

## 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 Stoffeintragungsempfindlichkeit.....	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 Elbtalau .....	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 („Naturnähekonzzept“) .....	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 angebaute 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 PSM-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 Erschwernisausgleich .....	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 Naturnähekonzepthes und des Hemerobiekonzepthes 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 <sub>3</sub> /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

