li>• Pflanzung Gehölze am nördlichen, südöstlichen und quer durch die Fläche von Nordost nach Südwest</li> <li>• Erhaltung Gewässerrandstreifen innerhalb der Fläche von Nordost Richtung Südost</li> <li>• Entwicklung Gewässerrandstreifen um ein Gewässer am Rand der Fläche Nordost</li> </ul>
277	0,68	1.223		1.703							Ja	62.147	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entwicklung Gewässerrandstreifen am westlichen Rand der Fläche</li> <li>• Erhaltung Gehölze am östlichen Rand der Fläche</li> <li>• Pflanzung Gehölze am südlichen Rand und durch die Fläche von Ost nach West (ca. auf der Hälfte der Fläche)</li> </ul>
278	0,425	1.441									Ja	17.403	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pflanzung Gehölze am westlichen und südlichen Rand der Fläche sowie quer durch die Fläche von Ost nach West</li> <li>• Entwicklung Gewässerrandstreifen am östlichen Rand der Fläche</li> </ul>
279		4.785									Ja	63.198	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pflanzung am Rand der gesamten Fläche, quer durch die Fläche von Nord nach Süd und von Ost nach West (geviertelt)</li> </ul>
280	0,27	1.190		245							Ja	30.895	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entwicklung Gewässerrandstreifen am westlichen Rand der Fläche</li> <li>• Pflanzung Gehölze am nordöstlichen, südlichen Rand und quer durch die Fläche von Ost nach West (halbierend)</li> <li>• Erhaltung Gehölze am nördlichen Rand der Fläche</li> </ul>
281	0,331	2.384		453	19		0,138				Ja	62.180	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entwicklung Gewässerrandstreifen am westlichen und nördlichen Rand der Fläche</li> <li>• Erhaltung Gewässerrandstreifen am nordwestlichen Rand der Fläche</li> <li>• Erhaltung Gehölze am südwestlichen Rand</li> <li>• Pflanzung Gehölze am südlichen Rand und zur südlichen Abgrenzung der Umwandlungsfläche und am westlichen Rand</li> <li>• Umwandlungsfläche nördliche Fläche</li> </ul>



Bewirtschaftungs- einheit Nr.	Entwicklung Ge- wässerrand-streifen (ha), 5m Breite	Lineare Gehölzstrukturen (lfd. m)			Umwandlung A → G (ha)	Erhaltung von Grünland (ha)	Erhaltung Gewäs- serrandstreifen (ha), 5 m Breite	Erhaltung/ Pflege der Solitärgehölze (Anzahl)	Entwicklung Wald- saum 5m Breite (ha)	Sonstige Maßnah- men (auf Gesamt- fläche) (*)	Änderung der Schlagstruktur	Gesamtfläche in ha	Anmerkungen
		Pflanzung (1 Stck./20m)	Ergänzung	Erhaltung/ Pflege									
282		1.422		1.100						7	Nein	41.302	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erhaltung Gehölze am nördlichen (ausgenommen ein Teil der östlichen Hälfte) und östlichen Rand der Fläche</li> <li>• Pflanzung Gehölze am westlichen und südlichen Rand der Fläche</li> </ul>
283		106								3	Nein	2.817	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pflanzung Gehölz am südlichen Rand der Fläche</li> </ul>
284		100								3	Nein	2.465	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pflanzung Gehölz am südlichen Rand der Fläche</li> </ul>
285				603			0,086			7	Nein	12.525	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erhaltung Gehölze am westlichen und südöstlichen Rand</li> <li>• Erhaltung Gewässerrandstreifen am nördlichen Rand</li> </ul>
286		1.054		126			0,225			7	Nein	9.624	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erhaltung Gewässerrandstreifen am westlichen Rand der Fläche</li> <li>• Pflanzung Gehölze am nördlichen und südlichen Rand der Fläche</li> <li>• Erhaltung Gehölze am nordöstlichen Rand</li> </ul>
287				690						7	Nein	14.346	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erhaltung Gehölze am östlichen und südlichen Rand der Fläche (ausgenommen ein Teil des südlichen Randes auf östlicher Hälfte)</li> </ul>
288				1.375			0,138			7	Ja	26.459	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erhaltung Gehölze am südlichen und westlichen Rand der Fläche, sowie am östlichen Rand einer abgegrenzten Teilfläche (Dreieck) im Westen</li> <li>• Erhaltung Gewässerrandstreifen am nördlichen Rand der Fläche</li> </ul>
289		985									Nein	13.971	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pflanzung Gehölze am östlichen und südlichen Rand der Fläche</li> </ul>
290		311		250						7	Nein	14.135	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pflanzung Gehölze am südlichen Rand der Fläche</li> <li>• Erhaltung Gehölze am nördlichen Rand der Fläche</li> </ul>
291											Nein	0.587	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Keine Maßnahme vorgesehen</li> </ul>
292		570									Nein	8.044	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pflanzung Gehölze am südlichen und westlichen Rand der Fläche</li> </ul>
293		2.042			7,23						Nein	29.919	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pflanzung Gehölze am westlichen, östlichen, südöstlichen Rand, durch einen südlichen Teilbereich von Ost nach West</li> </ul>

Bewirtschaftungs-einheit Nr.	Entwicklung Gewässerrandstreifen (ha), 5m Breite	Lineare Gehölzstrukturen (lfd. m)			Umwandlung A → G (ha)	Erhaltung von Grünland (ha)	Erhaltung Gewässerrandstreifen (ha), 5 m Breite	Erhaltung/Pflege der Solitärgehölze (Anzahl)	Entwicklung Waldsaum 5m Breite (ha)	Sonstige Maßnahmen (auf Gesamtfläche) (*)	Änderung der Schlagstruktur	Gesamtfläche in ha	Anmerkungen
		Pflanzung (1 Stck./20m)	Ergänzung	Erhaltung/Pflege									
294		89	609	632				1			Nein	6.591	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ergänzung Gehölze am östlichen Rand der Fläche</li> <li>Erhaltung Gehölze am westlichen Rand</li> <li>Pflanzung Gehölze am südlichen Rand der Fläche</li> </ul>
295											Nein	0.795	<ul style="list-style-type: none"> <li></li> </ul>
296	0,33	160						4			Nein	10.388	<ul style="list-style-type: none"> <li>Entwicklung Gewässerrandstreifen am östlichen Rand der Fläche</li> <li>Pflanzung Gehölze am südlichen Rand der Fläche</li> </ul>
297		2.864		418	6,00						Ja	33.636	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pflanzung Gehölze am Rand der gesamten Teilfläche und quer von Nord nach Süd</li> <li>Erhaltung Gehölze am östlichen Rand der Umwandlungsfläche im Osten</li> </ul>
298		3.249		712	6,67						Ja	60.717	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pflanzung Gehölze am nördlichen, westlichen und östlichen Rand; zur Abgrenzung der Umwandlungsfläche im Westen und quer durch die Fläche von Ost nach West (halbiert) und Nord nach Süd im südwestlichen Bereich</li> <li>Erhaltung Gehölze am nordöstlichen Rand und am östlichen Rand der Umwandlungsfläche (westlicher Teil der Fläche)</li> </ul>
299				156			0,3		0,434	3	Nein	11.315	<ul style="list-style-type: none"> <li>Erhaltung Gehölze am südlichen Rand der Fläche</li> <li>Entwicklung Waldsaum am nördlichen und westlichen Rand der Fläche</li> <li>Erhaltung Gewässerrandstreifen am östlichen Rand der Fläche</li> </ul>
300										12	Nein	3.628	<ul style="list-style-type: none"> <li></li> </ul>
301		305										1.852	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pflanzung Gehölze am östlichen und südlichen Rand der Fläche</li> </ul>
302		178										0.721	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pflanzung Gehölze am östlichen und nördlichen Rand der Fläche</li> </ul>
303		1.572									Nein	11.551	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pflanzung Gehölze am Rand der gesamten Fläche</li> </ul>
304		514							0,06	4	Nein	2.747	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pflanzung Gehölze am östlichen und südlichen Rand der Fläche</li> <li>Entwicklung Waldsaum am nördlichen Rand der Fläche</li> </ul>

Bewirtschaftungs- einheit Nr.	Entwicklung Ge- wässerrand-streifen (ha), 5m Breite	Lineare Gehölzstrukturen (lfd. m)			Umwandlung A → G (ha)	Erhaltung von Grünland (ha)	Erhaltung Gewäs- serrandstreifen (ha), 5 m Breite	Erhaltung/Pflege der Solitärgehölze (Anzahl)	Entwicklung Wald- saum 5m Breite (ha)	Sonstige Maßnah- men (auf Gesamt- fläche) (*)	Änderung der Schlagstruktur	Gesamtfläche in ha	Anmerkungen
		Pflanzung (1 Stck./20m)	Ergänzung	Erhaltung/ Pflege									
305		390							0,16		Nein	8.090	<ul style="list-style-type: none"> <li>Entwicklung Waldsaum am westlichen Rand der Fläche</li> <li>Pflanzung Gehölze am südlichen Rand der Fläche</li> </ul>
306									0,084	12	Nein	2.607	<ul style="list-style-type: none"> <li>Entwicklung Waldsaum am nördlichen und südlichen Rand der Fläche</li> </ul>
307		615									Nein	4.520	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pflanzung Gehölze am östlichen, westlichen und nördlichen Rand der Fläche</li> </ul>
308		713									Nein	6.487	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pflanzung Gehölze am östlichen, westlichen und südlichen Rand der Fläche</li> </ul>
309		592								7	Nein	7.816	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pflanzung Gehölze am nördlichen und südlichen Rand der Fläche</li> </ul>
310		435									Nein	1.914	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pflanzung Gehölze am nördlichen, westlichen und südlichen Rand der Fläche</li> </ul>
311		1.111									Nein	18.244	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pflanzung Gehölze am nördlichen und südlichen Rand der Fläche</li> </ul>
312		915									Nein	4.803	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pflanzung Gehölze am nördlichen, östlichen und südlichen Rand der Fläche</li> </ul>
313	0,4										Nein	9.094	<ul style="list-style-type: none"> <li>Entwicklung Gewässerrandstreifen am westlichen und südlichen Rand der Fläche</li> </ul>
314	0,168	389									Nein	7.043	<ul style="list-style-type: none"> <li>Entwicklung Gewässerrandstreifen am östlichen Rand der Fläche</li> <li>Pflanzung Gehölze am nördlichen und südlichen Rand der Fläche</li> </ul>
315		641									Nein	7.778	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pflanzung Gehölze am östlichen und südlichen Rand der Fläche</li> </ul>
316					0,065						Nein	0.333	<ul style="list-style-type: none"> <li>Umwandlung des östlichen Teilbereichs</li> </ul>
317					0,312						Nein	0.626	<ul style="list-style-type: none"> <li>Umwandlung des östlichen Teilbereichs</li> </ul>
318		25			0,244						Nein	1.362	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pflanzung Gehölze am westlichen Rand</li> <li>Umwandlung des östlichen Teilbereichs</li> </ul>
319		20									Nein	0.383	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pflanzung Gehölze am westlichen Rand der Fläche</li> </ul>
320											Nein	0.098	<ul style="list-style-type: none"> <li>Keine Maßnahme vorgesehen</li> </ul>
321		20									Nein	0.494	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pflanzung Gehölze am westlichen Rand der Fläche</li> </ul>
322												0.316	<ul style="list-style-type: none"> <li>Keine Maßnahme vorgesehen</li> </ul>
323		10									Nein	0.257	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pflanzung Gehölze am westlichen Rand der Fläche</li> </ul>
324											Nein	0.140	<ul style="list-style-type: none"> <li>Keine Maßnahme vorgesehen</li> </ul>

Bewirtschaftungs- einheit Nr.	Entwicklung Ge- wässerrandstreifen (ha), 5m Breite	Lineare Gehölzstrukturen (lfd. m)			Umwandlung A → G (ha)	Erhaltung von Grünland (ha)	Erhaltung Gewäs- serrandstreifen (ha), 5 m Breite	Erhaltung/Pflege der Solitärgehölze (Anzahl)	Entwicklung Wald- saum 5m Breite (ha)	Sonstige Maßnah- men (auf Gesamt- fläche) (*)	Änderung der Schlagstruktur	Gesamtfläche in ha	Anmerkungen
		Pflanzung (1 Stck./20m)	Ergänzung	Erhaltung/ Pflege									
325		160									Nein	0.309	• Pflanzung am südlichen Rand der Fläche
326		20									Nein	0.294	• Pflanzung Gehölze am westlichen Rand der Fläche
327			27	26							Nein	0.238	• Ergänzung Gehölze am östlichen Rand • Erhaltung Gehölze am östlichen Rand der Fläche
328		82	35	39							Nein	0.318	• Pflanzung Gehölze am südlichen Rand • Ergänzung Gehölze am östlichen Rand • Erhaltung Gehölze am westlichen Rand der Fläche
329											Nein	1.638	• Keine Maßnahme vorgesehen
330		49									Nein	0.585	• Pflanzung Gehölze am nördlichen und südlichen Rand der Fläche
331		94									Nein	1.133	• Pflanzung Gehölze am nördlichen und südlichen Rand der Fläche
332		94									Nein	1.106	• Pflanzung Gehölze am nördlichen und südlichen Rand der Fläche
333		145									Nein	0.427	• Pflanzung Gehölze am nördlichen Rand der Fläche
334											Nein	0.523	• Keine Maßnahme vorgesehen
335		134									Nein	0.940	• Pflanzung Gehölze am nördlichen Rand der Fläche
336		25									Nein	0.459	• Pflanzung Gehölze am westlichen Rand der Fläche
337		16									Nein	0.318	• Pflanzung Gehölze am westlichen Rand der Fläche
338		14									Nein	0.287	• Pflanzung Gehölze am westlichen Rand der Fläche
339		226									Nein	0.469	• Pflanzung Gehölze am westlichen und südlichen Rand der Fläche
340		30									Nein	0.582	• Pflanzung Gehölze am westlichen Rand der Fläche
341		612									Nein	7.175	• Pflanzung Gehölze am westlichen und südlichen Rand der Fläche
342		34										1.419	• Pflanzung Gehölze am westlichen Rand der Fläche
343		668			1,158			3			Nein	8.885	• Pflanzung Gehölze am nördlichen und westlichen Rand der Fläche • Umwandlung im östlichen Teil der Fläche
344		65									Nein	0.783	• Pflanzung Gehölze am südlichen und nördlichen Rand der Fläche
345		68									Nein	0.811	• Pflanzung Gehölze am südlichen und nördlichen Rand der Fläche

Bewirtschaftungs- einheit Nr.	Entwicklung Ge- wässerrand-streifen (ha), 5m Breite	Lineare Gehölzstrukturen (lfd. m)			Umwandlung A → G (ha)	Erhaltung von Grünland (ha)	Erhaltung Gewäs- serrandstreifen (ha), 5 m Breite	Erhaltung/Pflege der Solitärgehölze (Anzahl)	Entwicklung Wald- saum 5m Breite (ha)	Sonstige Maßnah- men (auf Gesamt- fläche) (*)	Änderung der Schlagstruktur	Gesamtfläche in ha	Anmerkungen
		Pflanzung (1 Stck./20m)	Ergänzung	Erhaltung/ Pflege									
346		400									Nein	1.981	• Pflanzung Gehölze am südlichen, nördlichen und westlichen Rand der Fläche
347		459									Nein	5.705	• Pflanzung Gehölze am südlichen, nördlichen und östlichen Rand der Fläche
348				223							Nein	0.769	• Erhaltung Gehölze am östlichen und südlichen Rand der Fläche
349		273		298							Nein	4.942	• Pflanzung Gehölze am westlichen Rand der Fläche • Erhaltung Gehölze am südlichen Rand der Fläche
350		1.732		311							Ja	22.662	• Pflanzung Gehölze am westlichen und östlichen Rand und quer durch die Fläche von Ost nach West (halbiert) • Erhaltung Gehölze am südlichen Rand der Fläche
386	0,64	1.233		300	14,28			1			Ja	34.292	• Umwandlung der gesamten westlichen Hälfte der Fläche (halbiert durch Gehölzpflanzung von Nord nach Süd) • Entwicklung Gewässerrandstreifen am westlichen Rand der Umwandlungsfläche • Erhaltung Gehölze am südlichen Rand der alten Fläche
387										7	Nein	2.006	•
388		90									Nein	0.649	• Pflanzung Gehölze am östlichen Rand der Fläche
389		516									Nein	6.248	• Pflanzung Gehölze am östlichen und südlichen Rand der Fläche
390				38						7	Nein	0.970	• Erhaltung Gehölze am südlichen Rand der Fläche
391		2.905						1	0,248		Ja	56.535	• Entwicklung Waldsaum am nordöstlichen Rand der Fläche • Pflanzung Gehölze am südlichen Rand der Fläche, quer durch die Fläche von Ost nach West (halbiert), von der Halbierenden aus zwei Pflanzungen nach Süden und eine nach Norden

Bewirtschaftungs-einheit Nr.	Entwicklung Gewässerrandstreifen (ha), 5m Breite	Lineare Gehölzstrukturen (lfd. m)			Umwandlung A → G (ha)	Erhaltung von Grünland (ha)	Erhaltung Gewässerrandstreifen (ha), 5 m Breite	Erhaltung/Pflege der Solitärgehölze (Anzahl)	Entwicklung Waldsaum 5m Breite (ha)	Sonstige Maßnahmen (auf Gesamtfläche) (*)	Änderung der Schlagstruktur	Gesamtfläche in ha	Anmerkungen
		Pflanzung (1 Stck./20m)	Ergänzung	Erhaltung/Pflege									
392	0,039	3.051		333					0,113		Ja	44.852	<ul style="list-style-type: none"> <li>Entwicklung Gewässerrandstreifen ringsum ein Gewässer im Südwesten der Fläche</li> <li>Entwicklung Waldsaum am südöstlichen Rand der Fläche</li> <li>Pflanzung Gehölze am nördlichen und östlichen Rand der Fläche sowie inmitten der Fläche (Querverbindungen zu den Neupflanzungen der Fläche 391)</li> </ul>
393	0,295	1.850		167	7,156						Ja	21.610	<ul style="list-style-type: none"> <li>Entwicklung Gewässerrandstreifen am östlichen Rand der Fläche</li> <li>Erhaltung Gehölze am südöstlichen Rand der Fläche</li> <li>Pflanzung Gehölze am westlichen und südlichen Rand sowie zur Abgrenzung der Umwandlungsfläche (östliche Hälfte) von Nord nach Süd</li> </ul>
394		1.115		1.355							Nein	35.898	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pflanzung Gehölze am nordwestlichen, westlichen, mittleres Stück des östlichen Randes der Fläche</li> <li>Erhaltung Gehölze mittleres Stück des westlichen Randes, südlichen und Teile des östlichen Randes der Fläche</li> </ul>
395		456		126							Nein	11.838	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pflanzung Gehölze am nördlichen Rand der Fläche</li> <li>Erhaltung Gehölze am südöstlichen Rand der Fläche</li> </ul>
396		1.049									Nein	23.637	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pflanzung Gehölze am südlichen und westlichen Rand der Fläche</li> </ul>
397		849										5.665	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pflanzung Gehölze am nördlichen und südlichen Rand der Fläche</li> </ul>
398		2.365						2	0,175		Ja	39.889	<ul style="list-style-type: none"> <li>Entwicklung Waldsaum am nordwestlichen Rand der Fläche</li> <li>Pflanzung Gehölze am südwestlichen, südlichen, östlichen und nördlichen Rand der Fläche sowie quer durch die Fläche von Nord nach Süd (halbiert)</li> </ul>
435		988		811							Nein	20.315	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pflanzung Gehölze am nördlichen und ein Teil des östlichen Randes der Fläche</li> <li>Erhaltung Gehölze am südlichen Rand und um ein Gewässer im südöstlichen Teil der Fläche</li> </ul>
436		2.531									Ja	24.741	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pflanzung Gehölze ringsum die gesamte Fläche sowie quer durch die Fläche von Ost nach West (halbiert)</li> </ul>

Bewirtschaftungs- einheit Nr.	Entwicklung Ge- wässerrandstreifen (ha), 5m Breite	Lineare Gehölzstrukturen (lfd. m)			Umwandlung A → G (ha)	Erhaltung von Grünland (ha)	Erhaltung Gewäs- serrandstreifen (ha), 5 m Breite	Erhaltung/Pflege der Solitärgehölze (Anzahl)	Entwicklung Wald- saum 5m Breite (ha)	Sonstige Maßnah- men (auf Gesamt- fläche) (*)	Änderung der Schlagstruktur	Gesamtfläche in ha	Anmerkungen
		Pflanzung (1 Stck./20m)	Ergänzung	Erhaltung/ Pflege									
437		2.331		1.079				4			Ja	33.122	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erhaltung Gehölze am Graben von Nord nach Süd- ost, am nordwestlichen Rand</li> <li>• Pflanzung Gehölze am nördlichen Rand der Fläche, Querverbindungen von Nord nach Süd und Ost nach West</li> </ul>
444	1,375	821		108	41,966	9,4		1			Nein	51.366	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entwicklung Gewässerrandstreifen am westlichen und östlichen Rand der Fläche</li> <li>• Pflanzung Gehölze am Rand der südwestlichen Eck- fläche</li> <li>• Erhaltung Gehölze am südlichen Rand der Fläche</li> <li>• Erhaltung Grünland westliche Hälfte der Fläche, restliche Fläche Umwandlung in Grünland</li> </ul>

(\*) **Legende „Sonstige Maßnahmen auf der Gesamtfläche“**

1	Erhaltung der Ackerbrache (AB)	7	Umwandlung der Ackerfläche in Grünland
2	Beibehaltung der Grünlandnutzung (G)	9	Pflanzung von Feldgehölzen
3	Umwandlung der Ackerfläche (A) in eine Ackerbrache	10	Umwandlung der Fläche in eine Streuobstwiese (100 Stck./ha) (HS)
4	Umwandlung der Ackerfläche in eine Sukzessionsfläche (0)	11	Erhaltung und Pflege des Magerrasens
5	Umwandlung der Grünlandfläche in eine Sukzessionsfläche	12	Entwicklung eines Hartholz-/Weichholzauenwaldes
6	Umwandlung der Ackerbrache in eine Sukzessionsfläche		