

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	1
1.1	Einordnung des Teilprojektes in das BMBF-Forschungsvorhaben „Leitbilder des Naturschutzes und deren Umsetzung mit der Landwirtschaft“	1
1.1.1	Konzeption und Zielsetzung des Forschungsvorhabens	1
1.1.2	Aufgaben und Zielsetzung des Teilprojektes	3
1.2	Rahmensetzungen und Vorgehen im Teilprojekt	4
1.2.1	Datengrundlagen	4
1.2.2	Integration unterschiedlicher Planungsebenen	7
1.2.3	Datenaufbereitung für betriebs- und regionalökonomische Berechnungen	8
2	Überblick über das Untersuchungsgebiet	11
2.1	Lage und Abgrenzung des Untersuchungsgebietes	11
2.2	Naturräumliche Einordnung und Landschaftstypen	12
2.3	Übersicht über die Nutzungsverteilung und Biotoptypen	16
3	Methodik der Leitbild- und Zielentwicklung	19
3.1	Grundprinzipien und Begriffsklärungen	19
3.2	Bausteine der Leitbild- und Zielentwicklung	22
3.3	Parameterlisten als Grundlage für die Zielentwicklung	32
4	Betriebsbefragungen, landwirtschaftliche Analysen und Auswahlbetriebe	39
4.1	Stichprobenhafte Befragung von 30 landwirtschaftlichen Betrieben	39
4.1.1	Zielsetzung und Fragestellung	39
4.1.2	Fragebogen	39
4.1.3	Auswahl der Betriebe	40
4.1.4	Ergebnisse der Befragung	42
4.1.4.1	Faktorausstattung der Betriebe	42
4.1.4.2	Produktionsmöglichkeiten	43
4.1.4.3	Nutzungs- und Bewirtschaftungseinschränkungen (Extensivierung der landwirtschaftlichen Produktion)	44
4.1.4.4	Erwartungen und Perspektiven der Betriebsleiter	48
4.1.4.5	Eingrenzung potenzieller Konfliktbereiche	49
4.2	Erhebung und Auswertung betriebs- und flächenspezifischer Daten auf sieben Auswahlbetrieben	49
4.2.1	Festlegung und Repräsentanz der Auswahlbetriebe	49
4.2.2	Befragung der Auswahlbetriebe und Befragungsergebnisse	50
5	Erfassung und Bewertung von Boden und Wasser	57
5.1	Boden	57
5.1.1	Böden und ihre Verteilung im Untersuchungsgebiet bzw. in den Auswahlbetrieben	60
5.1.2	Besondere Werte von Böden	64

5.1.2.1	Seltene Böden	64
5.1.2.2	Naturnahe Böden	68
5.1.2.3	Böden mit besonderen Standorteigenschaften	75
5.1.2.4	Böden mit hoher natürlicher Fruchtbarkeit und aktuelles Ertragspotenzial in der Landwirtschaft	78
5.1.3	Beeinträchtigungsrisiken von Böden	84
5.1.3.1	Erosionsgefährdung durch Wasser	85
5.1.3.2	Erosionsgefährdung durch Wind	87
5.1.3.3	Verdichtungsgefährdung von Böden	90
5.1.3.4	Zersetzungs-/ Sackungsgefährdung organischer Böden	95
5.1.3.5	Beeinträchtigungsrisiken durch Schwermetalle	97
5.1.3.6	Beeinträchtigungsrisiken durch organische Schadstoffe	102
5.1.4	Synoptische Bewertung des Status quo — Boden	104
5.2	Oberflächenwasser	105
5.2.1	Übersicht über die Oberflächengewässer im Untersuchungsgebiet	105
5.2.1.1	Fließgewässer	105
5.2.1.2	Überflutungsregime der Elbe	110
5.2.1.3	Retention	112
5.2.1.4	Niedersächsisches Fließgewässerschutzsystem	117
5.2.1.5	Stillgewässer	118
5.2.2	Beeinträchtigungsrisiken des Oberflächenwassers	120
5.2.2.1	Nährstoffeinträge	120
5.2.2.2	Schwermetalleinträge	121
5.2.2.3	Einträge organischer Schadstoffe	122
5.2.2.4	Beeinträchtigungen von Morphologie und Abflussregime	123
5.3	Grundwasser	124
5.3.1	Übersicht über die Grundwasserverhältnisse im Untersuchungsgebiet	124
5.3.2	Besondere Werte des Grundwassers	125
5.3.2.1	Nutzbare Grundwasservorkommen, Grundwasserflurabstände und Grundwasserneubildung	125
5.3.2.2	Grundwassergüte	127
5.3.3	Beeinträchtigungsrisiken des Grundwassers	129
5.3.3.1	Schutzwirkung der Grundwasserdeckschichten/ Allgemeine Stoffeintragsempfindlichkeit	129
5.3.3.2	Nitratauswaschungsgefährdung	130
5.3.3.3	Auswaschungsgefährdung von Pflanzenschutz- und -behandlungsmitteln	139
5.3.3.4	Auswaschungsgefährdung von Schwermetallen	141
5.4	Synoptische Bewertung des Status quo — Wasser	142
6	Naturschutzfachliche Leitbilder für das niedersächsische Elbetal	143
6.1	Ableitung und Konkretisierung von Naturschutz-Leitbildern	143
6.2	Das Naturschutzleitbild „Schutz der Ressourcen Boden und Wasser durch eine nachhaltige Landnutzung (Ressourcenschutz)“	145
6.2.1	Rahmensetzungen für das Leitbild	145
6.2.2	Konkretisierung des Leitbildes	146

6.2.3	Ableitung von Umweltqualitätszielen und Maßnahmen für das Leitbild „Ressourcenschutz“	148
6.3	Szenarien im Leitbild „Ressourcenschutz“	155
6.3.1	Regionalszenario „Flächendeckender Ackerbau“	156
6.3.2	Regionalszenario „Flächendeckende Grünlandnutzung“	160
6.3.3	Betriebsszenarien „Ressourcenschutz“	162
6.3.4	Diskussion der Leitbilder/ Szenarien mit Betroffenen.....	165
7	Die gute fachliche Praxis als Ausgleichsschwelle für Naturschutzmaßnahmen	167
8	Zusammenfassung und Schlussfolgerungen.....	171
8.1	Forschungsergebnisse und Beitrag zum Gesamtvorhaben	171
8.2	Übertragbarkeit der Ergebnisse	174
8.3	Weiterer Forschungsbedarf.....	176
9	Quellen	179
9.1	Literatur	179
9.2	Gesetze und Normen	189
9.3	Kartenwerke.....	190
9.4	Persönliche Auskünfte	191
10	Anhang	193
10.1	Überblick über die Böden und Bodeneigenschaften im Untersuchungsgebiet (Regionsebene)	195
10.2	Zuordnung von Bodentypen und NIBIS-Auswertungen der BO 5 (Bodenkarte 1:5.000 auf Basis der Bodenschätzung) zu Kartiereinheiten der BÜK 50 (Bodenübersichtskarte 1:50.000) anhand von vier Beispielen (Flussmarsch, Auenboden, Gley, Niedermoor).....	199
10.3	Methodik zur Ermittlung seltener Böden im Untersuchungsgebiet.....	201
10.4	Methodik zur Ermittlung von Böden mit besonderen Standorteigenschaften im Untersuchungsgebiet	203
10.5	Methodik zur Ermittlung des natürlichen ackerbaulichen Ertragspotenzials.....	204
10.6	Methodik zur Bewertung der Beeinträchtigungsrisiken von Boden und Wasser auf Regionsebene	205
10.7	Methodik zur Zuordnung von NIBIS-Wertstufen der Bodenschätzung zu einheitlichen Werten für Schlagflächen	211
10.8	Methodik zur Ermittlung des Beeinträchtigungsrisikos durch Winderosion auf Betriebsebene.....	212
10.9	Methodik zur Ermittlung der Nitratkonzentration im Sickerwasser auf einzelnen Schlägen.....	218
10.10	Übersicht zu Denitrifikationsleistungen unterschiedlicher Standorttypen	219
10.11	Methodik zur Ermittlung der Gebietsretention auf Regionsebene	220
10.12	Messwerte und Zielvorgaben an Fließgewässern im Untersuchungsgebiet	222
10.13	Methodik zur Bestimmung der Grundwasserneubildung auf Regionsebene.....	224
10.14	Entscheidungsschlüssel zur Ableitung von Zielprioritäten für den Ressourcenschutz (Boden, Wasser) in der niedersächsischen Elbtalaue	227

10.15 Umweltqualitätsziele, -standards und Maßnahmen für die Schutzgutbeeinträchtigungen von Boden und Wasser	230
10.16 Szenarienbildung innerhalb des Leitbildes „Ressourcenschutz“ / Regionsebene.....	244
10.17 Gegenüberstellung der Maßnahmenpakete zum Boden- und Wasserschutz auf Regions- und Betriebsebene.....	249

Tabellenverzeichnis

Tab. 1-1	Am Forschungsvorhaben beteiligte Institutionen und deren Aufgabenbereiche.....	1
Tab. 1-2	Überblick über die kartographischen Datengrundlagen für Boden- und Wasseruntersuchungen	6
Tab. 2-1	Charakterisierung der Landschaftstypen.....	15
Tab. 3-1	Parameter für Boden und Wasser und ihr Einsatz für die Zielentwicklung.....	33
Tab. 4-1	Einordnung der 30 befragten landwirtschaftlichen Betriebe (1. Befragungsrunde)	41
Tab. 4-2	Agrar-/betriebsstrukturelle und naturschutzfachliche Kriterien zur Bestimmung der Auswahlbetriebe.....	51
Tab. 4-3	Dünge- und Pflanzenschutzmittelaufwand für die wichtigsten Ackerkulturen nach Angaben der Schlagkarteien von sechs Auswahlbetrieben	54
Tab. 5-1	Bodenfunktionen und Untersuchungsgegenstände des Forschungsvorhabens.....	59
Tab. 5-2	Vergleich der Bodenart und der Geologie einer Einheit der BÜK 50 und zugeordneten Einheiten der Bo 5.....	64
Tab. 5-3	Übersicht über die Flächenanteile von Leitbodenassoziationen (Lba) im Untersuchungsgebiet und in der Bundesrepublik Deutschland auf Basis der BÜK 1000	65
Tab. 5-4	„Suchräume“ für seltene Böden im niedersächsischen Elbetal (Datenbasis BÜK 50)	67
Tab. 5-5	Hemerobiestufen von Böden im Untersuchungsgebiet.....	70
Tab. 5-6	Flächenanteile der Hemerobiestufen von Böden im Untersuchungsgebiet.....	72
Tab. 5-7	Flächenanteile naturnaher Böden im Untersuchungsgebiet („Naturnähekonzept“)	73
Tab. 5-8	Extreme und durchschnittliche Parameterausprägungen der Böden im Untersuchungsgebiet (Datengrundlage BÜK 50).....	76
Tab. 5-9	Böden mit besonderen (extremen) Standorteigenschaften im Untersuchungsgebiet (Datenbasis BÜK 50)	77
Tab. 5-10	Flächenanteile der Bodentypen mit besonderen Standorteigenschaften im niedersächsischen Elbetal (ohne überflutete Standorte)	78
Tab. 5-11	Natürliches Ackerbauliches Ertragspotenzial im Untersuchungsgebiet	79

Tab. 5-12	Ertragsniveau verschiedener Grünlandnutzungen im Untersuchungsgebiet (verändert nach NDS. MELF & NDS. MU 1995b: 47).....	82
Tab. 5-13	Aktuelle Landnutzung in rezenten Überschwemmungsgebieten der Elbe und ihrer Nebenflüsse.....	87
Tab. 5-14	Formen der Bodenschadverdichtung in der Landwirtschaft.....	91
Tab. 5-15	Geogene Hintergrundwerte für Schwermetalle in Auensedimenten außerhalb des Einflussbereiches des Harzes	100
Tab. 5-16	Schwermetallbilanz für einen Auswahlbetrieb	101
Tab. 5-17	Dioxinproben in der Elbtalaue	103
Tab. 5-18	Schwerpunkte der „Besonderen Werte Boden“ und „Besonderen Beeinträchtigungsrisiken Boden“ in den Landschaftstypen	104
Tab. 5-19	Überblick über die größeren Fließgewässer im Untersuchungsgebiet	107
Tab. 5-20	Wasserspiegellagenberechnungen für die Untere Mittelelbe, Beispiel Neu Darchau	110
Tab. 5-21	Potenzielle Vegetationszonierung in Abhängigkeit der Überflutungsdauer (ohne Berücksichtigung weiterer Standortparameter).....	112
Tab. 5-22	Einfluss verschiedener Gebietsmerkmale auf Systemkomponenten des Wasserhaushaltes	113
Tab. 5-23	Überblick über ausgewählte Stillgewässer im Untersuchungsgebiet	119
Tab. 5-24	Mediane Elementkonzentrationen frischer schwebstoffbürtiger Sedimente in der Fraktion <20 µm am Messort Schnackenburg	122
Tab. 5-25	Schöpfwerke und weitere bauliche Anlagen im Zuständigkeitsbereich des Unterhaltungsverbandes Krainke, Amt Neuhaus.....	124
Tab. 5-26	Ausgewählte Messwerte der Grundwassergütemessstellen im Untersuchungsgebiet im Zeitraum 1987 bis 1997	127
Tab. 5-27	Bewertung der Nitratauswaschungsempfindlichkeit anhand der Austauschhäufigkeit des Bodenwassers	130
Tab. 5-28	Eingangsdaten für schlagbezogene Stickstoffbilanzen auf Ackerflächen	134
Tab. 5-29	Fruchtfolgen und Stickstoffbilanzüberschüsse auf ausgewählten Schlägen in dreijährigen Fruchtfolgen auf den Auswahlbetrieben.....	134
Tab. 5-30	Hoftorbilanzen für die Auswahlbetriebe für das Wirtschaftsjahr 1997/98	135
Tab. 5-31	Beeinträchtigungsrisiko des Grundwassers durch Nitrat für die Fruchtfolge 1997-1999 auf ausgewählten Schlägen	136
Tab. 5-32	Schwerpunkte der „Besonderen Werte Wasser“ und „Besonderen Beeinträchtigungsrisiken Wasser“ in den Landschaftstypen.....	142
Tab. 6-1	Abgrenzung und Rahmenbedingungen für die Ausgestaltung der Leitbilder und für die Ableitung von Szenarien.....	144
Tab. 6-2	Regionale Zielschwerpunkte des Boden- und Wasserschutzes	151
Tab. 6-3	Umweltqualitätsziele, -standards und Handlungsziele am Beispiel des Grundwasserschutzes/ Nitratauswaschung.....	153
Tab. 6-4	Bewirtschaftungsanforderungen zur Vermeidung von Nitratauswaschung auf unterschiedlich auswaschungsgefährdeten Flächen	154
Tab. 6-5	Flächen mit Bewirtschaftungsauflagen im Szenario „Flächendeckender Ackerbau“	159
Tab. 6-6	Flächen mit Bewirtschaftungsauflagen im Szenario „Flächendeckende Grünlandnutzung“	161

Tab. 6-7	Bewirtschaftungsauflagen im Szenario „Ressourcenschutz“ in den Auswahlbetrieben	163
Tab. 7-1	Relevante Rechtsnormen des (landwirtschaftlichen) Fachrechts zur Bestimmung der „guten fachlichen Praxis“	168
Tab. 10-1	Standorteinheiten und ihre Eigenschaften im Untersuchungsgebiet.....	195
Tab. 10-2	Böden mit besonderen Standorteigenschaften im niedersächsischen Elbetal.....	203
Tab. 10-3	Einstufung der natürlichen Ertragsfähigkeit anhand der Acker-/Grünlandzahl	204
Tab. 10-4	Risikofrüchte für verschiedene Schutzgutbeeinträchtigungen	205
Tab. 10-5	Wachstumsverlauf und Bewirtschaftungsdaten für verschiedene Kulturen.....	213
Tab. 10-6	Anzahl angebauter Fruchtfolgen in den Auswahlbetrieben (außer Betrieb 2) ...	214
Tab. 10-7	Zuordnung von Fruchtfolgen der Auswahlbetriebe zu Belastungsstufen (im Hinblick auf die Auslösung von Winderosion).....	216
Tab. 10-8	Bewertung des Winderosionsrisikos auf den Betriebsflächen.....	217
Tab. 10-9	Abschätzung der Denitrifikationsleistung unterschiedlicher Standorttypen	219
Tab. 10-10	Bestimmung der Hydromorphiegruppen anhand des mittleren Grundwasserflurabstandes	220
Tab. 10-11	Bestimmung des Basispotenzials aus Hangneigung, Bodenart und Hydromorphiegruppe	220
Tab. 10-12	Bestimmung der aktuellen Funktion aus Basispotenzial und aktueller Landnutzung	221
Tab. 10-13	Bestimmung der Beeinträchtigungsintensität	221
Tab. 10-14	90-Perzentile ausgewählter Kenngrößen 1996 unter Berücksichtigung der Zielvorgaben für die GK II (StAWA Lüneburg 1996a), ergänzt um Werte (in Klammern) für die Elbe von 1997 an der Messstation Schnackenburg (IKSE 1998)	222
Tab. 10-15	90-Perzentile ausgewählter Schadstoffe von 1992-1997, unter Berücksichtigung der Zielvorgaben für die GK II	223
Tab. 10-16	Bewirtschaftungsanforderungen zur Vermeidung von Nitratauswaschung auf unterschiedlich auswaschungsgefährdeten Flächen	232
Tab. 10-17	Bewirtschaftungsanforderungen zur Vermeidung von Winderosion auf unterschiedlich erosionsgefährdeten Flächen	234
Tab. 10-18	Bewirtschaftungsanforderungen zur Vermeidung von Bodenverdichtungen auf unterschiedlich verdichtungsgefährdeten Flächen.....	236
Tab. 10-19	Bewirtschaftungsanforderungen zur Vermeidung von Schwermetalleinträgen in das Grundwasser auf unterschiedlich auswaschungsgefährdeten Flächen.....	237
Tab. 10-20	Bewirtschaftungsanforderungen zur Vermeidung von PBSM-Einträgen in das Grundwasser auf unterschiedlich auswaschungsgefährdeten Flächen.....	239
Tab. 10-21	Bewirtschaftungsanforderungen in Überflutungsgebieten	240
Tab. 10-22	Bewirtschaftungsanforderungen auf organischen Böden	241
Tab. 10-23	Bewirtschaftungsanforderungen im Randbereich von Oberflächengewässern	243

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1-1	Kartiereinheiten der BÜK 50 (a) im Vergleich zur Bo 5 (b)	8
Abb. 2-1	Lage des Untersuchungsgebietes	12
Abb. 2-2	Anteile der Flächennutzungen im Gesamtgebiet	16
Abb. 2-3	Nutzungsverteilung in den Landschaftstypen	17
Abb. 3-1	Bausteine und Betrachtungsebenen zur Erstellung des Entwicklungskonzeptes	24
Abb. 3-2	Ablauf der Erarbeitung des Ziel- und Entwicklungskonzeptes	25
Abb. 3-3	Schematische Darstellung dreier Naturschutz-Leitbildvarianten, die im Projekt bearbeitet wurden	26
Abb. 3-4	Entscheidungsablauf für die (naturschutzinterne) Festlegung von Umweltqualitätszielen im Untersuchungsgebiet – Prinzip der Prioritätensetzung	29
Abb. 3-6	Entscheidungsablauf für die (naturschutzinterne) Festlegung von Umweltqualitätszielen im Untersuchungsgebiet – Integration verschiedener Themenfelder	30
Abb. 4-1	Anteile der Betriebsformen der befragten Betriebe im Vergleich zum Gesamtbestand der Betriebe im Untersuchungsgebiet	41
Abb. 4-2	Betriebsformen im rechts- und linkselbischen Teilgebiet (* n = 9, ** n = 21 befragte Betriebe)	42
Abb. 4-3	Flächenausstattung der Betriebe	43
Abb. 4-4	Erfahrungen der Betriebsleiter mit Vertragsnaturschutz oder Erschwerisenausgleich	44
Abb. 4-5	Möglichkeiten extensiver Bewirtschaftung	45
Abb. 4-6	Möglichkeiten des Verzichts auf chemischen Pflanzenschutzmittel auf Ackerland	46
Abb. 4-7	Möglichkeiten des Verzichts auf chemischen Pflanzenschutzmittel auf Ackerland	47
Abb. 4-8	Möglichkeiten des Verzichts auf maschinelle Bearbeitung des Grünlandes	47
Abb. 5-1	Flächenanteile der Bodentypen im Untersuchungsgebiet	62
Abb. 5-2	Flächenanteile der Bodentypen auf Basis der Bodenschätzung (1:5.000)	63
Abb. 5-3	Flächenanteile der Bodengroßlandschaften von Niedersachsen	65
Abb. 5-4	Vergleich der Ergebnisse des Naturnähekonzeptes und des Hemerobiekonzeptes im Untersuchungsgebiet	74
Abb. 5-5	Verteilung der Klassen des natürlichen ackerbaulichen Ertragspotenzials auf Grünland- und Ackerstandorten im Untersuchungsgebiet	80
Abb. 5-6	Natürliches ackerbauliches Ertragspotenzial in den Auswahlbetrieben	81
Abb. 5-7	Verteilung der aktuellen Acker- und Grünlanderträge im Untersuchungsgebiet	83
Abb. 5-8	Wassererosionsempfindlichkeit im Gesamtgebiet und auf den Ackerflächen	86
Abb. 5-9	Winderosionsempfindlichkeit im Gesamtgebiet und auf den Ackerflächen	88
Abb. 5-10	Beispiel einer Verteilung von Kartiereinheiten der Bodenschätzung auf einem einheitlich bewirtschafteten Ackerschlag	89
Abb. 5-11	Verteilung der Klassen der Winderosionsempfindlichkeit in den Betrieben auf die Nutzungstypen	90
Abb. 5-12	Auswirkungen von Bodenverdichtungen	92

Abb. 5-13	Verdichtungsempfindlichkeit im Gesamtgebiet und auf den landwirtschaftlich genutzten Flächen.....	93
Abb. 5-14	Verteilung der Klassen der Verdichtungsempfindlichkeit in den Betrieben auf die Nutzungstypen	94
Abb. 5-15	Anteile an den hohen bis äußerst hohen Verdichtungsempfindlichkeitsstufen in den Betrieben in Bezug auf die jeweilige Betriebsfläche.....	95
Abb. 5-16	Anteile organischer Böden im Untersuchungsgebiet	96
Abb. 5-17	Bindungsstärke des Oberbodens für Schwermetalle im Gesamtgebiet	98
Abb. 5-18	Gegenüberstellung der Auswertungen „Bindungsstärke des Oberbodens für Schwermetalle“ und „Gefährdung des Grundwassers durch Schwermetalle“ auf Betriebsebene.....	99
Abb. 5-19	Wasserstandsganglinien am Pegel Hitzacker von 1993 bis 1996.....	111
Abb. 5-20	Ergebnisse der Überflutungsmodellierung: Flächen unterschiedlicher jährlicher Überflutungsdauer (Tage/Jahr)	112
Abb. 5-21	Aktuelle Funktion der Gebietsretention bezogen auf die Landschaftstypen.....	115
Abb. 5-22	Beeinträchtigungsintensität der Gebietsretention bezogen auf die Landschaftstypen.....	116
Abb. 5-23	Flächenanteile der Grundwasserneubildungsklassen im Untersuchungsgebiet	126
Abb. 5-24	Nitratauswaschungsempfindlichkeit im Gesamtgebiet und auf den landwirtschaftlich genutzten Flächen.....	131
Abb. 5-25	Verteilung der Klassen der Nitratauswaschungsempfindlichkeit in den Betrieben auf die Nutzungstypen	132
Abb. 5-26	Anteile an den mittleren bis hohen Nitratauswaschungsempfindlichkeitsstufen in den Betrieben in Bezug auf die jeweilige Betriebsfläche	132
Abb. 5-27	Gemittelte Nitratkonzentrationen im Sickerwasser auf den Ackerflächen der Auswahlbetriebe über die Fruchtfolge 1997-1999 ([mg NO ₃ /l]	138
Abb. 5-28	PBSM-Auswaschungsempfindlichkeit und -risiko im Gesamtgebiet	140
Abb. 6-1	Eingrenzung des Naturschutzleitbildes „Schutz der Ressourcen Boden und Wasser durch eine nachhaltige Landnutzung“	146
Abb. 6-2	Entscheidungshilfe zur Zielfindung für den Boden- und Wasserschutz im Rahmen des Leitbildes „Ressourcenschutz“ - Auszug für Ackerflächen.....	150
Abb. 6-3	Überprüfung von Maßnahmenwirkungen mit Hilfe von quantifizierbaren Umweltzielen	152
Abb. 6-4	Szenarien im Rahmen des Leitbildes „Ressourcenschutz“	155
Abb. 6-5	Anteile der Flächennutzungen im Status quo und im „Ackerbauszenario“ [ha].....	157
Abb. 6-6	Anteile der Flächennutzungen im Status quo und im „Grünlandszenario“ [ha].....	160
Abb. 6-7	Unterschiedliche Betroffenheit der Auswahlbetriebe von Bewirtschaftungsauflagen im Szenario „Ressourcenschutz“	164
Abb. 10-1	Entwicklung verschiedener Fruchtfolgen im Jahresverlauf	215

Kartenverzeichnis

	<u>nach Seite:</u>
Karte 1 Naturräumliche Gliederung und Landschaftstypen	12
Karte 2 Biotoptypen und Nutzungstypen	16
Karte 3 Bodentypen – Regionsebene	62
Karte 4 Erfassung und Bewertung der Winderosionsgefährdung – Regionsebene	90
Karte 5 Erfassung und Bewertung der Winderosionsgefährdung – Betriebsebene	90
Karte 6 Erfassung und Bewertung der Bodenverdichtungsgefährdung – Regionsebene	94
Karte 7 Erfassung und Bewertung der Bodenverdichtungsgefährdung – Betriebsebene	94
Karte 8 Erfassung und Bewertung der Schwermetallbindung und -auswaschungsgefährdung – Betriebsebene	98
Karte 9 Hot Spots – Besondere Werte und Beeinträchtigungsrisiken von Boden und Wasser	104
Karte 10 Überflutungsmodellierung und potenziell natürliche Vegetationszonierung	112
Karte 11 Erfassung und Bewertung der Gebietsretention – Regionsebene	116
Karte 12 Erfassung und Bewertung der Nitratauswaschungsgefährdung – Regionsebene	132
Karte 13 Erfassung und Bewertung der Nitratauswaschungsgefährdung – Betriebsebene	132
Karte 14 Leitbild Ressourcenschutz – Szenario "Flächendeckender Ackerbau" – Regionsebene	158
Karte 15 Leitbild Ressourcenschutz – Szenario "Flächendeckende Grünlandnutzung" – Regionsebene	160
Karte 16 Szenario "Ressourcenschutz" – Betriebsebene	164

