

Halbzeitbewertung von *PROFIL*

Teil II – Kapitel 13

Zahlungen für Agrarumwelt- maßnahmen

(ELER-Code 214)

Autoren:

Regina Dickel

Karin Reiter

Wolfgang Roggendorf

Achim Sander

Braunschweig, Dezember 2010

Inhaltsverzeichnis	Seite
Inhaltsverzeichnis	I
Abbildungsverzeichnis	III
Tabellenverzeichnis	V
13 Zahlungen für Agrarumweltmaßnahmen	1
13.1 Verständnis der Bewertungsfragen und Aufbau des Berichts	1
13.2 Strategie und Struktur der Agrarumweltmaßnahmen	3
13.3 Ableitung und Diskussion der Interventionslogik	13
13.4 Beitrag der Agrarumweltmaßnahmen zur Erhaltung oder Förderung nachhaltiger Produktionssysteme	16
13.4.1 Inanspruchnahme der Agrarumweltmaßnahmen	16
13.4.2 Bewertung der erzielten Inanspruchnahme (Zielerreichungsgrad)	23
13.5 Administrative Umsetzung	24
13.6 Beitrag von Agrarumweltmaßnahmen zur Erhaltung oder Förderung von Lebensräumen und Artenvielfalt	31
13.6.1 Bewertungsverständnis und Methodik	31
13.6.2 AUM mit Biodiversitätszielsetzungen	35
13.6.3 Beitrag von Blühstreifen zur Erhaltung und Förderung der Biodiversität (A5, A6)	40
13.6.4 Beitrag der Grünlandextensivierung auf Einzelflächen zur Erhaltung und Förderung der Biodiversität (B1)	43
13.6.5 Beitrag der Grünlandextensivierung nach dem Prinzip der ergebnisorientierten Honorierung (NAU/BAU B2 sowie KoopNat FM 411) zur Erhaltung und Förderung der Biodiversität	47
13.6.6 Beitrag des Ökolandbaus zur Erhaltung und Förderung der Biodiversität (C)	50
13.6.7 Beitrag des KoopNat handlungsorientierte Dauergrünlandbewirtschaftung zur Erhaltung und Förderung der Biodiversität (FM 412)	54
13.6.8 Beitrag des KoopNat Ackerwildkrautschutz zur Erhaltung und Förderung der Biodiversität (FM 431)	64
13.6.9 Beitrag des KoopNat Vogel- und sonstige Tierarten der Feldflur zur Erhaltung und Förderung der Biodiversität (FM 432)	67

	Seite
13.6.10 Beitrag des KoopNat Beweidung und Mahd besonderer Biotoptypen zur Erhaltung und Förderung der Biodiversität (FM 441 und 442)	70
13.6.11 Beitrag des KoopNat Gastvögel auf Acker- und Dauergrünland zur Erhaltung und Förderung der Biodiversität (FM 421 und 422)	73
13.6.12 Gesamtschau der Biodiversitätswirkungen der bewerteten AUM	75
13.7 Beitrag von Agrarumweltmaßnahmen zur Erhaltung oder Verbesserung der Wasserqualität	77
13.7.1 Bewertungsverständnis und Methodik	80
13.7.2 Brutto- und Nettoeffekte der Maßnahmen	82
13.7.3 Beantwortung der Bewertungsfrage	88
13.8 Beitrag von Agrarumweltmaßnahmen zur Erhaltung oder Verbesserung des Bodens	89
13.8.1 Die Auswahl der relevanten Maßnahmen	89
13.8.2 Beitrag der AUM zur Verminderung der Bodenerosion	90
13.8.3 Wirksamkeit der Maßnahmen	93
13.8.4 Ergebnisse der Erosionsberechnung	94
13.8.5 Beitrag der AUM zur Steigerung der Bodenfruchtbarkeit	98
13.8.6 Beantwortung der Bewertungsfrage	99
13.9 Beitrag von Agrarumweltmaßnahmen zur Abschwächung des Klimawandels	100
13.9.1 Bewertungsverständnis und Methodik	101
13.9.2 Brutto- und Nettoeffekte der Maßnahmen	103
13.9.3 Beantwortung der Bewertungsfrage	108
13.10 Beitrag von Agrarumweltmaßnahmen zur Erhaltung oder Verbesserung von Landschaften	109
13.10.1 Bewertungsverständnis und Methodik	109
13.10.2 Bewertung der niedersächsischen/bremischen Agrarumweltmaßnahmen	113
13.11 Beitrag von Agrarumweltmaßnahmen zur Verbesserung der Umwelt	115
13.12 Schlussfolgerungen und Empfehlungen	119
Literaturverzeichnis	126

Abbildungsverzeichnis	Seite
Abbildung 13.1: Verständnis der Zusammenstellung der Bewertungsfragen	2
Abbildung 13.2: Umweltziele der Agrarumweltmaßnahmen	4
Abbildung 13.3: Förderangebot der Agrarumweltmaßnahmen im Zeitverlauf	12
Abbildung 13.4: Förderfläche und teilnehmende Betriebe am NAU/BAU und Kooperationsprogramm Naturschutz	20
Abbildung 13.5: Verpflichtungsflächen und teilnehmende Betriebe der Teilmaßnahmen des NAU/BAU	22
Abbildung 13.6: Vertragsflächen und teilnehmende Betriebe am Kooperationsprogramm Naturschutz	23
Abbildung 13.7: Aktuelle Inanspruchnahme, Outputziele und Zielerreichung der Agrarumweltmaßnahmen	24
Abbildung 13.8: Operationalisierung der drei Biodiversitätskriterien Arten-, Lebensraum- und genetische Vielfalt	34
Abbildung 13.9: Baukastensystem für AUM (Komplementärförderung von NAU/BAU und KoopNat)	38
Abbildung 13.10: Flächenbedeutung der AUM mit Biodiversitätszielen im Vergleich zu anderen Schutzgutzielen (Outputziele)	39
Abbildung 13.11: Wirkfaktoren und Wirkungspfade von Blühstreifen (A5, A6)	40
Abbildung 13.12: Wirkfaktoren und Wirkungspfade Grünlandextensivierung handlungsorientiert (B1)	44
Abbildung 13.13: Erreichte Biotoptypen und Förderfähigkeit von untersuchten Schlägen	48
Abbildung 13.14: Wirkfaktoren und Wirkungspfade des Ökologischen Landbaus (C)	51
Abbildung 13.15: Wirkfaktoren und Wirkungspfade des KoopNat Dauergrünland handlungsorientiert (FM 412)	56
Abbildung 13.16: Dauer der Brutzeit von Wiesenlimikolen im Vergleich zu Bewirtschaftungsmaßnahmen und Vertragsnaturschutz	61
Abbildung 13.17: Beispiel für die Entwicklung ausgewählter Zielarten auf einer Untersuchungsfläche in der Unteren Allerniederung von 2003 bis 2009	63
Abbildung 13.18: Mittlere Anzahl von Rote Liste-Gefäßpflanzen je Vertragsfläche in den Förderjahren 1988 bis 2006	66
Abbildung 13.19: Beweidete Moorheideflächen im Vergleich zu verbuschten Referenzflächen	71
Abbildung 13.20: Räumliche Verteilung rastender Nonnengänse im Rheiderland 2006/07	74

	Seite
Abbildung 13.21: Prozentuale Verteilung aller Gastvögel auf Rapsflächen (Vertragsflächen vs. Referenzflächen) im Biosphärenreservat Niedersächsische Elbtalau 2006/2007	74
Abbildung 13.22: Erosionsgefährdung der Ackerflächen der geförderten Betriebe, die MDM beantragt haben (2009)	95
Abbildung 13.23: Erosionsgefährdung der Ackerflächen der geförderten Öko-Betriebe, die zusätzlich an MDM teilnehmen (2009) und Niedersächsische Betriebe insgesamt (2007)	96
Abbildung 13.24: Operationalisierung der drei Kriterien zur Bewertung des Landschaftsbilds	111
Abbildung 13.25: Typische Maßnahmenauflagen von AUM und vereinfachte Wirkungspfade im Hinblick auf die Bewertungskriterien Kohärenz, Vielfalt, Eigenart	112

Tabellenverzeichnis	Seite
Tabelle 13.1: Bewertungsfragen für AUM (214) mit Fundort der Bearbeitung	1
Tabelle 13.2: Fördersteckbrief der Agrarumweltmaßnahmen (Seite 1)	5
Tabelle 13.3: Inanspruchnahme der Agrarumweltmaßnahmen	18
Tabelle 13.4: Bewertungsskala für Biodiversitätswirkungen von AUM	35
Tabelle 13.5: Überblick über die Agrarumweltmaßnahmen mit Biodiversitätszielsetzung und ihre wesentlichen Förderansätze	37
Tabelle 13.6: Bewertung der Biodiversitätswirkung der Blühstreifen	43
Tabelle 13.7: Bewertung der Biodiversitätswirkung der Grünlandextensivierung	46
Tabelle 13.8: Bewertung der Biodiversitätswirkung der Ergebnisorientierten Honorierung (B2, FM 411)	50
Tabelle 13.9: Bewertung der Biodiversitätswirkung des Ökolandbaus	53
Tabelle 13.10: Auflagengruppen bei Anwendung der Punktwerttabelle in Maßnahme FM 412	55
Tabelle 13.11: Brutpaarvorkommen gefährdeter Wiesenlimikolenarten im gesamten Landschaftsschutzgebiet (LSG) „Blockland-Burgdammer Wiesen“ im Jahr 2009 und ihre Verteilung auf unterschiedlich genutzten Flächen	60
Tabelle 13.12: Bewertung der Biodiversitätswirkung des KoopNat Dauergrünland, handlungsorientiert (FM 412)	64
Tabelle 13.13: Bewertung der Biodiversitätswirkung des KoopNat Ackerwildkrautschutz	67
Tabelle 13.14: Bewertung der Biodiversitätswirkung des KoopNat Vogel- und sonstige Tierarten der Feldflur (FM 432)	69
Tabelle 13.15: Bewertung der Biodiversitätswirkung des KoopNat Pflege besonderer Biotoptypen durch Beweidung oder Mahd (FM 441, 442)	72
Tabelle 13.16: Bewertung der Biodiversitätswirkung des KoopNat Gastvögel (FM 421, 422)	75
Tabelle 13.17: Bewertung der Biodiversitätswirkungen der AUM mit Biodiversitätszielsetzung im Überblick	76
Tabelle 13.18: Agrarumweltmaßnahmen mit Wasserschutzzielen bis 2009	79
Tabelle 13.19: Überschlägige Einschätzung der Minderung des N-Saldo durch AUM	83
Tabelle 13.20: Übersicht zu den Wirkungsansätzen der relevanten Maßnahmen	86
Tabelle 13.21: Agrarumweltmaßnahmen mit Bodenschutzzielen bis 2009	89
Tabelle 13.22: Erosionsmindernde Maßnahmen und ihr Einfluss auf Wasser- und Winderosion	91

	Seite
Tabelle 13.23: Einfluss der Bodenbedeckung auf den Abfluss und Bodenabtrag	92
Tabelle 13.24: Vergleich verschiedener Parameter nach konventioneller und konservierender Bodenbearbeitung	92
Tabelle 13.25: Durch die Fördermaßnahmen reduzierter Bodenabtrag	97
Tabelle 13.26: Schätzung der Reduktion von Lachgasemissionen durch eingesparten Düngerstickstoff	105
Tabelle 13.27: Schätzung der Reduktion von Ammoniakemissionen durch den Einsatz umweltfreundlicher Technik zur Gülleausbringung	107
Tabelle 13.28: Definition der Bewertungsstufen für die Bewertungskriterien Kohärenz, Vielfalt, Eigenart	113
Tabelle 13.29: Bewertung der Landschaftsbildwirkung der Agrarumweltmaßnahmen	114
Tabelle 13.30: Bewertung der Agrarumweltmaßnahmen im Überblick	117

13 Zahlungen für Agrarumweltmaßnahmen¹

13.1 Verständnis der Bewertungsfragen und Aufbau des Berichts

Tabelle 13.1 zeigt sieben Bewertungsfragen des CMEF (GD Agri, 2006), wovon sich die Fragen zwei bis sechs auf einzelne Schutzgüter beziehen, während die Fragen eins und sieben wesentlich allgemeiner gehalten sind.

Zur Interpretation werden u. a. die Antworten des Helpdesk (EEN, 2009) herangezogen, die auf eine Anfrage der Evaluatoren zum Verständnis der Bewertungsfragen gegeben wurden.

Tabelle 13.1: Bewertungsfragen für AUM (214) mit Fundort der Bearbeitung

	Hinweis B – Leitlinien für die Bewertung	Bearbeitung in Kapitel
1	Inwieweit haben Agrarumweltmaßnahmen zum Erhalt oder zur Förderung nachhaltiger Agrarsysteme beigetragen?	13.4
2	Inwieweit haben Agrarumweltmaßnahmen zum Erhalt oder zur Förderung von Lebensräumen und Artenvielfalt beigetragen?	13.6
3	Inwieweit haben Agrarumweltmaßnahmen zum Erhalt oder zur Verbesserung der Wasserqualität beigetragen?	13.7
4	Inwieweit haben Agrarumweltmaßnahmen zum Erhalt oder zur Verbesserung der Bodenqualität beigetragen?	13.8
5	Inwieweit haben Agrarumweltmaßnahmen zur Abschwächung des Klimawandels beigetragen?	13.9
6	Inwieweit haben Agrarumweltmaßnahmen zum Erhalt oder zur Verbesserung von Landschaften und ihren charakteristischen Ausprägungen beigetragen?	13.10
7	Inwieweit haben Agrarumweltmaßnahmen zur Verbesserung der Umwelt beigetragen? Unterscheidung zwischen dem Beitrag von Agrarumweltmaßnahmen, die als ortsspezifische Maßnahmen mit hohen Anforderungen, und solchen, die als allgemeine Maßnahmen mit weniger hohen Anforderungen durchgeführt werden.	13.11

Quelle: Eigene Darstellung nach GD Agri (2006).

Das Verständnis der Bewertungsfragen wird ausführlich im Anhang erläutert und begründet. **Tabelle 13.1** zeigt die jeweiligen Fundorte der Bearbeitung und Beantwortung der Bewertungsfragen im Rahmen dieses Kapitels. Damit wird auch der Aufbau des Bewertungsberichts für die Agrarumweltmaßnahmen skizziert. Auf ein Kapitel zu Methoden und Daten wird an dieser Stelle verzichtet, da sowohl Vorgehensweise als auch Datengrundlagen stark von den jeweiligen Schutzgütern abhängig sind. Sie werden in den jeweiligen

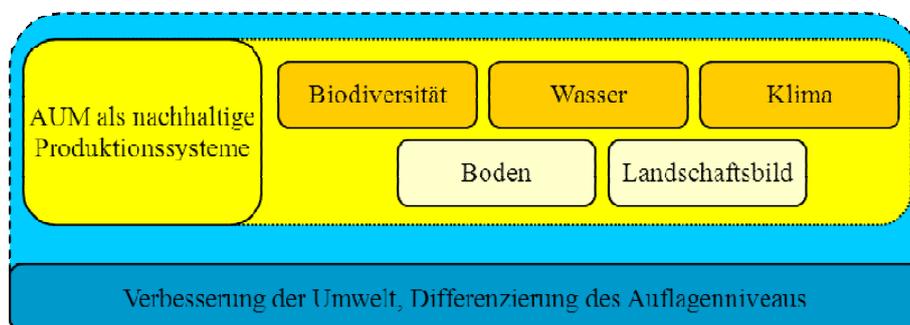
¹ Zur sprachlichen Vereinfachung auch Agrarumweltmaßnahmen (AUM).

Kapiteln dargestellt. Wesentliche Bewertungsgrundlage für alle Schutzgüter sind zur Halbzeitbewertung jedoch (systematische) Literaturstudien.

Die **Abbildung 13.1** stellt das Verständnis der Fragenszusammenstellung schematisch dar. Kernfragen des CMEF (d. h. strukturierte und in der Bewertungshierarchie systematisch mit Indikatoren hinterlegte Fragen) zielen auf Biodiversität, Wasser und Klima. Diese Schutzgüter spielen in der EU-Umweltpolitik eine zentrale Rolle und sind am besten mit operationalisierten Zielen und Umsetzungsinstrumenten versehen (z. B. Göteborg-Ziel zur Umkehr des Biodiversitätsverlusts, FFH- und Vogelschutzrichtlinien, Wasserrahmen- und Nitratrichtlinie, Klimaschutzziele).

Eine untergeordnete Rolle spielen die beiden Schutzgüter Boden und Landschaftsbild; dementsprechend weist das CMEF im Bewertungskonzept hier Lücken auf. Auch in den neuen Herausforderungen des Health Check (VO (EG) Nr. 74/2009) werden die beiden Schutzgüter nicht in den Vordergrund gerückt. Das gilt auch für die Frage nach den nachhaltigen Agrarsystemen, die eher allgemeiner, übergeordneter Natur ist und globale Ziele der Förderung des ländlichen Raums widerspiegelt. In dem Maß, wie ökologische Kriterien erfüllt werden, wird auch ein ökologisch-nachhaltiges Agrarsystem realisiert. Hier gibt es folglich direkte Beziehungen zwischen der Beantwortung der Schutzgutwirkungen und der Einschätzung ihrer Bedeutung für die Betriebsführung.

Abbildung 13.1: Verständnis der Zusammenstellung der Bewertungsfragen



Quelle: Eigene Darstellung.

Die Frage nach der Verbesserung der Umwelt wird als Querschnittsfrage innerhalb des Fragenkatalogs zur Maßnahme 214 aufgefasst. Hier werden tabellarisch (multiple) Umweltwirkungen der (Teil-)Maßnahmen betrachtet. Zusätzlich erfolgt eine Differenzierung entsprechend ihrer Auflagenniveaus nach ortsspezifischen Maßnahmen mit hohen Umweltauflagen (*dark green*) und allgemeinen Maßnahmen mit weniger hohen Anforderungen (*light green*). Eine weitere Erläuterung der Bewertungsfragen und dieser Begriffe erfolgt im Anhang zu diesem Kapitel.

13.2 Strategie und Struktur der Agrarumweltmaßnahmen

In *PROFIL* wird auf Seite 138 ausgeführt (ML, 2009): „Unterziele zur Verbesserung der Umwelt [SP 2] sind in Niedersachsen und Bremen die Erhaltung und Entwicklung der Biodiversität, die Verbesserung von Oberflächen- und Grundwasser und der Bodenqualität, die Bekämpfung des Klimawandels und die Verbesserung des Landschaftsbildes. Diese Unterziele leiten sich aus der Untersuchung der Ausgangslage, den Stärken und Schwächen bzw. Chancen und Risiken sowie dem spezifischen festgestellten Handlungsbedarf ab“.

Im Fortgang des Textes werden die Unterziele des SP 2 bzgl. der AUM konkretisiert. Ihre Ziele sind:

- Reduktion von Stoffeinträgen in Oberflächengewässer und Grundwasser infolge intensiver landwirtschaftlicher Bewirtschaftung,
- Minderung von klimarelevanten Beeinträchtigungen aus der Landwirtschaft,
- Verringerung von Bodenerosion und Bodenschadverdichtung sowie
- Minderung
 - des anhaltenden Grünlandrückgangs,
 - des Verlusts an Kulturlandschaften,
 - des Artenverlusts der Normallandschaft,
 - des Verlusts der biologischen Vielfalt an Tier- und Pflanzenarten und
 - des Verlusts von Lebensräumen entgegen zu wirken sowie
- die Anreicherung von landschaftsbildprägenden Strukturen insbesondere in intensiv ackerbaulich genutzten Regionen.

Die Umweltziele der Teilmaßnahmen sind der **Abbildung 13.2** zu entnehmen. Es ist ersichtlich, dass die meisten Teilmaßnahmen hinsichtlich der mit ihnen zu erreichenden Umweltschutzziele als multifunktional eingeordnet werden.

Abbildung 13.2: Umweltziele der Agrarumweltmaßnahmen

Zielfelder	Zielfelder									
	MDM-Verfahren A2	Gülleausbringung A3	Blühstreifen einjährig A5	Blühstreifen mehrjährig A6	Zwischenfruchtan- bau / Untersaat A7	Grünlandextensi- vierung Einzelfläche B1	Grünlandextensi- vierung ergebnis. B2	Ökologischer Landbau C	Grundwasserschon. Landbewirtschaftung 214B	Kooperationspro- gramm Naturschutz 214C
Biodiversität			x	x		x	x	x		x
Wasser	x	x		x	x			x	x	
Klima		x			x					
Boden	x				x			x		
Landschaft			x			x				
Nutzungsaufgabe						x				

x = Förderziel

MDM: Mulch- oder Direktsaat- oder Mulchpflanzverfahren

Quelle: Eigene Zusammenstellung.

Maßnahmenstruktur

Die Agrarumweltmaßnahmen in *PROFIL* setzen sich aus drei Bausteinen zusammen nämlich dem Niedersächsischen und Bremischen Agrarumweltprogramm (NAU/BAU, 214-A), der Grundwasserschonenden Landbewirtschaftung (GSL, 214-B) und dem Kooperationsprogramm Naturschutz (KoopNat, 214-C). Jeder Maßnahmenbaustein ist in Teilmaßnahmen untergliedert. Das NAU/BAU greift auf die Fördertatbestände der Nationalen Rahmenregelung (NRR) zurück. Zielflächen sind sowohl Grünland- als auch Ackerstandorte, zwei Teilmaßnahmen haben einen Gebietskulissenbezug. Im Gegensatz dazu konzentriert sich die Grundwasserschonende Landbewirtschaftung ausschließlich auf die Gebiete der WRRL und das KoopNat auf die Natura-2000-Gebiete. Im Rahmen der GSL wurden mehrere Teilmaßnahmen notifiziert, allerdings nur eine Maßnahme (s. **Tabelle 13.2**) einmalig im Jahr 2007 zur Teilnahme geöffnet. War das KoopNat mit seinen Vertragsnaturschutzmaßnahmen in der letzten Förderperiode ausschließlich auf Grünlandflächen ausgerichtet, erweitert sich das Maßnahmenspektrum jetzt mit drei Teilmaßnahmen (FM 431, FM 432, FM 421) auf Ackerstandorte. Allen Teilmaßnahmen ist gemein, dass ihr Verpflichtungszeitraum fünf Jahre beträgt, die Antragstellung im Rahmen der Direktzahlungen der 1. Säule bis zum 15.05. eines Jahres erfolgt und die Verpflichtung am 01.01. des Folgejahres beginnt. Die Lenkungsfunktion für das NAU/BAU obliegt dem ML, die für die GSL und dem KoopNat dem MU.

Tabelle 13.2: Fördersteckbrief der Agrarumweltmaßnahmen

Maßnahme	Steckbrief
Das Niedersächsische/Bremische Agrarumweltprogramm (NAU/BAU)	
Alle	<ul style="list-style-type: none"> - Förderfähig: landwirtschaftliche Nutzflächen innerhalb von Niedersachsen/Bremen - Ausnahme A3: es gilt das Betriebsitzprinzip - Förderberechtigt: land- und forstwirtschaftliche Unternehmen sowie andere Landbewirtschafter soweit dies zur Erreichung der Umweltziele gerechtfertigt ist - Bagatellgrenze 500 Euro/Jahr je Teilmaßnahme - Aufstockungsförderung: Restlaufzeit mind. 2 Jahre bei Bagatellgrenze von 250 Euro/Jahr je Teilmaßnahme - Verpflichtungszeitraum 5 Kalenderjahre. Ausnahmen A2 und A7, Beginn mit Herbstbestellung im Antragsjahr - Umwandlung einer eingegangenen Verpflichtung auf Antrag, sofern die Umwandlung erhebliche Vorteile für den Umwelt oder Tierschutz bringt oder eine bestehende Verpflichtung wesentlich erweitert wird - Grünlanderhalt: Umfang der Dauergrünlandfläche des Betriebes darf nicht verringert werden - keine Förderung bei konjunktureller Flächenstilllegung (bis Aufhebung) und bei Bewirtschaftung nach CC Standard "guter landwirtschaftlicher und ökologischer Zustand". Ausnahme: NaWaRo-Flächen auf Stilllegung förderberechtigt sowie Stilllegungsflächen von Öko-Betrieben - Maßnahmenkombination auf gleicher Fläche durch Kombitabelle festgelegt
A2	<p>Förderung der Anwendung von Mulch- oder Direktsaat oder Mulchpflanzverfahren im Ackerbau (MDM)</p> <ul style="list-style-type: none"> · 40 Euro/ha MDM-Verfahren · mind. 5 % der Ackerfläche inkl. Stilllegungsfläche zum Antragszeitpunkt · (spätere) Flächenzugänge und -abgänge ohne Berücksichtigung · Gebietskulisse: durch Wassererosion gefährdete Flächen mit mittlerer bis sehr hoher Gefährdungsstufe nach DIN 19708: Enat 3 bis 5 · Anpassung Zuwendungsbestimmungen entsprechend der Cross Compliance Auflagen (hier Wasser- und Winderosionsklassen)
A3	<p>Ausbringung von flüssigem Wirtschaftsdünger auf Acker- und Grünland mit umweltfreundlichen Ausbringungsverfahren (umweltfreundliche Gülleausbringung)</p> <ul style="list-style-type: none"> · 15 Euro/Standarddüngereinsatz einer GV, max. 30 Euro/ha beihilfeberechtigter Fläche entsprechend LF im Antrag auf Direktzahlungen · Fremdausbringung der auf dem eigenen Betrieb erzeugten Gülle mit Schleppschlauch-, Schleppschuhverteiler oder Injektion · Festlegung einer Mindestmenge in m³, zulässig sind Teilmengen des betrieblichen Düngereinsatzes · jährl. Nährstoffuntersuchung der Gülle auf Gesamt-N u. NH₄-N · Ausschluss von Betrieben mit Sondergenehmigung nach § 4, Abs. 4

Fortsetzung von Tabelle 13.2:

Maßnahme	Steckbrief
Das Niedersächsische/Bremische Agrarumweltprogramm (NAU/BAU)	
A5	<p>Förderung der Anlage von Blühstreifen auf Ackerflächen (einjährig)</p> <ul style="list-style-type: none"> · 540 Euro/ha Blühstreifen · Ausschluss von Flächen der konjunkturellen Flächenstilllegung (bis Aufhebung) · Blühstreifen entlang von Schlaggrenzen, Breite 3 bis 24 m · max. 15 % der betriebl. Ackerfläche, routierend · Einsaat von standortangepassten Blütenpflanzen (Saatgutliste), max. 50 Gewichtsprozent des Saatgutes für einjährige Blühpflanzen, Neueinsaat des Blühstreifens einmalig zulässig, Pflegeschnitt und Ausbesserungsarbeiten nur nach Genehmigung und nicht vom 01.04. bis 15.07. · keine Dünge- und PSM, keine Nutzung und Bearbeitung der Blühstreifen. · Verpflichtung endet im letzten Jahr am 15.10. · Gebietskulisse: HB, in Ni Gemeinden mit Ackerflächenanteil über 45 % der Gesamtfläche oder über 62 % der LF
A6	<p>Förderung der Anlage von mehrjährigen Blühstreifen auf Ackerflächen</p> <ul style="list-style-type: none"> · 330 Euro/ha Blühstreifen · Ausschluss von Flächen der konjunkturellen Flächenstilllegung (bis Aufhebung) · Streifen von 3 bis 24 m Breite an Wasserläufen (Gräben, Fließgewässer) · max. 15 % der betrieblichen Ackerfläche · Einsaat von standortangepassten Blütenpflanzen (Saatgutliste), max. 50 Gewichtsprozent des Saatgutes für einjährige Blühpflanzen, Neueinsaat des Blühstreifens in Verpflichtungszeit einmalig zulässig, Pflegeschnitt und Ausbesserungsarbeiten nur nach Genehmigung und nicht vom 01.04. bis 15.07. · keine Dünge- und PSM, keine Nutzung und Bearbeitung der Blühstreifen · Verpflichtung endet im letzten Jahr am 15.10. · Grabenreinigung mit Ablagerung des Aushubs ist im Verpflichtungszeitraum mit Genehmigung einmalig zulässig (Herstellung des Blühstreifens bis 30. April)
A7	<p>Förderung des Anbaus von Zwischenfrüchten und Untersaaten auf Ackerflächen</p> <ul style="list-style-type: none"> · 70 Euro/ha Zwischenfrucht o. Untersaat, 45 Euro/ha bei Teilnahme an C · auf mind. 5 % der Ackerfläche Zwischenfruchtanbau · Aussaat der Zwischen- oder Unterfrucht bis 15. Sept. · Räumen der Zwischen- oder Unterfrucht nicht vor 15. Feb. · Folgekultur oder Brache bis spätestens 31. Mai · Bestellung mit örtlichen Zwischen- oder Unterfrüchten · Gebietskulisse: Gebiete mit erhöhtem Nitratgehalt, ausgewiesen im Internet, ab 2010 ohne Kulisse
B1	<p>Förderung extensiver Grünlandnutzung auf Einzelflächen durch Verringerung der Betriebsmittelanwendungen</p> <ul style="list-style-type: none"> · 110 Euro/ha Grünland · Mahd nicht vor einem Termin, der nach dem phänologischen Ablauf dem 25. Mai entspricht. Information via Internet · mindestens eine Nutzung jährlich · kein Beregnung, keine Meliorationsmaßnahmen · keine chem.-syn. Dünge- und PSM (Ausnahme auf Antrag) · führen von Schlagkarteien · Ausschluss von Betrieben mit Sondergenehmigung nach § 4, Abs. 4 DüngeVO · Flächenausschluss in den Nationalparks "Harz", "Niedersächsisches Wattenmeer", Gebietsteil C "Niedersächsische Elbtalauen" u. von Flächen für die ein Anspruch auf Erschwernisausgleich besteht. 28a und 28b Biotope NNatG sind nur dann ausgeschlossen, wenn Antrag auf Erschwernisausgleich vorliegt

Fortsetzung von Tabelle 13.2:

Maßnahme	Steckbrief
Das Niedersächsische/Bremische Agrarumweltprogramm (NAU/BAU)	
B2	<p>Förderung einer wertvollen Grünlandvegetation auf Einzelflächen nach dem Prinzip der ergebnisorientierten Honorierung - 4 Kennarten</p> <ul style="list-style-type: none"> · 110 Euro/ha GL · jährl. Nachweis von 4 Kennarten aus Kennartenkatalog · Erfassung der Kennarten jährlich zwischen 01. Mai u. 31. Juli · mindestens eine Nutzung jährlich · einheitliche Bewirtschaftung des Schrages · Flächenausschluss in den Nationalparks "Harz", "Niedersächsisches Wattenmeer" und von Flächen für die ein Anspruch auf Erschwernisausgleich besteht. 28a und 28b Biotope NNatG sind nur dann ausgeschlossen, wenn Antrag auf Erschwernisausgleich vorliegt
C	<p>Förderung ökologischer Anbauverfahren</p> <ul style="list-style-type: none"> · Beibehaltungs- u. Einführungsförderung für 2 Jahre (Prämie in Klammern) · 137 (262) Euro/ha Acker und GL, · 271 (693) Euro/ha Gemüsebau, · 662 (1107) Euro/ha Dauer- und Baumschulkulturen, · Kontrollkostenzuschuss 35 Euro/ha, max. 530 Euro Zuwendungsempfänger · Bewirtschaftung des Betriebes gemäß VO (EWG) Nr. 864/2007
W1	<p>Grundwasserschonende Bewirtschaftung/Zusatzaufgaben Ökologischer Landbau (Öko+)</p> <ul style="list-style-type: none"> · 146 Euro/ha Förderfläche · Bewirtschaftung des Betriebes gemäß ÖKO-VO · Anfall tierischer Dünger max. 80 kg N/ha LF · keine Zwischenlagerung von Wirtschaftsdüngern in Zone II von WSG · Umbruch von Kulturen mit Leguminosenanteil frühestens 4 Wochen vor Aussaat der folgenden Hauptkultur · Führung von Schlagkarteien für Förderflächen · Teilnahme an gewässerschutzorientierter Beratung
Schutz und Entwicklung von Lebensräumen von Tier- und Pflanzenarten in bestimmten Gebieten	
Alle	<ul style="list-style-type: none"> · landwirtschaftliche Nutzflächen innerhalb von NSG, Nationalparks, Biosphärenreservaten, gemeldeten u. anerkannten Natura-2000-Gebieten, VS- und FFH-Gebiete, Ausnahme: FM 431 horizontale Förderung · förderberechtigt alle Landbewirtschafter mit Ausnahme von Gebietskörperschaften und bei Ausnahmegenehmigung nach § 4, Abs. 4 DüngeVO · keine Förderung bei konjunktureller Flächenstilllegung u. bei Bewirtschaftung nach CC Standard "guter landwirtschaftlicher und ökologischer Zustand". NaWaRo-Flächen auf Stilllegung förderberechtigt sowie Stilllegungsflächen von Öko-Betrieben · Bagatellgrenze 500 Euro/Teilmaßnahme, Ausnahme: FM 411 250 Euro · Bagatellgrenze bei Flächenaufstockung 250 Euro/Teilmaßnahme · Verpflichtungszeitraum 5 Kalenderjahre · Transaktionskostenzuschlag 50 Euro/Jahr je Vereinbarung
FM 431	<p>Extensivierung von Anbauverfahren auf Ackerflächen - Ackerwildkräuter</p> <ul style="list-style-type: none"> · 480 Euro/ha · 315 Euro/ha für ganze Ackerflächen - Sonderregelung) · Anlage von Randstreifen, Breite mind. 6 m bis max. 24 m, · Bestellung der Randstreifen mit Getreide (kein Mais) oder Raps ohne Untersaat bei doppeltem Saatreihenabstand (mind. 18 cm) · keine chem. PSM, kein mineral./organ. Dünger, keine Kalkung

Fortsetzung von Tabelle 13.2:

Maßnahme	Steckbrief
Schutz und Entwicklung von Lebensräumen von Tier- und Pflanzenarten in bestimmten Gebieten	
FM 432	<p>Extensivierung von Anbauverfahren auf Ackerflächen - Vögel- und sonstige Tierarten der Feldflur</p> <p>· 5 Varianten von Randstreifen, Breite mind. 6 m bis max. 24 m, keine chem. PSM, kein mineral./organ. Dünger, keine Kalkung, Bestellung i. d. R. mit Getreide (kein Mais), ohne Untersaat, i. d. R. mit doppeltem Saatreihenabstand (mind. 18 cm) A) Anbau von Getreide, 480 Euro/ha B) wie A ohne Bewirtschaftungseinschränkung im 3. Jahr, 395 Euro/ha C) statt Getreide mehrjährige Futterpflanzen mit niederwüchsigen Kräutern und Gräsern (Saatgutmischung), Aussaat bis 30. April, Mahd nach 15. Juli, mindestens 1 Mahd/Jahr, keine Bodenbearbeitung zwischen 01. Mai und 15. Juli, im Jahr 2 und 4 Umbruch vor Einsaat, im Jahr 3 und 5 nur eine Mahd, 905 Euro/ha D) alle Jahre einfacher Saatreihenabstand, in 2 Jahren Anbau eines Erbsen-Sommergetreide-Gemenge (Saatgutmischung), Abschlegeln des Gemenges nach 31. Juli ohne Abtransport, keine Bodenbearbeitung zw. 01. Mai u. 31. Juli, 720 Euro/ha E) wie D jedoch statt Abschlegeln Ernte nach 31. Juli, 520 Euro/ha</p>
FM 441	<p>Biotopschutz Beweidung</p> <p>· 280 Euro/ha Magerrasen, Heiden u. montane Wiesen, 175 Euro/ha Sand- und Moorheiden · Kürzung der Zahlung für Flächen mit Direktzahlungen 45 Euro · förderfähig: besondere Biotope, durch Gebietskulisse abgegrenzt · keine PSM, kein mineral./organ. Dünger, keine Kalkung, keine mechan. Bodenbearbeitung, · Zusatzbeträge: 185 Euro/ha bei erschwerten Beweidungsbedingungen für Magerrasen und montane Wiesen, 145 Euro/ha für Mahd von Teilflächen im mind. 2-jährigem Rhythmus plus Abtransport des Mähgutes, 445 Euro/ha bei Handmahd von Teilflächen plus mind. jedes 2. Jahr Abtransport des Mähgutes</p>
FM 442	<p>Biotopschutz Mahd</p> <p>· 270 Euro/ha montane Wiesen, 165 Euro/ha Magerrasen · förderfähig: besondere Biotope, durch Gebietskulisse abgegrenzt · keine PSM, kein mineral./organ. Dünger, keine Kalkung, keine mechan. Bodenbearbeitung, keine Futter- oder Mistmieten erster Schnitt nach 24. Juni, Abtransport des Mähgutes · Zusatzbeträge: 210 Euro/ha montane Wiesen u. 220 Euro/ha Magerrasen bei erschwerten arbeitstechn. Bedingungen, 680 Euro/ha montane Wiesen u. 590 Euro/ha Magerrasen bei Handmahd, 585 Euro/ha montane Wiesen und 550 Euro/ha Magerrasen für nicht verwertbare Aufwüchse</p>
FM 411	<p>Förderung einer wertvollen Grünlandvegetation auf Einzelflächen - ergebnisorientierte Honorierung mit 6 Kennarten</p> <p>· zusätzlich 110 Euro/ha (Aufsattelförderung zu B2), gleiche Auflagen wie B2 jedoch 6 Kennarten</p>

Fortsetzung von Tabelle 13.2:

Maßnahme	Steckbrief
Schutz und Entwicklung von Lebensräumen von Tier- und Pflanzenarten in bestimmten Gebieten	
FM 412	<p>Förderung einer wertvollen Grünlandvegetation auf Einzel- flächen - handlungsorientierte Förderung</p> <ul style="list-style-type: none"> · zusätzlich 11 Euro/je Punktwert entsprechend der Punkwerttabelle des Erschwernisausgleichs (Natura-2000-Förderung) (Aufsattelförderung zu B1) · es gelten die Auflagen des Erschwernisausgleichs zum Erhalt des Punktwerts jedoch ohne Gebietskulisse · Ortspezifische Maßnahmen, die sich aus Punkwerttabelle des Erschwernisausgleichs (Code 213) ableiten
FM	<p>Rast- und Nahrungsflächen für nordische Gastvögel - Ackerflächen</p> <ul style="list-style-type: none"> · 265 Euro/ha Ackerflächen · Gebietskulisse durch Runderlass festgelegt · Verzicht auf Bewirtschaftung, Beweidung u. Beunruhigung vom 01. Nov. bis 31. März, außer einmalige Düngung und einmalige PSM-Behandlung · organische Düngung mit Schleppschuh- oder Schleppschlauchverfahren · Verbot der Vergrämung auf allen innerh. der Gebietskulisse befindlichen Flächen des Betriebs · Bestellung der Ackerfläche mit Wi-Getreide o. Wi-Raps · Fruchtfolgeauflage: mindestens einmalig Wi-Raps
FM 422	<p>Rast- und Nahrungsflächen für nordische Gastvögel - Grünland</p> <ul style="list-style-type: none"> · 115 Euro/ha Grünland · Gebietskulisse durch Runderlass festgelegt. · Verzicht auf Bewirtschaftung, Beweidung u. Beunruhigung vom 01. Nov. bis 31. März, außer einmalige Düngung und einmalige PSM-Behandlung · organische Düngung mit Schleppschuh- o. Schleppschlauchverfahren. Verbot der Vergrämung auf allen innerh. der Gebietskulisse befindlichen Flächen des Betriebs · mind. einmalige landwirtschaftliche Nutzung der Flächen

Quelle: Eigene Darstellung; nach Richtlinien zu den Agrarumweltmaßnahmen, versch. Jgg.

Quelle: Eigene Darstellung; nach Richtlinien der Agrarumweltmaßnahmen, versch. Jgg.

Wesentliche Neuerung bei den AUM ist das sogenannte Baukastenmodell. Die Teilmaßnahmen des NAU/BAU bilden Basis- oder Grundmaßnahmen, auf die die Fördertatbestände des GSL und des KoopNat aufsatteln. Dadurch partizipieren die Teilmaßnahmen der GSL und des KoopNat im Gegensatz zur Vorperiode jetzt an der nationalen Kofinanzierung. Im Zuge der Implementierung des Baukastenmodells wurden neue Maßnahmenbezeichnungen innerhalb des KoopNat kreiert. Die alten Förderinhalte des Vertragsnaturschutzes gingen dabei vollständig in das KoopNat der Förderperiode 2007 bis 2013 auf (**siehe Abbildung 13.3**). Ziel des Baukastenmodells ist es, einen „nahtlosen“ Anschluss der Förderbausteine zu gewährleisten und damit Doppelförderungen auszuschließen sowie die Administration zu vereinfachen.

Ein Alleinstellungsmerkmal erfahren die Teilmaßnahmen des KoopNat durch die Gewährung eines Transaktionskostenzuschusses von mittlerweile 100 Euro/Verpflichtung. Damit machen Niedersachsen und Bremen als einzige Bundesländer Deutschlands von dieser neuen Regelung nach Art. 39 (4) VO (EG) Nr. 1698/2005 Gebrauch. Durch Gewährung von Transaktionskosten für Vertragsnaturschutzmaßnahmen sollen die höheren Verwaltungsaufwendungen/beantragter Flächeneinheit für den Endbegünstigten kompensiert werden die sich aus der geringen potenziellen Förderfläche/Beihilfeempfänger ergeben.

Eine weitere Neuerung ist die Aufnahme von zwei ergebnisorientierten Fördermaßnahmen in einem ansonsten handlungsorientierten Förderkonzept. Im NAU/BAU wird entsprechend der NRR das Vorhandensein von vier Kennarten auf GL honoriert (B2); hierauf sattet das KoopNat mit der Teilmaßnahme FM 411 auf. Es wird das Vorhandensein zwei weiterer Kennarten prämiert.

Im Rahmen des Health Checks wurden fünf neue Teilmaßnahmen als Agrarumweltmaßnahmen notifiziert. Die Antragstellung für diese Maßnahmen wird erstmalig im Mai 2010 möglich sein, sodass die Verpflichtungen ab Januar 2011 beginnen. Im NAU/BAU werden dann zwei zusätzliche Grünlandmaßnahmen angeboten sowie drei weitere Ackermaßnahmen zum Wasserschutz im Rahmen der GSL. Die Maßnahmen des Health Check sind, da noch keine Verpflichtungen vorliegen, allerdings nicht Gegenstand der Bewertung.

Die Maßnahmen im Einzelnen

Die Bausteine des Agrarumweltprogramms sind dem Maßnahmensteckbrief (**Tabelle 13.2**) zu entnehmen. Er beinhaltet die Förderauflagen und Prämienhöhe der Teilmaßnahmen im Berichtsjahr 2010. Der Tabelle liegen die Förderrichtlinien des Landes zugrunde; damit geht die Darstellung über die der KOM vorliegenden Maßnahmeblätter hinaus. Änderungen der Länder-Richtlinien im Zeitraum 2007 bis 2010 werden – soweit für die Evaluation relevant – textlich berichtet.

In der Literatur werden unterschiedlichste Kriterien zur Einteilung von Agrarumweltmaßnahmen vorgeschlagen. Diesen Kategorien folgend lassen sich die Teilmaßnahmen des niedersächsischen und bremischen Agrarumweltprogramms unterscheiden nach

- Acker- (A1 bis A7, C, W1) und Grünlandmaßnahmen (B1, B2, C, W1) sowie nach Maßnahmen des Vertragsnaturschutzes (Koop-Nat),
- ergebnisorientierten (B2, FM 411) und handlungsorientierten Förderansätzen (alle anderen Teilmaßnahmen),
- horizontalen Förderungen (A3, A7, B1, B2, C und ab 2010 A5, A6) und Maßnahmen mit Förderkulissen in Gebieten der WRRL (W1), Natura-2000-Gebieten (Koop-Nat), erosionsgefährdeten Gebieten (A2),
- Maßnahmen zur Verbreitung umweltfreundlicher Technologien (A2, A3),
- Maßnahmen, die primär auf Reduzierung ertragssteigerender Input ausgerichtet sind (B1, C, W1),
- Maßnahmen zur „Aus-der-Produktionsnahme“ von Flächen zu Umweltzwecken (A5, A6).

Der Steckbrief wird durch die Darstellung der Förderhistorie (**Abbildung 13.3**) komplettiert. In ihr werden die Jahre grau hervorgehoben in denen eine Neuverpflichtung möglich war. Die jeweilige Verpflichtung läuft, ohne dass dies abgebildet ist, über einen Verpflichtungs-

tungszeitraum von 5 Jahren. Aus der **Abbildung 13.3** lässt sich ablesen, dass die Maßnahmen des KoopNat und der Ökologische Landbau eine langjährige Förderkontinuität aufweisen. Die Maßnahmen der ehemaligen fakultativen Modulation (A2, A3, A5), die in der letzten Förderperiode nur in einem Jahr für Neuanträge offen standen, werden jetzt fortgeführt. Die Einzelflächenbezogene Grünlandextensivierung (B1) und der Honorierungsansatz auf Grünland/4 Kennarten (B2) sind neue Maßnahmen. Beide sollen – allerdings zielgerichteter – die Betriebszweigbezogene Grünlandextensivierung ersetzen, die seitens der Evaluation negativ bewertet wurde.

Die Darstellung der Förderhistorie gibt einen ersten Anhaltspunkt über die Nachhaltigkeit der Teilmaßnahmen. Grundsätzlich ist eine Förderung als nachhaltig(er) zu bewerten, wenn sie über mehrere Jahre für Neuabschlüsse geöffnet ist. Diese Bewertung leitet sich aus dem klassischen Teilnahmeverhalten ab, nach dem an einer AUM tendenziell zuerst diejenigen Betriebe teilnehmen, deren Anpassungsbedarf zur Einhaltung der Förderbedingungen gleich Null oder gering ist. Erst im Zeitablauf steigen Betriebe ein, die zur Erreichung der Förderauflagen innerbetriebliche Anpassungen vornehmen müssen. Im Umkehrschluss ist bei Letztgenannten der ökologische Zusatznutzen einer Teilnahme höher als bei den Erstgenannten.

Die einzige Fördermaßnahme ohne direkten Flächenbezug ist die umweltfreundliche Gülleausbringung (A3) des NAU/BAU. Bezugsgröße der Förderung ist die Standardgroßvieheinheit (SGVE) und der damit verbundene Gülleanfall (12,125 cbm/Jahr). Die Antragsteller geben Durchschnittsbestand der im Betrieb gehaltenen Tiere an (Differenzierung nach Tierarten und Alter). Über den GVE-Schlüssel werden die Standardgroßvieheinheiten berechnet. Der Betrieb verpflichtet sich eine bestimmte Güllemenge mit den zur Auswahl stehenden umweltfreundlichen Verfahren auszubringen, diese kann unterhalb des betrieblichen Gülleanfalls liegen. Über die durch Dritte umweltfreundlich ausgebrachte Güllemenge muss (jährlich) ein Nachweis erbracht werden, auf Grund dessen die Fördersumme errechnet wird. Über den Umfang der landwirtschaftlichen Fläche, die mit umweltfreundlichen Verfahren gedüngt wird, liegen keine Angaben vor. Output Indikator ist die Anzahl an SGVE deren Gülleanfall umweltfreundlich ausgebracht wird (s. Kapitel 13.4).

Abbildung 13.3: Förderangebot der Agrarumweltmaßnahmen im Zeitverlauf

Maßnahme	EU-Kofinanzierung seit	Förderangebot 2000 - 2010																
		2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013			
A2	MDM-Verfahren	2003											****	****	****			
A3	Gülleausbringung	2003																
A5	Blühstreifen (einjährig)	2003											****		****			
A6	Blühstreifen (mehrjährig)	2007												****	****			
A7	Zwischenfruchtanbau	2004								****								
B1	Grünlandextensivierung Einzelfläche	2007																
B2	Grünlandextensivierung (4 Kennarten)	2007																
C	Ökolandbau	1993																
W1	Öko+	2007											****					
FM 431	Extensive Ackerflächen - Ackerwildkräuter	2000											****	****	****	****		
FM 432	Extensive Ackerflächen - Vögel/Tierarten	2007											****	****	****	****		
FM 441/442	Biotopschutz	2000	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****
FM 411	Grünlandextensivierung (6 Kennarten)	2007	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****
FM 412 ¹⁾	Grünlandextensivierung (handlungsorientiert)	1999	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****
FM 421/422	Gastvögelprogramm	2000	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****
Maßnahmen ohne inhaltliche Fortführung																		
f1	vom Aussterben bed. Tierrassen	1995																
f2-A1	Herbizidverzicht in Obstkulturen	1995																
f2-A4	Blühflächen auf Stilllegung	2003																
f2-B	Grünlandextensivierung/ Betriebszweig	1993																
f2-D	Zehnjährige Stilllegung	1995																
f3-b	Kooperationsprogramm Feuchtgrünland	1995	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****
f3-c ¹⁾	Kooperationsprogramm Dauergrünland	1999	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****
f4-a	W-Grünlandextensivierung	2000	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****
f4-b	W-Umwandlung Acker-Grünland	2000	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****
f4-c	W-Gewässerschonende Stilllegung	2000	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****
f4-d	W-Teil-Ökolandbau	2000	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****
f4-e	Gewässerschonender Ökolandbau	2000	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****

1) Die Altmaßnahmen f3-b und f3-c (Kooperationsprogramme Dauergrünland und Feuchtgrünland) gehen beide in der Maßnahme Grünlandextensivierung Handlungsorientiert auf (FM 412). Dadurch ergibt sich für das ehemalige Koop. Feuchtgrünland eine neue Maßnahmen- und Kalkulationsgrundlage (Punktwerttabelle), während das Förderkonzept für das ehemalige Koop. Dauergrünland gleich bleibt.

Im jeweiligen Verpflichtungsjahr angebotene Maßnahme. Das Antragsjahr ist in der Regel das vorhergehende Kalenderjahr.

*****) Maßnahme wird ausschließlich mit einer fachlich begründeten Gebietskulisse angeboten.

W: Trinkwasserschutz in Wasservorranggebieten durch gewässerschonende landwirtschaftliche Flächenbewirtschaftung.

Quelle: Eigene Zusammenstellung nach Richtlinien der Agrarumweltmaßnahmen, versch. Jgg.

Gravierende Korrekturen der Förderarchitektur des Agrarumweltprogramms wurden in den ersten vier Jahren der Förderperiode nicht vorgenommen. Neben der oben dargestellten Aufnahme von fünf weiteren Teilmaßnahmen als neue Herausforderungen, wurde der Zwischenfruchtanbau (A7) bereits 2009 mit dem Ziel Wasserschutz ins NAU/BAU aufgenommen. Eine Erhöhung der Prämienätze des KoopNat und der NAU/BAU Maßnahme Zwischenfruchtanbau (A7) begründet sich laut Fachreferenten für die VNS-Maßnahmen in

den hohen Marktpreisen für Agrarprodukte in den vorangegangenen Jahren und der daraus resultierenden verhaltenen Teilnahme am VNS. Im Rahmen der Förderung des Ökologischen Landbaus wurde eine erhöhte Förderung in den ersten zwei Jahren (Umstellungsförderung) wieder aufgenommen. Die ökonomische Begründung, der auch die Evaluatoren folgen, liegt in den erhöhten Kosten der Ökoproduktion denen in den ersten Jahre per se – begründet in den Vermarktungsregeln für Ökoprodukte – keine erhöhten Einnahmen gegenüber stehen. Im Gegensatz zu vielen anderen Bundesländern erfolgte keine Prämienerrhöhung der Öko-Beibehaltungsförderung. Nach Auffassung der befragten Fachreferenten wäre diese nur berechtigt, wenn die Preisentwicklung auf dem Ökosegment und die auf für konventionelle Ware auseinanderläuft.

13.3 Ableitung und Diskussion der Interventionslogik

Wie eingangs dargestellt, leiten sich die Ziele der AUM laut Programmplanungsdokument aus der Untersuchung der Ausgangslage und den Stärken/Schwächen ab. Im Folgenden wird untersucht, ob die Darstellung der Ausgangslage und die darauf aufbauende Ableitung von Stärken und Schwächen umfassend und nachvollziehbar sind.

Umweltsituation

Die Ausgangssituation im Hinblick auf den Umwelt- und Ressourcenschutz in Niedersachsen und Bremen soll hier nur in den wichtigsten Punkten skizziert werden. Weitere Hintergrundinformationen finden sich im Teil I, im *PROFIL* selbst sowie eine umfangreiche Darstellungen in den Vertiefungsthemen (Teil III Kapitel 2.3.2).

Niedersachsen wird großflächig durch die Landwirtschaft geprägt. Der Anteil der LF liegt bei rd. 55 % an der Landesfläche, davon sind über 72 % Ackerland und nur 27,2 % Dauergrünland. In Bremen dominiert mit deutlich über der Hälfte die bebaute Fläche (knapp 54 % der Landesfläche) und die LF nimmt mit 22 % oder knapp 8.500 ha vergleichsweise geringe Flächenanteile ein. Hier dominiert jedoch mit fast 82 % das Dauergrünland. Gemessen an den Viehbesatzdichten erfolgt eine extensive Nutzung. In Niedersachsen ist ein lang anhaltender und erheblicher Grünlandrückgang zu verzeichnen. Aufgrund der Cross-Compliance-Vorschriften musste daher Ende 2009 eine Verordnung in Kraft gesetzt werden (Verordnung zur Erhaltung von Dauergrünland, DGrünErhV ND), die Grünlandumbruch grundsätzlich unter Genehmigungsvorbehalt stellt. Neben sich ändernden Bewirtschaftungsformen übt die Entwicklung im Biogassektor Druck auf die Fruchtfolge und ackerfähige Grünlandstandorte aus, was sich u. a. im Anbau von Mais ausdrückt, der sowohl in viehhaltenden Betrieben als auch für Biogasanlagen eine hohe Bedeutung hat. Der Anbauumfang für Mais hat seit 2003 um 149.000 ha zugenommen und liegt jetzt insgesamt bei 476.000 ha (LWK Niedersachsen, 2009), das entspricht 25 % der Ackerfläche, bei regional unterschiedlichen Verteilungen. In Niedersachsen wird über ein Drittel der bundesdeutschen Biogasmenge erzeugt (ebda.).

Der Viehbesatz liegt in Niedersachsen mit 157 VE/100 ha LF über dem Durchschnitt der alten Bundesländer, wobei eine regionale Konzentration im Norden und Westen des Landes zu verzeichnen ist. Insbesondere in der westlichen Veredelungsregion, mit stetigen Zuwächsen in der Schweinemast, werden sehr hohe Viehdichten pro Flächeneinheit erreicht. Im Landkreis Cloppenburg lag die Viehbesatzdichte 2008 bei 2,67 GV je ha LF und somit deutlich über dem niedersächsischen Durchschnitt (Plumeyer; Theuvsen und Becker, 2009).

Arten und Lebensräume in Niedersachsen und Bremen werden durch eine große naturräumliche Vielfalt geprägt, die von Küsten- bis zu Mittelgebirgslebensräumen reicht. Insbesondere auch aufgrund intensivierter landwirtschaftlicher Nutzungen mit reduzierten Fruchtfolgen, Standortmelioration, größeren Bewirtschaftungseinheiten, veränderten Nutzungszeitpunkten und hohem Stoffinput sind mehr als 45 % aller in Niedersachsen und Bremen vorkommenden Tier- und Pflanzenarten in ihrem Bestand bedroht (ML, 2007). Ein zentraler Indikator für die Biodiversität in der Normallandschaft liegt mit dem niedersächsischen Indikator „Repräsentative Arten“ vor, der auf ausgewählte Feldvogelarten zurückgreift. Der Indikator zeigt seit den achtziger Jahren bis zur Jahrtausendwende einen stark negativen Trend und seitdem einen leichten Anstieg. Der letzte erfasste Wert für 2006 liegt bei 75 % des Zielwertes. Die Werte für den HNV-Indikator, als Maß für den Anteil von Elementen und Flächen mit hohem Naturwert in der Agrarlandschaft, liegen 2009 nach der Ersterfassung bei 11,8 % der LF. Allerdings macht der Anteil der Flächen und Landschaftselemente mit nur mäßig hohem Naturwert (geringste HNV-Kategorie) mehr als die Hälfte der Flächen aus. Unter den besonders wertvollen Lebensräumen wie Wälder, Hochmoore, Flüsse, Heiden, Feuchtwiesen, Magerrasen wurden im Jahr 2004 noch 250.000 ha ermittelt, das entspricht ca. 5,2 % der Landfläche (ML, 2007). Auf der LF liegt dabei ein besonderer Fokus auf dem Grünland.

Nach den Ergebnissen der Bestandsaufnahme für die Umsetzung der WRRL weist der heutige Zustand von Grund- und Oberflächengewässern in Niedersachsen noch erhebliche Defizite auf. Bei Grundwasserkörpern im Umfang von 70 % der Landesfläche besteht in Bezug auf den chemischen Zustand eine unklare/unwahrscheinliche Zielerreichung (ML, 2009). Die wesentlichen Belastungen sind diffuse Quellen aus der landwirtschaftlichen Flächennutzung. Die N-Bilanzüberschüsse liegen landesweit etwa bei 100 kg/ha. Besonders hohe Überschüsse finden sich im westlichen und nordwestlichen Niedersachsen. Landesweite Auswertungen zeigen, dass das Sickerwasser von rund 70 % der Ackerflächen in einem Meter Tiefe Nitratkonzentrationen von mehr als 50 ppm Nitrat aufweisen (ML, 2009). Infolgedessen werden bei mehr als 30 % der Grundwassermessstellen in Niedersachsen seit den 1990-er Jahren Nitratgehalte von über 25 mg/l gemessen. Von diesen liegen zwei Drittel über der Qualitätsnorm der Grundwasserschutzrichtlinie von 50 mg/l. Besonders hoch sind die Nitratreinträge in Regionen mit Intensivtierhaltung (Cloppenburg/Vechta) und in den Ackerbaugebieten im Lößgürtel nördlich der Mittelgebirge sowie in den leichten Gebieten der hohen Geest und in Heidegebieten (MU, 2010). In Bremen ist

die Nitratbelastung aufgrund der hohen Bedeutung der eher extensiven Grünlandnutzung geringer.

Im größten Teil der Oberflächenwasserkörper (61 %) Niedersachsens ist die Zielerreichung gemäß WRRL unklar. In Bremen betrifft dies 82 % der Oberflächenwasserkörper. Neben morphologischen Veränderungen und Wasserentnahmen zählen Nährstoffbelastungen (insbesondere Nitrat aus der Düngung sowie Phosphor und PSM über die Quellpfade Erosion und Abschwemmung) zu den wichtigsten Kriterien, die eine Zielerreichung insgesamt unwahrscheinlich machen. Auch die Zielerreichung des guten Zustandes für die Übergangs- und Küstengewässer Niedersachsens/Bremens wird insbesondere wegen der Nährstoffeinträge in die Nordsee als unwahrscheinlich eingestuft.

In Niedersachsen besteht Handlungsbedarf hinsichtlich des Schutzes der Böden vor Erosion. Die Problematik der Bodenerosion ist nahezu auf allen Standorten in Niedersachsen gegeben. Die Gefahr der *Bodenerosion durch Wind oder Wasser* ist bedingt durch die jeweiligen Standortverhältnisse (Relief, Bodenart), die Bodennutzung (Bodenbedeckung) und die Bewirtschaftungspraxis.

Wie bereits ausführlich im Materialband der Aktualisierung der Halbzeitbewertung der (FAL und ARUM, 2003) für Niedersachsen dargestellt wurde, liegt der Gefährdung von Flächen durch Wassererosion ein Faktorkomplex zugrunde, der in Standortfaktoren mit längerfristigen Wirkungen und Nutzungsformen mit kurzfristiger Wirkung unterschieden werden kann. Aufgrund der unterschiedlichen Standortvoraussetzungen können Erosionseffekte regional unterschiedlich auftreten. Schätzungen zufolge liegt in einigen Landkreisen in Südniedersachsen das mittlere Bodenabtragsrisiko bei 3 bis 4 t/ha und Jahr. Für die norddeutsche Tiefebene werden weitaus geringer Werte angenommen ($< 0,5\text{t/ha}\cdot\text{a}$).

Besonders gefährdet durch *Wassererosion* sind Sandlöß- und Lößlehm Böden in den Hanglagen des südniedersächsischen Berg- und Hügellandes sowie Teile des Osnabrücker Hügellandes. Damit sind rd. 7 % der Gesamtfläche Niedersachsens wassererosionsgefährdet. Flächen in Bremen sind hingegen kaum von Wassererosion bedroht.

Die Gefährdung durch *Winderosion* ist auf leichten und trockenen Standorten am größten. Dazu zählen nahezu alle Sandböden der Geestlandschaft und ackerbaulich genutzte Niedermoorstandorte. Damit gelten weite Teile des norddeutschen Tieflandes als hoch winderosionsgefährdet. Insgesamt sind rd. 46 % der Ackerfläche aufgrund ihrer Bodeneigenschaften (Bodenart und Feuchtestufe) und aufgrund ihrer Nutzung (hoher Anteil an Mais und Hackfrüchten auf Sandböden) Niedersachsens als mittel bis hoch gefährdet einzustufen. Bremer Standorte sind hingegen nur gering erosionsgefährdet. Hier sind nur kleine Flächen auf der Geest betroffen. Durch Winderosion können Bodenverluste zwischen 0,8 und 172 t/ha und Jahr auftreten. Auch hier können regional große Unterschiede im Hinblick auf die Gefährdung der Flächen auftreten.

In Deutschland ist die Landwirtschaft für 14 % der gesamten Treibhausgas-(THG)-Emissionen verantwortlich. Sie hat im Bundesdurchschnitt bedeutende Anteile am Ausstoß der klimarelevanten Gase Methan (50 %) und Lachgas (80%) (BMELV, 2006). Niedersachsen trägt mit 21,5 % zu den bundesweiten THG-Emissionen der Landwirtschaft bei. Emissionen aus der Tierhaltung, dem Wirtschaftsdüngermanagement und der Düngung landwirtschaftlicher Böden sind in Niedersachsen besonders hoch, nicht so in Bremen (Haenel 2010). Als die größte mit Landwirtschaft in Verbindung stehende Emissionsquelle sind aber CO₂-Emissionen durch Abbau des Bodenkohlenstoffs anzusehen, die zum überwiegenden Teil bei meliorierten und als Acker oder Grünland genutzten hydromorphen Böden und Moorböden entstehen. Außerdem wird CO₂ infolge von Grünlandumbruch oder beim Wechsel auf einjährige Kulturen emittiert (Umweltbundesamt, 2010). Auch 95 % der Emissionen des nicht direkt klimawirksamen Ammoniaks in Deutschland stammen aus der Landwirtschaft (2004), 75 % aus der Tierhaltung. Ammoniak trägt über den Austrag von Stickstoff zur Eutrophierung und Bodenversauerung bei. Deutschland wird voraussichtlich die nach der NEC-Richtlinie der EG (EG-Richtlinie 2001/81/EG) für 2010 festgeschriebene Höchstmenge für Ammoniakemissionen überschreiten.

13.4 Beitrag der Agrarumweltmaßnahmen zur Erhaltung oder Förderung nachhaltiger Produktionssysteme

Inwieweit haben Agrarumweltmaßnahmen zum Erhalt oder zur Förderung nachhaltiger Agrarsysteme beigetragen?

13.4.1 Inanspruchnahme der Agrarumweltmaßnahmen

Einen Überblick über die in der Förderperiode 2007 bis 2009 geförderten Flächen und Betriebe gibt **Tabelle 13.3**. Für die Jahre 2000 bis 2007 beruhen die Angaben auf den Angaben des Flächen- und Nutzungsnachweises (FNN) und stellen den Status der Antragstellung dar, für die folgenden 2 Jahre werden zusätzlich Angaben des ML aufgenommen, welche zur finanziellen Vorausschau genutzt werden und den Bewilligungsstatus abbilden. Beide Datensätze weisen Beschränkungen auf. Der Nachteil der FNN-Daten besteht darin, dass der Antragsstatus abgebildet wird, d. h. er nicht um abgelehnte oder zurückgezogene Flächen bereinigt wird. Das Manko der Angaben des ML ist, dass diese Summenwerte der Förderung ausweisen und somit keine Auswertungen der räumlichen Förderverteilung erlauben. Die folgenden Darstellungen erfolgen auf Grundlage der FNN-Daten.

Die folgenden Darstellungen beruhen auf dem Bruttoprinzip, d. h. Kombinationen von Maßnahmen auf gleicher Fläche werden ebenso wenig in Abzug gebracht wie Betriebe, die an mehreren Teilmaßnahmen teilnehmen²

Eine Reihe von Betrieben nimmt an mehreren Agrarumweltmaßnahmen teil, dieses entweder auf unterschiedlichen Flächen des Betriebes oder entsprechend der zulässigen Kombinationsmöglichkeiten der Maßnahmen auf der gleichen Fläche. In **Tabelle 13.3** wurden die Bruttoflächen für jede Maßnahme errechnet, d. h. Kombinationen unterschiedlicher Maßnahmen auf derselben Fläche jeweils separat ausgewiesen.

Im Jahr 2009 betrug die Bruttoförderfläche der Agrarumweltmaßnahmen 271.214 ha, 18.644 ha entfallen davon auf auslaufende Altmaßnahmen, die nicht – auch nicht unter anderem Namen – fortgesetzt werden. Rechnerisch befinden sich auf 10,3 % der LF Niedersachsens und Bremens Agrarumweltmaßnahmen. Im Vergleich zu 2006 erhöht sich per Saldo die Agrarumweltfläche um rund 47.500 ha. Werden nur die AUM betrachtet, die inhaltlich – wenn auch unter anderem Namen, wie bspw. bei den einzelnen Fördertatbeständen des KoopNat – fortgesetzt werden, erhöht sich die Fläche sogar um 72.500 ha. Zusätzlich wird im Rahmen Teilmaßnahme A3 - umweltfreundliche Gülleausbringung der Dunganfall von rund 291.000 Standardgroßvieheinheiten (SGVE) mit umweltfreundlichen Technologien ausgebracht.

² Die Anwendung des Bruttoprinzips hat zur Konsequenz, dass z. B. Bezugsgrößen wie bspw. der Anteil der geförderten Fläche an der LF höher ausfallen als bei Verwendung des Nettoprinzips.

Tabelle 13.3: Inanspruchnahme der Agrarumweltmaßnahmen

Förderangebot 2000 - 2013		2003		2004		2005		2006		2007		2008		2009					
		Zahlen FNN		Zahlen FNN		Zahlen FNN		Zahlen FNN		Zahlen FNN		Zahlen FNN	Zahlen ML	Zahlen FNN	Zahlen ML				
Maßnahme		Betriebe	Fläche	Betriebe	Fläche	Betriebe	Fläche	Betriebe	Fläche	Betriebe	Fläche/SGVE	Betriebe	Fläche/SGVE	Anträge	Fläche	Betriebe	Fläche/SGVE	Anträge	Fläche
NAU/BAU																			
A2	MDM-Verfahren			1.928	68.274	1.838	65.869	1.817	64.431	1.797	63.821	2.173	80.498	2.105	62.805	1.346	88.031	1.332	64.444
A3	Gülleausbringung ^{1,2}			1.257		1.245		1.169		2.349	212.667	2.720	239.939		3.170	291.166			
A5	Blühstreifen (einjährig)			6	6	659	3.553	696	3.736	1.209	7.410	1.201	7.379	1.179	6.984	1.316	7.976	1.314	7.646
A6	Blühstreifen (mehrjährig)							4	27	23	71	19	66	20	51	19	49		
A7	Zwischenfruchtanbau					650	15.686	633	14.974	611	14.604	603	14.678	589	12.318	1.642	39.050	1.609	31.970
W1	Öko +							145	5.594	132	4.952	121	4.491	128	4.399	122	4.298		
B1	Grünlandextensivierung Einzelfläche							471	8.235	787	14.977	748	14.411	1.039	19.222	1.004	18.355		
B2	Grünlandextensivierung (4 Kennarten)							58	721	88	931	84	866	122	1.465	118	1.362		
C	Ökolandbau	1.066	49.855	1.058	50.641	1.067	54.704	1.128	57.679	1.047	52.944	1.035	52.102	987	50.728	1.092	54.199	1.070	52.119
Koop.Nat.																			
FM 411	Grünlandextensivierung (6 Kennarten)									11	91	23	226	19	191	41	488	39	447
FM 412	Grünlandextensivierung (Handlungsorientiert)									389	4.706	543	7.646	532	6.630	664	9.864	651	9.113
FM 421	Nordische Gastvögel auf Acker											41	2.130	41	1.904	73	5.294	71	4.990
FM 422	Nordische Gastvögel auf Dauergrünland											106	3.990	106	3.713	193	6.906	185	6.227
FM 431	extensive Ackerflächen- Ackerwildkräuter											20	147	16	125	22	189	22	184
FM 432	extensive Ackerflächen - Vögel/Tierarten							2	9	5	28	4	26	9	53	9	53		
FM 441	Besondere Biotoptypen/Beweidung							28	6.703	49	7.615	43	6.158	65	9.012	61	8.321		
FM 442	Besondere Biotoptypen/Mahd							8	245	14	346	13	308	14	387	14	346		
Altverpflichtungen																			
f2-A1	Herbizidverzicht in Obstkulturen	1	24	1	24	1	23	1	20										
f2-A4	Blühflächen			179	1.129	155	1.062	155	1.035	153	981	140	917	133	885				
f2-A6	Schonstreifen			5	33	4	25	4	27	Teilnehmer unter A6 neu mitgeführt									
f2-B	Grünlandextensivierung	1.174	41.981	1.370	46.791	1.555	53.822	1.247	43.632	1.022	35.322	756	23.835	694	22.661	596	18.604	572	18.072
f2-D	Zehnjährige Stilllegung	52	90	57	118	48	91	46	86	46	85	45	84	46	77	44	80	48	77
f3-a	Biotoppflege	54	7.124	59	7.253	65	7.600	59	7.491	36	1.175	18	492	23	553	12	393	12	393
f3-b	Kooperationsprogramm Feuchtgrünland	504	5.554	523	6.081	553	6.654	527	6.362	257	2.531	183	1.824	195	1.827	126	1.196	125	1.185
f3-c	Kooperationsprogramm Dauergrünland	630	5.439	651	5.861	611	5.767	585	5.549	332	3.103	274	2.352	288	2.454	228	1.779	223	1.742
f3-d	Nordische Gastvögel	139	5.931	146	7.371	246	8.627	233	7.359	225	7.067	147	3.275	150	3.150	131	2.504	133	2.499
f3-e	Ackerrandstreifen	175	979	176	1.073	183	1.150	145	1.016	125	906	28	187	32	178	16	78	16	78
f4	Wasserschutz Altverpflichtungen	1.482	13.207	1.488	13.130	1.314	11.725	1196	10308,4	471	4.854								

Quelle: Eigene Berechnungen auf Grundlage der Bodennutzungshaupterhebung, versch. Jgg.

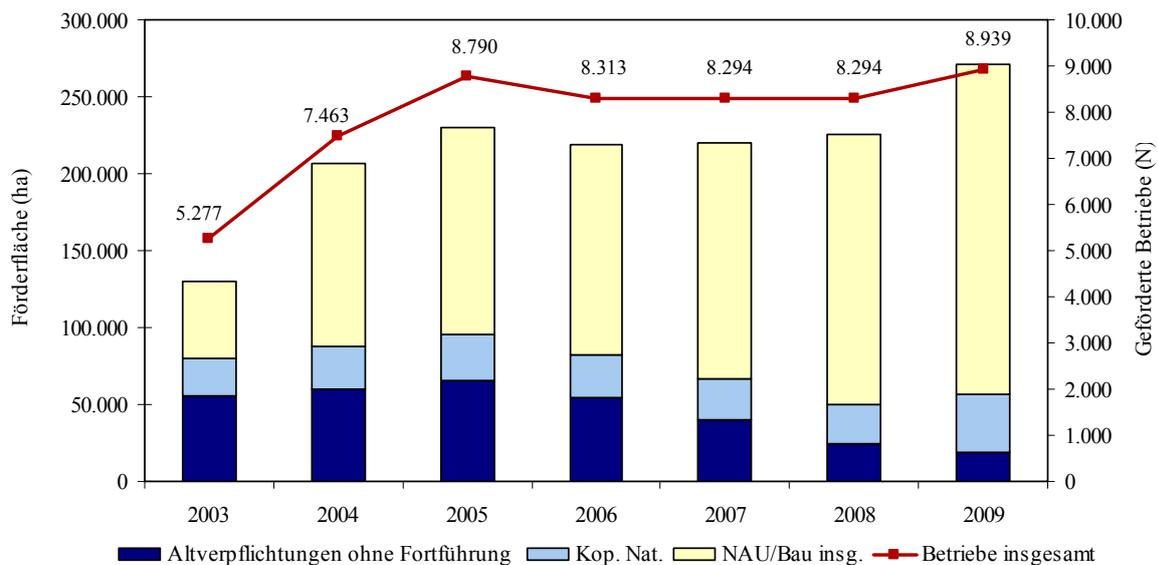
Entwicklung der Teilmaßnahmen des NAU/BAU

Das NAU/BAU (214/3) umfasst unter Berücksichtigung der Altverpflichtungsflächen, die in neuen Maßnahmen aufgehen, rund 214.400 ha. Dies entspricht 79 % der gesamten Agrarumweltfläche (s. **Abbildung 13.4**). Als eine Teilmaßnahme des NAU/BAU waren die MDM-Verfahren in 2004 einmalig geöffnet und werden seit 2008 in der Wassererosionskulisse angeboten. Wegen des fünfjährigen Verpflichtungszeitraums verläuft das Förderniveau bis 2008 auf nahezu gleichbleibenden Niveau, in 2008 steigt es mit erneuter Öffnung der Maßnahme deutlich an (s. **Abbildung 13.5**). Das Verteilungsmuster der Förderung bleibt nach 2008 weitestgehend erhalten, der Anteil der geförderten Fläche steigt allerdings in den Schwerpunktregionen (s. **Karte A13.1** im Anhang). Diese sind die Landkreise südlich von Hannover mit Ausnahme des Harzes sowie der Landkreis Osnabrück und die östlichen Landkreise Lüneburg und Lüchow-Dannenberg. Die höchsten Teilnahmewerte sind auf den guten bis sehr guten Ackerböden zu verzeichnen. Bei steigender Förderfläche nimmt die Anzahl der Teilnehmer ab, sodass die durchschnittliche Beihilffläche je teilnehmenden Betrieb von durchschnittlich 35 ha (2006) auf 65 ha ansteigt³. Bei der Förderung der MDM-Verfahren handelt sich um einen Förderansatz der der Verbreitung umweltfreundlichen Technologien dient. Das geschilderte Teilnahmemuster legt eine Prüfung nahe, ob und inwieweit die MDM-Verfahren bereits Praxisreife erlangt haben und ggf. ein Auslaufen der Förderung sinnvoll erscheint. Die Entwicklung des Förderverlaufs des Zwischenfruchtanbaus ist mit dem der MDM-Verfahren vergleichbar. Auch diese Maßnahme wurde im Rahmen der fakultativen Modulation einmalig in 2005 zur Teilnahme angeboten. Seit 2009 ist der Zwischenfruchtanbau mit erweitertem Kulissenzuschnitt für Neuanträge geöffnet (s. **Tabelle 13.2** und **Abbildung 13.3**), sodass sowohl die Förderfläche als auch die Anzahl der geförderten Betriebe sprunghaft ansteigt (s. **Abbildung 13.5**), die durchschnittliche Förderfläche pro Betrieb mit rd. 23 ha allerdings auf gleichem Niveau bleibt. Ab Antragstellung 2010 wird der Zwischenfruchtanbau flächendeckend angeboten. Die regionale Verteilung der Förderung konzentriert sich zum einen auf die alte Förderkulisse 2000 – 2006 mit einer hohen Akzeptanz in den Landkreisen Soltau-Fallingb., Gifhorn und Lüchow-Dannenberg. Zum anderen ist als Schwerpunktregionen neu hinzugekommen der gesamte Veredlungsraum im westlichen Niedersachsen. Die Akzeptanz der mehrjährigen Blühstreifen (A6) verläuft mit einer 51 ha auf geringem Niveau, während im Vergleich dazu die rotierenden einjährigen Blühstreifen mit knapp 8000 ha deutlich höhere Förderziele erreichen. In der Summe der beiden Maßnahmen wird ein knappes halbes Prozent der Ackerfläche Niedersachsens und Bremens mit Blühstreifen bestellt. Aus dem Förderverlauf ist ersichtlich, dass die Maßnahme A5 mit Beginn der Förderperiode eine knappe Verdoppelung der Förderfläche erzielen konnte, seitdem jedoch nur ein geringes Wachstum verzeichnet. Laut Fachreferenten begründet sich der verhaltene Akzeptanzanstieg in den hohen Opportunitätskosten einer Teilnahme. Die Förde-

³ Die gleiche Tendenz zeigt sich bei Zugrundelegung der Daten des ML. Bei vergleichbarem Flächenniveau in 2009 zur Referenz 2006 steigt die Durchschnittsfläche je teilnehmenden Betrieb auf rd. 48 ha.

rung konzentriert sich auf die Ackerbauregionen Niedersachsens und findet besonders hohe Akzeptanz in den östlichen, durch geringeres Produktionsniveau gekennzeichneten Landkreise Lüneburg und Lüchow-Dannenberg. Weiterhin ist die Teilnahme im Landkreis Wolfenbüttel, in dem ursprünglich das Modellprojekt zur Maßnahmen durchgeführt wurde sowie im Nachbarlandkreis überdurchschnittlich hoch.

Abbildung 13.4: Förderfläche und teilnehmende Betriebe am NAU/BAU und Kooperationsprogramm Naturschutz



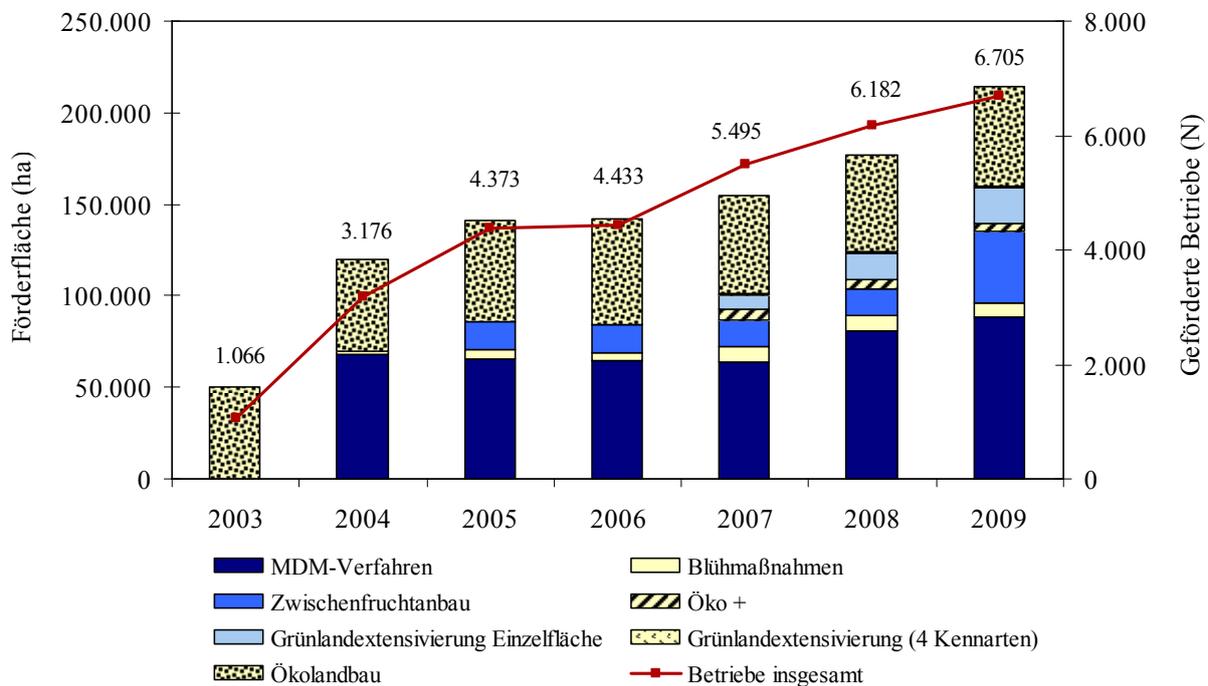
Quelle: Eigene Berechnungen nach InVeKoS 2003 bis 2009.

Die beiden Grünlandextensivierungsmaßnahmen B1 und B2 stellen das alternative Förderangebot zur betriebszweigbezogenen Grünlandmaßnahme (f2-B) dar, die aufgrund vergleichsweise hoher Mitnahmen durch die Evaluierung negativ beurteilt wurde. Sowohl die Förderfläche als auch die Teilnehmerzahl steigen für die handlungsorientierte Grünlandextensivierung (B1) seit 2007 kontinuierlich. Die durchschnittlich geförderte Grünlandfläche je Betrieb beträgt rund 18 ha, daraus ergibt sich eine Fördersumme von knapp 2.000 Euro/Jahr. Per Saldo stehen 25.000 ha Grünland, die zwischen 2006 und 2009 durch auslaufende Verpflichtungen der betriebszweigbezogenen Grünlandextensivierung (f2-B) frei werden, einer Förderfläche von gut 19.200 ha gegenüber. Die Grünlandmaßnahmen B2 und FM 411, die einem ergebnisorientierten Fördersatz unterliegen, befindet sich mit 1.362 ha (4 Kennarten) und 447 ha (6 Kennarten) Förderfläche auf geringem Förderniveau, wobei aber der Förderverlauf jährlich deutliche Zuwächse ausweist. Neben der generellen Neuheit eines ergebnisorientierten Förderansatzes ist der geringe Flächenumfang auch in der bis 2008 gültigen Gebietskulisse der Förderung begründet (s. **Karte A13.6** im Anhang).

Teilmaßnahme mit lang anhaltender Förderhistorie ist der durch die vergangene Evaluierung positiv bewertete Ökologische Landbau (C). Der Förderumfang zeigt mit leichten Schwankungen Kontinuität und umfasst in 2009 54.200 ha. Der Anteil der Ökologischen Anbaufläche, die im Rahmen des NAU/BAU gefördert wird, liegt bei 2,0 % der LF der beiden Bundesländer. Das regionale Verteilungsmuster bleibt im Vergleich zur Vorperiode unverändert, lediglich im LK Osterode Harz sind den gesamten Kreis betreffende Zunahmen zu verzeichnen. Für Osterode liegt die Vermutung nahe, dass in Folge der auslaufenden betrieblichen Grünlandextensivierung Betriebe auf den ökologischen Landbau umgestellt haben. Anhand der Förderzahlen lassen sich darüber hinaus keine Wanderbewegungen von der auslaufenden Grünlandextensivierung in den Ökologischen Landbau ausmachen.

Der Förderumfang der Teilmaßnahme A3 - umweltfreundliche Gülleausbringung steigt seit 2007 kontinuierlich und beträgt in 2009 rund 291.000 SGVE. Die Anzahl der teilnehmenden Betriebe ist in 2009 in Vergleich zum Jahr 2006 um das 2,7-fache gestiegen. Wie auch in Vorperiode konzentriert sich die Förderung auf die Veredlungsregionen Niedersachsens (siehe **Karte A13.2** im Anhang). Die regionale Verteilung der Förderung, die in der Karte wiedergegeben wird, erfolgt auf Basis einer Umrechnung von GVE auf LF entsprechend des Berechnungsschlüssels der Förderung (s. **Tabelle 13.3**). Die in der Karte dargestellte Fläche gibt somit keine Auskunft über den Umfang der Fläche auf der tatsächlich die Gülle umweltfreundlich ausgebracht wird. Im Vergleich zur Vorperiode zeigt sich, dass der (kalkulatorische) Flächenumfang der in den Veredlungsregionen erreicht wird nochmals zugenommen hat. Gleichermaßen werden, wenn auch auf deutlich geringerem Niveau, zunehmend Gemeinden außerhalb der Veredlungsregion erreicht. Als sog. weiße Flecken bleiben die reinen Ackerbauregionen von der Förderung ausgeschlossen, ein deutliches Indiz dafür, dass die Transportwürdigkeit des organischen Düngers nicht gegeben ist.

Abbildung 13.5: Verpflichtungsflächen und teilnehmende Betriebe der Teilmaßnahmen des NAU/BAU

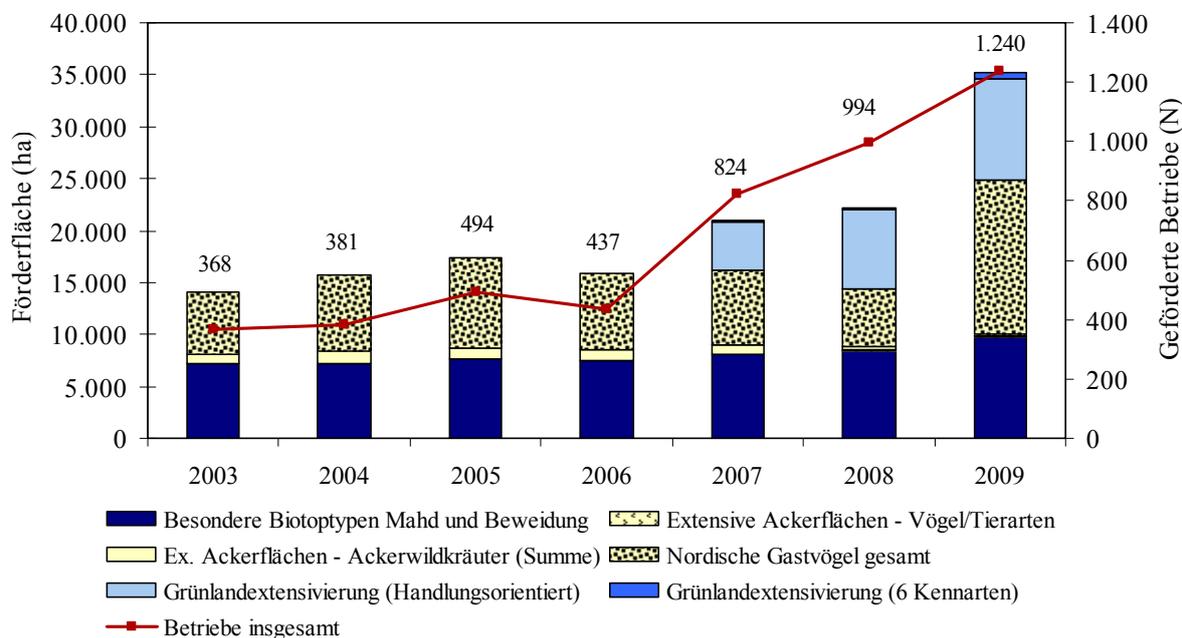


Quelle: Eigene Berechnungen nach InVeKoS 2003 bis 2009.

Entwicklung der Vertragsnaturschutzmaßnahmen

Zur Referenz 2006 erhöht sich der Flächenumfang der Vertragsnaturschutzmaßnahmen um ein gutes Drittel auf 38.142 ha in 2009 (vgl. **Abbildung 13.6**). Aus den Werten kann geschlossen werden, dass der Übergang in das Baukastenmodell (s. Kapitel 13.5) ohne Förderverluste vollzogen wurde. Hohe Flächenzuwächse verzeichnen die Gastvogelprogramme, deren Zuwachs zwischen 2008 und 2009 70% beträgt und die Biotoppflegetechniken (plus 2.700 ha). Auf 75 % beziffert sich der Rückgang der Vertragsfläche der Teilmaßnahme extensive Ackerflächen - Ackerwildkräuter, in die die Ackerrandstreifenmaßnahme 2007 aufgegangen ist. In 2009 werden nur noch 267 ha gefördert. Bei den aus der Förderung gefallenen ehemaligen Ackerrandstreifen handelte es sich um Flächen, die z. T. auch in jahrelanger intensiver Betreuungsleistung im Hinblick auf ihre ökologische Wertigkeit aufgebaut wurden. Das in der **Karte A13.8** im Anhang dargestellte Verteilungsmuster der Vertragsnaturschutzmaßnahmen ist im Vergleich zur Vorperiode begründet in der gleichbleibenden Förderkulisse unverändert.

Abbildung 13.6: Vertragsflächen und teilnehmende Betriebe am Kooperationsprogramm Naturschutz



Quelle: Eigene Berechnungen nach InVeKoS 2003 bis 2009.

13.4.2 Bewertung der erzielten Inanspruchnahme (Zielerreichungsgrad)

Abbildung 13.7 gibt einen zusammenfassenden Überblick über den Förderstand 2009, die gesteckten Ziele sowie den aktuellen Zielerreichungsgrad zur Halbzeit der Förderperiode 2007 bis 2013. Die Zielwerte beruhen auf den Angaben des EPLR (ML, 2010), die Zielwerte für die Blühstreifen Maßnahmen A5 und A6 wurden zusammengefasst. Die Einzelauswertung weist für die einjährigen Blühstreifen (A5) einen Zielerreichungsgrad von 210 %, für die mehrjährigen Blühflächen einen Zielerreichungsgrad von unter einem Prozent aus. Die Gewichtung der beiden Maßnahmen zueinander wurde folglich nicht richtig eingeschätzt. Der Zielerreichungsgrad der beiden Maßnahmen zusammen ist mit 78 % jedoch als zufriedenstellend zu beurteilen. Gleiches gilt auch für die Förderung des Ökologischen Landbaus und das KoopNat mit Zielerreichung von rd. 90%. Die z. Z. noch geringe Zielerreichung des Zwischenfruchtanbaus ist darin begründet, dass die Zielfläche bereits auf die neuen Fördervoraussetzungen, d. h. auf eine flächendeckende Förderung ohne Kulisse bezogen ist. Wie oben dargestellt, korrespondiert der Förderumfang der Grünlandextensivierung auf Einzelflächen (B1) mit dem Auslaufen der Altverpflichtungen für die Betriebszweigbezogene Grünlandextensivierung. Vor diesem Hintergrund ist in den nächsten Jahren noch mit einer Steigerung der Förderfläche zu rechnen, wenn auch unterstellt werden kann, dass das Förderziel von 34.000 ha nicht im vollen Umfang erreicht werden wird. Die Förderzielfestlegung der ergebnisorientierten Grünlandförderung (B2) musste ersten ohne historische Referenzwerte erfolgen, zweitens ist zu erwarten, dass

eine vom Förderkonstrukt her völlig neue Maßnahme erst eine gewisse Anlaufzeit benötigt. Vor diesem Hintergrund ist der geringe Zielerreichungsgrad einzuordnen. Eine Übererfüllung der geplanten Förderziele liegt für die MDM-Verfahren (A2) und für die umweltfreundliche Gülleausbringung vor. Der hohe Zielerreichungsgrad kann auch als Indikator dafür gewertet werden, dass beide Techniken bereits einen hohen Verbreitungsgrad erlangt haben und in vielen Betrieben den Stand der landwirtschaftlichen Praxis darstellen.

Abbildung 13.7: Aktuelle Inanspruchnahme, Outputziele und Zielerreichung der Agrarumweltmaßnahmen

		Förderstand 2009	Output- Ziel	Zielerreichung				%	
				25%	50%	75%	100%		
A2	MDM-Verfahren	ha	88.031	56.000					157
A3	Gülleausbringung	SGVE	291.166	240.000					121
A5/6	Blühstreifen	ha	8.027	10.300					78
A7	Zwischenfruchtanbau	ha	39.050	80.000					49
W1	Öko +	ha	4.399	k. A.					
B1	Grünlandextensivierung Einzelfläche	ha	19.222	34.000					57
B2	Grünlandextensivierung (4 Kennarten)	ha	1.465	4.200					35
C	Ökolandbau	ha	54.199	60.000					90
	KopNat ges.		38.141	42.900					89
Gesamt		ha	252.534	287.400					88
		SGVE	291.166	240.000					121

Balkenfarbe: rot < 50 %, gelb 50 bis 75 %, grün > 75 % Zielerreichung.

Quelle: Eigene Darstellung und Berechnung auf Basis der InVeKoS-Daten 2007 bis 2009 sowie des EPLR.

13.5 Administrative Umsetzung

Zur Methodik

Die folgenden Ausführungen basieren auf Dokumentenauswertungen und Fachreferenteninterviews. Im Winter 2009 führten die Evaluatoren mit den zuständigen Fachreferenten zwei- bis dreistündige leitfadengestützte Gespräche. In Niedersachsen wurden voneinander unabhängig die Zuständigen des Niedersächsischen Ministeriums für Umwelt und

Klimaschutz (Referat 53) und des Ministeriums für Ernährung, Landwirtschaft, Verbraucherschutz und Landesentwicklung (Referat 107.2) aufgesucht, sowie in Bremen Vertreter des Senators für Umwelt, Bau, Verkehr und Europa.

Den Evaluatoren ist bewusst, dass sich mit der Wiedergabe der Fachreferenteneinschätzungen eine gewisse Subjektivität einstellen kann. Diese lässt sich durch Dokumentenanalyse und Hintergrundwissen relativieren. Bei Einordnungsfragen zum Verwaltungsablauf gelingt eine neutrale Einschätzung jedoch nur eingeschränkt, der Blickwinkel über alle beteiligten Verwaltungsebenen fehlt (Triangulation). Dieses methodische Defizit wird im Zuge des Voranschreitens der Evaluierung geschlossen. Mit der geplanten vertieften Verwaltungsbewertung sollen neben einer Beurteilung der Verwaltungsabläufe aus unterschiedlichen Blickwinkeln auch die Verwaltungskosten der AUM ermittelt werden. Dieser Untersuchungsschritt setzt voraus, dass alle Teilmaßnahmen bzgl. der Teilnahme ein relativ stabiles Niveau erreicht haben und Altverpflichtungen (weitestgehend) ausgelaufen sind, damit sich die Verwaltungskostenkalkulation an „realen“ Teilnehmerzahlen ausrichtet und tatsächlich das aktuelle Programm bewertet wird. Eine weitere Voraussetzung ist, dass die Verwaltungsabläufe etabliert sind, um Lernkosten nicht unangemessen zu bewerten. Zudem besteht der Anspruch auch erste Erfahrungen mit den (neuen) Health Check Maßnahmen abzubilden. Diese Voraussetzungen sind erst mit Ablauf des Förderjahres 2011 erfüllt.

Bewertung der Kooperation Niedersachsen/Bremen im Bereich AUM

Ziel der Kooperation Niedersachsen/Bremen ist – insbesondere für Bremen – die Minderung von Verwaltungsausgaben. Bremen wäre als kleine Verwaltung personell nicht in der Lage gewesen, eine EU konforme Abwicklung der AUM zu gewährleisten. Dies gilt auch vor dem Hintergrund eines nochmals gestiegenen Verwaltungsaufwandes bedingt durch die Einführung des Begleitungs- und Monitoringsystems. Nach Einschätzung aller Befragten lässt sich die Kosteneinsparung nur mit einer möglichst identischen Ausgestaltung und Abwicklung der Teilmaßnahmen in den beiden Ländern realisieren. Aus dieser Prämisse resultiert, dass Niedersachsen wegen seines deutlich höheren Fördervolumens die Maßnahmenausgestaltung und Prämienhöhe weitestgehend bestimmt, teilweise zuungunsten der ökologischen Passgenauigkeit der Vertragsnaturschutzmaßnahmen auf die bremischen Verhältnisse. Deutliche Arbeitszeiteinsparungen werden von den Gesprächspartnern im Senat für Wirtschaft und Häfen vermutet, da hier bis zur Zusammenlegung der niedersächsischen und bremischen AUM die gesamte Antragsabwicklung erfolgte. Die Arbeitseinsparungen im Senat für Umwelt, Bau, Verkehr und Europa sind im Vergleich dazu nur gering. Hier hat im Wesentlichen eine Verschiebung der Aufgabenfelder stattgefunden, während sich klassische Lenkungsarbeiten wie RL-Erstellung im Umfang abnahmen, ist im Gegenzug der Abstimmungsaufwand mit den niedersächsischen Kollegen gestiegen.

Von den Vertretern beider Länder wird die länderübergreifende Zusammenarbeit sehr positiv bewertet. Einzig wünschen sich die Bremer eine zeitnähere und in Teilen umfassen-

dere Informationsbereitstellung. Ein organisatorisches Defizit wird darin gesehen, dass Antragstellungen der senatorischen Dienststelle in seiner Funktion als Fachaufsicht führende Behörde⁴ zwar zur Stellungnahme vorgelegt werden, dieser jedoch keine Kenntnis über den Bewilligungsstand erhält. Hierbei handelt es sich um ein generelles Problem, dem auch alle Unteren Naturschutzbehörden unterliegen. Lagedaten zur Flächenförderung erhalten die UNB nur auf Einzelantrag, die Datenbereitstellung erfolgt anonymisiert. Eine automatisierte Offenlegung der Förderdaten an die UNB und dem Senator für Umwelt, Bau, Verkehr und Europa wird vom niedersächsischen Datenbeauftragten aus datenschutzrechtlichen Erwäggründen abgelehnt. Hieraus erwächst als Konsequenz, dass das Flächenmanagement vor Ort für die UNBs deutlich erschwert wird. Zurzeit (Stand 3/2010) werden Lösungsoptionen erörtert, die sowohl dem Datenschutz als auch den fachlichen Belangen der UNB gerecht werden.

Zuständigkeiten im Antrags- und Bewilligungsverfahren

Die administrative Umsetzung der AUM ist eingebunden in die Gesamtabwicklung von *PROFIL* und kann der Strukturlandkarte (Teil I, Kapitel 5) entnommen werden. Im Vergleich zur vorherigen Förderperiode sind die Zuständigkeiten für die drei AUM-Bausteine nochmals sowohl horizontal als auch vertikal gebündelt und die Antrags- und Verpflichtungszeiträume synchronisiert worden. Lediglich die Bewilligung der GSL Maßnahmen ist dezentral organisiert. Die Antragstellung für die AUM erfolgt unter Wahrung gleicher Stichtagsregelungen zusammen mit denen für die Direktzahlung. Stichtag ist der 15. Mai, die Verpflichtung beginnt für alle Teilmaßnahmen am 01.01. des folgenden Kalenderjahres. Die Synchronisierung des Verpflichtungszeitraums der Teilmaßnahmen ist Voraussetzung für die Umsetzung des Baukastenmodells.

Antragannahmende Stelle sind die Außenstellen der Bewilligungsstellen der Landwirtschaftskammer Niedersachsen. Damit ist eine räumlich breite Verteilung der Antragnehmenden Stellen im Land gegeben. Die Bewilligung erfolgt gebündelt durch 10 Niederlassungen der Landwirtschaftskammer. Für Bremer Landwirte besteht zusätzlich die Möglichkeit ihre Anträge der Bremer Landwirtschaftskammer vorzulegen. Die Weiterleitung der Anträge an die Bewilligungsstellen durch die LWK Bremen stellt eine reine Serviceleistung dar, formal ist sie nicht in das Antragsverfahren eingebunden.

Für die Beihilfeempfänger ergeben sich aus den strukturellen Anpassungen positive Effekte. Der Auszahlungsantrag der AUM wurde in den Sammelantrag und die digitale Antragstellung der Direktzahlungen (ANDI) integriert. Infolge der gleichen Verpflichtungszeiträume aller Teilmaßnahmen vereinfacht sich das innerbetriebliche Management der AUM, durch Verwendung gemeinsamer Antragsunterlagen hat sich die Fehleranfälligkeit bei Antragstellung reduziert, die Antragstellungskosten sinken. Das Baukastensystem ist im

⁴ Die gleiche Funktion übernehmen in Niedersachsen die UNB.

Vergleich zur vorherigen Ausgestaltung einfacher gestaltet, das Baukastenmodell gibt passgenaue Aufsattelmöglichkeiten vor, damit sinkt wiederum der Prüf- und Kontrollaufwand bei Maßnahmenkombination.

Die genannten Vorteile im Antrags- und Kontrollverfahren gelten auch gleichermaßen für die Verwaltung und könnten tendenziell ein Sinken der Verwaltungskosten bewirken. Die mögliche Einsparung an Verwaltungskosten kann jedoch nicht realisiert werden, da neue bzw. erhöhte Prüfanforderungen wiederum zusätzliches Personal fordern. So führt insbesondere die analoge Anwendung bzw. die Übertragung der Kontrollverfahren der 1. Säule auf die AUM zu einem erheblichen Mehraufwand (z. B. Verwaltungskontrolle und Vor-Ort-Kontrolle, „Cross-Checks“ mit anderen Datenbanken, Wegfall der Bagatellregelung).

Regionale Förderkonzepte

Seit 2007 üben die Unteren Naturschutzbehörden die Fachaufsicht für die Fördermaßnahme FM 412 „Förderung extensiver Grünlandnutzung“ aus. Die Landkreise (LK) haben die Möglichkeit im Rahmen der FM 412 lokale Förderkonzepte anzubieten. Diese basieren auf den Bausteinen des Erschwernisausgleichs, die von den LK in zu regionalen Förderkonzepten zusammengesetzt werden, in der Regel bestehend aus drei bis vier Teilmaßnahmen. In rund der Hälfte der Landkreise Niedersachsens und in Bremen wird die Fördermaßnahme FM 412 als Regionalkonzept umgesetzt. Die Konzepte unterliegen erstens einer Kompatibilitätsprüfung auf Erreichung der regionalen Umweltziele durch die unteren Naturschutzbehörden und zweitens einer Prüfung durch das MU, das bspw. die Prämienhöhen überprüft. Die Erarbeitung von regionalen Förderkonzepten wird in sechs Landkreisen von sogenannten Qualifizierern unterstützt. Ihre Aufgabe besteht darin, die verschiedenen Akteure wie Landkreis, Untere Naturschutzbehörde und Landbewirtschafter über die Rahmenmodalitäten der Förderung zu unterrichten und unterstützend an der Ausgestaltung der Konzepte mitzuwirken. Weiterhin erstellen die Qualifizierer jährliche Tätigkeitsberichte, die wiederum Grundlage für administrative und inhaltliche Maßnahmenanpassungen bilden. Die Fachreferenten des MU stufen die Arbeit der Qualifizierer als qualitativ hochwertig ein, sie übernehmen wichtige Bündelungs- und Multiplikatorfunktionen. Eine deutlich höhere Flächendeckung der Qualifizierer wäre nach Meinung der Befragten wünschenswert. Liegt kein regionales Förderkonzept vor, besteht für Landbewirtschafter die Option in Eigenregie Maßnahmen zu kreieren. Dieses Angebot unterliegt einer Stellungnahme durch die Untere Naturschutzbehörde, bei positiver Begutachtung des Antrages wird die Förderung durch die LWK in ihrer Funktion als Bewilligungsbehörde genehmigt.

Steuerung des Verwaltungsablaufs auf ministerieller Ebene

Die Steuerungs- und Lenkungsfunction erfolgt für das NAU/BAU durch das ML, für die GSL und das KoopNat durch das MU. Das in 2007 eingeführte Baukastenprinzip verbindet die einzelnen Bausteine inhaltlich und ist Vehikel, um Organisationsprozesse zwischen MU und ML zu institutionalisieren. Beide Ministerien beurteilen das Baukastenprinzip vor

diesem Hintergrund sehr positiv. Für die Evaluatoren ergibt sich das Bild einer ständig verbesserten Zusammenarbeit, die personell und strukturell begründet ist.

Neben der Ausarbeitung von Richtlinien texts und Kontrollvorschriften schaffen die Fachreferenten für die am Umsetzungsprozess Beteiligten Rechtssicherheit bzgl. aller Umsetzungsfragen. Dies erfolgt in Form von Dienstanweisungen, direktem Austausch mit den zuständigen Dienststellen und FAQ-Katalogen. Letztere sind im Internet auch für die Öffentlichkeit zugänglich, sodass ein hohes Maß an Transparenz besteht. Der kontinuierliche Austausch zwischen Ministerien und Verwaltung erfolgt in einer im regelmäßigen, ca. sechswöchigen Rhythmus tagenden Arbeitsgruppe, bestehend aus Vertretern des MU, ML, Zahlstelle, SLA sowie ausgewählten Bewilligungsstellen. Der Austausch dient der Rückspiegelung der Verwaltungspraxis in die Ministerien und der Klärung aktueller Probleme. Fragen von Allgemeininteresse für alle Bewilligungsstellen werden im FAQ veröffentlicht.

Die Auflösung der Mittelbehörde als Folge der niedersächsischen Verwaltungsreform und damit der Wegfall ihrer Bündelungs- und Multiplikatorfunktion hat dazu geführt, dass die Oberbehörde bei unveränderter Personalausstattung jetzt eine höhere Anzahl von nachgelagerten Verwaltungseinheiten bedient. Dies stellt besonders hohe Anforderungen an die im MU Zuständigen für das KoopNat. Zu den 11 Bewilligungsstellen sind sie auch im Rahmen der Abwicklung der FM 412 auch für potenziell 52 Landkreise und UNBen direkter Ansprechpartner. Die Fachreferenten bereisen zwei bis dreimal jährlich ausgewählte Landkreise um den Austausch vor Ort zu forcieren, konstatieren jedoch, dass nicht zu allen Landkreisen Kontakt besteht.

Es entsteht der Eindruck, dass die vergleichsweise intensive Betreuung der Regionalkonzepte (FM 412) aufgrund personeller Restriktionen im MU nicht erbracht werden kann. Die nach Auffassung der Evaluatoren notwendige aktive Kontaktaufnahme zu den LK kann deren Beratung und Betreuung zurzeit nicht gewährleisten. Zwar ist voraus zu sehen, dass mit einem zunehmenden Verbreitungsgrad der Qualifizierer auf der einen Seite eine Entlastung der Mitarbeiter im MU stattfindet, da der allgemeine Informationsbedarf sinkt, andererseits wird mit einer höheren Akzeptanz der Regionalkonzeptansatzes in weiteren LK der Lenkungsaufwand im MU steigen. Auch kann nicht per se davon ausgegangen werden, dass alle Landkreise flächendeckend Qualifizierer beschäftigen werden. Letztlich kann davon ausgegangen werden, dass auch die Personengruppe der Qualifizierer die MU Mitarbeiter als Ansprechpartner nutzen werden. Als Fazit bleibt festzuhalten, dass ein deutlicher Bedarf der Personalaufstockung im MU zur Steuerung und Lenkung des KoopNat besteht.

Bewertung des Budgetansatzes und des Maßnahmenportfolios

Die Planungsansätze werden grundsätzlich als realistisch eingestuft, um die Output-Ziele der Teilmaßnahmen zu realisieren. Antragungsüberhänge bestehen nicht, sodass die Priori-

tätenliste nicht zur Anwendung kommt. Für einige Teilmaßnahmen des NAU/BAU und des KoopNat werden Sättigungstendenzen ausgemacht.

Die durch die ELER-VO vorgegebene Festlegung eines Mindestbudgetanteils von mind. 25 % für den SP 2 wird von den Fachreferenten als wichtiges Verhandlungsargument eingestuft, um die AUM und den Ressourcenschutz zu stärken. Dies galt in der Retrospektive auch deshalb, weil im SP 2 bis einschließlich 2009 nur Umweltmaßnahmen umgesetzt wurden und weil die entsprechenden Maßnahmen vor 2005 mit weniger als einem Viertel des Gesamtbudgets belegt waren. Mit der AZ kann de facto eine Erweiterung des Zielkannons um das Einkommensziel erfolgen und es besteht die Gefahr, dass die Umweltziele ihre Priorisierung einbüßen.

Der Bedarf für eine generelle Anhebung des AUM-Budgets und eine Ausdehnung des Maßnahmenangebots wird von den Befragten kontrovers beurteilt. Auf der einen Seite wird bspw. erhöhter Finanzbedarf zur Erreichung der Schutzziele in Natura-2000-Gebieten gesehen, dagegen wird auf der anderen Seite die Personalknappheit des Verwaltungsapparates und die angespannte Finanzlage des Landes abgewogen.

Mehrfährigkeit von AUM, untargeted payments und Altverpflichtungen

Alle zuständigen Fachreferenten der 7-Länder-Evaluierung thematisieren in den Interviews die 5-Jährigkeit von AUM und daraus resultierende Zielkonflikte, die wiederum im engen Zusammenhang mit der Lenkung und Steuerung der AUM als auch der Verwaltungsumsetzung stehen. Die Erwäggründe werden folgend zusammenfassend dargestellt.

Vor dem Hintergrund des Nachhaltigkeitsziels kommt der Realisierung eines (mindestens) konstanten Schutzniveaus und der Sicherung erreichter Umwelterfolge hohe Priorität zu. Vom Grundsatz her sollten die förderrechtlichen Voraussetzungen geschaffen werden, um auslaufende Verpflichtungen kontinuierlich durch neue ersetzen zu können. Bei 5-jährigen Verpflichtungen und einer 7-jährigen Förderperiodizität des ELER provoziert das Gros aller Erst- respektive Folgebewilligung Altverpflichtungen. Eine Synchronisierung der Förderperiode und des Verpflichtungszeitraums auf 7 Jahre löst dieses Problem nicht, da dem typischen Teilnahmeverlauf folgend nicht von einer Output-Zielerreichung im ersten Antragsjahr ausgegangen werden kann. Wie bereits ausgeführt durchlaufen AUM eine Adaptionsphase, bei der anfänglich Betriebe an den Maßnahmen teilnehmen, die keine oder nur geringfügige betriebliche Anpassungen zur Einhaltung der Förderauflagen realisieren. Der *zusätzlich* erbrachte Umweltnutzen dieser Teilnehmer ist bei einem Mit-Ohne-Vergleich gering. Die entstandenen *untargeted payments* lassen sich nicht völlig vermeiden, sollten jedoch vor dem Hintergrund des effizienten Umgangs mit knappen öffentlichen Mitteln minimiert werden. Entsprechend des Adaptionsprozesses folgen in der zweiten Phase u. a. Betriebe, die eine Produktionsumstellung zur Einhaltung der Förderauflagen vorgenommen haben; der von ihnen erbrachte (zusätzliche) Umweltnutzen ist höher als bei den Vorgenannten.

Am Ende der letzten Förderphase waren Neuabschlüsse für alle Teilmaßnahmen des KopNat, den Ökologischen Landbau und die Betriebszweigbezogene Grünlandextensivierung möglich. Die anderen Teilmaßnahmen waren bereits im Vorfeld geschlossen worden. Diese Entscheidung wurde u. a. getroffen, um bereits realisierte Umweltwirkungen nachhaltig zu sichern. So unterscheiden die Fachreferenten der AUM, deren Umweltwirkung bereits im ersten Förderjahr im vollen Umfang entsteht und im gleichen Umfang entfällt, wenn das Verfahren eingestellt wird. Als Beispiel ist die vermiedene Emissionswirkung der Umweltfreundlichen Gülleausbringung zu nennen. Dem anderen Ende der Skala sind AUM zuzuordnen, deren maximale Umweltwirkung sich erst sukzessive einstellt, bspw. durch Genese der Zielpopulation und deren Umwelteffekt, jedoch zu 100 % bei Aussetzen der AUM gefährdet ist. Zu dieser Gruppe gehören bspw. Maßnahmen des klassischen Artenschutzes. Auch im Hinblick auf einen effizienten Umgang mit Fördermitteln kommt letztgenannten, handlungsorientierten AUM Priorität zu. Dies begründet sich darin, dass bei flat-rate Prämien in den ersten Förderjahren der Umweltnutzen je Prämie geringer ist als in den folgenden. Folgeverträgen zeichnen sich dadurch aus, dass der Umweltnutzen/Prämie sofort auf hohem Niveau liegt (siehe **Abbildung 13.3**).

Als zukünftiger Lösungsbeitrag zum Umgang mit Altverpflichtungen entstand auf Initiative Niedersachsens der Vorschlag einer verkürzten Verpflichtung der AUM. Die optionale Einjährigkeit sollte sich auf AUM beschränken, deren Umweltwirkung sich bereits im ersten Verpflichtungsjahr im vollen Umfang einstellt. Die befragten Fachreferenten aller 7 Länder unterstützen den Vorschlag und weisen darauf hin, dass bzgl. der Lagegenauigkeit von rotierenden AUM bereits eine de facto Einjährigkeit besteht. Die Mehrheitlich der Befragten prognostiziert, dass Vertragsnaturschutzmaßnahmen auch zukünftig mit 5-jährigen Verpflichtungen angeboten werden würden. Lediglich für VN-Maßnahmen deren Gebietskulissen einer fachlich verursachten Fluktuation unterliegt, stände die 5-Jährigkeit auf dem Prüfstand. Hierunter fallen bspw. Randflächen des Gastvögelprogramms oder die Gebietskulissen der Hamsterschutzprogramme.

Bezüglich des Vorschlags ist die Sicht der Evaluatoren darauf hinzuweisen, dass bei Einjährigkeit der AUM das Potenzial von *untargeted payments* steigen kann. Dies gilt z. B. für Fördertatbestände, die keine grundlegende Umstellung des Produktionsprozesses induzieren.

Als weiteres Pro-Argument für die Einjährigkeit von AUM wird von den Fachreferenten die passgenauere Prämienkalkulation aufgeführt, die sich stärker an aktuellen Marktpreisen als Opportunitätskosten orientieren kann und damit die Volatilität der Agrarmärkte zeitnäher spiegeln. Nach Ansicht einiger Fachreferenten sind einjährige Verpflichtungen eher dazu geeignet, die notwendige unternehmerische Flexibilität der Landwirte abzubilden. Im Zuge einer zunehmenden Liberalisierung der Agrarmärkte stellen 5-jährige Verpflichtungen zum Teil ein hohes zeitliches Bindungsrisiko mit Tendenzen zur Struktur-

konservierung dar. Mit der Einjährigkeit von Verpflichtungen geht allerdings ein Verlust an Planungssicherheit für die Landwirte einher.

Die Administration von einjährigen und fünfjährigen Agrarumweltmaßnahmen wird von den Befragten Niedersachsens hinsichtlich ihres Verwaltungsaufwandes als vorteilhafter eingestuft. Bezogen auf die einzelnen Komponenten der Kontroll- und Verwaltungsaufwendungen ergibt sich folgendes Bild: Der Auszahlungs- und Kontrollaufwand sowie die (jährliche) Festlegung von Flächen wird als unabhängig von der Förderperiode eingestuft. Bei mehrjährigen Verpflichtungen ist jedoch die Kontrolle auf Einhaltung des vereinbarten Flächenumfangs sehr aufwendig, dies gilt insbesondere für rotierenden Maßnahmen und nochmals erschwert für rotierende Maßnahmen mit Gebietskulissenzuschnitt. Der Prüfaufwand wäre bei einjährigen Maßnahmen deutlich geringer. Der erhöhte Bewilligungsaufwand, der sich daraus ergibt, dass statt einer Bewilligung für fünf Jahre im gleichen Zeitraum fünf Bewilligung bei jährlicher Verpflichtung ausgesprochen werden müssen, wird als gering eingestuft. Im Saldo ergäbe sich bei einjährigen Verpflichtungen eine Verringerung des Verwaltungsaufwandes, dies gilt insbesondere für rotierende AUM.

13.6 Beitrag von Agrarumweltmaßnahmen zur Erhaltung oder Förderung von Lebensräumen und Artenvielfalt

Bewertungsfrage: Inwieweit haben Agrarumweltmaßnahmen zur Erhaltung oder zur Förderung von Lebensräumen und Artenvielfalt beigetragen?

13.6.1 Bewertungsverständnis und Methodik

Ausgehend vom dargestellten Verständnis der Bewertungsfragen im Kapitel 13.1 wird hier die Methodik der Bewertung dargestellt. Der Bewertungsansatz fokussiert auf die tatsächlichen bzw. potenziellen Wirkungen der AUM auf die Biodiversität, d. h. auf die Vielfalt der Arten, die genetische Variabilität und die Vielfalt der Lebensräume/Ökosysteme (CBD 1992).

Die **Artenvielfalt** von Flora und Fauna⁵ wird innerhalb eines definierten Raumes gemessen, z. B. innerhalb eines Lebensraumes oder eines größeren geografischen Gebietes. Im Hinblick auf die Bewertung von AUM wird häufig die Förderfläche als Bezugsraum dienen müssen. Gerade bei mobilen Arten oder solchen mit größeren Lebensraumansprüchen

⁵ Soweit in diesem Kontext relevant auch die Vielfalt von Mikroben, Pilzen und Flechten, die sich weder Tieren noch Pflanzen zuordnen lassen. Sie spielen insbes. für die Bodenökosysteme eine wichtige Rolle.

stoßen hier maßnahmen- bzw. einzelflächenorientierte Bewertungsansätze schnell an ihre Grenzen. Artenvielfalt wird in dieser Studie nicht als statistische Größe zum Vorkommen verschiedener Spezies verstanden. Messgrößen wie α -Diversität⁶ spielen also keine ausschließliche Rolle; im Gegenteil werden hier auch Individuenzahlen berücksichtigt, also z. B. die Populationsentwicklung einer Art. Gerade letztere sind häufig Zielobjekt von spezifischen Vertragsnaturschutzmaßnahmen.⁷

Die **Lebensraumvielfalt** kann auf verschiedenen Ebenen beschrieben werden. Die Definition der Biodiversitätskonvention der UN (Convention on Biological Diversity, CBD) verweist mit der Vielfalt der Ökosysteme auf eine sehr übergeordnete Ebene, wie z. B. Grasländer, Hochmoore oder Sommergrüne Laubwälder. Auf einer niedrigeren Hierarchiestufe lassen sich Ökosysteme durch Biotoptypen und ihre Subtypen differenzieren, z. B. in Artenarmes Grünland, Mesophiles Grünland, Feuchtgrünland. Eine andere Differenzierung kann auf Basis tierökologischer Aspekte erfolgen (Habitatvielfalt), die sich nicht mit standörtlich-vegetationskundlichen Merkmalen, die einer Biotoperfassung i. d. R. zugrunde liegen, decken muss. Habitattypen zeichnen sich häufig durch wesentlich komplexere Raumbezüge aus, welche jahreszeitlich wechseln können und in einem bestimmten qualitativen, quantitativen und strukturellen Verhältnis zueinander stehen müssen. Aufgrund der Vielfalt unterschiedlicher (artbedingter) Habitatansprüche kann ihre Berücksichtigung in der Bewertung der AUM nur erfolgen, wenn konkrete Zielarten mit den Maßnahmen angesprochen werden, wie z. B. die Wiesenvögel des Feuchtgrünlands. Im Regelfall wird der hier relevanten Betrachtungsebene der Biotoptyp zur Bestimmung der Lebensraumdiversität zuzuordnen sein (z. B. Biotoptypenkomplexe aus feuchten und trockenen Sandheiden, Borstgrasrasen, Pfeifengrasrasen und Silbergrasfluren).

Die **genetische Vielfalt** umfasst die Variabilität innerhalb von Arten. Dazu zählen Unterarten, genetisch fixierte Ökotypen und Varietäten. Die Bewertung der genetischen Vielfalt berücksichtigt neben wildlebenden Tier- und Pflanzenarten auch Kulturarten, wie z. B. alte Haustierrassen oder unterschiedliche Getreidesorten. Die Erhaltung oder Förderung genetischer Variabilität wildlebender Arten ist meist nicht explizites Ziel von AUM, während dies bei Kulturarten durchaus der Fall sein kann. Darüber hinaus ist über die genetische Vielfalt wildlebender Arten nur sehr wenig bekannt. Es können jedoch Wirkfaktoren beschrieben werden, die z. B. den genetischen Austausch fördern bzw. der genetischen Verinselung von Populationen entgegenwirken (z. B. durch Aufrechterhaltung funktionaler Beziehungen wie Wanderwege, Hüteschafhaltung, Vermeidung von Barrieren etc.). Andererseits kann die Verinselung von Populationen auch zur Ausbildung von neuen Ar-

⁶ Vielfalt von Tier- und Pflanzenarten in einem eng umrissenen Raum, z. B. in einem Biotop/Habitat.

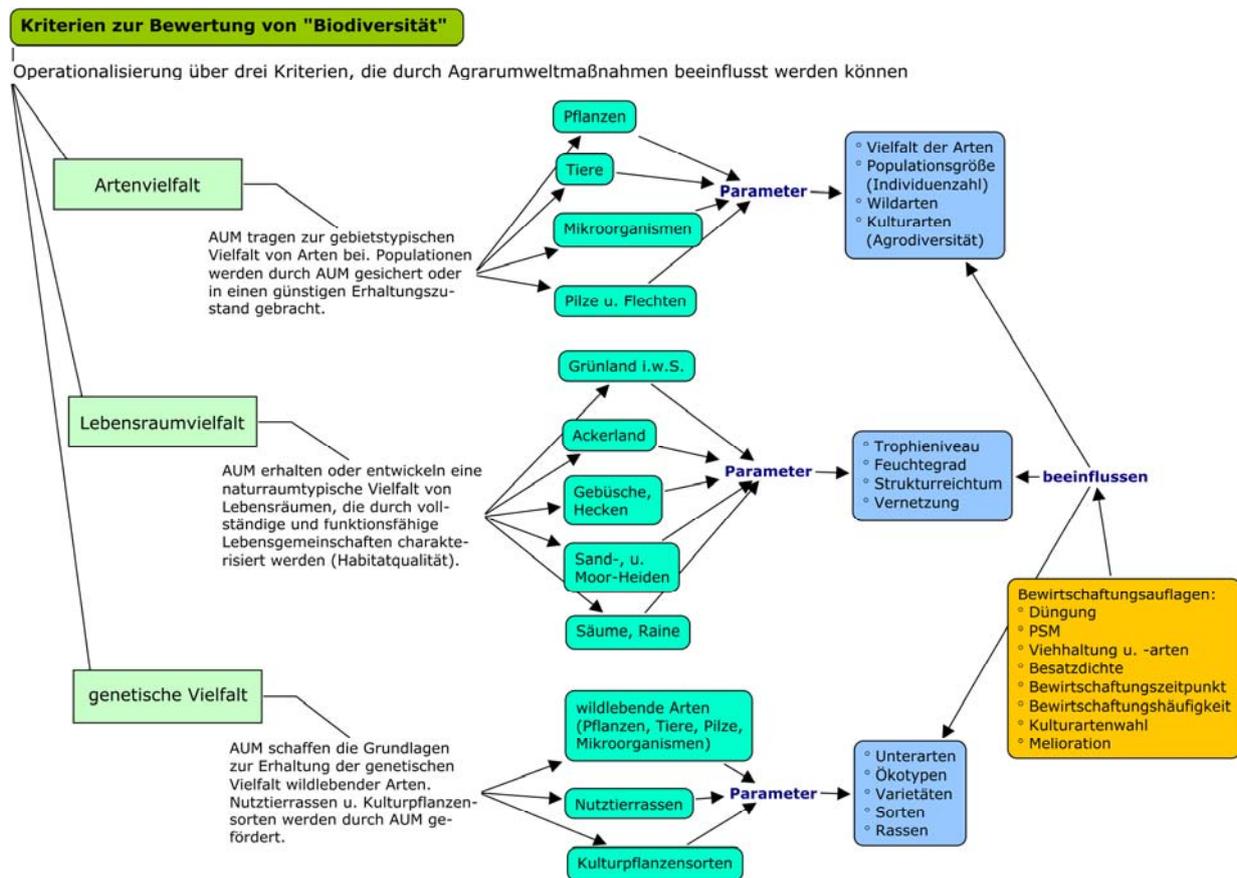
⁷ Auch die 7. Vertragsstaatenkonferenz zur CBD (COP, 2004) sowie die deutsche Biodiversitätsstrategie (BMU, 2007) hat auf den Zusammenhang zur Populationsentwicklung hingewiesen, in dem von Arten und Populationen als Bestandteil der Biodiversität gesprochen wird. Die COP7 schlägt daher entsprechende Indikatoren vor (Abundanz und Verteilung ausgewählter Arten sowie Rote Listen).

ten führen. Aufgrund der Komplexität dieses Themas und des geringen Wissensstandes wird dieser Aspekt der Biodiversität in der Bewertung nachrangig behandelt.

Abbildung 13.8 zeigt beispielhaft Indikatoren und Parameter zur Operationalisierung der drei genannten Biodiversitätsaspekte (Kriterien) auf. Das Kriterium Lebensraumvielfalt kann z. B. hinsichtlich der Lebensraumtypen Grünland, Ackerland usw. analysiert werden. Gelistet sind hier nur Lebensraum-/Biototypen, die potenziell durch AUM beeinflusst werden können. Einzelne Lebensraumtypen können selbstverständlich weiter differenziert werden, was hier nicht dargestellt wurde (z. B. Grünland – Mesophiles Grünland – Mageres kalkreiches Grünland). Der Aspekt der Habitatvielfalt wurde wegen seiner Komplexität nicht dargestellt. Die differenzierten Lebensraumtypen können wiederum über ein ganzes Bündel an Indikatoren beschrieben werden, wie z. B. der Trophiestufe oder dem Wasserhaushalt. Diese Parameter können z. T. direkt und z. T. indirekt über Agrarumweltmaßnahmen mit ihren verschiedenen Verpflichtungstatbeständen beeinflusst werden. So wirkt sich z. B. die Kulturartenwahl direkt auf die Sortenvielfalt (genetische Vielfalt) und indirekt auf die Tierartenvielfalt aus (Habitatqualität [Nahrung, Versteck, Überwinterung, Reproduktion] für vielfältige Schädling-Nützlingsbeziehungen).

Es ist zu berücksichtigen, dass Biodiversität durch eine Vielzahl weiterer Faktoren bestimmt wird, wie z. B. Geologie und Bodeneigenschaften, Klima und Exposition, die aber nicht oder nur bedingt durch AUM beeinflusst werden können. Die Bewertung der AUM muss daher im Idealfall immer vor dem Hintergrund einer geeigneten Referenzsituation (kontrafaktischen Situation) erfolgen, die solche Einflussfaktoren und auch relevante Driving Forces und Pressures mit berücksichtigt.

Abbildung 13.8: Operationalisierung der drei Biodiversitätskriterien Arten-, Lebensraum- und genetische Vielfalt



Quelle: Eigene Darstellung.

Die Bewertung der Biodiversitätswirkungen der AUM erfolgt anhand einer fünfstufigen ordinalen Bewertungsskala. Die Klassen werden qualitativ beschrieben (vgl. **Tabelle 13.5**). Der Bewertungsfokus liegt auf der Arten- und Lebensraumvielfalt, je nach Ausrichtung der Maßnahme. Die genetische Vielfalt ist nur dann explizites Bewertungskriterium, wenn die Maßnahme darauf ausgerichtet ist.

Tabelle 13.4 schlägt eine dreistufige positive Bewertung neben einer neutralen und einer negativen Bewertungskategorie vor. Damit wird im positiven Skalenbereich der Ansatz der KOM erweitert, der häufig lediglich zwischen „*broad brush/light green*“ und „*deep and narrow/dark green*“ unterscheidet⁸. Es wird damit die Option eröffnet, im Bereich der spezifisch wirkenden (Vertragsnaturschutz-)Maßnahmen eine zusätzliche Differenzierung einzuführen. Da auf Biodiversitätsziele ausgerichtete AUM i. d. R. keine neutralen (d. h.

⁸ Zum weiteren Verständnis der Begriffe vgl. die Diskussion der Bewertungsfragen im Anhang zu diesem Kapitel (Bewertungsfrage 7).

Maßnahmen ohne Wirkungseinfluss) oder negativen Wirkungen erwarten lassen, werden diese Kategorien nicht weiter differenziert.

Tabelle 13.4: Bewertungsskala für Biodiversitätswirkungen von AUM

Wertstufen	Wirkungsqualität	Definition
Symbol	Beschreibung	verbal-argumentative Abgrenzung der Wertstufen ¹⁾
+++	sehr positive Wirkung	Die Lebensraumsprüche der Zielarten werden vollständig erfüllt, so dass stabile oder wachsende Populationen zu erwarten sind. Lebensräume werden in ihrer sehr guten Qualität erhalten oder zu einer sehr guten Ausprägung hin entwickelt. ° Z. B. nehmen gefährdete Arten wieder zu oder die Lebensraumsprüche von Feuchtgrünlandarten werden durch geeignete Bewirtschaftungszeitpunkte und/oder Wiedervernässung optimiert.
++	mittel positive Wirkung	Die Lebensraumsprüche von Tier- und/oder Pflanzenarten werden ausreichend erfüllt. Biotoptypen werden in einer guten Qualität erhalten oder zu einer guten Ausprägung hin entwickelt. ° Z. B. wird das Nährstoffniveau drastisch gesenkt und auf PSM-Anwendung verzichtet, wodurch Populationen gegenüber einer Referenzsituation zunehmen.
+	gering positive Wirkung	Qualität und Quantität der Arten bzw. Lebensräume werden auf geringem Niveau gehalten bzw. weitere Verschlechterungstendenzen (entgegen einem Basistrend) abgebremst. ° Z. B. wird die chem.-synth. Düngermanagement begrenzt oder durch Bewirtschaftungstechniken eine allgemeine Belastungsreduzierung von Wirtschaftsflächen erreicht.
0	keine oder neutrale Wirkung	Es sind keine Effekte bei Arten oder Lebensräumen zu erkennen. Der Basistrend wird voll wirksam. ° Bei AUM mit Biodiversitätszielsetzung i.d.R. nicht zu erwarten.
-	negative Wirkung	Die Entwicklung bei Tier- und/oder Pflanzenarten oder Lebensräumen verläuft unter Maßnahmeneinfluss negativer als im Basistrend. Individuen- und/oder Artenzahlen nehmen ab, Lebensraumqualitäten verschlechtern sich. ° Bei AUM mit Biodiversitätszielsetzung i.d.R. nicht zu erwarten.

¹⁾ Hinweis: Die Indikatorenbeispiele sind z. T. als Ergebnisindikatoren formuliert. Das reflektiert das bestehende Problem, immer geeignete Wirkungsindikatoren zu finden.

Quelle: Eigene Darstellung.

13.6.2 AUM mit Biodiversitätszielsetzungen

Tabelle 13.5 gibt einen Überblick über die AUM mit expliziten Biodiversitätszielsetzungen, d. h. mindestens eines der Maßnahmenziele ist auf die Erhaltung und/oder Verbesserung von Arten/Lebensgemeinschaften, Lebensräumen/Ökosystemen oder der genetischen Variabilität zwischen den Arten ausgerichtet. Die letzte Spalte der Tabelle greift diese Differenzierung der CBD-Biodiversitätsdefinition (CBD 1992) auf. Es zeigt sich eine Mischung aus Arten- und Lebensraumschutz, was nicht zuletzt in den Strategien begründet ist, spezielle Arten nur über die Erhaltung ihrer Biotope bzw. Habitate dauerhaft schützen zu können. Während sich hinter den Maßnahmen des NAU/BAU häufig allgemeine Artenschutzziele verbergen, wie z. B. die Förderung der Arten der Feldflur (im Spektrum von Spinnen, Laufkäfern über Hautflügler, Tagfalter, Feldvögel bis hin zu Kleinsäugetern) in den Randstreifenprogrammen ohne gezielte Ausrichtung, der Grünlanderhaltung (wie die Grünlandextensivierung auf Einzelflächen mit qualitativ geringen Zielansprüchen) bzw. der allgemeinen Entlastung der intensiv genutzten Landschaft dienen (Ökolandbau), sind

die Ziele im KoopNat häufig wesentlich spezifischer ausgearbeitet. So fokussiert der Artenschutz auf Ackerwildkräuter (FM 431) auf Ortolan, Grauammer, Rotmilan (FM 432) auf nordische Gast- und Rastvögel (FM 421, 422) sowie auf Wiesenlimikolen und Feuchtgrünlandarten (FM 412). Auch von den Fördervarianten für die Besonderen Biotoptypen (FM 441, 442) profitieren Tagfalter, Reptilien, Vögel und andere Tier- sowie seltene Pflanzenarten, die Erhaltung der Lebensräume als solche spielt jedoch ebenfalls eine große Bedeutung und ist in den Sand- und Moorheiden, Magerrasen und Bergwiesen auch kulturhistorisch bedeutsam und weiträumig Landschaftsbild prägend.

Im Hinblick auf die zentralen Wirkungsindikatoren formuliert der EPLR folgende Ziele: Zur Umkehr des Biodiversitätsverlustes, soll der Status quo des **Feldvogelindicators** (Veränderung von 0 % des Indexwertes) durch das Programm gehalten werden. Dieser Zielansatz entspricht nicht den übergeordneten Zielvorgaben, die nicht nur ein Stoppen sondern auch eine Umkehr⁹ des Trends nach 2010 vorsehen (BMU, 2007). Im Bereich der Erhaltung von land- und forstwirtschaftlichen Flächen mit hohem Naturwert (**HNV-Indikator**), wird ebenfalls ein Halten des Status quo angestrebt (Veränderung von 0 % des Indexwertes, d. h. Halten des erstmalig erfassten Basiswertes von 2009).

⁹ In der Biodiversitätsstrategie im Hinblick auf Arten- und Lebensraumvielfalt.

Tabelle 13.5: Überblick über die Agrarumweltmaßnahmen mit Biodiversitätszielsetzung und ihre wesentlichen Förderansätze

Maßnahme	Code	Biodiversitätszielsetzung ¹⁾	Output-Ziel [ha]	wichtigste Förderauflagen	Förderkulisse	Zielfokus Biodiversität ³⁾
Einjährige Blühstreifen	A5		3.800	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 3-24m breite Streifen auf Acker ◦ Anbau bis 31.05., Umbruch frühestens 15.10. ◦ keine Düngung, PSM, Nutzung ◦ keine Verringerung Dauergrünland 	◦ Gemeinden mit überdurchschnittlich hohem Ackerflächenanteil (ca. 80% der nieders. Ackerflächen)	Arten: Fauna
Mehrfährige Blühstreifen	A6		6.500	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 3-24m breite Streifen auf Acker ◦ Anbau bis 30.04., ggf. eine Neuansaat ◦ keine Düngung, PSM, Nutzung ◦ keine Verringerung Dauergrünland 	◦ nur Ackerflächen an Wasserläufen (im LK Göttingen auch entlang von Schlaggrenzen)	Arten: Fauna
Grünlandextens. Einzelfläche	B1	◦ Erhaltung der Artenvielfalt in extensiv genutzten Grünlandregionen ◦ punktueller Beitrag zur Erhaltung der Biodiversität in intensiv genutzten Grünlandregionen	34.000	<ul style="list-style-type: none"> ◦ phänologisch festgelegter Mahdtermin (um den 25. Mai) ◦ keine Düngung, PSM ◦ keine Verringerung Dauergrünland 	◦ nicht in Gebieten mit Anspruch auf Erschwernis-ausgleich	Arten: Flora Lebensräume: Grünland
Grünlandextens. ergebnis.	B2	◦ Erhaltung pflanzengenetisch wertvoller Grünlandvegetation	4.200	<ul style="list-style-type: none"> ◦ Nachweis von mind. 4 Kennarten ◦ keine Verringerung Dauergrünland 	◦ nicht in Gebieten mit Anspruch auf Erschwernis-ausgleich	Arten: Flora Lebensräume: Grünland
Ökolandbau	C	◦ Flächen mit Verzicht auf mineralische N-Dünger u. chemisch-synthetische PSM	60.000	◦ Einhaltung der Verordnung (EWG) Nr. 2092/1991 bzw. (EG) Nr. 834/2007 laut NRR 4.2.1.4.2 Teil C	--	unspezifisch
Ackerwildkrautschutz	431	◦ Sicherung der Lebensbedingungen von Tier- und Pflanzenarten sowie der Brut- und Nahrungs-habitate der Vogelwelt	1.200	◦ Verzicht auf PSM, Düngemittel, Kalkung	◦ kleinräumig fachlich definiert	Arten: Flora
Tierarten der Feldflur	432	◦ Erhaltung bedrohter Biotope und Aufbau des Natura-2000-Netzes ◦ Sicherung von Lebensräumen für Zug- und Rastvögel		<ul style="list-style-type: none"> ◦ Verzicht auf PSM, Düngemittel, Kalkung ◦ Anbauvarianten mit Getreide, Luzerne, Gemenge ◦ differenzierte zeitl. Nutzungsaufgaben 	◦ Schwerpunkte im Ostfriesland, Wendland sowie Süd-Niedersachsen	Arten: Fauna
Besondere Biotoptypen	441, 442		8.300	<ul style="list-style-type: none"> ◦ Varianten Beweidung u. Mahd entspr. Bewirtschaftungsplan ◦ Mahd nach 24.06., Abtransport Mähgut 	◦ Sand- u. Moorheiden, Bergwiesen, Magerrasen, z.T. kleinräumig in ganz Nieders.	Arten: Flora, Fauna Lebensräume: Heiden, Mager-, Berggrünland
Dauergrünland ergebnis.	411		14.400	<ul style="list-style-type: none"> ◦ mind. eine jährl. Nutzung ◦ zusätzlich zu B2: zwei weitere Kennarten 	◦ Teilkulissen in ganz Nieders. ◦ nicht in Gebieten mit Anspruch auf Erschwernis-ausgleich	Arten: Flora Lebensräume: Grünland
Dauergrünland handlungsor.	412			<ul style="list-style-type: none"> ◦ differenzierte Bewirtschaftungsaufgaben nach der Punkwerttabelle ◦ soweit möglich aufbauend auf B1 bzw. dem Erschwernis-ausgleich 	◦ entspr. der Schutzgebietsverteilung in ganz Nieders. ◦ sowie in zusätzlichen Kulissenteilen	Arten: Fauna, Flora Lebensräume: Grünland
Gastvögel auf Acker	421		7.000	<ul style="list-style-type: none"> ◦ keine Bewirtschaftung/ Beunruhigung 01.11. bis 31.03. (30.04.) ◦ keine Vergrämungsanlagen auf allen Betriebsflächen 	◦ Nord-Nieders. und Elbtalaue	Arten: Fauna
Gastvögel auf Grünland	422		11.000	<ul style="list-style-type: none"> ◦ einmalige Düngung und z.T. PSM-Anwendung im Winterzeitraum freigestellt 		Arten: Fauna
Brutto-Outputziele ²⁾			150.400			

1) Laut EPLR bzw. Änderungsanträgen.

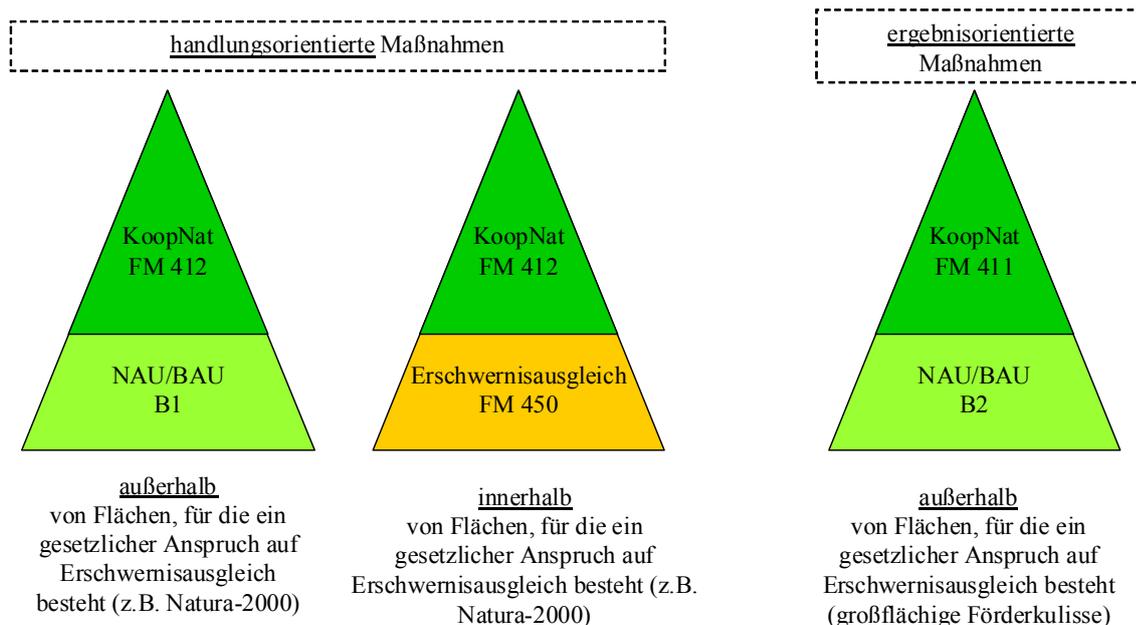
2) Es sind Kombinationen der Maßnahmen möglich. Ohne Maßnahme A4, die zwar programmiert, aber nicht angeboten wurde.

3) Entsprechend der Biodiversitätsdefinition nach Arten, Lebensräumen und genetischer Vielfalt.

Quelle: Eigene Zusammenstellung auf Grundlage des EPLR (ML, 2007) sowie der Änderungsanträge 1 bis 3.

Mit der ergebnisorientierten Dauergrünlandnutzung des KoopNat (FM 411) gibt es einen identischen Ansatzpunkt wie in der NAU/BAU-Maßnahme B2. Die Anforderungen werden im KoopNat mit insgesamt sechs erforderlichen Kennarten jedoch höher gesetzt. Ein weiteres Modul im „Baukastensystem“ NAU/BAU– KoopNat ergibt sich aus der Komplementarität zwischen B1 und FM 412 außerhalb von Gebieten, die zur Beantragung des Erschwernisausgleichs berechtigen. Bei Flächen, die in Naturschutzgebieten, in den Nationalparken „Harz“ und „Niedersächsisches Wattenmeer“, im Gebietsteil C des Biosphärenreservates „Niedersächsische Elbtalau“ sowie in bremischen Natura-2000-Schutzgebieten liegen, wird die Maßnahme 412 als Komplementärförderung auf den Erschwernisausgleich (Code 213) aufgebaut. Die fachliche Schnittstelle zwischen den Maßnahmen kann durch die Anwendung der sog. Punktwerttabelle (vgl. Anhang) passgenau festgelegt werden. **Abbildung 13.9** illustriert das niedersächsische/bremische Baukastensystem für die Agrarumweltmaßnahmen.

Abbildung 13.9: Baukastensystem für AUM (Komplementärförderung von NAU/BAU und KoopNat)



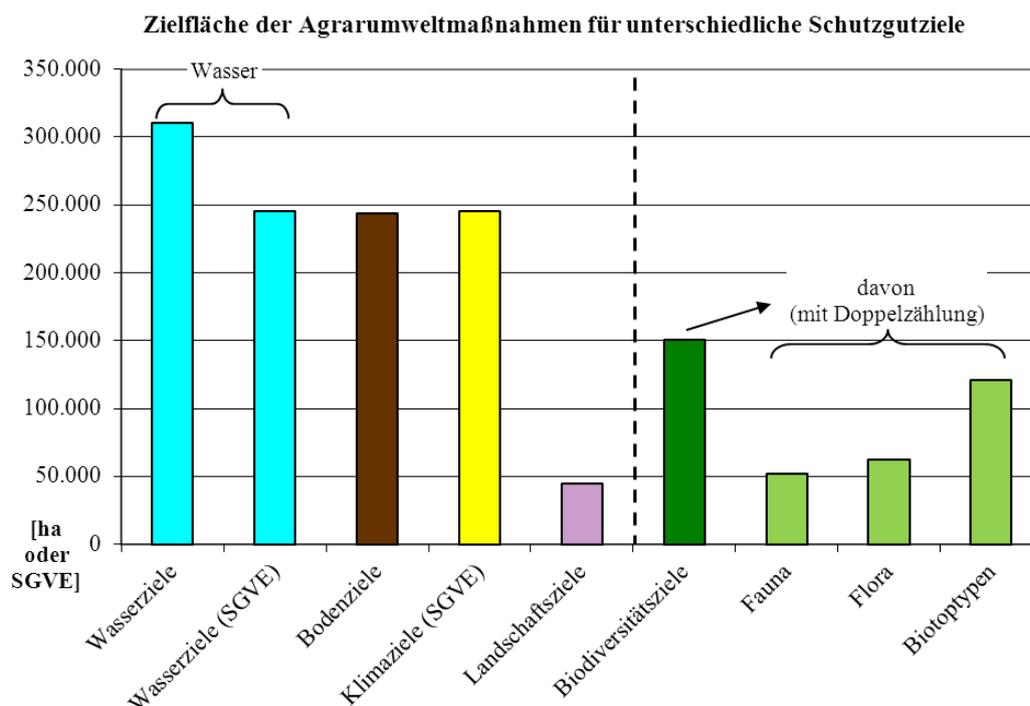
Quelle: Verändert nach (ML, 2007).

Aus besonderen naturschutzfachlichen Gründen kann die KoopNat-Maßnahme 412 außerhalb von Schutzgebieten auch ohne die Basisförderung des NAU/BAU B1 angeboten werden. In diesem Fall werden Punktwerte (nach der Punktwerttabelle für FM 412) für die Auflagen des B1 festgelegt. Von dieser flexiblen Ausgestaltung hat z. B. der SUBVE¹⁰ in einigen Fällen im Marschengrünland Gebrauch gemacht.

¹⁰ Senator für Umwelt, Bau, Verkehr und Europa in Bremen.

Insgesamt werden derzeit unter Code 214 dreizehn Teilmaßnahmen von Landwirten in Anspruch genommen die Biodiversitätszielsetzungen haben. Sie haben zusammen eine Brutto-Zielfläche von rd. 150.400 ha, das entspricht ca. 5,7 % der LF Niedersachsens und Bremens. **Abbildung 13.10** stellt die flächenhafte Bedeutung der Biodiversitätszielsetzungen der AUM ins Verhältnis zu den anderen Schutzgutzielen im Code 214. Es wird deutlich, dass Ziele, die über die flächenstarken GAK-Maßnahmen insbesondere im Ackerbau bedient werden können deutlich mehr Fläche erreichen sollen. So werden z. B. allein für die flächenhaften Wasserschutzziele über 300.000 ha Zielfläche angestrebt, ergänzt um die Maßnahme Umweltfreundliche Gülleausbringung, die auf eine Gülleausbringung im Äquivalent von 245.000 Standard-Großvieheinheiten (SGVE) abzielt. Lediglich die Landschaftsziele umfassen deutlich weniger Fläche, da sie häufig implizit als positiv erwartete Nebenwirkung vorausgesetzt werden und nicht im Hauptfokus der Maßnahmen stehen.

Abbildung 13.10: Flächenbedeutung der AUM mit Biodiversitätszielen im Vergleich zu anderen Schutzgutzielen (Outputziele)



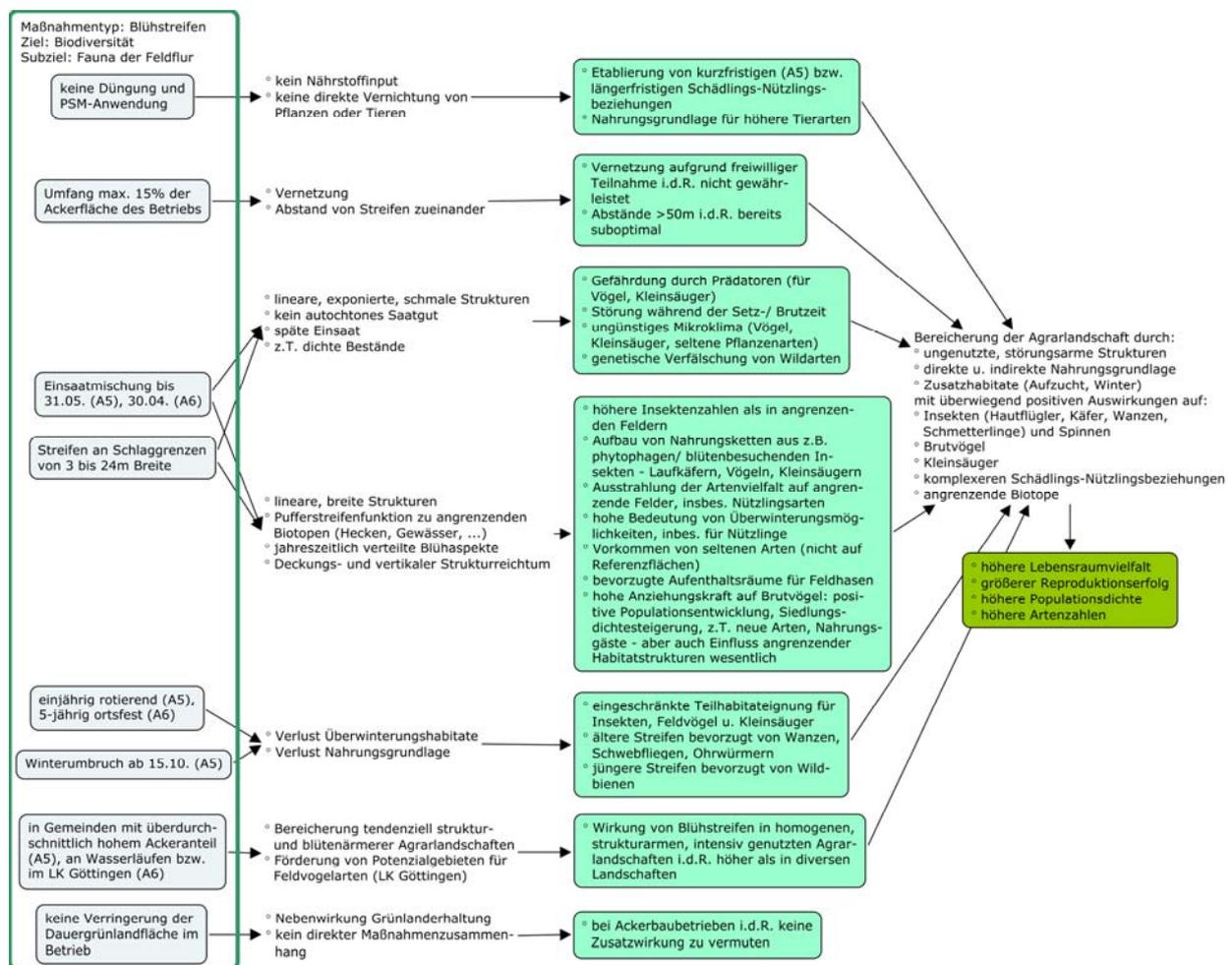
Quelle: Eigene Darstellung auf Grundlage des EPLR. SGVE = Standard-Großvieheinheit als Äquivalent zur geförderten Menge flüssiger Wirtschaftsdünger.

Innerhalb des Codes 214 sind die flächenhaften prioritären Zielsetzungen der AUM für das Schutzgut Biodiversität folglich als nachrangig zu bewerten. Inwieweit auch durch Maßnahmen ohne prioritäre Biodiversitätszielsetzung positive Wirkungen für Arten und Lebensräume entfaltet werden, wird bei der Analyse der Programmwirkungen im Vertiefungsthema Biodiversität untersucht (vgl. Teil III, Kapitel 2.3.2).

13.6.3 Beitrag von Blühstreifen zur Erhaltung und Förderung der Biodiversität (A5, A6)

Im PROFIL werden zwei Varianten der Blühflächen/-streifen angeboten: A5 Anlage von (einjährigen) Blühstreifen außerhalb von Stilllegungsflächen sowie A6 Anlage von mehrjährigen Blühstreifen außerhalb von Stilllegungsflächen. Die relevanten Wirkfaktoren der Maßnahmenauflagen und davon ausgehenden Wirkungspfade werden in **Abbildung 13.11** veranschaulicht.

Abbildung 13.11: Wirkfaktoren und Wirkungspfade von Blühstreifen (A5, A6)



Quelle: Eigene Darstellung auf Grundlage einer systematischen Literatursauswertung (vgl. Text).

Die Wirkungen von Blühstreifen, Blühflächen und Schonstreifen wurden in einer systematischen Literatursauswertung mittels der Kriterien Nutzungsvarianten, Saatgutverwendung, untersuchte Artengruppen, naturräumliche Zuordnung untersucht. Insgesamt wurden 23 Studien, z. T. selbst zusammenfassender Systematik, hinsichtlich Artendiversität, Individuendichte und Habitateignung analysiert. Als Ergebnis werden die Blüh- und Schonstreifen

mit einer „mittleren positiven (++) Biodiversitätswirkung“ beurteilt. Einige Wirkungaspekte sollen im Folgenden herausgestellt werden.

Die Entwicklung und Wirkung von Blühstreifen wird allgemein stark von der Vornutzung der Fläche, den Standorteigenschaften sowie der Bewirtschaftung bestimmt. Damit sind Wirkungen nicht eindeutig voraussehbar.

Von einigen Autoren wird die Bedeutung der Selbstbegrünung für die floristische Diversität hervorgehoben (van Buskirk und Willi, 2004), die hier betrachteten Maßnahmen schließen eine Selbstbegrünung jedoch aus. Die floristische Diversität wird daher zunächst stark durch die Einsaatmischung bestimmt, aber auch die Umgebung und das Samenpotenzial im Boden spielen eine Rolle (Denys et al., 1997). I. d. R. nimmt die Pflanzenartenvielfalt von Einsaatmischung mit der Zeit ab (Günter in Nentwig (Hrsg.), 2000). Nicht nur die botanische Vielfalt, sondern auch der Blütenreichtum ist von der Mischung abhängig. Artenreichere Mischungen blühen intensiver (Pfiffner & Schaffner in Nentwig (Hrsg.), 2000). Die Verwendung autochthoner Saatgutmischungen ist im NAU/BAU nicht verpflichtend (vgl. Anlagen zur NAU/BAU-Richtlinie); lokale Genpools werden ggf. verfälscht. Typische oder bedrohte Gesellschaften der Ackervegetation werden durch Blühstreifen nicht gefördert (Denys et al., 1997), aufgefundene seltene Arten sind auf Einsaat oder Saatgutverunreinigung zurückzuführen (Günter in Nentwig (Hrsg.), 2000).

Die Ansaatmischung ist relativ frei kombinierbar. Über tatsächlich verwendete Mischungsverhältnisse liegen keine Angaben vor. Einsaaten mit *Phacelia tanacetifolia* oder Klee-Gras-Mischungen tragen zur Uniformierung und Monotonisierung der Agrarlandschaft bei: Es gibt dort im Durchschnitt weniger Pflanzen- und Tierarten als auf selbstbegrünten Flächen. Zudem sind sie genetisch sehr viel einheitlicher und die Pflanzen-/Insektenlebensgemeinschaften der Flächen ähneln sich sehr. Genetisch einheitliche Pflanzen mancher Zuchtsorten werden von Insektenarten weniger genutzt als die Wildformen (Thies und Tschardt, 2000; Tschardt et al., 1996). Artenarme Klee-Gras-Gemische sind artenreichen Mischungen aus Kräutern deutlich unterlegen (Nentwig (Hrsg.), 2000).

Die Wirkungen von ein- oder mehrjährigen angesäten Blühstreifen auf die Fauna werden durchgängig überwiegend positiv beschrieben (vgl. dazu auch **Abbildung 13.11**). Kritisch zu betrachten ist insbesondere der späte Aussaattermin bei den einjährigen Blühstreifen, da so ökologische Fallen für (früh brütende) Bodenbrüter entstehen können. So beginnen z. B. Feldlerche und Goldammer mit der (Erst-)Brut i. d. R. Mitte April, Schafstelze Ende April (Südbeck et al. (Hrsg.), 2005). Die Gutachter des Ortolanprojekts fordern daher eine Bestellung bis zum 01. April zum Schutz von Frühbrütern (Bernardy, 2009, Anhang S. 64). Auch Erfahrungen aus dem Rebhuhnschutz zeigen, dass die Blühstreifenauflagen keine optimalen Habitatbedingungen schaffen können (Beeke und Gottschalk, 2007), da die Saatgutmischung artenarm ist und zu dichte Bestände erzeugt, Aussaattermine zu spät und Umbruchstermine zu früh liegen und Flächen rotieren können. Als Fazit zeigt sich bei der

Maßnahmenausgestaltung in puncto Aussattermin ein Konflikt zwischen der Attraktivität der Maßnahme für Landwirte (Interesse der Bestellung der Hauptfrucht vor der Blühstreifeneinsaat, zunehmende Gefahr der Vergrasung bei frühen Aussatterminen) und der Wirksamkeit für Feldvögel (zerstörte Gelege von früh brütenden Bodenbrütern). Die Abbildung im Anhang (Teil II, Kapitel 13) veranschaulicht diesen Konflikt, der selbst durch eine artspezifische Herangehensweise nicht in allen Fällen gemindert werden könnte. Der Umsetzungsaufwand für Landwirte und Behörden würde dadurch jedoch stark ansteigen.

Die Artenzahlen und Individuendichten von Insekten sind auf Blühstreifen signifikant höher als auf vergleichbaren Feldrändern. Analoge Aussagen gelten für Laufkäfer, Kurzflügelkäfer, Marienkäfer, Schlupfwespen, Schwebfliegen, Wanzen, Schmetterlinge u. a. (Albrecht, 1998; Becker, 2008; Denys et al., 1997; Muchow et al., 2007; Tscharnke et al., 1996). Die hohen Arten- und Individuenzahlen der phytophagen und blütenbesuchenden Insekten können wiederum die Populationen von Prädatoren wie Laufkäfern, Vögeln oder Kleinsäugetern fördern (Albrecht; Esser und Hille, 2008). Die positiven Effekte erstrecken sich auch auf die Insektengesellschaften der Äcker selbst (Forster (Hrsg.), 2001).

Unter den größeren Tierarten wurden insbesondere Vögel und Feldhasen untersucht. In Bayern konnte eine Bevorzugung von Ansaatbrachen durch Feldhasen nachgewiesen werden, das Populationsniveau wurde jedoch nur geringfügig verbessert (Börner, 2007). Bei den avifaunistischen Untersuchungen wurde deutlich, dass aus Sicht der Vogelfauna Blühstreifen entlang von Hecken oder Waldrändern klar von solchen zu unterscheiden sind, die inmitten der offenen Feldflur angelegt sind (Muchow et al., 2007). So meidet z. B. die Feldlerche Vertikalstrukturen um bis zu mehreren hundert Metern, andere Arten bevorzugen hingegen Saum-Gehölzkomplexe. Die Positionierung von Streifenmaßnahmen könnte somit auch Zielarten-gerichtet erfolgen. Es konnten keine signifikanten Wirkungen der Blühstreifen/Blühflächen auf das Populationsgeschehen des Rebhuhns festgestellt werden. Dafür gab es eine markante Zunahme der Siedlungsdichten auf den Blühstreifen/Blühflächen bei den Brutvögeln. Auf den Referenzflächen konnten wesentlich geringere Artenzahlen und Revierdichten verzeichnet werden (ebd.).

Abgesehen von den genannten Einschränkungen, kann den zwei Blühstreifenmaßnahmen eine gute Biodiversitätswirkung bescheinigt werden (mittlere positive (++) Wirkung). Blühstreifen verbessern die Nahrungs- und Habitatgrundlagen für viele Offenlandarten, insbesondere unter den Wirbellosen. Sie haben daher auch eine hohe Anziehungskraft für Brutvögel und Nahrungsgäste. Bei einer angenommenen durchschnittlichen Breite von 12 m¹¹ können mit dem Gesamtumfang von 7.695 ha¹² rd. 6.400 km Blühstreifen angelegt werden die eine gute lokale Wirkung entfalten. Der Förderumfang ist auf das Ackerland

¹¹ Bei 3 m bzw. 24 m Breite wären es 25.650 oder 3.200 km respektive

¹² Aus den Altverpflichtungen der letzten Förderperiode sind 2009 keine Flächen mehr unter Vertrag.

bezogen mit nur 0,4 % allerdings sehr gering. Ob durch den Förderflächenumfang zumindest regional Blühstreifendichten erreicht werden, die auf Landschaftsebene eine verbesserte Habitatausstattung für Wirbellose, Feldvögel und Kleinsäuger erwarten lassen, soll bei Förderhöchststand zur Ex-post-Bewertung geprüft werden. Allerdings gibt es nur wenige Hinweise auf eine Mindestausstattung, entweder als Flächenanteile (z. B. Börner, 2007 für Feldhasen) oder als Abstände zwischen Blühstreifen (Art unspezifisch z. B. in Nentwig (Hrsg.), 2000 mit max. 100 m Abstand).

Tabelle 13.6: Bewertung der Biodiversitätswirkung der Blühstreifen

Maßnahme	Code	Outputindikator [ha] ¹⁾	Anteil am AL [%]	Wirkung
Einjährige Blühstreifen	A5	7.646	0,4	++
Mehrjährige Blühstreifen	A6	49	0,0	++

1) Förderfläche 2009. AL = Ackerland.

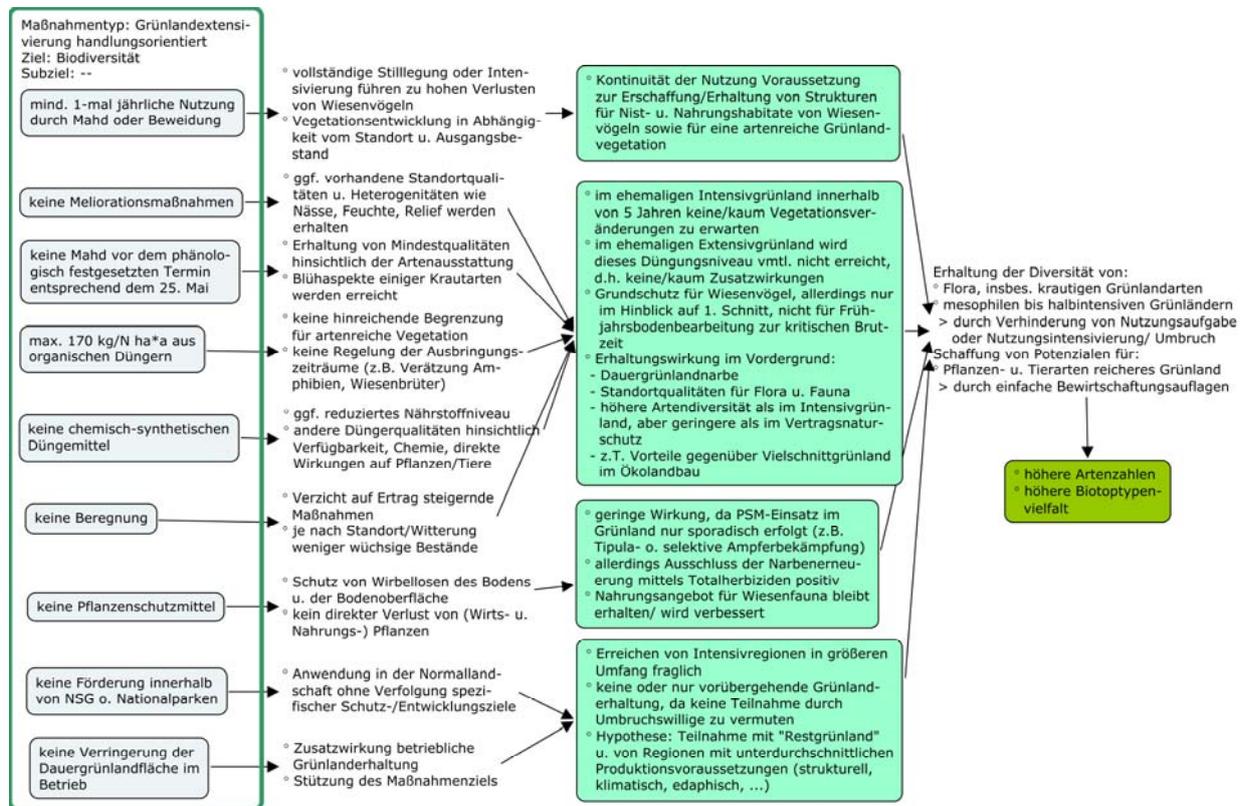
Quelle: Eigene Darstellung.

13.6.4 Beitrag der Grünlandextensivierung auf Einzelflächen zur Erhaltung und Förderung der Biodiversität (B1)

Die Förderung extensiver Grünlandnutzung auf Einzelflächen durch Verringerung der Betriebsmittelanwendung (B1) wird im NAU/BAU entsprechend der Nationalen Rahmenregelung (NRR 4.2.1.4.2 Tz B3.1 BMELV, 2009) gefördert. Die relevanten Wirkfaktoren der Maßnahmenauflagen und davon ausgehenden Wirkungspfade werden in **Abbildung 13.12** veranschaulicht. Zusätzliche Bestimmungen betreffen die Berücksichtigung eines phänologisch festgelegten Mahdtermins.

Für die handlungsorientierte Einzelflächen-Grünlandextensivierung des NAU/BAU liegen noch keine Wirkungskontrollen vor. Die derzeitige Analyse beschränkt sich auf potenzielle Biodiversitätswirkungen, die durch eine Literaturrecherche ermittelt wurden. Vertiefenden Untersuchungen erfolgen – wie für andere Maßnahmen auch – zur Ex-post-Bewertung durch den NLWKN. Die vorläufige Wirkungseinschätzung beschränkt sich auf einige wesentliche Wirkfaktoren und bescheinigt der Maßnahme B1 eine geringe positive (+) Biodiversitätswirkung. Folgende Einschätzungen sind dafür maßgeblich:

Abbildung 13.12: Wirkfaktoren und Wirkungspfade Grünlandextensivierung handlungsorientiert (B1)



Quelle: Eigene Darstellung auf Grundlage einer systematischen Literaturlauswertung (vgl. Text).

Die Zusammenhänge zwischen **Düngungsniveau** und Pflanzenarten-/Tierartenvielfalt sind vielfältig belegt, wobei Standort, Höhe der Stickstoffgabe und Nutzungsfrequenz einen engen Wirkungskomplex bilden, der nur schwer allgemeingültig zu bewerten ist. So zeigt Uhl z. B. auf, dass eine Verminderung der N-Düngung bei gleichbleibender Nutzungshäufigkeit zunächst zu einem erhöhten Leguminosenvorkommen führt (Uhl, 2001). Andere Autoren sprechen überwiegend von Erhaltungswirkungen im Hinblick auf die floristische Diversität (Hochberg, 2004; van Elsen; Reinert und Ingensand, 2003) oder sogar von Steigerungen der Artenvielfalt (Anger et al., 2004; Elsäßer, 2002; EU-Com, 2010; Hochberg, 2004; LfULG Sachsen, 2009; Vickery et al., 2001). Der Anteil gesellschaftstypischer Arten ist im Vergleich zur intensiven Bewirtschaftung meist höher, allerdings fehlen auch hier besonders seltene oder bedrohte Arten (Elsäßer, 2002; GHK, 2002). Auf 115 von 157 Probestellen in der Eifel, im Bergischen Land und im Siegerland, konnten mehr als 20 Pflanzenarten vorgefunden werden. Bei 30 der 157 untersuchten Flächen wurden sogar bis zu 40 Arten gefunden (Anger et al., 2004). Im Vergleich zum Vertragsnaturschutz (36 bis 45 Arten) lassen sich auf Flächen des Extensivgrünlands in der nordrhein-westfälischen Eifel nur 11-20 Pflanzenarten finden (Schumacher et al., 2007; Uni Bonn, 2008). Damit nimmt das extensivierte Grünland zwischen artenarmem Intensivgrünland und naturschutzfachlich wertvollem Grünland eine Mittelstellung ein, was Briemle (2007) aus süd-

deutschen Regionen mit tendenziell höherem Arteninventar bestätigt. Entscheidend ist aber auch hier der Ausgangszustand (Nutzungshistorie) des Grünlands. Laut Vickery et al. (2001) ist ein Anstieg der Regenwürmer sowie der Familien der Acari (Milben), der Collembola (Springschwänze), der Diptera (Zweiflügler), der Coleoptera (Käfer), der Orthoptera (Heuschrecken, Grillen) und der Myriapoda (Tausendfüßer) zu verzeichnen, sodass die Nahrungsgrundlagen für z. B. Wiesenvögel verbessert werden. Diese Effekte sind auf ehemaligem Intensivgrünland jedoch i. d. R. nicht kurzfristig zu erwarten, da die Standorte zunächst aushagern müssen (Matzdorf et al., 2005). Außerdem sollte die Schnitthäufigkeit nicht zu radikal verringert werden. Die Reduzierung von vier auf zwei oder einen Schnitt, ohne vorherige Aushagerung führt zu Einbußen der Artenvielfalt (Briemle, 2010; Diepolder und Jakob, 2006; LfULG Sachsen, 2009). Doch selbst bei einer schonenden Aushagerung ist die Etablierung neuer Arten nicht unproblematisch. Auch nach zehn Jahren Aushagerung und Extensivierung sind Artenzuwächse am ehesten bei vier bis fünfmaliger Nutzung, nicht bei zwei bis dreimaliger zu verzeichnen (Briemle, 2010). Ob im B1-Grünland überhaupt eine Aushagerung stattfinden kann, hängt beim Verbot mineralischer Düngung stark vom Einsatz der Wirtschaftsdünger ab, die bis zu einer Höhe von 170 kg N/ha zugelassen sind. Briemle stellt in diesem Zusammenhang fest, dass auf die Verwendung von Flüssigmist verzichtet werden sollte, da Ammonium, welches 60 % des Stickstoffanteils im Flüssigmist ausmacht, mehr Gräser als Kräuter fördert (Briemle, 2007) und dadurch zu einem Sinken der Artenvielfalt führt. Anger et al. führen aus, dass sich erst bei einer Stickstoffdüngung deutlich unter 100 kg N/ha artenreiches Grünland sowie seltene und gefährdete Arten erhalten lassen (Anger et al., 2004). Die Untersuchungen des NLWKN aus dem Vertragsnaturschutz zeigen, dass häufig nur eine Nulldüngung über einen langen Zeitraum floristisch zielführend sein wird (NLWKN, 2010). Das wird von anderen Autoren bestätigt, die mit einer signifikanten Erhöhung der biologischen Vielfalt erst nach 15 bis 20 Jahren rechnen (Matzdorf et al., 2005; Schumacher et al., 2007).

Die tendenziell positiven Wirkungen werden durch den Verzicht auf **Pflanzenschutzmittel** (PSM) gestützt. Dadurch wird auch eine umbruchslose Narbenerneuerung mit Hilfe von Totalherbiziden verhindert, was einen kompletten Verlust der typischen gewachsenen Artenvielfalt im Grünland zur Folge hat. Eine anderweitige Grünlanderneuerung (z. B. Umbruch mit Neueinsaat oder Nach-/Übersaat) wird jedoch nicht ausgeschlossen, was einen langfristigen floristischen Erfolg der Maßnahme fraglich macht.

Die Wirkungen des phänologisch orientierten ersten **Mahdtermins** um den 25. Mai müssen noch genauer untersucht werden. In den letzten vergleichsweise warmen Förderjahren konnte der Termin jeweils einige Tage vorgezogen werden (in 2009 auf den 14. Mai), sodass er mehr oder weniger identisch war mit frühen Nutzungsterminen außerhalb von Vertragsbindungen. In 2010 war hingegen erst der 25. Mai der früheste zulässige Mahdtermin, der damit im Jahresvergleich spät lag. Die potenziellen Wirkungen auf Wiesenvögel während der Brut- und Aufzuchtphase werden ausführlich im Kapitel 13.6.7 diskutiert. Ent-

scheidend bei der Maßnahme B1 dürfte sein, dass generell keine Frühjahrsruhe der Flächen gefordert wird, so das durch Walzen, Schleppen, frühen Viehaustrieb (mit hoher Besatzdichte) und Gülleausbringung etc. kein Schutz der bodenbrütenden Wiesenvögel (oder auch Amphibien) gewährleistet wird.

Die betriebsweit gültige Auflage, den Umfang des **Dauergrünlands** insgesamt nicht zu verringern schützt zwar, wie oben ausgeführt, nicht die floristische Qualität von Einzelflächen, erhält jedoch Mindestlebensraumpotenziale für Pflanzen und Tiere. Die Auflage wurde mittlerweile wirkungslos, da für den Grünlandumbruch seit Oktober 2009 ohnehin eine Genehmigung einzuholen ist und diese nur noch in Ausnahmefällen erteilt werden darf (DGrünErhV ND). Generell ist der Grünlandnutzung die höchste Diversität von Bodenorganismen zuzurechnen, noch vor forstwirtschaftlicher und Ackernutzung. Davon ausgehend sind sehr viele Ökosystemdienstleistungen abhängig, wie z. B. Bodenfruchtbarkeit, Klima- und Wasserschutz, Selbstregulations- und Selbstreinigungskräfte (Turbé et al., 2010). Bei einem Wechsel von Grünland zu Ackerland geht daher nicht nur Artenvielfalt verloren, sondern es verschlechtern sich auch Ökosystemdienstleistungen.

Sofern das Biodiversitätsziel der Maßnahme weiterverfolgt wird, sollten in Zukunft systematische Wirkungskontrollen auf Vertrags- und Referenzflächen vorgesehen werden, die die unterschiedlichen Naturräume berücksichtigen. Die bisherigen Ausführungen zeigen, dass die Grünlandextensivierung auf Einzelflächen durch Reduzierung des Betriebsmitteleinsatzes (B1) bestenfalls geringe positive (+) Biodiversitätswirkungen erwarten lässt. Das gilt sowohl für Vegetationsbestände als auch für Wiesenvögel. Inwiefern vorhandene wertvolle Grünlandbestände durch die Maßnahme gesichert werden können, sollte ebenfalls durch das zukünftige Untersuchungsdesign herausgearbeitet werden. Im Hinblick auf den Vertragsflächenanteil am Dauergrünland wird mit derzeit 2,6 % zwar nur ein geringer Anteil erreicht, jedoch sind in 2009 noch rd. 18.000 ha Grünland in der Altmaßnahme Betriebliche Grünlandextensivierung gebunden, von denen evtl. Flächen in die Neumaßnahme überführt werden. Es handelt sich um die flächenstärkste Grünlandmaßnahme im Programmgebiet Niedersachsen/Bremen.

Tabelle 13.7: Bewertung der Biodiversitätswirkung der Grünlandextensivierung

Maßnahme	Code	Outputindikator [ha] ¹⁾	Anteil am GL [%]	Wirkung
Grünlandextensivierung auf Einzelflächen	B1	18.355	2,6	+

1) Förderfläche 2009; Alterverpflichtungen in der Betrieblichen Grünlandextensivierung im Umfang von 18.072 ha. GL= Dauergrünland.

Quelle: Eigene Darstellung.

13.6.5 Beitrag der Grünlandextensivierung nach dem Prinzip der ergebnisorientierten Honorierung (NAU/BAU B2 sowie KoopNat FM 411) zur Erhaltung und Förderung der Biodiversität

Die Förderung extensiver Grünlandnutzung auf Einzelflächen nach dem Prinzip der ergebnisorientierten Honorierung (B2, FM 411) sieht im NAU/BAU und KoopNat keine Bewirtschaftungsauflagen vor. Entscheidend ist nicht die Einhaltung bestimmter Wirtschaftsweisen, sondern der Nachweis eines „Bewirtschaftungsergebnisses“ in Form von (überwiegend) krautigen Kennarten(-gruppen). Im NAU/BAU B2 müssen vier Kennarten und im KoopNat FM 411 sechs Kennarten nachgewiesen werden. Die KoopNat-Maßnahme kann auf die NAU/BAU-Maßnahme aufgesattelt werden¹³. Der Landwirt ist in der Wahl der Mittel also frei, wobei die Anwendung von PSM und regelmäßige Applikation stickstoffhaltiger Mineraldünger oder eine Grünlanderneuerung und Melioration nicht zielführend sein dürfte. Die Maßnahmen B2 und FM 411 erfordern somit mindestens ähnliche, i. d. R. aber höhere Bewirtschaftungsbeschränkungen wie die Maßnahme B1, mit dem Unterschied, dass sie nicht auf (ehemaligem) Intensivgrünland zielführend sein kann. Auf langjährig intensiv genutzten, hoch gedüngten, artenarmen Beständen wird binnen eines Verpflichtungsjahres der Nachweis von mind. vier bzw. sechs krautigen Extensivierungszeigern unmöglich sein. Die Maßnahme zielt somit auf bestehende Grünlandbestände mit einer Minimalausstattung an krautigen Arten. Einzige Auflage ist, dass der Betrieb während der fünfjährigen Vertragslaufzeit den Umfang des Dauergrünlands nicht verringern darf. Die Wirkfaktoren dieser Maßnahme sind somit nicht bekannt und potenziell sehr heterogen, insbesondere was Beweidungsmanagement, Schnittzeitpunkte oder Düngungsart angeht.

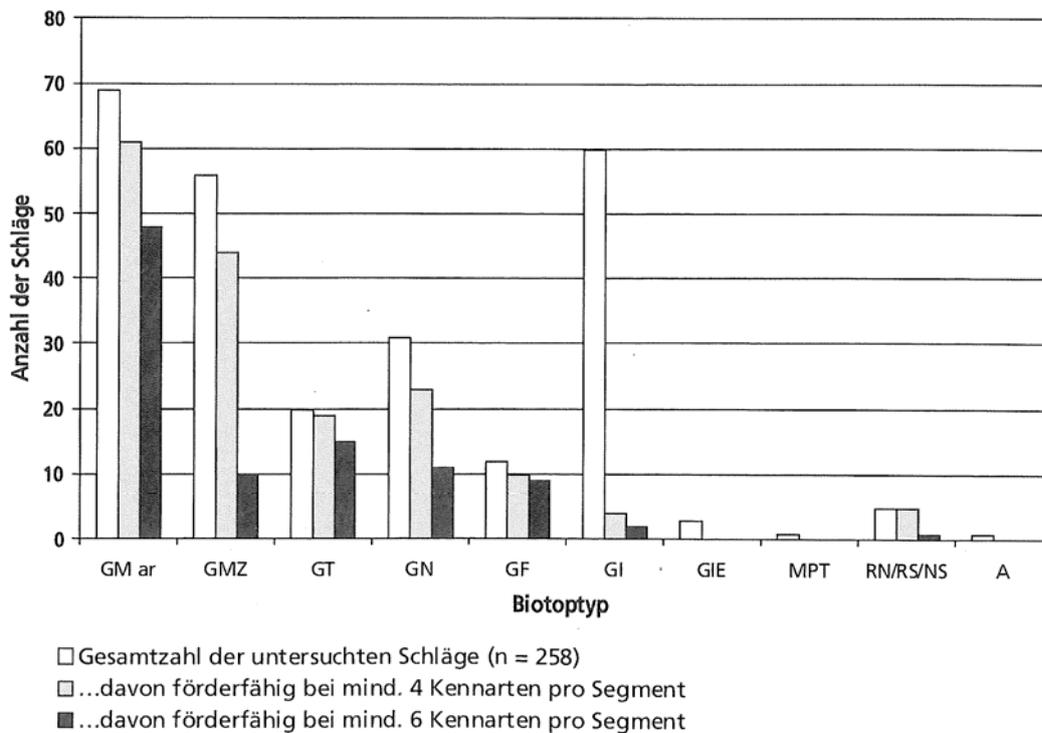
Die Wirkungen der Maßnahme werden im floristischen Bereich (Artendiversität) durch das ergebnisorientierte Prinzip selbst dokumentiert. Jede honorierte Förderfläche umfasst mindestens vier der überwiegend krautigen Kennarten(-gruppen). Diese Arten(-gruppen) stellen im Sinne der Pflanzenartendiversität bereits einen Wert an sich dar, zumal eine signifikante Korrelation zwischen mittlerer Kennartenzahl und Gesamtartenzahl festgestellt wurde (Keienburg; Most und Prüter, 2006). Alle insgesamt 31 Arten indizieren darüber hinaus eher mesophile bis magere Standorte, d. h. Stickstoffzeiger sind nicht vertreten (Bathke et al., 2006). Andererseits wird ein breites Artenspektrum innerhalb des Grünlands erfasst: Es sind typische Arten sowohl der Wiesen als auch der Weiden vertreten, die eine hohe Spanne bei Feuchte- und Reaktionszahlen besitzen. Insofern bilden die Kennarten(-gruppen) extensiv genutztes, d. h. wenig oder gar nicht gedüngtes Grünland in einer breiten Spanne von Biotoptypen ab (Bathke et al., 2006, S. 24). Keienburg et al. (2006) sprechen von „narbenechtem, arten- und krautreichem Grünland, das extensiv bewirt-

¹³ Die NAU/BAU-Maßnahme wird entsprechend der Nationalen Rahmenregelung gefördert (NRR 4.2.1.4.2 Tz B3.2 BMELV, 2009).

schafte“ , also nicht umgebrochen, wenig gedüngt und nicht zu stark entwässert wird und regelmäßig aber nicht zu häufig geschnitten bzw. mit niedrigen bis mittleren Besatzdichten beweidet wird.

In einem Pilotprojekt wurden darüber hinaus Biotoptypen ausgewertet, die sich auf potenziell förderfähigem Grünland mit vier bzw. sechs Kennarten befinden (**Abbildung 13.13**). Insgesamt wurden 258 Schläge mit der Transektmethode, wie sie auch die Maßnahme B2 vorsieht, kartiert. 61 von 69 Schlägen mit artenreichem mesophilen Grünland (GM ar) sind zu 88 % in der ersten Förderstufe mit vier Kennarten und zu 70 % in der zweiten Förderstufe des KoopNat mit sechs Kennarten vertreten. Das artenärmere mesophile Grünland (GMZ) wird zu 69 % in der ersten und nur zu 18 % in der zweiten Förderstufe gefördert. Höchste potenzielle Förderanteile in beiden Stufen erreichen die Bergwiesen (GT). Hingegen zeigt **Abbildung 13.13** deutlich, dass artenarmes Intensivgrünland (GI) insgesamt nur zu 6 % (vier Kennarten) bzw. zu 3 % (sechs Kennarten) förderfähig ist (Keienburg; Most und Prüter, 2006, S. 9). Damit werden Biotoptypen erreicht, die aus landesweiter Sicht als naturschutzwürdig eingestuft werden (NLÖ, 1999 und Von Drachenfels, 1996, zit. in Keienburg; Most und Prüter, 2006). Die Kennartenliste indiziert somit mit hoher Verlässlichkeit naturschutzfachlich wertvolle Biotoptypen.

Abbildung 13.13: Erreichte Biotoptypen und Förderfähigkeit von untersuchten Schlägen



Quelle: (Keienburg; Most und Prüter, 2006). Erläuterungen zu den wichtigsten Biotoptypenkürzeln im Text. Biotoptypen nach (von Drachenfels, 2004).

Neben den Biotoptypenvorkommen wurde das Auftreten von Rote-Liste-Pflanzenarten anhand der erstellten Gesamtartenlisten untersucht. Die Fundorte gefährdeter Blütenpflanzen liegen zu einem hohen Anteil innerhalb der förderfähigen Schläge, wenngleich eine Korrelation zwischen mittlerer Kennartenzahl und der Anzahl von Rote-Liste-Arten nur schwach ausgebildet ist (Keienburg; Most und Prüter, 2006).

Diese Vorstudie wird durch aktuelle Untersuchungen auf Vertragsflächen (2009) bestätigt (NLWKN, 2010). Auf insgesamt zehn Vertragsflächen in zwei Untersuchungsregionen dominiert in der **B2**-Maßnahme mit mind. vier Kennarten das artenärmere mesophile Grünland (GMZ), auf drei Flächen finden sich auch Vegetationstypen mit höherer naturschutzfachlicher Bedeutung (GM ar), nur eine Fläche ist dem Intensivgrünland zuzurechnen. Die Gesamtartenzahlen auf 25 qm großen Dauerbeobachtungsflächen liegen zwischen 10 und 26, die mittlere Artenzahl liegt bei 19,1. Der Vertragsflächenanteil liegt in den beiden Förderkulissen mit 619 ha lediglich bei 0,3 %. Die KoopNat-Maßnahme **FM 411** mit mind. sechs Kennarten wurde ebenfalls in den beiden Regionen untersucht. Hierzu konnten 16 Vertragsflächen kartiert werden, der Förderflächenanteil liegt mit 373 ha und knapp 0,2 % erwartungsgemäß noch niedriger als der der Sockelmaßnahme B2. Die Unterschiede zwischen KoopNat- und B2-Förderung konnten auch hier bestätigt werden: Es dominiert artenreiches mesophiles Grünland (GM ar) mit hoher naturschutzfachlicher Bedeutung und häufigem Vorkommen von Rote-Liste-Arten (auf sieben Flächen). Die mittleren Gesamtartenzahlen auf 25 qm großen Dauerbeobachtungsflächen liegen zwischen 11 und 36, die mittlere Artenzahl bei 21,8 bis 28,8 und damit deutlich höher als auf den B2-Flächen.

Das Vorkommen von vier bzw. sechs Kennarten indiziert folglich eine Mindestqualität von Flächen, die in der Realität auch weitaus höher ausfallen kann, sowohl was die Artendiversität, als auch was die Biotopausprägung betrifft. Die Maßnahmen B2 und FM 411 werden daher mindestens mit einer guten Biodiversitätswirkung (mittlere positive (++) Wirkung) beurteilt; sehr gute Biodiversitätswirkungen sind insbesondere bei der KoopNat-Maßnahme denkbar (sehr positive (+++) Wirkung). Die Flächenrelevanz beider Maßnahmen ist bislang für den Grünlandschutz als marginal einzuschätzen (0,25 % des Grünlands werden erreicht, wobei Grünland in NSG nicht förderfähig ist aber hier nicht herausgerechnet werden konnte). Allerdings muss berücksichtigt werden, dass diese 2007 neu eingeführten Maßnahmen bereits bestehende Förderinstrumente im Grünland ergänzen.

Tabelle 13.8: Bewertung der Biodiversitätswirkung der Ergebnisorientierten Honorierung (B2, FM 411)

Maßnahme	Code	Outputindikator [ha] ¹⁾	Anteil am GL [%]	Wirkung
Ergebnisorientierte Grünland- extensivierung (4 Kennarten)	B2	1.362	0,19	++
Ergebnisorientierte Honorierung (6 Kennarten)	411	447	0,06	++ bis +++

1) Förderfläche 2009. GL = Dauergrünland.

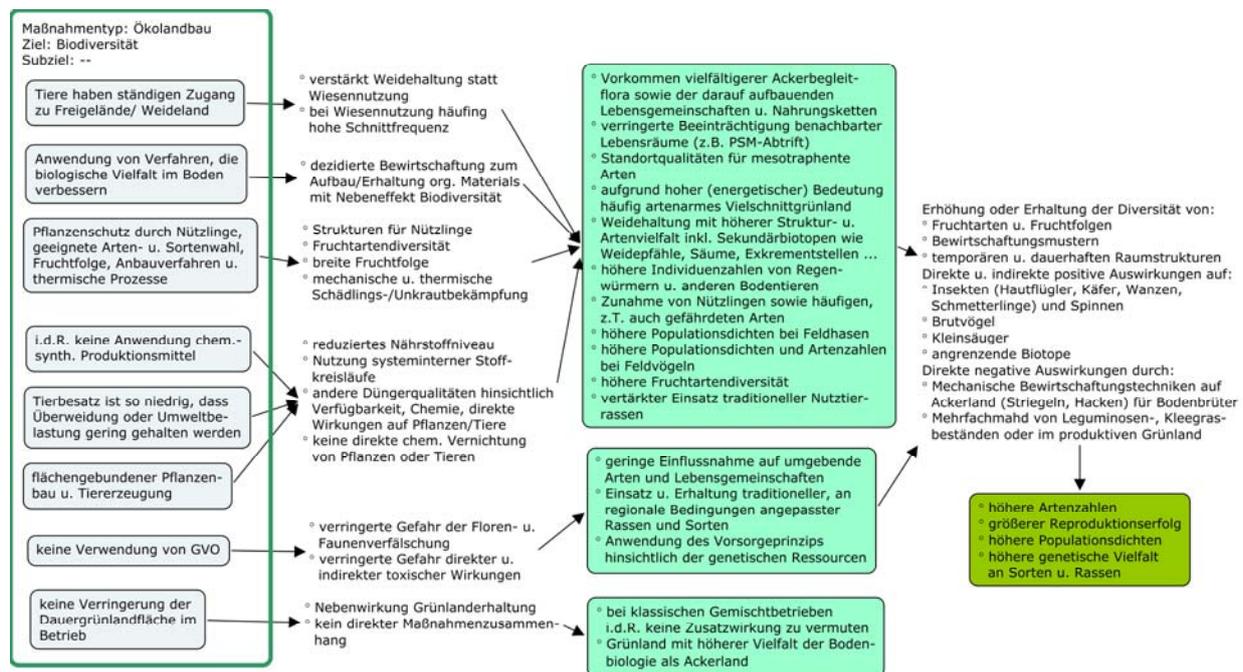
Quelle: Eigene Darstellung.

13.6.6 Beitrag des Ökolandbaus zur Erhaltung und Förderung der Biodiversität (C)

Der Ökolandbau wird im NAU/BAU entsprechend der Vorgaben der EU-Verordnung (VO (EG) Nr. 834/2007) gefördert. Von der Verpflichtungsoption nach GAK-Rahmenplan, jährlich mindestens 3 % der LF mit weiteren AUM nach Art. 39 (VO (EG) Nr. 1698/2005) zu bedienen, wird in Niedersachsen/Bremen kein Gebrauch gemacht. Die wichtigsten Wirkfaktoren im Hinblick auf Biodiversitätswirkungen sind (vgl. **Abbildung 13.14**): Keine Anwendung von chemisch-synthetischen Produktionsmitteln, insbesondere nicht von mineralischen Stickstoffdüngern und PSM, flächengebundene Tierhaltung mit angepasst niedrigem Besatz und Freilauf/Weidegang, vorbeugende Maßnahmen im Pflanzenschutz durch Nützlingsförderung, angepasste, vielfältige Fruchtfolgen sowie keine Verringerung der Dauergrünlandfläche im Betrieb.

Die Wirkungen des Ökolandbaus wurden in einer systematischen Literaturanalyse untersucht. Insgesamt wurden 41 Studien, z. T. systematischer Art, analysiert. Als Ergebnis wird der Ökolandbau mit einer „mittleren positiven (++) Biodiversitätswirkung“ beurteilt. Insgesamt steigt die Artenanzahl auf ökologischen Flächen im Vergleich zu konventionellen Betrieben um ca. 30 % an (Bengtsson; Ahnström und Weibull, 2005). Einige Wirkungsaspekte sollen im Folgenden herausgestellt werden.

In allen Studien wird dem Ökologischen Landbau im Vergleich zu einer konventionellen Referenznutzung – insbesondere auf Ackerflächen – eine deutlich positivere Wirkung auf (fast alle) Arten und Lebensgemeinschaften bescheinigt. Dies wird durch umfangreiche Einzelstudien, zusammenfassende Betrachtungen (z. B. AID, 2010; Alfoeldi et al., 2002; BÖLW, 2006; Hole et al., 2005; NABU, 2004; van Elsen; Reinert und Ingensand, 2003) und Metastudien (Bengtsson; Ahnström und Weibull, 2005; Roberts und Pullin, 2007) belegt.

Abbildung 13.14: Wirkfaktoren und Wirkungspfade des Ökologischen Landbaus (C)

Quelle: Eigene Darstellung auf Grundlage einer systematischen Literatursauswertung (vgl. Text).

Bei Betrachtung der floristischen Diversität im Ökologischen Landbau wird herausgestellt, dass sich der Verzicht auf Pestizide, Herbizide und mineralische Düngemittel positiv auswirkt (BÖLW, 2006; Gabriel, 2010; Neumann, 2008; Roschewitz, 2005). Eine heterogene Feldflur z. B. durch wechselnde Fruchtfolgen, Fruchtartenvielfalt und Strukturelemente steigert die Landschaftsdiversität, welche eine positive Wirkung auf die Artenvielfalt hat (Gabriel, 2010; Geier; Frieben und Haas, 1998; König et al., 1998). In Untersuchungen von Taube und Kelm konnten im Ökolandbau bis zu siebenmal höhere Vorkommen von Wildpflanzenarten je Quadratmeter gefunden werden, als beim konventionellen Landbau. Während auf konventionellen Flächen lediglich 1,0-1,2 Wildpflanzenarten pro Quadratmeter festgestellt wurden, konnten auf ökologisch bewirtschafteten Flächen 6,8 bis 7,7 Wildpflanzenarten/m² gefunden werden (Taube und Kelm, 2007). In Niedersachsen wurden Ackerwildkrautarten der Rote Liste-Stufen 1, 2 und 3 (vom Aussterben bedroht, stark gefährdet und gefährdet) nachgewiesen. Im Vergleich zu gezielt angelegten Ackerwildkrautschutzstreifen traten sie jedoch im Ökolandbau in geringerer Dichte auf (NLWKN, 2008).

Die faunistische Artenvielfalt wird durch eine Umstellung vom konventionellen auf den ökologischen Landbau größtenteils positiv beeinflusst (Hole et al., 2005). Haas (2005) erwähnt neben einem Anstieg der häufigen sogar eine Zunahme von bedrohten Tierarten. Die Schonung von Spontanvegetationen, Hecksäumen und Feldrainen bietet vielen Tierarten einen Lebensraum und fördert zusätzlich die Artenvielfalt (König et al., 1998). Es kommt zu einem höheren Vorkommen an Laufkäfern von 50 bis 100 % (van Elsen; Reinert und Ingensand, 2003), Kurzflüglern, Raubkäfern, Hautflüglern, Fliegen, Schweb-

fliegen, Mücken, Wanzen ebenfalls von 50 bis 100 % (van Elsen; Reinert und Ingensand, 2003), Zikaden (König et al., 1998), Nest- und Blattkäfern, Weberknechten, Asseln, Hundertfüßern (van Elsen; Reinert und Ingensand, 2003), an Schmetterlingen (100 %) (NABU, 2004) und Spinnen (62 %) (Roschewitz, 2005). Im Allgemeinen wird die Individuenzahl der Bodentiere (um 85 %), (NABU, 2004), sowie deren Aktivität stark gesteigert (van Elsen; Reinert und Ingensand, 2003). Durch die Umstellung auf ökologischen Landbau wird einer Bodenversauerung entgegengewirkt (Geier et al., 1998; Heß; Piorr und Schmidtke, 1992). Die Neutralisierung des pH-Wertes führt zu einem vermehrten Vorkommen von Regenwürmern (König et al., 1998; NABU, 2004). Der deutlich höhere Bracheanteil im Ökolandbau lässt auf eine Förderung von epigäischen Spinnen schließen (Olthoff et al., 2010).

Im Allgemeinen wird beim ökologischen Landbau eine erhöhte Anzahl an Feldvogel-Revieren ermittelt (BÖLW, 2006; Illner, 2009; Roberts und Pullin, 2007; Roschewitz, 2005; Stein-Bachinger und Fuchs, 2007). Insbesondere beim Rebhuhn, der Feldlerche (Neumann, 2008) und der Wachtel wird ein Anstieg der Population durch das Vorkommen von Brachen gefördert (Kelemen-Finan, 2006; van Elsen; Reinert und Ingensand, 2003). Eine wichtige Rolle in Hinsicht auf die Artenvielfalt von Vögeln spielen die landschaftlichen Veränderungen sowie die unterschiedliche Bearbeitung der Felder, die der ökologische Landbau mit sich bringt. In einem Beispiel erhöhte sich die Anzahl brütender Vogelarten durch die Umstellung auf Ökolandbau von 36 auf 43 Arten, zugleich stieg die Brutpaarzahl von 217 auf 328 an (van Elsen; Reinert und Ingensand, 2003). In einem anderen Beispiel konnte auf einer Fläche von 650 ha in einer reich gegliederten, komplexen Landschaft ein Anstieg von 63 auf 69 Arten innerhalb von sechs Jahren festgestellt werden (Meinert und Rahmann, 2010)¹⁴, wobei offensichtlich Auswirkungen auf angrenzende Waldstücke und Gebüschstrukturen bestanden bzw. die Nahrungsgrundlage für Greifvögel optimiert wurde. Im Offenland blieb die Artenzahl stabil, aber die Revierzahl hat sich von 39 auf 57 erhöht, wobei besonders Feldlerche und Kiebitz profitierten. Es wird allerdings ausgeführt, dass die derzeitigen Vorschriften des Ökolandbaus wahrscheinlich nicht ausreichen, um den gefährdeten Vogelarten dauerhaft einen adäquaten Lebensraum bieten zu können (ebd.). Durch den Verzicht auf Insektizide kann eine Erhöhung des Bruterfolgs bei Feldlerche und Grauammer, genauso wie eine schnellere Gewichtszunahme bei Rebhuhnküken nachgewiesen werden (Illner, 2009). Im Herbst ist ein Artenanstieg Nahrung suchender Vögel festzustellen (van Elsen; Reinert und Ingensand, 2003), dieser ist am signifikantesten bei Karnivoren, Granivoren und Insektivoren (Rahmann und van Elsen, 2004), z. T. auch bei Herbivoren (Clough; Keuss und Tschardtke, 2007). Letztere werden insbes. auf ungemähten Abschnitten angetroffen. Sekundär profitieren Greifvögel, Luftjäger und Rauchschwalben (Rahmann und van Elsen, 2004).

¹⁴ Die Studie hat zur Basiskartierung 2001 lediglich eine Vergleichskartierung 2007 durchgeführt, sodass kurzfristige anderweitig bedingte Schwankungen nicht herausgearbeitet werden konnten.

Hinsichtlich der Kleinsäugerabundanz am Beispiel des Feldhasen zeigt eine Studie aus Brodowin, dass die Hasendichte auf Luzerne-Klee gras-Flächen um ein dreifaches höher liegen kann (24 Hasen/100 ha im Ökodorf Brodowin) im Vergleich zu Brandenburg im Durchschnitt (5 bis 6 Hasen/100 ha) (Stein-Bachinger und Fuchs, 2007).

Grundsätzlich kann die ökologische Bewirtschaftung auch negative Einflüsse auf Pflanzen- und Tierarten haben. Striegeln und Hacken können Ackerwildkrautvorkommen und Bodenbrüter beeinträchtigen (Illner, 2009; Neumann, 2008). Auch das frühe Schneiden von Wiesen in immer kürzeren Intervallen kann zu einer Verarmung des Artenspektrums führen (Illner, 2009) und Blühen oder Samenbildung von Gräsern und Kräutern verhindern (Rahmann und van Elsen, 2004).

Insgesamt kann dem Ökolandbau (C) aber eine gute Biodiversitätswirkung bescheinigt werden (mittlere positive (++) Wirkung). Er fördert signifikant das Vorkommen von Wildkräutern und Ackerbegleitflora. Vogelarten, Insekten, Spinnen und Bodenorganismen wie Regenwürmer und Mikroorganismen treten in höherer Arten- und Individuenzahl auf als auf konventionellen Vergleichsstandorten (Bengtsson; Ahnström und Weibull, 2005; Hole et al., 2005). Außerdem werden tendenziell alte bzw. lokal adaptierte Pflanzensorten und Tierrassen genutzt und deren genetische Vielfalt erhalten (BÖLW, 2006). Um Artenreichtum und Ökosystemfunktionen in der Agrarlandschaft optimal zu schützen und zu fördern, scheint es sinnvoll, ökologischen Landbau vor allem in ausgeräumten Landschaften mit geringer Landschaftskomplexität zu etablieren (Roschewitz, 2005). Der Förderflächenumfang erreicht derzeit 2 % der LF. Vor diesem Hintergrund sind die Biodiversitätswirkungen des Ökolandbaus allein aus Landesperspektive und auf Landschaftsebene (*landscape-scale*) eher als gering einzustufen, was die Wirkungen auf Einzelflächenebene (*farm- oder field-scale*) zwar nicht schmälert, aber den Beitrag zur Entwicklung der Basisindikatoren relativiert.

Tabelle 13.9: Bewertung der Biodiversitätswirkung des Ökolandbaus

Maßnahme	Code	Outputindikator [ha] ¹⁾	Anteil an der LF [%]	Wirkung
Förderung Ökologischer Anbauverfahren	C	52.119	2,0	++

1) Geförderte Fläche 2009 inkl. Altverpflichtungen.

Quelle: Eigene Darstellung.

13.6.7 Beitrag des KoopNat handlungsorientierte Dauergrünlandbewirtschaftung zur Erhaltung und Förderung der Biodiversität (FM 412)

Die handlungsorientierte Dauergrünlandbewirtschaftung (FM 412) wird innerhalb von Schutzgebieten als Komplementärförderung zum Erschwernisausgleich (Natura-2000-Prämie, Code 213) angeboten und außerhalb von Schutzgebieten als Aufsattelmaßnahme zu NAU/BAU B1 Grünlandextensivierung auf Einzelflächen (vgl. Kapitel 13.2). In Ausnahmefällen kann FM 412 auch alleine eingesetzt werden, d. h. ohne B1-Grundförderung. Diese, im Regelfall zwingenden Maßnahmenkombinationen sind Hintergrund für die Wirkungsbewertung, die folglich nur eine integrierende Bewertung aller Bewirtschaftungsauflagen sein kann.

Die Förderauflagen für FM 412 werden von den UNBen gebietsindividuell zusammengestellt in (1) Abhängigkeit der Kombination (B1¹⁵ oder Erschwernisausgleich¹⁶) zusätzlich zu den Sockelaufgaben und (2) vor dem Hintergrund der jeweiligen Schutzziele (Wiesenbrüter/Vegetation, Erhaltung/Entwicklung etc.). Die Auflagen werden anhand einer sog. Punktwerttabelle zusammengestellt und monetär gewichtet (vgl. Tabelle im Anhang). Nach einem Vorschlag des NLWKN können die Bewirtschaftungsauflagen grob fünf Gruppen zugeordnet werden, die die Höhe der Bewirtschaftungsauflagen aus naturschutzfachlicher Sicht wiedergeben (**Tabelle 13.10**). Dabei ist für die Gruppenzugehörigkeit jeweils die ‚höchste‘ Auflage ausschlaggebend.

Entsprechend der flexiblen Handhabung der Fördermaßnahme sowie ihrer diversen Zielobjekte, stellen sich die Ausgangsbedingungen für die Wirkungskontrollen sehr unterschiedlich dar. Eine Konsequenz daraus ist, dass kaum direkt vergleichbare Ergebnisse der Wirkungskontrollen vorliegen, sondern immer Interpretationen im Hinblick auf Maßnahmenkombination, Zielstellung und Auflagenhöhe erforderlich sind. Hinzu kommen insbesondere in Schutzgebieten weitere Einflussfaktoren wie Vernässungsmaßnahmen, Flächen in öffentlicher Hand¹⁷, Gelegeschutzmaßnahmen, Betreuung und Beratung der Landwirte. In aller Regel ist eine Separierung der KoopNat-Wirkungen in diesem Wirkungsgeflecht nicht möglich.

¹⁵ Zu den Auflagen und Wirkfaktoren vgl. weiter oben. Wesentliche Förderbedingungen sind: Keine PSM und keine chemisch-synthetische Düngung, keine Mahd vor dem phänologischen Termin des 25. Mai, keine Beregnungs- und Meliorationsmaßnahmen.

¹⁶ Auflagen in den NSG-VO sehr unterschiedlich von reinen Grünlanderhaltungsgebieten bis hin zu Düngungsverboten.

¹⁷ Diese sind zwar nicht durch das KoopNat förderfähig, haben jedoch u. U. Einfluss auf die Gebietsqualitäten z. B. für Wiesenvögel oder als Ausbreitungsquelle für Pflanzenarten.

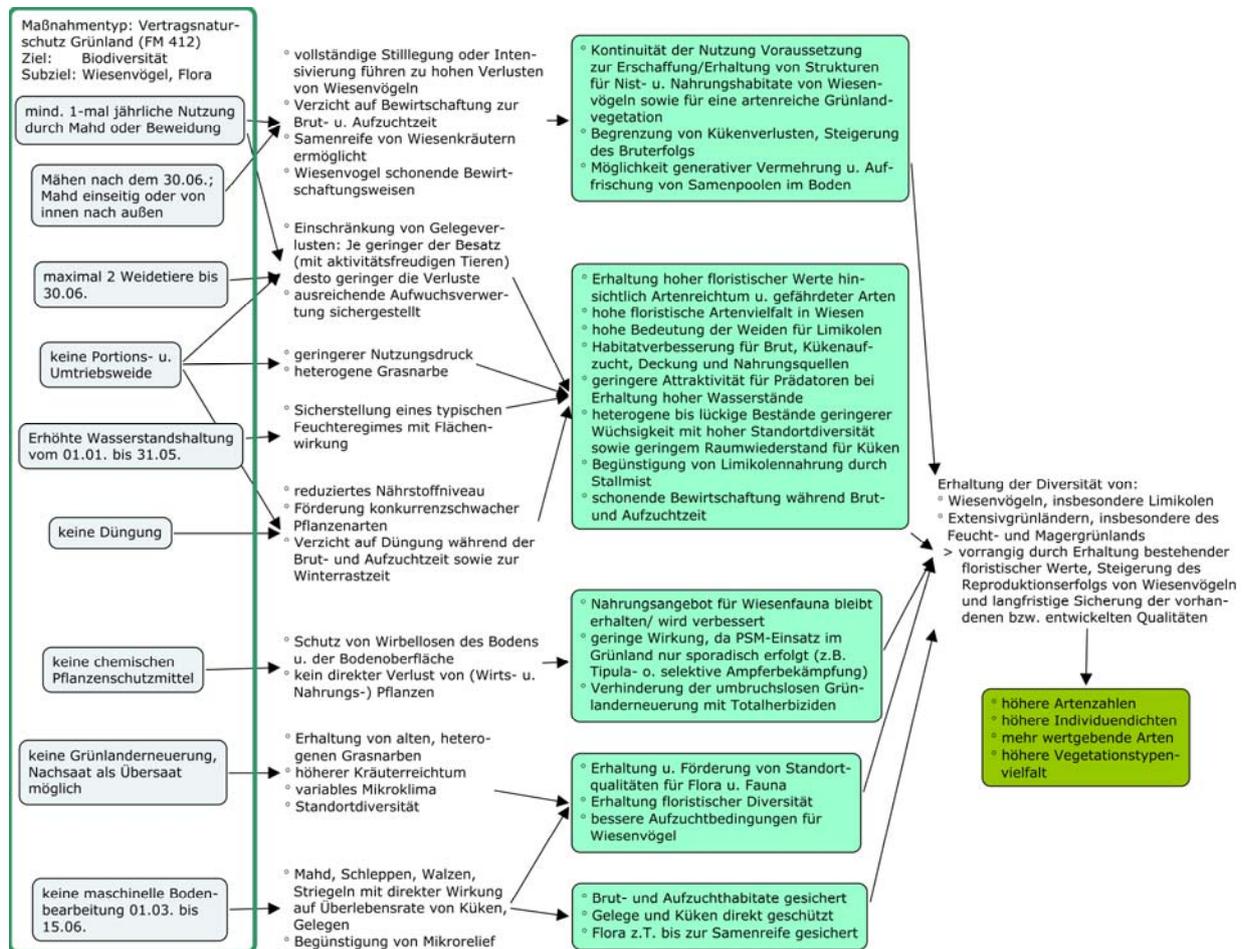
Tabelle 13.10: Auflagengruppen bei Anwendung der Punktwerttabelle in Maßnahme FM 412

Gruppe	Auflage/Bewirtschaftungsbedingung	Maßnahmen der Punktwerttabelle
I	„Grundschutz“	<ul style="list-style-type: none"> • Keine Grünlanderneuerung (Nachsaat möglich) (c), • Keine chemischen Pflanzenschutzmittel (d), • Verbot der Umwandlung in Ackernutzung (e)
II	„Frühjahrsruhe“ (Maßnahmen zur Reduzierung von Störungen während der Brutzeit)	<ul style="list-style-type: none"> • Keine maschinelle Bodenbearbeitung vom 1.3. bis 15.6. (a), • Maschinelle Bodenbearbeitung erst nach dem 30. Juni (b), • Maximal zwei Weidetiere pro Hektar bis 30. Juni (g), • Weidenutzung, max. zwei Weidetiere/Hektar bis 21. Juni (h), • Mähen nach dem 15. Juni, Mähen nach dem 30. Juni (l, i), • Mahd einseitig oder von innen nach außen (o), • Keine Portions- und Umtriebsweide (m)
III	„Düngeeinschränkung“ (inkl. eingeschränkter Mahdhäufigkeit)	<ul style="list-style-type: none"> • Keine organische Düngung (n), • Mahd maximal zweimal pro Jahr (j)
IV	„Düngeverbot“	<ul style="list-style-type: none"> • Keine Düngung (f)
V	„Wasserstandsregelung“	<ul style="list-style-type: none"> • Erhöhte Wasserstandshaltung (Anstau von Gräben, Grütten, Schaffung von Blänken) vom 1.1. bis 31.5. (FG)

Quelle: Leicht gekürzt nach (NLWKN, 2010). Buchstabenkürzel kennzeichnen die Auflagen entsprechend der Punktwerttabelle im Anhang.

Abbildung 13.15 gibt einen Überblick über ausgewählte wichtige Wirkfaktoren, die im KoopNat Dauergrünland zum Tragen kommen können. Dazu zählen insbesondere die Bewirtschaftungsauflagen zum Schutz der Wiesenvogelpopulationen: Weitgehende Düngungs- und PSM-Verzichte, Vernässungsmaßnahmen, Einschränkung bzw. Anpassung von Bewirtschaftungsmaßnahmen und Beweidungspraktiken zum Gelege- und Kükenschutz. Außerdem stärker floristisch ausgelegte Auflagen wie Verzicht auf Pflegeumbruch und Düngung mit weiten Überschneidungsbereichen für den faunistischen Artenschutz. Die Wirkungen werden im Folgenden näher erörtert.

Abbildung 13.15: Wirkfaktoren und Wirkungspfade des KoopNat Dauergrünland hand-
lungsorientiert (FM 412)



Quelle: Eigene Darstellung auf Grundlage einer systematischen Literaturlauswertung (vgl. Text).

Wiesenvögel

Als Bewertungsgrundlage von Bewirtschaftungsauflagen für Wiesenvögel, hier insbesondere Limikolen, wurden mittels einer systematischen Literaturstudie wesentliche Wirkfaktoren herausgearbeitet. Dazu wurden insgesamt 32 Studien ausgewertet, die z. T. selbst zusammenfassende Darstellungen enthalten. Aus der Palette relevanter Wirkfaktoren werden im Folgenden einige wesentliche herausgegriffen. Wasserhaushalt, Nahrungsangebot, Vegetationsstruktur und Bewirtschaftung.

Wiesenbrüter, die auf intensiv genutztem Wirtschaftsgrünland vorkommen, scheinen starke Rückgänge in ihren Beständen zu zeigen, wenn deren Habitate in ihrem **Wasserhaushalt** durch Entwässerungspraktiken insbesondere in den Frühjahrsmonaten verändert werden (Melter und Südbeck, 2004). In einer Studie von Bruns et al. (2001) konnte gezeigt werden, dass der Anstieg der Grundwasserstände sogar ein wesentlicher Faktor für die Einwanderung neuer Brutpaare war. Ein entscheidender Zusammenhang besteht dabei

zwischen Bodendurchfeuchtung und dessen Stocherfähigkeit, damit also indirekt auch der Nahrungsverfügbarkeit (Hötker; Rasran und Oberdiek, 2008; Junker et al., 2006; Köster und Bruns, 2004; Linder-Haag, 1994; Meier, 1994; Melter und Südbeck, 2004; Meyer, 2001; NLÖ, 2003; NLWKN, 2008) für die meisten Wiesenbrüter, die daher insbesondere im Frühjahr zu Jungenaufzucht dauerfeuchte Flächen benötigen (Kadner und Helfrich, 1994). Wichtig ist dabei ein entsprechender Grundwasserstand, der die Beuteorganismen wie Regenwürmer oder Dipterenlarven in die oberen Bodenschichten treibt und bei einem geringen Eindringungswiderstand für stochernde Arten erreichbar macht (Köster und Bruns, 2004; Köster; Nehls und Thomsen, 2001; Meenken et al. 2002 in: Melter und Südbeck, 2004). Zu lange überflutete Flächen sind im Gegensatz zu feuchten wiederum ungünstig, da eine geringere Nahrungsdichte vorhanden ist und der Energieaufwand für die Jungtiere zur Nahrungsaufnahme zu hoch wird, wenn nur kleinere Beutetiere verfügbar sind (Köster; Nehls und Thomsen, 2001). Hinsichtlich der Zusammenhänge zwischen Prädationsraten von Gelegen und Küken gibt es unterschiedliche Aussagen. Einiges deutet jedoch darauf hin, dass bei dauerhaft hohen Wasserständen auch vergleichsweise geringe Mäusedichten (unabhängig der zyklischen Schwankungen) bestehen und somit wichtige Prädatoren wie Füchse in geringerer Dichte vorkommen (Hötker; Rasran und Oberdiek, 2008). Auch Nehls (2001) konnte einen Rückgang an Prädation in Jahren mit großflächigen Vernässungen nachweisen. Andere Autoren heben davon unabhängige Prädationsraten hervor oder verweisen auf andere Prädatoren wie Mäusebussard, Krähenvogel oder andere Raubsäuger (Junker et al., 2006; Krawczynski; Roßkamp und Düttmann, 2004; NLWKN, 2008; Thyen und Exo, 2004).

Die **Vegetationsstruktur** steht einerseits in engem Zusammenhang zum Wasserhaushalt der Flächen, andererseits wird sie maßgeblich durch Art und Intensität der Bewirtschaftung bestimmt. Die Ansprüche der Wiesenbrüter an die Vegetation sind von Art zu Art unterschiedlich. Nach Dziewiaty und Bernardy (2007) legt u. a. die Vegetationsentwicklung bzw. deren Höhe das Zeitfenster fest, in dem ein Standort für eine Brut attraktiv ist. Bei entsprechenden Bedingungen verhindert dabei eine hohe Wüchsigkeit von Grünland eine lange Legeperiode und damit Nachlege vieler Wiesenbrüter. Verluste können dann oft nicht mehr ersetzt werden (Köster und Bruns, 2004). Grundsätzlich sind Wiesenvögel auf eine offene und gut überschaubare Landschaft angewiesen, in der sie Feinde frühzeitig erkennen können (Hötker; Rasran und Oberdiek, 2008). Andere Studien sehen jedoch keine Zusammenhänge zwischen Vegetationshöhe und Brutgeschäft, z. B. bei Kiebitz und Uferschnepfe (Junker et al., 2006). Bei einer sehr dichten Grasnarbe, beispielsweise auf gedüngten Wiesen, ist der Raumwiderstand insbesondere für Küken entsprechend höher, welche dadurch kaum Möglichkeiten zur Nahrungssuche haben (Struwe-Juhl, 1999). Eine lückenhafte Vegetation ist insbesondere während der Kükenphase von großer Bedeutung, da ein lückiger und niedriger Bewuchs optimale Fortbewegungsmöglichkeiten für die Küken bietet (Hötker; Rasran und Oberdiek, 2008). Optimal scheint ein Nebeneinander unterschiedlicher Strukturen und Intensitäten, die Qualitäten für Brut- und Nahrungshabitate verbinden können. In diesem Zusammenhang können auch Randstrukturen, z. B. an Grä-

ben, Wegen, Übergangsbereichen eine wichtige Rolle spielen (Biologische Stationen Gütersloh/Bielefeld und Ravensberg, 2007; Gottschalk und Beeke, 2010; NLWKN, 2008; Roßkamp, 2004; Ruf, 2009).

Die Zeitpunkte der **Mahd** sind für die einzelnen Wiesenvögel unterschiedlich günstig (NLWKN, 2008). Die Eigenschaften von Grünlandflächen, um als Wiesenvogellebensraum geeignet zu sein, werden maßgeblich durch die Art und Intensität der Bewirtschaftung bestimmt (Thorup 2004 in: Hötker; Rasran und Oberdiek, 2008). Nach (Linder-Haag, 1994) kommt es zu Gelegeverlusten von Brachvögeln insbesondere beim Walzen im April bzw. einer frühen Mahd im Mai. Gelegeverluste durch landwirtschaftliche Arbeiten (Schleppen, Walzen, Mahd u. Düngung) konnten dagegen auf Vertragsnaturschutzflächen in der Wesermarsch und im Rheiderland erheblich reduziert werden (Melter und Südbeck, 2004; NLWKN, 2008). Eine Zusammenschau von Haderer (2001) beziffert die potenziellen Verluste von Gelegen bzw. Jungvögeln durch Mahd auf rund 30 %. Dagegen spielen die Gelegeverluste durch die Landwirtschaft in der Eider-Treene-Sorge-Niederung in Schleswig-Holstein keine Rolle (Köster und Bruns, 2004). In der Studie des NLWKN (2008) wird die Rolle der aufwuchsgerechten Nutzung bei hohen Nährstoffniveaus betont, da es sonst zu verfilzten Altgrasbeständen kommen kann, die für die Avifauna ungünstig sind.

Der Anteil der Verluste durch **Weidevieh** ist der bedeutendste unter den Ursachen von Gelege- und Kükenverlusten durch landwirtschaftliche Nutzung. Er wird unterschiedlich hoch beziffert. Der NLWKN (2008) kommt zu einem Ergebnis von 78 % durch landwirtschaftliche Arbeiten und Nutzungen, insbesondere aber durch Weidevieh. Bei den Untersuchungen von Melter und Südbeck (2004) liegt der Anteil bei 45 bis 67 % als Ursache von Gelegeverlusten ausschließlich durch Weidevieh, Haderer (2001) beziffert sie sogar auf eine Spanne von 74 bis 84 %. In Untersuchungen mit Kiebitzen und Uferschnepfen in der Wesermarsch gingen die Gelegeverluste durch die Landwirtschaft sogar ausschließlich auf Viehtritt zurück (Junker et al., 2006). Nehls et al. (2001) heben die Weideviehdichte in Zusammenhang mit der Vegetation als wesentlichen Faktor hervor: Wird viel Vieh ausgetrieben gibt es auch große Verluste an Gelegen von Wiesenvögeln, wird wenig Vieh ausgetrieben findet eine natürliche Sukzession von Grünland hin zu Hochstaudenfluren statt, infolgedessen die Wiesenvögel die Gebiete wiederum verlassen. Melter und Südbeck (2004) sehen das Ausmaß des Viehtritts dagegen unabhängig von der Weideviehdichte, da dieser vorwiegend während des Viehaustriebs stattfindet, wenn sich die Tiere „auf der Weide austoben“. Zu dieser Schlussfolgerung kommt auch der NLWKN (2008). Ein weiterer Zusammenhang besteht im Hinblick auf Wasserstände. Bei wenigen Winterüberflutungen und niedrigen Wasserständen im Frühjahr kommt es infolge einer schnelleren Bodenerwärmung und Vegetationsentwicklung zu einem früheren Viehaustrieb (Südbeck und Krüger, 2004). Dadurch gibt es größere zeitliche Überschneidungen zwischen Brutzeit und Beweidungszeitraum, was zu entsprechend höheren Gelegeverlusten durch Viehtritt führen kann. Darüber hinaus ist zu differenzieren nach der Art des Weideviehs. Nach NLÖ (2003)

und Junker et al. (2006) stellen ältere Rinder, Weideochsen oder trockenstehende Kühe im Gegensatz zu aktiverem Vieh wie Pferden, junge Rindern, Weidebullen oder Schafen eine geringere Gefahr für Bodenbrütergelege dar.

Die obigen Ausführungen zeigen, dass das KoopNat in Niedersachsen und Bremen an den richtigen Stellschrauben (Regelungen zu Düngung, Viehbesatz, Bearbeitungsfristen, Wasserstandshaltung usw.) für einen effektiven Wiesenbrüterschutz ansetzen kann, je nach konkreter Ausgestaltung der Vertragsmuster. Kritisch für den Erfolg erscheint insbesondere die Umsetzung der Wasserstandsregelungen, ohne die i. d. R. wohl keine optimalen Wirkungen erzielt werden können.

Konkrete Untersuchungen zur Wirkung der Dauergrünlandbewirtschaftung haben in Niedersachsen zur Halbzeitbewertung nur in einem Gebiet (Stollhammer Wisch) stattgefunden (vgl. dazu auch **Tabelle A13.2** im Anhang (NLWKN, 2010)). Die Studie hat somit Fallstudiencharakter und ist nicht repräsentativ für die Maßnahmenwirkung im Land. Darüber hinaus sind im untersuchten Gebiet weitere maßgebliche Wirkfaktoren vorhanden, wie Gelegeschutzmaßnahmen, kontinuierliche Beratung und Umsetzung von Kompensationsmaßnahmen. In Bremen wurde das Blockland am nördlichen Stadtrand als größtes Vogelschutzgebiet Bremens (3.180 ha, knapp 46 % der VSG) mit wesentlichen Anteilen an FFH-Gebieten untersucht. Insofern ist eine gewisse Repräsentanz für Bremen gegeben. Auch hier sind weitere maßgebliche Wirkfaktoren vorhanden (Grünland mit der höchsten Nutzungsintensität, Gelegeschutzprogramm, Kompensationsflächen, Kooperatives Gebietsmanagement, Ökologisches Grabenräumprogramm).

Die Untersuchungen des NLWKN (vgl. ausführlich im Anhang) zeigen auf, dass die vernästen Kernflächen des Gebiets (KoopNat-Variante mit Wasserstandsanhhebung, Gruppe V) eine zentrale Rolle für die Erhaltung der Limikolen spielen. Dort sind Dichtekonzentrationen insbesondere von Kiebitz und Uferschnepfe zu finden (NLWKN, 2010). Der Vertragsflächenanteil liegt mit ca. 763 ha bei knapp 22 % des Gebiets, sodass eine deutliche Wirkung des KoopNat für die Stollhammer Wisch zumindest für die Gruppe V-Vereinbarungen vermutet und die dargestellten Entwicklungen der Limikolen zumindest teilweise auf das KoopNat zurückgeführt werden können. Wichtig scheint darüber hinaus, dass Vertragsnaturschutzflächen in größeren Komplexen räumlich beieinander liegen. Der Einfluss der Gelegeschutzmaßnahmen sowie der intensiven Betreuung der Landwirte auf den Reproduktionserfolg wird nicht diskutiert und kann daher hier nicht zur Bewertung herangezogen werden.

Im Bremer Blockland wurden vergleichende Brutpaaruntersuchungen unter Berücksichtigung unterschiedlicher Wirkfaktoren/Nutzungstypen durchgeführt (**Tabelle 13.11**). Bei Betrachtung der prozentualen Verteilung der Limikolen wird deutlich, dass knapp 50 % der Brutpaare auf ungeschützten Flächen brüten, die insgesamt 81 % der Gesamtfläche ausmachen, auf den KoopNat-Flächen sind es ein Drittel der Brutpaare auf 16 % der Ge-

samtfläche. In Revier- oder Brutpaardichten (BP) ausgedrückt wird die Bevorzugung der Vertragsflächen noch deutlicher: Auf den Vertragsflächen brüten im Schnitt über 20 BP/100 ha, während es auf den ungeschützten Flächen lediglich 6,4 BP/100 ha sind. Wesentlich höhere Werte erreicht nur noch die Kompensationsfläche Polder Oberblockland (43,1 BP/100 ha), die ein gesteuertes Wasserregime aufweist. Somit wird auch in Bremen die besondere Bedeutung der Wasserstandsanhhebung deutlich. Mit den Untersuchungen aus 2009 konnten Ergebnisse aus 2005 (vgl. **Tabelle A13.4** im Anhang) bestätigt werden (Tesch und Schoppenhorst, 2010).

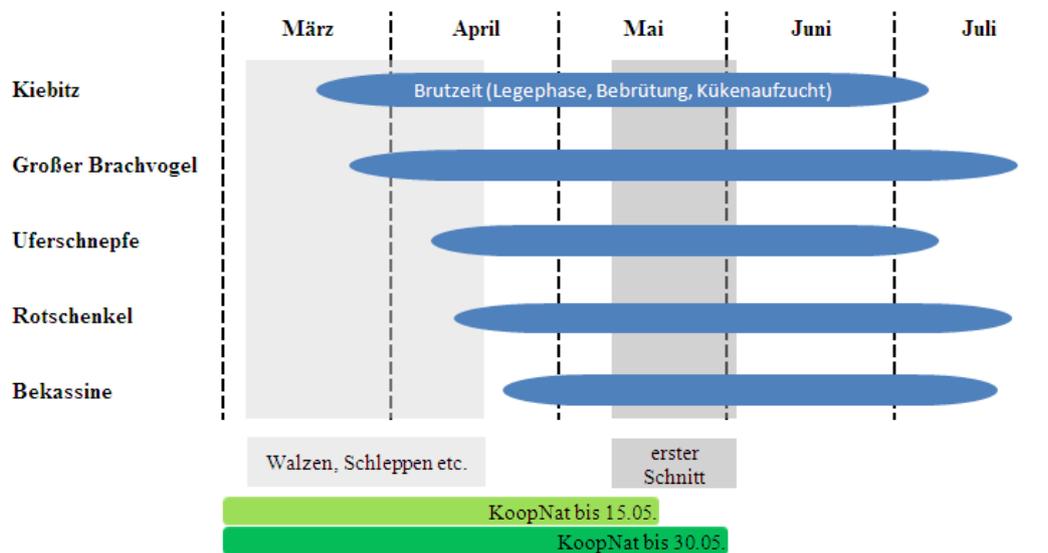
Tabelle 13.11: Brutpaarvorkommen gefährdeter Wiesenlimikolenarten im gesamten Landschaftsschutzgebiet (LSG) „Blockland-Burgdammer Wiesen“ im Jahr 2009 und ihre Verteilung auf unterschiedlich genutzten Flächen

Gebiet bzw. Nutzungstyp	Größe	Kriterien	Kiebitz	Brachvogel	Uferschnepfe	Rotschenkel	Bekassine	Summe
LF im Blockland gesamt	2.457 ha (= 100 %)	BP	112	31	66	35	13	257
		Anteil an Gesamtbrutbestand (%)	100	100	100	100	100	100
		BP/100 ha	4,6	1,3	2,7	1,4	0,5	10,5
Davon in geschützten Teilgebieten brütend (hier: Kompensationsmaßnahme Polder Oberblockland)	65,0 ha (= 2,6 %)	BP	14	1	5	5	3	28
		Anteil an Gesamtbrutbestand (%)	12,5	3,2	7,6	14,3	23,1	10,9
		BP/100 ha	21,5	1,5	7,7	7,7	4,6	43,1
Auf KoopNat-Flächen brütend, die den Bodenbrütern mind. bis 30.5. eine Sicherheit bzgl. landwirtschaftl. Aktivitäten bieten	188,6 ha (= 7,7 %)	BP	15	9	5	6	3	38
		Anteil an Gesamtbrutbestand (%)	13,4	29	7,6	17,1	23,1	14,8
		BP/100 ha	8,0	4,8	2,7	3,2	1,6	20,1
Auf KoopNat-Flächen brütend, die den Bodenbrütern bis 15.05. eine weitgehende Sicherheit bzgl. landwirtschaftl. Aktivitäten bieten	212,1 ha (= 8,6 %)	BP	15	7	16	7	2	47
		Anteil an Gesamtbrutbestand (%)	13,4	22,6	24,2	20	15,4	18,3
		BP/100 ha	7,1	3,3	7,5	3,3	0,9	22,2
Auf ungeschützten Flächen mit uneingeschränkter Grünlandnutzung brütend ("Risikoflächen")	1.991,9 ha (= 81,1 %)	BP	61	11	35	17	4	128
		Anteil an Gesamtbrutbestand (%)	54,5	35,5	53	48,6	30,8	49,8
		BP/100 ha	3,1	0,6	1,8	0,9	0,2	6,4

Quelle: Um Brutpaardichten ergänzt nach (Tesch und Schoppenhorst, 2010).

Kritisch anzumerken ist, dass Vertragsflächen z. T. außerhalb der Wiesenvogel-Kernzentren liegen und somit keinen direkten Schutzbeitrag liefern. Das gilt auch für die Wiesenbrüter-Verträge, die nur eine Bewirtschaftungsruhe bis zum 15. Mai garantieren und somit den Bruterfolg bzw. die Kükenaufzucht gefährden (vgl. **Abbildung 13.16**). Die Bremer Wirkungskontrollen (Tesch und Schoppenhorst, 2010) halten fest, dass die KoopNat-Varianten mit einer Bewirtschaftungsruhe bis zum 30. Mai für Wiesenvögel einen „Vollzeitschutz“ gewährleisten, d. h. dass der erste Schnitt zumindest nicht in die kritischen Anfangszeiten der Jungvogel-Aufzuchtphase fällt. Dies kann jedoch je nach Witterungsverlauf erheblich variieren.

Abbildung 13.16: Dauer der Brutzeit von Wiesenlimikolen im Vergleich zu Bewirtschaftungsmaßnahmen und Vertragsnaturschutz



Quelle: Verändert nach (Hötker; Rasran und Oberdiek, 2008).

Unabhängig von der Funktion der Vertragsflächen als Bruthabitat heben die Bremer Untersuchungen ihre bevorzugte Eignung als Nahrungshabitat während der Kükenaufzuchtphase hervor. Darüber hinaus bieten sie den Familienverbänden noch hinreichend Deckung vor Prädatoren, während auf den Nicht-Vertragsflächen die erste Mahd erfolgt.

Als Fazit lässt sich für den Wiesenvogelschutz im Feuchtgrünland durch das KoopNat (FM 412 Dauergrünland, handlungsorientiert) als vorläufige, vorsichtige Aussagen¹⁸ festhalten, dass anhaltende überregionale Negativtrends auf den Vertragsflächen gestoppt und Reproduktionsraten gesteigert werden konnten. Eine Erholung der Bestände hat jedoch bislang nicht eingesetzt, vielmehr wird der Status quo gehalten. Der Vertragsnaturschutz allein scheint des Weiteren kein ausreichender Ansatz für einen nachhaltigen Schutz der Limikolen. Vielmehr müssen verschiedene Instrumente ineinander greifen, wie Gelegeschutzmaßnahmen, flächige Wasserstandsanehebungen oder temporäre Überstauungen und kontinuierliche Begleitung der teilnehmenden Landwirte.

Grünlandvegetation und -flora

Zur Bewertung der KoopNat-Wirkungen (FM 412) auf die Grünlandvegetation wurden in Niedersachsen umfangreiche Untersuchungen auf insgesamt 118 Dauerbeobachtungsflächen (DBF) in sieben (überwiegend) Feuchtgrünlandgebieten durchgeführt (vgl. **Tabel-**

¹⁸ Insbesondere vor dem Hintergrund der eingeschränkt repräsentativen und aussagekräftigen Untersuchungen in Niedersachsen.

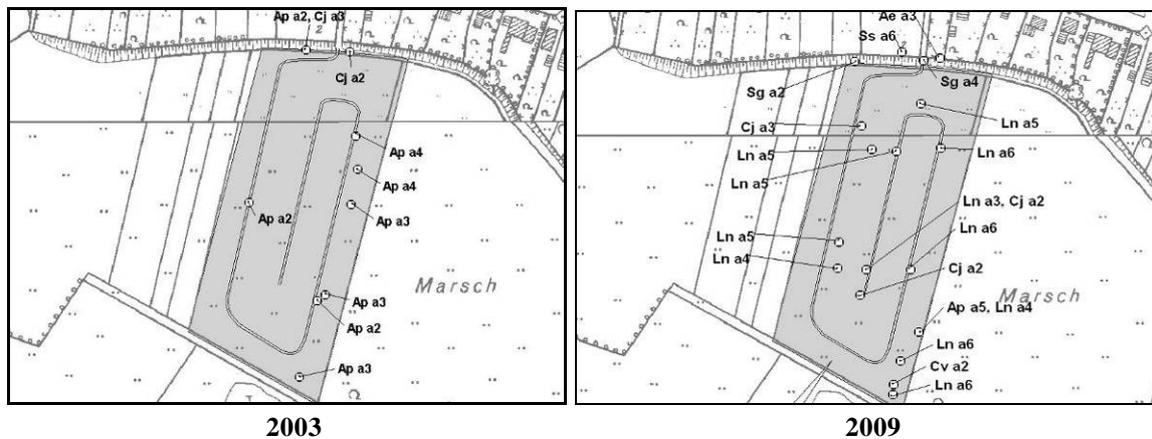
le A13.5 im Anhang). In den untersuchten Gebieten im Umfang von knapp 10.100 ha standen mit 1.110 ha rund 11 % der Flächen unter Vertrag (NLWKN, 2010). Grundsätzlich ist damit der Wirkungsbeitrag des KoopNat im Verhältnis zur untersuchten Förderkulisse als gering einzuschätzen. Im konkreten Förderfall werden jedoch wesentliche Schutz- und Entwicklungsbeiträge geleistet, wie nachfolgend zusammengefasst dargestellt werden soll. In Bremen wurden erste Basiserfassungen durchgeführt, die noch keine Wirkungen ablesen lassen, jedoch die Wertigkeit der unter Vertrag stehenden Flächen dokumentieren (Tesch und Schoppenhorst, 2010).

Die niedersächsischen Wirkungskontrollen zeigen für die Vertragsflächen im Vergleich zu den konventionell bewirtschafteten Referenzflächen in der Tendenz folgende Ergebnisse (vgl. **Tabelle A13.3** im Anhang):

- Zunahme der Gesamtartenzahlen, keine negativen Trends erkennbar, während auf den Referenzflächen eine Stagnation bis Abnahme der Gefäßpflanzenvorkommen zu verzeichnen ist.
- Für die Entwicklung der Rote-Liste-Arten sind anhand des Berichts keine schlüssigen Aussagen zu treffen.
- Insgesamt werden wertbestimmende Merkmale der untersuchten Gebiete wie Vegetations-/Biototypen, Zielarten und z. T. Rote-Liste-Arten erhalten.
- In einigen Fällen ist eine positive Entwicklungstendenz erkennbar, i. d. R. jedoch nur bei hohen Bewirtschaftungsauflagen, die ein vollständiges Düngeverbot einschließen.

Abbildung 13.17 zeigt exemplarisch die Entwicklung einer Probefläche in der Unteren Allerniederung zwischen 2003 und 2009. In diesem Zeitraum (mit weiteren Untersuchungen 2005) erfolgte eine kontinuierliche Zunahme der wertbestimmenden Arten (Neuetablierung), was maßgeblich auf die vereinbarte Nulldüngung zurückgeführt wird (NLWKN, 2010). Nur die Fundorte der Sumpfschafgarbe *Achillea ptarmica* haben im Betrachtungszeitraum abgenommen.

Abbildung 13.17: Beispiel für die Entwicklung ausgewählter Zielarten auf einer Untersuchungsfläche in der Unteren Allerniederung von 2003 bis 2009



Ae *Armeria maritima* ssp. *elongata*, Ap *Achillea ptarmica*, Cj *Centaurea jacea*, Cv *Carex vulpina*, Ln *Lysimachia nummularia*, Sg *Stellaria graminea*, Ss *Sedum sexangulare*.
a2: 2 bis 5 Sprosse/Horste, a3: 6-25, a4: 26-50, a5: 51-100, a6: >100 Sprosse/Horste.

Quelle: (NLWKN, 2010).

Der handlungsorientierten Dauergrünlandnutzung (FM 412) kann eine sehr gute Biodiversitätswirkung bescheinigt werden (sehr positive (++++) Wirkung), das gilt insbesondere für die floristischen Wirkungen. Gleichzeitig machen die Wirkungskontrollen deutlich, dass dafür i. d. R. hohe Bewirtschaftungsauflagen unter Verzicht auf Düngung sowie lange Entwicklungszeiträume erforderlich sind. Letzteres ist bei 5-jährigen Verträgen nicht immer gewährleistet. Für den Wiesenvogelschutz sind neben hohen Bewirtschaftungsauflagen mit langer Bewirtschaftungsruhe (möglichst bis Ende Mai mit Wasserstandsanhebung im Frühjahr) in aller Regel begleitende Maßnahmen erforderlich, wie Gelegeschutz und kontinuierliche Betreuung der Landwirte. Schlüsselfaktor ist darüber hinaus eine ausreichende (Frühjahrs-)Vernässung der Bruthabitate, was auf isoliert gelegenen Vertragsflächen im Allgemeinen nicht durchführbar ist. Der Vertragsnaturschutz allein stößt hier an seine Grenzen, es müssen Maßnahmenkombinationen eingesetzt werden.

Die Maßnahme hat mit gut 9.100 ha Förderumfang im Vergleich zum landesweiten Grünlandbestand eine begrenzte Wirksamkeit: Rund 1,3 % des Dauergrünlands werden erreicht. Allerdings sind 2009 noch gut 2.900 ha in den Vorläuferprogrammen Kooperationsprogramm Dauer- und Feuchtgrünland unter Vertrag, die in die FM 412 überführt werden können. Im Hinblick auf die Förderkulisse im Umfang von 243.265 ha¹⁹, das ist immerhin gut ein Drittel des Dauergrünlands in Niedersachsen, werden 3,7 % durch Vertragsflächen abgedeckt. Damit scheint der Förderumfang zwar geeignet lokale Werte zu

¹⁹ GIS-Daten. Ebenfalls nach GIS bestimmt: Grünland innerhalb von Natura-2000-Gebieten im Umfang von knapp 54.100 ha, wo vermutlich ein Großteil der Förderung stattfindet.

erhalten, aber wenig geeignet, um flächendeckend im Grünland eine mittlere bis hohe biologische Vielfalt von Pflanzen- und Tierarten sicherzustellen.

Tabelle 13.12: Bewertung der Biodiversitätswirkung des KoopNat Dauergrünland, handlungsorientiert (FM 412)

Maßnahme	Code	Outputindikator [ha] ¹⁾	Anteil am GL [%]	Anteil an der Kulisse [%]	Wirkung
KoopNat Dauergrünland, handlungsorientiert	412	9.113	1,3	3,7	+++

1) Förderfläche 2009 nach InVeKoS; zuzüglich Altverpflichtungen (Feucht-/Dauergrünland) im Umfang von 2.927 ha. GL = Dauergrünland.

Quelle: Eigene Darstellung.

13.6.8 Beitrag des KoopNat Ackerwildkrautschutz zur Erhaltung und Förderung der Biodiversität (FM 431)

Aktuell stehen 83 Ackerwildkrautarten auf der niedersächsischen Roten Liste (Garve, 2004), davon sind 10 vom Aussterben bedroht und 27 stark gefährdet (Schacherer, 2007). Das KoopNat zum Ackerwildkrautschutz hat Vorläuferprojekte bzw. -programme seit 1987. Die potenzielle Förderkulisse wird sehr gezielt anhand von Ackerflächen mit bekannten Vorkommen von gefährdeten Ackerwildkrautarten definiert (Wicke, 2007). In 2009 standen 262 ha inklusive Altverpflichtungen unter Vertrag, das sind ca. 5,3 % der 4.900 ha großen Förderkulisse.

Die wichtigsten Wirkfaktoren im Hinblick auf Biodiversitätswirkungen sind: Anlage von 6-24 m breiten Randstreifen, ganzen Äckern oder Ackerteilflächen, Bestellung mit Getreide oder Raps (ohne Mais) ohne Untersaaten und mit einem doppelten Saatreihenabstand von mind. 18 cm, unter Verzicht auf Düngung, Kalkung und PSM-Anwendung (KoopNat-RL 2008))²⁰. Die wichtigsten Wirkungen treten – bei vorhandenen Samenpotenzial im Boden – durch den Verzicht auf direkte Vernichtung von Ackerwildkräutern (PSM-Verzicht) ein. Die Wirkung wird wesentlich flankiert durch die Schaffung eines reduzierten Nährstoffniveaus, insbesondere im Hinblick auf Stickstoff (Düngungsverzicht) und eine naturnähere Bodenchemie (Verzicht auf Kalkung). Dadurch wird ein unter konventioneller Bewirtschaftung eutropher Ackerboden mit ausgeglichenem pH-Wert und PSM-Behandlung stärker in Richtung seiner natürlichen Standorteigenschaften gerückt, auf die viele konkurrenzschwache Ackerwildkräuter angepasst sind. Die Etablierung eines weiten Reihenabstands begünstigt für Ackerwildkräuter vorteilhafte Licht- und Kleinklimaverhältnisse zwischen den Ackerkulturen.

²⁰ Im Jahr 2007 wurde mit einem Richtlinien-Entwurf gearbeitet.

Die Ergebnisse der Ackerwildkrautschutzprogramme sind bestens untersucht und gut dokumentiert (vgl. NLÖ, 2003; NLWKN, 2008; NLWKN, 2010; Wicke, 2007). Aussagen zu früheren Programmphasen lassen sich gut auf die jetzige Förderperiode übertragen. Die bislang letzte Erfassung fand 2007 auf insgesamt 78,8 ha statt, das sind knapp 30 % der Vertragsflächen.

Abbildung 13.18 zeigt die Wirkungen des Ackerwildkrautschutzes bis 2006, gemessen an den Gefäßpflanzenvorkommen der Rote Liste Niedersachsen auf den Vertragsflächen. Die mittlere Artenzahl der Rote-Liste-Arten liegt 2007 mit 1,57 wieder etwas höher als 2006 (NLWKN, 2010). Die Interpretation der Werte ist eingeschränkt möglich, da der Betrachtungszeitraum 1988 bis 2006 vier unterschiedliche Förderansätze umfasst²¹, die Erfassungsmethodik und -rhythmik geändert sowie die Rote Liste aktualisiert wurde. Letzteres spiegelt nicht zuletzt den Erfolg des Ackerwildkrautschutzes wider. Von zuvor 105 Arten wurden ab 2004 nur noch 83 Arten in der Roten Liste geführt (Wicke, 2007). Der Verlauf in **Abbildung 13.18** zeigt mittlere Anzahlen von Rote Liste-Arten von 0,5 bis 2,2 Gefäßpflanzen/Förderfläche. Besonders hohe mittlere Werte konnten auf Kalkäckern mit 3,9, die geringsten Werte auf basenreichen Lehm- und Tonäckern mit 1,1 Rote-Liste-Arten je Förderfläche erreicht werden. (NLWKN, 2010). Neben den Rote-Liste-Arten konnten auch gefährdete Ackerwildkraut-Gesellschaften nachgewiesen werden. Darunter die stark gefährdete Lämmersalat-Gesellschaft (*Sclerantho-Arnoseridetum minimae*) auf sauren Sandäckern für deren Erhaltung Niedersachsen innerhalb Deutschlands eine besondere Verantwortung trägt sowie die Tännelkraut-Gesellschaft (*Kickxietum spuriae*) die deutschlandweit ebenfalls stark gefährdet ist (BfN, 2010).

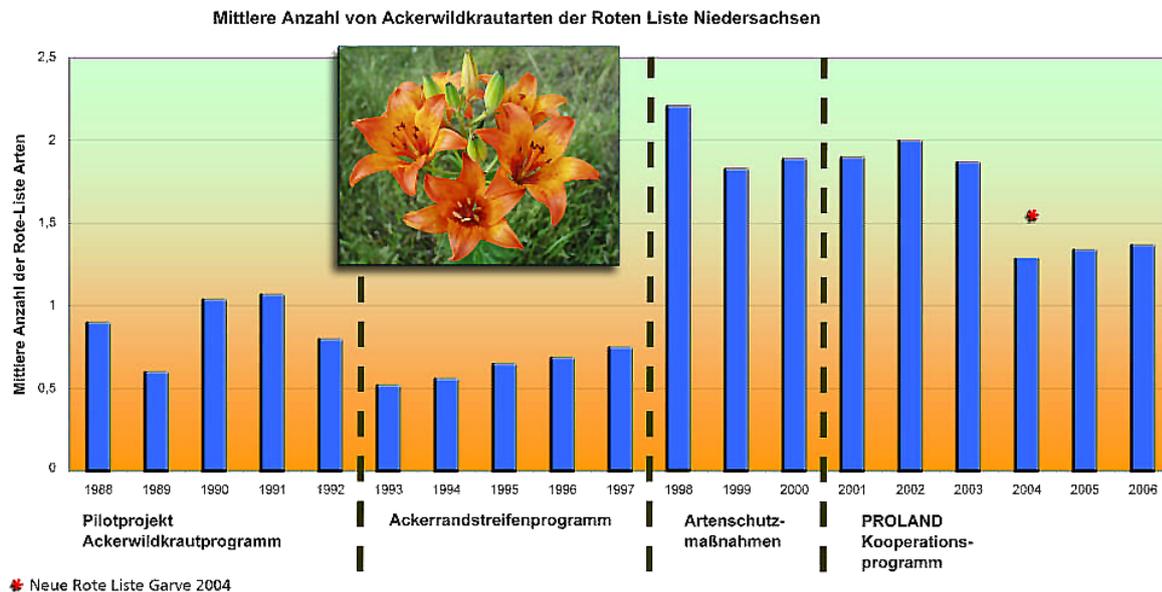
Überprüfungen von Referenzflächen im Feldinneren zeigten, dass auf den konventionell bewirtschafteten, PSM-behandelten Flächen nur wenige oder keine Pflanzenarten (unabhängig von ihrem Gefährdungsgrad) zu finden sind (NLWKN, 2008; Schacherer 1989, zit. in Wicke, 2007). In der Summe der Rote-Liste-Arten wurden auf Vertragsflächen 33 und auf den Referenzflächen lediglich fünf Arten gefunden²². Damit wird einerseits die sehr gute Wirkung der Maßnahmen im Vergleich zur kontrafaktischen Situation belegt, andererseits wird deutlich, dass unter den vorherrschenden Bewirtschaftungsbedingungen im Ackerbau keine positiven floristischen Wirkungen von den geförderten Randstreifen in die Fläche ausstrahlen: Die floristische Wirkung bleibt auf die Förderflächen beschränkt. Darüber hinaus wird deutlich, dass ohne die Förderung von Randstreifen für den Ackerwild-

²¹ Räumlich begrenztes Pilotprojekt mit z. T. nur einjährigen Verträgen bis 1992, landesweites Ackerlandstreifenprogramm mit fünfjährigen Verträgen bis 1997, Förderung von lediglich 100 ha auf besonders geeigneten Feldern in einjährigen Verträgen bis 2000, fünfjährige Verträge im landesweiten Angebot bis 2006.

²² Die Untersuchungen in 2003 beziehen sich auf 118 Vertragsflächen (82 % der untersuchten Flächen) und 15 Referenzflächen (27 % der untersuchten Flächen) (NLWKN, 2008).

krautschutz viele Arten in ihrer Existenz bedroht werden und letztendlich aussterben werden, sobald die Samenpotenziale im Boden erloschen sind.

Abbildung 13.18: Mittlere Anzahl von Rote Liste-Gefäßpflanzen je Vertragsfläche in den Förderjahren 1988 bis 2006



Quelle: (NLWKN, 2008). Der mittlere Wert für 2007 liegt bei 1,57 Rote-Liste-Arten (NLWKN, 2010).

Dem Ackerwildkrautschutz (FM 431) kann eine sehr gute lokale Biodiversitätswirkung bescheinigt werden (sehr positive (+++) Wirkung). Im Vergleich zu nicht geförderten Flächen werden auf Vertragsflächen im Mittel sechs- bis siebenmal mehr Rote-Liste-Arten vorgefunden, wobei auf den konventionellen Referenzflächen im Regelfall (73 % der untersuchten Flächen) gar keine gefährdeten Gefäßpflanzen auftreten, während es auf den Ackerrandstreifen in 82 % der Fälle auch Rote-Liste-Vorkommen gibt. Die spezifische Flächenwirkung der Maßnahme ist somit im floristisch-vegetationskundlichen (Diversität von Arten und Lebensgemeinschaften) Bereich sehr hoch, auch wenn die Flächenrelevanz mit nur 0,01 % der AF sehr gering ist, dass gilt auch unter Berücksichtigung von zusätzlichen 78 ha Vertragsflächen aus den Altverpflichtungen der letzten Förderperiode. Im Hinblick auf die Förderkulisse in der Größenordnung von ca. 4.900 ha²³ werden auch nur knapp 4 % der Potenzialflächen erreicht. Für 2010 ist keine Steigerung der Vertragsflächenanteile absehbar. Da eine gezielte Flächenauswahl mit hohen Ackerwildkrautpotenzialen erfolgt, handelt es sich quasi um eine In-Situ-Erhaltungsmaßnahme. Gerade auf ertragsreicheren Lehm- und Tonäckern ist für Entwicklungsaspekte eine längere Aushagerung erforderlich, auf anderen Standorten hingegen z. T. eine Erhaltungsdüngung angezeigt (NLWKN, 2008). Verzicht auf PSM und Düngung bei doppeltem Saatreihenabstand

²³

Laut (NLWKN, 2010). Nach GIS-Daten Förderkulisse in der Größenordnung von 4.500 ha.

in Ackerrandstreifen lässt auch auf eine verbesserte Habitategnung für Tierarten der Feldflur schließen, spezifische Untersuchungen dazu liegen aber nicht vor. Eine Ausstrahlung der floristischen Diversität in angrenzende (Feld-)Bereiche ist nahezu ausgeschlossen. Es handelt sich folglich um eine zwar hoch wirksame, aber gemessen am Flächenumfang kleine Maßnahme, die überwiegend räumlich eng umrissene Wirkungen zeigt. Flächenhaft wirksame Biodiversitätsverbesserungen im niedersächsischen Ackerbau sind daher nicht zu erwarten.

Tabelle 13.13: Bewertung der Biodiversitätswirkung des KoopNat Ackerwildkrautschutz

Maßnahme	Code	Outputindikator [ha] ¹⁾	Anteil am AL [%]	Anteil an Kulisse [%]	Wirkung
KoopNat Ackerwildkrautschutz	431	184	0,01	3,8	+++

1) Förderfläche nach InVeKoS 2009; zuzüglich Altverpflichtungen im Umfang von 78 ha. AL = Ackerland.

Quelle: Eigene Darstellung.

13.6.9 Beitrag des KoopNat Vogel- und sonstige Tierarten der Feldflur zur Erhaltung und Förderung der Biodiversität (FM 432)

Die KoopNat-Fördermaßnahme auf Ackerflächen zum Schutz von Vogel- und sonstigen Tierarten (z. B. Hamster) der Feldflur (FM 432) wurde für diese Förderperiode erstmalig konzipiert und neu eingeführt. Durch Verbesserungen der Lebensräume von Kleinsäugerbeständen werden u. a. Nahrungshabitate für Greifvögel geschaffen. Zielarten sind hierbei insbesondere Rotmilan (*Milvus milvus*) und Wiesenweihe (*Circus pygargus*). Des Weiteren sollen durch die Maßnahmen Brutlebensräume für Boden brütende Arten geschaffen bzw. optimiert werden. Zielarten sind insbesondere Ortolan (*Emberiza hortulana*), Goldammer (*Emberiza citrinella*), Feldlerche (*Alauda arvensis*), Schafstelze (*Motacilla flava*) und Rebhuhn (*Perdix perdix*). Die Maßnahme hat in 2009 erst 53 ha Flächenumfang erreicht bei einer Förderkulisse²⁴ im Umfang von knapp 50.000 ha.

Wesentliche Bewirtschaftungsvorgaben für die Ackernutzung und damit Wirkfaktoren sind:

- Anlage von Randstreifen von 6 bis 24 m Breite und Bestellung mit Getreide, Raps, Luzerne oder Erbsen-Sommergetreide-Gemenge mit doppeltem Saatreihenabstand;
- Verzicht auf (organische u. mineralische) Düngung und Kalkung sowie die Anwendung von Pflanzenschutzmitteln;

²⁴ Laut GIS-Daten; enthält nicht nur LF.

- Verzicht auf Beregnung und z. T. zeitliche Einschränkung der mechanischen Bodenbearbeitung.

In den Jahren 2007 und 2008 wurden fünf verschiedene Bewirtschaftungsvarianten angeboten, die im Jahr 2009 auf 20 Varianten ausdifferenziert wurden, um den verschiedenen Zielartenansprüchen besser gerecht zu werden (insbesondere Ortolan, Rebhuhn und Rotmilan).

Das sog. Ortolanprojekt²⁵ im Landkreis Lüchow-Dannenberg (abgedruckt in Bernardy, 2009) hat im Vorfeld der jetzigen Förderperiode von 2003 bis 2006 Fördermöglichkeiten für den Ortolan erprobt. Dabei wurde festgestellt, dass im Mittel Vertragsflächen mit Winterroggen, Gemengen aus Erbsen-Sommergetreide und Dinkel bevorzugt wurden, auf den Kontrollflächen waren es Triticale, Hafer, Erbsen-Sommergetreidegemenge, wobei allerdings eine starke Schwankung der Revierdichten zwischen den Untersuchungsjahren auftrat. „Anhand populationsbiologischer Untersuchungen konnte für Wintergetreide eine Optimierung des Brutlebensraumes nachgewiesen werden. (...) In den Jahren 2004 und 2005 konnten rund 25 % der Brutnachweise in Erbsen-Gemenge sowie in biologisch bewirtschafteten Winterroggen erbracht werden, wobei deren Flächenanteil lediglich drei bis fünf Prozent betrug. In diesen Flächen wurden 60 % der Nestlinge flügge. Kartoffelflächen waren mit rund 30 % Brutnachweisen ebenfalls attraktiv, allerdings wurden auf diesen Flächen nur 25 % der geschlüpften Nestlinge flügge“ (Bernardy, 2009, Anhang S. 2).

Die Wirkungskontrollen des NLWKN (2010) konzentrierten sich auf das Fördergebiet Drawehn und Lucie im Landkreis Lüchow-Dannenberg, dem Kernvorkommen des Ortolans. Das Fördergebiet umfasst ca. 3.147 ha, davon standen in 2008 zum Untersuchungszeitpunkt lediglich 25,9 ha unter Vertrag (weniger als 1 % des Gebiets). Es wurden alle Vertragsflächen durch je fünf Begehungen in 2007 und 2008 untersucht. Aufgrund der kurzen Untersuchungsphase und der geringen Förderfläche unter unterschiedlichen Kulturen, sind die Ergebnisse als vorläufig zu betrachten. Sie untermauern jedoch z. T. die Erfahrungen aus dem Vorprojekt: In Erbsen-Gemenge-Vertragsflächen wurde die höchste Siedlungsdichte von 10,8 festen Revieren je 10 Hektar (Rev./10 ha) des Ortolans erreicht, in Winterroggen-Vertragsflächen lag die Siedlungsdichte mit 1,4 festen Rev./10 ha noch über dem durchschnittlichen Wert des Gebiets 2003 bis 2005, der mit 0,5 Rev./10 ha ermittelt wurde. Unter Berücksichtigung der bevorzugten Randstrukturen ergaben sich für Erbsen-Gemenge 5,8 Rev./km Gehölzrandlänge, für Winterroggen eine Siedlungsdichte von 0,6 Rev./km Gehölzrand, was dem langjährigen Mittelwert des Gebiets entspricht. Für die Heidelerche konnten in Erbsen- und Klee grasvertragsflächen ebenfalls überdurchschnittliche Siedlungsdichten in Bezug auf die Randlinien nachgewiesen werden

²⁵ Integratives Schutzkonzept zum Erhalt ackerbrütender Vogelgemeinschaften im hannoverschen Wendland. Auftraggeber LK Lüchow-Dannenberg und NLWKN.

(NLWKN, 2010). Für den Ortolan boten Klee gras und auch Sommergerste insbesondere in Trockenjahren häufig keinen geeigneten Lebensraum.

Die Wirkungskontrollen der „Rotmilan-Varianten“ konnten keine Ergebnisse bringen, da in dem 9.864 ha großen Fördergebiet Unteres Eichsfeld im Untersuchungsjahr 2008 lediglich 2,6 ha unter Vertrag standen. Potenzielle positive Wirkungen auf die wichtigsten Nahrungsgrundlagen des Rotmilans (Kleinsäuger) wurden durch das KoopNat bis dato somit nicht entfaltet.

Die Wirkungseinschätzung der FM 432 muss vorläufig ausfallen. Während für Ortolan und Heidelerche in der Praxis bei einigen Vertragsvarianten sehr positive (+++) Wirkungen festgestellt werden konnten, wurden für andere Zielarten (Rebhuhn, Wachtel, Feldlerche, Schafstelze) keine Aussagen getroffen. Wirkungen für den Rotmilan konnten mangels Teilnahme der Landwirte im Zielgebiet in Südniedersachsen nicht erzielt werden. Bis 2009 wurden lediglich für 53 ha Verträge abgeschlossen, sodass kaum flächendeckende Wirkungen zu erwarten waren. Allerdings sind bereits lokale Habitatverbesserungen für stark gefährdete Arten wie den Ortolan als großer Erfolg zu werten. Für 2010 wird eine deutlich höhere Inanspruchnahme der Maßnahme erwartet (mehrere hundert Hektar), sodass auch die potenziell sehr hohe Biodiversitätswirkung stärker zum Tragen kommen wird.

Tabelle 13.14: Bewertung der Biodiversitätswirkung des KoopNat Vogel- und sonstige Tierarten der Feldflur (FM 432)

Maßnahme	Code	Outputindikator [ha] ¹⁾	Anteil am AL [%]	Anteil an Kulisse [%]	Wirkung
Vogel- und sonstige Tierarten der Feldflur	432	53	0,0	0,1	+++ ?

1) Förderfläche nach InVeKoS 2009. AL = Ackerland.
? = Bewertung für einige Varianten der Teilmaßnahme vorläufig.

Quelle: Eigene Darstellung.

13.6.10 Beitrag des KoopNat Beweidung und Mahd besonderer Biotop-typen zur Erhaltung und Förderung der Biodiversität (FM 441 und 442)

Das KoopNat Erhaltung und Pflege besonderer Biotoptypen (FM 441 durch Beweidung und FM 442 durch Mahd) setzt die Vereinbarungen aus der vergangenen Förderperiode fort. Die Förderkulisse²⁶ umfasst knapp 83.000 ha und auch große Flächenanteile, für die eine Aktivierung von Zahlungsansprüchen nicht möglich ist (z. B. Heiden). Grundsätzlich sind folgende Bewirtschaftungsauflagen zu beachten, die gleichzeitig die relevanten Wirkfaktoren darstellen:

- Verzicht auf die Anwendung von Pflanzenschutz- und Düngemitteln einschließlich Kalken;
- Verzicht auf Bodenbearbeitung;
- Beweidung von montanen Wiesen, Magerrasen, Sand- und Moorheiden, ggf. mit zusätzlichen Auflagen entsprechend eines mit der zuständigen UNB abgestimmten Beweidungsplans;
- Mahd von montanen Wiesen und Magerrasen mit dem ersten Schnitt nach dem 24. Juni.

Die Wirkungskontrollen der laufenden Förderperiode (NLWKN, 2010) umfassen insgesamt elf Untersuchungsgebiete mit 168 Dauerbeobachtungsflächen zur Begutachtung der vegetationskundlichen Entwicklungen sowie 167 ha Untersuchungsflächen für faunistische Fragestellungen (zu weiteren Details und einer kritischen Betrachtung der Untersuchungsdokumentation vgl. **Tabelle A13.5** im Anhang). Im Schnitt kann auf langjährige Ergebnisse aus drei bis sechs Untersuchungen innerhalb von fünf bis acht Jahren zurückgegriffen werden. Die aktuellen Befunde schließen somit die Wirkungen der Vorgängerperiode mit ein, was angesichts der Fortschreibung der Maßnahmen legitim und zielführend ist.

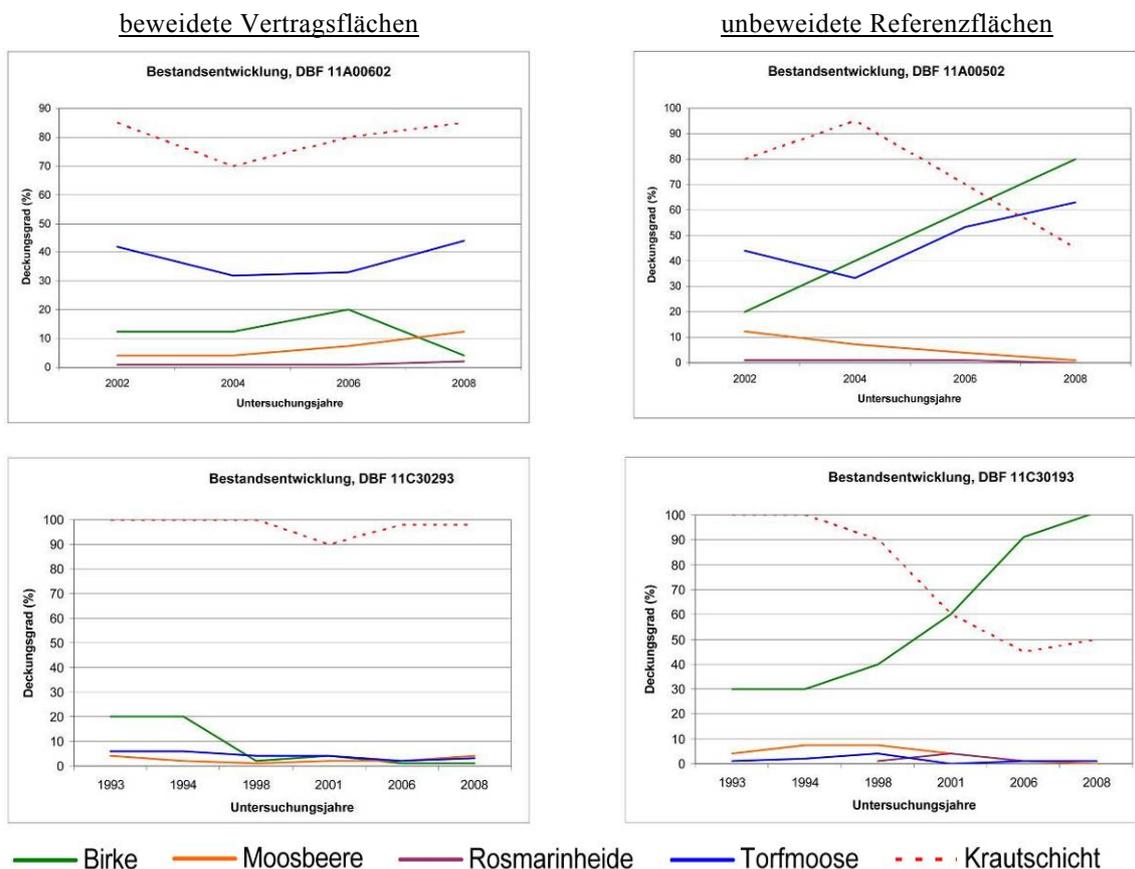
Zur Begutachtung der **vegetationskundlichen** Fragestellungen wurden Fördergebiete im Umfang von 33.482 ha, davon allein in der Lüneburger Heide knapp 23.300 ha überwiegend Sandheiden, untersucht. Die Vertragsflächen umfassen zum Zeitpunkt der letzten Untersuchungsjahre innerhalb dieser Kulissen 6.720 ha, das sind rund 20 % der Untersuchungsgebietsfläche. In den meisten Fällen handelt es sich um Beweidungsvarianten.

Die Ergebnisse zeigen variantenübergreifend für **Bergwiesen und Magerrasen** hochwertige, stabile Vegetationsbestände mit positiven Entwicklungstendenzen. Die jeweilige Wahl der Vertragsvarianten (z. B. Mahd in den Harzer Bergwiesen, Beweidung der Magerrasen) wird bestätigt. Die Gesamtartenzahlen zeigen (bei z. T. stark schwankenden

²⁶ Laut GIS-Daten.

Werten) überwiegend einen stabilen Bestand oder eine tendenzielle Zunahme, während Referenzflächen ohne Vertragsbindung deutlich negative Entwicklungen zeigen. Hinsichtlich der Entwicklung der Rote-Liste-Arten können auf Grundlage der Ergebnisdokumentation keine Aussagen getroffen werden. Für **Sand- und Moorheiden** konnten ebenfalls gute Wirkungen des KoopNat festgestellt werden (vgl. auch **Abbildung 13.19**): Die Heidebestände befinden sich in guter bis sehr guter Ausprägung hinsichtlich ihres Arteninventars, einer zurückgehenden bzw. stabilen Vergrasungstendenz sowie des Verbuschungsgrades. Die Beweidungsmaßnahmen mit Heid- und Moorschnucken sorgen für eine effektive Offenhaltung der Heiden bzw. für eine erhebliche Verzögerung der Wiederbewaldung, was Grundvoraussetzung für die Erhaltung der schutzwürdigen Biotoptypen und ihrer Arten ist (NLWKN, 2010). Eine alleinige Heidepflege durch Schnuckenbeweidung ist jedoch nicht ausreichend, da die Heidebestände zur Überalterung neigen und eine generative Vermehrung ausbleibt. Hier scheint eine Kombination aus Beweidung und mechanischen Pflegemaßnahmen, die historische Nutzungsformen imitieren (Plaggen, Schopern, Entkusseln) bzw. kontrolliertem Brennen zielführend, wie langjährig in der Lüneburger Heide praktiziert.

Abbildung 13.19: Beweidete Moorheideflächen im Vergleich zu verbuschten Referenzflächen



Quelle: (NLWKN, 2010).

Die **faunistischen** Kartierungen lassen nicht so eindeutige Schlüsse zu, wie die vegetationskundlichen Untersuchungen. Es bestehen naturschutzfachliche Zielkonflikte zwischen der Entwicklung von optimalen Habitatbedingungen für Reptilien²⁷ und einer optimalen Biotoptypenausprägung aus vegetationskundlicher Sicht. Eine Bewertung der Fauna in den Besonderen Biotoptypen ist daher nur möglich, wenn klare, ggf. quantifizierte, Zielfestlegungen für die jeweiligen Untersuchungsgebiete bzw. Teilgebiete erfolgen, die Zielkonflikte durch eine fachliche Schwerpunktsetzung auflösen.

Die Offenhaltung der Gebiete ist unabdingbare Voraussetzung für die Erhaltung von Reptilienpopulationen. In dieser Hinsicht sind die KoopNat-Maßnahmen zielführend. Die qualitative Ausprägung der vorgefundenen Populationen ist jedoch sehr unterschiedlich, stark in Abhängigkeit der strukturellen Ausprägung der Flächen und ihrer Umgebungsmerkmale. Das umfasst auch höhere Gehölzanteile sowie überalterte Heidebestände (NLWKN, 2010), die aus vegetationskundlicher Sicht eher als Negativentwicklung beurteilt werden (vgl. **Abbildung 13.19**, zur erwünschten Zurückdrängung der Gehölze). Die KoopNat-Flächen werden daher häufig als weniger geeignete Habitate beschrieben, der Erhaltungszustand der Zauneidechsen- und Schlingnatterpopulationen (Anhang IV der FFH-Richtlinie) schwankt zwischen gut bis hervorragend und schlecht in den Untersuchungsgebieten, die auch Nicht-Vertragsflächen umfassen. Das einzige Vorkommen des Skabiosen-Schneckenfalters in Niedersachsen zeigt auf den Vertragsflächen schwach positive Entwicklungstendenzen, sein Aussterben konnte durch die Maßnahme verhindert werden.

Der KoopNat-Fördermaßnahme Besondere Biotoptypen (in den Varianten FM 441, 442) kann insgesamt eine sehr gute Biodiversitätswirkung attestiert werden (sehr positive (++++) Wirkung). Im Jahr 2009 wurden durch die Maßnahme mit einem Gesamtumfang von 8.668 ha (zzgl. 393 ha Altverpflichtungen) knapp 11 % der Förderkulisse erreicht.

Tabelle 13.15: Bewertung der Biodiversitätswirkung des KoopNat Pflege besonderer Biotoptypen durch Beweidung oder Mahd (FM 441, 442)

Maßnahme	Code	Outputindikator [ha] ¹⁾	Anteil an der Kulisse [%]	Wirkung
Besondere Biotoptypen	441, 442	8.668	10,5	+++

1) Förderfläche 2009; zuzüglich Altverpflichtungen im Umfang von 393 ha.

Quelle: Eigene Darstellung

²⁷ Sechs Arten in Niedersachsen: die Rote-Liste-Arten Schlingnatter, Zauneidechse, Ringelnatter und Kreuzotter sowie Blindschleiche und Waldeidechse; die Sumpfschildkröte ist ausgestorben.

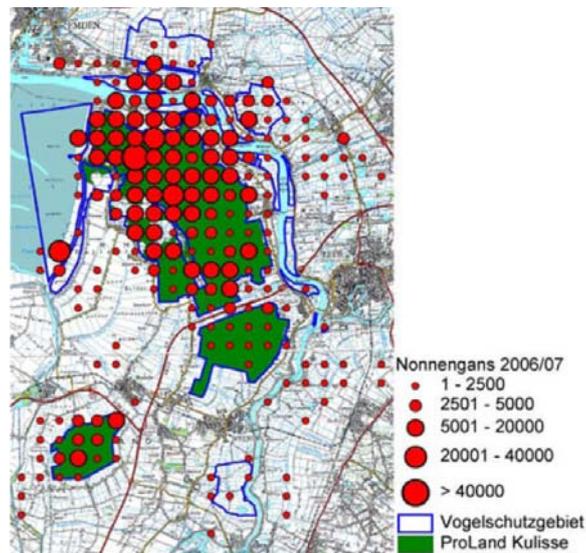
13.6.11 Beitrag des KoopNat Gastvögel auf Acker- und Dauergrünland zur Erhaltung und Förderung der Biodiversität (FM 421 und 422)

Die Fördermaßnahmen 421 und 422 zur Bereitstellung von störungsarmen Rast- und Nahrungsflächen für nordische Gastvogelarten setzt das erfolgreiche Programm der letzten Förderperiode fort (Wirkungskontrollen dargestellt in NLWKN, 2008). Die Bewirtschaftungsauflagen bestehen im Kern aus der Flächenbereitstellung von Acker- und Grünlandflächen (mit einem entsprechenden Aufwuchs als Nahrungsgrundlage) und einer Bewirtschaftungsruhe von November bis März einschließlich sowie auf den Verzicht von Vergrümnungsmaßnahmen auf sämtlichen Flächen der teilnehmenden Betriebe. Hauptproblem für Landwirte in den Nahrungsgebieten sind die z. T. sehr hohen Ertragsausfälle im Wintergetreide, Winterraps oder Grünland. Die Förderkulissen finden sich im Wesentlichen entlang der Elbe sowie in Küstenabschnitten.

Die aktuellen Wirkungskontrollen des NLWKN (2010) hatten exemplarisch die Fördergebiete Westermarsch/Krummhörn, Emsmarsch und Rheiderland in den Wintern 2007/08 und 2008/09 zum Ziel. Sie werden als repräsentativ für die küstennahen Marschen, nicht aber für das Binnenland eingeschätzt. Die Gebietskulisse von 15.119 ha wurde zu 59 % durch Vertragsflächen belegt (8.881 ha), sodass in dem Gebiet von einem hohen Einfluss der Vertragsflächen auszugehen ist.

Im Ems-Dollart-Raum (Rheiderland, Emsmarsch), einem geschlossenen Grünlandkomplex, wurden 79 % der Blessgänse und 71 % der Nonnengänse auf den Vertragsflächen nachgewiesen. Über die Flächenanteile von Vertrags- bzw. Referenzflächen werden keine Angaben gemacht. Ein Ergebnis aus 2006/07 (NLWKN, 2008) kann jedoch die Präferenz der Förderkulisse anschaulich bestätigen (**Abbildung 13.20**). Die Region Westermarsch/Krummhörn zeichnet sich hingegen durch hohe Ackeranteile von 40 bis 60 % aus. Die Gänse nutzten zu mehr als 47 % (Ringelgans) bzw. 76 % (Nonnengans) Grünlandflächen. Wintergetreide und Raps wurden nur zu 29 respektive 7 % aufgesucht, aber z. T. so stark abgeweidet, dass eine Neuansaat erforderlich ist (NLWKN, 2010). Auch für diese Region werden keine Angaben über Vertrags- bzw. Referenzflächenanteile gemacht, sodass die Werte nur eingeschränkt interpretierbar sind. Insgesamt stellen die Wirkungskontrollen eine hohe Eignung der FM 422 auf Dauergrünland fest, jedoch nicht für die Ackervarianten (NLWKN, 2010).

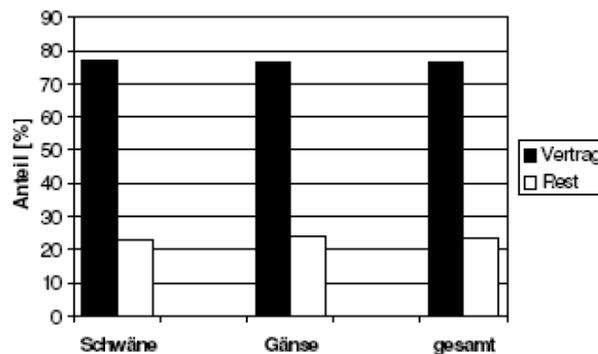
Abbildung 13.20: Räumliche Verteilung rastender Nonnengänse im Rheiderland 2006/07



Quelle: (NLWKN, 2008). Dargestellt sind die Summen aller Individuen im Erfassungszeitraum bezogen auf ein 1000x1000 m-Raster.

Die Wirkungskontrollen der letzten Förderperiode haben auch die binnenländischen Fördergebiete wie z. B. an der Mittelbe mit einbezogen (NLWKN, 2008). Dabei erwies sich die Duldung auf Ackerflächen mit Winterraps als sehr effizient. Über 76 % aller Schwäne und Gänse, die Rapsfelder nutzten, fanden sich im Untersuchungszeitraum 2006/2007 auf den Vertragsflächen (Abbildung 13.21). Damit wird der Verdacht bestätigt, dass es naturräumlich und artbedingt spezifische Nutzungsmuster der Gastvögel geben könnte und die Ackervarianten nicht grundsätzlich schlecht angenommen werden, wie die Untersuchungen aus 2008/2009 nahelegen.

Abbildung 13.21: Prozentuale Verteilung aller Gastvögel auf Rapsflächen (Vertragsflächen vs. Referenzflächen) im Biosphärenreservat Niedersächsische Elbtalaue 2006/2007



Quelle: (NLWKN, 2008).

Dem KoopNat Rast- und Nahrungsflächen für nordische Gastvögel (FM 421, 422) kann somit insgesamt eine sehr positive (+++) Biodiversitätswirkung bescheinigt werden. Die Vertragsflächen werden bevorzugt aufgesucht, weil dort ungestörte, gute Nahrungsflächen zur Verfügung gestellt werden. Niedersachsen wird mit diesen Flächen seiner internationalen Verantwortung zum Schutz von Zugvögeln in einem Gesamtumfang von 13.717 ha (inkl. der Altverpflichtungen) gerecht. Die Förderflächenanteile an den ausgewiesenen Kulissen im Umfang von 53.000 ha erreichen mit 21 % einen vergleichsweise hohen Anteil. Im Hinblick auf die Gastvogelvorkommen kann der Maßnahme daher ein hoher Wirkungsanteil (für die Qualität der Winter- und Rastquartiere) zugeschrieben werden.

Tabelle 13.16: Bewertung der Biodiversitätswirkung des KoopNat Gastvögel (FM 421, 422)

Maßnahme	Code	Outputindikator [ha] ¹⁾	Anteil am AL bzw. GL [%]	Anteil an Kulisse [%]	Wirkung
Nordische Gastvögel - Ackerland	421	4.990	0,3	21,2	+++
Nordische Gastvögel - Grünland	422	6.227	0,9		+++

1) Förderfläche 2009; zuzüglich Altverpflichtungen im Umfang von 2.499 ha. AL = Ackerland, GL = Dauergrünland.

Quelle: Eigene Darstellung.

13.6.12 Gesamtschau der Biodiversitätswirkungen der bewerteten AUM

Tabelle 13.17 gibt einen Gesamtüberblick über die Agrarumweltmaßnahmen mit Biodiversitätszielen und ihren Wirkungsbewertungen. Mit über der Hälfte der Gesamtbruttoförderfläche von 109.212 ha überwiegen die Maßnahmen mit einer mittleren (++) Biodiversitätswirkung, die sich ausschließlich aus dem Bereich der NAU/BAU-Maßnahmen speisen. Für sie wurden in 2009 öffentliche Mittel im Umfang von fast 13 Mio. Euro eingesetzt. Zwei der Maßnahmen sind zugleich Sockelförderung für höherwertige Vertragsnaturschutzmaßnahmen (B1 und B2). Auf der Förderfläche wird die höhere Wirkung (+++) durch die zusätzlichen Auflagen des KoopNat (FM 412 bzw. FM 411) ausgelöst. Nur eine Maßnahme ist mit geringer (+) Wirkung für die biologische Vielfalt im Agrarraum eingestuft worden (B1 als allein stehende Förderung ohne Aufsattelung durch das KoopNat FM 412). Sie umfasst 16,8 % der Förderflächen mit Ziel Biodiversität. Die sehr positiv wirkenden Maßnahmen kommen sämtlich aus dem KoopNat und umfassen rd. 27 % der Förderfläche.

Tabelle 13.17: Bewertung der Biodiversitätswirkungen der AUM mit Biodiversitätszielsetzung im Überblick

Maßnahme	Code	Biodiversitätszielsetzung ¹⁾	Förderfläche [ha] ²⁾	Bewertung [ordinal, Symbol]
Einjährige Blühstreifen	A5	° Schaffung von Schutz-, Brut-, Rückzugsraum u. Nahrungsflächen für Tierarten der Feldflur	7.646	++
Mehnjährige Blühstreifen	A6		49	++
Grünlandextens. Einzelfläche	B1	° Erhaltung der typischen Artenvielfalt in extensiv genutzten Grünlandregionen ° punktuelle Beitrag zur Erhaltung der Biodiversität in intensiv genutzten Grünlandregionen	18.355	+
Grünlandextens. ergebnisor.	B2	° Erhaltung pflanzengenetisch wertvoller Grünlandvegetation	1.362	++
Ökolandbau	C	° Flächen mit Verzicht auf mineralische N-Dünger u. chemisch-synthetische PSM	52.119	++
Ackerwildkrautschutz	431		184	+++
Tierarten der Feldflur	432		53	+++
Besondere Biotoptypen	441, 442		8.668	+++
Dauergrünland ergebnisor.	411	° Sicherung der Lebensbedingungen von Tier- und Pflanzenarten sowie der Brut- und Nahrungshabitate der Vogelwelt ° Erhaltung bedrohter Biotope und Aufbau des Natura-2000-Netzes	447	++ bis +++
Dauergrünland handlungsor.	412	° Sicherung von Lebensräumen für Zug- und Rastvögel	9.113	+++
Gastvögel auf Acker	421		4.990	+++
Gastvögel auf Grünland	422		6.227	+++
Brutto-Summe Agrarumweltmaßnahmen mit Biodiversitätsziel			109.212	++ ³⁾

1) Laut EPLR bzw. Änderungsanträgen. 2) Förderfläche 2009 laut InVeKoS.
3) Rein informativ als flächengewichteter Mittelwert aus allen Einzelbewertungen.

Quelle: Eigene Darstellung.

Die Bruttoförderfläche der AUM mit Biodiversitätszielen erreicht im Jahr 2009 109.212 ha, das sind 4,2 % der LF, was unter dem Gesichtspunkt einer flächenhaften Wirkungsentfaltung für Arten- und Lebensgemeinschaften zunächst als sehr geringer Flächenanteil eingestuft werden muss. Die Maßnahmen des NAU/BAU²⁸ und KoopNat, die auf Ackerflächen abzielen erreichen rd. 2,1 % des Ackerlandes, die grünlandorientierten Maßnahmen²⁹ aber immerhin rd. 9,8 % des Dauergrünlands in Niedersachsen/Bremen.

Diese Zahlen zeigen, dass insbesondere im Bereich des **Ackerlandes** landesweit nur sehr geringe positive Impulse für eine Verbesserung des Biodiversitätszustands zu erwarten sind. Das gilt z. B. für die Vögel des Ackerlandes. Die Maßnahmen werden insgesamt einen kaum merklichen Beitrag zur Erholung der Populationen ehemals weit verbreiteter Feldvogelarten beitragen. Zu nennen sind z. B. Feldlerche, Goldammer, Feldsperrling, Rebhuhn, Wachtel. Spezielle, meist lokal oder regional ausgerichtete Artenschutzpro-

²⁸ Der Ökolandbau wurde jeweils zu 50 % dem Ackerland und 50 % dem Grünland zugerechnet.

²⁹ Heiden und Magerrasen wurden hier subsummiert. Der Bezug zum Dauergrünland ist dahingehend nicht korrekt.

gramme können hingegen sehr gute Erfolge haben, wie z. B. das Rebhuhnschutzprojekt im LK Göttingen oder der Ortolanschutz im LK Lüchow-Dannenberg. Diese Erfolge werden sich jedoch vermutlich nicht im Basisindikator „Repräsentative Arten“ bzw. „Feldvögel“ niederschlagen, solange die Förderflächenanteile nicht einerseits massiv gesteigert werden können, andererseits auf den restlichen Flächen eine weitergehende Intensivierung oder Beibehaltung der bestehenden intensiven Nutzung erfolgt (z. B. steigende Maisanteile, vgl. Kapitel 13.3). Der niedersächsische Feldvogelindikator (ausführlicher im Vertiefungsthema Biodiversität Teil III, Kapitel 2.3.2) zeigt bislang keine deutlichen positiven Reaktionen auf AUM. Allerdings kann nicht abgeschätzt werden, inwieweit AUM zur Stagnation des Indikators beitragen, der sonst ggf. einen fallenden Trend aufweisen würde.

Für den **Grünlandbereich** können hier zumindest teilweise deutlichere Aussagen getroffen werden, da in einigen Fällen in größeren Gebieten mit langjährigen Vertragsflächen Populationsbestände gehalten werden konnten, wohingegen Landes- oder Regionstrends negativ ausfallen. Diese Aussagen gelten für Pflanzen- und Vogelarten sowie für wertvolle Biotoptypen. Der Anteil dieser Erfolge an der Ausprägung des Feldvogelindikators ist jedoch ebenfalls schwer abschätzbar. Im Hinblick auf die – aktuell nicht bekannten – Bestände gefährdeter Lebensräume, dürfte der Wirkungsanteil der AUM, vorrangig des KoopNat, aber auch des NAU/BAU B2, erheblich sein. Insbesondere die besonders wertvollen Sonderbiotope wie Magerrasen, montane Wiesen und Heiden werden vermutlich zu einem sehr hohen Anteil durch AUM erreicht und ihre Qualitäten dadurch erhalten bzw. verbessert. Hier wird auch ein wichtiger Beitrag zur Erhaltung der grünlandgeprägten HNV-Bestände geleistet.

Insgesamt ist trotz verhältnismäßig geringer Anteile an der LF die große Bedeutung der AUM im Hinblick auf die Erreichung von Biodiversitätszielsetzungen herauszuheben. Dabei werden gute bis sehr gute Wirkungen erzielt, die in vielen Fällen vermutlich aber nur lokal bis regional ausstrahlen und sich somit wahrscheinlich nicht oder nur in geringem Umfang in der Ausprägung der landesweiten Basisindikatoren niederschlagen.

13.7 Beitrag von Agrarumweltmaßnahmen zur Erhaltung oder Verbesserung der Wasserqualität

Bewertungsfrage: Inwieweit haben Agrarumweltmaßnahmen zum Erhalt oder zur Verbesserung der Wasserqualität beigetragen?

Hauptziel von *PROFIL* im Bereich Wasserschutz ist die Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL), die im Programm mit einer eigenen Strategie untersetzt wurde. Eines der wesentlichen Handlungsfelder ist eine grundwasserschonende Landbewirtschaftung, um die Nährstoffeinträge aus landwirtschaftlichen Quellen zum Schutz des Grundwassers, der Trinkwasserressourcen und der Oberflächen- und Küstengewässer signifikant zu redu-

zieren. Dabei stehen Agrarumweltmaßnahmen im Vordergrund, sind aber nicht als einziges Instrument diesen Zielen zugeordnet, sondern ein Bündel von Maßnahmen aus verschiedenen Schwerpunkten soll einen umfassenden Beitrag leisten. Für Agrarumweltmaßnahmen dürften am ehesten Synergien durch die Wasserschutzberatung aus Schwerpunkt 3 entstehen, die ab 2010 auf die Zielkulisse der WRRL ausgedehnt wird. Schon mit der ersten Fassung des Programms wurden mit einigen Teilmaßnahmen aus dem Bereich der Markt- und Standortangepassten Landbewirtschaftung (MSL) sowie dem sehr spezifisch auf Gewässerschutz ausgerichteten Förderangebot zur Gewässer schonenden Landbewirtschaftung (GSL) diese Strategie verfolgt (vgl. **Tabelle 13.18**).

Die NAU/BAU-Maßnahmen (Code 214-A) mit Wasserschutzziel dienen u. a. der Vermeidung von Bodenerosion sowie von Oberflächenabfluss und Nährstoffaustrag in Gewässer. Mulch- oder Direktsaat oder Mulchpflanzverfahren (MDM-Verfahren) werden auf besonders erosionsgefährdeten Flächen angeboten. Die Anlage permanenter Blühstreifen (A6) ist durch Bindung an Gewässerläufe spezifisch auf den Schutz von Oberflächengewässern ausgerichtet. Über die Anwendung von umweltgerechten Gülleausbringungstechniken und über den Anbau von Zwischenfrüchten/Untersaaten soll der Schutz des Grundwassers erreicht werden. Die zuletzt genannte Teilmaßnahme war im Erstbeantragungsjahr 2009 an eine Gewässerschutzkulisse gebunden, die durch Gebiete mit erhöhtem Nitratgehalt im Grundwasser gebildet wurde und der Zielkulisse der WRRL entspricht. Die Beschränkung auf die Zielkulisse wurde ab dem Antragsjahr 2010 wieder aufgehoben. Ab 2010 soll die neu eingeführte Klima schonende Grünlandbewirtschaftung durch Vermeidung von tief wendender Bodenbearbeitung zur Grünlanderneuerung auch dem Wasserschutz dienen. Zusammen soll über die NAU/BAU-Maßnahmen mit Wasserschutzziel ein erfolgreiches Landmanagement mit Beitrag zur Verbesserung der Wasserqualität (Ergebnisindikator R6) im Umfang von rund 250.000 ha erreicht werden.

Mit den GSL-Maßnahmen (Code 214-B) sollen in Gebieten mit erhöhtem Handlungsbedarf die Immissionen in das Grundwasser gezielt vermindert werden. Als Gebiete mit besonderem Handlungsbedarf sind Wasservorranggebiete und die Zielkulissen der WRRL vorgesehen. Aus den drei im Förderprogramm 2007 als GSL-Maßnahmen notifizierten Fördertatbeständen wurden bis 2009 zunächst nur die Bewirtschaftungsmaßnahmen zur Gewässer schonenden ökologischen Landbewirtschaftung, die über die Bewirtschaftungsauflagen gemäß VO (EWG) Nr. 2092/1991 hinausgehen, zur Beantragung innerhalb der Kulisse der Trinkwasserschutz- und Trinkwassergewinnungsgebiete angeboten. Innerhalb dieser Kulisse werden zudem rein national geförderte freiwillige Vereinbarungen als vertikale Top-Ups angeboten.

Tabelle 13.18: Agrarumweltmaßnahmen mit Wasserschutzzielen bis 2009

	Maßnahme	Outputziel	Zielbeschreibung /Wirkungsansatz
A2	MDM-Verfahren	56.000 ha	Erosionsvermeidung, Schutz von Oberflächengewässern, Minderung von Nährstoffausträgen
A3	Ausbringung von Wirtschaftsdüngern	245.000 SGVE	Vermeidung von Ammoniakverlusten und N-Deposition, gezieltere Nährstoffzufuhr
A6	Mehnjährige Blühstreifen	6.500 ha	Schutzstreifen, sauberes Wasser in Wasserläufen
A7	Zwischenfrüchte/ Untersaaten	80.000 ha	Stickstofffestlegung im System Boden/Pflanze, Verringerung der Stickstoffzufuhr durch Düngung,
B0	Klima schonenden Grünlandbewirtschaftung		Verbot tiefwendender Bodenbearbeitung bei Grünlanderneuerung, Vermeidung Nährstofffreisetzung
C	Ökolandbau	60.000 ha	Verringerter Nährstoffeinsatz, keine PSM
W1	Gewässer schonende ökologischen Bewirtschaftung	6.000 ha	Zusätzliche Auflagen bzgl. Wirtschaftsdüngermenge, Leguminosenumbruch, Grünlandmahd, Beratungspflicht

Quelle: (ML, 2009).

Nach Konkretisierung der Bewirtschaftungs- und Maßnahmenplanung für die Umsetzung der WRRL wurde der besonderen Bedeutung des Gewässerschutzes durch eine Erweiterung des Spektrums der GSL-Maßnahmen durch vier neue Teilmaßnahmen Rechnung getragen, die erstmalig ab 2010 in der Zielkulisse der WRRL beantragt werden können. Diese neu eingeführten GSL-Maßnahmen sind nicht Gegenstand der Halbzeitbewertung. Für die Kulisse ist vom MU als Zielvorgabe die Einsparung von 19.000 t N jährlich zur Erreichung des guten Zustands nach WRRL festgelegt worden (Variante B, Berücksichtigung des standortspezifischen Denitrifikationspotenzials im Unterboden), 10.000 t sollen über die Umsetzung des Fachrechts erreicht werden. Das Reduktionsziel für ‚ergänzende‘ Maßnahmen (im wesentlichen AUM und Beratung) beträgt demnach 9.000 t. Allerdings fällt der Reduktionsbedarf in den verschiedenen Teileinzugsgebieten sehr unterschiedlich aus, im Westen von Niedersachsen ist er deutlich größer.

Ein erfolgreiches Landmanagement mit Beitrag zur Verbesserung der Wasserqualität (Ergebnisindikator R6) soll durch die bis 2009 angebotenen GSL-Maßnahmen auf insgesamt 6.000 ha realisiert werden. Das erweiterte Förderangebot soll kumulativ gerechnet im Umfang von rund 240.000 ha zur Verbesserung der Wasserqualität beitragen, inklusive der rein national geförderten freiwilligen Vereinbarungen (nat. Top-Ups). Für die Kulisse der Trinkwassergewinnungsgebiete wird eine Flächendeckung von 30 % der bewirtschafteten LN angestrebt.

Im Hinblick auf den Wirkungsindikator ‚Verbesserung der Wasserqualität‘ wird im Programm als Zielwert für die Senkung des Stickstoffbilanzsaldos ein Wert von 40 kg/ha an-

gegeben, der allein über die Maßnahmen A7 und zukünftig B0 erreicht werden soll. Der im Programm angegebene Basiswert für 2006 beträgt 100 kg/ha Stickstoff(N).

13.7.1 Bewertungsverständnis und Methodik

Aus der Bewertungsfrage leitet sich als Hypothese für den Untersuchungsansatz ab: Die mit den Agrarumweltmaßnahmen verbundenen Methoden der Landbewirtschaftung sind geeignet, zum Schutz oder zur Verbesserung der Wasserqualität beizutragen. Im Verständnis der Bewertungsfrage wurde erläutert, dass Wasserqualität mit dem Zustand von Grund- und Oberflächengewässern gemäß WRRL gleichgesetzt wird.

Nach Auffassung der Evaluatoren sind die Wirkungen zum Wasserschutz gemäß dem CMEF nicht nur auf Programm-, sondern auch auf Maßnahmenebene primär über den Indikator ‚Verbesserung der Wasserqualität‘ zu ermitteln, der über die Veränderungen von Nährstoffbilanzen zu messen ist (laut ELER-DVO, VO (EG) Nr. 1974/2006). Dem Indikator liegt eine emissionsseitige Betrachtung zugrunde, er ist als Pressure-Indikator einzuordnen und kann vorwiegend betriebliche Effekte und Veränderungen der Landbewirtschaftung langfristig erfassen. Der Indikator lässt sich zum einen auf regionaler Ebene berechnen. Damit können die Wirkungen des Programms maßnahmenübergreifend abgebildet werden. Durch betriebliche Nährstoffbilanzen (Hofter- /Flächenbilanz) oder die Bilanzierung des Nährstoffeinsatzes auf einzelnen Flächen lassen sich die Wirkungen einzelner Maßnahmen erfassen. Der Erfassung von Wirkungen über den Indikator Nährstoffbilanzen liegen zwei Teilhypothesen zugrunde:

Teilhypothese 1: Auf teilnehmenden Betrieben /auf Flächen unter Bewirtschaftungsauflagen fällt der Nährstoffbilanzüberschuss deutlich geringer aus als auf nichtteilnehmenden Betrieben bzw. Flächen ohne Bewirtschaftungsauflagen. Der Bilanzüberschuss liegt bei teilnehmenden Betrieben/Flächen mit AUM-Auflagen deutlich unter den Höchstwerten nach Düngeverordnung (DüV).

Teilhypothese 2: Die Veränderung betrieblicher oder schlagbezogener Nährstoffbilanzen aufgrund der Förderung ist geeignet, die Wasserqualität in Niedersachsen und Bremen zu verbessern³⁰.

Die maßnahmenübergreifende Betrachtung dient dem Zweck, Programmwirkungen und deren Einfluss auf die Entwicklung der Wirkungs- und Baseline-Indikatoren zu betrachten. Dazu finden sich weitere Ausführungen zur Wasserschutzfrage auf Programmebene (vgl. Teil III Kapitel 2.3). Bei der Bewertung der Fördermaßnahme interessiert aber vor allem

³⁰ Zu dieser Teilhypothese siehe auch Anmerkungen in Fußnote 29.

die Interventionslogik des Förderansatzes. Aus diesem Grund wird im Folgenden in erster Linie die Wirkung der Maßnahmen mit Ressourcenschutzziel untersucht und bewertet. Von Seiten der KOM wird im Bewertungsleitfaden vorgeschlagen (Common Monitoring and Evaluation Framework, GD Agri, 2006), die Wirkungen auf die Nährstoffbilanzen über Erhebungen bei den Begünstigten oder durch die Auswertung geeigneter Statistiken quantitativ zu bestimmen. Zur Abbildung im Vergleich zur Referenzsituation ohne Förderung ist ein Mit-Ohne-Vergleich geeignet. Da bis zur Halbzeitbewertung den Evaluatoren keine geeigneten Daten zu Nährstoffbilanzen zur Verfügung gestellt wurden und eigene Erhebungen bisher nicht durchgeführt werden konnten, kann der Umfang der Bilanzminderung durch die AUM nicht exakt quantifiziert werden.

Zur Halbzeitbewertung wird stattdessen eine vereinfachte Wirkungsabschätzung bezüglich des Maßnahmeneinflusses auf die Stickstoffbilanz vorgenommen, die Phosphorbilanz wird nicht betrachtet. Die Abschätzung erfolgt anhand von Wirkungskoeffizienten, die im Rahmen der vom Johann Heinrich von Thünen-Institut (vTI) durchgeführten Studien im Auftrag der Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) (Osterburg und Runge (Hrsg.), 2007) sowie für das WAgriCo-Projekt basierend auf umfangreichen Literaturanalysen und Expertenschätzungen ermittelt wurden³¹. Für die Maßnahmen mit Wasserschutzziel sind im Anhang Maßnahmenblätter dargestellt, die Informationen zur Wirkungsrelevanz der Förderauflagen sowie Wirkungsspannen in Bezug auf die Reduzierung des N-Saldos, aber auch zur Minderung des Herbst-N_{min}-Wertes sowie der Stickstofffracht enthalten³². Weichen die Förderauflagen einzelner Maßnahmen in *PROFIL* von denen in Osterburg und Runge (2007) zugrunde gelegten ab, werden die Koeffizienten entsprechend angepasst. Liegen für einzelne Maßnahmen keine Einschätzungen in der Studie vor, werden solche für Maßnahmen mit vergleichbaren Auflagen übertragen.

Die Abschätzung der Wirkung ist mit großen Unsicherheiten verbunden. Aufgrund von Standort- und Witterungseinflüssen sowie durch Managementunterschiede ist stets von einer erheblichen Streuung der zu erzielenden Reduktionswirkung auszugehen, die bei der Bewertung der Ergebnisse zu berücksichtigen ist. Da zudem zum aktuellen Zeitpunkt kei-

³¹ Die Verwendung dieser Schätzwerte kann eine Überprüfung der tatsächlich im Land erreichten Stickstoffreduzierung nicht ersetzen, da die Schätzwerte durchweg auf älteren Studien beruhen, also aktuelle Einflüsse wie die Wirkung der Düngerverordnung (DüV) auf die Baseline nicht einbezogen sind und zudem nicht vorbehaltlos auf die lokalen Verhältnisse im Bundesland übertragen werden können. Insbesondere bei Maßnahmen mit nach Expertenmeinung relativ geringen Einflüssen auf die Senkung des N-Saldos sind aktuell und in den nächsten Jahren Wirkungsnachweise dringend erforderlich. Es ist aufzuzeigen, inwieweit auch bei insgesamt sinkenden N-Salden aufgrund der DüV die Wirkungen der AUM noch deutlich und gesichert darüber hinausgehen. Eine Verifizierung über betriebliche Erhebungen im Land ist unerlässlich, kann aber erst nach der Halbzeitbewertung durchgeführt werden.

³² Während der N-Saldo ein Indikator für den langfristigen Einfluss der Landbewirtschaftung auf die Grund- und Oberflächenwasserqualität ist, beschreiben der Herbst-N_{min}-Wert und auch die N-Fracht einen direkten und zeitnahen Einfluss von Maßnahmen auf die Sickerwasserqualität (Osterburg und Runge 2007).

ne Informationen über den Umfang potenziell möglicher Mitnahmeeffekte vorliegen, sind die berechneten Werte als Bruttowerte aufzufassen, sie stellen also den maximal erreichbaren Minderungsbeitrag dar.

Der Wirkungsindikator Nährstoffbilanz greift insgesamt aber zu kurz, weil viele wasser-schutzbezogene Wirkungsmechanismen über diesen Indikator nicht erfasst werden. Im Folgenden werden daher noch weitere Wirkungen auf diffuse Nähr- und Schadstoffeinträge in Gewässer berücksichtigt. Diese setzen an unterschiedlichen Eintragungspfaden an und sind in der Regel wesentlich schwieriger zu erfassen und zu quantifizieren. Aus diesem Grund wird hier eine qualitative Einschätzung zusätzlicher Wirkungen durchgeführt, indem potenzielle Wirkungspfade analysiert und der Einfluss von Bewirtschaftungsauflagen auf diese Wirkungspfade anhand von Literaturquellen bewertet wird.

Erst eine umfassende Betrachtung der Maßnahmenwirkungen erlaubt es, einen Zusammenhang mit dem Zustand von Grund- und Oberflächengewässern – also der Immissionsseite – herzustellen, auf den sich die Wirkungsfrage zur Erhaltung und Verbesserung der Wasserqualität ja eigentlich bezieht. Die Immissions-situation und deren Trend werden im CMEF über die Baseline-Indikatoren zur Konzentration von Nitrat und Pestiziden abgebildet. Die Wirkungszusammenhänge zwischen emissionsseitigen Maßnahmenwirkungen und dem Gewässerzustand können zur Halbzeitbewertung nicht ermittelt werden³³.

13.7.2 Brutto- und Nettoeffekte der Maßnahmen

Stickstoffbilanzen (N-Bilanzen)

Zur Berechnung der Wirkung auf die Nährstoffbilanz wird der Umfang der Förderfläche jeder Teilmaßnahme aus dem Jahr 2009 mit den maßnahmenbezogenen Wirkungskoeffizienten multipliziert. Die angerechneten Flächenumfänge der AUM sind Bruttowerte, eine Berechnung von Nettowerten durch Abzug von Flächen mit Maßnahmenkombinationen konnte zur Halbzeitbewertung nicht durchgeführt werden. Für die Maßnahmenwirkung ist daher tendenziell von einer Wirkungsüberschätzung auszugehen.

In der durchgeführten Berechnung wird die potenzielle Spannbreite der ökologischen Effekte durch die Angabe von Minimum- und Maximum-Werten aufgezeigt. Die Ergebnisse sind in **Tabelle 13.19** aufgelistet.

³³ Die Zusammenhänge zwischen der Emissionsseite und der chemischen Belastung von Grund- und Oberflächenwasser sind meist recht komplex und mit Zeitverzögerung verbunden. Zur Analyse der Zusammenhänge ist der Einsatz komplexer Modellsysteme erforderlich, der aber erst nach der Halbzeitbewertung in Absprache mit den Fachbehörden erwägt werden kann.

Tabelle 13.19: Überschlägige Einschätzung der Minderung des N-Saldo durch AUM

Maßnahme	Förder- fläche 2009	Effekt			Wirkung 2009			Anmerkungen*	
		[kg N / ha]			[t]				
		min	Ø	max	min	Ø	max		
A2	MDM-Verfahren	88.031	0	0	0	0	0	= LaWa M16	
A3	Umweltfreundliche Gülleausbringung	146.430	10	25	40	1.464	3.661	5.857	= LaWa M32
A6	Blühstreifen (mehrjährig)	51	40	60	80	2	3	4	wie LaWa M6 Mehrjährige Brache
A7	Zwischenfrucht/Untersaaten	39.050	0	20	40	0	781	1.562	= LaWa M2
C	Ökologischer Landbau, Acker, Gemüse, DK	26.724	30	60	120	802	1.603	3.207	= LaWa M45
	Ökologischer Landbau, Grünland	27.476	30	60	120	824	1.649	3.297	= LaWa M45
W1	Gewässerschonende ökologische Bewirtschaftung	4.298	0	20	40	0	86	172	
Summe der Wasserschutzmaßnahmen		327.762				3.092	7.783	14.099	

* Die Anmerkungen beziehen sich auf die Maßnahmennummern im LaWa-Gutachten (Osterburg und Runge 2007),
LaWa M2 bedeutet: Maßnahme ist inhaltlich weitgehend identisch mit der Maßnahme 2 (M2) im LaWa-Gutachten.

Quelle: Eigene Berechnungen anhand InVeKoS-Daten u. Koeffizienten aus Osterburg und Runge (2007).

Nach dieser Kalkulation bewegt sich die eingesparte Menge Stickstoff im Jahr 2009 bei Anrechnung der Maßnahmen mit Wasserschutzziel zwischen 3.100 und 14.100 t N, im Mittel wird eine Reduktion von rund 7.780 t N erreicht. Umgerechnet auf die LF ergibt dies einen Reduktionsbeitrag der AUM zur N-Bilanz im Jahr 2009 in Höhe von rund 3,0 kg/ha N mit einer Spanne von 1,2 bis 5,4 kg/ha N.³⁴

Innerhalb der AUM wird der Beitrag zur die Absenkung der Stickstoffbilanz zu rund 89 % durch die umweltfreundliche Gülleausbringung und den Ökologischen Landbau erbracht. Die umweltfreundliche Gülleausbringung kommt allein auf einen Anteil von knapp 47 %, der Ökologische Landbau trägt mit knapp 42 % zur Wirkung bei. Einen weiteren wesentlichen Anteil von rund 10 % steuert der Anbau von Zwischenfrüchten und Untersaaten bei. Die Beiträge anderer Maßnahmen sind eher marginal.

Zu den einzelnen Maßnahmen: Den Literatúraussagen und Expertenschätzungen folgend ist davon auszugehen, dass die MDM-Verfahren zwar die zentrale Maßnahme zur Verminderung erosiver Stoffeinträge in Gewässer darstellt (siehe unten), aber ohne vorangestellte Zwischenfrucht eine zu geringe Wirksamkeit für den Grundwasserschutz aufweist. Für MDM-Verfahren wird infolgedessen keine Minderungswirkung für den N-Saldo angenommen. Über den Anbau von Zwischenfrüchten ist laut Expertenschätzung im Durchschnitt eine Minderung des N-Saldos von 20 kg/ha N zu erreichen. Der Zielwert für die Maßnahme in Höhe von 40 kg/ha N dürfte deutlich zu hoch gegriffen sein, da zudem die Auflagen im Vergleich zu den Annahmen der LAWA-Studie schwächer sind. Für die zusätzlichen Auflagen im gewässerschonenden Ökologischen Landbau sind keine vergleich-

³⁴ Zur Einordnung des Reduktionsumfang finden sich unten weitere Anmerkungen.

baren Maßnahmen im LAWA-Projekt gelistet. Im Hinblick auf die strengeren Besatzdichteregeln wurde jedoch bei einer Befragung unter Wasserschutzberatern in der Förderperiode 2000-2006 eine zusätzliche Wirkung in Höhe von 0 bis 40 kg/ha geschätzt. Aufgrund der geringen Teilnahme bis zur Halbzeitbewertung sind die Wirkungen der Blüh- und Schonstreifen völlig zu vernachlässigen. Die Blüh- und Schonstreifen erzielen potenziell pro Flächeneinheit eine ähnlich Wirkung wie ein einjährige Brache durch völligen Verzicht auf Düngung. Oben ist bereits ausführlich auf die Unsicherheiten der Schätzung hingewiesen und die Notwendigkeit von Wirkungskontrollen auf teilnehmenden Betrieben im Vergleich zu Nichtteilnehmern aufgezeigt worden.

In besonderem Maße trifft dies für die umweltfreundliche Gülleausbringung zu, da rein rechnerisch für die Maßnahme ein besonders hoher Wirkungsanteil geschätzt wird. Zum einen ist die tatsächliche Ausbringungsfläche zu bestimmen, da diese das Schätzergebnis ganz erheblich beeinflusst. Zum zweiten deuten die Ergebnisse der Ex-post-Bewertung zur Förderperiode bis 2006 (Reiter et al, 2008) sowie aktuelle Berechnungen zur Minderung von Ammoniakemissionen (vgl. Kapitel 13.9) darauf hin, dass die Teilnehmer in erheblichem Umfang die umweltfreundliche Technik schon vor Einführung der Förderung genutzt haben. Dem zur Folge wäre von erheblich geringeren Nettoeffekten im Vergleich zu den hier geschätzten Bruttowirkungen auszugehen.

Anzumerken ist zudem: Der für umweltfreundliche Gülleausbringung in die Berechnung eingesetzte Minderungsfaktor beruht mangels fundierter Literaturquellen fast ausschließlich auf Expertenschätzungen, die in den oben genannten Projekten aus dem Kreis der Wasserschutzberatung in niedersächsischen Kooperationsgebieten eingebracht wurden. Es bestehen aber berechtigte Zweifel, ob die Ergebnisse auf ganz Niedersachsen und Bremen übertragen werden können und der vermiedene Stickstoffverlust grundsätzlich Eingang in die folgende Düngeplanung findet. Da immer noch häufig nach Sollwert gedüngt wird, ist dies als wenig wahrscheinlich anzunehmen. Die Wirkung muss zukünftig belastbar belegt sein, um eine abgesicherte Bewertung vornehmen zu können.

Zu beachten sind weiterhin die positiven Nebenwirkungen der unterschiedlichen Formen von Grünlandextensivierung im Vertragsnaturschutz sowie der noch bestehenden Verpflichtungen für die gesamtbetriebliche Variante, die aufgrund ihrer Förderauflagen zur Einschränkung der Düngung und/oder der Besatzdichte ebenfalls eine Reduzierung von Nährstoffbilanzen bewirken. Auf Ackerfläche werden Nebenwirkungen für den Wasserschutz in größerem Umfang durch die einjährigen Blühstreifen sowie in eher marginalem Umfang durch Flächenstilllegung und durch Ackerextensivierungsvarianten im Vertragsnaturschutz erreicht, da diese Fördermaßnahmen ebenfalls mit Auflagen zum Verbot oder zur Verringerung des Nährstoffeinsatzes verbunden sind. Für Förderflächen der betrieblichen Grünlandextensivierung sind Abschläge beim Schätzwert aus der LAWA-Studie wegen erlaubter Mineraldüngung vorzunehmen. Unter Einbeziehung der genannten Nebenwirkungen erhöht sich überschlägig der Minderungsbeitrag der AUM 2009 in Niedersach-

sen und Bremen auf im Mittel rund 9.700 t N mit einer Spanne von 3.700 bis 17.870 t N. Auf die gesamte LF des Landes bezogen berechnet sich damit ein Minderungsbeitrag von im Mittel 3,7 kg/ha N für das Jahr 2009 (Spanne 1,4-6,9 kg/ha N).

Die Bruttostickstoffbilanz lag laut Angaben im Entwicklungsplan in Niedersachsen im Jahr 2006 mit durchschnittlich 100 kg/ha etwas über dem Bundesdurchschnitt. Besonders in westlichen und nordwestlichen Landkreisen werden aber auch bedeutend höhere Werte bis über 200 kg/ha erreicht. Zur Minderung des N-Saldo haben die AUM der vorangegangenen Förderperiode bereits beigetragen³⁵ (Reiter et al., 2008). Im Vergleich zum Ende der letzten Förderperiode hat aber die Fläche wirksamer Maßnahmen (umweltfreundliche Gülleausbringung, Zwischenfruchtanbau) stark zugenommen. Den mit Vorbehalten versehenen Wirkungseinschätzungen folgend ist damit der Beitrag der AUM zur Senkung des N-Saldos deutlich gestiegen. Da für das Jahr 2009 noch kein Referenzwert für den landesweiten N-Saldo vorliegt, kann der Wirkungsbeitrag nicht berechnet werden³⁶.

Für das Gebiet der Förderkulisse WRRL wurde im Rahmen des WAgriCo-2-Projektes eine Schätzung über die Reduktionswirkung der bereits angebotenen Maßnahmen im Jahr 2007 durchgeführt (Roggendorf, 2010, unveröffentlicht). Insgesamt erreichten die wirksamen Maßnahmen in der Kulisse einen Förderflächenumfang von rund 90.000 ha oder rund 12,5 %. Die über diese Fläche im Mittel erzielbare Reduktionsmenge betrug rund 2.000 t N, wobei von einem erheblichen Unsicherheitsbereich zwischen minimal 700 und maximal 3.800 t auszugehen ist. Auch in der Kulisse wurden die mit Abstand größten Wirkungsbeiträge durch die umweltfreundliche Gülleausbringung (A3) sowie den Ökologischen Landbau inklusive der vom MU geförderten Wasserschutz-Variante Öko+ erzielt. Zwar konnten für die einzelnen Teileinzugsgebiete keine differenzierten Minderungswirkungen berechnet werden. Es konnte aber gezeigt werden, dass gerade in den Gebieten mit besonders hohem Reduktionsbedarf im westlichen Niedersachsen im Vergleich deutlich geringere Akzeptanzraten wirksamer Maßnahmen zu verzeichnen waren und damit wahrscheinlich deutlich weniger zur Reduktion des Stickstoffeintrags beitragen konnten.

Weitere Wasserschutzwirkungen

Im Hinblick auf die Minderung von Nähr- und Schadstoffeinträgen in Grund- und Oberflächengewässer gehen von den Maßnahmen mit Wasserschutzzielen noch auf weitere wichtige Wirkungen aus. Die folgende **Tabelle 13.20** gibt einen zusammenfassenden Überblick über die unterschiedlichen Wirkungsansätze, die entsprechend für den Ergeb-

³⁵ Für das Wesereinzugsgebiet ist die Minderungswirkung bezogen auf das Jahr 2003 bei Kreins et al. 2010 als regional differenzierte Verteilung berechnet worden

³⁶ Zukünftig sollten Minderungsanteile auch regional differenziert berechnet werden. Solche Angaben wären für eine qualifizierte Bewertung der Wasserschutzwirkungen bezogen auf die regionalen Belastungsschwerpunkte von großer Relevanz. Grundlage wären aktuelle, regionaler Stickstoffsalden, die derzeit ebenfalls nicht vorliegen.

nisindikator relevanten Kategorien differenziert sind. Die hier getroffenen Einschätzungen lehnen sich im Wesentlichen an die Bewertungen aus der vorangegangenen Förderperiode an, die ein weitgehend vergleichbares Maßnahmenspektrum aufwies. In den entsprechenden Bewertungsberichten finden sich ausführliche Begründungen zur Einstufung der einzelnen Teilmaßnahmen (Reiter et al., 2005; Reiter et al., 2008).

Tabelle 13.20: Übersicht zu den Wirkungsansätzen der relevanten Maßnahmen

Maßnahme		Förder- fläche 2009 [ha]	Effekt				
			verringertes Einsatz chemischer Dünger	geringere Besatzdichte, weniger Wirtschaftsdünger	bessere Stickstoffbilanz	Verringertes Einsatz von Pestiziden	geringerer Eintrag von Schadstoffen in Gewässer
A2	MDM-Verfahren	88.031					X
A3	N-Ausnutzung flüssiger organ. Dünger	146.430	X		X		
A6	Blühstreifen (mehrjährig)	51	X		X	X	X
A7	Winterbegrünung	39.050	X		X		X
C / W1	Ökologischer Landbau	54.199	X	X	X	X	X
R6	Erfolgreiche Landbewirtschaftung mit Beitrag zur Verbesserung der Wasserqualität (Summe)	327.762					

Quelle: Eigene Darstellung.

Hervorzuheben ist zum einen, dass – wie in den Maßnahmenblättern dargestellt – der Anbau von Zwischenfrüchten durch Festlegung der Nährstoffe im System Boden/Pflanze auf die Minderung von Herbst-N_{min}-Werten und die damit meist im engen Zusammenhang stehenden N-Frachten ins Grundwasser einen stärkeren Einfluss ausübt als auf den N-Saldo. Eine Reduktionswirkung von durchschnittlich 30 kg/ha konnte in einem massenstatistischen Mit-/Ohne-Vergleich von Stichproben in niedersächsischen Wasserschutzgebieten mit hoher Signifikanz nachgewiesen werden (Schmidt und Osterburg, 2010). Auch von den MDM-Verfahren geht eine ähnliche Wirkung aus, die in guter Übereinstimmung mit den Schätzwerten aus dem LAWA-Gutachten (Osterburg und Runge, 2007) etwa bei 10 kg/ha liegt.

Die potenzielle Wirkung einzelner Maßnahmen auf die Eintragspfade Erosion und Abschwemmung hat positive Auswirkungen auf die Qualität von Oberflächengewässern. Die Wirkung ist vor allem im Hinblick auf PSM- und Phosphoreinträge relevant (Mohaupt et al., 2010). Auf die Minderung von Stoffeinträgen in Oberflächengewässer zielt die Anlage von ortsfesten Blühstreifen an Gewässern. Positive Effekte dürften bis dahin aufgrund der sehr geringen Inanspruchnahme ohnehin nur sehr lokal begrenzt aufgetreten sein. Die unbehandelten Blühstreifen üben ähnlich wie Uferrandstreifen eine gewisse Distanzfunktion

im Hinblick auf die Ausbringung von Dünger und Pflanzenschutzmitteln aus. Die Retentions- und Filterwirkung solcher Streifen ist aber umstritten (siehe z.B. Bach, 2009) und kann ohne genauere Daten über die durch Blümmischungen entstehende Vegetationsdecken nicht beurteilt werden. Ohnehin besteht die Gefahr eines Zielkonfliktes, weil aus Biodiversitätssicht eher ein lockerer Bestand vorteilhaft ist, der aber wiederum für den Gewässerschutz nachteilige Effekte mit sich bringt.

Positive Wirkungen im Hinblick auf Erosion und Abschwemmung gehen auch vom Anbau von Zwischenfrüchten und von den MDM-Verfahren aus. Auf die Erosionsschutzwirkung der Maßnahmen selbst wird ausführlich in Kapitel 13.8 eingegangen. Der Anbau von Zwischenfrüchten nach der Ernte der Hauptfrucht sowie Untersaaten verringern durch Bodenbedeckung die Gefahr von erosivem Bodenabtrag im Herbst und Winter und reduzieren den Oberflächenabfluss durch erhöhte Evapotranspiration und vermehrte Infiltration (vgl. etwa Müller und Lütke-Entrup, 2001; MUNLV und LUA, 2004; NLÖ, 2001). Bei MDM-Verfahren sollen ähnliche Wirkungen durch das Belassen der Pflanzenrückstände von Vor- oder Zwischenfrüchten auf oder nahe der Bodenoberfläche erzielt werden (Schmidt et al., 2007). Neben der Bodenbedeckung durch die Pflanzenreste ist auch die verbesserte Aggregatstabilität infolge der konservierenden Bodenbearbeitung für eine erosionsmindernde Wirkung verantwortlich. Bei Auswertungen für die Ex-post-Bewertung auf Basis von Förderdaten des Jahres 2005 schnitten allerdings beide Maßnahmen mit einer deutlich unterdurchschnittlichen Treffgenauigkeit für den Schutz von Oberflächengewässern ab (Roggendorf; Reiter und Sander, 2008). Eine Wiederholung dieser aufwändigen Analyse mit aktuellen Daten ist erst nach der Halbzeitbewertung vorgesehen. Positive Nebenwirkungen für den Erosionsschutz und damit auf die Minderung von Stoffeinträgen in Gewässer gehen aber vom ökologischen Ackerbau aus, zudem in wesentlich größerem Umfang.

Der Einfluss der als wirksam eingeschätzten Maßnahmen auf die Basisindikatoren ‚Nährstoffgehalte und -frachten in den Gewässern‘ kann derzeit aus oben genannten Gründen nicht quantitativ bestimmt werden. Zudem liegen keine aktuellen Werte für 2009 zu den Baseline-Indikatoren vor.

Freiwillige Vereinbarungen zum Trinkwasserschutz

In den Trinkwassergewinnungs- und Trinkwasserschutzgebieten in Niedersachsen wird eine Fläche von knapp 303.000 ha durch die Landwirtschaft bewirtschaftet (11,5 % der LF). In diesen Gebieten kann im Rahmen von freiwilligen Vereinbarungen, die als nationale Top-Ups zu den GSL-Maßnahmen notifiziert sind, eine Reihe weitere Fördermaßnahmen in Anspruch genommen werden, die zum Teil eine hohe Ähnlichkeit mit den Angeboten des NAU/BAU und des GSL aufweisen. Bei inhaltlich vergleichbaren Maßnahmen dürfte eine ähnliche Wirkung wie die oben beschriebenen zu erwarten sein. Eine detaillierte Wirkungsanalyse wird im Rahmen der Halbzeitbewertung nicht durchgeführt. Die Maßnahmen unterliegen aber regelmäßig einem umfassenden Wirkungsmonitoring von Seiten der Fachbehörde NLWKN. Der Förderumfang im Jahr 2008 ist nach Teilmaß-

nahmen differenziert in **Tabelle A13.7** im Anhang wiedergegeben. Mit einem aktuellen Förderflächenumfang von rund 200.000 ha tragen die Maßnahmen ebenfalls in erheblichem Umfang zum Wasserschutz in Niedersachsen bei. Der Zielwert für den Ergebnisindikator der GSL-Maßnahmen wird gemessen an diesen Förderzahlen zu 85 % erreicht.

13.7.3 Beantwortung der Bewertungsfrage

Die mit Wasserschutzzielen verbundenen Agrarumweltmaßnahmen tragen alle zur Erhaltung der Wasserqualität in Niedersachsen und Bremen bei. Positive Wirkungen werden zum einen durch Minderung des Stickstoffbilanzsaldos, zum anderen durch Reduzierung von Nähr- und Schadstoffeinträge aufgrund von Erosion und Abschwemmung in Oberflächengewässer erzielt. Die Wirkung der Maßnahmen mit Schutzziel ist durch Ausdehnung der umweltfreundlichen Gülleausbringung und des Zwischenfruchtanbaus gegenüber der letzten Förderperiode angewachsen. Jedoch bedürfen die auf Expertenschätzungen beruhenden Annahmen zur Wirkung der Maßnahmen unbedingt einer Bestätigung durch Erhebungen in der Praxis. Ansätze zur Ausrichtung der Fördermaßnahmen mit Wasserschutzzielen auf die Anforderungen der WRRL waren durch Bildung einer fachspezifischen Kullisse für den Zwischenfruchtanbau im ersten Förderjahr gegeben. Dieser Ansatz soll aber durch neue Förderangebote ab 2010 verstärkt werden.

Insgesamt wird von den Maßnahmen mit Wasserschutzziel ein erfolgreiches Landmanagement mit Beitrag zum Erhalt und zur Verbesserung der Wasserqualität auf derzeit rund 327.800 ha oder rund 12,5 % der LF in Niedersachsen und Bremen geleistet (Bruttoangabe). Damit wurde der Zielwert zur Halbzeit der Förderperiode bereits deutlich überschritten. Der Beitrag der Maßnahmen zu Reduzierung der Stickstoffbilanz in Niedersachsen und Bremen lag 2009 nach ersten Schätzungen zwischen 3.100 und 14.100 t N, im Mittel wird von einer Reduktion von rund 7.780 t N ausgegangen. Auf die gesamt LF bezogen ergibt dies rechnerisch im Mittel ein Minderungsbetrag von 3 kg/ha N. Je nach Akzeptanz der wirksamen Maßnahmen ist aber von beträchtlichen regionalen Unterschieden auszugehen. Unter Einbeziehung positiver Nebenwirkungen von Maßnahmen ohne Wasserschutzziel ergibt sich im Mittel für 2009 ein Schätzwert zur Reduktion des N-Saldos von 3,7 kg/ha. Da im Programm kein plausibler Zielwert für diesen Indikator angegeben ist und für 2009 keine Angaben zur landesweiten Stickstoffbilanz vorliegen, lässt sich derzeit weder ein Anteilswert berechnen noch der Reduktionsumfang sinnvoll bewerten. Erst über weitergehende, möglichst räumlich differenzierte Analyse unter Einbeziehung der spezifisch auf die Zielkullisse ausgerichteten Maßnahmen und der aktuellen Entwicklung der Baseline kann nach der Halbzeitbewertung ermittelt werden, ob die WRRL-Ziele zum Ende der Förderperiode erreichbar sein werden. Gegenüber 2006, als das N-Saldo landesweit bei 100 kg/ha lag, ist aufgrund des Anstieges wirksamer Förderflächen der Reduktionsumfang deutlich angewachsen.

13.8 Beitrag von Agrarumweltmaßnahmen zur Erhaltung oder Verbesserung des Bodens

Inwieweit haben Agrarumweltmaßnahmen zum Erhalt oder zur Verbesserung der Bodenqualität beigetragen?

Das Hauptziel von *PROFIL* im Hinblick auf den Bodenschutz liegt in der Vermeidung der Bodenerosion und in Verbesserung der Bodenfruchtbarkeit durch die Anreicherung der Böden durch Humus.

Agrarumweltmaßnahmen mit Bodenschutzzielen sind Mulch- und Direktsaatverfahren (214-A2), der Anbau von Zwischenfrüchten und Untersaaten (214-A7) sowie der Ökologische Landbau (214-C) (**Tabelle 13.21**).

Tabelle 13.21: Agrarumweltmaßnahmen mit Bodenschutzzielen bis 2009

	Maßnahme	Outputziel	Zielbeschreibung /Wirkungsansatz
A2	MDM-Verfahren	56.000 ha	Verbesserung der Bodenqualität, Erosionsvermeidung
A7	Zwischenfrüchte/ Untersaaten	80.000 ha	Reduzierung der Bodenerosion,
C	Ökolandbau	60.000 ha	Erhöhung des Humusanteils im Boden

Quelle: (ML, 2009).

Ein erfolgreiches Landmanagement mit Beitrag zur Verbesserung der Bodenqualität (Ergebnisindikator R6) soll durch die bis 2009 angebotenen Maßnahmen auf insgesamt 56.000 ha realisiert werden.

13.8.1 Die Auswahl der relevanten Maßnahmen

Mulch- und Direktsaatverfahren, Zwischenfrüchte und Untersaaten sowie dem Ökologischen Landbau werden hohe Wirkungen im Hinblick auf den Erosionsschutz zugesprochen. Für MDM-Verfahren sowie den Anbau von Zwischenfrüchten und Untersaaten wurde der Erosionsschutz als Maßnahmenziel benannt. In die Berechnung fließen die Maßnahmen MDM-Verfahren und Ökologischer Landbau ein. Zwischenfruchtanbau/Untersaaten (A7) konnten allerdings nicht mehr berücksichtigt werden, da dafür einzelbetriebliche Aufbereitungen des Datensatzes notwendig gewesen wären, die aus Zeitgründen nicht mehr erfolgen konnten. Die Wirkung des Zwischenfruchtanbaus wird im Jahresbericht 2012 eingehender untersucht. Da in Bremen die Erosionsgefährdung wegen der hohen Grünlandanteile kaum eine Rolle spielt, werden die folgenden Untersuchungen nur für Niedersachsen vorgenommen.

Anknüpfend an die genannten Bereiche wird als Untersuchungshypothese abgeleitet:

- Hypothese: Die Agrarumweltmaßnahmen fördern Bewirtschaftungsformen, die im Vergleich zur Baseline der landwirtschaftlichen Praxis zur Verminderung der Bodenerosion beitragen.

13.8.2 Beitrag der AUM zur Verminderung der Bodenerosion

Das Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie (LBEG) hat die Gefährdung der Böden durch **Wassererosion** nach der Methode von Hennings (1994) abgeschätzt. Diese Angaben liegen auf Feldblockebene vor. Dieser Methode liegt die Allgemeine Bodenabtragungsgleichung (ABAG) nach Schwertmann zu Grunde:

$$A = R * K * L * S * C * P \text{ (in t/ha und Jahr)}$$

Nach dieser Gleichung bestimmen sechs Faktoren den Bodenabtrag:

- R: Regen- und Oberflächenabflussfaktor
- K: Bodenerodierbarkeitsfaktor
- L: Hanglängenfaktor
- S: Hangneigungsfaktor
- C: Bedeckungs- und Bearbeitungsfaktor
- P: Erosionsschutzfaktor

Es zeigt sich, dass nur wenige dieser Faktoren durch die landwirtschaftliche Nutzung der Flächen verändert werden können. Der Landwirt kann am ehesten auf den C-Faktor und auf den P-Faktor durch die Wahl der Bewirtschaftungsmethode (insbesondere bei der Fruchtfolgeplanung) Einfluss auf die Erosion nehmen (Brand-Sassen, 2004).

Tabelle 13.22 gibt einen Überblick über verschiedene Möglichkeiten Einfluss auf die Erosionsgefährdung von Standort zu nehmen.

Tabelle 13.22: Erosionsmindernde Maßnahmen und ihr Einfluss auf Wasser- und Winderosion

Maßnahme	Wassererosion	Winderosion
<i>Landschaftsgestaltung</i>		
Bearbeitung quer zum Hang	++	++
Verkürzung der Schläge	++	++
Windschutzhecken	0	++
<i>Bodennutzung</i>		
<i>Fruchtfolgegestaltung</i>		
Umwandlung von Acker in Grünland	+++	+++
Ausweitung des mehrjährigen Ackerfutters	++	++
<i>Änderung des Anbauverfahrens</i>		
Mulchsaat	++	++
Spurlockerung	+	-
Niederdruckreifen	+	0
Dränung		--

Quelle: Brand-Sassen (2004).

Der C-Faktor spielt aus landwirtschaftlicher Sicht im Hinblick auf den Bodenabtrag die größte Rolle, gerade in Gebieten mit in denen der Anbauanteil von Sommerblattfrüchten (bspw. Zuckerrüben, Kartoffeln) und Fruchtarten mit weitem Reihenabstand (Mais) sehr groß sind.

Frielinghaus et. al (2002) haben in einer zehnjährigen Abtragsmessung den Einfluss der Bodenbedeckung auf den Bodenabtrag ermittelt. Ergebnis der Untersuchungen war, dass bei einer Bodenbedeckung von > 70 %, wie sie durch Direktsaatverfahren oder durch den Anbau von Winterzwischenfrüchten zu erreichen ist, der Bodenabtrag durch Wind- oder Wassererosion nahezu verhindert werden kann (siehe **Tabelle 13.23**). Durch den Einsatz von Mulchsaatverfahren erreicht man eine Bodenbedeckung von rd. 30 %, was zu einer Reduzierung des Bodenabtrags auf 25 % für Wassererosion und auf 15 % für Winderosion führt. Ab einer Bodenbedeckung von über 30 bis 50 % reduziert sich der Bodenabtrag weiter auf 8 % (Wasser) bzw. auf 3 % (Wind) (Brand-Sassen, 2004). Durch den Anbau von Zwischenfrüchten oder Untersaaten wird der Boden ebenfalls wesentlich früher bedeckt, was zu einer deutlichen Verringerung der Bodenerosion führt, wodurch der Bodenabtrag nahezu verhindert wird.

Tabelle 13.23: Einfluss der Bodenbedeckung auf den Abfluss und Bodenabtrag

Bodenbedeckung (%)	Pflanzenrückstände i.d.TM (t/ha)	Oberflächenabfluss %	Bodenabtrag Wassererosion	Bodenabtrag Winderosion
0	0	45	100	100
> 25 - 30	0.5	40	25	15
> 30 - 50	2	>30	8	15
> 50 - 70	4	>30	3	<1
> 70	6	>30	<1	<1

Quelle: Brand-Sassen (2004).

Bei dem Mulch- und Direktsaatverfahren (MDM) wird auf das Wenden des Bodens verzichtet, was zu Folge hat, dass der Boden ganzjährig durch Bewuchs oder nach der Ernte bis zur Neubestellung mit Pflanzen- und Ernterückständen bedeckt ist, wodurch der Boden gegen Wind- und Wassererosion geschützt ist. Dies hat positive Einflüsse auf verschiedene Faktoren der Bodenfruchtbarkeit. Die **Tabelle 13.24** zeigt einen Vergleich verschiedener Parameter nach konventioneller und konservierender³⁷ Bodenbearbeitung.

Tabelle 13.24: Vergleich verschiedener Parameter nach konventioneller und konservierender Bodenbearbeitung

Maßnahme	Einheit	konservierende Bodenbearbeitung		
		konventionelle Bodenbearbeitung	Mulchsaatverfahren	Direktsaatverfahren
Bodenabtrag	g	318	138	26
Abfluss	l	21	12	3
Infiltrationsrate	%	49	71	92
Aggregatstabilität	%	30	43	49
Bedeckungsgrad	%	1	30	70

Quelle: Verändert nach Brand-Sassen (2004).

Neben diesen positiven Umwelteffekten können aber auch negative Umwelteffekte durch Mulchsaatverfahren auftreten. So steigt bei der Anwendung von Mulchsaatverfahren durch das Fehlen des Pfluges und seiner phytosanitären Wirkung der Einsatz von Herbiziden häufig an. Die Mehraufwendungen können bis 30 % im Vergleich zur konventionellen Bewirtschaftung betragen (Brand-Sassen, 2004). Ohne den Einsatz von Totalherbiziden ist ein unkrautfreies Saatbett nicht zu gewährleisten. Durch die verminderte Erosion auf den Standorten führt dies aber wiederum dazu, dass weniger PSM in umliegende Gewässer eingetragen werden. Die Anreicherung der Böden mit PSM dagegen ist noch nicht hinreichend untersucht. Dies müsste erfolgen, um eine Umweltgesamtbilanz der Maßnahme vornehmen zu können.

³⁷ Anwendung von Mulch- und Direktsaatverfahren.

13.8.3 Wirksamkeit der Maßnahmen

Um die Wirksamkeit der bodenwirksamen³⁸ AUM zu analysieren, wurden die InVeKoS-Daten von 2009 für Niedersachsen ausgewertet. Hierbei stand im Vordergrund, auf welchen Flächen die Maßnahmen umgesetzt werden und wie viel Tonnen Bodenabtrag durch die Maßnahmen je Hektar im Vergleich zur konventionellen Bearbeitung verhindert werden konnte.

Wie eingangs dargestellt, liegen die Angaben zur Gefährdung der Feldblöcke für Wassererosion vor, sodass eine Ermittlung erfolgt, auf welchen Flächen mit welcher Gefährdungsstufe MDM und der Ökologische Landbau angewendet wurde.

Berechnung des C-Faktors nach Auerswald:

$$C = [83 - 1,58 * (Md + Ms + AFu) + 0,0082 * (Md + Ms + AFu)^2] * (1 - 0,03 * AFu) + 0,01 * AFu - 0,05 * Ms$$

C = der C-Faktor in % SBA (Schwarzbrache)

Md = Anteil der kleinförmigen Mähdruschfrüchte in % an der AF

Ms = Anteil der mit den Mulchsaatverfahren angebauten Hackfrüchte in % AF

AFu = Anteil des mehrjährigen Ackerfutters in der AF

Einschränkung:

Bei außergewöhnlichen Fruchtfolgen, mit einem Ackerfutteranteil von > 30 % oder der Kombination von Ackerfutter mit Hackfruchtanbau im Mulchsaatverfahren kann es vorkommen, dass negative C-Faktoren prognostiziert werden, die in der Realität nicht möglich sind. In diesem Fall wird *C* = 1 SBA gesetzt, was einer hinreichenden Richtgröße entspricht. In Fällen, in denen *C* > 40 % SBA ermittelt wird, wird *C* = 40 % SBA gesetzt (Auerswald, 2002).

Für eine Analyse der erosionsmindernden Wirkung wären eigentlich Informationen zur Fruchtfolge in den einzelnen Betrieben notwendig, die aber nicht vorliegen. Für diesen Fall hat Auerswald eine Gleichung ermittelt, mit der der C-Faktor aus der Fruchtartenstatistik für Ackerflächen abgeschätzt werden kann. In der von Auerswald entwickelten Gleichung fließt der Anteil der kleinkörnigen Mähdruschfrüchte, der Anteil mit MDM angebauten Hackfrüchte an der AF sowie der Anteil des mehrjährigen Ackerfutters ein (Auerswald, 2002).

Berechnung des C-Faktors

Für die Berechnung des C-Faktors mussten zuvor die Antragsdaten von 2009 aufbereitet und strukturiert werden. Die Strukturierung der Daten erfolgte in Anlehnung an die AFP-Evaluierung zur Ex-post-Bewertung 2006 in Niedersachsen (Bergschmidt et al., 2008b)

³⁸ In die Berechnung fließen Ökologischer Landbau sowie MDM-Verfahren ein.

Die Daten wurden folgendermaßen strukturiert:

- (1) Einordnung der angebauten Kulturen (an Hand des InVeKoS-Nutzcodes) in die Kategorie Mähdruschfrüchte, Hackfrüchte und Ackerfutter (siehe **Tabelle A13.7** im Anhang).
- (2) Ermittlung der Anteile der Mähdruschfrüchte, der Hackfrüchte und des Ackerfutters an der Ackerfläche (InVeKoS-Daten, 2009).
- (3) Berechnung der mit Mulchsaatverfahren angebauten Hackfruchtflächen.
- (4) Berechnung der Schätzformel für den C-Faktor.
- (5) Ermittlung der Differenz des Bodenverlustes im Vergleich zur Annahme, dass diese Betriebe nicht an MDM oder Öko-Landbau teilgenommen hätten. In diesem Fall wird in der Berechnung $M_s = 0$ gesetzt.
- (6) Summierung aller mit MDM und Ökolandbau geförderten Flächen und Berechnung des durchschnittlich vermiedenen Bodenabtrags.
- (7) Ermittlung der Flächen nach Erosionsstufen, auf denen die Maßnahme angewendet wurde.

Die Erosionsstufen (CC-Wasser und E_{nat} -Stufen) sind bei den Antragsdaten auf Feldblockebene hinterlegt.

13.8.4 Ergebnisse der Erosionsberechnung

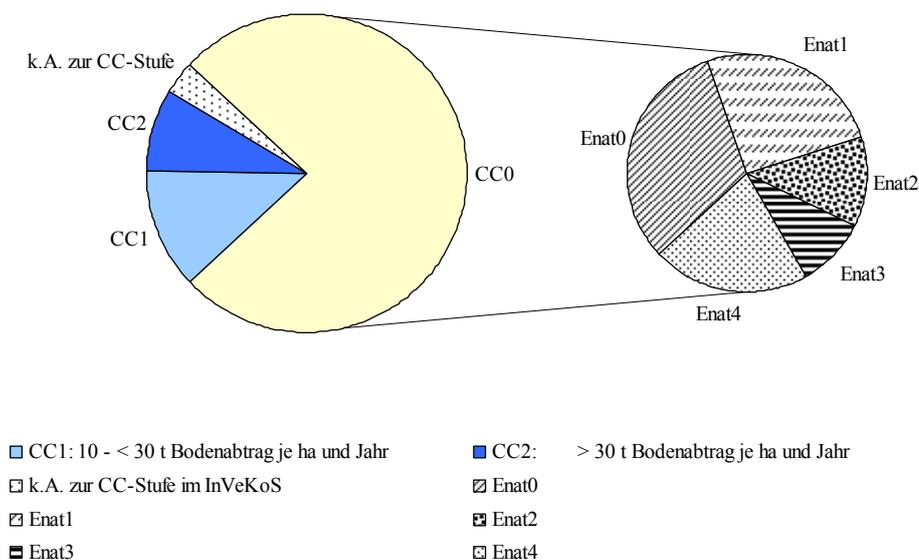
Die Auswertung der InVeKoS-Daten ergab, dass die geförderten Betriebe überwiegend Flächen mit einer geringen Erosionsgefährdung bewirtschaften. Im Vergleich zu allen niedersächsischen Betrieben insgesamt ist der Anteil der CC1- und CC2-Flächen allerdings relativ hoch (zur Einordnung der CC-Stufen s. **Abbildung 13.22**). **Abbildung 13.22** und **13.23** verdeutlichen dies. **Abbildung 13.23** zeigt auch, dass die Flächen der Betriebe, die 2009 eine Förderung beantragt haben, zu über 50 % nicht erosionsgefährdet oder gering erosionsgefährdet sind (Flächen der E_{nat} -Stufen 0 bis 2).

Eigentlich sollte dies durch die Bindung der Maßnahme an die Erosionskulisse vermieden werden. Bei Erstantrag werden nur Flächen ab einer E_{nat} -Stufe von 3³⁹ als Förderflächen berücksichtigt. In den folgenden Verpflichtungsjahren findet keine erneute Überprüfung statt, auf welchen Flächen die Maßnahme umgesetzt wird. Es wird lediglich geprüft, ob die Landwirte ihre beantragten Flächen entsprechend bewirtschaften. Ob sich die Flächen innerhalb der Erosionskulisse befinden, ist in den Folgejahren nach der derzeitigen Förderausgestaltung irrelevant. Die MDM-Verfahren sind an die Hauptnutzungsart gebunden

³⁹ Zur Einordnung der E_{nat} Stufen siehe Abbildung 13.22.

und diese ist aufgrund der Fruchtfolge innerhalb eines Betriebes nicht lagertreu. Daher kann es sein, dass bereits im zweiten Jahr der Verpflichtung allein aus anbaubedingten Gründen MDM-Verfahren auf weniger erosionsgefährdeten Standorte angewendet werden (müssen). Es ist aber davon auszugehen, dass die Landwirte das MDM-Verfahren auf erosionsgefährdeten Flächen anwenden, da bei den Landwirte ein wirtschaftliches Eigeninteresse am Bodenschutz besteht.

Abbildung 13.22: Erosionsgefährdung der Ackerflächen der geförderten Betriebe, die MDM beantragt haben (2009)



Einordnung der CC- und E_{nat}-Stufen

CC-Stufen	Enat-Stufen	Einordnung des Bodenabtrags
CC0	E_NAT0	keine bis geringe Erosionsgefährdung (< 1 t/ha)
	E_NAT1	sehr geringe Erosionsgefährdung (1 - < 5 t/ha)
	E_NAT2	geringe Erosionsgefährdung (5 - < 10 t/ha)
	E_NAT3	mittlere Erosionsgefährdung (10 - < 15 t/ha)
	E_NAT4	hohe Erosionsgefährdung (15 - < 30 t/ha)
CC1	E_NAT5.1	Sehr hohe Erosionsgefährdung (30 - < 55 t/ha)
CC2	E_NAT5.2	Sehr hohe Erosionsgefährdung (>= 55 t/ha)

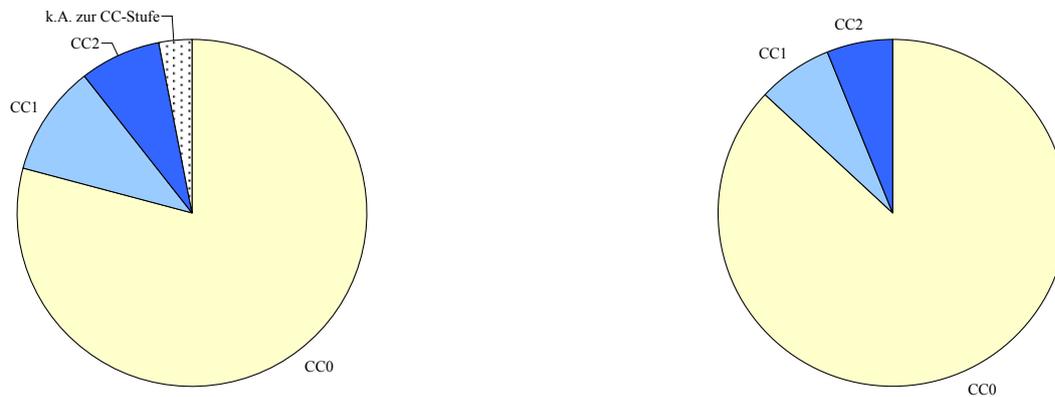
Quelle: Eigene Darstellung auf Basis der InVeKoS-Auswertung 2009.

Der Ökologische Landbau wird in diese Untersuchung miteinbezogen, da dort häufig Zwischenfrüchte angebaut werden und somit die Schwarzbrache im Winter deutlich reduziert wird. Dem ökologischen Landbau kann daher eine Erosionsschutzwirkung unterstellt werden, unabhängig davon, ob der Pflug zum Einsatz kommt oder nicht.

Abbildung 13.23: Erosionsgefährdung der Ackerflächen der geförderten Öko-Betriebe, die zusätzlich an MDM teilnehmen (2009) und Niedersächsische Betriebe insgesamt (2007)

Öko und MDM (2009)

Niedersachsen insgesamt (2007)



■ CC0: 0 - < 10 t Bodenabtrag je ha und Jahr
 ■ CC1: 10 - < 30 t Bodenabtrag je ha und Jahr
 ■ CC2: > 30 t Bodenabtrag je ha und Jahr
 k.A. zur CC-Stufe im InVeKoS

Quelle: Eigene Darstellung auf Basis der InVeKoS-Auswertung 2009 und nach (Bergschmidt et al., 2008a)

Für den hypothetischen Mit-Ohne-Vergleich des Bodenabtrags wird der C-Faktor der Flächen der geförderten Betriebe errechnet. Ein Vergleich zum Bodenabtrag bei Schwarzbranche wird an dieser Stelle nicht dargestellt. Die hypothetische „Ohne“-Gruppe setzt sich aus denselben Betrieben zusammen die an den beiden Teilmaßnahmen teilnehmen, wobei an dieser Stelle $M_s = 0$ gesetzt wird. Auf diese Weise wurde die Differenz des Bodenabtrags mit und ohne MDM-Verfahren und Ökologischen Landbau ermittelt. Die Ergebnisse sind in **Tabelle 13.25** dargestellt.

Tabelle 13.25: Durch die Fördermaßnahmen reduzierter Bodenabtrag

pot. Bodenabtrag bei Schwarzbrache (Wassererosion) nach Cross Compliance Anforderungen bzw. DIN 19708	Fläche in ha		berechneter Bodenabtrag in t						
	MDM-oder Ökobetrieb	davon Mulchsaat	ohne Mulchsaat oder Öko- bewirtschaftung	mit Mulchsaat	durch Mulchsaat vermiedener Bodenabtrag	mit Öko- bewirtschaftung	durch Öko- bewirtschaftung vermiedener Bodenabtrag	mit Mulchsaat oder Öko- bewirtschaftung	durch Mulchsaat oder Öko- bewirtschaftung vermiedener Bodenabtrag
CC0 E_NAT0 - keine bis geringe Erosionsgefährdung (< 1 t/ha)	31.876	20.546	1.726	1.153	573	1.519	208	947	779
E_NAT1 - sehr geringe Erosionsgefährdung (1 - < 5 t/ha)	24.371	16.269	11.321	7.025	4.296	10.148	1.173	5.869	5.451
E_NAT2 - geringe Erosionsgefährdung (5 - < 10 t/ha)	10.340	7.947	13.128	7.233	5.895	12.179	949	6.311	6.817
E_NAT3 - mittlere Erosionsgefährdung (10 - < 15 t/ha)	7.187	6.207	14.261	7.388	6.873	13.574	687	6.733	7.528
E_NAT4 - hohe Erosionsgefährdung (15 - < 30 t/ha)	15.137	13.642	47.757	25.291	22.465	46.696	1.061	24.225	23.532
Gesamte CC-Stufe	88.911	64.610	88.193	48.090	40.102	84.115	4.078	44.086	44.107
CC1 E_NAT5.1 - Sehr hohe Erosionsgefährdung (30 - < 55 t/ha)	11.782	10.289	59.262	36.909	22.353	56.760	2.502	34.925	24.337
CC2 E_NAT5.2 - Sehr hohe Erosionsgefährdung (>= 55 t/ha)	8.392	7.208	66.679	52.687	13.991	63.201	3.478	49.942	16.737
k. A. k. A.	3.350	2.754	0	0	0	0	0	0	0
Gesamte Fläche	112.436	84.861	214.134	137.687	76.447	204.076	10.058	128.954	85.180

Quelle: Eigene Berechnung auf der Basis der InVeKoS-Daten (2009).

Durch die Teilmaßnahmen MDM und Ökolandbau könnte der Bodenabtrag auf den Flächen im Durchschnitt um rd. 40 % verringert werden, wenn tatsächlich alle beantragten Flächen entsprechend bewirtschaftet würden. In diesem Fall führe die Anwendung der Maßnahmen zu einer Reduzierung des Bodenabtrags zwischen 0,02 und maximal 2,06 t ha/Jahr, abhängig von den unterschiedlichen Erosionsstufen. Auf erosionsgefährdeten Standorten sind die MDM-Verfahren daher hochwirksam. Durch die Anwendungen der Maßnahmen könnten so in Niedersachsen insgesamt pro Jahr rd. 85.179 t Bodenabtrag mehr als bei konventioneller Bodenbearbeitung verhindert werden. Davon könnten allein durch die Anwendung der Mulch- und Direktsaatverfahren 76.446 t Bodenabtrag vermieden werden. Beantragt wurden Flächen im Umfang von 84.860 ha. Bewilligt wurden MDM-Verfahren 2009 letztendlich auf 64.444 ha Fläche. Welche E_{nat} -Stufen die bewilligten Flächen aufweisen kann allerdings nicht ermittelt werden. Daher kann der tatsächlich vermiedene Bodenabtrag nicht ermittelt werden. Der Bodenabtragswert stellt eine tendenzielle Überschätzung dar, da die Bodenabtragsberechnung zwar die Erosionsgefährdung der Flächen berücksichtigt, jedoch aus Datenverfügbarkeitsgründen auf Grundlage von Antragsdaten erfolgt, die i. d. R. oberhalb der Auszahlungswerte liegt. Für eine Ermittlung des tatsächlich vermiedenen Bodenabtrags ist eine Hinterlegung der Erosionsstufen bei den Bewilligungsdaten notwendig.

Bei dieser Berechnung handelt es sich demzufolge um Bruttowirkungen auf Grundlage der Antragsdaten. Welche Wirkung der Förderung zuzuschreiben ist, kann anhand dieser Auswertung nicht ermittelt werden. Eine Ermittlung der zusätzlichen Umweltleistung (also durch das Rausrechnen der Flächen, auf denen MDM auch ohne Förderung angewendet würde) erfolgt zur Ex-post-Bewertung. Daneben liegen, wie bereits dargestellt, keine Informationen vor, auf welchen Flächen MDM letztendlich tatsächlich angewendet wurden, da eine Bereinigung der Antragszahlen um abgelehnte Flächen nicht erfolgen kann. Zur Ex-post-Bewertung sind Treffsicherheitsanalysen geplant, insofern den Evaluatoren Bewilligungsdaten mit den hinterlegten Erosionsstufen zur Verfügung gestellt werden.

13.8.5 Beitrag der AUM zur Steigerung der Bodenfruchtbarkeit

Der Ökologische Landbau soll zur Steigerung des Humusgehalts im Vergleich zur konventionellen Landbewirtschaftung beitragen. Untersuchungen in anderen Bundesländern (Hessen und Nordrhein-Westfalen) haben ergeben, dass die Humusbilanzen ökologisch wirtschaftender Betriebe bei der ausschließlichen Berücksichtigung der angebauten Fruchtarten in einem Untersuchungsjahr positiver zu bewerten waren als bei konventionell wirtschaftenden Betrieben. Dies war auf einen höheren Anteil an Leguminosen und einen geringeren Anteil an äußerst stark und sehr stark zehrenden Kulturarten an der Kulturartenzusammensetzung zurückzuführen. Die Humusbilanzen wurden nach der VDLUFA-Methode erstellt, ohne dabei die Zufuhr von Wirtschaftsdüngern zu berücksichtigen (VDLUFA, 2004). **Tabelle A13.8** im Anhang enthält eine Auflistung der Richtwerte für

anbauspezifische Veränderungen der Humusvorräte in Humusäquivalenten (kg Humus-C/ha und Jahr).

Der Winterbegrünung kann unter Umständen ebenfalls eine humussteigernde Wirkung zugesprochen werden, dies ist aber abhängig von den Anbaustrukturen auf Betriebsebene (Anteil humusmehrender und humuszehrender Fruchtarten) sowie von der Auswahl der Zwischenfrüchte. Die Humuswirkung dieser Teilmaßnahme wurde nicht bewertet. Dies ist für 2011 vorgesehen.

13.8.6 Beantwortung der Bewertungsfrage

Die Teilmaßnahmen Mulch- und Direktsaatverfahren, der Anbau von Zwischenfrüchten und Untersaaten sowie der Ökologische Landbau tragen zum Erhalt oder zur Verbesserung der Bodenqualität bei. Die Wirkung dieser Maßnahmen stellt sich unterschiedlich dar. MDM-Verfahren tragen in erster Linie zur Verringerung der Bodenerosion bei und erzielen eine Bruttowirkung von bis zu 76.446 t ha/Jahr. Auf erosionsgefährdeten Standorten ist der Beitrag der MDM-Verfahren zum Erosionsschutz als sehr gut zu bewerten, die Wirksamkeit wird allerdings eingeschränkt, wenn MDM-Verfahren auf Flächen mit einer niedrigen Erosionsgefährdung angewendet werden.

Wie hoch der Anteil an Ackerflächen mit einer geringen Erosionsgefährdung an der Förderfläche ist, konnte nicht ermittelt werden, da für die Berechnung nur Antragsdaten zur Verfügung standen. Es ist demzufolge nicht bekannt, für welche Flächen am Ende eine Bewilligung erfolgte. Um Aussagen zur Treffsicherheit der Maßnahme treffen zu können, sind Informationen über die Erosionsgefährdung der bewilligten Flächen daher zwingend notwendig. Wünschenswert wäre es, wenn nicht erosionsgefährdete Flächen (E_{nat} -Stufen 0 bis 3) abgelehnt worden wären. Dies ist aber u. U. mit einem höheren administrativem Aufwand für die Verwaltung verbunden und zudem würde ein solches Vorgehen zu einer höheren Unflexibilität der Landwirte führen, was die Maßnahme deutlich unattraktiver gestalten würde.

Zwischenfrüchte und Untersaaten haben ebenfalls eine positive Wirkung im Hinblick auf die Vermeidung von Bodenerosion, wobei zur Halbzeitbewertung dieser Beitrag nicht quantifiziert werden kann.

Der Ökologische Landbau trägt ebenfalls zur Verringerung der Bodenerosion bei und erzielt eine Bruttowirkung von 10.057 t je Hektar und Jahr. Zudem haben Untersuchungen in anderen Bundesländern gezeigt, dass bei ökologischer Wirtschaftsweise allein über die Fruchtartenzusammensetzung innerhalb der Betriebe der Humusgehalt der Böden verbessert werden kann, was zu einer Verbesserung der Bodenqualität führt. Durch den Ökologischen Landbau konnte in Hessen der Humusgehalt in Böden um 85 bis 139 kg Humus-C je

Hektar und Jahr im Vergleich zur konventionellen Landwirtschaft erhöht werden. In Nordrhein-Westfalen wurden höher Humuswerte von 164 bis 181 kg Humus-C je Hektar und Jahr erreicht. Allerdings können auch bei diesen Untersuchungen nur Bruttowirkungen ermittelt werden.

13.9 Beitrag von Agrarumweltmaßnahmen zur Abschwächung des Klimawandels

Bewertungsfrage: Inwieweit haben Agrarumweltmaßnahmen zur Abschwächung des Klimawandels beigetragen?

Laut Programmstrategie soll der Beitrag von PROFIL zum Klimaschutz (Ziel ‚Bekämpfung des Klimawandels, Beeinträchtigungen durch die Landwirtschaft reduzieren‘) komplett über SP 2 umgesetzt werden. Eine eigene Strategie, wie sie zur Umsetzung von Natura 2000 oder der WRRL im Programm formuliert wird, gibt es für den Bereich Klima nicht. Bezogen auf das finanzielle Gewicht liegt der Schwerpunkt eindeutig auf den Agrarumweltmaßnahmen und dort auf die Teilmaßnahmen des NAU/BAU.

Innerhalb der Agrarumweltmaßnahmen sind nach Korrektur der Angaben im Programm durch das Fachreferat von den bis zur Halbzeitbewertung angebotenen Maßnahmen lediglich die umweltfreundliche Gülleausbringung (A3) und der Anbau von Zwischenfrüchten/Untersaaten (A2) mit Klimaschutzzielen verbunden. Die Förderung der umweltfreundlichen Gülleausbringung (A3) zielt auf die Minderung von Ammoniak- und THG-Emissionen im Zuge der Wirtschaftsdüngerausbringung. Bei der Programmaufstellung ist für die Minderung der Ammoniakemissionen der Zielwert 740 t NH₃ pro Jahr festgelegt worden. Der Zwischenfruchtanbau zielt im Hinblick auf den Klimaschutz darauf, den Humusgehalt zu stabilisieren und/oder zu steigern (ML, 2009).

Im Programm wird als Zielwert für den Ergebnisindikator ‚Gebiete mit erfolgreichem Flächenmanagement mit Beiträgen zur Bekämpfung der Klimawandels‘ 245.000 SGVE Wirtschaftsdüngeräquivalenten im Durchschnitt der Jahre 2007-2013 angegeben, die sich jedoch nur auf die Teilmaßnahme A3 Umweltfreundliche Gülleausbringung beziehen. Ein Zielwert für die Minderung der THG-Emissionen durch die genannten (Teil-)Maßnahmen ist im Programm nicht aufgeführt.

Das klimaschutzbezogene Maßnahmenspektrum wurde zudem mit der Umsetzung der Health-Check-Beschlüsse durch Einführung der Teilmaßnahme B0 ‚Klima-/Wasserschutz auf Dauergrünland‘ sowie Aufstockung der Mittel für die Teilmaßnahme A7 Förderung des Anbaus von Zwischenfrüchten oder Untersaaten im Bereich Klimaschutz weiter verstärkt. Die ab 2010 zur Erstbeantragung angebotene Maßnahme B0 soll über die Förde-

zung einer klimaschonenden Grünlandbewirtschaftung zur Reduzierung der THG-Emission im Umfang von 900.000 t CO₂äq beitragen.

13.9.1 Bewertungsverständnis und Methodik

Anknüpfend an die Erläuterungen zum Verständnis der Bewertungsfrage lassen sich als Untersuchungshypothesen ableiten:

- Hypothese 1: Die Agrarumweltmaßnahmen fördern Bewirtschaftungsformen, die sich im Vergleich zur Baseline der landwirtschaftlichen Praxis durch einen verminderten Ausstoß an bewirtschaftungsbedingten Treibhausgasen oder Ammoniak auszeichnen.
- Hypothese 2: Agrarumweltmaßnahmen tragen zum Schutz oder zur Verstärkung der Treibhausgas-/Kohlenstoffsенке Boden bei.

Im Folgenden konzentriert sich die Betrachtung neben Kohlendioxid (CO₂) auf die Treibhausgase Methan (CH₄) und Lachgas (N₂O), an deren Ausstoß die Landwirtschaft jeweils hohe Anteile hat. Obwohl nicht direkt klimarelevant, werden Ammoniakemissionen (NH₃) mit betrachtet, die ebenfalls zu großen Teilen landwirtschaftlichen Ursprungs sind. In Bezug auf die Treibhausgassenken konzentriert sich die Betrachtung auf die Funktion der Böden als Kohlenstoffsенке (Kohlenstoffsequestrierung) und deren Veränderung durch die Landbewirtschaftung. Als Wirkungsindikatoren werden folglich genutzt:

- Umfang der Emissionsminderung von CO₂, CH₄, N₂O, NH₃ aus der Quellgruppe Landwirtschaft (in der Regel angegeben in Gg a⁻¹) durch AUM,
- Umfang der zusätzlichen CO₂-Bindung im landwirtschaftlich genutzten Boden (t ha⁻¹ a⁻¹) auf den unter AUM bewirtschafteten Flächen.

Ausgangslage

In Deutschland ist die Landwirtschaft für 14 % der gesamten Treibhausgas-(THG)-Emissionen verantwortlich (inklusive LULUCF).⁴⁰ Niedersachsens Landwirtschaft trägt zu den bundesweiten THG-Emissionen dieser Quellgruppe ein Anteil von 21,5 % bei. Die Landwirtschaft hat im Bundesdurchschnitt bedeutende Anteile am Ausstoß der klimarelevanten Gase Methan (50 %) und Lachgas (80 %) (BMELV, 2006). Die Menge der direkten Emissionen aus der Landwirtschaft (Quellgruppen Tierhaltung, Wirtschaftsdüngermanagement, Düngung landwirtschaftlicher Böden, Emissionen aus Nährstoffeinträgen von nicht landwirtschaftlich genutzten Flächen) ist in den letzten 10 Jahren um rund 7 % gesunken, zuletzt aber wieder angestiegen (Haenel (Hrsg.), 2010).

⁴⁰ Die Emissionen durch Veränderung der Kohlenstoffvorräten im Boden infolge von Landnutzung, Landnutzungsänderungen und Forstwirtschaft (LULUCF) werden im nationalen Inventarbericht gemäß den IPCC-Konventionen separat (unter CRF5) berichtet.

Die im Zuge der Nutzung der Böden durch Abbau der Bodenkohlenstoff entstehenden CO₂-Emissionen sind als die größte mit Landwirtschaft in Verbindung stehende Emissionsquelle anzusehen. Die Emissionen stammen zum größten Teil aus der Nutzung von Moorböden. Zusammen emittieren meliorierte und als Acker oder Grünland genutzte Moorböden ca. 42 Mio. t CO_{2äq} (Osterburg et al., 2009). Rund 5,3 Mio. t wurden auf mineralischen Böden infolge von Grünlandumbruch oder des Wechsels auf einjährige Kulturen emittiert (Umweltbundesamt, 2010). Hinzuzurechnen sind auch noch die CO₂-Emissionen aus Brennstoffen, die für die Landwirtschaft berichtet werden, sowie Emissionen in Verbindung mit den Vorleistungen der landwirtschaftlichen Produktion.

Auch 95 % der Emissionen des nicht direkt klimawirksamen Ammoniaks in Deutschland stammen aus der Landwirtschaft (2004), davon 75 % aus der Tierhaltung. Ammoniak trägt über den Austrag von Stickstoff zur Eutrophierung und Bodenversauerung bei. Deutschland wird voraussichtlich die nach der NEC-Richtlinie der EG (EG-Richtlinie 2001/81/EG) für 2010 festgeschriebene Höchstmenge für Ammoniakemissionen überschreiten.

Methodik

Sowohl die Veränderung von THG- und Ammoniak-Emissionen durch AUM als auch deren Einfluss auf die Senkenfunktion von Böden wird in enger Anlehnung an die nach internationalen methodischen Standards vom vTI durchgeführte Berichterstattung für den Nationale Emissionsbericht (Haenel (Hrsg.), 2010) quantitativ abgeschätzt. Nach internationalen Vereinbarungen (EEA, 2007) werden nur die Emissionen aus den bewirtschafteten Nutzflächen und der Tierhaltung selbst und die unmittelbar auf sie zurückzuführenden indirekten Emissionen als Emissionen aus der Landwirtschaft bezeichnet. In der Berichterstattung wird unterschieden nach Emittentengruppen. Für jede Gruppe wird ausgehend von Daten zum Umfang der klimarelevanten Aktivität über Emissionsfaktoren für die mit der Aktivität verbundenen Emissionen die Menge an THG-Emissionen berechnet. Die hier verwendeten Emissionsfaktoren entsprechen weitgehend den für das nationale Emissionsinventar festgelegten und basieren auf Literaturanalysen und/oder internationale Vereinbarungen.

Für die Bestimmung der Wirkung von AUM wird versucht, ausgehend von den Auflagen der Maßnahmen auf die emissionsauslösenden Aktivitäten zurückzuschließen. Zu diesem Zweck wird ebenfalls auf eine fundierte Literaturanalyse zurückgegriffen und anhand der Förderdaten unter Einbeziehung der Emissionsfaktoren hochgerechnet. Zur Vergleichbar-

keit aller Maßnahmen wird der geschätzte Umfang der Emissionsminderung gemäß der THG-Berichterstattung in CO₂-Äquivalenten ausgedrückt (CO_{2äq}).⁴¹

Unabhängig von den Wirkungen werden laut Definition des deutschen Monitoring-Handbuchs für den Ergebnisindikator R6 ‚Erfolgreiches Landmanagement mit Beitrag zur Bekämpfung des Klimawandels‘ die Förderflächen aller Maßnahmen aufaddiert, denen ein entsprechendes Ressourcenschutzziel zugeordnet ist (Bund-Länder-Unterarbeitsgruppe Monitoring/Indikatoren, 2010).

13.9.2 Brutto- und Nettoeffekte der Maßnahmen

THG-Emissionen

Im Vordergrund der für die Halbzeitbewertung durchführbaren überschlägigen Berechnung von Effekten der Maßnahmen auf die THG-Emissionen stehen – in Anlehnung an das Nationale Emissionsinventar (National Inventory Report - NIR) – die Emittentenkategorien, die den Einfluss der Stickstoffdüngung abbilden. Eine auflagenbedingte Reduzierung der Stickstoffdüngung bei den AUM hat eine Minderung von Lachgasemissionen zur Folge. Dabei wird zwischen den Emissionen der gedüngten landwirtschaftlichen Flächen selbst und (aufgrund der ökosystemaren Stoffflüsse) zwischen den indirekten Stickstoffemissionen von ungedüngten landwirtschaftlichen Flächen und Gewässern unterschieden. Da für die geförderten Flächen keine Daten zu den Nährstoffinputs vorliegen, wird für die Berechnungen vereinfachend für die überschlägige Berechnungen der Emissionsminderung auf die im Kapitel 13.7 durchgeführte Schätzung des eingesparten Düngerstickstoffs durch einzelne AUM zurückgegriffen. Innerhalb der Hauptkategorien werden folgende Teilkategorien näher untersucht, die mit dem Stickstoffeinsatz in Zusammenhang stehen:

- Emissionen aus mit Stickstoff gedüngten landwirtschaftlichen Nutzflächen
 - Mineral- und Wirtschaftsdüngeranwendung und
- Emissionen aus ungedüngten landwirtschaftlichen Nutzflächen
 - Indirekte Emissionen aus Depositionen von reaktivem Stickstoff aus der Landwirtschaft,
 - Indirekte Emissionen aus ausgewaschenem und abgeflossenem N aus der Landwirtschaft.

⁴¹ Das (relative) Treibhauspotenzial (engl.: Global Warming Potential oder GWP) oder CO₂-Äquivalent gibt an, wie viel eine festgelegte Menge eines Treibhausgases zum Treibhauseffekt beiträgt. Als Vergleichswert dient Kohlendioxid; die Abkürzung lautet CO_{2äq} (für äquivalent). Die üblicherweise (z. B. im vierten Sachstandsbericht des IPCC) und auch hier genutzten Werte beziehen sich auf eine Wirkung über einen Zeitraum von 100 Jahren.

Zu den Maßnahmen mit Klimaschutzziele sind die berechneten Ergebnisse in folgender **Tabelle 13.26** zusammengestellt. Insgesamt ergibt sich im Jahr 2009 durch die geschätzte Reduzierung der Düngung infolge der Teilnahme an umweltfreundlicher Gülleausbringung und Zwischenfruchtanbau eine Minderung für Lachgasemissionen in einer Spanne von 11 bis 56 Gg CO_{2äq} (Mittelwert 33,6 Gg). Dies entspricht einem durchschnittlichen Reduktionsanteil von 0,8 % für die in die Berechnung einbezogenen Emittentengruppen bzw. von 0,4 % an den gesamten Lachgasemissionen der niedersächsischen Landwirtschaft. Bezieht man auch die Reduzierung des Düngemitelesatzes der Maßnahmen ohne Klimaschutzziel in die Berechnung mit ein, ergibt sich eine Minderung der Lachgasemissionen aller AUM in Höhe von 28 bis 135 Gg CO_{2äq} (Mittelwert 73,5 Gg), bzw. ein Minderungsanteil an den Lachgasemissionen von 0,8 %.

Auch bei weiteren Emittentenkategorien der landwirtschaftlichen Bodennutzung im NIR können Agrarumweltmaßnahmen die Emissionsmenge verändern. Dazu zählen die ‚Biologische N-Fixierung‘, ‚Ernterückstände‘ sowie auf ‚Emissionen aus tierischen Ausscheidungen auf der Weide‘. Jedoch liegen keine Daten zur Berechnung von Schätzwerten vor.

Der mögliche Einfluss der Maßnahmen auf die mit der Tierhaltung verbundenen Emittentengruppen, die Emissionen von Methan aus der tierischen Verdauung (*Enteric Fermentation*) abbilden, wird hier nicht weiter betrachtet. Eine potenzielle Wirkung kann vor allem über die Veränderung der Tierzahl entstehen. Allerdings lässt sich nicht verlässlich bestimmen, welcher Umfang der Tierbestände in Niedersachsen und Bremen ohne Förderung zu erwarten wäre.⁴² Ohne ein solches Referenzszenario kann die Höhe der vermiedenen Methanemissionen nicht seriös bestimmt werden, da zudem – wie in Offermann et al. (2010) beschrieben – aufgrund von Modellprognosen generell von weiter sinkenden Rinderbeständen auszugehen ist. Auf die Emittentenkategorien zum Wirtschaftsdüngermanagement (Emissionen von Methan und Lachgas) haben die Maßnahmen mit Klimaschutzziele in Niedersachsen und Bremen keinen Einfluss.

⁴² Voraussetzung für die Berechnung der Emissionsminderung wäre zum einen eine modellbasierte Simulationen zur Tierhaltung bei Wegfall der Förderung. Deren Einfluss auf den Umfang der THG-Emissionen müsste zudem wegen der komplizierten Systemzusammenhänge über eine Simulationsrechnung mit GAS-EM ermittelt werden. Wegen des damit verbundenen hohen Aufwands, der Unsicherheit der Ergebnisse und des insgesamt zu erwartenden geringen Effektes wird von einer solchen Berechnung auch nach der Halbzeitbewertung abgesehen.

Tabelle 13.26: Schätzung der Reduktion von Lachgasemissionen durch eingesparten Düngerstickstoff

Emittentengruppe N-Düngung	Reduktionsmenge			Gesamt- emission Gg a ⁻¹	Reduktion mean %	Formel im NIR	Emissions- faktor
	min	mean	max				
N2O-Emissionen aus der Anwendung von Düngern, in CO_{2äq} *	8,9	27,0	45,2	3.389,4	0,8	11.4	0,0125
Indirekte N2O-Emissionen durch Auswaschung, in CO_{2äq} *	1,6	4,9	8,1	829,5	0,6	12.17	0,0075
Emissionen aus reaktivem N (Deposition), in CO_{2äq} **	0,6	1,7	2,9	156,1	1,1	12.16	0,01
Summe N2O-Emissionen, als CO_{2äq}	11,1	33,6	56,2	4.375,1	0,8		
NO-Emissionen aus der Anwendung von Düngern (D) *	0,038	0,114	0,191	14,3		11.5	0,012
NH3-Emissionen aus Anwendung von Mineraldüngern (E) *	0,079	0,239	0,399	17,7		***	***

* Aktivitätsdaten: Gesamte reduzierte Stickstoffmenge aller wirksamen Maßnahmen, Berechnung im Kapitel Wasserschutz, min 75 t, max 245 t, mean 136 t

** Berechnung auf Grundlage von (D) plus (E)

*** Die Emissionen für Ammoniak aus der Mineraldüngung werden im NIR (Haenel et al. 2010) über die Menge der unterschiedlichen Mineraldüngertypen und deren jeweilige spezifische Emissionsfaktoren berechnet (Formel 11.3). Die Emissionsfaktoren je Düngertyp sind zudem noch nach Regionen sowie nach Ackerland/Grünland differenziert. Die NH₃-Emissionen aus Wirtschaftsdüngen werden über die Tierhaltungsverfahren ermittelt. Diese Berechnungsverfahren sind für die Abschätzung der Emissionsreduktion anhand der eingesparten Düngermenge nicht anwendbar. In grober Annäherung wird für die Emission aus der Mineraldüngung das Verhältnis des reduzierten Dünger-N zum gesamten Mineraldünger-N-Aufkommen auf die NH₃-Emissionen übertragen.

Quelle: Eigene Berechnung auf Grundlage der Emissionsberechnung von Haenel (2010)

Kohlenstoffbindung

Landbewirtschaftung kann in ganz erheblichem Umfang CO₂ freisetzen (Nettoverlust), kann aber auch über die Anreicherung von Biomasse im Boden wieder Kohlenstoff festlegen⁴³. Auf die Bindung von CO₂ über die organische Substanz im Boden (Kohlenstoffsequestrierung) haben die unterschiedlichen Formen der Landbewirtschaftung einen ganz erheblichen Einfluss. Geeignete Bewirtschaftungspraktiken und im Extrem Landnutzungsänderungen (z. B. Ackerland in Grünland) können zu einem Anstieg der Humusgehalte im Boden führen (Kohlenstoffsenke). Voraussetzung ist eine dauerhafte Anwendung der entsprechenden Landmanagement-Methode, bis sich ein neues Gleichgewicht des Kohlenstoffvorrates im Boden einpendelt (unter europäischen Verhältnissen etwa 100 Jahre). Zudem hält die Wirkung nur für die Dauer der Anwendung an (Smith, 2005), nach Abkehr von Humus schonender oder anreicherender Bewirtschaftung setzt sogar ein beschleunigter Abbau ein.

⁴³ Eine Gesamtbilanz der Kohlenstoffflüsse des Ackerlands in Europa ist jüngst in einem internationalen Forschungsverbund über das Projekt CarboEurope abgeschätzt worden.

Für die Kalkulation der Effekte unterschiedlicher Praktiken bei Bodenbearbeitung und Reststoffmanagement sind in den IPCC-Guidelines⁴⁴ Wirkungsfaktoren aufgeführt (Penman et al. (Hrsg.), 2003). Insgesamt ist der Umfang der Wirkungen geeigneter Bewirtschaftungspraktiken aber schwierig zu bestimmen (Smith 2005), die Literatur zeigt eine weite Spanne von Ergebnissen auf⁴⁵. Daher werden in der folgenden Einschätzung die potenziellen Wirkungen von relevanten Maßnahmen als Wirkungsspannen angegeben.

Ökologischer Landbau: Nach Angaben des Fachreferats sind bezogen auf die produzierte Menge mit dem Ökologischen Landbau keine Klimaschutzziele verbunden. Bezogen auf die Fläche sind neben dem oben schon erwähnten Beitrag zur Minderung von Lachgasemissionen Klimaschutz-Wirkungen des Ökolandbaus in relevanten Umfang auch durch Kohlenstoffbindung zu erwarten. Nach einer von Rahmann et al. (2008) durchgeführten Literaturanalyse kann davon ausgegangen werden, dass – konservativ geschätzt – innerhalb von zehn bis 20 Jahren nach Umstellung auf Ökologischen Landbau mit einer zusätzlichen CO₂-Bindung von 7 bis 17 t/ha zu rechnen ist (0,35 bis 0,85 t/ha CO₂ pro Jahr). Die Autoren beziehen bei dieser Schätzung die Angaben im Good practice guidances des IPCC und die Literatursynopse von Freibauer et al. 2004 mit ein und übertragen diese anhand einer Reihe von (Dauer-)Versuchsergebnissen aus Deutschland auf die hiesigen Standort- und Produktionsverhältnisse. Die angegebene Reduzierung bezieht sich auf die Fläche und kann durch die z. T. deutlich geringeren Erträge wieder ausgeglichen werden.

Durch die Förderung des *Zwischenfruchtanbaus* wird organisches Material zusätzlich in den Boden eingebracht. Für diese Aktivität liegen allerdings keine aktuellen Wirkungsfaktoren im Emissionsinventar vor. Den Hinweisen der IPCC-Guidances (Penman et al. 2003) folgend kann eine Wirkung leicht oberhalb der Erhaltung der Bodenkohlestoffvorräte angenommen werden. Da wichtige Einflussfaktoren auf die C-Bilanz wie etwa die Komponenten Wirtschaftsdünger und Fruchtfolge für die Gesamtwirkung ausschlaggebend sind, aber entsprechende Angaben in den Förderdaten für die teilnehmenden Betrieb nicht enthalten sind, kann die Wirkung zur Halbzeitbewertung nicht bestimmt werden. Eine Wirkung wird zudem nur dann erreicht, wenn der Zwischenfruchtanbau tatsächlich und dauerhaft über den reinen Humuserhalt hinausgeht. Im Rahmen von Betriebsanalysen sollen im Fortgang der Evaluierung zu den genannten Punkten genauere Daten für eine abschließende Bewertung erhoben werden. Smith (2005) weist in diesem Zusammenhang darauf hin, dass die leicht reversible Wirkung solcher Maßnahmen zwar kurzfristig anrechenbar gemacht werden kann, aber ohnehin kein sinnvoller Bestandteil einer längerfristigen Klimaschutzstrategie sein sollte.

⁴⁴ IPCC - Intergovernmental Panel on Climate Change (2003): Good Practice Guidance for Land Use, Land-Use Change and Forestry.

⁴⁵ Eine zusammenfassende Einschätzung, die auch auf einzelne Agrarumweltmaßnahmen übertragbar ist, liegt z. B. von Freibauer et al. (2004) vor.

Ammoniakemissionen

Der Einfluss der Verteiltechnik auf die Ammoniakemissionen bei der Ausbringung flüssiger Wirtschaftsdünger ist schon bei Döhler et al. (2002) beschrieben und entsprechend in das Emissionsmodell ‚GAS-EM‘ des vTI implementiert worden. Je nach gewählter Ausbringtechnik und abhängig von der Einarbeitungszeit, vom Bewuchs (Acker/Grünland) und der Gülleart (Rinder/Schweine) sind unterschiedlich hohe Minderungsraten gegenüber dem Standardverfahren des Breitverteilers erreichbar. Vereinfachend gilt, dass die Emissionen in folgender Reihenfolge abnehmen: Breitverteiler > Schleppschlauch > Schleppschuh > Schlitzverfahren. Laut Befragung wird überwiegend der Schleppschlauch an Stelle des Breitverteilers eingesetzt (Osterburg und Liebersbach, 2006).

Für die Teilnehmer aus Niedersachsen und Bremen konnte anhand einer Simulation mit dem Modell GAS-EM durch das Institut für Agrarrelevante Klimaforschung im vTI der Reduktionsumfang zur Halbzeitbewertung berechnet werden. Die Ergebnisse sind in folgender **Tabelle 13.27** zusammengefasst, berücksichtigt wurden nur Tiergruppen mit hohen Emissionsanteilen. Gegenübergestellt werden berechnete Emissionsmengen für ein Szenario ohne Einsatz umweltfreundlicher Verfahren (S2) mit den Emissionsmengen, die sich bei Anwendung der Technik im Umfang der geförderten Bestände in 2009 ergeben würde (S1). Die Differenz stellt die Ammoniakreduktion dar, die aus dem Technikeinsatz auf den geförderten Betrieben resultiert. Insgesamt ergibt sich eine Reduktion der NH₃-Emissionen im Umfang von 845 t im Jahr 2009. Damit wäre der im Programm für die Maßnahme angegebene Zielwert für die Senkung der NH₃-Emissionen übertroffen.

Tabelle 13.27: Schätzung der Reduktion von Ammoniakemissionen durch den Einsatz umweltfreundlicher Technik zur Gülleausbringung

Ergebnisse der Simulationberechnungen	Emissionsraten in Gg NH ₃				
	Bullen	Milchkühe	Mastschwein	Sauen	Summe
S1: Schleppschlaucheinsatz im Förderumfang 2009	7,2313	36,3036	25,2239	7,5483	76,3071
S2: Ausbringung komplett über Prallteller	7,4013	36,6353	25,493	7,6227	77,1523
Wirkungsumfang Förderung	0,17	0,3317	0,2691	0,0744	0,8452

Quelle: Eigene Berechnung mit GAS-EM, vTI-AK, Rösemann, Mai 2010.

Es ist jedoch deutlich auf die im Wasserschutzkapitel gemachten Einschränkungen zur Interpretierbarkeit dieser Ergebnisse hinzuweisen. Auch die durchgeführten Berechnungen lassen den Schluss zu, dass viele Teilnehmer die Technik bereits vor Einführung der Fördermaßnahme eingesetzt haben und daher von hohen Mitnahmen auszugehen ist. Diese Annahme ist vor allem darin begründet, dass die dem Modell zugrunde gelegten Werte für die Verbreitung der emissionsmindernden Technik aus dem Jahr 2002 besonders im Be-

reich der Rinderhaltung schon deutlich höher lagen als die Teilnehmerzahlen nach Einführung der Fördermaßnahme in 2009⁴⁶. Um eine abschließende Bewertung vornehmen zu können, ist im weiteren Fortgang der Evaluierung zu klären, in welchem Umfang eine Umstellung auf die neue Technologie tatsächlich stattgefunden hat bzw. stattfindet.

13.9.3 Beantwortung der Bewertungsfrage

Die beiden Agrarumweltmaßnahmen mit Klimaschutzziel, die umweltfreundliche Gülleausbringung und der Zwischenfruchtanbau, tragen beide zur Bekämpfung des Klimawandels durch Senkung von Treibhausgasemissionen bei. Diese werden vor allem für die Emissionen von Lachgas angenommen und bewegen sich nach ersten Schätzungen auf Grundlage der vorhandenen Daten in einem Bereich von 11 bis 56 Gg CO_{2äq} (Mittelwert 33,6 Gg). Gemessen an den N₂O-Emissionen der Landwirtschaft in Niedersachsen beläuft sich der Minderungsanteil auf im Mittel lediglich 0,4 %. Für andere Treibhausgase lässt sich eine Wirkung auf Grundlage der vorhandenen Daten derzeit nicht abschätzen.

Die umweltfreundliche Gülleausbringung trägt zudem zur Reduktion von Ammoniakemissionen bei. Die eingesetzte Technik auf geförderten Betrieben bewirkt eine Emissionsminderung im Umfang von 845 Tonnen im Jahr 2009. In Relation zu den Gesamtemissionen von Ammoniak aus dem Wirtschaftsdüngermanagement in Niedersachsen errechnet sich ein Minderungsanteil von 0,7 %. Die Inanspruchnahme dieser Maßnahme hatte sich im Verlauf der Förderperiode verdreifacht, das Ziel für den Ergebnisindikator für erfolgreiches Landmanagement mit Beitrag zur Bekämpfung des Klimawandels wurde mit den geförderten Standard-GVE im Jahr 2009 bereits überschritten. Allerdings bleibt – wie in der letzten Förderperiode – weiterhin unklar, in welchem Umfang die umweltfreundliche Technologie schon vor Einstieg in die AUM-Verpflichtung von den teilnehmenden Betrieben genutzt worden ist und inwiefern also die Fördermaßnahme einen Beitrag zur Reduzierung der Ammoniakemissionen netto geleistet hat. Es ist außerdem zu beachten, dass zukünftig zur Einordnung des Minderungspotenzials der Maßnahme das gesamte Wirtschaftsdüngermanagement vom Stall über die Lagerung bis hin zur Ausbringung auf die effizientesten Minderungstechniken hin zu beurteilen ist. Aktuell liegen der Maßnahmenbewertung dazu keine hinreichenden Grundlagen vor.

Positive Nebenwirkungen für den Klimaschutz gehen außerdem von den meisten anderen Maßnahmen ohne Klimaschutzziel aus. Bezieht man auch diese in die Berechnung zur Minderung von Lachgasemissionen infolge der reduzierten Stickstoffdüngung ein, verdoppelt sich insgesamt der kalkulierte Beitrag der Agrarumweltmaßnahmen. Weiterhin

⁴⁶ Allerdings bestehen auch Zweifel an der Validität der Default-Werte, die im wesentlichen auf Expertenschätzungen aus Döhler et al. (2002) beruhen.

auch die Wirkung des ökologischen Ackerbaus als Kohlenstoffsенke von Bedeutung. Zu betonen ist, dass der berechnete Umfang der Wirkungen – wie oben dargestellt – als sehr unsicher einzuschätzen ist. Eine Reihe weiterer potenzieller Wirkungen lässt sich ohne genauere Daten zum Vergleich geförderter mit nicht geförderten Betrieben nicht bestimmen, ebenso die Einbeziehung von gegebenenfalls denkbaren Mitnahmeeffekten. Schließlich ist die besonders wichtige Nachhaltigkeit der Wirkung nur für den Ökologischen Landbau als wahrscheinlich anzunehmen.

13.10 Beitrag von Agrarumweltmaßnahmen zur Erhaltung oder Verbesserung von Landschaften

Bewertungsfrage: Inwieweit haben Agrarumweltmaßnahmen zur Erhaltung oder zur Verbesserung von Landschaften und ihren charakteristischen Ausprägungen beigetragen?

13.10.1 Bewertungsverständnis und Methodik

Operationalisierung des Begriffs Landschaft für die Bewertung

Ausgehend vom dargestellten Verständnis der Bewertungsfragen im Kapitel 13.1 werden hier der bewertungstheoretische Hintergrund und der Bewertungsansatz erläutert. Ausführliche Erläuterungen finden sich im Anhang zu diesem Kapitel. Der Bewertungsansatz fokussiert auf die tatsächlichen bzw. potenziellen Wirkungen der AUM auf das Landschaftsbild, d. h. Landschaft wird hier im Sinne des Landschaftsbildes als visuell⁴⁷ wahrnehmbares Erscheinungsbild der Kultur- und Naturlandschaften verstanden.

Um Überschneidungen zu den Fragen zur biologischen Vielfalt zu vermeiden, liegt der Schwerpunkt dieser Frage auf der landschaftlichen Schönheit, den kulturellen Aspekten oder dem Freizeitwert von Landschaften. Ein besonderes methodisches Problem besteht dabei darin, dass Landschaften nur in ihrer Gesamtheit und ihrem Kontext bewertet werden können, nicht jedoch anhand von einzelnen Förderflächen (ausführliche Erläuterungen hierzu im Anhang). Welche visuelle Wirkung z. B. eine Heckenpflanzung entfaltet, ist abhängig von ihrer optischen Wirksamkeit aufgrund des Reliefs und der umgebenden Vegetation. Die Unterschiedlichkeit der Landschaft kann noch weniger anhand der Förderflächen beurteilt werden, wenn nicht gleichzeitig das naturräumliche Umfeld bekannt ist (z. B. besteht ein Grünlanddefizit in Ackerlandschaften oder ist die Offenhaltung der Landschaft ein Problem). Die meisten dieser und weiterer Fragen können in adäquater

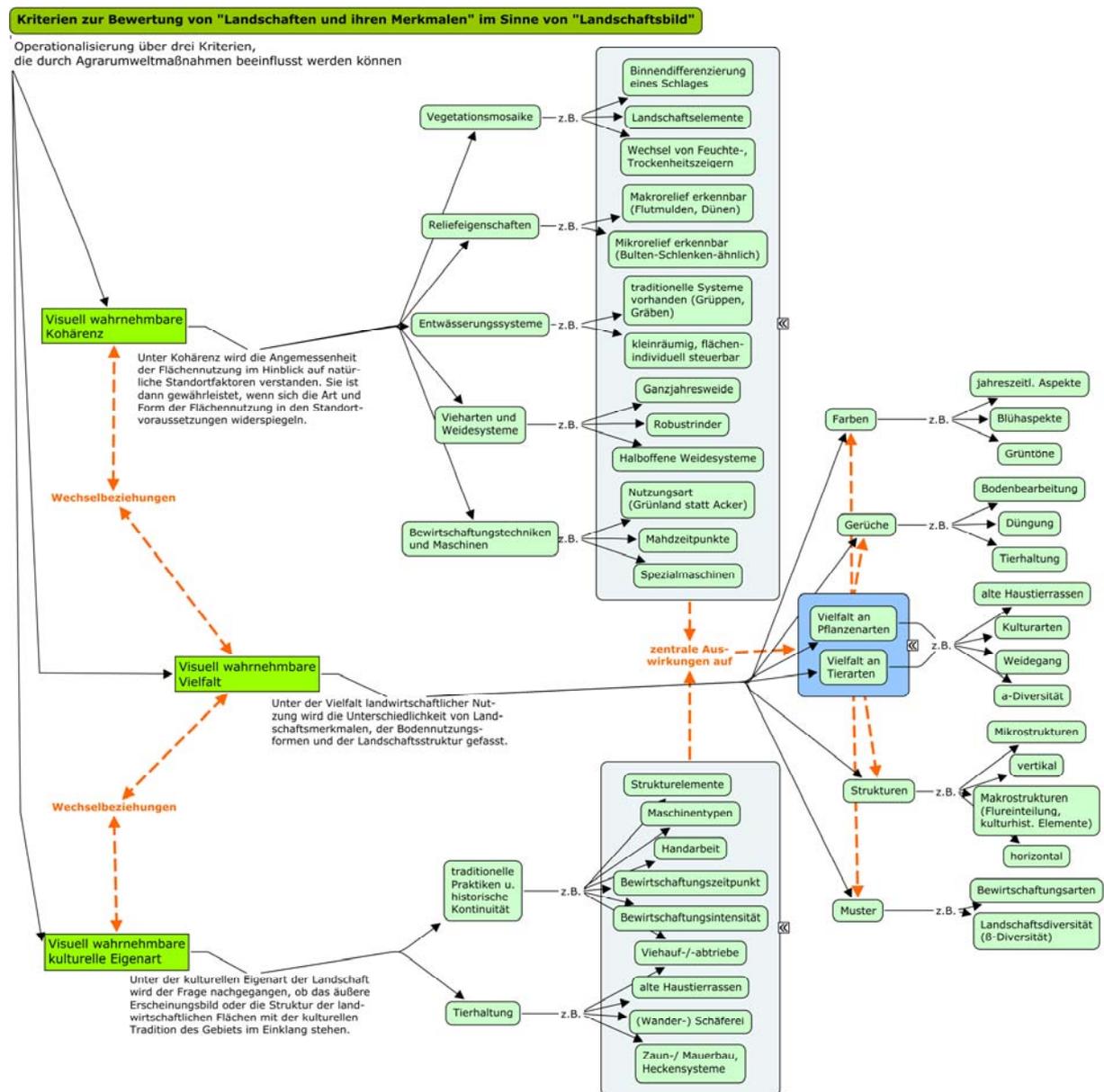
⁴⁷ Der Begriff Landschaftsbild umfasst eigentlich die Gesamtwirkung der für den Menschen wahrnehmbaren Merkmale und Eigenschaften von Natur und Landschaft (Köhler und Preiß, 2000), das schließt akustische, olfaktorische, geschmackliche und haptische Erlebnisse ein.

Form nur mittels Geländeerfassungen oder umfangreicher GIS-Analysen beantwortet werden. Dafür liegen einerseits die räumlichen Datengrundlagen nicht vor, andererseits sind so umfassende Arbeiten im Rahmen der Evaluation für ein ganzes Bundesland nicht zu leisten.

Es erfolgt daher eine raumunabhängige Betrachtung unter Berücksichtigung der (potenziellen) Eigenschaften der geförderten Flächen mittels theoretisch abgeleiteter Wirkungspfade. Dafür werden die Kriterien Landschaftskohärenz, Vielfalt/Unterschiedlichkeit der Landschaft und Kulturelle Eigenart verwendet. Sie werden im Anhang ausführlich diskutiert. Da die Kriterien selbst nicht direkt einer Messung zugänglich sind, werden sie über ein Set von Indikatoren operationalisiert (**Abbildung 13.24**).

Die Betrachtung auf Indikatorebene verdeutlicht, dass die Kriterien nicht vollständig unabhängig sind. Vielmehr gibt es einige Überschneidungsbereiche, die insbesondere mit der visuell wahrnehmbaren Vielfalt zusammenhängen. Dieses Kriterium bekommt damit im gewählten Bewertungsansatz eine hohe Bedeutung.

Abbildung 13.24: Operationalisierung der drei Kriterien zur Bewertung des Landschaftsbilds

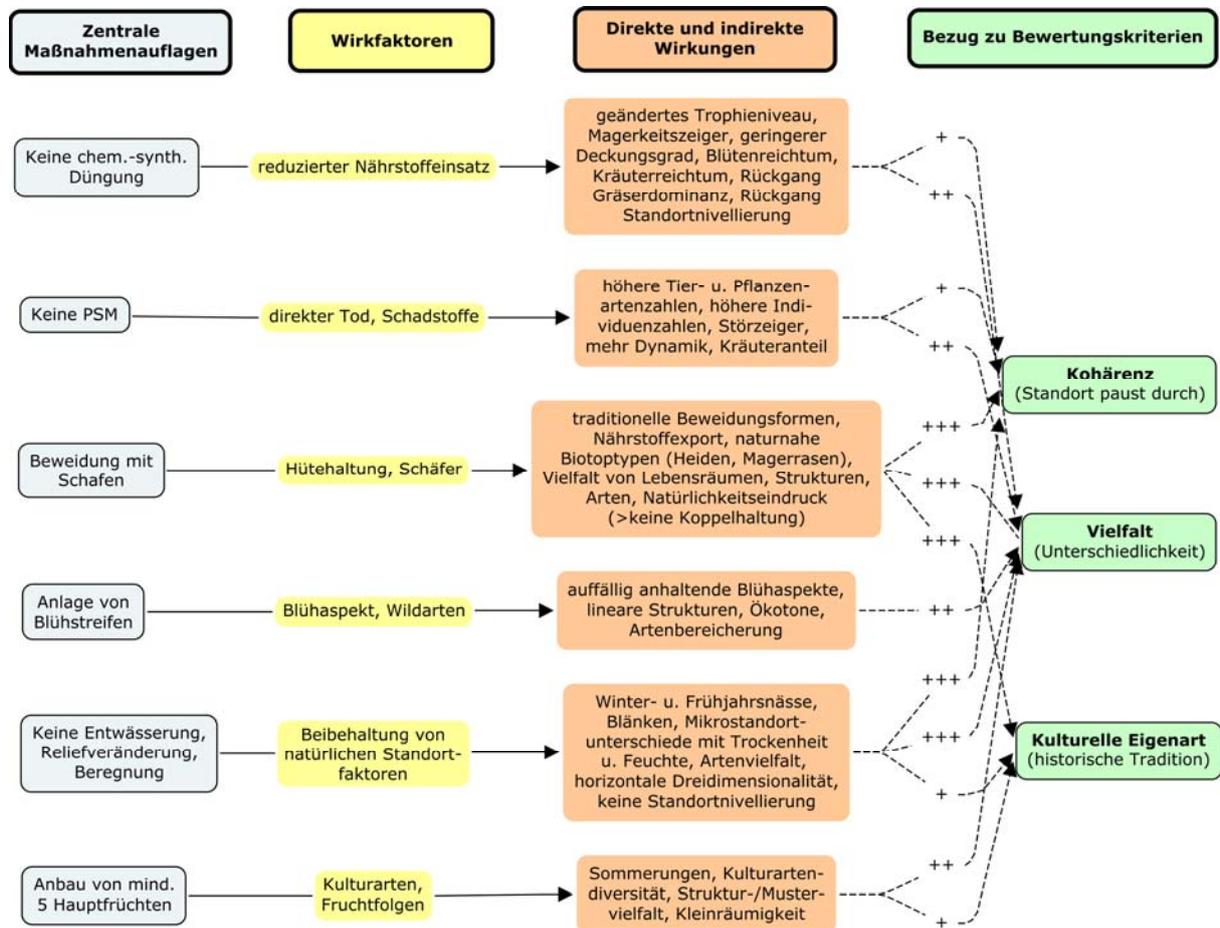


Quelle: Eigene Darstellung.

Landschaftsbildrelevante Wirkfaktoren und Wirkungspfade von AUM

Maßnahmenwirkungen können anhand bestimmter Wirkfaktoren und Wirkungspfade kategorisiert und im Hinblick auf die Bewertungskriterien beurteilt werden. **Abbildung 13.25** gibt eine beispielhafte Übersicht über typische Maßnahmenauflagen von AUM, Wirkfaktoren und Wirkungen. Direkte und indirekte Wirkungen können über die o. g. Indikatoren gemessen und in Bezug zu den Bewertungskriterien gesetzt werden. Die Darstellung der Wirkungsketten erfolgt hier sehr verkürzt. Die Kreuzchen geben eine relative Wirkungsstärke an.

Abbildung 13.25: Typische Maßnahmenauflagen von AUM und vereinfachte Wirkungspfade im Hinblick auf die Bewertungskriterien Kohärenz, Vielfalt, Eigenart



Quelle: Eigene Darstellung.

Bewertung der Landschaftsbildwirkung

Anhand der beschriebenen Indikatoren für die drei Bewertungskriterien sowie der Maßnahmenauflagen (vgl. hierzu die tabellarischen Maßnahmensteckbriefe in Kapitel 13.2) werden für jede (Teil-)Maßnahme die Wirkungen mittels einer 5-stufigen Ordinalskala (von – bis +++) eingeschätzt. **Tabelle 13.28** zeigt die Definition der Bewertungsstufen. Höchste Wirkungen in Bezug auf ein Kriterium werden mit +++, geringe mit + und nicht vorhandene Wirkungen mit 0 bewertet. Potenziell negative Wirkungen der AUM wurden zwar in der Bewertungsskala vorgesehen aber (im Vergleich zu angenommenen Referenzsituationen bzw. der kontrafaktischen Situation) nicht vorgefunden, sodass hier auf eine stärkere Differenzierung verzichtet wurde.

Tabelle 13.28: Definition der Bewertungsstufen für die Bewertungskriterien Kohärenz, Vielfalt, Eigenart

Symbol	Definition
+++	Maßnahme erfüllt das Kriterium in einem sehr starken Maße (hohe bis sehr hohe positive Wirkung)
++	Maßnahme erfüllt das Kriterium in starkem Maße (mittlere bis hohe positive Wirkung)
+	Maßnahme erfüllt das Kriterium in geringem Maße (geringe positive Wirkung)
0	Maßnahme liefert keinen Beitrag zum Kriterium (keine oder neutrale Wirkung)
-	Maßnahme steht dem Kriterium entgegen (negative Wirkung)

Quelle: Eigene Darstellung.

Die Bewertung erfolgt für jedes Kriterium zunächst getrennt und wird anschließend zu einem Gesamtwert aggregiert. Dabei werden rein rechnerisch für die Symbole Punktwerte vergeben (+++ = 3, ++ = 2, + = 1, 0 = 0, - = -1), diese addiert und anschließend durch die Anzahl der Kriterien dividiert. Das Ergebnis wird wieder in ein Symbol rückübersetzt.

Im Gegensatz zu einigen Vorschlägen in der Literatur wird der aggregierte Wert nicht einem Kriterium zugeordnet (z. B. der Schönheit⁴⁸ (Breuer, 1991) als übergeordnetem Kriterium). Der Wert steht als Bewertungsaussage im Hinblick auf die Bewertungsfrage für sich und gibt einen relativen, d. h. innerhalb des bewerteten Maßnahmenspektrums gültigen, Anhaltspunkt für die potenzielle Landschaftsbildwirkung der AUM.

13.10.2 Bewertung der niedersächsischen/bremischen Agrarumweltmaßnahmen

Von 17 bewerteten AUM des NAU/BAU und des KoopNat haben laut EPLR nur zwei Fördervarianten explizite Landschaftserhaltungsziele. Viele Maßnahmen haben jedoch Nebenziele in diesem Bereich bzw. es werden auch ohne Zielsetzung entsprechende Wirkungen erwartet. Die Mehrzahl der Fördervarianten hat keine oder nur eine geringe Landschaftsbildwirkung, nur fünf Maßnahmen lassen mittlere bis sehr positive Wirkungen er-

⁴⁸ Nach Breuer ergibt sich die Schönheit des Landschaftsbildes aus seiner Eigenart, wobei a) das Kriterium Vielfalt in der Eigenart enthalten ist und b) Eigenart nicht nur als kulturelle Eigenart in Sinne der KOM (EU-KOM, 2000) definiert wird. Schönheit ist mithin keine eigenständige Erfassungsgröße, sondern das Ergebnis der naturraumtypischen Eigenart. Demzufolge kann ein Ausschnitt von Natur und Landschaft als schön gelten, wenn er die für den jeweiligen Naturraum typische Eigenart aufweist. Dieser Ansatz kann nicht raumunabhängig verfolgt werden.

Schafranski führt aus (Schafranski, 1996), dass Schönheit der Bezugspunkt jeder ästhetischen Gestaltung von Landschaften ist, auch dann, wenn vermeintlich andere ästhetische Qualitäten im Vordergrund einer ästhetischen Analyse und Bewertung stehen. Die sonstigen ästhetischen Qualitäten, unter ihnen auch Vielfalt und Eigenart, dienen lediglich der planerischen Umsetzung von Schönheit.

warten. Die NAU/BAU-Maßnahmen mit expliziter Zielsetzung im Bereich Landschaft lassen nur geringe Zielbeiträge erkennen, da sie entweder nur bei einem Kriterium hohe Ausprägungen haben (Blühstreifen tragen nicht zur Kohärenz und kulturellen Eigenart bei) oder bei allen Kriterien nur gering bewertet werden (Grünlandextensivierung ohne maßgebliche Bewirtschaftungsauflagen).

Tabelle 13.29: Bewertung der Landschaftsbildwirkung der Agrarumweltmaßnahmen

Maßnahmen		Zielsetzung Landschaft	Kriterien Wirkungsbestimmung Landschaftsbild			Gesamt- bewertung
Code	Kurzbezeichnung		Kohärenz	Vielfalt	kultur. Eigenart	
NAU/BAU Niedersächsisches/ Bremisches Agrarumweltprogramm						
A2	MDM-Verfahren		0	+	0	0
A3	Umweltfr. Gülleausbringung		0	0	0	0
A5	Einjährige Blühstreifen	■	0	+++	0	+
A6	Mehrjährige Blühstreifen		0	++	0	+
A7	Zwischenfrüchte/ Untersaaten		0	+	0	0
B1	Grünlandextensivierung	■	++	+	+	+
B2	4-Kennarten-Grünland		++	++	+	++
C	Ökolandbau		+	++	+	+
W1	Öko+ Grundwasserschutz		+	++	+	+
KoopNat Kooperationsprogramm Naturschutz						
FM 431	Ackerwildkräuter		+	++	+	+
FM 432	Tierarten der Feldflur		0	++	0	+
FM 441	Biotoppflege Beweidung		+++	+++	+++	+++
FM 442	Biotoppflege Mahd		+++	+++	+++	+++
FM 411	6-Kennarten-Grünland		++	++	++	++
FM 412	Naturschutz-Grünland		++	+++	++	++
FM 421	Gastvögel auf Ackerflächen		0	++	0	+
FM 422	Gastvögel auf Grünland		+	++	0	+

Quelle: Eigene Darstellung.

Die beiden Maßnahmen mit Landschaftszielsetzung tragen zur Halbzeitbewertung mit gut 26.000 ha zur Bereicherung des Landschaftsbildes bei. Positive Nebenwirkungen der Maßnahmen entstehen auf weiteren 105.864 ha, zuzüglich der Flächen der Altverpflichtungen im Umfang von 5.975 ha. Keine Wirkungen durch AUM entstehen auf 328.533 ha.⁴⁹ Damit werden insgesamt 5,3 % der LF erreicht, allerdings überwiegend im Grünland, wo geringerer Handlungsbedarf besteht. Über alle Maßnahmen betrachtet werden die höchsten Wirkungsbeiträge im Kriterium visuell wahrnehmbare Vielfalt in der Landschaft erzielt. Insbesondere zur Betonung der kulturellen Eigenart werden nur geringe Beiträge geleistet. Eine Ausnahme bilden hier die Vertragsnaturschutzmaßnahmen des KoopNat mit auch mittleren bis hohen Wirkungsbeiträgen.

⁴⁹ Inkl. der Flächen für die Maßnahme Umweltfreundlichen Gülleausbringung von 232.119 ha.

13.11 Beitrag von Agrarumweltmaßnahmen zur Verbesserung der Umwelt

Inwieweit haben Agrarumweltmaßnahmen zur Verbesserung der Umwelt beigetragen? Unterscheidung zwischen dem Beitrag von Agrarumweltmaßnahmen, die als ortsspezifische Maßnahmen mit hohen Anforderungen, und solchen, die als allgemeine Maßnahmen mit weniger hohen Anforderungen durchgeführt werden.

Tabelle 13.30 gibt einen zusammenfassenden Überblick über die zuvor dargelegten Wirkungen der AUM, ihre Einbindung in die Förderstrategie und ihre Verwaltungsumsetzung. Insgesamt wurde 2009 eine Bruttoförderfläche von 442.043 ha mit AUM erreicht⁵⁰. In den Altverpflichtungen betriebliche Grünlandextensivierung, Flächenstilllegung und Vertragsnaturschutz sind noch weitere 24.047 ha gebunden. Biodiversitätsziele überwiegen bei 12 Teilmaßnahmen im NAU/BAU und KoopNat, gefolgt von Wasserschutzzielen bei sechs Teilmaßnahmen im NAU/BAU und in der GSL. Boden-, Klima- und Landschaftsziele sind zahlenmäßig nur gering vertreten.

Anders fällt die Betrachtung der erreichten Flächenumfänge aus. Hier dominieren die Maßnahmen mit Wasserschutzzielen, die brutto 385.000 ha erreichen, das sind 87 % der AUM-Fläche. Ihre Wirkung auf die Minderung der Stickstoffüberschüsse bewegt sich nach ersten Schätzungen zwischen 3,1 und 14,1 kt N, im Mittel wird eine Reduktion von rund 7,8 kt N erreicht. Bedeutende Wirkungsanteile erlangen die umweltfreundliche Gülleausbringung, der Ökologische Landbau und der Anbau von Zwischenfrüchten. Klimaschutzziele werden auf 264.089 ha verwirklicht. Sie berücksichtigen einerseits Ammoniakemissionen, die im Umfang von 845 t durch die umweltfreundliche Gülleausbringung gemindert werden. Des Weiteren werden die Lachgasemissionen der Landwirtschaft in Niedersachsen um 0,4 % gesenkt (geschätzter Reduktionsumfang im Mittel 34 Gg CO_{2äq}).

Flächenmäßig betrachtet folgen an dritter Stelle die Bodenschutzmaßnahmen, die jedoch auf unterschiedliche Aspekte abzielen. So fokussieren die MDM-Verfahren den Erosionsschutz. Die Maßnahme kann eine sehr hohe Wirkung erzielen, wenn sie auf erosionsgefährdeten Standorten angewendet wird. Umgesetzt wurden MDM-Verfahren auf rd. 64.444 ha LF. Der Ökologische Landbau zielt auf den Erhalt und Verbesserung der Bodenfruchtbarkeit ab und entfaltet in diesem Bereich auf Ackerflächen eine sehr hohe Wirkung durch die Vermehrung des Humusgehalts im Oberboden. Durch den Ökologischen Landbau werden rd. 28.000 ha Ackerflächen erreicht. Das entspricht rd. 5,6 % der AF Niedersachsens insgesamt. Der Anbau von Zwischenfrüchten oder Untersaaten wird aus Erosionsschutzsicht auf 31.970 ha eine hohe Wirkung zugesprochen. Daneben haben diese

⁵⁰ Unter Anrechnung der Flächen für die Umweltfreundliche Ausbringung von Wirtschaftsdüngern (A3) im Umfang von 232.119 ha.

Maßnahmen eine positive Wirkung im Hinblick auf die Bodenfruchtbarkeit. Quantifiziert werden konnten diese Werte jedoch nicht.

Maßnahmen mit Biodiversitätszielen erreichen bei überwiegend mittlerer (++) bis guter (+++) Wirkung 109.212 ha brutto, das entspricht rd. einem Viertel der Förderfläche und 4,2 % der LF. Ein Schwerpunkt liegt im Grünland⁵¹, wo knapp 10 % des niedersächsischen/bremischen Dauergrünlands erreicht werden. Auf Ackerflächen ist hingegen mit nur 2,1 % des erreichten Ackerlands kein Wirkungsschwerpunkt zu verzeichnen. Über die Hälfte der erreichten Fläche (56 %) hat eine mittlere positive Wirkung auf Arten und Lebensräume, nur gut ein Viertel (27 %) der Förderflächen entfalten eine hohe/gute (+++) Wirkung.

Landschaftserhaltungs- und -entwicklungsziele werden auf 26.000 ha mit geringer (+) Wirkung erreicht. Positive Nebenwirkungen der anderen Maßnahmen ergeben sich auf weiteren 112.000 ha, sodass insgesamt eine Aufwertung des Landschaftsbildes auf 5,3 % der LF erfolgt.

Gemessen an den gesetzten Zielen sind wesentliche Steigerungen der Umweltwirkungen bei den mehrjährigen Blühstreifen, dem Zwischenfruchtanbau und den beiden NAU/BAU-Maßnahmen Grünlandextensivierung auf Einzelflächen und ergebnisorientiert (4 Kennarten) möglich. 18.000 ha Grünlandflächen sind noch in der Altmaßnahme Betriebliche Grünlandextensivierung gebunden, sodass hier weitere Zunahmen denkbar sind. Auch im KoopNat sind Steigerungen der Inanspruchnahme vor dem Hintergrund von 5.900 ha Altverpflichtungen sowie steigender Nachfrage nach den Prämienerrhöhungen wahrscheinlich. Die höchsten absoluten Flächenzuwächse von 96.000 ha wären beim Zwischenfruchtanbau zu erwarten.

⁵¹ Inkl. der Maßnahmen in den Sand- und Moorheiden.

Tabelle 13.30: Bewertung der Agrarumweltmaßnahmen im Überblick

Maßnahme	Code	Output ¹⁾			Förderkategorie ²⁾	Höhe der Förderauflagen ³⁾	Förderansatz ⁴⁾	Umweltzielsetzung	Ressourcenwirkung		Strategie ⁵⁾	Bewertung Administration ⁶⁾
		Fläche [ha]	Betriebe [n]	Zielerfüllung [%]					quantitativ	qualitativ [- bis +++]		
Niedersächsisches/Bremisches Agrarumweltprogramm (NAU/BAU)											+	++
MDM-Verfahren	A2	64.444	1.332	115	x	c.r.	S	Wasser Boden	0 t N vermied. Abtrag 76.446 t/ha/a	+ /		
Gülleausbringung	A3	232.119	3.166	--	--	c.r.	E	Wasser Klima	- 3.661 t N - 845 t NH ₃	/ /		
Einjähr. Blühstreifen	A5	7.646	1.314	201	x	m.d.	E	Biodiversität Landschaft	/ /	++ +		
Mehrfähr. Blühstreifen	A6	49	19	0,8	x	m.d.	E	Biodiversität Wasser	/ - 3 t N	++ +		
Zwischenfruchtanbau	A7	31.970	1.609	25	x	c.r.	S/E	Wasser Boden Klima	- 781 t N / - 6 Gg CO ₂	/ ++ /		
Grünlandextensivierung Einzelfläche	B1	18.355	1.004	54	--	c.r.	E	Biodiversität Landschaft	/ /	+ +		
Grünlandextensivierung 4 Kennarten	B2	1.362	118	32	(x)	m.d.	E	Biodiversität	/	++		
Ökolandbau	C	52.119	1.070	87	--	m.d.	S	Biodiversität Wasser Boden	/ - 2.428 t N vermied. Abtrag 10.057t/ha/a	++ +++ Fruchtbarkeit		
Grundwasserschonende Landbewirtschaftung (GSL)											-	k.A.
Öko+	W1	4.298	122	--	x	m.d.	S	Wasser	- 86 t N	/		
Kooperationsprogramm Naturschutz (KoopNat)											++	+
Dauergrünland 6 Kennarten	411	447	39		x	m.d.	E	Biodiversität	/	++/+++		
Dauergr. handlungsorientiert	412	9.113	651		x	m.d.	E	Biodiversität	/	+++		
Gastvögel auf Acker	421	4.990	71		x	m.d.	E	Biodiversität	/	+++		
Gastvögel auf Grünland	422	6.227	185	69	x	m.d.	E	Biodiversität	/	+++		
Ackerwildkrautschutz	431	184	22		x	m.d.	E	Biodiversität	/	+++		
Tierarten der Feldflur	432	53	9		x	m.d.	E	Biodiversität	/	+++?		
Besondere Biotoptypen	441, 442	8.668	75		x	m.d.	E	Biodiversität	/	+++		

1) Nicht-kumulierte geförderte Fläche im Jahr 2009 als bisheriger Maximalstand. Inkl. Altverpflichtungen bei MDM-Verfahren, Blühstreifen, Zwischenfruchtanbau, Ökolandbau.

2) Räumliches Angebot der Teilmaßnahmen im Sinne von "site-specific" (x) oder "widely applied" (-), vgl. Bewertungsfrage 7 CMEF.

3) Auflagenstärke der Teilmaßnahmen im Sinne von "commitments close to the reference level" (c.r.) oder "commitments more demanding" (m.d.), vgl. Bewertungsfrage 7 CMEF.

4) System- oder Betriebszweig-orientierte Ansätze (S) oder Einzelflächenansätze (E). Erläuterungen im Text.

5) Beinhaltet die innere Logik des Programmansatzes auf die Ziele der AUM.

6) Bewertung auf Ebene der Programmbausteine

Quelle: Eigene Darstellung.

Die Einschätzung der Höhe der Förderauflagen in Gegenüberstellung mit der Verwendung von Förderkulissen und den betrieblichen bzw. Einzelflächenansätzen zeigt ein heterogenes Bild. Unter den GAK- bzw. NAU/BAU-Maßnahmen finden sich solche mit und ohne räumlich spezifische Auswahlkriterien (Förderkulissen). Ein Teil der Maßnahmen hat im Vergleich zu anderen Maßnahmen ein höheres Auflagenniveau (*m.d. = more demanding*), u. a. durch den Verzicht auf Düngung und Pflanzenschutz. I. d. R. kann den Maßnahmen mit höherem Auflagenniveau eine bessere Umweltwirkung attestiert werden. Diese ist jedoch unabhängig vom betrieblichen/betriebszweigbezogenen oder einem Einzelflächen-Förderansatz. Allerdings haben die systemischen bzw. betrieblichen oder betriebszweigbezogenen Ansätze häufig Wirkung auf allen Acker- und/oder Grünlandflächen des Betriebs, während die Einzelflächenansätze nur lokale Wirkung entfalten. Die Maßnahmen mit tendenziell geringerem Auflagenniveau im Vergleich zum Gesamtmaßnahmenset (*c.r. = close to the reference level*) zeichnen sich durch eine „relative Nähe“ zum Cross-Compliance-Level aus. Sofern sie gute Umweltwirkungen erzielen sind sie i. d. R. als besonders effizient anzusprechen. Ein Beispiel wäre der Anbau von Zwischenfrüchten und Untersaaten. Diese Einschätzung kann von Schutzgut zu Schutzgut variieren. Insgesamt zeigt das Maßnahmenspektrum eine hohe Bindung an fachliche Förderkulissen, wodurch tendenziell höhere Wirkungen sichergestellt werden können. Einige der Kulissen werden jedoch für die zweite Hälfte der Förderperiode aufgegeben (A5, A7). Die Vertragsnaturschutzmaßnahmen des KoopNat zeigen durchgängig Kulissenbindung bei anspruchsvollen Bewirtschaftungsauflagen und sehr guten Wirkungsbewertungen. Sie werden ausschließlich als Einzelflächenansätze angeboten.

Mit dieser primär zur Beantwortung der Bewertungsfrage getroffenen Unterscheidung von Maßnahmen wird vor allem auf die Ressourcenschutzwirkung pro Flächeneinheit abgehoben. Der Wirkungsbeitrag einer Maßnahme zu schutzgutbezogenen Zielen bestimmt sich aber, vor allem im Hinblick auf abiotische Schutzgüter, auch ganz wesentlich über den Umfang der erreichten Förderfläche. Maßnahmen mit einem geringeren Auflagenniveau können durchaus relevante oder gar höhere Wirkungsbeiträge erreichen, wenn sie in größerem Umfang in Anspruch genommen werden⁵².

Unter dem Punkt Strategie wird das Ergebnis der Prüfung auf innerer Logik von Zielen der Agrarumweltmaßnahmen und inhaltlicher Ausrichtung der Teilmaßnahmen erfasst. Es fließt ein, ob a) für die AUM (Umwelt-)Ziele formuliert werden und diese b) auf die Teilmaßnahmen runtergebrochen sind und c) eine (vollständige) Deckung von Zielen der Teilmaßnahmen mit den Gesamtzielen der AUM besteht und umgekehrt. Die Einstufung

⁵² Die Effizienz von Maßnahmen bezogen auf ein Ressourcenschutzziel wird durch den so bestimmten Wirkungsbeitrag in Relation zu den aufgewendeten Mitteln, also über eine Kosten-Wirksamkeit-Relation, abgebildet. Diese soll, ähnlich wie schon zur Ex-post-Bewertung der letzten Förderperiode, nach der Halbzeitbewertung nach Schutzgutzielen differenziert zur Ableitung eines Maßnahmenrankings berechnet werden.

erfolgt mittels einer dreistufigen Bewertungsskala, welche die Werte (-) bis (++) annehmen kann. Die Bewertung erfolgt auf Ebene der Bausteine. Die Grundwasserschonende Landbewirtschaftung wird mit (-) eingestuft. Dies begründet sich darin, dass dieser Baustein zur Notifizierung eine deutlich höheres Maßnahmenvolumen beinhaltete, aber nur eine Teilmaßnahme zur Teilnahme geöffnet und diese innerhalb kurzen Zeit wieder geschlossen wurde. Das NAU/BAU als auch das KoopNat werden positiv bewertet. Das KoopNat ist konsequent auf das Ziel „Biodiversität“ ausgerichtet (++), die Maßnahmen des NAU/BAU folgen in ihrer inhaltlichen Ausgestaltung dem Anspruch der Multifunktionalität. Allerdings sind für einige Maßnahmen des NAU/BAU Mitnahmen in einem höheren Umfang zu prognostizieren, sodass Nachbesserungen in der Ausgestaltung der Förderrichtlinien anzuraten sind.

Die Einschätzung des Verwaltungsablaufs/Administration hat vorläufigen Charakter und beschränkt sich auf eine Bewertung der Verwaltungsstruktur und ausgewählte Aspekte der innerministerielle Zusammenarbeit, die die Steuerung und Lenkung der AUM betreffen. Die Bewertung erfolgt differenziert nach den AUM-Bausteinen, da diese unterschiedlichen Zuständigkeiten unterliegen. Die Einstufung erfolgt anhand einer dreistufigen Bewertungsskala, die die Werte (-), (+) oder (++) einnehmen kann. Es erfolgt aus oben genannten Gründen keine Bewertung für die GSL. Die beiden zuständigen Ministerien füllen ihre Lenkungsfunktion im vollen Umfang aus. Durch die Auflösung der Mittelbehörden und Neuzuweisung der Fachaufsicht an die Landkreise hat sich die Anzahl der Beteiligten, für die das MU Lenkungs- und Bündelungsfunktion übernehmen muss, deutlich erhöht. In Anbetracht der zu geringen personellen Ausstattung im MU kann diese Funktion nicht im Sinne einer pro-aktiven Kontaktaufnahme/Betreuung gewährleistet werden.

13.12 Schlussfolgerungen und Empfehlungen

Alle im folgenden Kapitel ausgesprochenen Empfehlungen richten sich an das Land.

Empfehlungen zum Verwaltungsumsetzung

Infolge der Auflösung der Mittelbehörde wurden Teile der Aufgabengebiete an die Landkreise als auch an das MU übertragen. Im MU hat allerdings keine adäquate personelle Aufstockung im Aufgabengebiet stattgefunden. Es besteht Nachbesserungsbedarf, die Personalausstattung im MU sollte erhöht werden.

Schlussfolgerungen und Empfehlungen zu Biodiversitätszielen

- In Niedersachsen haben fünf Maßnahmen des NAU/BAU (einjährige und mehrjährige Blühstreifen, Grünlandextensivierung auf Einzelflächen sowie ergebnisorientiert und der Ökolandbau) und alle Maßnahmen des KoopNat explizite Biodiversitätsziele. Es zeigt sich eine deutliche Differenzierung zwischen den vergleichsweise flächenstarken NAU/BAU-Maßnahmen auf 79.531 ha oder 73 % der Maßnahmenflächen mit Biodi-

- versitätszielen und geringer bis mittlerer (+, ++) Wirkungseinschätzung und den weniger flächenstarken (29.681 ha; 27 %) Vertragsnaturschutzmaßnahmen mit hoher (+++) Wirkungseinschätzung. Mit den Maßnahmen Blühstreifen und Ökolandbau spielen die NAU/BAU-Maßnahmen in der Ackerlandschaft eine flächenmäßig wichtige Rolle, da dort hohe Biodiversitätsdefizite zu verzeichnen sind, wie z. B. der Feldvogelindikator nahe legt.
- Blühstreifen auf Ackerflächen (A5, A6) sind ein geeignetes Instrument, um Habitate für eine Vielzahl von Tierarten der Feldflur zu schaffen. Dafür ist einerseits die Ausprägung der Streifen, andererseits deren Vernetzung entscheidend. Prinzipiell sind mehrjährige, lagetreue Streifen (A6) von Vorteil, da sie auch geeignete Winterhabitate bieten (Nahrung, Deckung, Überwinterung). Bei Landwirten sind sie wegen verschiedener Gründe unbeliebt (mangelnde Flexibilität, Unkrautdruck, Honorierung) und sollten daher attraktiver gestaltet und zusätzlich beworben werden. Die Einsaatmischung für die einjährigen Blühstreifen (A5) kann unter naturschutzfachlichen Gesichtspunkten optimiert werden, wenn weniger Kultur- und mehr Wildpflanzenarten in die Mischung aufgenommen werden, insbesondere aber ein lückiger Bestand ausgesät wird. Im Fall von höheren Kräuteranteilen sollte autochthones Saatgut verwendet werden, um eine Verfälschung lokaler Genpools auszuschließen. Die Hinweise des Rebhuhnschutzprojekts aus dem Landkreis Göttingen (Beeke und Gottschalk, 2007) geben hier gute Anregungen, von denen auch andere Tierarten profitieren. Mit dem 31. Mai wurde ein später verpflichtender Aussaattermin für die Blühstreifen festgelegt. Er kann für Bodenbrüter einen Verlust der Erstbrut bei gleichzeitig unsicherem Erfolg der Zweitbrut bedeuten. Die theoretisch abgeleiteten Überlegungen können ggf. durch die derzeit laufenden Wirkungskontrollen verifiziert werden. Auf Empfehlungen zum Aussaattermin wird bis dahin verzichtet. Der Flächenumfang der Blühstreifen sollte weiter gesteigert werden.
 - Die Grünlandextensivierung auf Einzelflächen (B1) kann nur geringe (+) Biodiversitätswirkungen erzielen. Allerdings fällt die Bewertung vorläufig aus, da insbesondere der phänologisch bestimmte Mahdtermin noch nicht abschließend bewertet werden kann. Da es sich um die flächenstärkste Grünlandmaßnahme in Niedersachsen/Bremen handelt, sollten ihre Optimierungspotenziale im Hinblick auf einen wirksamen Mindestschutz für floristisch und faunistisch bedeutsame Grünländer genutzt werden. Dazu bietet sich ergänzend zu den bestehenden Auflagen eine verpflichtende Frühjahrsruhe an, mit dem Verzicht auf jegliche Bewirtschaftung durch Düngung, Pflanzenschutzmitteleinsatz oder Bodenbearbeitung, die mindestens vom 01. April bis zum 31. Mai dauern sollte. Beweidung kann mit geringen Viehbesatzdichten erlaubt werden. Die Narbenerneuerung sollte ausgeschlossen werden. Das wechselweise Stehenlassen von Altgrasstreifen wäre eine ergänzende Variante. Die angedachten Wirkungskontrollen sollten umgesetzt werden.
 - Die ergebnisorientierte Grünlandextensivierung (B2 sowie FM 411 des KoopNat) hat, auch nach der Öffnung der Kulisse, wie zu erwarten war Akzeptanzprobleme. Auf-

- grund des neuen Maßnahmentypus mit erhöhter Eigenverantwortung der Landwirte für das Ergebnis (vier bzw. sechs nachzuweisende krautige Kennarten des Grünlands; Artenkenntnis), sind weitere Bewerbungs- und Schulungsmaßnahmen (Vermittlung von Artenkenntnissen) zu empfehlen. Hierzu sollte die Qualifizierungsmaßnahme (331-B) flächendeckend eingesetzt werden, die gute Erfolge in dieser Hinsicht erkennen lässt (vgl. Kapitel 19). Es ist zu erwarten, dass sich die Vereinfachung der Erfassungssystematik ebenfalls positiv auf das Teilnahmeverhalten auswirken wird. Bisherige Analysen lassen vermuten, dass mit der ergebnisorientierten Honorierung im Durchschnitt naturschutzfachlich höherwertige Grünländer erreicht werden als mit der B1-Förderung. Daher ist für die B2-Grundförderung des ML eine Anhebung der Prämie zu prüfen, die eine hinreichende Attraktivitätssteigerung gegenüber der B1-Maßnahme ermöglicht.
- Angesichts des Flächenumfangs des Ökolandbaus (geförderte Fläche im Umfang von 2 % der LF) und vor dem Hintergrund seiner optimierbaren Biodiversitätswirkungen sollten zusätzliche Naturschutzbausteine geprüft werden. Gerade im Ackerbau gibt es gute Praxisbeispiele (Fuchs und Stein-Bachinger, 2008), die ggf. regional adaptiert werden müssen. Durch den Ökolandbau könnte ein entscheidender Beitrag zur Erhöhung hoch wirksamer Maßnahmen in den Ackerlandschaften geliefert werden. Diese Maßnahmen könnten in das zwischen ML und MU abgestimmte Baukastensystem integriert werden.
 - Die Vertragsnaturschutzmaßnahmen des KoopNat werden zielgerichtet und mit sehr guter (+++) Wirkung eingesetzt. Aufgrund der Agrarpreisentwicklung wurden einige Maßnahmen, insbesondere auf Ackerland, bisher nur verhalten angenommen. Seit den Prämienkorrekturen werden aber auch hier positive Entwicklungen gemeldet (insbesondere für die Fördervarianten Tierarten der Feldflur FM 432). Das KoopNat ist fortzusetzen und flächenmäßig auszubauen. Bei vielen Teilmaßnahmen wird (weiterhin) ein Maßnahmenmix zielführend sein, der sich aus investiven Maßnahmen (Gehölzfreistellung, Wasserstandsanhhebung, Flächenkauf), Beratungsangeboten (Qualifizierung) und anderen begleitenden Maßnahmen (Gelegeschutz, gebietsbezogene Arbeitskreise, Naturschutzstationen) zusammensetzen muss.
 - Das handlungsorientierte Dauergrünlandprogramm (FM 412) hat sich als Baukastenmodul zum Erschwernisausgleich und zu NAU/BAU-B1 bewährt. Insbesondere auf langjährigen Vertragsflächen mit hohen Bewirtschaftungsaufgaben werden sehr gute Erfolge erzielt. Durch Beratung und Betreuung ist daher eine Teilnahmekontinuität zu fördern und Konflikte frühzeitig aufzufangen. Besonders wirksame Maßnahmenbestandteile sollten gezielt beworben und wo erforderlich betriebsübergreifend abgestimmt werden (z. B. großflächige Areale für den Wiesenvogelschutz mit Wasserstandsanhhebung). Hier kommt einer landwirtschaftsnahen, akzeptierten Gebietsbetreuung besondere Verantwortung zu.
 - Die KoopNat-Maßnahme zum Ackerwildkrautschutz (FM 431) hat im Vergleich zur Vorgängerperiode einen besonders drastischen Akzeptanzeinbruch erlitten. Neben ei-

ner (zunächst) deutlichen Absenkung der Prämie, wurden auch die Förderkonditionen (Streifenbreite, Aussaatdichte) geändert. Aufgrund des in der Vergangenheit belegten Erfolgs der Maßnahme, sollten die modifizierten Förderauflagen vor dem Hintergrund geringer Akzeptanz überprüft werden. Darüber hinaus ist (weiterhin) eine enge fachliche Betreuung der Teilnehmer zu gewährleisten.

- Insgesamt erscheint es in Niedersachsen erforderlich den Flächenumfang von AUM mit positiven Wirkungen auf Tier- und Pflanzenarten und Lebensräume zu erhöhen. Ein Förderumfang von 4,2 % der LF mit gezielten Biodiversitätsmaßnahmen erscheint nicht hinreichend, um langjährige negative oder auf niedrigem Niveau stagnierende Trends zentraler Indikatoren für die Normallandschaft merklich zu verbessern. Neben den erforderlichen Schutzanstrengungen in den Schutzgebieten ist daher auch die Normallandschaft, darunter insbesondere auch Ackerlandschaften, durch wirksame AUM zu adressieren. Das Vertiefungsthema Biodiversität (Teil III Kapitel 2.3.2) macht hierzu weitergehende Vorschläge.

Schlussfolgerungen und Empfehlungen zu Wasser- und Bodenschutzzielen

- Der Gewässerschutz ist gemessen an der erreichten Förderfläche und den verausgabten Mitteln der bedeutendste Zielbereich des Agrarumweltprogramms in Niedersachsen. Dennoch sind die Wirkungen des bisherige Maßnahmenpaket für eine umfassende Verbesserung der Wasserqualität unzureichend. So sind immer noch hohe Nährstoffüberschüsse in West- und NW-Niedersachsen sowie hohe Immissionen auch in östliche Landesteilen (Geest, Sandböden) zu verzeichnen.
- Der größte Teil der Maßnahmen mit Gewässerschutzziel wird bislang ohne eine nähere Spezifizierung des Schutzzieles landesweit angeboten, nur die Maßnahmen A6 und W1 sind an eine Kulisse mit Wasserschutzziel gebunden. Ursache war das Fehlen klar definierter fachlicher Zielvorgaben für den Wirkungsbeitrag der Maßnahmen.
- Gleichzeitig steht der Gewässerschutz über Agrarumweltmaßnahmen vor neuen Herausforderungen. Dazu gehört zunächst die im vergangenen Jahr erfolgte Verabschiedung der Bewirtschaftungs- und Maßnahmenpläne zur WRRL. Mit diesen Plänen wurde für den Grundwasserschutz eine klar definierte Zielkulisse mit quantifizierten Reduktionszielen vorgelegt.
- Vor diesem Hintergrund sollte es im Sinne einer effizienten Mittelverwendung zukünftig darum gehen, die Wirkung der Gewässerschutzmaßnahmen stärker auf den fachlich umrissenen Bedarf auszurichten. Dazu ist erforderlich, dass über das komplette Förderangebot hinweg (unter Beteiligung von ML und MU) ein gemeinsamer strategischer Ansatz für die Anforderungen des Gewässerschutzes gesucht wird. Die Strategie muss möglichst regional differenziert aufzeigen, mit welchen Maßnahmen in welchem Umfang zur Minderung der bestehenden Belastungen beigetragen werden soll, auch unter Einbeziehung weiterer Maßnahmen außerhalb des AUM. Insbesondere

- re gilt dies für die Maßnahmen in 214-A. Erst mit auf Grundlage stringenter Ziele ist eine fundierte Bewertung möglich.
- Dabei ist zu beachten, dass laut Prognosen über die erwartete Akzeptanz der AUM (inklusive der ab 2010 neu angebotenen Maßnahmen) in Teileinzugsgebieten der WRRL-Zielkulisse mit besonders hohem Bedarf für die Reduktion der Stickstoffsalden/-belastung die prognostizierten Wirkungen nicht ausreichen werden, um eine Zielerfüllung nach WRRL bis 2015 zu erreichen.
 - Die zentrale Fragestellung wird also die Schaffung ausreichender Akzeptanz geeigneter Maßnahmen gerade in den Problemgebieten sein. Bei der Suche nach geeigneten Lösungen sollte die Effizienz der Maßnahmen als Planungsmaxime gelten, wobei Synergien mit anderen Schutzzielen wie z. B. Biodiversität oder Klimaschutz beachtet werden sollten. Ob auf dem Weg zu mehr Zielerreichung ein Umsteuern vorhandener Maßnahmen oder zusätzliche/neue Maßnahmen sinnvoller sind, kann zur Halbzeitbewertung noch nicht beurteilt werden.
 - Es empfiehlt sich in diesem Zusammenhang, die bewährte Praxis der Pilotvorhaben zum Austesten neuer Maßnahmen und Förderansätze fortzusetzen. Da gerade in den Problemgebieten die Steigerung der Düngereffizienz nach wie vor zu den wichtigsten Themen gehört, sollte dabei unbedingt der ergebnisorientierte Ansatz des WAgriCo-Projektes weiter verfolgt werden.
 - Als weitere Herausforderung zukünftiger AUM mit Wasserschutzziel sind die gestiegenen Anforderungen aus der Düngeverordnung an die gute landwirtschaftliche Praxis zu nennen. Die Wirkungen von Maßnahmen müssen im Verhältnis zur Referenz der guten fachlichen Praxis zukünftig belastbar nachgewiesen werden. Dies ist zum Zeitpunkt der Halbzeitbewertung nicht gegeben.
 - Daraus ergibt sich der Bedarf für ein fachlich fundiertes Monitoring unter Einbeziehung aller Maßnahmen mit Wasserschutzzielen, bei dem eine Überprüfung der Maßnahmenwirkung zur Reduzierung der N-Saldo durch Mit-/Ohne-Vergleiche auf Standardbetrieben (ohne Beratungseinfluss) durchgeführt wird.
 - Generell empfiehlt sich bei der Auswahl von Wasserschutzmaßnahmen, auf eine ausreichend hohe und gesichert nachweisbare Wirkung im Verhältnis zur Referenz zu achten. Bei der Bewertung der Maßnahmenwirkung muss zudem die Veränderung der Referenzsituation durch den technischen Fortschritt Berücksichtigung finden.
 - Im Hinblick auf diffuse Schadstoffeinträge in Oberflächengewässer fehlen weiterhin klare Zielvorgaben, wie sie z. B. in Hessen oder Nordrhein-Westfalen entwickelt oder exemplarisch für das Wesereinzugsgebiet im Rahmen des AGRUM-Weser-Projektes regional differenziert aufgestellt wurden (vgl. Kreins et al., 2010). Für Maßnahmen, die auf den Schutz der Oberflächengewässer vor Stoffeinträgen ausgerichtet sind, sollte eine entsprechende fachlich fundierte Zielkulisse entwickelt werden.

- Zu den einzelnen Maßnahmen mit Wasser- und/oder Bodenschutzzielen:
 - Für die Teilmaßnahme MDM-Verfahren (A2) und umweltfreundliche Gülleausbringung (A3) besteht die berechtigte Annahme, dass die Förderung in Teilen bereits dem allgemeinen Stand der Technik bzw. der landwirtschaftlichen Praxis entspricht. Dies zeigten bereits die Ergebnisse der Ex-post-Bewertung 2008. Vor diesem Hintergrund wird eine kritische Überprüfung der Maßnahmen angeraten.
 - MDM-Verfahren (A2): Neben dem Aspekt des technischen Fortschritts sollte die Förderfähigkeit schon jetzt stärker auf die Ziele der Maßnahme ausgerichtet werden. Dem Beispiel der Förderung in Hessen folgend bedeutet dies, aus Sicht des Erosionsschutzes die Zahlungen nur für Flächen ab Erosionsgefährdung E_{nat} -Stufe 3 zu gewähren. Zusätzlich sollte zum Schutz von Oberflächengewässern die Inanspruchnahme der Maßnahme wie in Hessen über o. g. Kulisse gesteuert werden.
 - Umweltfreundliche Gülleausbringung (A3): Die bereits oben genannten Hinweise zu Wirkungsnachweisen und zur Überprüfung im Hinblick auf den technischen Fortschritts gelten in besonderem Maße für die umweltfreundliche Gülleausbringung. Bei Fortsetzung des Förderangebotes müsste aus Sicht des Wasserschutzes eine Optimierung der Wirkung angestrebt werden. Ansatzpunkte bieten etwa eine Beschränkung der Förderung auf die WRRL-Zielkulisse sowie eine Begrenzung der Ausbringungszeiträume auf Frühjahr und Sommer (wie zwischenzeitlich mit der GSL-Variante vorgesehen).
 - Ortfeste Blühstreifen (A6): Bei dieser an Gewässer gebundenen Streifenmaßnahme sollte die Zielstellung entweder auf Biodiversität oder auf Gewässerschutz beschränkt werden oder unterschiedliche Varianten angeboten werden. Wird sie auf den Wasserschutz ausgerichtet, sind Modifikationen der empfohlenen Saatmischung unter besserer Beachtung von Wasserschutzbelangen nötig (Saatedichten, Verhältnis Gräser/Leguminosen). Zur Schaffung von mehr Akzeptanz ist die Prämienhöhe zu überprüfen. Wie Beispiele aus NRW oder Hessen zeigen, ist selbst bei Abzug der obligatorisch einzuhaltenden Randabstände bei der Prämienberechnung die derzeit gewährte Prämienhöhe nicht ausreichend. Es wird vermutet, dass einjährige Maßnahmen mit höheren Prämien als attraktiver empfunden werden, trotz höherer Kosten. Andere Länder reagieren und passen die Prämienätze der ortsfesten und der einjährigen Streifen einander an. Die Hinweise zur Kulisse für Oberflächengewässer gilt auch für diese Maßnahme.
 - Anbau von Zwischenfrüchten/Untersaaten (A7): Bei der Förderung des Zwischenfruchtanbaus sollten die Schutzziele geklärt werden. Sowohl für den Erosions- als auch für den Gewässerschutz wird aber – wieder dem hessischen Beispiel folgend- eine stärkere Ausrichtung auf gefährdete Gebiet angeraten. Die Wirkung für den Klimaschutz ist unsicher und nicht an den Standort gebunden. Aus Sicht des Wasserschutzes allein wird die (erneute) Bindung an die WRRL-Kulisse angeraten, um die Wirkung auf diese Gebiete zu konzentrieren. Aus Wasserschutzsicht sollten zur Steigerung der Wirkung die Einführung strengere Auflagen, etwa

auf dem Niveau der im Rahmen des WAgriCo-Projektes gemeinsam mit der Landwirtschaft entwickelten Variante – geprüft werden, was dann auch eine Anpassung der Prämie erforderlich machen würde.

- Ökologischer Landbau (C): Aufgrund seiner multifunktionellen Wirkung und seines wichtigen Beitrags zum gesamten abiotischen Ressourcenschutz sollte die Förderung des Ökologischen Landbaus fortgesetzt werden.

Schlussfolgerungen und Empfehlungen zu Klimaschutzzielen

- Wegen der hohen Treibhausgasemissionen der Landwirtschaft in Niedersachsen besteht ein großer Handlungsbedarf. Mit den beiden auf Klimaschutz zielenden Maßnahmen Umweltfreundliche Gülleausbringung und Anbau von Zwischenfrüchten wird hingegen nur ein marginaler Beitrag zur Senkung der Emissionen erreicht.
- Für eine eigenständige Klimaschutzstrategie mittels AUM bieten sich insgesamt aber nur wenig Handlungsansätze. Grundsätzlich treten Klimawirkungen von AUM meist als wichtige Kuppelprodukte bei Maßnahmen mit anderen Schutzzielen auf. Eine Klimawirkung ist räumlich nicht gebunden. Schon vielfach angeführt wurde in diesem Zusammenhang, dass als einer der wichtigsten Ansatzpunkte für AUM die Steigerung der Stickstoffeffizienz anzusehen ist (Energieforschungszentrum Niedersachsen 2010, Osterburg et al. 2009). Dieser Wirkungsansatz zur Minderung von Lachgasemissionen besitzt hohe Synergien zum Wasserschutz und eine optimierte Wasserschutzstrategie kommt daher gleichzeitig dem Klimaschutz zu Gute. Auf den Umfang der Rinderbestände und die damit verbundenen Methanemissionen haben AUM nur wenig Einfluss. Als mögliche, weiter zu entwickelnde Handlungsfelder für AUM sind zu nennen: Grünlanderhalt, zu dem bereits ein neu eingeführtes Förderangebot beisteuern soll, sowie standortangepasste Nutzung von Moorböden.
- Weil aber Klimaschutz über ein breites Bündel von Maßnahmen innerhalb des ELER und in großem Umfang auch darüber hinaus realisiert werden kann, ist bei knappen Ressourcen eine Konzentration auf die effizientesten Maßnahmen besonders vordringlich (Sachverständigenrat 2008). Da in dieser Beziehung noch wenig Wissen vorhanden ist, sind langfristige Effizienzstudien zur Ermittlung optimaler Klimaschutzstrategien angeraten. Aus diesem Grund ist das durch das ML initiierte Projekt in Niedersachsen sehr zu begrüßen.

Literaturverzeichnis

- CBD, Convention on Biological Diversity (CBD, Übereinkommen über die biologische Vielfalt).
- Verordnung (EG) Nr. 1698/2005 des Rates vom 20. September 2005 über die Förderung der Entwicklung des ländlichen Raums durch den Europäischen Landwirtschaftsfonds für die Entwicklung des ländlichen Raums (ELER). Amtsblatt der Europäischen Union, L 277/1 vom 21.10.2005.
- Verordnung (EG) Nr. 1974/2006 der Kommission vom 15. Dezember 2006 mit Durchführungsbestimmungen zur Verordnung (EG) Nr. 1698/2005 des Rates über die Förderung der Entwicklung des ländlichen Raums durch den Europäischen Landwirtschaftsfonds für die Entwicklung des ländlichen Raums (ELER). Amtsblatt der Europäischen Union, L 368/15.
- Verordnung (EG) Nr. 834/2007 des Rates vom 28. Juni 2007 über die ökologische/biologische Produktion und die Kennzeichnung von ökologischen/biologischen Erzeugnissen und zur Aufhebung der Verordnung (EWG) Nr. 2092/91. Amtsblatt der Europäischen Union L 189/1 vom 20.07.2007. <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2007:189:0001:01:DE:HTML>. Stand 25.3.2010.
- Richtlinie über die Gewährung von Zahlungen zur naturschutzgerechten Bewirtschaftung landwirtschaftlich genutzter Flächen in den Ländern Bremen und Niedersachsen (Kooperationsprogramm Naturschutz - KoopNat). RdErl.d.MU v.02.06.2008 - 53-04036/03/00/01, VORIS 28100.
- Verordnung (EG) Nr. 74/2009 des Rates vom 19. Januar 2009 zur Änderung der Verordnung (EG) Nr. 1698/2005 über die Förderung der Entwicklung des ländlichen Raums durch den Europäischen Landwirtschaftsfonds für die Entwicklung des ländlichen Raums (ELER). Amtsblatt der Europäischen Union L 30/100 vom 31.01.2009. <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2009:030:0100:0111:DE:PDF>. Stand 18.3.2010.
- Verordnung zur Erhaltung von Dauergrünland vom 06. Oktober 2009 (DGrünErhV ND). Nds.GVBl.2009, 362. <http://www.nds-voris.de/jportal/?quelle=jlink&query=DGr%C3%BCnErhV+ND&psml=bsvorisprod.psml&max=true&aiz=true>. Stand 3.8.2010.
- AID, Auswertungs- und Informationsdienst für Ernährung Landwirtschaft und Forsten e. V. (2010): Fragen und Antworten zum Thema Ökolandbau. http://www.aid.de/landwirtschaft/oeko_produktion_faq.php. Stand 23.2.2010.
- Albrecht, C. (1998): Krautstreifen als Lebensräume in Getreidefeldern. Münster-Hiltrup, Landwirtschaftsverlag.

- Albrecht, C.; Esser, T. und Hille, B. (2008): Wirksamkeit und Fördermöglichkeiten von Zusatzstrukturen in der Landwirtschaft als Beitrag zum Erhalt der Artenvielfalt. Schriftreihe des Instituts für Landwirtschaft und Umwelt, H. 16. Bonn.
- Alfoeldi, T.; Fließbach, A.; Geier, U.; Kilcher, L.; Niggli, U.; Pfiffner, L.; Stolze, M. und Willer, H. (2002): Organic Agriculture and the Environment. In: Nadia El-Hage Scialabba und Caroline Hattam (Hrsg.): Organic agriculture, environment and food security. <http://orgprints.org/573/>. Stand 17.2.2010.
- Anger, M.; Berg, E.; Büscher, W.; Frede, H.-G.; Hartmann, M.; Henseleit, M.; Holm-Müller, K.; Hoy, St.; Krieger, R.; Mayer, C.; Pfeffer, E.; Ratschow, J.-P.; Sauerwein, H.; Schellander, K.; Schornber, S.; Schrader, L.; Schumacher, W. und Tesfaye, D. (2004): Ressourcenschonende Grünlandnutzung - Erfolge, Probleme, Perspektiven -.
- Auerswald, K. (2002): Schätzung des C-Faktors aus Fruchtartenstatistiken für Ackerflächen in Gebieten mit subkontinentalem bis subatlantischem Klima nördlich der Alpen (Kurzmitteilung). Landnutzung und Landentwicklung 2002/6, S. 269-273.
- Bach, M. (2009): Landwirtschaft und Wasserwirtschaft - Anmerkungen aus wissenschaftlicher Sicht. In: Deutsche Vernetzungsstelle Ländliche Räume (DVS) (Hrsg.): Landwirtschaft und Wasserrahmenrichtlinie. Bonn. S. 76-89.
- Bathke, M.; Brahm, E.; Diekmann, M.; von Drachenfels, O.; Garve, E.; Gehlken, B.; Hertwig, R.; Horr, C.; Isselstein, J.; Keienburg, T.; Kleine-Limberg, W.; Klimmek, S.; Most, A.; Prüter, J.; Richter gen. Kemmermann, A.; Schreiner, J.; Steinmann, H.-H.; Wicke, G.; Wittig, B. und Zacharias, D. (2006): Entwicklung einer Kennartenliste für die ergebnisorientierte Honorierung im Grünland Nordwestdeutschlands. In: NNA, Alfred Toepfer Akademie für Naturschutz (Hrsg.): Entwicklung und Erprobung von Methoden für die ergebnisorientierte Honorierung ökologischer Leistungen im Grünland Nordwestdeutschlands. NNA-Berichte, H. 1. S. 20-30.
- Becker, A. (2008): Blühstreifen als betriebsintegrierte Naturschutzmaßnahme - Erfahrungen aus dem DBV-Bördeprojekt. Tagungsbericht.
- Beeke, W. und Gottschalk, E. (2007): Das Rebhuhnschutzprojekt im Landkreis Göttingen. In: NLWKN, Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft Küsten und Naturschutz (Hrsg.): 20 Jahre Ackerwildkrautschutz in Niedersachsen. Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen, H. 2. S. 121-126.
- Bengtsson, J.; Ahnström, J. und Weibull, A.-C. (2005): The effects of organic agriculture on biodiversity and abundance: a meta-analysis. Journal of Applied Ecology 2005, H. 42, S. 261-269.

- Bergschmidt, A.; Dirksmeyer, W.; Ebers, H.; Fitschen-Lischewski, A.; Forstner, B.; Margarian, A. und Heuer, J. (2008a): Ex-post-Bewertung des Agrarinvestitionsförderungsprogramms (AFP) für den Förderzeitraum 2000 bis 2006 - Niedersachsen. Internetseite Institut für Betriebswirtschaft des Johann Heinrich von Thünen-Instituts:
http://www.vti.bund.de/de/institute/bw/publikationen/sonstige/ex_post/hessen_bericht_de.pdf.
- Bergschmidt, A.; Dirksmeyer, W.; Ebers, H.; Fitschen-Lischewski, A.; Forstner, B.; Margarian, A. und Heuer, J. (2008b): Ex-Post-Bewertung des Agrarinvestitionsförderungsprogramms (AFP) im Förderzeitraum 2000 bis 2006 Niedersachsen. Internetseite Institut für Betriebswirtschaft des vTI:
http://www.vti.bund.de/de/institute/bw/publikationen/sonstige/ex_post/niedersachsen_bericht_de.pdf. Stand 20.7.2010b.
- Bernardy, P. (2009): Ökologie und Schutz des Ortolans (*Emberiza hortulana*) in Europa - IV. Internationales Ortolan-Symposium. Naturschutz und Landschaftspflege in Niedersachsen, H. 45. 173 S., Hannover.
- BfN, Bundesamt für Naturschutz (2010): FloraWeb - Daten und Informationen zu Wildpflanzen und zur Vegetation Deutschlands. Internetseite BfN, Bundesamt für Naturschutz: <http://www.floraweb.de/index.html>. Stand 7.4.2010.
- Biologische Stationen Gütersloh/Bielefeld und Ravensberg (2007): Praktischer Schutz der Feldlerchen (*Alauda arvensis*) im Kreis Gütersloh und im Kreis Herford .
- BMELV, Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (2006): Agrarpolitischer Bericht der Bundesregierung 2006. Internetseite Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz: http://www.bmelv.de/cln_045/nn_752130/SharedDocs/downloads/Agrarbericht/gesamte_20Fassung_202006.html. Stand 3.6.2006.
- BMELV, Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (2009): Nationale Rahmenregelung der Bundesrepublik Deutschland für die Entwicklung ländlicher Räume. Nach Artikel 15 Absatz 3 der Verordnung (EG) Nr. 1698/2005 über die Förderung der Entwicklung des ländlichen Raums (ELER) mit gemeinsamen Bestandteilen der regionalen Programme der deutschen Bundesländer auf der Grundlage von Maßnahmen der Gemeinschaftsaufgabe „Verbesserung der Agrarstruktur und des Küstenschutzes“ (GAK). Bonn.
- BMU, Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (2007): Nationale Strategie zur biologischen Vielfalt. Reihe Umweltpolitik. Berlin. Internetseite BMU, Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit:
http://www.bmu.de/files/pdfs/allgemein/application/pdf/biolog_vielfalt_strategie_nov07.pdf. Stand 15.7.2009.

- BÖLW, Bund, Ökologische Lebensmittelwirtschaft (2006): Nachgefragt: 25 Antworten zum Stand des Wissens rund um Öko-Landbau und Bio-Lebensmitteln. Nachgefragt: 25 Antworten zum Stand des Wissens rund um Öko-Landbau und Bio-Lebensmitteln 2006. Stand 18.2.2010.
- Börner, M. (2007): Projekt: "Lebensraum Brache" - Wildtierfreundliche Maßnahmen im Agrarbereich - Endbericht.
- Brand-Sassen, H. (2004): Bodenschutz in der Landwirtschaft - Stand und Verbesserungsmöglichkeiten. Dissertation (Göttingen).
<http://webdoc.sub.gwdg.de/diss/2004/brandt-sassen/brandt-sassen.pdf>.
- Breuer, W. (1991): Grundsätze für die Operationalisierung des Landschaftsbildes in der Eingriffsregelung und im Naturschutzhandeln insgesamt. Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen 11, H. 4, S. 60-68.
- Briemle, G. (2007): Empfehlungen zu Erhalt und Management von Extensiv- und Biotopgrünland. Internetseite Bildungs- und Wissenszentrum Aulendorf - Viehhaltung, Grünlandwirtschaft, Wild, Fischerei - Staatliche Lehr- und Versuchsanstalt für Viehhaltung und Grünlandwirtschaft (LVVG):
http://www.landwirtschaft-mlr.baden-wuerttemberg.de/servlet/PB/show/1203156_11/LVVG7_2007FFH%20Gr%C3%BCnland%20f%C3%BCr%20Landinfo.pdf. Stand 30.1.2008.
- Briemle, G. (2010): Extensiv-Grünland: mäßige Nutzbarkeit.
http://www.oekologie.briemle.net/Fazite_Gruenland-Forschung/hauptteil_12_extensivgruenland/hauptteil_12_extensivgruenland.html. Stand 13.4.2010.
- Bruns, H. A.; Hötker, H.; Christiansen, J.; Hälterlein, B. und Petersen-Andresen, W. (2001): Brutbestände und Bruterfolg von Wiesenvögeln im Beltringharder Koog (Nordfriesland) in Abhängigkeit von Sukzession, Beweidung, Wasserständen u. Prädatoren. In: Ornithologische Arbeitsgemeinschaft für Schleswig-Holstein und Hamburg (Hrsg.): Wiesenvögel in Nordwestdeutschland. CORAX- Veröffentlichungen der Ornithologischen Arbeitsgemeinschaft für Schleswig-Holstein und Hamburg e.V., Kiel (Sonderheft), H. 2. S. 67-80.
- Bund-Länder-Unterarbeitsgruppe Monitoring/Indikatoren (2010): Handbuch Kombinierte ELER-/GAK-Berichterstattung 2007 - 2013. Unveröffentlicht.
- Clough, Y.; Keuss, A. und Tschardtke, T. (2007): Local and landscape factors in differently managed arable fields effect the insect herbivore community of a non-crop plant species. Journal of Applied Ecology 2007, H. 44, S. 22-28. Stand 18.2.2010.
- COP, Conference of the Parties to the Convention on Biological Diversity (2004): COP 7 - Decision VII/30. Strategic Plan: future evaluation of progress. Internetseite IUCN: <http://www.cbd.int/decisions/cop/?m=cop-07>. Stand 24.3.2010.
- Denys, C.; Thies, C.; Fischer, R. und Tschardtke, T. (1997): Die Ökologische Bewertung von Ackerrandstreifen im integrierten Landbau. In: NNA, Alfred Toepfer Akademie für Naturschutz (Hrsg.): Mitteilungen aus der NNA, H. 3/97. S. 4-11.

- Döhler, H.; Eurich-Menden, B.; Dämmgen, U.; Osterburg, B.; Bergschmidt, A.; Berg, W. und Brunsch, R. (2002): BMELV/UBA-Ammoniak-Emissionsinventar der deutschen Landwirtschaft und Minderungsszenarien bis zum Jahre 2010. Berlin.
- Dziewiaty, K. und Bernardy, P. (2007): Auswirkungen zunehmender Biomassenutzung (EEG) auf die Artenvielfalt - Erarbeitung von Handlungsempfehlungen für den Schutz der Vögel der Agrarlandschaft - Endbericht -.
- EEA, European Environment Agency (2007): EMEP/CORINAIR Atmospheric Emission Inventory Guidebook, 5rd ed. Technical Report, H. 16/2007. Kopenhagen.
- EEN, European Evaluation Network for Rural Development (2009): Reply to a request for information: Definition of questions and indicators in the CMEF. schriftliche Antwort.
- Elsäßer, M. (2002): Auswirkungen reduzierter Stickstoffdüngung auf Erträge und die botanische Zusammensetzung von Dauergrünland sowie Nährstoffverhältnisse im Boden. Ergebnisse der Vergleichsflächenversuche im Grünland. Internetseite Staatliche Lehr- und Versuchsanstalt Aulendorf: www.infodienst-mlr.bwl.de.
- EU-Com, European Commission (2010): LIFE and Europe's grassland. Restoring a forgotten habitat. LIFE, H. 3.
- EU-KOM, Europäische Kommission Generaldirektion Landwirtschaft (2000): Common evaluation questions with criteria and indicators. Explanatory sheets (part D). Internetseite Europäische Kommission: http://ec.europa.eu/agriculture/rur/eval/index_en.htm. Stand 12.12.2000.
- FAL, Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft und ARUM, Arbeitsgemeinschaft Umwelt und Stadtplanung (2003): Halbzeitbewertung von PROLAND Niedersachsen - Programm zur Entwicklung der Landwirtschaft und des ländlichen Raumes gemäß Verordnung (EG) Nr. 1257/1999. Braunschweig, Hannover, Hamburg.
- Forster, R., Hrsg. (2001): Biozönosen von Saumbiotopen im landwirtschaftlichen Einflussbereich: Beeinflussung durch Pflanzenschutzmitteleinträge? - Fachgespräch am 23. und 24. November 1999 in Braunschweig. Berlin. Internetseite Julius Kühn-Institut (ehemals BBA, Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft): <http://www.bba.de/veroeff/mitt/pdfs/mitt387.pdf>. Stand 31.7.2009.
- Freibauer, A.; Rounsevell, M. D. A.; Smith, P. und Verhagen, J. (2004): Carbon sequestration in the agricultural soils of Europe. *Geoderma* 122, H. 1, S. 1-23.
- Fuchs, S. und Stein-Bachinger, K. (2008): Naturschutz im Ökolandbau. Praxishandbuch für den ökologischen Ackerbau im nordostdeutschen Raum. Bioland Verlags GmbH, Mainz.
- Gabriel, D. (2010): Plant communities in organic and conventional agriculture - comparing local, landscape and regional effects. Diss (Universität Göttingen). Stand 18.2.2010.

- Garve, E. (2004): Rote Liste und Florenliste der Farn- und Blütenpflanzen in Niedersachsen und Bremen - 5. Fassung, Stand 01.03.2004. Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen, H. 1/2004. Hildesheim.
- GD Agri, Generaldirektion Landwirtschaft und ländliche Entwicklung (2006): Handbuch für den gemeinsamen Begleitungs- und Bewertungsrahmen. Brüssel. Internetseite Europäische Kommission, Landwirtschaft und Ländliche Entwicklung: http://ec.europa.eu/agriculture/rurdev/eval/index_de.htm. Stand 4.2.2010.
- Geier, U.; Frieben, B. und Haas, G. (1998): Umweltwirkungen einer Umstellung auf ökologischen Landbau - Vorgestellt am Beispiel einer Hamburger Region.
- Geier, U.; Frieben, B.; Haas, G.; Molkenhuth, V. und Köpke, U. (1998): Ökobilanz Hamburger Landwirtschaft. Umweltrelevanz verschiedener Produktionsweisen - Handlungsfelder Hamburger Umweltpolitik. Schriftenreihe Institut für Organischen Landbau, Berlin. 8.
- GHK, Gesamthochschule Kassel (2002): Auswertung der Vegetationsaufnahmen des bundesweiten Grünland-Extensivierungsversuchs. Fachbereich Futterbau und Grünlandökologie. Initiiert durch Prof. Dr. Weißbach, Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft (FAL), unveröffentlicht.
- Gottschalk, E. und Beeke, W. (2010): Leitfaden für ein Rebhuhnschutzprojekt nach unseren Erfahrungen im Landkreis Göttingen. Internetseite Rebhuhnschutzprojekt im Landkreis Göttingen: <http://www.rebhuhnschutzprojekt.de/leitfaden.html>. Stand 27.4.2010.
- Haas, G. (2005): Estimation of environmental impact of conversion to organic agriculture in Hamburg using the Life-Cycle-Assessment method. Bericht.
- Haderer, A. (2001): Rabenvögel auf Amrum und ihrer Auswirkungen auf den Kiebitzbestand der Insel. In: Ornithologische Arbeitsgemeinschaft für Schleswig-Holstein und Hamburg (Hrsg.): Wiesenvögel in Nordwestdeutschland. CORAX- Veröffentlichungen der Ornithologischen Arbeitsgemeinschaft für Schleswig-Holstein und Hamburg e.V., Kiel (Sonderheft), H. 2. Kiel, S. 141-147.
- Haenel, H.-D., Hrsg. (2010): Calculations of Emissions from German Agriculture - National Emission Inventory Report (NIR) 2010 for 2008 / Berechnung der Emissionen aus der deutschen Landwirtschaft - Nationaler Emissionsbericht (NIR) 2010 für 2008. Landbauforschung Völkenrode, Sonderheft, H. 334 Braunschweig.
- Heß, J.; Piorr, A. und Schmidtke, K. (1992): Grundwasserschonende Landbewirtschaftung durch Ökologischen Landbau?
- Hochberg, H. (2004): Agrarproduktion und Biodiversität. Agrarproduktion und Biodiversität.
- Hole, D. G.; Perkins, A. J.; Wilson, J. D.; Alexander, I. H.; Grice, P. V. und Evans, A. D. (2005): Does organic farming benefit biodiversity? Biological Conservation H. 122, S. 113-130.

- Hötker, H.; Rasran, L. und Oberdiek, N. (2008): Literaturstudie zum Dauergrünlandprogramm und zur Natura 2000-Prämie in Schleswig-Holstein. Bergenhusen.
- Illner, H. (2009): Ökologischer Landbau: Eine Chance für gefährdete Feldvogelarten in der Hellwegbörde. ABUinfo H. 31/32, S. 30-37.
- Junker, S.; Düttmann, H.; Ehrnsberger und R. (2006): Nachhaltige Sicherung der Biodiversität in bewirtschafteten Grünlandgebieten Norddeutschlands am Beispiel der Wiesenvögel in der Stollhammer Wisch (Landkreis Wesermarsch, Niedersachsen) - einem Gebiet mit gesamtstaatlicher Bedeutung für den Artenschutz. Vechta.
- Kadner, D. und Helfrich, R. (1994): Das Bayrische Wiesenbrüterprogramm: Historie und Überlegungen zur fachlichen Weiterentwicklung. In: LfU, Bayerisches Landesamt für Umwelt (Hrsg.): Wiesenbrüter. Beiträge zum Artenschutz 19, H. 129. S. 85-97.
- Keienburg, T.; Most, A. und Prüter, J. (2006): Entwicklung und Erprobung von Methoden für die ergebnisorientierte Honorierung ökologischer Leistungen im Grünland Nordwestdeutschlands - Projektansatz und zusammenfassende Darstellung. In: NNA, Alfred Toepfer Akademie für Naturschutz (Hrsg.): Entwicklung und Erprobung von Methoden für die ergebnisorientierte Honorierung ökologischer Leistungen im Grünland Nordwestdeutschlands. NNA-Berichte, H. 1. Schneverdingen, S. 3-19.
- Kelemen-Finan, J. (2006): Einfluss des biologischen und konventionellen Landbaus sowie verschiedener Raumparameter auf bodenbrütende Vögel und Niederwild in der Ackerbaulandschaft: Problemanalyse - praktische Lösungsansätze. Projektbeschreibung.
- Köhler, B. und Preiß, A. (2000): Erfassung und Bewertung des Landschaftsbildes. In: NLÖ, Niedersächsisches Landesamt für Ökologie (Hrsg.): Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen, H. 1. Hildesheim, S. 3-60.
- König, W.; Sunkel, R.; Necker, U.; Wolff-Straub, R.; Ingrisch, S.; Wasner, U. und Glück, E. (1998): Alternativer und konventioneller Landbau. Schriftenreihe der Landesanstalt für Ökologie, Landschaftsentwicklung und Forstplanung Nordrhein-Westfalen, H. 11.

- Köster, H. und Bruns, H. A. (2004): Haben Wiesenvögel in binnenländischen Schutzgebieten ein „Fuchsproblem“? In: NABU, Michael-Otto-Institut im NABU (Hrsg.): Schutz von Feuchtgrünland für Wiesenvögel in Deutschland - Tagungsbericht. Bergenhusen. S. 37-52.
- Köster, H.; Nehls, G. und Thomsen, K.-M. (2001): Hat der Kiebitz noch eine Chance? Untersuchungen zu den Rückgangsursachen des Kiebitzes in Schleswig-Holstein. In: Ornithologische Arbeitsgemeinschaft für Schleswig-Holstein und Hamburg (Hrsg.): Wiesenvögel in Nordwestdeutschland. CORAX- Veröffentlichungen der Ornithologischen Arbeitsgemeinschaft für Schleswig-Holstein und Hamburg e.V., Kiel (Sonderheft), H. 2. S. 121-132.
- Krawczynski, R.; Roßkamp, T. und Düttmann, H. (2004): Telemetrische Untersuchungen an Kiebitzküken (*Vanellus vanellus*) in der Stollhammer Wisch (Landkreis Wesermarsch, Niedersachsen) - Ergebnisse einer Pilotstudie. In: NABU, Michael-Otto-Institut im NABU (Hrsg.): Schutz von Feuchtgrünland für Wiesenvögel in Deutschland - Tagungsbericht. Bergenhusen. S. 32-36.
- Kreins, P.; Behrendt, H.; Gömann, H.; Heidecke, C.; Hirt, U.; Kunkel, R.; Seidel, K.; Tetzlaff, B. und Wendland, F. (2010): Analyse von Agrar- und Umweltmaßnahmen im Bereich des landwirtschaftlichen Gewässerschutzes vor dem Hintergrund der EG-Wasserrahmenrichtlinie in der Flussgebietseinheit Weser. Landbauforschung Völkenrode, Sonderheft, H. 336. Braunschweig.
- LfULG Sachsen, Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (2009): Bericht zur laufenden Bewertung EPLR (SMUL-Auftrag vom 29.02.2009, AZ.: 23(33/64)8506.11).
- Linder-Haag, B.-J. (1994): Untersuchungen zur Ökologie des Großen Brachvogels - Habitatstruktur und -nutzung. In: LfU, Bayerisches Landesamt für Umwelt (Hrsg.): Wiesenbrüter. Schriftenreihe des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz- Beiträge zum Artenschutz, H. 129. S. 59-74.
- LWK Niedersachsen, Landwirtschaftskammer Niedersachsen (2009): Biogasanlagen haben sich auf die Fruchtfolge ausgewirkt.
<http://www.lwk-niedersachsen.de/download.cfm/file/355,0c65154a-237d-eebf-5e0c93da2c452f4a~pdf.html>. Stand 8.9.2010.
- Matzdorf, B.; Becker, N.; Kaiser, T. und Rohner, M.-S. (2005): Vorschläge zur Weiterentwicklung von Agrarumweltmaßnahmen im Bereich Grünland. Leibniz-Zentrum für Agrarlandschaftsforschung (ZALF) e.V., Müncheberg. Internetseite Leibniz-Zentrum für Agrarlandschaftsforschung (ZALF) e.V.:
http://z2.zalf.de/oa/GL-Bericht_17.pdf. Stand 20.11.2007.
- Meier, B. (1994): Der Wachtelkönig im Wiesenthal- Auswirkungen landschaftlicher Veränderungen auf die Bestandsentwicklung. In: LfU, Bayerisches Landesamt für Umwelt (Hrsg.): Wiesenbrüter. Schriftenreihe des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz- Beiträge zum Artenschutz, H. 129. S. 39-44.

- Meinert, R. und Rahmann, G. (2010): Entwicklung einer Brutvogelgemeinschaft sechs Jahre nach Umstellung auf den Ökologischen Landbau in Norddeutschland. In: vTI, Johann Heinrich von Thünen Institut (Hrsg.): Ressortforschung für den Ökologischen Landbau 2009. Landbauforschung Völkenrode, Sonderheft, H. 335. S. 31-47.
- Melter, J. und Südbeck, P. (2004): Bestandsentwicklung und Bruterfolg von Wiesenlimikolen unter Vertragsnaturschutz: "Stollhammer Wisch" 1993-2002. In: Krüger, T. und Südbeck, P. (Hrsg.): Wiesenvogelschutz in Niedersachsen. Naturschutz u. Landschaftspflege in Niedersachsen, H. 41. Hildesheim, S. 50-74.
- Meyer, J. (2001): Die Brutvögel im Bereich des Tettenhusener Moores, Schleswig-Holstein. In: Ornithologische Arbeitsgemeinschaft für Schleswig-Holstein und Hamburg (Hrsg.): Wiesenvögel in Nordwestdeutschland. CORAX- Veröffentlichungen der Ornithologischen Arbeitsgemeinschaft für Schleswig-Holstein und Hamburg e.V., Kiel (Sonderheft). S. 103-120.
- ML, Niedersächsisches Ministerium für den ländlichen Raum Ernährung Landwirtschaft und Verbraucherschutz (2007): PROFIL 2007-2013. Programm zur Förderung im ländlichen Raum Niedersachsen und Bremen 2007 bis 2013. Hannover.
- ML, Niedersächsisches Ministerium für Ernährung, Landwirtschaft, Verbraucherschutz und Landesentwicklung (2009): PROFIL 2007-2013 Programm zur Förderung im ländlichen Raum Niedersachsen und Bremen 2007 bis 2013, *konsolidierte Fassung Stand: 15. Dezember 2009*. Hannover. Internetseite Niedersächsisches Ministerium für den ländlichen Raum, Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz: www.profil.niedersachsen.de.
- ML, Niedersächsisches Ministerium für Ernährung, Landwirtschaft, Verbraucherschutz und Landesentwicklung (2010): PROFIL - Programm zur Förderung im ländlichen Raum Niedersachsen und Bremen 2007 bis 2013. Zwischenbericht 2009 gemäß Art. 82 der Verordnung (EG) Nr. 1698/2005 (bearbeitet durch entera). Internetseite ML: http://www.ml.niedersachsen.de/live/live.php?navigation_id=1525&article_id=5235&psmand=7. Stand 19.7.2010.
- Mohaupt, V.; Rechenberg, J.; Richter, S.; Schulz, D. und Wolter, R. (2010): Gewässerschutz mit der Landwirtschaft. <http://www.umweltdaten.de/publikationen/fpdf-l/3894.pdf>. Stand 3.8.2010.
- MU, Niedersächsisches Ministerium für Umwelt und Klimaschutz (2010): Nitratgehalt des Grundwassers. http://www.umwelt.niedersachsen.de/master/C4849103_N4479828_L20_D0_I598.html. Stand 27.7.2010.
- Muchow, T.; Becker, A.; Schindler, M. und Wetterich, F. (2007): Naturschutz in Bördelandschaften durch Strukturelemente am Beispiel der Kölner-Bucht. Abschlussbericht.

- Müller, I. und Lütke-Entrup, N. (2001): Erfassung des Oberflächenabfluss und Bodenabtrag im Rahmen eines Demonstrationsvorhabens mit Maßnahmen zum Erosionsschutz in NRW. Mitteilungen der Deutschen Bodenkundlichen Gesellschaft, H. 96/2.
- MUNLV, Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen und LUA, Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen (2004): Maßnahmen zur Minderung von Bodenerosion und Stoffabtrag von Ackerflächen. Abschlussbericht des NRW-Verbundvorhabens "Boden- und Stoffabtrag von Ackerflächen - Ausmaß und Minderungsstrategien". Materialien zur Altlastensanierung und zum Bodenschutz, H. 19. Essen.
- NABU, Michael-Otto-Institut im NABU (2004): Naturschutz und Ökolandbau. Status quo und Empfehlungen.
- Nehls, G. (2001): Entwicklung der Wiesenvögelbestände im NSG Alte-Sorge-Schleife, Schleswig-Holstein. In: Ornithologische Arbeitsgemeinschaft für Schleswig-Holstein und Hamburg (Hrsg.): Wiesenvögel in Nordwestdeutschland. CORAX- Veröffentlichungen der Ornithologischen Arbeitsgemeinschaft für Schleswig-Holstein und Hamburg e.V., Kiel (Sonderheft), H. 2. S. 81-101.
- Nehls, G.; Beckers, B.; Belting, H.; Blew, J.; Melter, J.; Rode, M. und Sudfeldt, C. (2001): Situation und Perspektive des Wiesenvogelschutzes im Nordwestdeutschen Tiefland. In: Ornithologische Arbeitsgemeinschaft für Schleswig-Holstein und Hamburg (Hrsg.): Wiesenvögel in Nordwestdeutschland. CORAX- Veröffentlichungen der Ornithologischen Arbeitsgemeinschaft für Schleswig-Holstein und Hamburg e.V., Kiel (Sonderheft), H. 2. S. 1-26.
- Nentwig, W., Hrsg. (2000): Streifenförmige ökologische Ausgleichsflächen in der Kulturlandschaft. Bern.
- Neumann, H. (2008): Konventioneller und ökologischer Ackerbau im Vergleich: Biodiversität und Artenschutz. Landpost 2008, S. 28-32. Stand 18.2.2010.
- NLÖ, Niedersächsisches Landesamt für Ökologie (2001): Anwenderhandbuch für die Zusatzberatung Wasserschutz. Grundwasserschutz-orientierte Bewirtschaftungsmaßnahmen in der Landwirtschaft und Methoden zu ihrer Erfolgskontrolle. Hildesheim.
- NLÖ, Niedersächsisches Landesamt für Ökologie (2003): Wirkungskontrollen der PROLAND-Naturschutzmaßnahmen - Zwischenbewertung 2003. Hildesheim.
- NLWKN, Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten und Naturschutz (2008): Wirkungskontrollen ausgewählter PROLAND Naturschutzmaßnahmen 2000-2006 - Beitrag zur Ex-Post-Bewertung -. Hannover.
- NLWKN, Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten und Naturschutz (2010): Wirkungen des Kooperationsprogramms Naturschutz und weiterer PROFIL-Agrarumweltmaßnahmen auf die Biodiversität - Ergebnisse der Untersuchungen 2007 - 2009. 121 S., Hannover.

- Offermann, F.; Gömann, H.; Kleinhanß, W.; Kreins, P.; von Ledebur, O.; Osterburg, B.; Pelikan, J.; Salamon, P. und Sanders, J. (2010): vTI-Baseline 2009-2019: Agrarökonomische Projektionen für Deutschland. Landbauforschung Völkenrode, Sonderheft, H. 333. Braunschweig. Stand 20.2.2010.
- Olthoff, T.; Voigt, N.; Piper, W.; Brock, V. und Rahmann, G. (2010): Auswirkungen der Umstellung auf den Ökologischen Landbau auf Laufkäfer und epigäische Spinnen in Norddeutschland. In: vTI, Johann Heinrich von Thünen Institut (Hrsg.): Ressortforschung für den Ökologischen Landbau 2009. Landbauforschung Völkenrode, Sonderheft, H. 335. S. 49-63.
- Osterburg, B.; Nieberg, H.; Rüter, S.; Isermeyer, F.; Haenel, H.-D.; Hahne, J.; Krentler, J.-G.; Paulsen, H. M.; Schuchardt, F.; Schweinle, J. und Weiland, P. (2009): Erfassung, Bewertung und Minderung von Treibhausgasemissionen des deutschen Agrar- und Ernährungsektors. Arbeitsberichte aus der vTI-Agrarökonomie, H. 03/2009. Braunschweig.
- Osterburg, B. und Runge, T., Hrsg. (2007): Maßnahmen zur Reduzierung von Stickstoffeinträgen in Gewässer - eine wasserschutz-orientierte Landwirtschaft zur Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie. Landbauforschung Völkenrode, Sonderheft 307. Braunschweig.
- Penman, J.; Gytarsky, M.; Hiraishi, T.; Krug, T.; Kruger, D.; Pipatti, R.; Buendia, L.; Miwa, K.; Ngara, T.; Tanabe, K. und Wagner, F., Hrsg. (2003): Good Practice Guidance for Land Use, Land-Use Change and Forestry. Hayama, Kanagawa.
- Plumeyer, C. H.; Theuvsen, L. und Becker, M (2009): Optionen der Pachtpreisanpassung: Ex-Post-Analyse am Beispiel Niedersachsens. 49. Jahrestagung der Gewisola. Gewisola 2009, H. Tagungsband Gewisola.
- Rahmann, G.; Ausden, M.; Barth, K.; Böhm, H.; Koopmann, R.; Oppermann, R.; Paulsen, H. M. und Weißmann, F. (2008): Klimarelevanz der Ökologischen Landbaus - Stand des Wissens. Landbauforschung Völkenrode 58, H. 1/2, S. 71-89.
- Rahmann, G. und van Elsen, T. (2004): Naturschutz als Aufgabe des ökologischen Landbaus. Veröffentlichung, Sonderheft.
- Reiter, K.; Roggendorf, W.; Leiner, C. und Sander, A. (2008): Ex-post-Bewertung von PROLAND Niedersachsen. Programm zur Entwicklung der Landwirtschaft und des ländlichen Raums. Agrarumweltmaßnahmen - Kapitel VI der VO (EG) Nr. 1257/1999. Braunschweig, Hannover.
- Reiter, K.; Roggendorf, W.; Runge, T.; Schnaut, G.; Horlitz, T. und Leiner, C. (2005): Aktualisierung der Halbzeitbewertung von PROLAND NIEDERSACHSEN Programm zur Entwicklung der Landwirtschaft und des ländlichen Raumes, Materialband zu Kapitel 6, Agrarumweltmaßnahmen - Kapitel VI der VO (EG) Nr. 1257/1999. Braunschweig, Hannover.

- Roberts, P. D. und Pullin, A. S. (2007): The effectiveness of land-based schemes (incl. agri-environment) at conserving farmland bird densities within the U.K. - Review Report. Systematic Review No. 11, Centre for Evidence-based Conservation CEBC, Birmingham, U.K.
- Roggendorf, W.; Reiter, K. und Sander, A. (2008): Modulbericht Ökoeffizienz: Treffgenauigkeits- und Kosten-Wirksamkeitsanalysen der Agrarumweltmaßnahmen im Boden- und Wasserschutz in Niedersachsen. In: LR, Institut für Ländliche Räume des Johann Heinrich von Thünen-Instituts vTI und entera, Ingenieurgesellschaft für Planung und Informationstechnologie (Hrsg.): Ex-post-Bewertung von PROLAND Niedersachsen, Programm zur Entwicklung der Landwirtschaft und des ländlichen Raumes. Materialband zu Kapitel 6 Agrarumweltmaßnahmen - Kapitel VI der VO (EG) Nr. 1257/199. Braunschweig, Hannover. S. 41-151. Internetseite Institut für Ländliche Räume des vTI: http://www.vti.bund.de/de/institute/lr/publikationen/sonstige/zal/ni_ex_post/ex_post_ni_kap6_mb_de.pdf. Stand 6.9.2010.
- Roschewitz, I. (2005): Systems and landscape context: effects on biodiversity and biocontrol. Diss (Göttingen). Stand 18.2.2010.
- Roßkamp, T. (2004): 12 Jahre Wiesenvogelmonitoring auf der Weserinsel „Strohauser Plate“. In: NABU, Michael-Otto-Institut im NABU (Hrsg.): Schutz von Feuchtgrünland für Wiesenvögel in Deutschland - Tagungsbericht. Bergenhusen. S. 11-18.
- Ruf, M. (2009): Effekte von Ackersaumbiotopen auf das Rebhuhn (*Perdix perdix*) im Raum Bordesholm. Projektarbeit (Kiel).
- Schacherer, A. (2007): 20 Jahre Ackerwildkrautschutz in Niedersachsen - Entstehung eines Förderprogramms. In: NLWKN, Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft Küsten und Naturschutz (Hrsg.): 20 Jahre Ackerwildkrautschutz in Niedersachsen. Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen, H. 2/2007. S. 79-85.
- Schafranski, F. (1996): Landschaftsästhetik und räumliche Planung - Theoretische Herleitung und exemplarische Anwendung eines Analyseansatzes als Beitrag zur Aufstellung von landschaftsästhetischen Konzepten in der Landschaftsplanung. Internetseite Universitätsbibliothek Kaiserslautern (KLUEDO): <http://kluedo.ub.uni-kl.de/volltexte/1996/2/>. Stand 8.3.2010.
- Schmidt, T und Osterburg, B. (2010): Wirkung von Wasserschutzmaßnahmen auf den mineralischen Stickstoffgehalt von Böden. (unveröffentlicht) Braunschweig.
- Schmidt, T. G.; Runge, T.; Seidel, K. und Osterburg, B. (2007): Bewertung der ökologischen Wirksamkeit und Eignung von technisch-organisatorischen Wasserschutzmaßnahmen in der Landwirtschaft. In: Osterburg, B. und Runge, T. (Hrsg.): Maßnahmen zur Reduzierung von Stickstoffeinträgen in Gewässer - eine wasserschutzorientierte Landwirtschaft zur Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie. S. 157-228.

- Schumacher, W.; Helfrich, H.-P.; Kam, H.; Kühne, C.; Lex, C.; Metzmacher, A.; Schmidt, K.; Kühne, S. und Büttner, J. (2007): Erfolgskontrolle des Vertragsnaturschutzes anhand der Populationsgrößen und -entwicklung seltener und gefährdeter Farn- und Blütenpflanzen. Schriftenreihe des Lehr- und Forschungsschwerpunktes „Umweltverträgliche und Standortgerechte Landwirtschaft“ (Forschungsbericht), H. 148. Bonn.
- Smith, P. (2005): Carbon Sequestration in Croplands: The Potential in Europe and the Global Context. In: Weigel, H.-J. und Dämmgen, U. (Hrsg.): Biologische Senken für atmosphärischen Kohlenstoff. Landbauforschung Völknerode, Sonderheft, H. 280. S. 63-70.
- Stein-Bachinger, K. und Fuchs, S. (2007): Wie kann der Lebensraum Acker im großflächigen Ökologischen Landbau für Feldvögel und Feldhase optimiert werden? Fachtagung.
- Struwe-Juhl, B. (1999): Habitatwahl und Nahrungsökologie von Uferschnepfen-Familien (*Limosa limosa*) am Hohner See, Schleswig-Holstein. In: NNA, Alfred Toepfer Akademie für Naturschutz (Hrsg.): Vögel in der Kulturlandschaft - Gänseschadenmanagement in Deutschland. NNA-Berichte, H. 12. Jahrgang/1999, Heft 3. Schneverdingen, S. 30-41.
- Südbeck, P.; Andretzke, H.; Fischer, S.; Gedeon, K.; Schikore, T.; Schröder, K. und Sudfeldt, C., Hrsg. (2005): Methodenstandards zur Erfassung der Brutvögel Deutschlands. Radolfzell.
- Südbeck, P. und Krüger, T. (2004): Erhaltungssituation u. erforderliche Schutzmaßnahmen für Wiesenvögel in Niedersachsen- Bilanz und Ausblick. In: Krüger, T. und Südbeck, P. (Hrsg.): Wiesenvogelschutz in Niedersachsen. Naturschutz u. Landschaftspflege in Niedersachsen, H. 41. S. 106-121.
- Taube, F. und Kelm, M. (2007): Wissen wo man steht, Landwirtschaftliche Produktionssysteme in Schleswig Holstein: Leistungen und Ökologische Effekte.
- Tesch, A. und Schoppenhorst, A. (2010): Wirkungen des Kooperationsprogramms Naturschutz und weiterer PROFIL-Agrarumweltmaßnahmen auf die Biodiversitätsbeitrag zur Halbzeit-Evaluation im Land Bremen auf Grundlage der Untersuchungen im Fördergebiet Blockland 2007-2009. Unveröff. Gutachten i.A. Umweltbehörde Bremen (SUBVE - Naturschutzbehörde). Bremen.
- Thies, C. und Tschardtke, T. (2000): Biologische Schädlingskontrolle durch Landschaftsmanagement. *Ökologie und Landbau* 3/2000. <http://orgprints.org/00002076/>.
- Thyen, S. und Exo, K.-M. (2004): Die Bedeutung von Salzrasen des niedersächsischen Wattenmeeres für die Reproduktion von Rotschenkeln *Tringa totanus*. In: NABU, Michael-Otto-Institut im NABU (Hrsg.): Schutz von Feuchtgrünland für Wiesenvögel in Deutschland - Tagungsbericht. Bergenhusen. S. 20-26.

- Tscharntke, T.; Greiler, H.-J.; Steffan-Dewenter, I.; Kruess, A.; Gathmann, A.; Zabel, J.; Wessering, J.; Dubbert, M.; Huhnhenne, J. und Vu, M.-H. (1996): Die Flächenstilllegung in der Landwirtschaft - eine Chance für Flora und Fauna der Agrarlandschaft? NNA-Berichte, H. 2/96. S. 59-72.
- Turbé, A.; De Toni, A.; Benito, P.; Lavelle, P.; Lavelle, P.; Ruiz, N.; Van der Putten, W. H.; Labouze, E. und Mugdal, S. (2010): Soil biodiversity: functions, threats and tools for policy makers. Bio Intelligence Service, IRD and NIOO, Report for European Commission (DG Environment).
- Uhl, C. (2001): Bewertung der hessischen Agrarumweltprogramme zur Grünlandextensivierung. Diplom (Universität Gesamthochschule Kassel).
- Umweltbundesamt (2010): Berichterstattung unter der Klimarahmenkonvention der Vereinten Nationen und dem Kyoto-Protokoll 2010, Nationaler Inventarbericht zum Deutschen Treibhausgasinventar 1990 - 2008. Dessau. Stand 23.8.2010.
- Uni Bonn, Lehr und Forschungsschwerpunkt Umweltverträgliche und Standortgerechte Landwirtschaft, Landwirtschaftliche Fakultät der Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn (2008): Biodiversität der Graslandökosysteme Mitteleuropas.
- van Buskirk, J. und Willi, Y. (2004): Enhancement of Farmland Biodiversity within Set-Aside Land. Conservation Biology 18, H. 4, S. 987-994.
www.zool.uzh.ch/static/ecology/people/jvanbuskirk/pdf/2004ConsBio.pdf.
Stand 25.3.2010.
- van Elsen, T.; Reinert, M. und Ingensand, T. (2003): Statusbericht zur naturverträglichen Bodennutzung als Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen. Statusbericht.
- VDLUFA (2004): Humusbilanzierung - Methode zur Beurteilung und Bemessung der Humusversorgung von Ackerland. Standpunkte des VDLUFA. Bonn. Internetseite VDLUFA: <http://www.vdlufa.de/joomla/Dokumente/Standpunkte/08-humusbilanzierung.pdf>. Stand 27.7.2010.
- Vickery, J. A.; Tallowin, J. R.; Feber, R. E.; Asteraki, E. J.; Atkinson, P. W.; Fuller, R. J. und Brown, V. K. (2001): The management of lowland neutral grasslands in Britain: Effects of agricultural practices on birds and their food resources. Journal of Applied Ecology 2001, H. 38, S. 647-664.
<http://www3.interscience.wiley.com/cgi-bin/fulltext/118971343/PDFSTART>.
Stand 15.4.2010.
- von Drachenfels, O. (2004): Kartierschlüssel für Biotoptypen in Niedersachsen unter besonderer Berücksichtigung der nach § 28a und § 28b NNatG geschützten Biotope sowie der Lebensraumtypen von Anhang I der FFH-Richtlinie. Naturschutz und Landschaftspflege in Niedersachsen, H. A/4. Stand März 2004, Hannover.

Wicke, G. (2007): Ergebnisse von 20 Jahren Ackerwildkrautschutz in Niedersachsen und Förderung im Kooperationsprogramm Naturschutz ab 2007. In: NLWKN, Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten und Naturschutz (Hrsg.): 20 Jahre Ackerwildkrautschutz in Niedersachsen. Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen, H. 2/2007. S. 86-93.

Inhaltsverzeichnis	Seite
Inhaltsverzeichnis	I
Abbildungsverzeichnis	II
Kartenverzeichnis	III
Tabellenverzeichnis	IV
Anhang zu Kapitel 13: Agrarumweltmaßnahmen	5
1 Zum Kapitel 13.1 Verständnis der Bewertungsfragen	5
2 Karten	13
3 Zum Kapitel 13.6 Biodiversität	21
4 Zum Kapitel 13.7 Wasser	30
5 Zum Kapitel 13.8 Boden	35
6 Zum Kapitel 13.10 Landschaft	37
Literaturverzeichnis	43

Abbildungsverzeichnis	Seite
Abbildung A13.1: Verständnis der Zusammenstellung der Bewertungsfragen	11
Abbildung A13.2: Verhältnis von Aussattermin der Blühstreifen (A5) und Brutzeitpunkten von ausgewählten Feldvögeln	21
Abbildung A13.3: Entwicklung der Brutpaarzahlen von Kiebitz, Uferschnepfe und Rotschenkel in der Stollhammer Wisch von 1993 bis 2009	26

Kartenverzeichnis

Karte A13.1:	Mulch- oder Direktsaat- oder Mulchpflanzverfahren (MDM) im Ackerbau (f2-A2): Anteil der geförderten Fläche am gesamten Ackerland auf Gemeindeebene	13
Karte A13.2:	Ausbringen von flüssigem Wirtschaftsdünger mit besonders umweltfreundlichen Ausbringungsverfahren (A3): Anteil der geförderten Güllemenge (Basis Auszahlung), umgerechnet auf ha LF, an der LF	14
Karte A13.3:	Anteil der ein- und mehrjährigen Blühstreifen (A5, A6) an der Ackerfläche je Gemeinde	15
Karte A13.4:	Anteil des Zwischenfruchtanbaus (A7) an der Ackerfläche je Gemeinde	16
Karte A13.5:	Extensive Grünlandnutzung (B1 und f2-B): Anteil der geförderten Fläche am gesamten Dauergrünland auf Gemeindeebene	17
Karte A13.6:	Extensive Grünlandnutzung, ergebnisorientiert (B2): Anteil der geförderten Fläche am gesamten Grünland auf Gemeindeebene	18
Karte A13.7:	Ökologische Anbauverfahren (C): Anteil der geförderten Fläche an der gesamten landwirtschaftlichen Nutzfläche auf Gemeindeebene	19
Karte A13.8:	Vertragsnaturschutzmaßnahmen (VNS): Anteil der geförderten Fläche an der gesamten landwirtschaftlichen Fläche auf Gemeindeebene	20

Tabellenverzeichnis

Tabelle A13.1:	Bewertungsfragen für AUM (214) auf Deutsch und Englisch mit Fundort der Bearbeitung	5
Tabelle A13.2:	Punktwerttabelle für FM 412 und den Erschwernisausgleich (Code 213)	23
Tabelle A13.3:	Zusammenfassung der Wirkungskontrollen für FM 412	24
Tabelle A13.4:	Bedeutung der in der Waller Feldmark und im Niederblockland eingerichteten Vertragsnaturschutzflächen im Jahr 2005	27
Tabelle A13.5:	Zusammenfassung der Wirkungskontrollen für FM 441/442 Besondere Biotoptypen – Teil 1	28
Tabelle A13.6:	Förderumfang der freiwilligen Vereinbarung zum Kooperativen Trinkwasserschutz in 2008	34
Tabelle A13.7:	Einordnung der InVeKoS-Kulturen in die Kategorie Mähdruschfrüchte, Hackfrüchte, Ackerfutter	35
Tabelle A13.8:	Richtwerte für die anbauspezifischen Veränderungen der Humusvorräte von Böden in Humusäquivalenten (kg Humus-C/ha und Jahr ¹⁾)	36

Anhang zu Kapitel 13: Agrarumweltmaßnahmen

1 Zum Kapitel 13.1 Verständnis der Bewertungsfragen

Die nachfolgende Tabelle A13.1 zeigt sieben Bewertungsfragen des CMEF (GD Agri, 2006), wovon sich die Fragen zwei bis sechs auf einzelne Schutzgüter beziehen, während die Fragen eins und sieben wesentlich allgemeiner gehalten sind. Zur Interpretation werden u. a. die Antworten des Helpdesk (EEN, 2009) herangezogen, die auf eine Anfrage der Evaluatoren zum Verständnis der Bewertungsfragen gegeben wurden. Das Verständnis der Bewertungsfragen wird nachfolgend erläutert und die Fundorte der Bearbeitung in diesem Kapitel angegeben.

Tabelle A13.1: Bewertungsfragen für AUM (214) auf Deutsch und Englisch mit Fundort der Bearbeitung

	Englisch	Deutsch	Bearbeitung in Kapitel
	Guidance note B – Measure Fiches, Guidance note C – Evaluation guidelines	Hinweis B – Leitlinien für die Bewertung	
1	To what extent have agri-environmental measures contributed to maintaining or promoting sustainable farming systems?	Inwieweit haben Agrarumweltmaßnahmen zum Erhalt oder zur Förderung nachhaltiger Agrarsysteme beigetragen?	13.4
2	To what extent have agri-environmental measures contributed to maintaining or improving biodiversity?	Inwieweit haben Agrarumweltmaßnahmen zum Erhalt oder zur Förderung von Lebensräumen und Artenvielfalt beigetragen?	13.6
3	To what extent have agri-environmental measures contributed to maintaining or improving water quality?	Inwieweit haben Agrarumweltmaßnahmen zum Erhalt oder zur Verbesserung der Wasserqualität beigetragen?	13.7
4	To what extent have agri-environmental measures contributed to maintaining or improving soil quality?	Inwieweit haben Agrarumweltmaßnahmen zum Erhalt oder zur Verbesserung der Bodenqualität beigetragen?	13.8
5	To what extent have agri-environmental measures contributed to combating climate change?	Inwieweit haben Agrarumweltmaßnahmen zur Abschwächung des Klimawandels beigetragen?	13.9
6	To what extent have agri-environmental measures contributed to maintaining and improving landscapes and its features?	Inwieweit haben Agrarumweltmaßnahmen zum Erhalt oder zur Verbesserung von Landschaften und ihren charakteristischen Ausprägungen beigetragen?	13.10
7	To what extent have agri-environmental measures contributed to improving the environment? Distinguish between the contribution of agri-environmental measures implemented as demanding, site-specific measures and less demanding measures which are widely applied.	Inwieweit haben Agrarumweltmaßnahmen zur Verbesserung der Umwelt beigetragen? Unterscheidung zwischen dem Beitrag von Agrarumweltmaßnahmen, die als ortsspezifische Maßnahmen mit hohen Anforderungen, und solchen, die als allgemeine Maßnahmen mit weniger hohen Anforderungen durchgeführt werden.	13.11

Quelle: (GD Agri, 2006).

Bewertungsfrage 1 „Nachhaltige Agrarsysteme“

Entsprechend der Antwort des Helpdesk (EEN, 2009) wird *farming system* durch *land management* ersetzt. Da eine wörtliche Übersetzung von *land management* nicht den deutschen Sprachgebrauch trifft, wird *land management* mit Produktionsverfahren/-system gleich gesetzt, das im Rahmen der Evaluierung wie folgt definiert wird: Ein landwirtschaftliches Produktionsverfahren/-system dient der zielgerichteten Erstellung von pflanzlichen und tierischen Erzeugnissen unter Nutzung von Input-Faktoren (Arbeit, Boden, Kapital). Es beschreibt demnach „wie“ und „womit“ produziert wird. Produktionsverfahren unterliegen unterschiedlichen Systematiken, verbreitet sind

- konventionelle/integrierte/ökologische Produktionsverfahren,
- Produktionsverfahren des Ackerbaus/des Grünlands/der Tierproduktion,
- Produktionsverfahren unterschiedlicher Output-Niveaus (z. B. Ertragsstufen) und
- Produktionsverfahren unterschiedlicher Faktorintensitäten (Input).

Mit der Frage 1 sind auf **nachhaltige** Produktionsverfahren/-systeme gemeint, ohne dass der Begriff erläutert wird. Im Zusammenhang mit der Zielformulierung des SP 2 kann unterstellt werden, dass er sich auf ökologische Nachhaltigkeit bezieht. Die Nachhaltigkeitsdiskussion wurde wesentlich durch die Brundtland-Kommission geprägt. Hiernach ist eine „dauerhafte Entwicklung eine Entwicklung, die die Bedürfnisse der Gegenwart befriedigt, ohne zu riskieren, dass künftige Generationen ihre eigenen Bedürfnisse nicht befriedigen können“ (WCED, 1987). Die Definition der intergenerativen ökologischen Gerechtigkeit (Generationengerechtigkeit) ist Bestandteil aller danach vereinbarten internationalen Umweltabkommen, welche für die unterzeichnenden Staaten völkerrechtlich verbindlich sind und durch Umsetzung in europäisches bzw. nationales Recht Rechtsverbindlichkeit in den Staaten erlangen. Die Umweltgesetzgebung kann damit als Operationalisierung des ökologischen Nachhaltigkeitsbegriffs angesehen werden.

Die Hinweise des Helpdesk (EEN, 2009) legen weiterhin nahe, dass mittels Agrarumweltmaßnahmen (AUM) realisierte Änderungen der Produktionsverfahren und damit Landnutzungsänderungen dargestellt werden sollen, nicht aber die tatsächlich feststellbaren Auswirkungen an den Schutzgütern.

Zur Beantwortung der Frage 1 werden in Kapitel 13.2 die mittels AUM geförderten Produktionsverfahren dargestellt und systematisiert sowie deren Förderumfänge (Kapitel 13.4) wiedergegeben. Auf dieser Stufe der Bewertung wird unterstellt, dass alle induzierten Produktionssysteme per se nachhaltig im Sinne der o. g. Operationalisierung sind. Die Annahme leitet sich daraus ab, dass AUM entsprechend VO (EG) Nr. 1698/2005 Art. 39 (3) mindestens den Cross Compliance(CC)-Standards und den damit verbundenen Umweltgesetzgebungen entsprechen müssen. Eine Beschreibung der Nachhaltigkeitseffekte erfolgt ressourcenbezogen bei der Beantwortung der Fragen 2 bis 6.

Bewertungsfrage 2 „Lebensräume und Artenvielfalt“

Die englische Formulierung der Frage 2 verdeutlicht das Spektrum des Frageninhalts besser als die deutsche Übersetzung: Es geht hier um die Erhaltung oder Förderung der „Biodiversität“. Biodiversität im Sinne der Biodiversitätskonvention (CBD 1992) wird definiert als die Variabilität unter lebenden Organismen und der ökologischen Komplexe zu denen sie gehören; dies umfasst die a) Vielfalt innerhalb der Arten, b) zwischen den Arten und c) die Vielfalt der Ökosysteme (CBD 1992). Die deutsche Übersetzung verweist dabei auf die zwei Biodiversitätsaspekte, die im Rahmen der AUM-Förderung i. d. R. im Fokus stehen.

Die Frage nach der Erhaltung oder Förderung von Lebensräumen und Artenvielfalt wird im Sinne der umfassenden Biodiversitätsdefinition der CBD verstanden, wobei die Schwerpunkte der Wirkungsbetrachtung im Regelfall auf der Diversität von Arten und Lebensräumen liegen. Damit wird auch das Biodiversitätsziel der Göteborg-Beschlüsse betrachtet, die eine Umkehr des Biodiversitätsverlusts einforderten.

Die Frage wird direkt durch die CMEF-Basis- und Wirkungsindikatoren „Population von Feldvogelarten“ (sog. Feldvogelindikator) und „landwirtschaftliche Flächen von hohem Naturwert (High nature value – HNV)“ hinterlegt. Allerdings ist ihre Verwendung auf Maßnahmenebene nur gesichert, wenn es gelingt einen direkten Bezug zwischen Maßnahmenauflagen und Indikatorausprägung herzustellen. Der Ergebnisindikator „Flächen mit erfolgreichen Landbewirtschaftungsmaßnahmen mit Beitrag zur Erhaltung/Verbesserung der Biodiversität und von landwirtschaftlichen Flächen mit hohem Naturwert“ lässt sich hingegen direkt auf Maßnahmenebene interpretieren, hat aber nur geringe Aussagekraft hinsichtlich der tatsächlich erreichten Maßnahmenwirkungen.

Bewertungsfrage 3 „Wasserqualität“

Die Frage nach dem Beitrag zum Erhalt oder der Verbesserung der Wasserqualität ist verbunden mit den ELER-Zielen der Förderung einer nachhaltigen Landwirtschaft, die u. a. zum Schutz von Wasser und Boden beitragen sollen. Zugleich wird über den ELER die Umsetzung des als europäische Priorität deklarierten Göteborgziels ‚Nachhaltige Entwicklung natürlicher Ressourcen‘ angestrebt. Für die Wasserressourcen wird dieses Ziel durch die Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) konkretisiert (Richtlinie 2000/60/EG). Damit sind die Ziele der ELER-Förderung in Bezug auf die Erhaltung und Verbesserung der Wasserqualität kongruent mit den Zielen der WRRL. Die WRRL definiert u. a. als Ziele die Vermeidung einer weiteren Verschlechterung sowie den Schutz und die Verbesserung des Zustands der aquatischen Ökosysteme (Binnenoberflächengewässer, Übergangs- und Küstengewässer), abhängiger Landökosysteme und des Grundwassers.

Die Begriff der Wasserqualität wird hier im Sinne der WRRL als ‚Zustand der Gewässer‘ verstanden. Die WRRL unterscheidet für das Grundwasser zwischen dem chemischen und dem mengenmäßigen Zustand, für die Oberflächengewässer in den ökologischen und che-

mischen Zustand. Der ökologische Zustand der Oberflächengewässer wiederum bestimmt sich aus biologischen, chemischen und hydromorphologischen Qualitätskomponenten. Auf letztere haben AUM in der Regel keinen Einfluss.

Als Basisindikator zur Abbildung der Gewässerqualität sieht das CMEF zum einen die Verschmutzung von Grund- und Oberflächengewässer durch Nitrat (NO_3) und Pestizide vor. Damit beschränkt sich das CMEF auf ausgewählte chemische Parameter, die wesentlich durch Einträge aus diffusen Quellen, vor allem aus der Landwirtschaft bestimmt werden. Für das Grundwasser sind diese als wesentliche qualitätsbestimmende Stoffe anzusehen. Aufgrund der komplexen Wirkungszusammenhänge und der Vielfalt beeinflussender Faktoren und Qualitätskomponenten lassen sich aus den beiden Parametern allerdings nicht unmittelbar Rückschlüsse auf den Zustand von Oberflächengewässern ziehen.

Zum anderen sind als Basisindikator im Zusammenhang mit Wasserqualität die Bruttonährstoffbilanzen (Stickstoff- (N) und Phosphor- Bilanz) relevant. Die aktuellen Ausprägungen der Bruttonährstoffbilanzen geben als emissionsseitige Indikatoren (B 20) einen Hinweis auf die potentielle Belastung der Qualität von Grund- und Oberflächenwasser durch Nährstoffeinträge aus der Landwirtschaft. Bezüglich des Stickstoffs ist die Veränderung des N-Saldos als korrespondierender Indikator für die Bestimmung der Programmwirkungen, und im Folgenden auch der Maßnahmenwirkungen, zu bewerten.

Bewertungsfrage 4 „Bodenqualität“

Die Qualität der Böden hängt von vielen Faktoren, wie z. B. Porengröße, Wasserdurchlässigkeit, Sorptionsfähigkeit für Wasser und Nährstoffe, der Austauschkapazität, dem Ausgangsgestein, der Nutzung des Bodens etc. ab. Die Bodenqualität bezeichnet die Güte des Bodens in Bezug auf die landwirtschaftliche und anderweitige Nutzung (z. B. Ertragsfähigkeit). AUM können nur Einfluss auf die Nutzung des Bodens nehmen. Viele Bereiche, die Qualität der Böden betreffend, bleiben von den AUM (und von der landwirtschaftlichen Nutzung insgesamt) unbeeinflusst.

Die Wirkungen zum Bodenschutz auf Programmebene werden gemäß der KOM über den Indikator Verbesserung der Bodenqualität erfasst, die über den Anteil von bodenerosionsgefährdeten Gebieten und dem Anteil von ökologisch bewirtschafteten Flächen zu ermitteln sind (laut ELER-DVO, VO (EG) Nr. 1974/2006). Die Frage nach dem Erhalt und der Verbesserung der Bodenqualität wird so verstanden, dass der Schwerpunkt der Wirkungsanalyse auf Bodenerosion (durch Wind, Wasser und Bewirtschaftung) und Bodenfruchtbarkeit (Anreicherung des Bodens durch organische Substanz) liegt.

Die Bewertungsfrage wird durch die CMEF Basisindikatoren „Gebiete mit dem Risiko der Bodenerosion“ und „Ökologischer Landbau“ hinterlegt. Diese Basisindikatoren können auf Maßnahmenebene angewendet werden. Der Ergebnisindikator R6d (Beitrag zum Schutz des Bodens) wird weiter spezifiziert. Demnach soll die Wirkung der AUM an der

„Reduzierung von Erosion“, sowie an dem „Erhalt und Anreicherung des Bodens durch organische Substanz“ und an der „Reduzierung oder Schutz des Bodens vor chemischer Belastung“ ermittelt werden. Diese Indikatoren können ebenfalls direkt auf Maßnahmenebene angewendet werden. Der Ergebnisindikator „Verringerung der Staunässe“ hat wenig Relevanz. Ein Wirkungsindikator lässt sich dieser Fragestellung nicht zuordnen.

Bewertungsfrage 5 „Klimawandel“

Die Frage 5 zielt auf den Beitrag der Maßnahmen zur Abschwächung des Klimawandels. Die Abschwächung des Klimawandels als Zielvorgabe des Kyoto-Protokolls ist in den Leitlinien der KOM als Gemeinschaftspriorität deklariert worden, die ELER-VO soll auch zu diesem Ziel einen wichtigen Beitrag leisten. Unter den für ländliche Entwicklung relevanten Politik- und Maßnahmenbereichen des Protokolls zur Begrenzung und Senkung der Treibhausgasemissionen sind für die AUM relevant:

- Förderung nachhaltiger landwirtschaftlicher Bewirtschaftungsformen,
- Schutz und Verstärkung von Senken und Speichern von Treibhausgasen.

Unter Bewertungsfrage 5 wird also der Frage nachgegangen, ob über AUM Bewirtschaftungsformen gefördert werden, die sich im Vergleich zur Baseline der landwirtschaftlichen Praxis durch einen verminderten Ausstoß an bewirtschaftungsbedingten Treibhausgasen auszeichnen. Zudem ist zu klären, ob AUM zum Schutz oder zur Verstärkung der Treibhausgas-/Kohlenstoffsenske Boden beitragen.

Die AUM haben keinen Einfluss auf die Förderung, Entwicklung und vermehrte Nutzung von neuen und erneuerbaren Energieformen, die ebenfalls einen Maßnahmenbereich des Kyoto-Protokolls darstellen und entsprechend in den europäischen Leitlinien und deutschen Zielkonzepten verankert wurden. Der auf diesen Bereich bezogene Wirkungsindikator auf Programmebene ist folglich für die Bewertung der AUM nicht geeignet und wird hier – bestätigt durch das Arbeitspapier des Europäischen Evaluierungsnetzwerkes (Lukesch et al., 2010) - nicht weiter betrachtet. Laut Definition der Bund-Länder-Unterarbeitsgruppe Monitoring/Indikatoren für den Ergebnisindikator R6 ‚Erfolgreiches Landmanagement mit Beitrag zur Bekämpfung des Klimawandels‘ werden die Förderflächen aller Maßnahmen aufaddiert, denen ein entsprechendes Ressourcenschutzziel zugeordnet ist.

Bewertungsfrage 6 „Landschaften und ihre charakteristischen Ausprägungen“

Die englische Formulierung *landscapes and its features* der Frage 6 wird lediglich bei zwei Maßnahmen verwendet, nämlich den AUM (214) und den WUM (225); bei acht anderen Maßnahmen (ausschließlich des SP 2) wird allgemeiner von *environment and countryside* gesprochen. Letzteres kann als Verweis auf die grundlegende Zielsetzung des SP 2 verstanden werden, wo die selbe Formulierung verwendet wird (Art. 4 (1) b), VO (EG) Nr. 1698/2005). Im Gegensatz dazu verweist die Formulierung *landscapes and its*

*features*¹ mit dem „Landschaftsbild und seinen Elementen“ auf einen spezielleren Sachverhalt. Hier werden die visuell erfahrbaren Eigenschaften der Landschaft angesprochen. Diese Interpretation reiht sich nahtlos in die Reihung der zuvor angesprochenen biotischen und abiotischen Schutzgüter ein.

Die Frage nach der Erhaltung oder Verbesserung von Landschaften und ihren charakteristischen Ausprägungen wird somit im Sinne des Landschaftsbildes als visuell wahrnehmbares Erscheinungsbild der Kultur- und Naturlandschaften verstanden.

Im CMEF sind keine Indikatoren vorgesehen, die sich direkt zur Beantwortung dieser Frage heranziehen lassen. Lediglich der Ergebnisindikator R6e „Flächen mit erfolgreichen Landwirtschaftsmaßnahmen mit Beitrag zur Vermeidung von Marginalisierung und Landnutzungsaufgabe“ könnte diesem Thema zugeordnet werden. Er deckt mit der Betrachtung von Landnutzungsaufgabe bedrohter Landschaften jedoch nur einen extremen Teilbereich des Themas ab, der unter den derzeitigen Rahmenbedingungen kaum Relevanz hat.

Bewertungsfrage 7 „Verbesserung der Umwelt“

In Anbetracht der dezidierten Fragen zu den Schutzgütern muss Frage 7 nach dem Beitrag zur Erhaltung der Umwelt als zusammenfassende Frage interpretiert werden. Hier bietet es sich ggf. auch an, multiple Maßnahmenwirkungen, d. h. positive Wirkungen auf mehrere Schutzgüter darzustellen und so zu einer Gesamt(umwelt)einschätzung der (Teil-) Maßnahme(n) zu kommen.

Der zweite Teil der Frage nach der Differenzierung zwischen hohen und weniger hohen Anforderungen zielt nicht auf die Wirkung der Maßnahme, sondern auf ihr Auflagenniveau für die teilnehmenden Betriebe. Somit ist hier ein Perspektivwechsel in der Fragenstruktur zu verzeichnen. Auch hier scheint die englische Formulierung präziser zu sein, indem in ortsspezifische Maßnahmen mit hohen Anforderungen (wie z. B. häufig Vertragsnaturschutzmaßnahmen mit dezidierten Förderkulissen und spezifischen, häufig terminierten Bewirtschaftungsvorgaben) und weit verbreitet angewendeten Maßnahmen mit weniger hohen Anforderungen unterschieden wird (i. d. R. offen für alle Betriebe unabhängig von ihrem Standort mit Bewirtschaftungserfordernissen die häufig nur geringfügig über dem CC-Niveau liegen oder spätere Pflichtvorgaben antizipieren).

Die Frage 7 wird somit als zweigeteilt interpretiert. Im ersten Teil wird eher summarisch die Umweltwirkung der Maßnahme im Hinblick auf die vorangehend analysierten Schutz-

¹ „Landscape“ muss hier als „a picture representing a section of natural scenery“ verstanden werden, im Gegensatz zu „countryside“, was eher auf Landschaft im Sinne von Ländlichen Raum, Umgebung verweist.

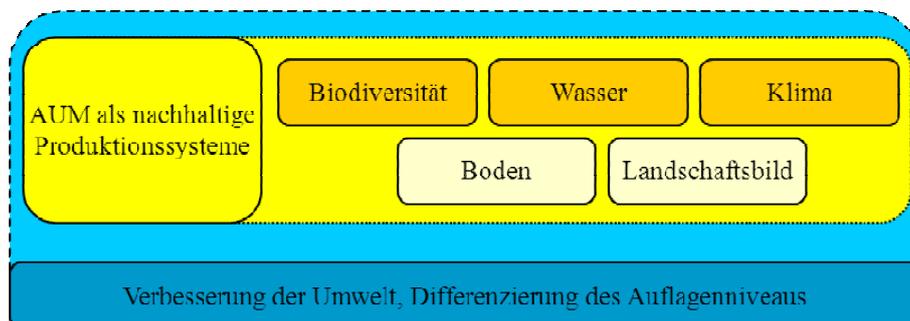
gutwirkungen dargestellt (bestätigt durch EEN, 2009), während im zweiten Teil eine Klassifizierung von Teilmaßnahmen in „*light green*“, und „*dark green*“ erfolgt. Diese Terminologie wird ebenfalls durch die KOM verwendet und spiegelt plakativ die zwei beschriebenen Kategorien². Helpdesk spricht in diesem Zusammenhang von Verpflichtungen, die nahe am Referenzniveau liegen (d. h. CC) und anspruchsvolleren Regelungen. Frage 7 wird als tabellarische Aufbereitung der vorhergehenden Detailfragen beantwortet.

Verständnis der Fragenszusammenstellung insgesamt

Abbildung A13.1 stellt das Verständnis der Fragenszusammenstellung schematisch dar. Kernfragen des CMEF (d. h. strukturierte und in der Bewertungshierarchie systematisch mit Indikatoren hinterlegte Fragen) zielen auf Biodiversität, Wasser und Klima. Diese Schutzgüter spielen in der EU-Umweltpolitik eine zentrale Rolle und sind am besten mit operationalisierten Zielen und Umsetzungsinstrumenten versehen (z. B. Göteborg-Ziel zur Umkehr des Biodiversitätsverlusts, FFH- und Vogelschutzrichtlinien, WRRL und Nitratrichtlinie, Klimaschutzziele).

Eine untergeordnete Rolle spielen die beiden Schutzgüter Boden und Landschaftsbild; dementsprechend weist das CMEF im Bewertungskonzept hier Lücken auf. Auch in den neuen Herausforderungen des Health Check (VO (EG) Nr. 74/2009) werden die beiden Schutzgüter nicht in den Vordergrund gerückt. Das gilt auch für die Frage nach den nachhaltigen Agrarsystemen, die eher allgemeiner, übergeordneter Natur ist und globale Ziele der Förderung des ländlichen Raums widerspiegelt. In dem Maß, wie ökologische Kriterien erfüllt werden, wird auch ein ökologisch-nachhaltiges Agrarsystem realisiert. Hier gibt es folglich direkte Beziehungen zwischen der Beantwortung der Schutzgutwirkungen und der Einschätzung ihrer Bedeutung für die Betriebsführung.

Abbildung A13.1: Verständnis der Zusammenstellung der Bewertungsfragen



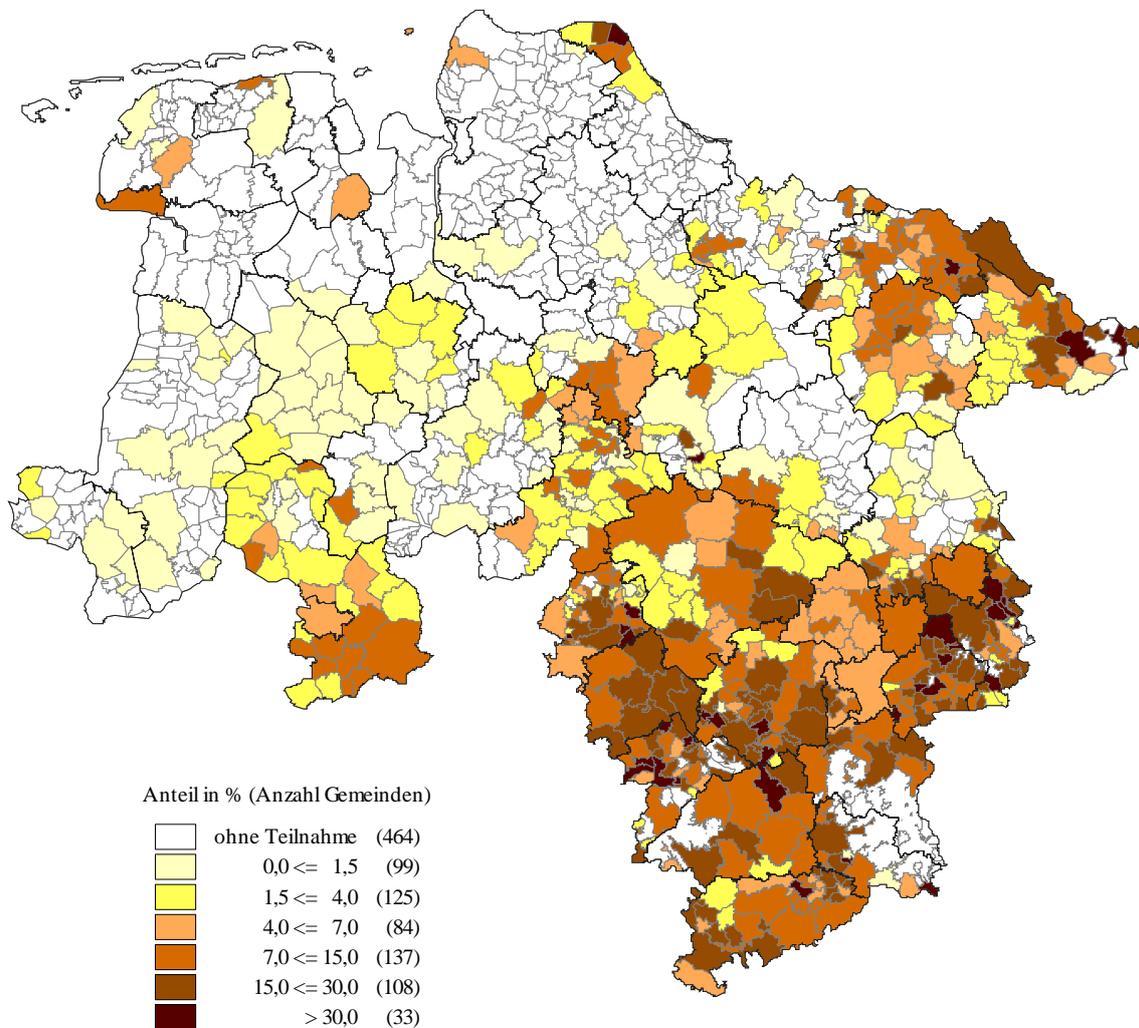
Quelle: Eigene Darstellung.

² Auch als „*broad brush versus deep and narrow*“ bezeichnet (GD Agri, 2005).

Die Frage nach der Verbesserung der Umwelt wird als Querschnittsfrage innerhalb des Fragenkatalogs zur Maßnahme 214 aufgefasst. Hier werden tabellarisch (multiple) Umweltwirkungen der (Teil-)Maßnahmen betrachtet. Zusätzlich erfolgt eine Differenzierung entsprechend ihrer Auflagenniveaus (vgl. oben bei Bewertungsfrage 7) nach ortsspezifischen Maßnahmen mit hohen Umweltauflagen (*dark green*) und allgemeinen Maßnahmen mit weniger hohen Anforderungen (*light green*).

2 Karten

Karte A13.1: Mulch- oder Direktsaat- oder Mulchpflanzverfahren (MDM) im Ackerbau (f2-A2): Anteil der geförderten Fläche am gesamten Ackerland auf Gemeindeebene

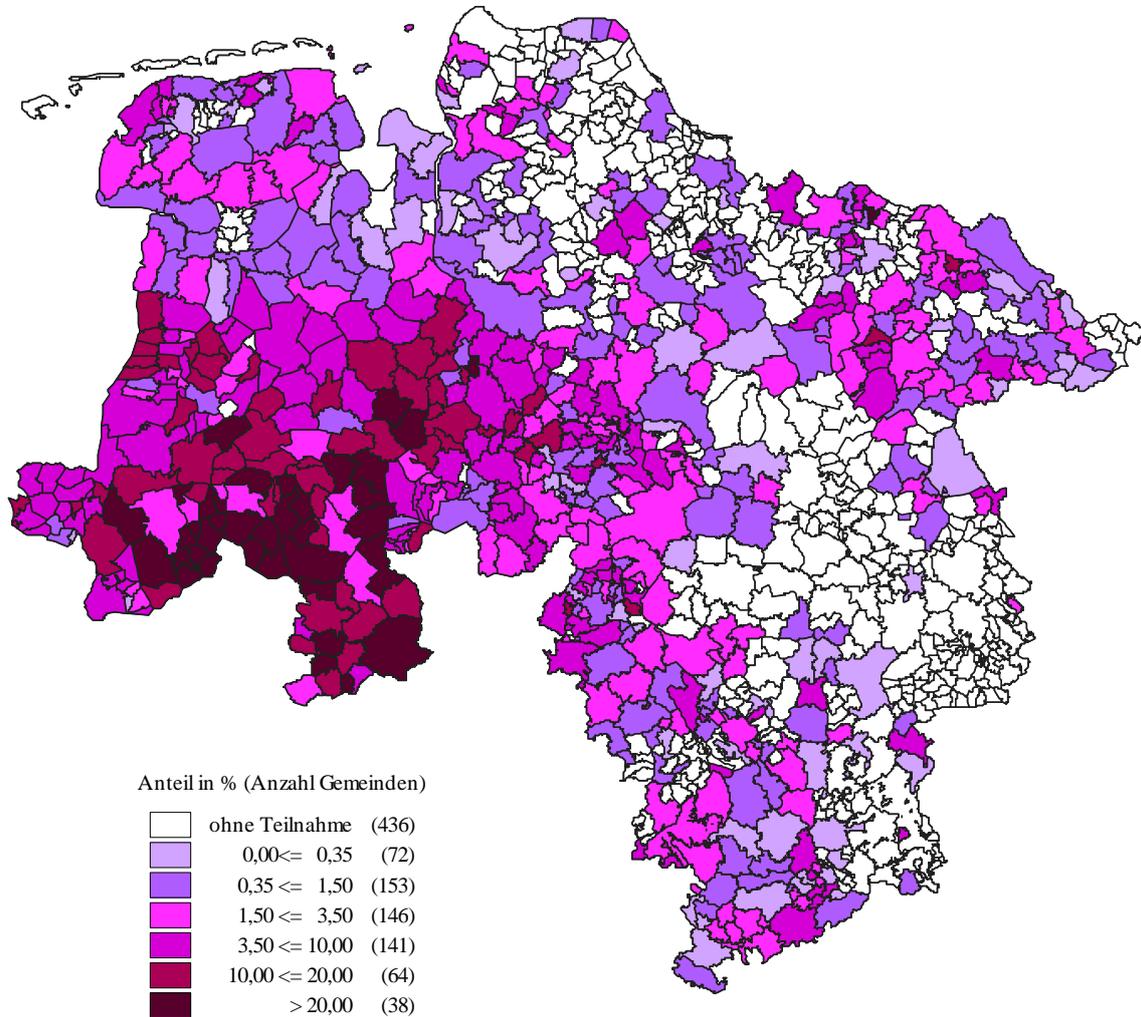


Maximum: 100,0 (Mariental)
 Landesdurchschnitt Niedersachsen/Bremen: 5,76
 Median der Gemeinden mit Teilnahme: 6,33

Quelle: Eigene Berechnungen auf Basis von InVeKoS- und Förderdaten 2008

Institut für Ländliche Räume des vTI
 7-Länder-Evaluation der EPLR
 2007 bis 2013

Karte A13.2: Ausbringen von flüssigem Wirtschaftsdünger mit besonders umweltfreundlichen Ausbringungsverfahren (A3): Anteil der geförderten Güllemenge (Basis Auszahlung), umgerechnet auf ha LF, an der LF

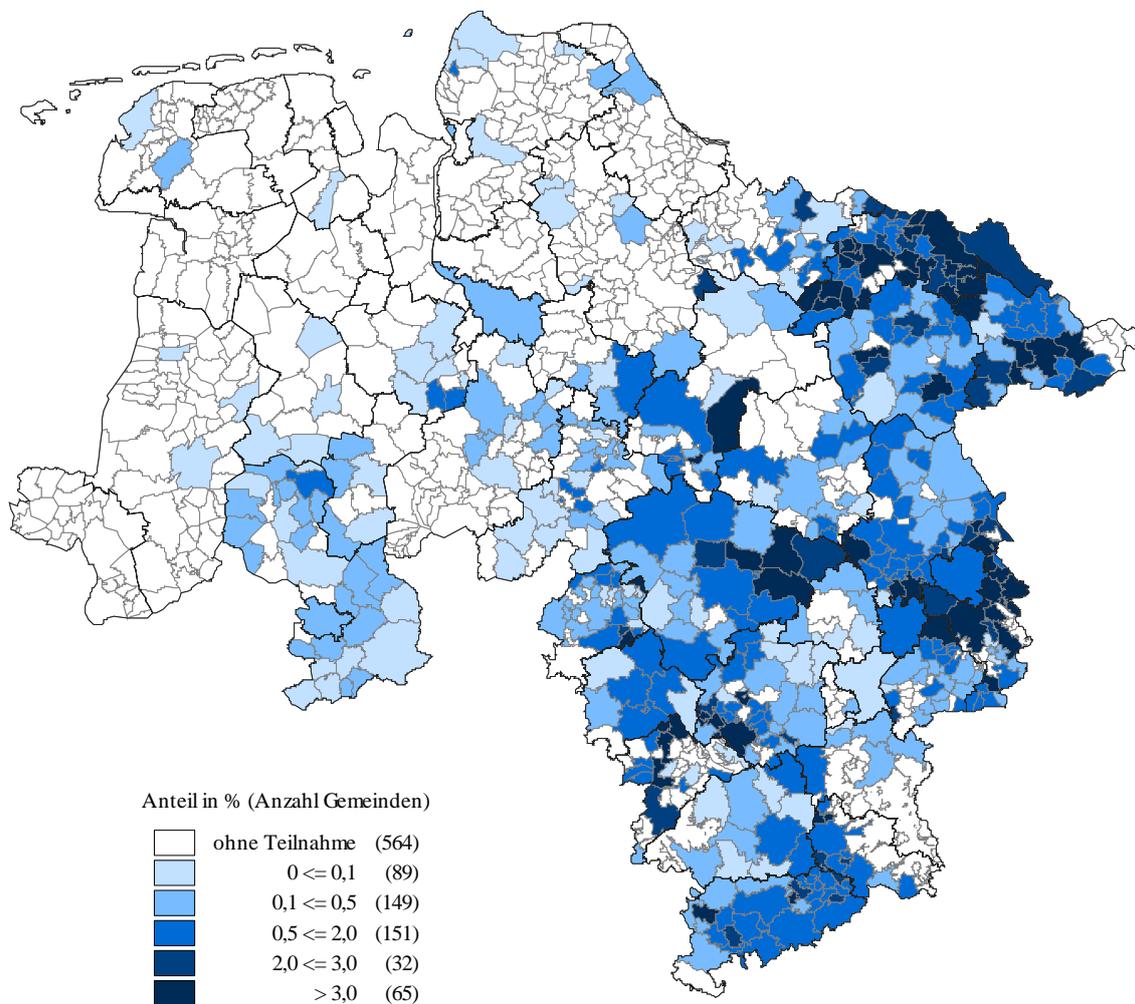


Maximum: 48,37 (Vollage)
 Landesdurchschnitt Niedersachsen: 3,24
 Median der Gemeinden mit Teilnahme: 2,42

Institut für Ländliche Räume des vTI
 7-Länder-Evaluation der EPLR
 2007 bis 2013

Quelle: Eigene Berechnungen auf Basis von InVeKoS- und Förderdaten 2008

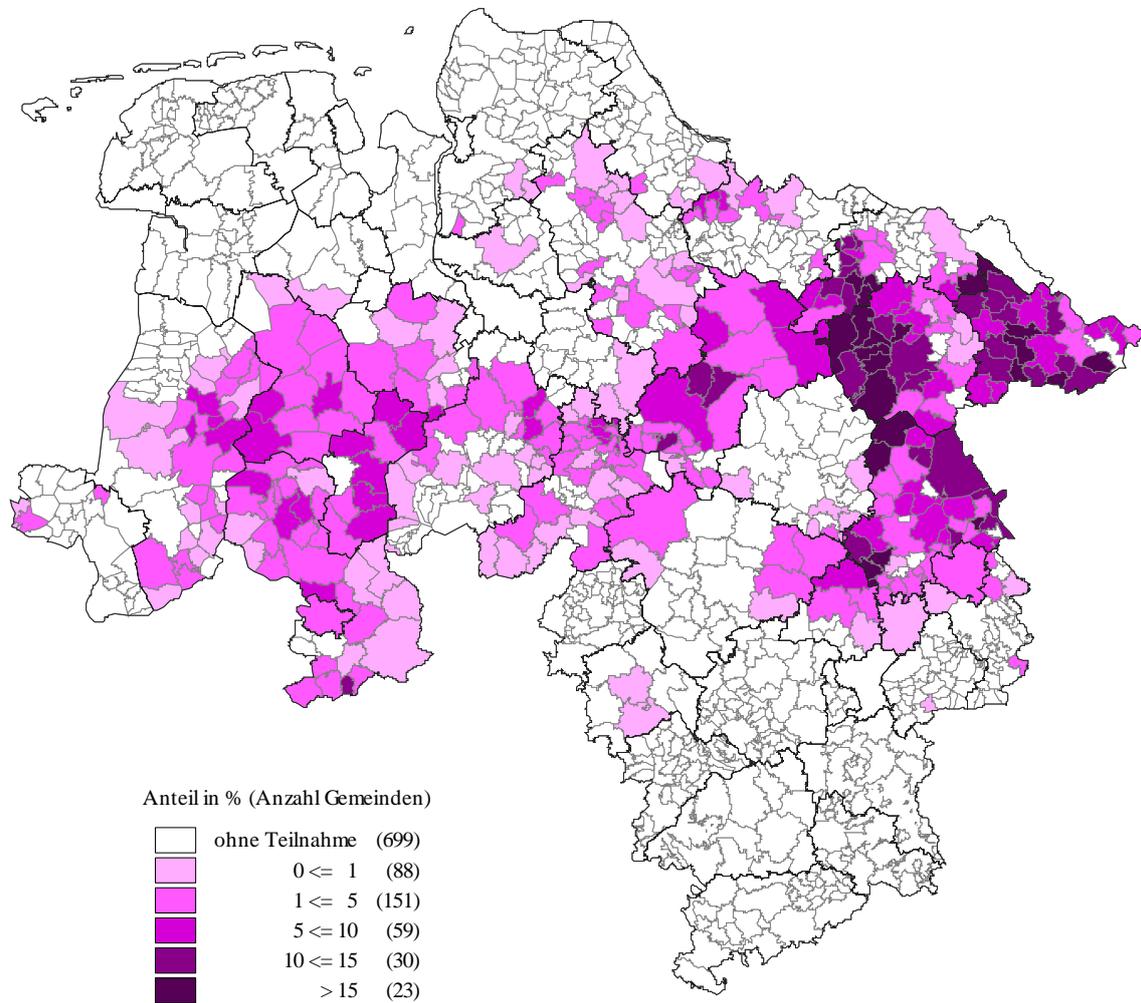
Karte A13.3: Anteil der ein- und mehrjährigen Blühstreifen (A5, A6) an der Ackerfläche je Gemeinde



Maximum: 34,56 (Trebel)
 Landesdurchschnitt Niedersachsen/Bremen: 0,72
 Median der Gemeinden mit Teilnahme: 0,51

Institut für Ländliche Räume des vTI
 7-Länder-Evaluation der EPLR
 2007 bis 2013

Quelle: Eigene Berechnungen auf Basis von InVeKoS- und Förderdaten 2008

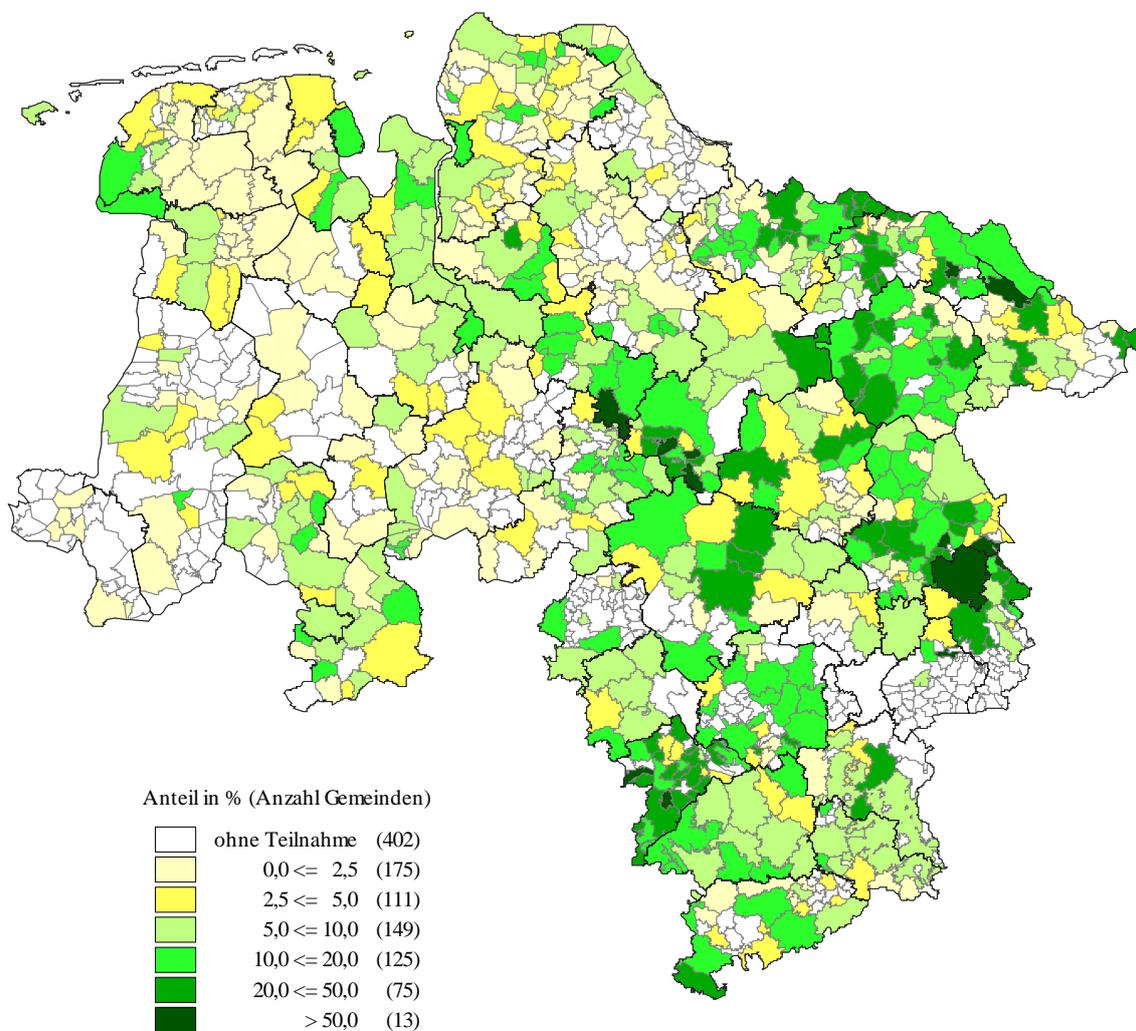
Karte A13.4: Anteil des Zwischenfruchtanbaus (A7) an der Ackerfläche je Gemeinde

Maximum: 26,42 (Embsen)
 Landesdurchschnitt Niedersachsen/Bremen: 2,75
 Median der Gemeinden mit Teilnahme: 1,63

Institut für Ländliche Räume des vTI
 7-Länder-Evaluation der EPLR
 2007 bis 2013

Quelle: Eigene Berechnungen auf Basis von InVeKoS- und Förderdaten 2009

Karte A13.5: Extensive Grünlandnutzung (B1 und f2-B): Anteil der geförderten Fläche am gesamten Dauergrünland auf Gemeindeebene

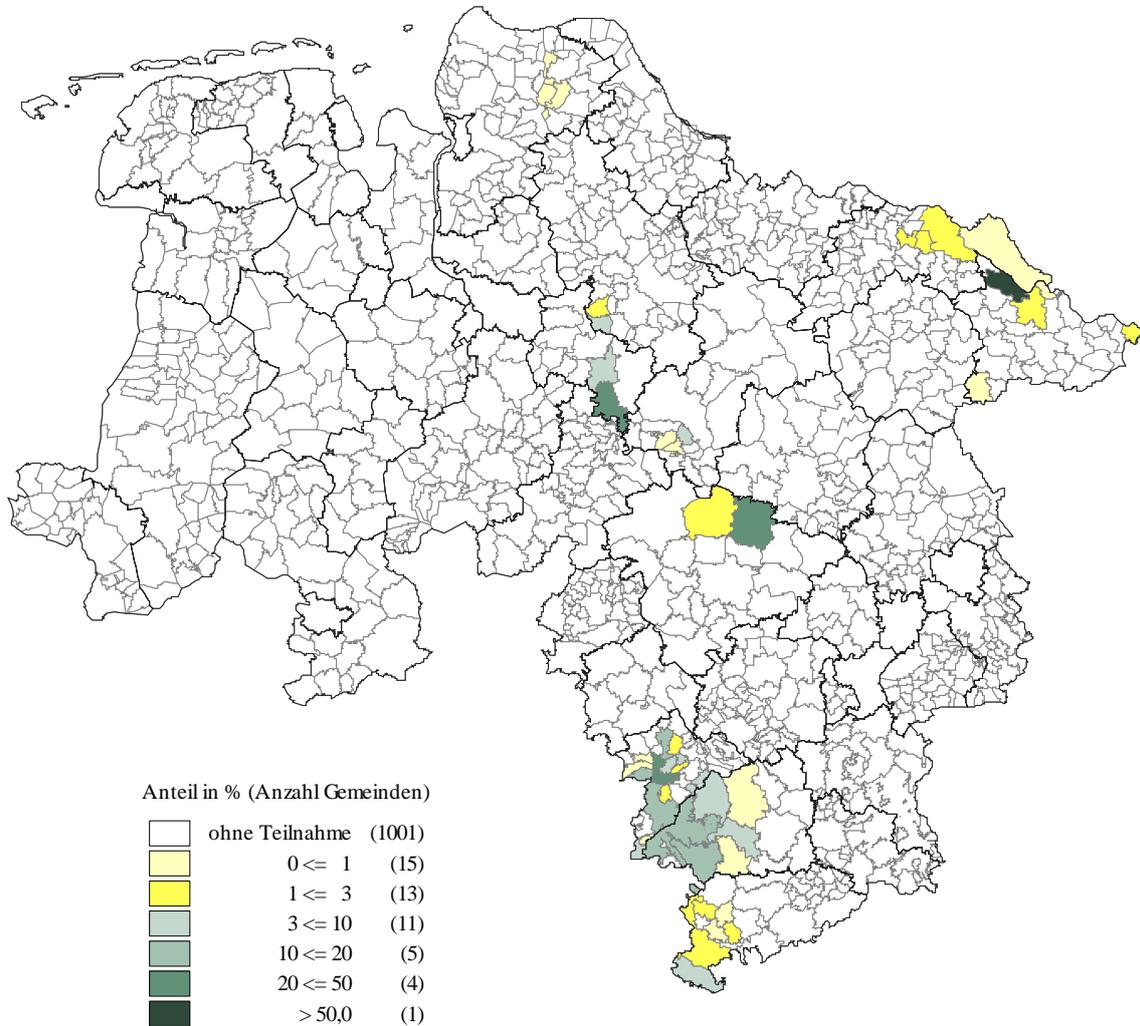


Maximum: 167,03 (Grafhorst)
 Landesdurchschnitt Niedersachsen/Bremen: 6,56
 Median der Gemeinden mit Teilnahme: 5,90

Quelle: Eigene Berechnungen auf Basis von InVeKoS- und Förderdaten 2008

Institut für Ländliche Räume des vTI
 7-Länder-Evaluation der EPLR
 2007 bis 2013

Karte A13.6: Extensive Grünlandnutzung, ergebnisorientiert (B2): Anteil der geförder-
ten Fläche am gesamten Grünland auf Gemeindeebene

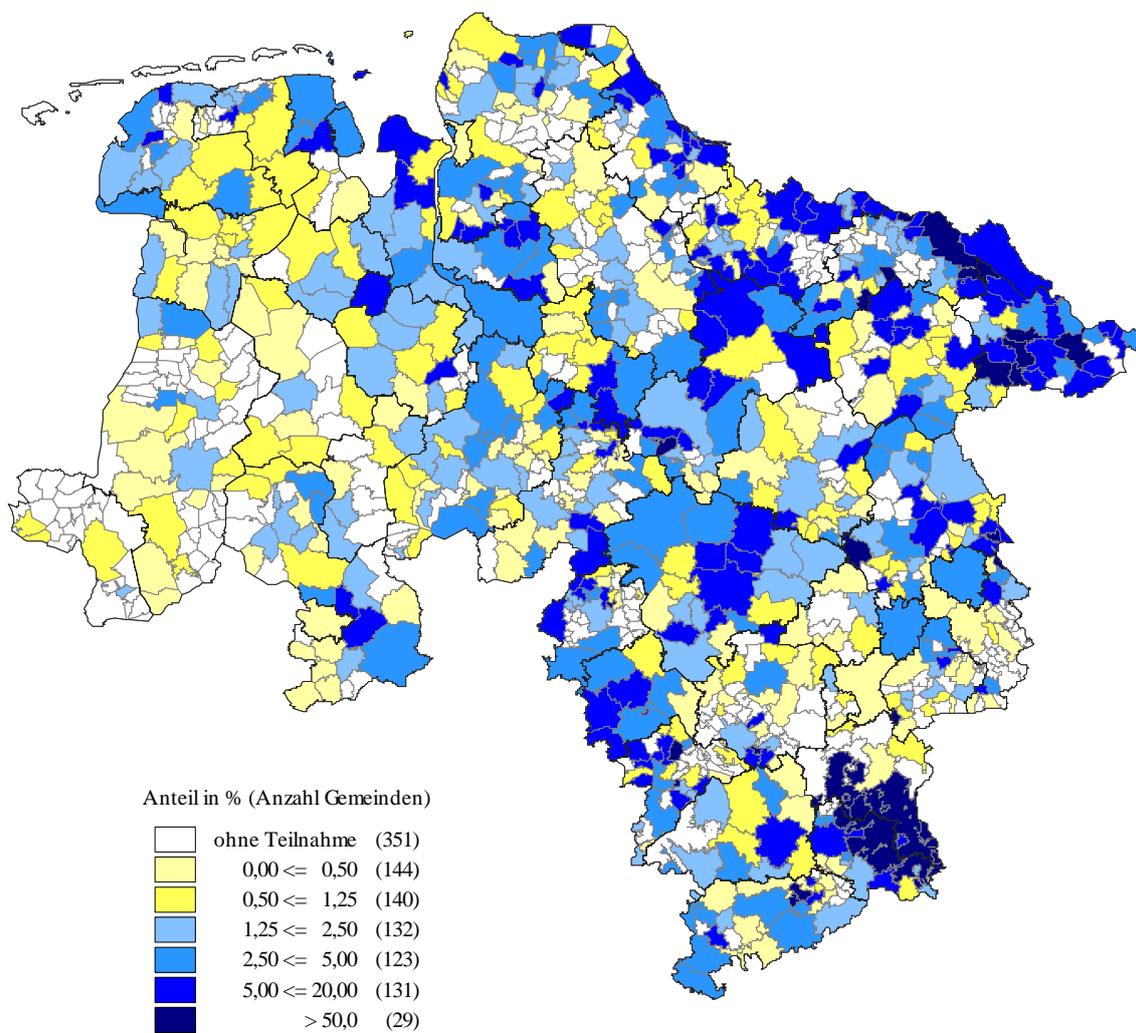


Maximum: 52,26 (Hitzacker [Elbe])
 Landesdurchschnitt Niedersachsen/Bremen: 0,32
 Median der Gemeinden mit Teilnahme: 2,61

Quelle: Eigene Berechnungen auf Basis von InVeKoS- und Förderdaten 2008

Institut für Ländliche Räume des vTI
 7-Länder-Evaluation der EPLR
 2007 bis 2013

Karte A13.7: Ökologische Anbauverfahren (C): Anteil der geförderten Fläche an der gesamten landwirtschaftlichen Nutzfläche auf Gemeindeebene

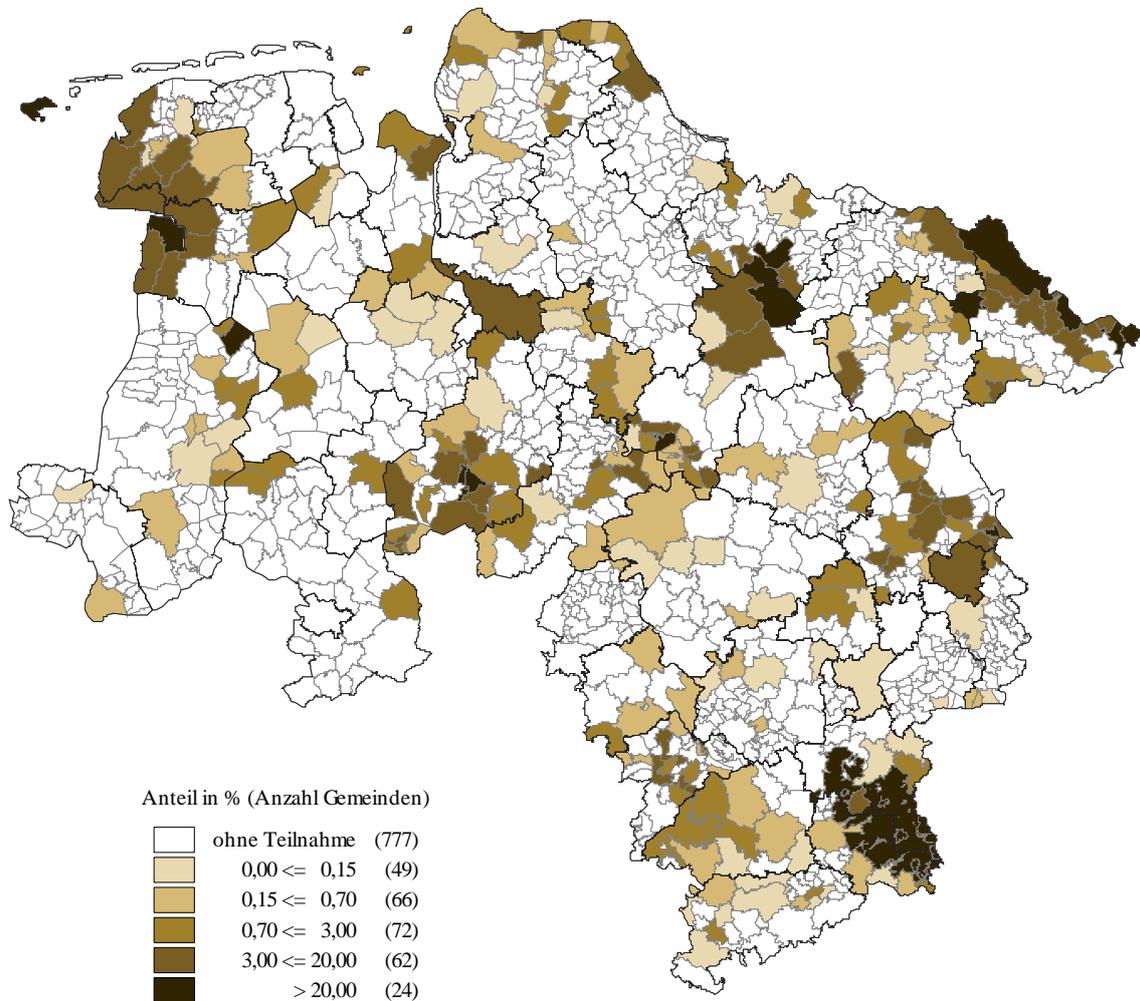


Maximum: 92,0 (Luckau [Wendland])
Landesdurchschnitt Niedersachsen/Bremen: 3,01
Median der Gemeinden mit Teilnahme: 1,76

Quelle: Eigene Berechnungen auf Basis von InVeKoS- und Förderdaten 2008

Institut für Ländliche Räume des vTI
7-Länder-Evaluation der EPLR
2007 bis 2013

Karte A13.8: Vertragsnaturschutzmaßnahmen (VNS): Anteil der geförderten Fläche an der gesamten landwirtschaftlichen Fläche auf Gemeindeebene



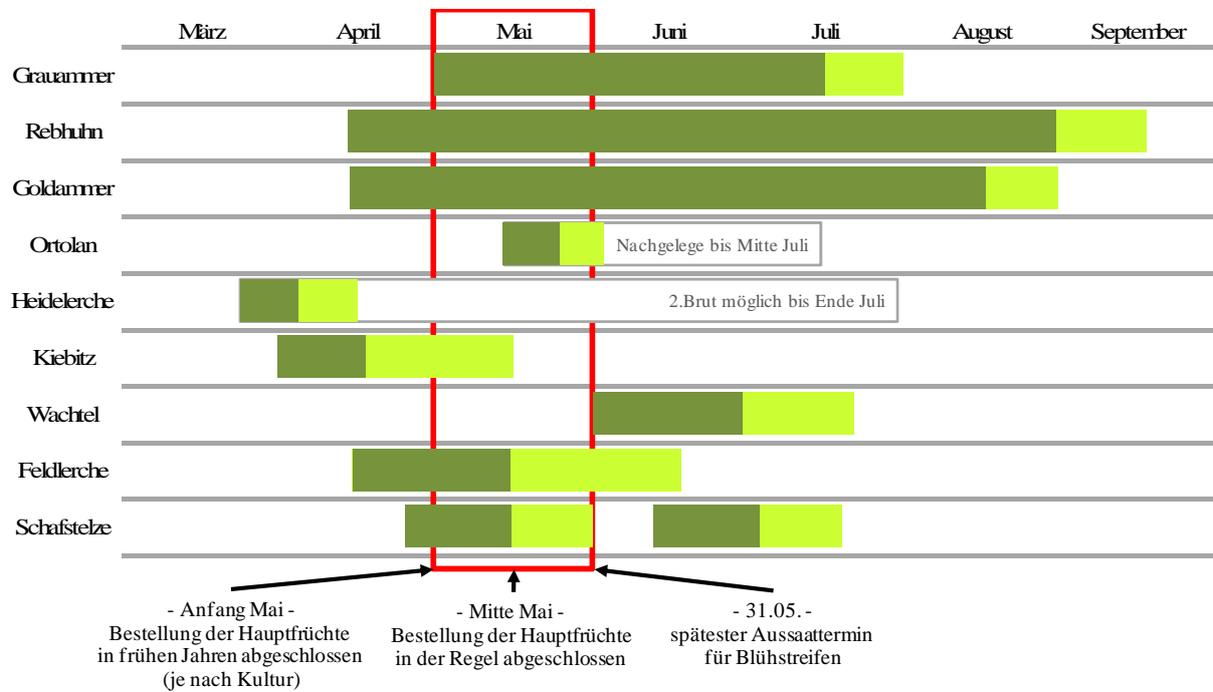
Maximum: 97,40 (Altenau)
 Landesdurchschnitt Niedersachsen/Bremen: 1,67
 Median der Gemeinden mit Teilnahme: 0,92

Quelle: Eigene Berechnungen auf Basis von InVeKoS- und Förderdaten 2008

Institut für Ländliche Räume des vTI
 7-Länder-Evaluation der EPLR
 2007 bis 2013

3 Zum Kapitel 13.6 Biodiversität

Abbildung A13.2: Verhältnis von Aussattermin der Blühstreifen (A5) und Brutzeitpunkten von ausgewählten Feldvögeln



Erläuterungen: dunkelgrün = erste Brut, Zeitraum der Erstgelege, hellgrün = Bebrütungszeit ab spätestem Zeitpunkt der Erstgelege, ohne Farbe = zusätzliche Informationen.

- Fortsetzung folgende Seite -

Fortsetzung von Abbildung A 13.2:

Art	Gelegeanzahl	I. Brut	II. Brut	Nachgelege	Anmerkung
Grauanmer	1 (2)	A 5 – M7 Bebrütungszeit 11-13 Tage	selten bis A 8	ja	--
Ortolan	1(2)	M5 Bebrütungszeit 10-12 Tage	--	bis M7	--
Heidelerche	1(2)	E 3 – A 4 Bebrütungszeit 12-16 Tage	möglich bis E 7	--	--
Wachtel	1(2)	A 6 – E 6 Bebrütungszeit 18-20 Tage	möglich	--	--
Feldlerche	2(3)	M4 – M5 Bebrütungszeit 12-13 Tage	bis A 6	möglich	--
Rebhuhn	1	M4 – E 8 Bebrütungszeit 22-25 Tage	--	ja	Hauptlegezeit Mai
Goldammer	2(3)	M4 – M8 Bebrütungszeit 11-14 Tage	Abzug ab E 7	--	Hauptlegezeit E 4/A 5
Schafstelze	1(2)	E 4 – M5 Bebrütungszeit 12-14 Tage	M 6 – A 7	--	Hauptlegezeit M 5
Kiebitz	1(2)	A 4 – M4 Bebrütungszeit 26-29 Tage	--	bis zu 5 Nachgelege	--
<i>Erläuterungen:</i> A - Anfang des Monats, M - Mitte des Monats, E - Ende des Monats Zahlen= Kalendernominate					
<i>Quellen:</i> Gellermann, M., Schreiber, M. (Hrsg., 2007): Schutz wildlebender Tiere und Pflanzen in staatlichen Planungs- und Zulassungsverfahren: Leitfaden für die Praxis. Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küstenschutz und Naturschutz (NLWKN, 2009): Niedersächsische Strategie zum Arten- und Biotopschutz - Vollzugshinweise zum Schutz von Brutvogelarten in Niedersachsen". Südbeck, P., Andretzke, H. et al (2005): Methodenstandards zur Erfassung der Brutvögel Deutschlands.					

Quelle: Eigene Darstellung nach den angegebenen Quellen.

Tabelle A13.2: Punktwerttabelle für FM 412 und den Erschwernisausgleich (Code 213)

Spalte A, B Zeile a, b	A1	A2	F ²⁾	G	H	I	J	K ¹⁾	L	M	N	O	X	Y
Bewirtschaftungsbedingungen			Keine Düngung	Max. zwei Weidetiere ha vom 01.01. bis 30.06.	Max. zwei Weidetiere ha vom 01.01. bis 21.06.	Keine Mahd zwischen dem 01.01. und 30.06.	Mahd max. zweimal pro Jahr	Düngung max. 80 kg N/ha/a	Keine Mahd zwischen dem 01.01. und 15.06.	Keine Portions- und Umtriebsweide	Keine organische Düngung	Mahd einseitig oder von innen nach außen, 2,5 m Randstreifen ohne Mahd vom 01.01. bis zum 31.07.	Punkt- werte EA + KoopNat (DH)	Punkt- werte EA
	Punktwerte einzelner Auflagen/ Bewirtschaftungsbedingungen		Abweichende Punktwerte bei Kombination mit kompensatorisch wirkenden Bewirtschaftungsbedingungen/Auflagen										Eintrag Punkte	Eintrag Punkte
		Moorböden	Mineralböden											
a	Keine maschinelle Bodenbearbeitung vom 01.03. bis 15.06.	7	3											
b	Keine maschinelle Bodenbearbeitung vom 01.03. bis 30.06.	8	4											
c	Keine Grünlanderneuerung, Nachsaat als Übersaat möglich	8	3											
d	Keine chemischen Pflanzenschutzmittel	2 ⁽⁴⁾												
e ¹⁾	Verbot der Umwandlung der Grünland- in Ackernutzung sowie der Einebnung/Planierung.	3 ⁽⁴⁾												
NAU/ BAU-B1	Keine Anwendung chemisch-synthetische Düngemittel, mähen nach dem 25. Mai, keine Beregnung oder Meliorationsmaßnahmen	4 ⁽⁴⁾												
f ²⁾	Keine Düngung	20												
g	Max. zwei Weidetiere/ha vom 01.01. bis 30. Juni	19	4											
h	Max. zwei Weidetiere/ha vom 01.01. bis 21.06.	17	3	0										
i	Keine Mahd vom 01.01. bis 30.06.	25	5	0	0									
j	Mahd max. zweimal pro Jahr	20	0	0	0	0								
k ¹⁾	Düngung max. 80 kg N/ha/a	13	0	0	0	0	0							
l	Keine Mahd vom 01.01. bis 15.06.	11	2	0	0	0	3	3						
m	Keine Portions- und Umtriebsweide	9	0	3	4	3	0	6	5					
n	Keine organische Düngung	3	0	3	3	3	3	3	3	3				
o ³⁾	Mahd einseitig oder von innen nach außen, 2,5 m Randstreifen ohne Mahd vom 01.01 bis 31.07. an einer Längsseite	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2			
FG	Erhöhte Wasserstandshaltung (Anstau von Gräben, Gruppen, Schaffung von Blänken) vom 01.01. bis 31.05.	28	8	11	13	4	10	15	18	19	28	28		
Summe der Punkte aller Bewirtschaftungsbedingungen/Auflagen:														
Punktwert der Bewirtschaftungsvereinbarung (Spalte X abzüglich Spalte Y); Entgelthöhe pro Punkt = 10,23 €/ha/Jahr:														

- 1.) **Nachrichtliche Darstellung.** Wird im Rahmen des KoopNat nicht angewendet.
- 2.) **Bei Bezugnahme auf die Bedingung „f - keine Düngung“ kann zusätzlich nur die jeweils erste der Auflagen „g“ bis „l“ berücksichtigt werden, die in der Vereinbarung enthalten ist.**
- 3.) **Die Bewirtschaftungsbedingung des 1. Halbsatzes wird im Rahmen des KoopNat nicht angewendet.**
- 4.) **Nachrichtliche Darstellung.** Im Übrigen siehe Nr. 3.2.4.3 Sätze 2 und 3 des Abschnitts II KoopNat.

Quelle: (KoopNat-RL 2008).

Tabelle A13.3: Zusammenfassung der Wirkungskontrollen für FM 412

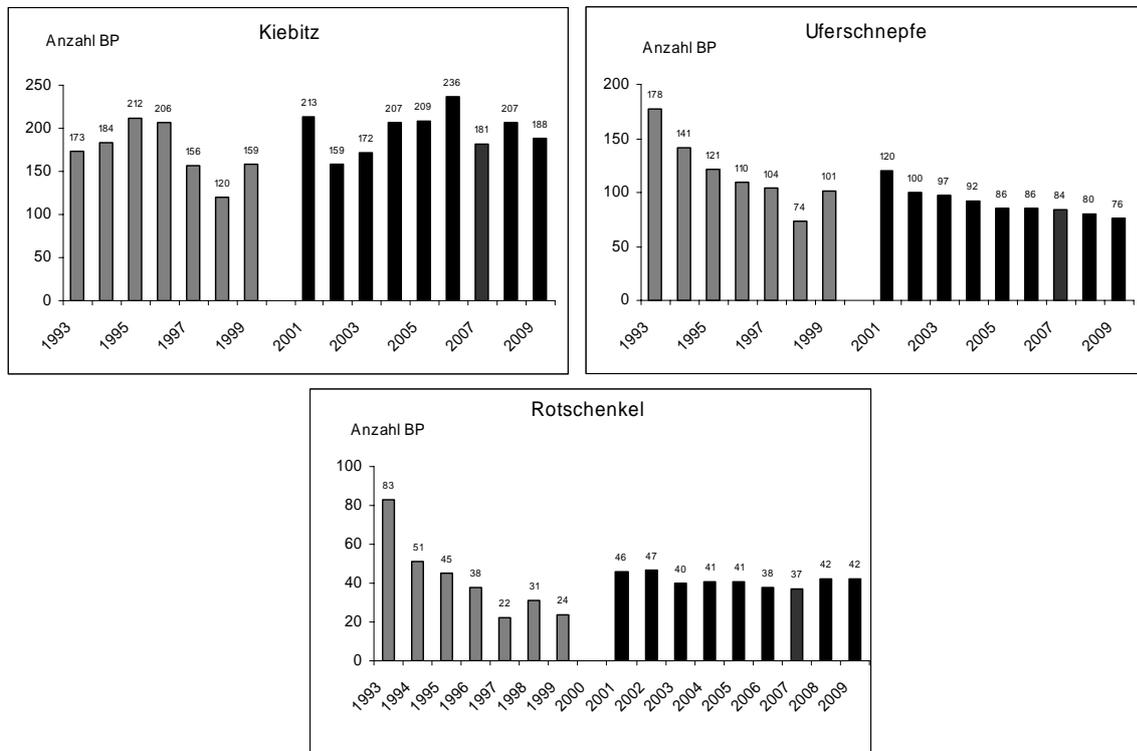
Gebietsbezeichnung	Größe Gebiet ha	Umfang FM 412 in 2009		Umfang Untersuchung	Untersuchungsgegenstand	Untersuchungsfrequenz	Gesamtarten			RL-Arten	Entwicklung gesamt	Kritische Bewertung
		ha	%				VNS	Referenz	VNS			
Stollhammer Wisch	3.480	763	22	3480ha (100%)	Wiesenvögel	jährlich seit 1993					<ul style="list-style-type: none"> ° wirkungsvollste Effekte auf Vernässungsvarianten sowie KoopNat-Komplexen ° kaum abschließende Aussagen möglich 	<ul style="list-style-type: none"> ° keine klare Trennung zwischen KoopNat-/Referenzflächen ° viele externe Einflussfaktoren nicht separiert (NSG-VO, Beratung, Gelegeschutz) ° Untersuchungen in nur einem Gebiet nicht repräsentativ (Fallstudiencharakter)
Barnbruch	2.830	0	7	DBF	Vegetation	4x in 7 Jahren	11 bis 28 Anstieg 0,6	14 Abnahme 3,6			<ul style="list-style-type: none"> ° Störzeiger deutlich zurück gegangen ° Ausmagerung findet statt 	<ul style="list-style-type: none"> ° Einfluss NSG-VO, Kompensationsmaßnahmen, öffentl. Hand auf Wasserhaushalt (zentraler Faktor)
Flamm, Fehntjer Tief	3.710	357	10	20 DBF	Vegetation	3x in 6 Jahren			k.A. möglich		<ul style="list-style-type: none"> ° in NSG schwach positive Entwicklung/Aufwertung ° Rote-Liste-Arten überwiegend in NSG 	<ul style="list-style-type: none"> ° Studie deutet an, das NSG-VO "ohne Dtingung" entscheidenden Einfluss auf Ergebnis hat, wäre somit kein Resultat des KoopNat?
Gipskarst Bad Sachsa	206	0	0	15 DBF	Vegetation	3x in 6 Jahren	Zunahme bei "Nulldüngung"	überw. keine Zunahme	1	0	<ul style="list-style-type: none"> ° außerhalb NSG uneinheitlich ° 2009 reine EA-Förderung ohne KoopNat mit hohen NSG-Auflagen "keine organische Düngung" ° häufiger Biotypen-Aufwertung als auf Referenz ° Wertigkeit konstant bis leichte Verbesserung 	<ul style="list-style-type: none"> ° keine aktuelle Bewertung KoopNat (117 ha, 57 % in 2004 unter Vertrag)? ° Artenzahlen nicht differenziert dargestellt, nur qualitative Aussagen
Burgberg, Hinsener Klippen, Rühler Schweiz	123	22	18	10 DBF	Vegetation	4x in 8 Jahren	40	28	mind. 3	0	<ul style="list-style-type: none"> ° überwiegend positive Entwicklung: Störzeiger stabilisiert, Artenzahlen konstant, Verbuschung verhindert ° deutliche Ergebnisse zugunsten KoopNat "Nulldüngung" im Vergleich zur Referenz "keine organische Düngung" laut NSG-VO 	
Suddenmoor, Anten	190	40	21	10 DBF	Vegetation	4x in 7 Jahren	Zunahme				<ul style="list-style-type: none"> ° wertbestimmende Biotypen auf KoopNat höher als im Gebietsdurchschnitt ° Zielarten auf KoopNat überwiegend mit Zunahme 	<ul style="list-style-type: none"> ° keine Differenzierung Vertragsflächen - Referenz ° offensichtlich Gebiet zum Wiesenvogelschutz: Eignung für vegetationskundliche Untersuchungen fraglich? ° keine Referenzflächen untersucht
Mehmoor, Kuhlammoor	1.320	491	37	41 DBF	Vegetation	3x in 6 Jahren				Wuchsorte von 35 auf 66 zugenommen	<ul style="list-style-type: none"> ° Biotypenentwicklung uneinheitlich mit z.T. negativen Entwicklungen ° Wuchsorte von Zeigerarten stark angestiegen ° ansonsten große Konstanz der Vegetationseinheiten auch der weniger schützenswerten Biotypen 	
Untere Allerniederung	1.717	200	12	15 DBF	Vegetation	3x in 7 Jahren	auf KoopNat 2 Arten mehr als auf Referenz		22		<ul style="list-style-type: none"> ° "Nulldüngung" aus Vorgängerperiode erfolgreich auch in Hinblick auf Zielarten ° Kaum Unterschiede in Gesamtartenzahlen zur Referenz 	<ul style="list-style-type: none"> ° z.T. Aussagen ohne Bezug zu einer Referenz (z.B. Rote-Liste-Arten)
Gesamtchau Vegetation	10.096	1.110	11	118 DBF	Vegetation	3 bis 4 Untersuchungen in 6 bis 8 Jahren	tendenz: Zunahme, keine negativen Trends erkennbar	Stagnation bis Abnahme		k.A. möglich	<ul style="list-style-type: none"> ° Erhaltung der wertbestimmenden Merkmale (Biotypen, Zeigerarten, Rote-Liste-Arten) bis hin zu (leicht) positiver Entwicklung ° deutlich positive Entwicklungen i.d.R. nur bei hohen Auflagen ("Nulldüngung") 	<ul style="list-style-type: none"> ° häufig fehlende Angaben bzw. keine klare Trennung zwischen KoopNat-/Referenzflächen, z.T. ganz fehlende kontrafaktische Situation ° häufig keine Abschätzung von möglichen maßgeblichen Stellschrauben, wie z.B. aus NSG-VO oder sonstigen Gebietsaufwertungen ° keine Einschätzung der Repräsentanz für das Gesamtprogrammgebiet im Sinne von "hochrechenbaren" Ergebnissen

Quelle: Eigene Zusammenstellung und kritische Bewertung nach (NLWKN, 2010).

Text A13.1 Zur Bewertung der Wiesenvogelbestände in der Stollhammer Wisch (FM 412)

Der Limikolenbestand der Stollhammer Wisch wird langjährig flächendeckend (ca. 3.480 ha) untersucht. Die nachfolgende Abbildung gibt die Brutpaarzahlen (BP) von drei wertbestimmenden Arten wieder (Abbildung A13.2). Entgegen bundesweiter Trends (Sudfeldt et al., 2009) konnte sich der Kiebitzbestand bei stark schwankenden Brutpaarzahlen (mit Schwankungen von rd. 100 %) halten. Der Jahreswert von 2009 liegt mit 188 BP im Mittel der Untersuchungsjahre. Die Brutpaardichte liegt mit 5,4 BP/100 ha allerdings deutlich hinter vergleichbaren Werten zurück. So hat Mitschke (2001) in einem Literaturvergleich durchschnittliche Brutpaardichten von 12,3 BP/100 ha ermittelt. Die Entwicklung der Uferschnepfe folgt dem bundesweiten Trend (Sudfeldt et al., 2009) mit starken, dauerhaften Bestandseinbrüchen (derzeit 76 BP bei einem langjährigen Mittel von 103 BP), die Brutpaardichte liegt mit 3,0 BP/100 ha nach wie vor in einem vergleichsweise guten Bereich, zeigt jedoch deutlich den Potenzialverlust des Gebietes seit den 1990-er Jahren (max. 5 BP/100 ha). Der Rotschenkel hat derzeit bundesweit stabile Bestände, die jedoch vollständig auf die Küstenstandorte zurückgegangen sind (Sudfeldt et al., 2009). Diese Entwicklung lässt sich auch an den Brutpaarzahlen in der Stollhammer Wisch nachvollziehen, mit zunächst drastischen Bestandseinbußen bis ca. zur Jahrtausendwende und seitdem stabilen Beständen um 40 BP im Gebiet. Die Revierdichten liegen mit 1,2 BP/100 ha recht niedrig (vgl. Literaturlauswertung bei Mitschke, 2001).

Abbildung A13.3: Entwicklung der Brutpaarzahlen von Kiebitz, Uferschnepfe und Rotschenkel in der Stollhammer Wisch von 1993 bis 2009



Quelle: (NLWKN, 2010).

Tabelle A13.4: Bedeutung der in der Waller Feldmark und im Niederblockland eingerichteten Vertragsnaturschutzflächen im Jahr 2005

	Waller Feldmark (ca. 400 ha, Jahr 2005)			
	BP auf	BP außerhalb	Anteil an der	BP/Flächen-
	Vertragsflächen	Vertragsflächen	Population	Verhältnis ¹⁾
	95 ha	305 ha	[%]	1 : ...
Knäkente	1	2	33,3	0,62
Löffelente	2	0	100,0	0,00
Rebhuhn	0	1	0,0	[-]
Wachtel	-	-	-	-
Teichralle	1	9	10,0	2,80
Kiebitz	16	8	66,7	0,16
Bekassine	4	1	80,0	0,08
Uferschnepfe	15	2	88,2	0,04
Großer Brachvogel	2	4	33,3	0,62
Rotschenkel	9	2	81,8	0,07
Feldlerche	21	21	50,0	0,31
Wiesenpieper	9	9	50,0	0,31
Schafstelze	5	2	71,4	0,12
Braunkehlchen	1	0	100,0	0,00

	Niederblockland (ca. 1.150 ha, Jahr 2005)			
	BP auf	BP außerhalb	Anteil an der	BP/Flächen-
	Vertragsflächen	Vertragsflächen	Population	Verhältnis ¹⁾
	47 ha	1.103 ha	[%]	1 : ...
Knäkente	0	5	0,0	[-]
Löffelente	1	2	33,3	0,09
Rebhuhn	1	0	100,0	0,00
Wachtel	1	3	25,0	0,13
Teichralle	0	20	0,0	[-]
Kiebitz	1	119	0,8	5,07
Bekassine	0	2	0,0	[-]
Uferschnepfe	0	59	0,0	[-]
Großer Brachvogel	3	8	27,3	0,11
Rotschenkel	0	32	0,0	[-]
Feldlerche	9	132	6,4	0,62
Wiesenpieper	8	33	19,5	0,18
Schafstelze	5	39	11,4	0,33
Braunkehlchen	1	1	50,0	0,04

1) Verhältnis von BP/Vertragsflächen (= 1) zu BP/außerhalb Vertragsflächen.

Grundlage ist die Berechnung von BP/Fläche auf Vertragsflächen und BP/Fläche außerhalb Vertragsflächen.

Quelle: Verändert und ergänzt nach (Tesch und Schoppenhorst, 2010).

Tabelle A13.5: Zusammenfassung der Wirkungskontrollen für FM 441/442 Besondere Biotoptypen – Teil 1

Gebietsbezeichnung	Größe Gebiet ha	Umfang FM 441/442 in 2009 ha	Umfang Untersuchung %	Untersuchungsgegenstand	Untersuchungsfrequenz	Gesamtarten		RL-Arten		Entwicklung gesamt VNS	Kritische Bewertung	
						VNS	Referenz	VNS	Referenz			
Bergwiesen Hohegeiß	250	105	42	14 DBF Vegetation	4x in 7 Jahren					22 (im Mittel 3,7)	<ul style="list-style-type: none"> ° Mahwiesennutzung ohne Düngung zielführend, d.h. Vegetationsbestände und Arten werden erhalten ° Anzahl Rote-Liste-Arten/DBF konstant ° Referenzflächen mit Beweidung und/oder Düngung mit negativen Tendenzen (Störzeiger) 	<ul style="list-style-type: none"> ° keine quantifizierte Betrachtung differenziert nach KoopNat-/Referenzflächen ° Externe Faktoren aufgeführt (Beschattung, luftbürtiger N-Eintrag) und z.T. in Bewertung einbezogen
Altendorfer Berg	104	29	28	9 DBF Vegetation	3x in 6 Jahren	tendenz Zunahme	deutlicher Rückgang	positiv			<ul style="list-style-type: none"> ° überwiegend positive Bilanz für: Gesamtartenzahl, Abundanz, Kennarten, Rote-Liste-Arten, Verbuschungstendenz 	<ul style="list-style-type: none"> ° keine quantifizierte Betrachtung differenziert nach KoopNat-/Referenzflächen
Heeseberg- Gebiet	245	9	4	21 DBF Vegetation	4x in 13 Jahren						<ul style="list-style-type: none"> ° überwiegend positive Bilanz für: Leitarten, Kennartenzahlen/-deckungsgrade, Begleitarten, Verbuschung 	<ul style="list-style-type: none"> ° Referenzflächen nicht im Vergleich zu KoopNat-Flächen bewertet, daher Einschätzung der positiven Bilanz für Vertragsflächen nur bedingt nachvollziehbar
				16,8ha (7%) Reptilien	3x in 5 Jahren	2	3	1	1		<ul style="list-style-type: none"> ° vergleichsweise mittelhohe Beobachtungsdichte von Reptilien ° z.T. ungenutzte Bereiche wichtig ° Erhaltungszustand Zauneidechse gut 	<ul style="list-style-type: none"> ° kein konkreter Vergleich KoopNat-/Referenzflächen ° Habitatmosaik der Arten macht alleinige Bewertung KoopNat unmöglich
Burgberg, Heinsener Klippen, Rühler Schweiz	2.695	28	1	10 DBF Vegetation	3x in 6 Jahren	44	42 hohe Bestän- digkeit				<ul style="list-style-type: none"> ° hochwertige Vegetationsbestände seit mehr als 5 Jahren erhalten ° auch auf neuen KoopNat-Flächen positive Entwicklung ° LRT-Bewertung sehr gut bis gut 	<ul style="list-style-type: none"> ° sehr uneinheitliche Entwicklung der Referenzflächen ggf. typisch, aber schwer zu interpretieren
				2,5ha (0,1%) Reptilien	6x in 8 Jahren	2		1			<ul style="list-style-type: none"> ° vergleichsweise sehr hohe Beobachtungsdichte von Reptilien ° Erhaltungszustand Zauneidechse gut bis hervorragend (höchste Dichten) ° Skabiosen-Schneckenfalterpopulation auf niedrigem Niveau stabilisiert; Aussterben verhindert ° weitere herausragende Zielarten vorhanden 	<ul style="list-style-type: none"> ° keine geeignete Referenzflächenbetrachtung ° z.T. Sondermaßnahmen nicht in Bewertung einbezogen ° kein repräsentatives Gebiet, da niedersachsenweit einzigartige Tagfalterfauna
				Falter	6x in 6 Jahren						<ul style="list-style-type: none"> ° unklare Tendenz im Hinblick auf Artenzahlen u. Rote-Liste-Arten jedoch im Vergleich zu Referenz positiver einzuschätzen ° Verbuschung verhindert ° z.T. noch starke Veränderungen nach Wiedermatzungsaufnahme zu erwarten 	<ul style="list-style-type: none"> ° Eignung der Referenzflächen (geplaggt, gefräst) fraglich, insbesondere, da eine reine Beweidung als nicht zielführend für die Erhaltung der Sandheiden angesehen wird ° Referenz bei Ergebnisdarstellung nicht berücksichtigt
Weper, Gladeberg, Aschenburg	842	10	1	18 DBF Vegetation		schwan- kend	abneh- mend	wider- sprüch- lich	leicht abneh- mend		<ul style="list-style-type: none"> ° Sandheiden in gutem Zustand ° im Mittel starke Artenzunahme ° Rückdrängung von unerwünschten Gräsern ° positive Entwicklung bei Borstgräsern u. flechtenreicher Heide ° leichte Verbuschungstendenzen bei reiner Beweidung ° keine Heideverjüngung bei reiner Beweidung 	<ul style="list-style-type: none"> ° Eignung der Referenzflächen (geplaggt, gefräst) fraglich, insbesondere, da eine reine Beweidung als nicht zielführend für die Erhaltung der Sandheiden angesehen wird ° Referenz bei Ergebnisdarstellung nicht berücksichtigt
Lüneburger Heide	23.270	5.420	23	29 DBF Vegetation 9 Transekte	6x in 8 Jahren	Zunahme um 1,9				13	<ul style="list-style-type: none"> ° stabile Heidebestände in gutem bis hervorragendem Zustand ° allerdings Trend zur Überalterung der Bestände ° Vergrasung rückläufig, Verbuschung im Vergleich zur Referenz positiv ° Entwicklungsflächen mit sehr positiver Tendenz 	<ul style="list-style-type: none"> ° Eignung der Referenzflächen (geplaggt, gefräst) fraglich, insbesondere, da eine reine Beweidung als nicht zielführend für die Erhaltung der Sandheiden angesehen wird ° Referenz bei Ergebnisdarstellung nicht berücksichtigt
				98ha (0,4%) Reptilien	5x in 6 Jahren	6		4			<ul style="list-style-type: none"> ° vergleichsweise sehr niedrige Beobachtungsdichten ° starke Bindung an Strukturen u. höhere, reife Heidebestände ° Hüteschutthaltung für Reptilienhabitate nur bedingt geeignet, aber besser als andere großflächige Maßnahmen 	<ul style="list-style-type: none"> ° selbstkritische Einschätzung, dass die 6 Probeflächen nur z.T. repräsentativ sind
Wachen- dorfer Wacholder- hain	21	17	81	6 DBF Vegetation	3x in 5 Jahren						<ul style="list-style-type: none"> ° stabile Heidebestände in gutem bis hervorragendem Zustand ° allerdings Trend zur Überalterung der Bestände ° Vergrasung rückläufig, Verbuschung im Vergleich zur Referenz positiv ° Entwicklungsflächen mit sehr positiver Tendenz 	<ul style="list-style-type: none"> ° sehr beschränkte Darstellung der Ergebnisse ohne quantitative Angaben sowie i.d.R. ohne Bezug zur Entwicklung auf Referenzflächen
Hahlener Moor	232	17	7	4 DBF Vegetation	3x in 5 Jahren	tendenz. Zunahme					<ul style="list-style-type: none"> ° weitgehend stabile Bestände in gutem Zustand ° effektive Verhinderung der Verbuschung, u.a. mit Hilfe von Entkusselung ° tendenziell Zunahme von Rote-Liste-Arten, u.a. wegen zusätzlicher Vernässung 	
Nördl. Wis- tingsmoor, Neustädter Moor	4.141	939	23	18 DBF Vegetation Strukturkart.	4x in 7 Jahren	tendenz. Zunahme	tendenz. Abnahme	tendenz. Zunahme	tendenz. Abnahme		<ul style="list-style-type: none"> ° im Vergleich zur Referenz gute Erhaltung (geringere Verbuschung, Vergrasung, höherer Anteil Zwergsträucher, Wolgräser) ° tendenziell höhere Deckungsgrade an Moosbeere, Rosmarinheide, Krautschicht insgesamt ° indifferente Entwicklung bei Tormoosen; hier ohne Vernässung keine weitere Verbesserung möglich 	

- Fortsetzung -

Tabelle A13.5: Zusammenfassung der Wirkungskontrollen für FM 441/442 Besondere Biotypen – Teil 2

Gebietsbezeichnung	Umfang FM 441/442 in 2009			Umfang Untersuchung	Untersuchungsgegenstand	Untersuchungsfrequenz	Gesamtarten		RL-Arten		Entwicklung gesamt	Kritische Bewertung
	Größe Gebiet	ha	ha				%	VNS	Referenz	VNS		
Lengener, Stapeler, Baasenmeers Moor	1.682	146	9	39 DBF	Vegetation	seit 30 Jahren			10	10	° überwiegend angepasste Beweidungsintensität zur Erhaltung der Moorheiden	° gemessen an der langen Untersuchungsreihe nur sehr allgemeine Aussagen mit wenig Bezug zur aktuellen Umsetzung des KoopNat ° keine quantifizierte Auswertung
Großes Moor bei Gilhorn	2.651	142	5	49,3ha (2%)	Reptilien	4x in 6 Jahren	4		2	2	° tendenziell konstante Beobachtungsdichten (Niveau unbekannt) ° Erhaltungszustand Schlingnatter mittel bis schlecht ° Heidschnuckenbeweidung im strukturarmen, stark entwässerten Moor offensichtlich ungünstig für Reptilien	° besteht eine systematische Verzerrung der Stichprobenwahl, wenn gezielt strukturreiche Flächen mit hohen Reptilienvorkommen gewählt werden? ° keine Referenzflächen ausgewählt ° auch reine Zeitreihe schwer zu interpretieren, da häufiger Probeflächenwechsel ° keine quantitativen Angaben, qualitative Aussagen schwer zu interpretieren
Gesamtschau Vegetation	33.482	6.720	20	168 DBF	Vegetation	3 bis 6 Untersuchungen in 5 bis 8 Jahren	stabil o. tendenz. Zunahme, z.T. schwankend	tendenz. Abnahme	keine erkennbare Tendenz ¹⁾	keine erkennbare Tendenz ¹⁾	Bergwiesen, Magerrasen: ° stabile Vegetationsbestände mit positiven Entwicklungstendenzen ° Bestätigung der KoopNat-Vertragspaketwahl (Mahd, Beweidung) Sand-, Moorheiden: ° Heiden in guter bis sehr guter Ausprägung (Arteninventar, Verbuschung, Vergrasung) ° bei alleiniger Beweidung jedoch Tendenz zur Überakerung bei unzureichender Verjüngung	° häufig fehlende Angaben bzw. keine klare Trennung zwischen KoopNat-/Referenzflächen, z.T. ganz fehlende kontrafaktische Situation ° keine Quantifizierung der Ergebnisse ° keine Einschätzung der Repräsentanz für das Gesamtprogrammgebiet im Sinne von "hochrechenbaren" Ergebnissen
Gesamtschau Fauna	28.861	5.600	19	167ha (0,6%)	Reptilien, Falter	3 bis 6 Untersuchungen in 5 bis 8 Jahren	k.A. möglich	k.A. möglich	k.A. möglich	k.A. möglich	Reptilien: ° widersprüchliche Ergebnisse stark in Abhängigkeit der strukturellen Ausstattung der Gebiete ° Offenhaltung der Flächen jedoch Grundvoraussetzung für Reptilienvorkommen, damit i.d.R. Stabilisierung der Vorkommen ° KoopNat-Flächen allein eher wenig geeignete Habitate Falter: ° Fallstudie Skabiosen-Scheckenfalter mit positiven Tendenzen	° häufig problematische Untersuchungsflächenauswahl (nicht repräsentativ, Verzerrung durch gezielte Auswahl höherwertiger Flächen) ° häufig keine (geeigneten) Referenzflächen ° keine Quantifizierung der Ergebnisse ° keine Einschätzung der Repräsentanz für das Gesamtprogrammgebiet im Sinne von "hochrechenbaren" Ergebnissen

1) Ergebnisse zur sehr lückenhaft dargestellt, häufig nur qualitativ, häufig ohne Vergleich zur Referenz. Aussagen daher nicht möglich.

Quelle: Eigene Zusammenstellung und kritische Bewertung nach (NLWKN, 2010).

4 Zum Kapitel 13.7 Wasser

Maßnahmenblätter mit Schätzangaben zur Minderung des N-Saldos, von Herbst-N_{min} und von N-Frachten (kg N/ha), zitiert aus Osterburg und Runge (2007):

Ökologischer Landbau (M45)

Zielsetzung: Verminderung des N-Bilanzüberschusses durch Verminderung des Einsatzes von Düngemitteln und zugekauften Futtermitteln

Bewirtschaftungsbedingungen	Erläuterung
Bewirtschaftung des Gesamtbetriebes nach den Richtlinien des Ökologischen Landbaus, EG Öko-Verordnung 2092/91	Empfehlungen: N-Austräge aus Leguminosenanbau durch Unter- und Stoppelsaaten, Verzicht auf Herbststubbuch, Gemengeanbau mit Nicht-Leguminosen vermindern Empfehlungen: Nach Kartoffeln Zwischenfruchtanbau (Grünroggen) zur Reduzierung der Herbst-N _{min} -Werte
Referenzsituation ohne Maßnahme (zur Wirkungsabschätzung)	
Konventionelle Landbewirtschaftung entsprechend guter fachlicher Praxis (mit Einsatz von N-Mineraldünger, chemisch-synthetischen Pflanzenschutzmitteln, bei Tierhaltung i. d. R. höhere Viehbesatzdichte)	

Eignungsbewertung: +++ = sehr gut, ++ = gut, + = mäßig, 0 = ungeeignet, - negativ

Boden-Klima-Raum			Betriebstyp/Norg-Anfall			Flächennutzung					
leicht,	< 600 mm	+++	MF < 40 kg N/ha	+++	Acker	+++					
leicht,	>= 600 mm	+++	VE 40 - 120 kg N/ha	+++	Grünland	++					
schwer,	< 600 mm	+	VE >120 kg N/ha	+++	Dauerkultur	+++					
schwer,	>= 600 mm	++	FB 40 – 120 kg N/ha	+++	Gemüse	++					
Moorstandorte		0	FB > 120 kg N/ha	+++							
Erläuterung Flächeneignung:											
Entgelt [€/ha]			Erfolgsparemeter			Minderung [kg N/ha]			Kostenwirksamkeit [€/kg N]		
min.	Mittel	max.				min.	Mittel	max.	min.	Mittel	max.
80	170	200	N-Saldo	30	60	120	0,7	2,8	6,7		
			Herbst-N _{min}	20	30	80	1,0	5,7	10,0		
			N-Fracht	0	20	50	1,6	8,5	9999		
Maßnahmen-Umsetzbarkeit						sonstige ökologische Wirkungen					
Akzeptanz			+			Klimaschutz			+		
Prüffähigkeit			+++			Landschafts- und Naturschutz			+++		
Verwaltungsaufwand			++			Bodenschutz, Erosion und Oberflächenabfluss			++		

Kommentare: Maßnahmenwirksamkeit ist stark von Nutzungsform abhängig. Ackerbaubetriebe zeigen die größten Effekte, wobei der Anbau von Kartoffeln, Leguminosen und Gemüse auch im ökologischen Landbau problematisch sein kann. Die Umstellung einer extensiven Grünlandnutzung auf ökologische Bewirtschaftung hat dagegen eine geringere Wirksamkeit. Expertenkommentare: dauerhaft negative N-Bilanzen können zum Verlust der Bodenfruchtbarkeit führen; Akzeptanz fragwürdig, weil Leguminosen die Hauptquelle für N-Versorgung der Flächen sind; es gibt unterschiedliche Auffassungen bzgl. Akzeptanz und Zukunftsperspektiven.

Zwischenfrucht mit spätem Umbruch (M2)

Zielsetzung: Vermeidung der Nitratauswaschung im Winter durch Zwischenspeicherung in Pflanzenmasse/Boden

Bewirtschaftungsbedingungen	Erläuterung
Einsaat kurz nach Ernte der Vorfrucht, spätester Einsaatetermin 01.09., Ausfallraps und stehen gelassene Brachen gelten als Zwischenfrüchte bei Andüngung DüV beachten: max. 40 kg N/ha als Ammonium(verfügbares N), max. 80 kg gesamt-N/ha leguminosenfreies Saatgut, in ökologisch wirtschaftenden Betrieben max. 30 Gewichts-% Leguminosen am Saatgut frühester Umbruchtermin: standortabhängig ab 15.2. des Folgejahres keine Beweidung	Maßnahmenwirkung setzt gute Entwicklung der Zwischenfrucht (ZF) voraus Verzicht auf Andüngung aus Gründen des Wasserschutzes empfehlenswert. Die Wirkungssicherheit der Maßnahme kann u. U. durch geringe Andüngung erhöht werden. Vermeidung zusätzlicher N-Einträge aus Fixierung von Luft-Stickstoff; Leguminosen geringeres Problem wenn Umbruch erst im späten Frühjahr Vermeidung und Verzögerung der Freisetzung des in der ZF gespeicherten Stickstoffs vor dem Winter; Empfehlung: Umbruch frühestens drei Wochen vor Aussaat der Folgefrucht Vermeidung erhöhter punktueller N-Auswaschungen durch tierische N-Ausscheidungen (vorsorgende Auflage) Empfehlung: Anrechnung der Düngung zur Zwischenfrucht zu 100 % bei Düngung der nachfolgenden Hauptfrucht zur Vermeidung erhöhter N-Salden, wenn keine Abfuhr der ZF
Referenzsituation ohne Maßnahme (zur Wirkungsabschätzung)	
Schwarzbrache vor Sommerung (Fläche mit Stoppelbearbeitung und/oder Pflugfurche im Herbst)	

Eignungsbewertung: +++ = sehr gut, ++ = gut, + = mäßig, 0 = ungeeignet, - negativ

Boden-Klima-Raum			Betriebstyp/Norg-Anfall			Flächennutzung						
leicht,	< 600 mm	++	MF < 40 kg N/ha	++	Acker	+++						
leicht,	>= 600 mm	+++	VE 40 - 120 kg N/ha	+++	Grünland	0						
schwer,	< 600 mm	+	VE >120 kg N/ha	+++	Dauerkultur	0						
schwer,	>= 600 mm	++	FB 40 – 120 kg N/ha	+++	Gemüse	+++						
Moorstandorte		+++	FB > 120 kg N/ha	+++								
Erläuterung Flächeneignung: auf Acker vor Sommerung, Vorfrucht bis Ende August geerntet												
Entgelt [€/ha]			Erfolgsparemeter			Minderung [kg N/ha]			Kostenwirksamkeit [€/kg N]			
min.	Mittel	max.				min.	Mittel	max.	min.	Mittel	max.	
40	90	120	N-Saldo			0	20	40	1,0	4,5	9999	
			Herbst-N _{min}			30	40	60	0,7	2,3	4,0	
			N-Fracht			25	35	50	0,8	2,6	4,8	
Maßnahmen-Umsetzbarkeit						sonstige ökologische Wirkungen						
Akzeptanz						Klimaschutz						+
Prüffähigkeit						Landschafts- und Naturschutz						++
Verwaltungsaufwand						Bodenschutz, Erosion und Oberflächenabfluss						+++

Kommentare: Bei guter Etablierung sichere Minderungswirkung auf Herbst-N_{min} auf leichten bis mittelschweren Böden. Wichtig ist eine ausreichend frühe Saat in Sommer; ggf. Anreize für möglichst frühe Aussaat. Zwischenfruchtanbau setzt ein ausreichendes Wasserangebot im Herbst voraus, und reduziert die Sickerwassermenge. In Trockengebieten ohne Beregnungsmöglichkeit ist die Maßnahme schwierig umzusetzen. Eine Erhöhung des N-Saldos kann nicht ausgeschlossen werden, da Anrechnung des zwischengespeicherten N auf Folgefrucht schwer kontrollierbar ist. In Höhenlagen erschwert die verkürzte Vegetationsdauer den Anbau von Zwischenfrüchten. Expertenkommentar: Um das Risiko erhöhter N-Salden auszuschließen, muss die Maßnahme mit Vorgaben für eine Mindestanrechnung für die Folgekultur gekoppelt werden (Nachweis/Kontrolle über Aufzeichnungen).

Mehrwährige Brache mit leguminosenfreier Begrünung und Herbstumbruchverzicht (M6)

Zielsetzung: Vermeidung der Nitrat-Auswaschung durch Zwischenspeicherung in Pflanzenmasse und Bodenruhe

Bewirtschaftungsbedingungen	Erläuterung
spätester Einsaattermin: 1.9. leguminosenfreie, winterharte Graseinsaat oder Beibehaltung einer Fläche mit winterharter, leguminosenfreier Gräsermischung Umbruch max. 3 Wochen vor der Nachfruchtbestellung, frühestens zum 1.2. im letzten Vertragsjahr Vertragsdauer 4,5 Jahre	ausreichende Pflanzenentwicklung vor Winter notwendig Vermeidung zusätzlicher N-Quelle, Vermeidung unnötiger Grasumbrüche mit hohem N-Auswaschungspotential, Minimierung der N-Anreicherung während der Brachephase Vermeidung einer vorzeitigen N-Mineralisierung und N-Auswaschung, max. Ausschöpfung des akkumulierten N durch die Folgefrucht
keine Beweidung	die Maßnahmenwirksamkeit steigt überproportional bei mehrjährigem Abschluss Vermeidung erhöhter punktueller N-Auswaschungen durch tierische N-Ausscheidungen (vorsorgende Auflage)
keine N-Düngung	Extensivierung der Fläche
Referenzsituation ohne Maßnahme (zur Wirkungsabschätzung)	
Ackernutzung auf ertragsschwachen Standorten	

Eignungsbewertung: +++ = sehr gut, ++ = gut, + = mäßig, 0 = ungeeignet, - negativ

Boden-Klima-Raum	Betriebstyp/Norg-Anfall	Flächennutzung	
leicht, < 600 mm +++	MF < 40 kg N/ha +++	Acker +++	
leicht, >= 600 mm +++	VE 40 - 120 kg N/ha +++	Grünland 0	
schwer, < 600 mm ++	VE >120 kg N/ha +++	Dauerkultur 0	
schwer, >= 600 mm +++	FB 40 - 120 kg N/ha +++	Gemüse +++	
Moorstandorte +++	FB > 120 kg N/ha +++		
Erläuterung Flächeneignung: für neu anzulegende Bracheflächen, besonders auf ertragsschwachen Standorten			
Entgelt [€/ha]	Erfolgsparemeter	Minderung [kg N/ha]	Kostenwirksamkeit [€/kg N]
min. Mittel max.		min. Mittel max.	min. Mittel max.
120 150 350	N-Saldo	40 60 80	1,5 2,5 8,8
	Herbst-N _{min}	40 60 80	1,5 2,5 8,8
	N-Fracht	40 60 80	1,5 2,5 8,8
Maßnahmen-Umsetzbarkeit		sonstige ökologische Wirkungen	
Akzeptanz	+	Klimaschutz	++
Prüffähigkeit	+++	Landschafts- und Naturschutz	+++
Verwaltungsaufwand	+++	Bodenschutz, Erosion und Oberflächenabfluss	+++

Kommentare: Im Vergleich zur Ackernutzung (zunehmend auch Anbau nachwachsender Rohstoffe) ist diese Maßnahme sehr effizient, da sie eine hohe Maßnahmenwirksamkeit und Maßnahmensicherheit bei relativ geringen Kosten aufweist. Schaffung zusätzlicher freiwilliger Stilllegung ist abhängig von Förderhöhe, Ertragsfähigkeit des Standorts und Anbauwürdigkeit möglicher Kulturen (Rahmenbedingungen ändern sich, z.B. durch Förderung nachwachsender Rohstoffe); mögliche Mitnahmeeffekte, da freiwillige Stilllegung ggf. auch ohne Förderung stattfinden würde. In Trockengebieten Gefahr, dass die Begrünung nicht ausreichend aufläuft, oder der Pflanzenbestand im Laufe der Zeit ausdünn.

Einsatz von Grundwasser schonender Ausbringungstechnik für Gülle und Gärsubstraten (M32)

Zielsetzung: Ersatz von Mineraldünger durch eine Verbesserung der N-Ausnutzung aus Wirtschaftsdüngern

Bewirtschaftungsbedingungen	Erläuterung
Ausbringung von Gülle und Gärsubstraten mit Schleppschlauch-, Schleppschuh- oder Schlitztechnik in wachsende Getreide- und Rapsbestände sowie auf Grünland und Ackergras.	Förderung der Gülleausbringung im Frühjahr, um die Mineraldüngung zu reduzieren
Ausbringung im Frühjahr/Sommer (ab 01.02. bis 15.07.)	Verbesserung der Verwertung des Stickstoff aus der Gülle bzw. Gärsubstrat; auf Herbstausbringung verzichten
Erstellung einer Düngungsplanung	Berücksichtigung der verbesserten Düngewirkung von Gülle und Gärsubstrat
Gülle- bzw. Gärsubstratuntersuchung vor Ausbringung	Bestimmen der Nährstoffgehalte (Schnelltest), um Ausbringungsmenge und/oder ergänzende Mineraldüngung ermitteln zu können
Nachweis über Höhe und Fläche der Ausbringung als Beleg bei Fremdausbringung oder als Selbsterklärung	
Anlage eines Düngefensters pro Kultur (Stickstoff-Nulldüngung) bei nachfolgender Mineraldüngung, Arbeitsbreite x 20 m	Erfassung der N-Nachlieferung und Berücksichtigung in der nachfolgenden Düngung
Referenzsituation ohne Maßnahme (zur Wirkungsabschätzung)	
Gülleausbringung mit Breitverteiler	

Eignungsbewertung: +++ = sehr gut, ++ = gut, + = mäßig, 0 = ungeeignet, - negativ

Boden-Klima-Raum			Betriebstyp/Norg-Anfall		Flächennutzung						
leicht,	< 600 mm	+++	MF < 40 kg N/ha	0	Acker	+++					
leicht,	>= 600 mm	+++	VE 40 - 120 kg N/ha	++	Grünland	++					
schwer,	< 600 mm	+	VE >120 kg N/ha	+++	Dauerkultur	+					
schwer,	>= 600 mm	++	FB 40 – 120 kg N/ha	++	Gemüse	0					
Moorstandorte		++	FB > 120 kg N/ha	+++							
Erläuterung Flächeneignung: Wachsende Getreide- und Rapsbestände (Schleppschlauch); Grünland und Ackergras (Schleppschuh, Schlitztechnik)											
Entgelt [€/ha]			Erfolgsparemeter			Minderung [kg N/ha]			Kostenwirksamkeit [€/kg N]		
min.	Mittel	max.		min.	Mittel	max.	min.	Mittel	max.		
15	25	35	N-Saldo	10	25	40	0,4	1,0	3,5		
			Herbst-N _{min}	0	10	20	0,8	2,5	9999		
			N-Fracht	0	10	20	0,8	2,5	9999		
Maßnahmen-Umsetzbarkeit						sonstige ökologische Wirkungen					
Akzeptanz			+++	Klimaschutz						+++	
Prüffähigkeit			+++	Landschafts- und Naturschutz						+	
Verwaltungsaufwand			++	Bodenschutz, Erosion und Oberflächenabfluss						0	

Kommentare: Ausbringung von Gülle kann mit grundwasserschonender Ausbringungstechnik verstärkt im Frühjahr stattfinden; auf Acker v.a. Schleppschlauchtechnik, Schleppschuh- und Schlitztechnik auf Grünland, bisher kaum Einsatz von Injektionstechnik. Nur bei Einsparung von Mineraldünger (z.B. bei der Frühjahrsdüngung) kann eine positive Bilanzwirkung erreicht werden. Expertenkommentar: Schlitztechnik wg. ungünstiger Wirkung auf die Narbe für Grünland weniger geeignet (Verätzung, Boden- und Narbenschäden); auf Grünland ist die Einhaltung eines nicht zu hohen TS-Gehaltes (< 8 %) für die gute Wirksamkeit zu beachten.

Tabelle A13.6: Förderumfang der freiwilligen Vereinbarung zum Kooperativen Trinkwasserschutz in 2008

Kürzel	Maßnahme	Förderfläche
		2008 [ha]
I	Basisvertrag	48.299
I_A	Zeitliche Beschränkung tierischer Wirtschaftsdünger	34.701
I_B	Verzicht tierische Wirtschaftsdünger	3.402
I_C	Gewässerschonende Aufbringung Wirtschaftsdünger	26.472
I_EB	Aktive Begrünung (Brache)	7.174
I_ES	Aktive Begrünung (Sonstige: vor allem Zwischenfrucht)	35.278
I_F	Gewässerschonende Fruchtfolgegestaltung	5.201
I_G	Extensive Bewirtschaftung von Grünland	7.324
I_H	Umbruchlose Grünlanderneuerung	3.927
I_I	Reduzierte N-Düngung	10.271
I_J	Reduzierte Bodenbearbeitung	4.613
I_K	Maisensaat	8.806
I_L	Unterfußdüngung	880
I_M	Einsatz stabilisierter N-Dünger	588
I_N	Reduzierter Herbizideinsatz	2.453
II	Umwandlung von Acker in extensives Grünland/Feldgras	1.186
III	Erosionsschutz Forst	3
IV	Waldumbau	246
Summen		200.824

Quelle: Daten aus dem DIWA-Behördenshuttle 2008 (NLWKN 2009).

5 Zum Kapitel 13.8 Boden

Tabelle A13.7: Einordnung der InVeKoS-Kulturen in die Kategorie Mähdruschfrüchte, Hackfrüchte, Ackerfutter

Mähdruschfrüchte		"Hackfrüchte"		Ackerfutter	
113	Hartweizen (Durum)	171	Körnermais	421	Klee
114	Dinkel	172	Corn-Cob-Mix	422	Kleegras
115	Winterweizen (ohne Durum)	174	Zuckermais	423	Luzerne
116	Sommerweizen	175	Mischanbau Silomais und Sonnenblumen	424	Ackergras
121	Winterroggen	210	Erbsen zur Körnergewinnung	428	Wechselgrünland
122	Sommerroggen	220	Acker-, Puff-, Pferdebohnen zur Körnergewinnung	511	Stilllegung ohne NaWaRo
125	Wintermenggetreide	230	Süßlupinen zur Körnergewinnung	517	Stilllegung mit mehrj. NaWaRo
131	Wintergerste	290	Alle (anderen) Hülsenfrüchte zur Körnergewinnung		
132	Sommergerste	320	Sonnenblumen zur Körnergewinnung		
142	Winterhafer	330	Sojabohnen zur Körnergewinnung		
143	Sommerhafer	411	Silomais (als Hauptfutter)		
145	Sommernenggetreide	413	Runkel-Futterrüben		
155	Triticale	414	Kohl-Steckrüben		
190	Alle (anderen) Getreidearten	611	Frühkartoffeln		
311	Winterraps zur Körnergewinnung	612	Sonstige Speisekartoffeln		
312	Sommerraps zur Körnergewinnung	613	Industriekartoffeln		
315	Winterrüpsen zur Körnergewinnung	614	Futterkartoffeln		
316	Sommerrüpsen zur Körnergewinnung	615	Pflanzkartoffeln		
341	Öllein zur Körnergewinnung	620	Zuckerrüben		
342	Faserflachs	640	Stärkekartoffeln		
390	Alle (anderen) Ölfrüchte	619	Sonstige Kartoffeln (nicht Stärkekartoffelbeihilfefähig)		
		412	Futterhackfrüchte (ohne Runkelfutterrüben, Kohlsteckrüben oder Kartoffeln)		

Tabelle A13.8: Richtwerte für die anbauspezifischen Veränderungen der Humusvorräte von Böden in Humusäquivalenten (kg Humus-C/ha und Jahr ¹⁾)

Hauptfruchtart	Humus-Kategorie	Kg Humus-C/ha	
		Verlust (-) oder Gewinner (+) Unterer Wert	Oberer Wert
Zucker- und Futterrüben, einschließlich Samen-träger	1= äußerst stark zehrend	-760	-1300
Kartoffeln und 1. Gruppe der Gemüse- Gewürz- und Heilpflanzen ²⁾	2= sehr stark zehrend	-760	-1000
Silomais, Körnermais und 2. Gruppe der Gemüse- Gewürz- und Heilpflanzen ²⁾	3= stark zehrend	-560	800
Getreide einschließlich Öl- und Faserpflanzen, Sonnenblumen sowie 3. Gruppe der Gemüse- und Heilpflanzen ²⁾	4= weniger stark zehrend	-280	-400
Körnerleguminosen	5= mehrend	160	240
Bedarfsfaktoren für Zucker- und Futterrüben sowie Getreide einschl. Körnermais und Ölfrüchten ohne Koppelprodukte; bei den restlichen Futterarten ist die Humusersatzleistung der Koppelprodukte im Humusbedarf berücksichtigt.			
Mehrjähriges Ackerfutter			
Ackergras, Leguminosen, Leguminosen-Gras-Gemenge, Vermehrung und 4. Gruppe der Gemüse-, Gewürz- und Heilpflanzen ²⁾		600	800
Im Ansaatjahr			
Als Frühjahrsblanksaat		400	500
Bei Gründeckfrucht		300	400
Als Untersaat		200	300
Als Sommerblanksaat		100	150
Zwischenfrüchte (Aufwuchs abgefahren)			
Winterzwischenfrüchte		120	160
Stoppelfrüchte		80	120
Untersaaten		200	300
Brache			
Selbstbegrünung			
Ab Herbst		180	
Ab Frühjahr des Brachjahres		80	
Gezielte Begrünung			
Ab Sommer des Brachjahres inkl. des folgenden Brachjahres ³⁾		700	
Ab Frühjahr des Brachjahres		400	

1) Umrechnungsfaktoren: 1 Tonne RDS (reproduktionswirksame Substanz) entspricht 200 Kilogramm Kohlenstoff, 1 Tonne HE (Humuseinheiten) entspricht 580 Kilogramm Kohlenstoff.

2) Gruppierung der Gemüse-, Duft-, Gewürz- und Heilpflanzen nach ihrer Humusbedürftigkeit.

Gruppe 1 Blumenkohl, Brokkoli, Chinakohl, Fingerhut, Gurke, Knollensellerie, Kürbis, Porree, Rhabarber, Rotkohl, Stabtomate, Stangensellerie, Weißkohl, Wirsingkohl, Zucchini, Zuckermelone.

Gruppe 2 Aubergine, Chicoree (Wurzel), Goldlack, Kamille, Knoblauch, Kohlrübe, Malve, Möhre, Meerrettich, Paprika, Pastinake, Ringelblume, Schöllkraut, Schwarzwurzel, Sonnenhut, Zuckermais.

Gruppe 3 Ackerschachtelhalm, Alant, Arzneifenchel, Baldrian, Bergarnika, Bergbohnenkraut, Bibernelle, Blattpetersilie, Bohnenkraut, Borretsch, Brennessel, Buschbohne, Drachenkopf, Dill, Dost, Eibisch, Eichblattsalat, Eisbergsalat, Endivie, Engelswurz, Estragon, Faserpflanzen, Feldsalat, Fenchel (großfrüchtig), Goldrute, Grünerbse, Grünkohl, Hopfen, Johanniskraut, Kohlrabi, Kopfsalat, Kornblume, Kümmel, Lollo, Liebstöckel, Majoran, Mangold, Mutterkraut, Nachtkerze, Ölfrüchte, Pfefferminze, Radicchio, Radies, Rettich, Romana, Rote Rübe, Salbei, Schafgarbe, Schnittlauch, Spinat, Spitzwegerich, Stangenbohne, Tabak, Thymian, Wurzelpetersilie, Zitronenmelisse, Zwiebel.

Gruppe 4 Bockshornklee, Schabziegerklee, Steinklee.

3) Gilt auch für die nachfolgenden Jahre.

Quelle: Eigene Darstellung nach VDLUFA (2004).

6 Zum Kapitel 13.10 Landschaft

Bewertungsverständnis und Methodik

Das Landschaftsbild wird als visuell wahrnehmbares Erscheinungsbild der Kultur- und Naturlandschaften verstanden. Es erfolgt also eine bewusste Eingrenzung der Bewertungsfrage auf die visuell wahrnehmbaren landschaftlichen und landwirtschaftlichen Aspekte, die einerseits direkt durch AUM beeinflusst werden können, denn diese stehen im Fokus der Bewertung. Andererseits müssen die Bewertungskriterien einem flächendeckend, abstrakten Bewertungsansatz zugänglich sein, der AUM in einem gesamten Bundesland in sehr unterschiedlichen naturräumlichen Kontexten hinsichtlich ihrer Landschaftsbildwirkung bewerten kann. Damit kann gängigen Bewertungsansätzen und auch wahrnehmungspsychologischen Erkenntnissen nur bedingt gefolgt werden, die wahrnehmbare Teilräume, Raummuster oder Sichtbeziehungen auf verschiedenen räumlichen Ebenen erfassen (z. B. Köhler, 1997; Köhler und Preiß, 2000; Nohl, 2000). Ebenfalls unberücksichtigt bleibt die Frage, ob AUM im konkreten Landschaftskontext aufgrund ihrer Wahrnehmbarkeit (z. B. durch Reliefeinflüsse, Wegeführung, vertikale Vegetationsstrukturen) und ihrer Flächengröße (z. B. schmale lineare Ausprägung vs. kompakter Flächenausprägung) einen Landschaftsbildeffekt auslösen können. Auch müssen ggf. vorhandene negative Effekte (z. B. monotone Flächennutzungen, ortsuntypische Infrastruktur, Gerüche, Lärm) unberücksichtigt bleiben (Köhler und Preiß, 2000: "Freiheit von Beeinträchtigungen"), die in einem konkreten Landschaftsausschnitt positive Effekte von AUM überlagern können, d. h. wo potenziell positive Landschaftsbildwirkungen de facto nicht zum Tragen kommen (können) und somit eine Fehlallokation der Maßnahmen zu verzeichnen wäre.

Trotz der genannten methodischen Einschränkungen, können potenziell raumunabhängige Landschaftsbildwirkungen von AUM anhand weniger, zentraler Kriterien beschrieben werden. Wie bereits dargestellt, gibt das CMEF (GD Agri, 2006) keine Kriterien und Indikatoren an die Hand, die sich direkt zur Beantwortung dieser Frage heranziehen lassen. Lediglich der Ergebnisindikator „Flächen mit erfolgreichen Landbewirtschaftungsmaßnahmen mit Beitrag zur Vermeidung von Marginalisierung und Landnutzungsaufgabe“ könnte diesem Thema zugeordnet werden. Er deckt mit der Betrachtung von Landnutzungsaufgabe bedrohter Landschaften jedoch nur einen extremen Teilbereich des Themas ab, der unter den derzeitigen Rahmenbedingungen kaum Relevanz hat. Im Rückgriff auf die *Common Evaluation Questions* (CEQ) der letzten Förderperiode (EU-KOM, 2000) können jedoch die drei Kriterien Kohärenz, Vielfalt und kulturelle Eigenart herangezogen werden. Sie sollen im Folgenden kurz erläutert und in Beziehung zu in der Literatur dokumentierten Bewertungsansätzen gesetzt werden.

Die drei Bewertungskriterien referieren auf das Ziel der Erhaltung und Entwicklung von Landschaftsbildern, können es aber nicht vollständig beschreiben (vgl. oben) und sind auch nicht direkt messbar. Sie werden daher über einen größeren Satz von Indikatoren operationalisiert, d. h. messbar gemacht. Einen Überblick über Bewertungskriterien und

Indikatoren gibt die Abbildung im Haupttext. Aufgrund ihrer Vielzahl können Indikatoren dort nur beispielhaft dargestellt werden.

Kriterium 1: Landschaftskohärenz

Dieses Kriterium (Landschaftskohärenz) befasst sich mit der Angemessenheit der landwirtschaftlichen Flächennutzung im Hinblick auf den grundlegenden, durch biologische Faktoren wie Klima, Boden, Topographie und Hydrologie bestimmten Charakter der Landschaft (EU-KOM, 2000). Es bildet ab ob bzw. in welchem Ausmaß die Landschaft durch die Nutzung „durchpaust“.

Untersuchungsleitende Frage ist daher: Ist die mit den Sinnen wahrzunehmende – perzeptive – bzw. mit dem Verstand zu begreifende – kognitive – Kohärenz der landwirtschaftlichen Flächen mit den natürlichen/biologischen Merkmalen eines Gebietes erhalten oder intensiviert worden?

Gemäß dieser Definition ist eine extensivere Nutzung im Allgemeinen als kohärenter anzusehen, da sie eine stärkere Sichtbarkeit der natürlichen Standortverhältnisse erlaubt als intensive Nutzungsformen. Damit kann Grünland als eine „angemessenere“ Nutzung interpretiert werden als die Ackernutzung. Dies gilt insbesondere für Mittelgebirgs-, Hoch- und Niedermoor- und Auenstandorte. Je extensiver die Grünlandnutzung ist, desto charakteristischer ist die Ausbildung der Grünlandgesellschaften entsprechend des Standortes. Die Kohärenz einer Nutzung ist in Relation zu anderen, auch nicht landwirtschaftlichen Nutzungen, zu interpretieren. Bezieht sich die Kohärenz ausschließlich auf landwirtschaftliche Nutzung, ist der Kohärenz gemäß den Zielen des Natur- und Landschaftsschutzes nicht immer genüge getan.

Mit der Definition der KOM ergibt sich also eine gewisse Nähe zu anderen Kriterien, wie z. B. „Natürlichkeit“. Für die Wahrnehmung von Natürlichkeit ist der Eindruck entscheidend, dass Strukturen ohne Einwirken des Menschen entstanden sind oder sich zeitweise autonom entwickelt haben (Köhler, 1997). Dazu gehören nach Köhler – und bieten damit gleichzeitig Ansätze zur Bestimmung der Kohärenz:

- Pflanzen, die ihre natürliche Wuchsform frei ausbilden (z. B. Binsenbulte im Grünland),
- Vorkommen wildlebender Tierarten,
- Verteilung und Vielfalt von Arten, die auf eine spontane Ansiedlung schließen lässt,
- Unverändert wirkende abiotische Elemente der Naturlandschaft (Felsen, Dünen, Gewässer),
- Fehlende klare Nutzungsgrenzen, fließende Übergänge zwischen verschiedenen Biotopen,
- Wahrnehmbarkeit natürlicher Abläufe wie Sukzession, Dynamik, Wachstum.

Andere Autoren (Dierschke und Briemle, 2008) verweisen aus einer ganz anderen Betrachtungsweise resultierend auf den Zusammenhang mit zum dritten Kriterium: „Je mehr sich die Landwirtschaft von den Naturgegebenheiten unabhängig macht, umso weniger bleiben vielfältige gegliederte Kulturlandschaften erhalten, im Allgemeinen als traditionelle (...) Kulturlandschaft bezeichnet (ebd., S. 15).

Der Abbildung ist zu entnehmen, dass enge Wechselbeziehungen zwischen den Kriterien bestehen. Es wird die Hypothese aufgestellt, dass die wahrnehmbare Vielfalt von Tier- und Pflanzenarten und ihre Vergesellschaftung (Vegetations-, Biotoptypen, Gilden) zentrale Indikatoren für alle drei Kriterien sein können, da sie direkt (z. B. Pestizideinsatz, Mahd, Fruchtfolge) und indirekt (z. B. Melioration, Tierhaltung, Strukturelemente) durch das landwirtschaftliche Handeln des Menschen beeinflusst werden. Aus dieser Sichtweise heraus fördert eine kohärente Landnutzung durch die Erhaltung vielfältiger Standortbedingungen und tradierte, daran angepasster differenzierter Wirtschaftsweisen die Artenvielfalt und erhält ganz im Sinne von Dierschke und Briemle eine traditionelle Kulturlandschaft.

Kriterium 2: Vielfalt/Unterschiedlichkeit

Das Kriterium Unterschiedlichkeit der Landschaft befasst sich mit den verschiedenen Landschaftsmerkmalen/-kombinationen (die sich aus den Bodennutzungsformen, physikalischen Merkmalen, aus den von Menschenhand geschaffenen Objekten ergeben), die durch die Sinne, insbesondere visuell, wahrnehmbar sind (EU-KOM, 2000). So kann z. B. die Stilllegung von Flächen in einer überwiegend ackerbaulich genutzten Landschaft zur Vielfalt des Landnutzungsmusters beitragen. In einer Region mit einem bereits hohen Anteil an Stilllegungsflächen würde die Maßnahme neutral oder negativ für die Vielfalt der Landschaft wirken. Auch hier gilt: Der Kontext des Landschaftsraums, in dem eine Maßnahme beurteilt wird, müsste eigentlich berücksichtigt werden.

Untersuchungsleitende Frage ist daher: Ist die mit den Sinnen wahrzunehmende - perzeptive - bzw. mit dem Verstand zu begreifende - kognitive - Unterschiedlichkeit (Homogenität/Vielfalt) der landwirtschaftlichen Flächen erhalten oder intensiviert worden?

Die Vielfalt des Landschaftsbildes ergibt sich aus den Erscheinungen (Strukturen, Elementen) des jeweiligen Landschaftsausschnittes. Dazu zählen z. B. Feuchtgrünland, Gruppen, Einzelbäume, Deichlinien (Breuer, 1991). Die älteren Ansätzen (z. B. Kiemstedt, 1967) zugrundeliegende These, dass eine Landschaft umso erlebniswirksamer ist, je vielfältiger sie ist, lässt sich in landschaftsästhetischer Hinsicht nicht halten (Schafranski, 1996). Die maximale Vielfalt einer Landschaft ist vielmehr erreicht, wenn innerhalb eines Naturraums die landschaftliche Eigenart vollständig ausgeprägt ist (Köhler, 1997). Somit ist Vielfalt kein Wert an sich, sondern nur im Rahmen des naturräumlich Typischen zu interpretieren (Breuer, 1991). Auch hier zeigen sich die engen Beziehungen zwischen den Be-

wertungskriterien, in diesem Fall insbesondere zwischen der Vielfalt und der (kulturellen) Eigenart einer Landschaft. Vielfalt bedeutet dabei nicht nur Strukturvielfalt in Relief und Vegetation, sondern auch Arten- und Individuenreichtum der Tier- und Pflanzenwelt. Außerdem wird die jahreszeitliche Vielfalt eingeschlossen.

Leitfragen zur Bewertung der Vielfalt sind u. a. (Köhler, 1997):

- Ist die Vielfalt der natürlichen Standorte nicht nivelliert, sondern gut erkennbar?
- Ist der vielfältige Wechsel jahreszeitlicher Aspekte, soweit er der Eigenart entspricht, erhalten?
- Ist die räumliche Struktur und Gliederung der Landschaft entsprechend ihrer Eigenart vielgestaltig?
- Ist die Vielfalt der naturraum- und standorttypischen Arten vorhanden?

Die Bewertung der Landschaftsbildwirkung von AUM kann nicht alle der genannten Bedingungen erfüllen, da sie insbesondere den räumlichen Bezug nicht hinreichend herstellen kann. Die Bewertung muss daher auch hinsichtlich des Kriteriums Vielfalt abstrakt-theoretisch bleiben und kann nur eine potenzielle Wirkung darstellen.

Kriterium 3: Kulturelle Eigenart

Dieses Kriterium behandelt die Frage, ob das äußere Erscheinungsbild/die Struktur der landwirtschaftlichen Flächen mit der kulturellen/historischen Tradition/Erscheinung des Gebiets im Einklang steht (insbesondere aufgrund der von Menschenhand geschaffenen Objekte (linienförmig/punktuell) oder der Pflege herkömmlicher Bewirtschaftungssysteme) (EU-KOM, 2000). Indikatoren hierfür sind u. a. traditionelle Nutzungsformen wie Streuobstwiesen, Heckenlandschaften oder herkömmliche Bewirtschaftungstätigkeiten, die in der Landschaft erlebbar sind (z. B. Heumachen statt Silage oder Beweidung statt Stallhaltung und Ackerfutterbau).

Untersuchungsleitende Frage ist daher: Ist die kulturelle Eigenart der landwirtschaftlichen Flächen erhalten bzw. verbessert worden?

Die Eigenart oder auch den Charakter des Landschaftsbildes bestimmen neben Art und Ausprägung der Anteile, das Verhältnis und die Anordnung dieser Erscheinungen im Raum (Breuer, 1991). Landschaftliche Eigenart ist also die Unverwechselbarkeit, der Charakter einer Landschaft (Köhler und Preiß, 2000). Eigenart ist der zentrale übergeordnete Begriff in der Trias „Vielfalt, Eigenart, Schönheit“ des Bundesnaturschutzgesetzes (BNatSchG); historisch gewachsene Kulturlandschaften werden als Erhaltungsziel gesondert aufgezählt. Die Eigenart beinhaltet somit eine historische Dimension, nämlich die Zeugnisse früherer Nutzungen. Kriterien dessen können sein: Flächengröße, Anordnung raumbildender Elemente, Bodennutzung, Siedlungsstruktur etc. Die Erhaltung historischer

Kulturlandschaften ist jedoch nur ein Ziel landschaftliche Eigenart zu erhalten (Köhler, 1997).

Vor dem Hintergrund einer zunehmend intensiveren und uniformen landwirtschaftlichen Nutzung können AUM und insbesondere die VNS einen Beitrag zur Erhaltung der kulturellen Eigenart des ländlichen Raumes leisten. Sie sind von ihrer Intensität, jahreszeitlich und standörtlich bedingten Variabilität und z. T. aufgrund ihrer Nutzungsformen deutlich in der Landschaft zu unterscheiden. Hierzu zählen versetzte Bewirtschaftungszeitpunkte, abweichende Formen der Futtergewinnung (z. B. keine Silage), z. T. Handarbeit oder eine besondere Rücksichtnahme auf schwierige Standortbedingungen (Nässe, extreme Trockenheit). Es handelt sich insgesamt um eine herkömmliche Flächenbewirtschaftung, die in der hoch mechanisierten intensiven Landwirtschaft zunehmend verloren geht bzw. bereits nicht mehr der aktuellen Bewirtschaftungspraxis entspricht.

Bedeutung von Grünland für das Landschaftsbild

Die Förderung von Grünland spielt in den Entwicklungsprogrammen für den ländlichen Raum eine flächenmäßig bedeutsame Rolle. Häufig werden dabei auch explizit oder implizit (z. B. als Nebenziele) Ziele zur Erhaltung von Kulturlandschaften oder des Landschaftsbildes genannt. Andererseits können Wirtschaftsgrünländer einen vergleichsweise monotonen Eindruck vermitteln. Daher sollen an dieser Stelle einige Aspekte der Bedeutung des Grünlands für das Landschaftsbild aufgeführt werden.

Nohl führt aus, dass viele umweltpsychologische Untersuchungen seit den 1970-er Jahren darauf hinweisen, dass das Grünland in aller Regel ästhetisch attraktiver als Acker erlebt wird (Nohl, 2009). Besonders halbextensive bis halbhensive Wiesen tragen wesentlich zu einem besonders ansprechendem Landschaftsbild bei (Dierschke und Briemle, 2008). Diese Kulturgraslandtypen sind gleichzeitig besonders attraktiv für viele Tierarten, was wiederum Vielfalt steigernd ist (zu den vielfältigen Wechselbeziehungen vgl. die Abbildung im Haupttext). Wiesen und Weiden als traditionelle, eher kleinteilige Landnutzungsformen, wie z. B. Wiesentäler, Streuobstwiesen, Trockenrasen, Feucht- und Nasswiesen, sind oft auch Träger anderer typischer Kulturlandschaftselemente wie Einzelbäume, Baumgruppen, Hecken, Erlensäume, Gräben, Bäche, Weiher, die alle das Landschaftsbild beleben, gliedern und zum Erlebnis einer harmonisch geordneten und damit schönen Landschaft beitragen (Nohl, 2009).

Untersuchungen in Bayern zeigen, dass das Grünland eine wichtige Rolle für das Erscheinungsbild der Agrarlandschaft spielt (Lindenau, 2003). Darüber hinaus werden Monokulturen, Maisanbau, Entfernen von Gehölzen und Rainen negativ, weniger Dünger- und Pestizideinsatz hingegen positiv bewertet. Auch das stärkt die Stellung des Grünlands in der Landschaftsbildbewertung, da hier im Vergleich zum Ackerland (unter den Gesichtspunkten der visuellen Wahrnehmbarkeit) geringere Nutzungsintensität und höhere Vielfalt erlebt wird. Ackerflächen sind nicht selten hinsichtlich Relief (Auffüllungen, Abtragungen),

Gewässerführung (Dränage, Begradigung und Verlagerung von Bächen), Bewirtschaftung (Monokulturen, Dünger und Herbizideinsatz), Vegetation (Ausräumung von Hecken und Bäumen), Flächengröße und -zuschnitt verändert, vereinfacht und homogenisiert worden (Nohl, 2009), so dass die Attraktivität für den Betrachter/den Erholungssuchenden stark verringert wurde.

Leiner (Leiner et al., 2008) hat anhand von Fallstudien herausgearbeitet, dass Blühaspekte und Blütenreichtum genauso zur Attraktivität von Grünlandbeständen beitragen wie das Vorhandensein von Weidevieh. In Mit-/Ohne-Vergleichen wurden darüber hinaus unterschiedliche Grüntöne auf Vertrags- und Nicht-Vertragsflächen festgestellt, die aber höchstens für den geübten Beobachter eine Bereicherung des Landschaftsbildes darstellen.

Literaturverzeichnis

CBD, Convention on Biological Diversity (CBD, Übereinkommen über die biologische Vielfalt).

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.

Verordnung (EG) Nr. 1698/2005 des Rates vom 20. September 2005 über die Förderung der Entwicklung des ländlichen Raums durch den Europäischen Landwirtschaftsfonds für die Entwicklung des ländlichen Raums (ELER). Amtsblatt der Europäischen Union, L 277/1 vom 21.10.2005.

Verordnung (EG) Nr. 1974/2006 der Kommission vom 15. Dezember 2006 mit Durchführungsbestimmungen zur Verordnung (EG) Nr. 1698/2005 des Rates über die Förderung der Entwicklung des ländlichen Raums durch den Europäischen Landwirtschaftsfonds für die Entwicklung des ländlichen Raums (ELER). Amtsblatt der Europäischen Union, L 368/15.

Verordnung (EG) Nr. 74/2009 des Rates vom 19. Januar 2009 zur Änderung der Verordnung (EG) Nr. 1698/2005 über die Förderung der Entwicklung des ländlichen Raums durch den Europäischen Landwirtschaftsfonds für die Entwicklung des ländlichen Raums (ELER). Amtsblatt der Europäischen Union L 30/100 vom 31.01.2009. <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2009:030:0100:0111:DE:PDF>. Stand 18.3.2010.

Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege (Bundesnaturschutzgesetz - BNatSchG). BGBl.I S.2542 vom 29.Juli 2009. Internetseite Bundesministerium der Justiz: http://www.gesetze-im-internet.de/bundesrecht/bnatschg_2009/gesamt.pdf. Stand 16.3.2010.

Richtlinie über die Gewährung von Zahlungen zur naturschutzgerechten Bewirtschaftung landwirtschaftlich genutzter Flächen in den Ländern Bremen und Niedersachsen (Kooperationsprogramm Naturschutz - KoopNat). RdErl.d.MU v.02.06.2008 - 53-04036/03/00/01, VORIS 28100.

Breuer, W. (1991): Grundsätze für die Operationalisierung des Landschaftsbildes in der Eingriffsregelung und im Naturschutzhandeln insgesamt. Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen 11, H. 4, S. 60-68.

Dierschke, H. und Briemle, G. (2008): Kulturgrasland. Wiesen, Weiden und verwandte Staudenfluren. Ulmer, Stuttgart.

EEN, European Evaluation Network for Rural Development (2009): Reply to a request for information: Definition of questions and indicators in the CMEF. schriftliche Antwort.

- EU-KOM, Europäische Kommission, Generaldirektion Landwirtschaft (2000): Common evaluation questions with criteria and indicators. Explanatory sheets (part D). Internetseite Europäische Kommission: http://ec.europa.eu/agriculture/rur/eval/index_en.htm. Stand 12.12.2000.
- GD Agri, Generaldirektion Landwirtschaft und ländliche Entwicklung (2005): Agri-environment Measures. Overview on General Principles, Types of Measures, and Application. Brüssel.
- GD Agri, Generaldirektion Landwirtschaft und ländliche Entwicklung (2006): Handbuch für den gemeinsamen Begleitungs- und Bewertungsrahmen. Brüssel. Internetseite Europäische Kommission, Landwirtschaft und Ländliche Entwicklung: http://ec.europa.eu/agriculture/rurdev/eval/index_de.htm. Stand 4.2.2010.
- Kiemstedt, H. (1967): Zur Bewertung natürlicher Landschaftselemente für die Planung von Erholungsgebieten. Dissertation, Hannover.
- Köhler, B. (1997): Bewertung des Landschaftsbildes. In: NNA, Alfred Toepfer Akademie für Naturschutz (Hrsg.): Bewerten im Naturschutz. NNA-Berichte, H. 3. S. 23-33.
- Köhler, B. und Preiß, A. (2000): Erfassung und Bewertung des Landschaftsbildes. In: NLÖ, Niedersächsisches Landesamt für Ökologie (Hrsg.): Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen, H. 1. Hildesheim, S. 3-60.
- Leiner, C.; Horlitz, T.; Sander, A. und Bathke, M. (2008): Ex-post-Bewertung der Entwicklungspläne für den ländlichen Raum der Länder Schleswig-Holstein, Hamburg, Bremen, Niedersachsen, Hessen und Nordrhein-Westfalen - Länderübergreifende Fallstudien und Fotodokumentationen zu Landschaftscharakter und biologischer Vielfalt in aktuellen Agrarlandschaften. 112 S., Hannover.
- Lindenau, G. (2003): Agrarlandschaftsentwicklung im Urteil der Bevölkerung. Internetseite Online-Fachzeitung des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft: www.laendlicher-raum.at/filemanager/download/33554/. Stand 18.3.2010.
- Lukesch, R.; Schuh, B.; Beaufoy, G.; Goemann, H.; Kaufmann, P.; Koorberg, P.; Michalek, J.; Moran, D.; Paracchini, M. L.; Pinay, G.; Pufahl, A.; Schiller, S.; Rossi, P. und Storti, D. (2010): Working paper on Approaches for assessing the impacts of the Rural Development Programmes in the context of multiple intervening factors. Internetseite European Evaluation Network for Rural Development: http://ec.europa.eu/agriculture/rurdev/eval/network/impacts_en.pdf. Stand 29.4.2010.
- Mitschke, A. (2001): Auswirkungen vertraglicher Bewirtschaftungsregelungen im Rahmen des Biotopschutzprogramms in der Kulturlandschaft auf die Bestandsentwicklung der Wiesenvögel. Ornithologische Begleituntersuchungen von 1990-2001. 93 S., Hamburg.

- NLWKN, Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten und Naturschutz (2010): Wirkungen des Kooperationsprogramms Naturschutz und weiterer PROFIL-Agrarumweltmaßnahmen auf die Biodiversität - Ergebnisse der Untersuchungen 2007 - 2009. 121 S., Hannover.
- Nohl, W. (2000): Erfassung von Eigenart, Vielfalt und Schönheit als Kategorien der Kulturlandschaft. - Referat im Rahmen des Fortbündungsverbundes Berufsfeld Natur und Landschaft (FBNL) "Die Kultur der Landschaft" des Naturschutzzentrums Hessen, Akademie für Natur- und Umweltschutz e.V. am 24.10.2000 in Wetzlar. Internetseite Werkstatt für Landschafts- und Freiraumentwicklung, Werner Nohl: <http://www.landschaftswerkstatt.de/landschaftsaesthetik.php>. Stand 15.3.2010.
- Nohl, W. (2009): Grünland und Landschaftsästhetik. Die ästhetische Bedeutung von Grünland und die Auswirkungen vermehrten Grünlandumbruchs auf das Landschaftsbild. Naturschutz und Landschaftsplanung 41, H. 12, S. 357-364.
- Schafranski, F. (1996): Landschaftsästhetik und räumliche Planung - Theoretische Herleitung und exemplarische Anwendung eines Analyseansatzes als Beitrag zur Aufstellung von landschaftsästhetischen Konzepten in der Landschaftsplanung. Internetseite Universitätsbibliothek Kaiserslautern (KLUEDO): <http://kluedo.ub.uni-kl.de/volltexte/1996/2/>. Stand 8.3.2010.
- Sudfeldt, C.; Dröschmeister, R.; Flade, M.; Grüneberg, C.; Mitschke, A.; Schwarz, J. und Wahl, J. (2009): Vögel in Deutschland 2009. DDA, BfN, LAG VSW; Münster.
- Tesch, A. und Schoppenhorst, A. (2010): Wirkungen des Kooperationsprogramms Naturschutz und weiterer PROFIL-Agrarumweltmaßnahmen auf die Biodiversität- Beitrag zur Halbzeit-Evaluation im Land Bremen auf Grundlage der Untersuchungen im Fördergebiet Blockland 2007-2009. Unveröff. Gutachten i.A. Umweltbehörde Bremen (SUBVE - Naturschutzbehörde). Bremen.
- WCED, World Commission on Environment and Development (1987): Our common future (Brundtland Report) Dt. Ausgabe: Unsere gemeinsame Zukunft. New York.