

Ex-post-Bewertung

Entwicklungsprogramm für den ländlichen Raum des Landes Schleswig-Holstein 2007-2013

Agrarumweltmaßnahmen (ELER-Code 214)

Karin Reiter, Wolfgang Roggendorf, Achim Sander

Braunschweig, September 2016

Dipl.-Ing. agr. Karin Reiter
Tel.: 0531 596-5221
E-Mail: karin.reiter@thuenen.de

Dipl.-Ing. agr. Wolfgang Roggendorf
Tel.: 0531 596-5171
E-Mail: wolfgang.roggendorf@thuenen.de

Thünen-Institut für Ländliche Räume
Johann Heinrich von Thünen-Institut
Bundesforschungsinstitut für Ländliche Räume, Wald und Fischerei
Bundesallee 50
38116 Braunschweig
Fax: 0531 596-5599

Achim Sander
Tel.: 0511 16789-20
E-Mail: sander@entera.de

Entera – Umweltplanung & IT
Fischerstr. 3
30167 Hannover

Unter Mitarbeit von:

Dipl.-Ing. agr. Andrea Moser



Schleswig-Holstein
Ministerium für Energie-
wende, Landwirtschaft,
Umwelt und ländliche Räume

Ex-post-Bewertung

Entwicklungsprogramm für den ländlichen Raum des Landes Schleswig-Holstein 2007-2013

Modulbericht 6.4_MB Agrarumweltmaßnahmen (ELER-Code 214)

Karin Reiter, Wolfgang Roggendorf, Achim Sander

Vom
Thünen-Institut für Ländliche Räume

und

von
entera – Umweltplanung & IT



Im Auftrag des
Ministeriums für Energiewende, Landwirtschaft,
Umwelt und ländliche Räume des Landes
Schleswig-Holstein

ZUKUNFTSprogramm
Ländlicher Raum
Investition in Ihre Zukunft

Hier investiert Europa in die ländlichen Gebiete.

Mit finanzieller Unterstützung der Europäischen Kommission

September 2016

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	I
Abbildungsverzeichnis	III
Kartenverzeichnis	III
Tabellenverzeichnis	IV
Abkürzungsverzeichnis	VII
1 Einleitung	1
1.1 Aufbau des Berichts	1
1.2 Untersuchungsansatz und Untersuchungsfragen	2
2 Strategie und Struktur der AUM	5
3 Finanzieller Input	10
4 Inanspruchnahme der AUM	10
4.1 Output-Darstellung im Förderverlauf	11
4.2 Akzeptanzbewertung ausgewählter AUM	14
4.2.1 Reduzierung der Stoffeinträge in Gewässer (214/3)	14
4.2.2 Ökologische Anbauverfahren (214/4)	18
5 Wie und in welchem Umfang haben AUM zur Verbesserung der Umweltsituation beigetragen?	25
5.1 Beitrag von AUM zur Erhaltung oder Förderung der Biodiversität	25
5.1.1 Verständnis der Bewertungsfrage und Methodik	25
5.1.2 Prüfung der Interventionslogik	29
5.1.3 Beschreibung der relevanten Maßnahmen	35
5.1.4 Wirkungsbeitrag der AUM zur Erhaltung und Förderung der Biodiversität	39
5.1.5 Effizienz der AUM zur Erhaltung und Förderung der Biodiversität	60
5.1.6 Beantwortung der Teil-Bewertungsfrage biologische Vielfalt	62
5.2 Beitrag von AUM zur Erhaltung oder Verbesserung der Wasserqualität	64
5.2.1 Verständnis der Bewertungsfrage und Bewertungsansatz	64
5.2.2 Prüfung der Interventionslogik	66
5.2.3 Beschreibung und Umsetzung der relevanten Maßnahmen	70
5.2.4 Methodik und Daten	72

5.2.5	Wirkungsbeitrag der AUM zur Erhaltung und Verbesserung der Wasserqualität	74
5.2.6	Kosteneffizienz der Maßnahmen	82
5.2.7	Beantwortung der Teil-Bewertungsfrage Wasserqualität	83
5.3	Zusammenfassende Beantwortung der Teil-Bewertungsfrage 16 Verbesserung der Umweltsituation	84
6	Schlussfolgerungen und Empfehlungen	88
	Literaturverzeichnis	93
	Anhänge	103
	Verzeichnis der Anhänge	103
	Anhang 1 – Fördersteckbrief	105
	Anhang 2 – Biodiversität	109
1.	Zu Methodik	109
2.	Zu Wirkungsbeitrag und Effizienz	113
	Anhang 3 – Karten	121

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Agrarumweltmaßnahme und ihre Ressourcenschutzziele	6
Abbildung 2:	Das Förderangebot der AUM im Zeitablauf	7
Abbildung 3:	Förderverlauf der AUM	12
Abbildung 4:	Operationalisierung der Bewertungskriterien für Biodiversität und mögliche Wirkfaktoren von AUM	25
Abbildung 5:	Entwicklung des Feldvogelindex in Schleswig-Holstein	30
Abbildung 6:	Bestandstrends der Wiesenvögel in Schleswig-Holstein	31
Abbildung 7:	Interventionslogik für das Zielfeld Biodiversität	32
Abbildung 8:	Wander- und Laichzeiten der Amphibienzielarten im Vergleich zu Auflagen des Dauergrünlandprogramms	42
Abbildung 9:	Vertragsnaturschutzmaßnahmen in den Förderperioden 2000 bis 2006 und 2007 bis 2013 im Vergleich	47
Abbildung 10:	Dauer der Brutzeit von Wiesenlimikolen im Vergleich zu Bewirtschaftungsmaßnahmen und Dauerweideprogramm	55
Abbildung 11:	Vogelartendichten auf Ackerlebensraum- und Referenzflächen in der Brutzeit 2011	58
Abbildung 12:	Kosten-Wirksamkeitsrelationen der AUM mit Biodiversitätszielen	61

Kartenverzeichnis

Karte A 1:	Dauergrünlandprogramm (214/1): Anteil der geförderten Fläche am Grünlandfläche auf Gemeindeebene	121
Karte A 2:	Reduzierung der Stoffeinträge in Gewässer (214/3) - Teilmaßnahme Winterbegrünung: Anteil der geförderten Fläche am Ackerland auf Gemeindeebene	122
Karte A 3:	Reduzierung der Stoffeinträge in Gewässer (214/3) - Teilmaßnahme verbesserte N-Ausnutzung aus flüssigem Wirtschaftsdünger: Anteil der zur Auszahlung beantragten, gülleproduzierenden GVE an der LF (Umrechnungsfaktor 0,5 ha je GVE),	123
Karte A 4:	Ökologische Anbauverfahren (214/4): Anteil der geförderten Fläche an der landwirtschaftlichen Fläche auf Gemeindeebene	124
Karte A 5:	Vertragsnaturschutz (214/5): Anteil der geförderten Fläche am Grünland auf Gemeindeebene	125
Karte A 6:	Flächenanteile und Verteilung der Agrarumweltmaßnahmen auf Kreisebene	126

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Eingesetzte Methoden und verwendete Datenquellen	4
Tabelle 2:	Summe der öffentlichen Mittel 2007 bis 2014 für AUM und deren Verteilung auf Teilmaßnahmen	10
Tabelle 3:	Anzahl der geförderten Betriebe und deren Förderfläche in der Förderphase 2007 bis 2014	13
Tabelle 4:	Verbesserte Stickstoffnutzung flüssiger Wirtschaftsdünger (A4) – Teilnehmer differenziert nach Betriebsform	16
Tabelle 5:	Teilnehmer an der Winterbegrünung gruppiert nach Betriebsgröße	18
Tabelle 6:	Kennziffern ökologisch wirtschaftender Betriebe im Vergleich zu nicht geförderten Betrieben	20
Tabelle 7:	Ökologisch wirtschaftende Betriebe gruppiert nach Hauptfutterfläche	21
Tabelle 8:	Förderperiode 2007 bis 2013 – Neu- und Altantragsteller	22
Tabelle 9:	Ökologische Anbauverfahren – Beibehalter und „Einführer“ im Jahr 2012	23
Tabelle 10:	Aussteiger aus der Öko-Förderung	24
Tabelle 11:	Einsatz der gemeinsamen Indikatoren	27
Tabelle 12:	Wichtigste maßnahmenspezifische Wirkungsindikatoren	28
Tabelle 13:	Bewertungsskala für Biodiversitätswirkungen von AUM	29
Tabelle 14:	Einordnung der Maßnahmen bezüglich der Problemlagen und Prüfung der Interventionslogik im Zielfeld Biodiversität	33
Tabelle 15:	Zielquantifizierung für AUM mit Biodiversitätszielen	35
Tabelle 16:	Merkmale der Maßnahmen mit Biodiversitätszielen I	37
Tabelle 16:	Merkmale der Maßnahmen mit Biodiversitätszielen II	38
Tabelle 17:	Wirkungsbewertung des Dauergrünlandprogramms (DGP)	40
Tabelle 18:	Abhängigkeit des Schlupferfolgs bei Wiesenvögeln von der Viehbesatzdichte	41
Tabelle 19:	Wirkungsbewertung des Halligprogramms	44
Tabelle 20:	Wirkungsbewertung der Vertragsnaturschutzmaßnahmen Weidewirtschaft und Weidelandschaft (WW-G, WL-G, WW-M, WL-M, WW-Moor)	48
Tabelle 21:	Wirkungsbewertung der Vertragsnaturschutzmaßnahmen Nahrungsgebiete für Gänse/Schwäne und Rastplätze für wandernde Vogelarten (NG-GL, RA-AL)	51

Tabelle 22:	Wirkungsbewertung des Vertragsmusters Dauerweide	53
Tabelle 23:	Wirkungsbewertung der Maßnahme Ackerlebensräume (AL)	57
Tabelle 24:	Gesamtüberblick über AUM mit Biodiversitätszielen und ihre Bewertung	63
Tabelle 25:	System der gemeinsamen Indikatoren zur Wasserqualität	65
Tabelle 26:	AUM mit Wasserschutzzielen bis 2013	68
Tabelle 27:	Prüfung der Interventionslogik im Zielfeld Wasserschutz	70
Tabelle 28:	Umsetzung der AUM mit Wasserschutzzielen	71
Tabelle 29:	Wirkungsbewertung der AUM mit Wasserschutzziel (Wirkansatz)	75
Tabelle 30:	Zusammenfassender Überblick über Effektivität und Effizienz der Umweltwirkungen der Agrarumweltmaßnahmen	86

Abkürzungsverzeichnis

A

ÄA	Änderungsantrag
Abb.	Abbildung
Abs.	Absatz
abzügl.	abzüglich
AL	Vertragsmuster Ackerlebensräume
AF	Ackerfläche
Antr.	Anträge/Anträge
Art.	Artikel
AUM	AUM
AUKM	Agrarumwelt- und Klimamaßnahmen

B

BGM	biotopgestaltende Maßnahme
Bsp.	Beispiel
bspw.	beispielsweise
bzgl.	bezüglich
bzw.	beziehungsweise

C

ca.	circa
CBD	Convention on Biological Diversity, Biodiversitätskonvention
CC	Cross-Compliance
CMEF	Common Monitoring and Evaluation Framework

D

DGL	Dauergrünland
DGP	Dauergrünlandprogramm
d. h.	das heißt
DW	Dauerweide
div.	divers
DüV	Düngeverordnung
DVO	Durchführungsverordnung

E

ebd.	ebenda
EG	Europäische Gemeinschaft
ELER	Europäischer Landwirtschaftsfond für die Entwicklung ländlicher Räume
EPLR	Entwicklungsplan Ländlicher Raum
et al.	und andere
etc.	et cetera
EU	Europäische Union
EU-KOM	Europäische Kommission

evtl. eventuell

F

FF Förderfläche (Hektar)

ff. folgende

FFH Flora-Fauna-Habitat

FNN Flächen- und Nutzungsnachweis

G

GAK Gemeinschaftsaufgabe Agrarstruktur und Küstenschutz

GAP Gemeinsame Agrarpolitik (der EU)

gem. gemäß

ggf. gegebenenfalls

GIS Geographisches Informationssystem

GL Grünland

GV Großvieh

GVE Großvieheinheit

GWK Grundwasserkörper

H

HC Health Check

HFF Hauptfutterfläche

HP Halligprogramm

HNV high nature value

HZB Halbzeitbewertung

I

i. d. R. In der Regel

IK Implementationskosten

IKA Implementationskostenanalyse

inkl. inklusive

InVeKoS Integriertes Verwaltungs- und Kontrollsystem

K

k. A. keine Angabe

Kap. Kapitel

KOM Kommission der Europäischen Union

KWA Kosten-Wirksamkeitsanalyse

KWR Kosten-Wirksamkeitsrelation (Quotient)

L

LANU/LLUR Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und ländlichen Räume

LBEG Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie

LF Landwirtschaftliche Fläche

LRT Lebensraumtyp

lt. laut

M	
max.	maximal
MB	Modulbericht
MELUR	Ministerium für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume Schleswig-Holstein
mind.	mindestens
mineral.	mineralisch
N	
N	Stickstoff,
n	statistische Kenngröße für die Anzahl der Elemente einer Grundgesamtheit (oder auch die Anzahl der Beobachtungen)
Natura 2000	Europäisches Schutzgebietssystem gebildet aus: "Special Area of Conservation" (SAC) der Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie (FFH-Richtlinie) und "Special Protected Area" (SPA) der Vogelschutz-Richtlinie
n. b.	nicht berechnet
N _{min}	mineralischer Stickstoff
NG-GL	Nahrungsgebiet für Gänse/Schwäne auf Grünland
NSG	Naturschutzgebiet(e)
N-TN	Nichtteilnehmer
O	
o. g.	oben genannt
org.	organisch
P	
P	Phosphor
pot.	potenziell/e
PSM	Pflanzenschutzmittel
R	
rd.	rund
RA-AL	Rastplätze für Vogelarten auf Ackerland
RGV	Raufutterfressende Großvieheinheit
RL	Richtlinie
RRL	Rahmenrichtlinie
S	
s.	siehe
S.	Seite
s. o.	siehe oben
s. u.	siehe unten
sog.	sogenannten
sonst.	sonstige
SP	Schwerpunkt
spät.	spätestens
spez.	spezifisch

stat.	statistisch
s. u.	siehe unten
SWOT	Engl. Akronym: Stärken, Schwächen, Chancen und Risiken

T

TGG	Trinkwassergewinnungsgebiet
tlw.	Teilweise
TN	Teilnehmer

U

u.	und
u. a.	unter anderem
usw.	und so weiter
u.v.m.	und vieles mehr

V

vgl.	vergleiche
VNS	Vertragsnaturschutz
VO	Verordnung
vs.	versus
vTI	Johann Heinrich von Thünen-Institut

W

wg.	wegen
Wirk.	Wirksamkeit
WL-G	Weide-Landschaft (Geest, Hügelland)
WL-M	Weide-Landschaft (Marsch)
WRRL	Wasserrahmenrichtlinie
WW-G	Weide-Wirtschaft (Geest, Hügelland)
WW-M	Weide-Wirtschaft (Marsch)
WW-Moor	Weide-Wirtschaft (Moor)

Z

z. B.	zum Beispiel
zeitl.	zeitlich
ZPLR	Zukunftsprogramm Ländlicher Raum

Einheit

a	Jahr
GVE	Großvieheinheit
ha	Hektar
kg	Kilogramm
km	Kilometer
kt	Kilotonne
m	Meter
m ²	Quadratmeter

Mio.	Million
t	Tonne
Tsd.	Tausend

Symbole

%	Prozent
<	kleiner
>	größer
≥	größer gleich
>=	größer gleich
°	Grad
∅	Durchschnittswert
Σ	Summe
&	und
§	Paragraph

1 Einleitung

1.1 Aufbau des Berichts

Untersuchungsleitend für die Evaluierung der Agrarumweltmaßnahmen (AUM) ist die Bewertung der durch die Förderung erreichten **Umweltwirkungen**.

Die Bewertungsmethodik in diesem Bewertungsbericht folgt dem Bottom-up-Ansatz. Bewertungslogik und Berichtsaufbau werden folgend skizziert. Die Darstellung soll dem Leser vermitteln, wie die einzelnen Bewertungsbausteine ineinandergreifen. Die Ausführungen sind deshalb schematisiert, zum Teil vereinfacht dargestellt, um die Grundidee des Bewertungsansatzes zu verdeutlichen. Vertiefende Ausführungen zum methodischen Vorgehen einzelner Bearbeitungsschritte sind den jeweiligen Kapiteln zu entnehmen.

Grundlage der Evaluation ist eine kurze Vorstellung und Einordnung des Fördergegenstandes. Hierbei werden u. a. die einzelnen Vorhaben (folgend Teilmaßnahme) der AUM mit ihren Förderauflagen skizziert (vgl. Kapitel 2).

Der erste Evaluierungsschritt widmet sich den grundsätzlichen Fragen, ob (überhaupt) Handlungsnotwendigkeit für staatliches Handeln besteht und ob das gewählte Förderinstrument, also eine flächengebundene Förderung geeignet erscheint. Diese Prüfschritte werden im Rahmen der Relevanzprüfung durchlaufen. Neben einer grundsätzlichen Prüfung, ob AUM förderfähig sind (vgl. Kapitel 2) wird die Relevanzprüfung vor dem Hintergrund des Gefährdungsgrades der jeweiligen Umweltressource durchgeführt, auf die die jeweilige AUM ausgerichtet ist (vgl. Kapitel 5.1, 5.2).

Die durch die Intervention hervorgerufenen Umweltwirkungen werden über mehrere Bewertungsstufen hergeleitet. Für diese gilt:

- Die Evaluierung erfolgt getrennt für die einzelnen Umweltgüter.
- Bewertungsmaßstab sind die vom Land im Zukunftsprogramms Ländlicher Raum (ZPLR) getroffenen **Zielfestlegungen**, zentral die Zuordnung der Teilmaßnahmen zur jeweiligen Umweltressource, auf die die Förderung positiven Einfluss nehmen soll (Kap. 2, vgl. Abbildung 1). Das heißt, es werden ausschließlich **intendierte** Umwelteffekte bewertet¹. Da die AUM in Schleswig-Holstein keine Klima oder Bodenschutzziele ausweisen, unterbleibt auch eine entsprechende Bewertung.

¹ In Abgrenzung zu **nicht** intendierten, aber messbaren Umweltwirkungen, unterschieden in positive und negative Umweltwirkungen. Ihre Darstellung erfolgt im Rahmen der Programmbewertung unter Frage 3 - Beitrag zum Ressourcenschutz.

- Der durch die Förderung erzielte Gesamteffekt der AUM (für die jeweilige Umweltressource) ist die Summe der Umwelteffekte der Teilmaßnahmen. Die Methodik zur Ableitung der Umwelteffekte variiert sowohl für die Teilmaßnahmen als auch für die Umweltressourcen. Die Darstellung der Messmethodik ist dem jeweiligen Wirkungskapitel (Kap. 5.1, 5.2) zu entnehmen.
- Unterschieden wird zwischen Bruttoeffekt und Nettoeffekt der Förderung. Der Bruttoeffekt einer Teilmaßnahme ist das mathematische Produkt aus Umwelteffekt je geförderter Einheit (i. d. R. je Hektar) multipliziert mit der geförderten Fläche. Die Bruttoflächen werden im Kapitel 4 dargestellt.
- Der Nettoeffekt errechnet sich durch Abzug von Mitnahmen vom Bruttoeffekt. Mitnahmen sind definiert als der Anteil der Förderung, für den auch ohne Förderung das gewünschte Verhalten bereits vorgelegen hat. Es erfolgt also keine Verhaltensänderung zum Erreichen der Förderbedingungen. Der Anteil von Mitnahmen wird für ausgewählte Teilmaßnahmen im Kapitel 4.2 diskutiert. Mitnahmen bedingen auch, dass keine positiven durch die AUM verursachten (zusätzlichen) Umweltwirkungen entstehen, insofern fließen sie in die Wirkungskapitel 5.1 und 5.2 ein.

Die über die oben genannten Bewertungsstufen hergeleitete Umweltwirkung der Teilmaßnahmen wird abschließend den durch sie verursachten öffentlichen Kosten gegenübergestellt. Die öffentlichen Kosten errechnen sich aus den Prämienzahlungen plus öffentlicher Verwaltungskosten. Dieser Bewertungsschritt mündet in Abhängigkeit von dem betrachteten Umweltgut in eine Kosten-Nutzen-Berechnung bzw. in eine Kosten-Wirksamkeitsanalyse der Teilmaßnahmen (vgl. Kap. 5.1, 5.2).

Im letzten Bewertungsschritt werden abschließend die erreichten Umweltwirkungen und die durch die Förderung verursachten Kosten zusammenfassend vor dem Hintergrund der aktuellen Umweltsituation eingeordnet (vgl. Kapitel 5.3). Der Bericht schließt in Kapitel 6 mit Empfehlungen zur Weiterentwicklung der AUM.

1.2 Untersuchungsansatz und Untersuchungsfragen

Die von den Ex-post-Guidelines (2014) vorgeschlagene Bewertungsfrage für Maßnahmen des Schwerpunkts 2 bedarf einer weiteren Operationalisierung, um bearbeitet werden zu können. Dazu bieten sich die ursprünglich vom CMEF (GD Agri, 2006) vorgegebene Bewertungsfragen für die verschiedenen Ressourcen an.

Inwieweit haben AUM zur Erhaltung oder zur Förderung/Verbesserung von Lebensräumen und Artenvielfalt, der Wasserqualität, der Bodenqualität, zur Abschwächung des Klimawandels beigetragen?

Da in Schleswig-Holstein mit den AUM weder explizite Klima noch Bodenschutzziele für die AUM benannt wurden (siehe folgendes Kapitel), unterbleiben die entsprechenden Analysen. Die Klimaschutzwirkung der AUM fließt jedoch in die Gesamtbetrachtung des Entwicklungsprogramm für den Ländlichen Raum ein (siehe Modulbericht 9_4_Klima).

Aus der Kombination der verfügbaren Daten und Methoden ergeben sich für die unterschiedlichen Schutzgüter verschiedene Bewertungsansätze (Tabelle 1). Darüber hinaus wurden gemeinsame und programmspezifische Indikatoren mit zugeordneten Beurteilungskriterien und Daten Grundlagen unterschieden. Programmspezifische Indikatoren dienten der gezielten Erfassung spezifischer Maßnahmenwirkungen, die mit gemeinsamen Indikatoren nicht oder nicht hinreichend abgebildet werden konnten.

Wo immer möglich wurden robuste, quasi-experimentelle Bewertungsansätze verwendet, die im Falle von Wasserschutzwirkungen z. B. auf Matching-Verfahren (propensity score & euklidische Distanz) für Mit-Ohne-Vergleiche basieren. Für Difference-in-difference-Ansätze fehlte die Möglichkeit zusätzliche Vergleiche im Zeitverlauf durchzuführen.

Im Zielfeld Biodiversität sind statistisch gesicherte Aussagen nur mit extrem hohem Aufwand zu treffen, indem langjährige, repräsentative und umfängliche (mind. 30 Erfassungsproben je Beurteilungsgegenstand) Stichprobenraster angelegt werden. Für die Maßnahmen mit Biodiversitätszielen lagen solche Wirkungskontrollen im Regelfall nicht vor, eine Ausnahme bildeten die Dauerbeobachtungsflächen für das Halligprogramm. Häufiger wurde mit exemplarischen Wirkungskontrollen gearbeitet, die den Charakter von Fallbeispielen haben. Daher wurden diese Wirkungskontrollen durch umfangreiche systematische Literaturreviews und Analogieschlüsse aus anderen Programmgebieten ergänzt.

Die Bestimmung von Mitnahmeeffekten greift auf nicht-experimentelle Ansätze zurück, indem am Programm Teilnehmende mit quantitativen Methoden beschrieben und mit Nicht-Teilnehmenden verglichen werden.

Für alle Teilmaßnahmen gilt, dass ausschließlich unmittelbare Umweltwirkungen auf der Maßnahmenfläche erfasst werden. Sie werden als Wirkung je Hektar (ha) qualitativ oder quantitativ dargestellt. Eine produktbezogene Bewertung der Umweltwirkungen (z. B. [verminderter] Getreideertrag je [erhöhter] Biodiversitätswirkung) wurde eben so wenig wie Verlagerungseffekte (Leakage) vorgenommen. Verlagerungseffekte treten bei den AUM theoretisch bei einer Produktionsminderung z. B. durch Düngeverzicht auf, wenn dafür der Minderertrag an anderer Stelle (national, international) ausgeglichen wird. Ein denkbarer Verlagerungseffekt wäre z. B. für einen entgangenen Grünlandertrag und damit den Verlust von Tierfutter der Ersatz durch Soja-Importe aus Südamerika, für deren Produktion evtl. Regenwald gerodet wurde. Da für die genannten Effekte selten einfache kausale Wirkungsketten bestehen, lassen sich die Größenordnungen kontraproduktiver Wirkungen nur näherungsweise z. B. mit Makromodellen schätzen, die jedoch „geringe“ Flächeneffekte, wie durch die AUM verursacht, i. d. R. nicht abbilden können. Der häufig in

die Diskussion eingebrachte durch AUM verursachte „Produktionsrückgang von landwirtschaftlichen Primärprodukten“ für den Weltmarkt greift sicherlich zu kurz, da dabei z. B. negative Markteffekte durch europäische Exporte in Schwellen- und Entwicklungsländer i. d. R. ebenso unberücksichtigt bleiben wie Fragen der Kaufkraft und Kaufkraftverteilung in den Nachfrageländern.

Insgesamt bestimmte die Datenverfügbarkeit stark den verwendeten Methodenmix. Insbesondere die Verfügbarkeit der InVeKoS-Daten für die Evaluation eröffnete dabei vielfältige Optionen für quantitative Auswertungen.

Tabelle 1: Eingesetzte Methoden und verwendete Datenquellen

Evaluiierungsschritt/ Methodik	Datenquelle	Datensatzbeschreibung
Vollzug		
Förderumfang im Zeitablauf nach Betriebsform und regionaler Verteilung	InVeKoS, div. Jahre	Angabe der Förderfläche (ha), Betriebe (n)
Charakterisierung der Teilnehmer nach Betriebsform und regionaler Verteilung	InVeKoS 2012, Auszahlungsdaten AUM 2012	InVeKoS: Daten Flächen- und Nutzungsnachweis u. Sammelantrag (Teilnehmer, Nicht-Teilnehmer), Tierbesatz, Geometrien Felddblockkataster
Schätzung von Mitnahmen; Literaturreview	InVeKoS & AUM 2012; Literatur	s. o. InVeKoS
Biodiversitätswirkung		
Mit-Ohne-Vergleiche im Gelände, z. T. zu verschiedenen Zeitpunkten	Pro Regione 2009/2013; Neumann 2011, Neumann u. Dierking 2013, Rabe 2014	Auswertungen für ausgewählte floristische und faunistische Indikatoren
Fallstudien zu einzelnen Vertragsmustern	Ivens 2013, Jeromin et al. 2007, Jeromin 2009	Auswertung für Trauerseeschwalben und Wiesenlimikolen
Wirkungspfadanalysen ausgehend von Bewirtschaftungsvorschriften; Literaturreviews	Fachliteratur	qualifizierte und soweit möglich quantifizierte Wirkungen je Wirkungspfad
Analogieschlüsse aus spezifischen Studien und Projekten; Literaturreview	Fachliteratur	qualifizierte und soweit möglich quantifizierte Wirkungen je Maßnahmentyp bzw. Projektgebiet
Wasserschutzwirkung		
Indikator Nährstoffbilanzsalden: Statistische Vergleichstests der N- und P-Salden ähnlicher Betriebsgruppen (quantitativer Mit-Ohne-Vergleich), tlw. Wirkungsabschätzung auf Basis von Experteninterviews und Literaturreview	Betriebsdaten aus Pilotbetrieben der WRRL-Beratung (LLUR), ergänzt durch Fachliteratur	Hoftor- und Flächenbilanzsaldo für N und P, jeweils mit Zu- und Abgang, N-Mineraldünger, N-Org. Dünger, Betriebsstrukturparameter, Grundwasserkörper
Indikator Nährstoffausträge: Wirkungsabschätzung auf Basis von Experteninterviews und Literaturreview, z.T. Einbindung stat. Vergleiche von Förderflächen mit und ohne AUM	Fachliteratur, Ergänzung: Herbst-N _{min} -Daten aus Messungen auf Pilotbetrieben der WRRL-Beratung	- Herbst-N _{min} -Daten (nach Schichten) aus Pilotbetrieben der WRRL-Beratung in SH, schlagbezogene Parameter (Bewirtschaftung - Bodenbearbeitung, Düngung, AUM-, Standort)
Kosten-Wirksamkeit		
Kosten bestehend aus öffentlichen Ausgaben (inkl. Top-ups) und Implementationskosten	Jahresberichte & Monitoringtabellen sowie Implementationskostenerhebung 2011 (absolute und relative IK)	kumulierte Ausgaben (Euro) sowie relative Implementationskosten (Prozentanteile)
Wirkungen, quantifiziert für Wasser (kg N), Ordinalskala für Biodiversität	Bewertungskapitel Ressourcen plus Mitnahme (vgl. oben)	individuell je Ressource (vgl. oben)

Quelle: Eigene Darstellung.

2 Strategie und Struktur der AUM

Die Struktur der AUM – ein erster Überblick

Die AUM des ZPLR der Förderperiode 2007 bis 2013 bestanden aus fünf Bausteinen: dem Dauergrünlandprogramm (214/1), dem Halligprogramm (214/2), der Reduzierung der Stoffeinträge in Gewässer (214/3), den Ökologischen Anbauverfahren (214/4) und dem Vertragsnaturschutz (214/5). Die Maßnahmen Reduzierung der Stoffeinträge in Gewässer (214/3) und Ökologische Anbauverfahren (214/4) griffen auf die Fördertatbestände der Nationalen Rahmenregelung zurück. Sie verfolgten beide Wasserqualitätsziele (vgl. Abbildung 1). Ihre Untergliederung in zwei Maßnahmen begründete sich in der landesseitigen Kofinanzierung. Die Maßnahme 214/3 wurde zweckgebunden durch die Grundwasserentnahmeabgabe kofinanziert, die Ökologischen Anbauverfahren allgemein aus dem Landeshaushalt.

Der Programmbaustein Dauergrünlandprogramm (DGP) (214/1) wurde in der Förderperiode neu eingeführt und bereits Ende 2012 wieder eingestellt. Das Auflagenniveau war korrespondierend zur relativ geringen Förderprämie von 35 Euro/ha niedrig. Mit dem Dauergrünlandprogramm sollte ein Basisschutz für Wiesenvögel und Amphibien geschaffen werden. Das Halligprogramm (214/2) zielte mit seinem spezifischen Förderzuschnitt für die Halligen darauf, die besonderen Erfordernisse der Halligen ausgerichtete Landbewirtschaftung aufrecht zu erhalten. Alle Fördertatbestände des Halligprogramms waren mit der Natura-2000-Förderung (ELER-Code 213) kombinierbar. Seit 2007 wurde für die Halligen keine Ausgleichszulage mehr gewährt.

Mit Beginn der Förderperiode 2007 bis 2013 wurden die Vertragsnaturschutzmaßnahmen (VNS) (214/5) neu strukturiert und die Vertragsmuster erhielten als äußeres Zeichen dafür neue Namen. Die Maßnahmenausgestaltung orientierte sich seit 2007 stärker an standörtlichen Gegebenheiten (Marsch, Geest, Hügelland, Moor) und den spezifischen Betriebsstrukturen in den jeweiligen Gebieten. Zum Health Check wurden die Vertragsmuster Dauerweide und Ackerlebensräume zusätzlich eingeführt.

Das Angebot an horizontalen bzw. gemessen an den potenziellen Förderflächen flächenstarken Teilmaßnahmen wurde im Vergleich zur Vorperiode (2000 bis 2006) deutlich eingeschränkt und erfuhr mit den Bausteinen 214/3 und 214/4 eine Ausrichtung auf den Wasserschutz. Die dazugehörigen Maßnahmen, die bereits in der Vorperiode angeboten wurden, nämlich Zwischenfruchtanbau, Schonstreifen, verbesserte Nutzung flüssiger Wirtschaftsdünger wurden im Übergang zur Förderperiode 2007 bis 2013 durch Anhebung und Ausrichtung des Auflagenniveaus deutlich stringenter auf das Ziel Wasserschutz zugeschnitten.

Allen AUM des ZPLR ist gemein, dass ihr Verpflichtungszeitraum fünf Jahre beträgt. Die Antragsstellung für die Bausteine 214/2, 214/3 und 214/4 erfolgte zeitlich gebündelt mit den Direktzahlungen der 1. Säule bis zum 15.05. eines Jahres. 214/1 und 214/2 konnten ganzjährig beantragt werden. Die Förderauflagen der Teilmaßnahmen sind im Überblick dem Maßnahmensteckbrief im Anhang (vgl. Tabelle A 1.1) zu entnehmen.

Umweltziele der AUM

Die Abbildung 1 ordnet den AUM die Umweltressource(n) zu, für die laut Interventionslogik ein positiver Umweltbeitrag erfolgen soll. Die Darstellung ist Ergebnis des „two stage process in assessment of intervention logic“ (EEN, 2014). Dazu wurden mit Beginn der On-going-Evaluation im Jahr 2008 von uns die Programmplanungsdokumente und Förderrichtlinien gesichtet. Es bestanden Abweichungen zwischen textlichen und tabellarischen Zieldarstellungen im Programmplanungsdokument, die sich nach Rücksprache mit dem zuständigen Fachreferat als redaktionelle Fehler herausstellten. Nach dieser Klärung lag ein hinreichend konkretes Zielsystem vor, welches bereits zur Halbzeitbewertung (HZB) angewandt wurde. Im Verlauf der Förderperiode neu eingeführte AUM folgten dem notwendigen Konkretisierungsgrad.

Besonderheit der AUM in Schleswig-Holstein war, dass sie primär Wasser- und Biodiversitätsschutzziele verfolgten. Positive Wirkungen auf weitere über die Zielressource hinausgehende Umweltgüter sind zu erwarten und werden im Rahmen der sogenannten Vertiefungsthemen „Biodiversität“, „Wasser“ und „Klima“ dargelegt.

Abbildung 1: Agrarumweltmaßnahme und ihre Ressourcenschutzziele

Zielfelder	Dauergrünland- programm	Hallig- programm	Reduzierung von Stoffeinträgen in Gewässer	Ökologische Anbauverfahren	Vertrags- naturschutz
	214/1	214/2	214/3	214/4	214/5
Biodiversität	x	x			x
Wasser			x	x	
Klima					
Boden					

x = Förderziel

Quelle: Eigene Darstellung.

Veränderung des Maßnahmenportfolios infolge sich ändernder Rahmenbedingungen

Mit der Abbildung 2 wird das Maßnahmenportfolio der AUM im Zeitverlauf dargestellt. Abgebildet sind die Jahre, in denen Neuverpflichtungen eingegangen werden konnten (Beginn des 1. Verpflichtungsjahrs). Der Verpflichtungszeitraum betrug im Regelfall fünf Jahre². Mit der Abbildung wird ein erster Überblick über durchgeführte Korrekturen des Förderangebotes im Zeitverlauf gegeben. Bei einem Verpflichtungszeitraum der AUM von fünf Jahren und einer Förderperiode von sieben Jahre, würden Neubewilligungen zum Ende der Förderperiode zu hohen Altverpflichtungen in der folgenden Förderperiode führen. Um dies zu vermeiden, ließ Schleswig Hol-

² Lesehilfe: So gilt bspw. für A2-Winterbegrünung, dass Verpflichtungen des Jahres 2008 ihr letztes Verpflichtungsjahr in 2012 hatten. 5-jährige Verpflichtungen begannen für A2 letztmalig zum 01. Juli 2010 und endeten am 29.06.2015.

stein gegen Ende der Förderperiode mit Ausnahme der Ökologischen Anbauverfahren für auslaufende Bewilligungen nur Verlängerungen bis zum Erreichen des Verpflichtungszeitraumes von max. sieben Jahren.

Abbildung 2: Das Förderangebot der AUM im Zeitablauf

Maßnahme	EU-Kofinanzierung seit	Förderangebot 2000-2014														
		2000	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	2014
214/1 Dauergrünlandprogramm	2007															
214/2 Halligprogramm	1988	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	3) 4)	3) 4)	2) 4)
214/3 Reduzierung Stoffeinträge Gewässer																
A2 Winterbegrünung	2004									****	****	****				
A7 Schonstreifen ¹⁾	2007									****						
A4 N-Nutzung flüssiger organ. Dünger	2004															
214/4 Ökologische Anbauverfahren	1993													3) 4)		
214/5 Vertragsnaturschutz																
832 Nahrungsgebiete Gänse u. Schwäne	2002			****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	3) 4)	3) 4)	2) 4)
836 Rastplatz wandernde Vogelarten - AF	2003				****	****	****	****	****	****	****	****	****	3) 4)	3) 4)	2) 4)
831 Weide-Landschaft	2007									****	****	****	****	3) 4)	3) 4)	2) 4)
830 Weide-Wirtschaft	1988	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	3) 4)	3) 4)	2) 4)
835 Weide-Landschaft-Marsch	1988	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	3) 4)	3) 4)	2) 4)
833 Weide-Wirtschaft-Marsch	1988	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	3) 4)	3) 4)	2) 4)
834 Weide-Wirtschaft-Moor	1988	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	3) 4)	3) 4)	2) 4)
838 Dauerweide	2010											****	****			
837 Ackerlebensräume	2010															

Im jeweiligen Verpflichtungsjahr angebotene Maßnahme.
 **** Maßnahme wird ausschließlich mit Gebietskulisse angeboten.

- 1) Schonstreifen: in 2008 nur an oberirdischen Gewässern zulässig.
- 2) Nur Verlängerung auslaufender Bewilligungen für ein Jahr.
- 3) Nur Verlängerung auslaufender Bewilligungen um ein bzw. zwei Jahre bis zum Erreichen der max. Förderzeit von 7 Jahren.
- 4) Erstanträge zugelassen mit Revisionsklausel bzgl. neuer Rahmenregeln.
- 5) ab 2014 Umstellung des Verpflichtungszeitraums auf das Kalenderjahr, Abwicklung über Budget der neuen Förderperiode.

Quelle: Eigene Darstellung.

Im Rahmen des Health-Checks notifizierte SH die Vertragsmuster Ackerlebensräume (837) und Dauerweide (838) als Vertragsnaturschutzmaßnahmen. Damit sollten unerwünschte ökologische Folgen der GAP-Reform kompensiert werden. Das Vertragsmuster „Ackerlebensräume“ wurde u. a. implementiert, um den Wegfall der konjunkturellen Flächenstilllegung aufzufangen. Mit diesem Vertragsmuster sollte bspw. für Rebhühner Lebensraum als Ersatz für die Stilllegungsflächen geschaffen werden. Ziel des Vertragsmusters „Dauerweide“ war es, den Rückgang der Weidenutzung entgegen zu wirken, da im Vergleich zur Mähnutzung das selektive Fressverhalten des Weidewiehs die Struktur und Artenvielfalt des Grünlandes fördere.

Nur in wenigen Ausnahmefällen waren über den Health Check hinausgehend ganze Teilmaßnahmen von Anpassungen betroffen. Diese sind folgend gelistet:

- Das DGP (214/1) wurde infolge der Ergebnisse der Halbzeitevaluierung aus dem Jahr 2010 ab 2012 geschlossen. Bereits in den Jahren 2009 bis 2011 stellten die Landwirte keine Neuanträge mehr. Die Förderung lief folglich aus.
- Reduzierung von Stoffeinträgen (214/3): nach einem um ein Jahr verzögerten Maßnahmenstart konnten Neuanträge nur in den Jahren 2008, 2009 und 2010 gestellt werden. Die jeweiligen Verpflichtungen liefen entsprechend in 2013, 2014 und 2015 aus. Für die Teilnehmer, deren Verpflichtung vor 2014 auslief, bestand weder die Option auf einen Verlängerungsantrag noch auf Neuantrag. Dies hatte wegen des verspäteten Starts der neuen Förderperiode de facto zur Folge, dass ein „Förderloch“ entstand. Auf Ebene der Teilmaßnahmen wurden folgende Anpassungen vorgenommen.
- Die ehemals auf Schonstreifen an Gewässern begrenzte Kulisse für die Teilmaßnahme A7-Schonstreifen wurde auf alle Schlaggrenzen erweitert.
- Als Reaktion auf das Preishoch in der 2. Hälfte der Förderperiode und die damit verbundenen gestiegenen Opportunitätskosten wurde die Prämie für A7-Schonstreifen gemäß GAK-Rahmenplan deutlich erhöht.
- Die Prämie für die Winterbegrünung wurde wegen der durch die Richtlinie vorgegebenen Aussaattechnik, die zu höheren Vorleistungskosten führte, erhöht.
- Ökologische Anbauverfahren (214/4): Die Anpassungen in der Fördergestaltung im Zeitablauf sind vielfältig und (partei-)politisch begründet: Die Haushaltsstruktur-Kommission der CDU/FDP sprach sich zur Konsolidierung der Finanzen des Landes Schleswig-Holstein 2010 für die Aufhebung der Beibehaltungsförderung und die kulissenbezogene Beschränkung der Umstellungsförderung auf grundwassergefährdete Regionen aus. Dies hatte zur Folge, dass in 2010 keine Neubewilligungen für die Beibehaltungsförderung gewährt wurden und in 2011 weder Beibehaltungs- noch Umstellungsförderung neu beantragt werden konnten. Mit der Neuwahl der Landesregierung wurde in 2012 unter der neuen Landesregierung die Ökoförderung mit erhöhten Fördersätzen wieder aufgenommen. Da in 2010 und 2011 keine Bewilligungen ausgelaufen waren³ und somit keine Anschlussbewilligungen anstanden, beschränkte sich der Effekt der veränderten Fördervoraussetzungen auf umstellungswillige Betriebe in 2011⁴.

³ Bewilligungen, die in 2007 ausgesprochen wurden, begannen im Oktober 2007 und endeten im September 2012. In 2006 wurden keine 5-jährige Bewilligungen ausgesprochen, sondern nur Verlängerungen auslaufender Bewilligungen um ein Jahr zu gelassen (vgl. Abbildung).

⁴ Sowie auf den Ausnahmefall der (potentiellen) Antragssteller, die in der Vergangenheit Ökoförderung erhielten, diese aussetzten und somit Beibehaltungsförderung hätten beantragen können.

Relevanzprüfung

In Deutschland sind alle natürlichen Ressourcen von Umweltbelastung betroffen. Vielfach ist ihre Beeinträchtigung unerwünschter Nebeneffekt wirtschaftlicher Tätigkeit. Ihre Nutzung ist deshalb durch europäisches oder nationales Umweltrecht geregelt. Im Gesetz wird in der Regel die max. zulässige Nutzung und/oder Beeinträchtigung der einzelnen Ressource festgelegt. Da Beeinträchtigungen jedoch häufig über unterschiedliche Wirkungspfade entstehen und erst am bzw. im Schutzgut kumulieren, sind die umweltgutspezifischen Einzelgesetzgebungen nicht zwingend hinreichend, um eine angestrebte Schutzgutqualität zu gewährleisten.

Daraus folgt, dass auch bei einer auf dem Vorsorgeprinzip basierenden Umweltgesetzgebung nicht zwangsläufig die Erreichung der mit der Umweltgesetzgebung intendierten Umweltqualitäten gewährleistet ist. Ein Abweichen kann Ergebnis von Rechtsverstößen⁵ sein, die entsprechend geahndet werden oder von (historischen) Umweltbelastungen, die vor in Kraft treten des Gesetzes entstanden. Letztlich kann sich das Nichterreichen der Umweltqualitäten auch in den o. g. kumulativen Belastungen begründen, ohne dass sie mit Rechtsverstößen verbunden sind.

Ein Ziel staatlicher Intervention durch AUM ist es demnach, Schutzgutbeeinträchtigungen und/oder Belastungsfaktoren soweit zu verringern, dass Ressourcenqualitäten im Hinblick auf unterschiedliche Schutz- und ggf. Nutzungsanforderungen nachhaltig gesichert werden. Die Förderung rechtfertigt sich allerdings nur, wenn das angestrebte Umweltgut⁶ nicht über den „Markt“ produziert wird, also allgemein die Kriterien des öffentlichen Gutes⁷ erfüllt sind. Klassisches Beispiel für eine solche AUM ist der ökologische Landbau. Ein weiterer Grund für staatliche Intervention im Rahmen der AUM ist die „Produktion“ von Umweltleistungen, da durch das den öffentlichen Gütern innewohnende Marktversagen für sie kein Markt zustande kommt. Die staatliche Intervention ist in diesem Fall nur gerechtfertigt, wenn die Produktion der Umweltleistung mit Opportunitätskosten⁸ für den landwirtschaftlichen Betrieb verbunden ist. Ein Beispiel hierfür ist die angepasste Bewirtschaftung von naturschutzfachlich wertvollen Biotopen im Rahmen der Vertragsnaturschutzmaßnahmen.

⁵ Der Regelfall des Rechtsverstoßes betrifft das Zuwiderhandeln des Verursachers gegen bestehendes Umweltrecht. Der Begriff wird hier jedoch weiter gefasst und inkludiert auch die unzureichende/mangelhafte Umsetzung von EU-Richtlinien in den Mitgliedsstaaten, die dann in Vertragsverletzungsverfahren münden.

⁶ Hier keine oder verminderte Umweltbelastung.

⁷ Konzept der öffentlichen Güter: Die Definition der öffentlichen Güter erfolgt durch Negation der privaten Güter. Während sich private Güter durch Rivalität im Konsum (Nutzungsbeschränkung) und durch das Ausschlussprinzip (Exklusion) auszeichnen, kann bei öffentlichen Gütern weder der Ausschluss nichtzahlender Konsumenten vollzogen werden noch mindert der Konsum durch eine Person den Nutzen weiterer. Öffentliche Güter zeichnen sich durch Marktversagen aus. Für sie kommt unter Marktbedingungen kein (privates) Angebot zustande, da ihr Preis bei Null liegt, den privaten Anbietern jedoch Produktionskosten entstehen. Die Nutznießer von Umweltgütern verbergen ihre wahren Präferenzen hinsichtlich der Umweltgüter und beteiligen sich nicht an deren Erstellungskosten, sie agieren als Trittbrettfahrer (free rider).

⁸ Kuppelprodukte sind damit von einer Förderung ausgeschlossen.

Die durchgeführte Relevanzprüfung ergibt, dass die o. g. Bedingungen für staatliche Intervention für alle im Rahmen des EPLR geförderten AUM zutreffen. Von diesem Ergebnis ausgehend, wird in den folgenden Kapiteln die Interventionslogik für die unterschiedlichen Ressourcen differenziert untersucht und soweit möglich die Effizienz der einzelnen Fördermaßnahmen abgeleitet.

3 Finanzieller Input

Der Tabelle 2 ist das Finanzvolumen der AUM und dessen Aufteilung auf die Teilmaßnahmen für den Zeitraum bis einschließlich 2014 zu entnehmen⁹. In der Summe entfielen auf AUM knapp 14 % der öffentlichen Ausgaben des ELER. Artikel 89-Mittel wurden für AUM nicht verausgabt. Hervorzuheben ist der im Vergleich zu anderen Bundesländern der 7-Länder-Evaluierung hohe Anteil, der für Vertragsnaturschutzmaßnahmen aufgebracht wurde.

Tabelle 2: Summe der öffentlichen Mittel 2007 bis 2014 für AUM und deren Verteilung auf Teilmaßnahmen

Öffentliche Mittel für AUM (214) in Euro		115.706.286
<i>davon für</i>		Anteil in %
214/1	Dauergrünland-Programm	0,1
214/2	Halligprogramm	2,1
214/3	Reduzierung der Stoffeinträge in Gewässer	10,9
214/4	Ökologische Anbauverfahren	29,0
214/5	Vertragsnaturschutz	43,1
	Altverpflichtungen ¹⁾	14,7

1) Altverpflichtungen fortgeführter Maßnahmen werden diesen zugerechnet.

Quelle: Eigene Berechnungen auf Grundlage Jahresberichte, div. Jahre.

4 Inanspruchnahme der AUM

Das Kapitel 4 untergliedert sich in zwei Unterkapitel. Im ersten wird ein Überblick über den erzielten Output für die einzelnen Teilmaßnahmen der AUM im Zeitverlauf gegeben, das zweite beinhaltet eine vertiefte Akzeptanzanalyse für ausgewählte Teilmaßnahmen.

Als Bezugsjahr für Zeitpunktdarstellungen wird ebenso wie für die Akzeptanzanalyse das Jahr 2012 gewählt. Bestimmend für die Jahreswahl war, dass a) der Förderumfang nicht (mehr) von Altverpflichtungen der Vorperiode beeinflusst war und b) alle Förderbestandteile, die im Zuge

⁹ Das Jahr 2015 bleibt unberücksichtigt. Begründet ist dies im Bestreben, für die im Bewertungsfortschritt erfolgende Kosten-Nutzenanalyse auf gleich (lange) Zeitreihen zurückgegriffen. Dies gilt sowohl für die Input-Daten als auch und Output-Daten.

des Health Check neu in den Förderkanon aufgenommen wurden, mindestens ein erstes Verpflichtungsjahr durchlaufen hatten und c) strategische Entscheidungen der folgenden Förderperiode, wie bspw. das Ausschleichen von Teilmaßnahmen noch nicht zum Tragen kamen¹⁰.

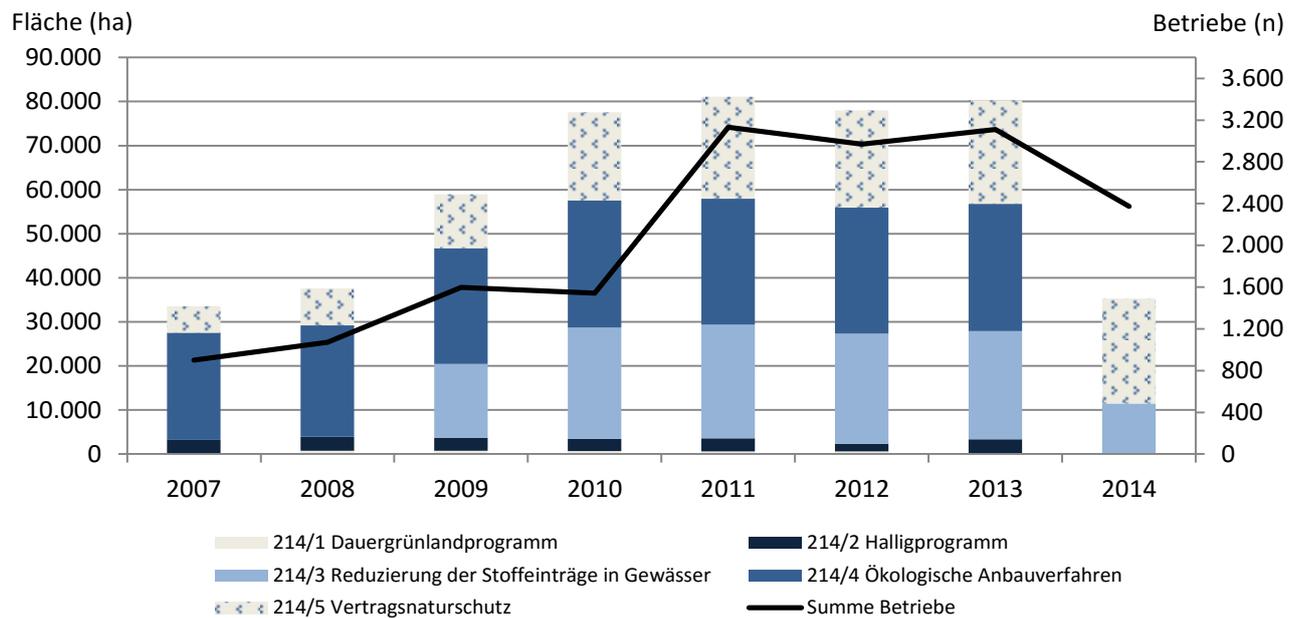
4.1 Output-Darstellung im Förderverlauf

Einen Überblick über die in der Förderperiode erreichten Flächen und Betriebe gibt Tabelle 3. Für den dargestellten Zeitraum werden die Daten des Flächen- und Nutzungsnachweises (FNN) genutzt. Es kann zu Abweichungen zu den Daten der Jahresberichte kommen, die sich im Wesentlichen in unterschiedlichen Zeitpunkten der Datenziehung begründen. Die FNN-Daten bilden den Förderumfang ab, der der Auszahlung zugrunde liegt. Für die Interpretation der Output-Werte ist darauf hinzuweisen, dass Kombinationen von Maßnahmen auf gleicher Fläche mehrfach gezählt werden, die folgenden Angaben stellen also nicht die physische Fläche dar.

Während für Teilmaßnahmen Altverpflichtungen der Vorperiode (2000 bis 2006) aufsummiert wurden, insofern sich die inhaltliche Ausgestaltung der Förderung (weitestgehend) deckte, wurde von diesem Vorgehen für die Reduzierung von Stoffeinträgen in Gewässer (214/3) abgewichen und für zwei Teilmaßnahmen Altverpflichtungen extra ausgewiesen (s. Tabelle 2). Dies begründet sich darin, dass die neugestalteten Maßnahmen „Winterbegrünung“ und „verbesserte N-Ausnutzung flüssiger Wirtschaftsdünger“ mit deutlich ambitionierten Förderbedingungen ausgestattet wurden als die Vorgängerförderungen. Folge der Neugestaltung war eine verminderte Teilnahme, die jedoch nicht mit einem Einbruch des Förderumfangs gleich zu setzen ist. Die Neugestaltung der Förderung vor dem Hintergrund der Förderakzeptanz, potentieller Mitnahmeeffekte und Umweltwirkung wird in den folgenden Kapiteln diskutiert.

Um Fehlinterpretationen vorzubeugen werden in der graphischen Darstellung nur die Verpflichtungen für die beiden neu gestalteten Teilmaßnahmen dargestellt (vgl. Abbildung 3). Evident ist, dass alle Teilmaßnahmen einen positiven Förderverlauf aufweisen.

¹⁰ Die Festlegung auf das Untersuchungsjahr 2012 erfolgt einheitlich für die beteiligten Länder der 7-Länder-Evaluierung. Es handelt sich um Erfüllungskriterien zur Festlegung des Untersuchungsjahres.

Abbildung 3: Förderverlauf der AUM

Quelle: Eigene Darstellung.

Im Jahr 2012 betrug die Fläche der AUM rd. 78.000 ha. Dies entspricht 8 % der im InVeKoS erfassten landwirtschaftlichen Fläche (LF).

Tabelle 3: Anzahl der geförderten Betriebe und deren Förderfläche in der Förderphase 2007 bis 2014

Maßnahme	2007 InVeKoS		2008 InVeKoS		2009 InVeKoS		2010 InVeKoS		2011 InVeKoS		2012 InVeKoS		2013 Jahresbericht		2014 Jahresbericht	
	Betriebe	Fläche	Betriebe	Fläche	Betriebe	Fläche										
	n	ha	n	ha	n	ha										
214/1 Dauergrünlandprogramm			30	756	29	716	28	628	28	605	27	602	ausgelaufen		ausgelaufen	
214/2 Halligprogramm																
Bewirtschaftungsentgelt ¹⁾	48	1.531	47	1.516	45	1.472	46	1.576	46	1.616	46	1.693	45	1.578	2	78
mit Mähzuschuss	18	186	21	196	20	161	19	172	24	195	k. A.	k. A.	26	283	1	11
mit Ringelgansentschädigung	46	1.003	43	951	43	839	44	955	44	1.034	k. A.	k. A.	85	1.061	2	30
mit Extensivierung der Beweidung	21	385	24	407	23	420	23		28	k. A.	k. A.	k. A.	21	322	2	0
Natürliche Salzwiesen	15	92	15	100	14	98	15	94	13	89	k. A.	k. A.	8	57	1	2
214/3 Reduzierung der Stoffeinträge in Gewässer																
Winterbegrünung (alt) ²⁾	1.680	27.627	1.648	27.274												
Winterbegrünung (neu)					33	719	96	2.451	107	2.336	102	2.155	104	2.276	95	2.093
Schonstreifen					36	59	551	2.467	639	2.875	641	2.904	639	2.878	632	2.876
Umweltfreundliche Gülleausbringung ²⁾	753	43.813	761	41.834												
N-Ausnutzung flüssiger organ. Dünger ³⁾					196	15.927	243	20.305	253	20.587	249	19.972	238	19.402	95	6.345
214/4 Ökologische Anbauverfahren	405	24.293	369	25.243	393	26.285	394	28.933	390	28.575	386	28.562	383	28.911		4)
214/5 Vertragsnaturschutz																
832 Nahrungsgebiet Gänse u. Schwäne - GL	3	24	3	24	1	3	2	10	3	16	3	16	3	16	3	16
836 Rastplatz wandernde Vogelarten - AF	5	132	7	144	10	229	19	556	27	1.021	20	727	27	1.062	25	1.146
831 Weide-Landschaft	2	37	3	73	5	123	5	123	6	144	6	147	6	140	5	103
830 Weide-Wirtschaft	233	1.943	361	3.236	579	5.592	711	7.353	757	7.827	727	7.447	721	7.669	687	6.989
835 Weide-Landschaft-Marsch	51	2.762	49	2.864	54	3.159	59	3.403	61	3.466	59	3.237	62	3.293	61	3.525
833 Weide-Wirtschaft-Marsch	53	1.106	96	1.972	138	2.990	165	3.587	182	3.835	189	3.827	196	4.051	204	4.074
834 Weide-Wirtschaft-Moor	1	57	3	79	7	123	10	143	14	186	18	219	22	258	24	279
838 Dauerweide							239	3.759	293	4.279	282	4.043	303	4.521	311	5.116
837 Ackerlebensräume							84	997	217	2.418	213	2.439	220	2.463	222	2.596

1) Laut Angabe des Jahresbericht insgesamt für 214/2: 3.366 ha.

2) entsprechend der Förderbedingungen der Förderperiode 2000 bis 2006, hier Altverpflichtungen.

3) Angaben zum Förderumfang in Fläche (ha), Umrechnung der geförderten GVE auf Fläche erfolgt nach Vorgaben des Ministeriums, Umrechnungsfaktor 1 GVE = 0,5 ha.

4) Förderung im Rahmen des Nachfolgeprogramms.

Quelle: Eigene Zusammenstellung nach InVeKoS und Jahresberichte, div. Jahre.

4.2 Akzeptanzbewertung ausgewählter AUM

4.2.1 Reduzierung der Stoffeinträge in Gewässer (214/3)

Verbesserte Stickstoffnutzung flüssiger Wirtschaftsdünger (A4)

Im Jahr 2012 nahmen 249 Betriebe oder gut 2,5 % aller Tierhalter an der AUM verbesserte Stickstoffnutzung flüssiger Wirtschaftsdünger (A4) teil. Die durchschnittliche Bezugsfläche/Betrieb, die der Prämienzahlung zugrunde liegt betrug 80 ha¹¹, sodass sich eine durchschnittliche jährliche Fördersumme von 2.400 Euro/Betrieb errechnet.

Die Maßnahme A4 hatte - wie bereits dem Maßnahmentitel zu entnehmen ist - eine verbesserte Stickstoffnutzung flüssiger Wirtschaftsdünger zum Ziel. Lenkende Förderauflagen zur Zielerreichung waren:

- Festlegung der Ausbringungstechnologie (Schleppschlauch, Schleppschuh oder Injektion),
- Beschränkungen des Ausbringungszeitraums, um zu gewährleisten, dass die Folgekulturen den organischen Dünger aufnehmen und binden können, und
- der Verpflichtung zur Schlagbezogenen Düngeplanung, wobei im Ideal die Planungsdaten in ein Beratungskonzept einfließen.

Das zuständige Fachreferat wies in Gesprächen zur strategischen Ausrichtung der AUM mehrfach darauf hin, dass die unter dem ersten Tired genannte Festlegung der Ausbringungstechnologie zwar lenkende Wirkung hätte, die AUM jedoch nicht (primär) der Verbreitung umweltfreundlicher Technologien diene, da sich es um Pioniertechnologien handle. Der positive Umwelteffekt der AUM resultiere (vielmehr) aus der Kombination mit den weiteren (hohen) Förderauflagen und sei im Ideal durch Einbindung in die Wasserschutzberatung auf eine gesamtbetriebliche Verringerung von Bilanzüberschüssen ausgerichtet.

5 % der LF von potenziellen Teilnehmern (TN) wurde mit der AUM Verbesserte Stickstoffnutzung flüssiger Wirtschaftsdünger erreicht. Die Klassifizierung der TN des Jahres 2012 nach „Betriebsform“¹² zeigt, dass sich die Teilnahme auf Schweineproduzenten konzentrierte (vgl. Tabelle 4). Sie stellten zwei Drittel der TN. Ihr Anteil an den Großvieheinheiten (GV) aller Schweineproduzenten

¹¹ Berechnung der Förderfläche auf Grundlage des in der Förderrichtlinie vorgegebenen Umrechnungsschlüssels (0,5 ha Förderfläche/GVE). Bagatellgrenze 300 Euro/Teilnehmer und Jahr entspricht 10 ha Förderuntergrenze.

¹² Klassifizierung nach Betriebsform auf Grundlage der InVeKoS-Daten abweichend von der Klassifizierung nach Standarddeckungsbeitrag. Da die Erwerbsform nicht originärer Bestandteil der InVeKoS-Daten ist, wurde alternativ die Einteilung alternativ nach dem Anteil der im Betrieb gehaltenen Großvieheinheiten vorgenommen. Schweine-Betrieb: mind. 90 % der GV Schweine, Rinder-Betrieb: mind. 90 % der GV sind Rinder, Geflügel-Betrieb: mind. 90 % der GV sind Geflügel.

ten¹³ betrug gut ein Viertel (27 %). Im Vergleich dazu wurden jeweils nur rd. 2 % der GV von Rinderproduzenten und Gemischtbetrieben mit der AUM erreicht.

Mit den Veredlungsbetrieben wurde die Betriebsform erreicht, die besonders hohe N-Bilanzüberschüsse aufweist. Vor diesem Hintergrund ist die Förderung als zielgerichtet einzu-stufen. Darüber hinaus zeigt die Teilnehmerauswertung, dass 60 % der Teilnehmer der verbesserten Stickstoffnutzung flüssiger Wirtschaftsdünger (A4) bereits an der Vorgängermaßnahme „umweltfreundliche Gülleausbringung“¹⁴ teilnahmen, auf 56 % der in 2012 erreichten LF wurde bereits 2006 die Gülle umweltfreundlich ausgebracht und die untersuchten Betriebsparameter dieser Betriebe weisen für 2012 und 2006 eine weitgehende Deckung z. B. in Bezug auf GVE/ha LF, Maisanteil an LF und Betriebsgröße auf¹⁵.

In 51 der teilnehmenden Betriebe konzentriert sich die Tierhaltung auf Rinder¹⁶. Diese Betriebe sind gleichzeitig stark ackerbaulich orientiert. Ihre durchschnittliche Ackerfläche betrug 147 ha, die Grünlandfläche hingegen nur 47 ha. Die hohe Ackerflächenverfügbarkeit verbunden mit einem vergleichsweise geringen Viehbesatz lässt den Schluss zu, dass die Gülleausbringung überwiegend auf Ackerflächen erfolgte. Gestützt wird diese These durch landwirtschaftliche Wochenblätter (Küper und Deter, 2014) und online Praxisforen, in denen die bodennahe Gülleausbringung auf Ackerflächen positiv eingeschätzt wird, da Ammoniakverluste reduziert und mineralischer Dünger durch die Gülle substituiert werden kann, die bodennahe Gülleausbringung auf Grünland jedoch auf Zurückhaltung stößt. Als Problematisch stufen die Praktiker häufig das unbefriedigende Ablagebild der Gülle auf Grünland, die hohe Achslast der Ausbringungstechnik, die insbesondere bei (zu) hoher Feuchte der Flächen zu Bodenverdichtung und später zu Ertragseinbußen führt. Als negativ wird auch die zwangsläufige Verletzung der Grasnarbe bei Injektion- bzw. Schlitztechnik beurteilt, die wiederum die Verbreitung unerwünschter Beikräuter wie bspw. Ampfer zur Folge hat.

¹³ Die hohe Akzeptanz von Schweineproduzenten in SH deckt sich mit der in Niedersachsen/HB.

¹⁴ Definiert als Teilnehmer in 2012 und 2006, als letztes Förderjahr der Vorperiode, unter gleicher Betriebsnummer.

¹⁵ Anhand der vorliegenden Auswertungen lassen sich Mitnahmeeffekte, die für Betriebe wahrscheinlich(er) sind, die 2006 und weiterhin 2012 an den Maßnahmen teilnahmen, weder bestätigen noch ausschließen. Bei konservativer Schätzung wird deshalb ein Mitnahmeeffekt von Null angenommen.

¹⁶ Definiert als: 90 % der im Betrieb gehaltenen Tiere sind Rinder.

Tabelle 4: Verbesserte Stickstoffnutzung flüssiger Wirtschaftsdünger (A4) – Teilnehmer differenziert nach Betriebsform

		Tierklassen nach Tierart (mehr als 90 % der Tiere des Betriebes sind ...)								Gesamt	
		Schweine		Rinder		Geflügel		Gemischt		TN	N-TN
		TN	N-TN	TN	N-TN	TN	N-TN	TN	N-TN		
LF	n	185	717	51	5.784	83	13	2.420	249	9.004	
	Ø ha	133,0	97,9	193,6	84,2	101,1	174,4	50,8	147,5	76,5	
	Σ ha	24.598	70.198	9.872	486.969	8.394	2.267	122.928	36.737	688.488	
<i>davon</i>											
Ackerfläche	Ø ha	130,3	95,3	147,3	53,5	101,8	119,4	49,0	133,2	57,5	
	Σ ha	24.105	67.649	7.514	265.442	7.939	1.553	59.257	33.172	400.286	
Dauergrünland	Ø ha	4,4	5,5	47,2	38,5	7,0	55,0	26,5	20,5	33,2	
	Σ ha	480	2.513	2.357	221.441	430	715	63.574	3.553	287.957	
Großvieheinheiten											
GV	Σ	32.490	86.615	12.864	736.516	20.130	3.094	128.337	48.448	971.597	
Flächenanteile											
Ackerfläche an LF	Ø %	98,1	95,9	72,8	53,8	89,0	67,6	52,6	91,4	58,3	
Dauergrünland an LF	Ø %	3,1	7,8	27,7	54,1	21,9	32,4	74,2	12,4	57,0	
Mais an LF	Ø %	26,7	34,4	40,2	28,7	32,4	30,8	23,9	31,9	28,5	

Quelle: Eigene Berechnung nach InVeKoS 2012.

Die **regionale Verteilung** der Förderung zum Förderjahr 2012 ist der Karte A 3 im Anhang zu entnehmen. Die Teilnahme an A4 konzentrierte sich auf den Kreis Schleswig-Flensburg, die zur Nordsee ausgerichteten Gemeinden in Nordfriesland und auf das Herzogtum Lauenburg.

Winterbegrünung (A2)

In 2012 nahmen 102 Betriebe, davon 10 Öko-Betriebe, mit einer Förderfläche von gesamt knapp 2.200 ha an der Teilmaßnahme Winterbegrünung A2 teil. Die Förderung beschränkte sich auf die Gebiete mit besonderem Handlungsbedarf zur Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL-Kulisse, gefährdete Wasserkörper). Die durchschnittliche Förderfläche der konventionell wirtschaftenden Betriebe betrug gut 21 ha, woraus sich eine jährliche Durchschnittszahlung von knapp 2.700 Euro/Betrieb errechnet. Die Förderfläche der Öko-Betriebe betrug 18 ha, ihre Prämienzahlung aufgrund der geringeren Prämie von 80 Euro/ha 1.420 Euro/Jahr. Der Zwischenfruchtanbau in Schleswig-Holstein zeichnete sich durch Förderauflagen aus, die deutlich über die Regelungsrahmen der GAK hinausgingen, wie z. B. ein Anbaugesamt winterharter Zwischenfrüchte, Terminierung der Zwischenfruchtsaat¹⁷, Düngungsverbot zu allen Zwischenfrüchten und die Auflage der Einsaat ohne wendende Bodenbearbeitung. Die ambitionierte Förderausgestaltung bewirkte, dass ein „reines Aufspringen auf die Förderung“, welches zu Mitnahmeeffekten führen würde, nicht gegeben war. So stellte bspw. für Futterbaubetriebe, die auf zusätzliches Futter angewiesen sind, das Düngungsverbot eine Einschränkung dar, die den landwirtschaftsnahen Beratungsempfehlungen als auch der derzeitigen landwirtschaftlichen Praxis entgegen läuft. In die gleiche Richtung wirkte der geringe Leguminosenanteil der Saatgutmischung, so dass Mitnahmen durch Betriebe vermieden wurden, die den Zwischenfruchtanbau zur Gründüngung und Stickstoffanreicherung nutzen.

Mit der AUM A2 wurden 0,8 % der Ackerfläche in der Förderkulisse bzw. 1,5 % der Sommerungen erreicht. Die TN bewirtschafteten insgesamt gut 11.250 ha Ackerfläche, davon - und dies ist kennzeichnend für die TN - mit einem hohen Anteil Sommerungen von 53 % (vgl. Tabelle 5). Die vorgeschriebene frühe Einsaat der Zwischenfrucht bis spätestens 15.09. bedingte den Ausschluss später räumender Kulturen wie Mais, Zuckerrüben und je nach Witterungsbedingungen und Sorte auch Kartoffeln sich (i. d. R) als Vorkultur. Weitere, die teilnehmenden Betriebe charakterisierende Kriterien konnten - ggf. auch bedingt in der geringen Anzahl der Teilnehmer - nicht identifiziert werden.

¹⁷ Bedingt, dass Zwischenfruchtanbau nach späträumenden Kulturen wie Zuckerrüben und Mais nicht förderfähig ist.

Tabelle 5: Teilnehmer an der Winterbegrünung gruppiert nach Betriebsgröße

		Betriebsgrößenklassen nach Ackerfläche						Gesamt	
		< 10 ha	10-20 ha	20-50 ha	50-100 ha	100-200 ha	≥ 200 ha	davon Öko	
Winterbegrünung gefördert	n	1	1	21	41	24	14	102	10
	∅ ha			10,8	14,7	30,7	41,3	21,1	17,8
	∑ ha			226	603	737	578	2.155	178
Landwirtschaftliche Fläche	∅ ha			73,0	114,9	179,7	336,6	150,2	154,5
Ackerfläche	∅ ha			39,1	73,6	143,7	281,4	110,3	108,2
	∑ ha			820	3.018	3.449	3.939	11.254	1.082
Anteile									
AF an LF	∅ %			53,5	64,0	80,0	83,6	73,5	70,0
Geförd. Zwischenfrüchte an AF	∅ %			27,6	20,6	21,5	15,4	21,9	20,5
Sommerung an AF	∅ %			60,1	52,1	55,1	44,9	53,3	45,7
Silomais an AF	∅ %			59,7	44,9	45,7	30,5	45,7	10,7

Quelle: Eigene Berechnung nach InVeKoS 2012.

4.2.2 Ökologische Anbauverfahren (214/4)

Förderumfang: Der Förderumfang für Ökologische Anbauverfahren umfasste im Jahr 2012 386 Betriebe, die für knapp 28.600 ha LF Öko-Prämie erhielten. Im Durchschnitt bekamen Öko-Teilnehmer als Beibehalter – unter der Prämisse, dass sie keine Sonderkulturen bewirtschaften – rd. 10.100¹⁸ Euro Öko-Förderung. Wobei die Ökoförderung für Dauergrünland nur gewährt wurde, wenn ein RGV-Besatz von mindestens 0,3 RGV/ha Dauergrünland vorlag. Nach den Förderdaten der Tabelle 6 erhöhte sich die Förderfläche zwischen 2007 und 2013¹⁹ um rd. 4.600 ha LF, dies entspricht einem Zuwachs von 19 % zur Basis 2007 (vgl. Tabelle 3).

Charakterisierung der Teilnahme: Die folgenden Auswertungen beschränken sich auf Betriebe mit **Betriebssitz** in Schleswig-Holstein. Betriebe, die aus anderen Bundesländern wie Hamburg oder Niedersachsen stammend, Öko-Förderflächen in Schleswig-Holstein bewirtschaften, bleiben unberücksichtigt. Hintergrund hierfür ist, dass die Analysen auf Betriebsvergleiche bzw. -charakteristika abzielen, die auf Grundlage des FNN bzw. der Tierzahlen der Teilnehmer generiert werden. Für Öko-Betriebe anderer Bundesländer liegen diese Angaben nur als Auszug vor, nämlich nur für die in Schleswig-Holstein liegenden Flächen. Der Ausschluss betrifft neun Ökobetriebe mit einer Förderfläche von 857 ha. Auch ist in Erinnerung zu rufen, dass wie unter Kapitel 1.2 dargestellt, Auswertungen auf den Flächennutzungsdaten der TN als einziger Datenquelle basieren, die entsprechende vertiefende Analysen zur Teilnehmerstruktur zulässt.

¹⁸ Jährliche Prämie: 137 Euro/ha Ackerfläche bzw. Grünland.

¹⁹ In 2014 wurden keine ELER-Mittel der Förderperiode mehr für die Öko-Förderung verwandt.

Aus unterschiedlichsten Gründen besteht die o. g. Förderdaten und die FNN-Daten jedoch keine exakte Deckungsgleichheit²⁰.

Im Jahr 2012 wiesen 402 Betriebe mit Betriebssitz in Schleswig-Holstein Flächenbindungen für ökologische Produktionsweise auf. Ihre LF betrug knapp 33.000 ha (vgl. Tabelle 3). Dies entspricht rd. 3,3 %²¹ der im InVeKoS erfassten Fläche. Der Anteil der von den geförderten Öko-Betrieben bewirtschafteten LF in Schleswig Holstein liegt damit deutlich unterhalb des bundesdeutschen Durchschnittswertes von 6,1 % für das Jahr 2012.

Mit rd. 18.400 ha entfielen rd. 55 % der von den geförderten Betrieben bewirtschafteten Fläche auf Acker und rd. 15.500 ha auf Grünland. Damit wurden 4,6 % des Dauergrünlandes und 2,7 % der Ackerfläche in Schleswig-Holstein durch 214/4 gefördert.

Mit einer durchschnittlichen LF von 82 ha ist der geförderte Öko-Betrieb nach wie vor um rd. 25 %²² größer als der durchschnittliche konventionelle Betrieb. Dennoch ist der Anteil der ökologisch bewirtschafteten LF an der jeweiligen LF der Betriebsgrößenklasse mit Ausnahme der Betriebsgrößenklasse „<10 ha LF“²³ über alle Größenklassen vergleichbar und liegt zwischen 3 und 4 % (vgl. Tabelle 6). Damit bestand bezogen auf die Betriebsgrößenklasse keine besondere Affinität für bzw. gegen Ökologische Anbauverfahren, auf die die Förderung lenkend eingreifen sollte.

²⁰ Untersucht werden entsprechend des Evaluierungsgrunds ausschließlich ökologisch wirtschaftende Betriebe, die flächengebundene Zahlungen für die Teilnahme an der Öko-Förderung erhalten. Laut der Angaben des MLUR wirtschafteten in 2012 insgesamt 503 Betriebe auf einer Fläche von 35.200 ha ökologisch. Damit werden über die ELER Flächenförderung für Ökologische Anbauverfahren 94 % der Öko-Fläche abgedeckt.

²¹ Unter Berücksichtigung der in Schleswig-Holstein gelegenen Förderfläche von Betrieben mit Betriebssitz außerhalb von SH 3,4 %.

²² Neben der generell höheren Flächenausstattung von ökologisch wirtschaftenden Betrieben wirkt die Bagatellgrenze und damit der Förderausschluss von kleinen Betrieben erhöhend auf den Durchschnittswert.

²³ U. a. darin begründet, dass kleine Betriebe die Bagatellgrenze von 1.000 Euro nicht erreichen. Die Diskussion der Bagatellgrenze erfolgt an anderer Stelle.

Tabelle 6: Kennziffern ökologisch wirtschaftender Betriebe im Vergleich zu nicht geförderten Betrieben

		Betriebsgrößenklassen nach LF												Gesamt	
		< 10 ha		10-30 ha		30-50 ha		50-100 ha		100-200 ha		≥ 200 ha		Öko	Konv.
		Öko	Konv.	Öko	Konv.	Öko	Konv.	Öko	Konv.	Öko	Konv.	Öko	Konv.		
Alle Betriebe															
LF	n	34	3.890	92	2.400	64	1.563	106	3.595	83	2.391	23	724	402	14.563
	Ø ha	5,6	4,4	19,0	18,5	39,3	40,0	73,8	73,4	136,0	135,4	407,9	339,2	81,9	65,7
	Σ ha	190	17.229	1.749	44.490	2.513	62.498	7.821	263.824	11.287	323.778	9.382	245.581	32.941	957.400
<i>davon</i>															
Ackerfläche	n	17	888	56	1.477	46	1.351	90	3.408	72	2.346	18	717	299	10.187
	Ø ha	5,2	3,6	11,0	12,1	24,3	26,3	47,8	46,7	91,1	97,4	315,6	293,5	61,4	64,3
	Σ ha	88	3.193	615	17.930	1.116	35.580	4.301	159.104	6.559	228.595	5.681	210.455	18.361	654.858
Dauergrünland	n	27	3.517	84	2.085	56	1.325	102	3.271	80	2.167	22	639	371	13.004
	Ø ha	3,5	3,9	12,9	12,3	24,1	19,7	34,4	31,8	59,0	43,8	168,1	54,6	39,0	23,0
	Σ ha	95	13.846	1.084	25.721	1.352	26.081	3.512	103.950	4.721	94.845	3.699	34.897	14.462	299.340
Dauerkulturen	n	5	53	12	68	7	40	8	34	4	29	1	13	37	237
	Ø ha	1,4	3,5	4,2	12,1	6,4	20,8	0,5	22,0	1,4	9,9	0,5	4,0	3,0	12,4
	Σ ha	7	187	50	820	45	833	4	748	5	287	1	52	111	2.927
Dauergrünland an LF	Ø %	57	83	61	60	54	42	45	40	42	30	40	16	50	52
Hauptfutter an LF	Ø %	72	91	78	76	74	64	67	67	63	58	59	37	70	72

Öko = ökologisch wirtschaftender Betrieb

Konv. = konventionell wirtschaftender Betrieb

Quelle: Eigene Berechnungen nach InVeKoS 2012.

Der Tabelle 7 ist zu entnehmen, dass Grünland- und Hauptfutterflächenanteile der ökologisch wirtschaftenden Betriebe im Mittel zu 50 bzw. 70 % mit denen der konventionellen Betriebe (52 bzw. 72 %) vergleichbar waren. Zwischen den Betriebsgrößenklassen bestanden jedoch erhebliche Unterschiede zwischen Öko-Betrieben und konventionellen Betrieben. So lagen die Grünlandanteile der Öko-Betriebe der beiden obersten Betriebsgrößenklassen²⁴ deutlich oberhalb der Grünlandanteile der konventionellen Betriebe. Während die Betriebsgrößenklasse „ ≥ 200 ha LF“ der konventionellen Betriebe stark von Ackerbaubetrieben geprägt ist, kann unter Berücksichtigung der vorangegangenen Evaluationsergebnisse weiterhin davon ausgegangen werden, dass diese Betriebsgrößenklasse bei den Öko-Betrieben gleichermaßen durch flächenstarke Futterbaubetriebe als auch Ackerbaubetriebe bestimmt war. Zudem gibt es einige Betriebe, die sich auf die extensive Weidewirtschaft auf naturnahen Dauergrünlandflächen spezialisiert haben.

Ergänzend sind in Tabelle 7 die geförderten Betriebe nach ihrem Hauptfutterflächenanteil gruppiert. Da die Erwerbsform nicht originärer Bestandteil der InVeKoS-Daten ist, wird alternativ der Hauptfutterflächenanteil zur Ableitung der Erwerbsform herangezogen. Unterstellt wird, dass Betriebe mit mehr als 75 % HFF als Futterbaubetriebe einzustufen sind. Dementsprechend war gut die Hälfte der geförderten Öko-Betriebe Futterbaubetriebe. 22 Öko-Betriebe mit einer landwirtschaftlichen Fläche von rd. 2.700 ha wirtschaften viehlos bzw. mit einem sehr geringen Viehbesatz von unter 0,1 GVE/ha LF.

Tabelle 7: Ökologisch wirtschaftende Betriebe gruppiert nach Hauptfutterfläche

		Anteil Hauptfutterfläche an LF			Gesamt
		< 50 %	50-75 %	≥ 75 %	
Anzahl	n	115	79	208	402
Betriebsgröße	\emptyset ha	101,9	92,2	67,0	81,9
Flächenumfang	Σ ha	11.716	7.287	13.939	32.941

Quelle: Eigene Berechnungen nach InVeKoS 2012.

Die räumliche Verteilung der geförderten Flächen auf Gemeindeebene ist in Karte A 4 im Anhang dargestellt. Die Karte zeigt einen bunten Flickenteppich der ökologischen Bewirtschaftung, in dem wenige Cluster mit einer höheren Inanspruchnahme hervortreten (Blaufärbung). Das Verteilungsmuster deckt sich in weiten Teilen mit dem der Vorperiode. Regionale Anpassungen ergeben sich i.d.R. durch Zu- oder Abgänge einzelner Betriebe, systematische Änderungen sind nicht erkennbar.

²⁴ Dies sind die Betriebe, die 62 % der Förderfläche einbringen.

Nachhaltigkeit der Förderung

Als Betriebe, die bereits in 2006, d. h. in der alten Förderperiode, ökologisch produzierten und die ökologische Produktionsweise in 2012 unter gleicher Identifikationsnummer fortführten, konnten 256 Betriebe identifiziert werden (vgl. Tabelle 8). Für diese Betriebe gilt, dass sie mehr als einen Verpflichtungszyklus von 5 Jahren durchlaufen haben und die ökologische Produktionsweise weiterhin beibehielten. Vor diesem Hintergrund wird im Folgenden von einer „Nachhaltigkeit der Förderung“ gesprochen. Die so identifizierten Öko-Betriebe bewirtschafteten mit knapp 23.300 ha 70 % der Öko-Fläche des Jahres 2012.

Tabelle 8: Förderperiode 2007 bis 2013 – Neu- und Altantragsteller

2012 vs. 2006	Betriebsgrößenklassen nach LF						Gesamt	
	< 10 ha	10-30 ha	30-50 ha	50-100 ha	100-200 ha	≥ 200 ha		
"Nachhaltiger" Öko-Betrieb (bereits in 2006 Teilnehmer an Agrarumweltmaßnahmen)								
Anzahl	n	15	57	41	68	58	17	256
Betriebsgröße	Ø ha	6,1	18,9	38,6	74,1	132,1	458,4	90,8
Flächenumfang	Σ ha	92	1.075	1.582	5.036	7.661	7.794	23.239
Neuantragsteller in laufender Förderperiode (mit konventioneller Produktion in 2006)								
Anzahl	n	16	24	10	22	11	3	86
Betriebsgröße	Ø ha	5,0	20,0	41,2	77,2	136,9	251,5	57,3
Flächenumfang	Σ ha	80	480	412	1.699	1.506	755	4.931
Neuantragsteller¹⁾ , ohne gesicherte Angabe zur Produktionsform in 2006								
Anzahl	n	3	11	13	16	14	3	60
Betriebsgröße	Ø ha	6,0	17,7	39,9	67,9	151,4	277,8	79,5
Flächenumfang	Σ ha	18	195	519	1.086	2.119	834	4.771

1) Durch Vergabe von neuen Betriebsnummern.

Quelle: Eigene Berechnung nach InVeKoS 2006 und 2012.

Seit Beginn der Förderphase stellten bis 2012 86 Betriebe von konventioneller auf ökologische Produktionsweise um (vgl. Tabelle 8)²⁵. Diese Betriebe²⁶ bewirtschafteten knapp 5.000 ha LF. Hinzu kommen 60 Neuantragsteller, die in 2012 ökologisch produzierten, deren Betriebsnummer jedoch nicht im Datensatz 2006 vergeben wurde. Ursachen für Neuvergabe von Betriebsnummern sind heterogener Natur, wie bspw. Neu- oder Ausgründungen, Erbfolge etc. Es kann davon ausgegangen werden, dass sich die Öko-Betriebe dieser Gruppe sowohl aus Neueinsteigern als auch Beibehaltern zusammensetzt.

²⁵ Selektiert wurden Betriebe, die ausgehend von den geförderten Öko-Betrieben 2012, in 2006 noch keine Öko-Förderung erhielten. Vereinfachend wird unterstellt, dass die so selektierten Betriebe in 2006 konventionell wirtschafteten.

²⁶ Zur Identifizierung wurde die Betriebsnummer der Betriebe herangezogen.

In Tabelle 9 wird der Fokus auf die Einführungsförderung gelegt, die in den ersten zwei Umstellungsjahren gewährt wird. Da der uns vorliegende InVeKoS-Datensatz keine Kennziffer für die Einführungsförderung enthält, wurde mit einer Annäherung gearbeitet. Selektiert wurden Betriebe, die erstens im Jahr 2012 Öko-Förderung erhielten und zweitens im Datensatz 2010 zu finden sind, jedoch drittens keine Öko-Förderung in 2010 erhielten. Betriebe, die diese Bedingungen erfüllten, werden als TN mit Anspruch auf die Öko-Einführungsprämie definiert (kurz Einführer). Hiernach erhielten im Jahr 2012 19 Betriebe die erhöhte Förderprämie, ihre LF betrug knapp 1.000 ha. Die neu hinzu gewonnene Ökofläche hat einen Anteil von 3 % an der gesamten Öko-Förderfläche des Jahres 2012. Damit bestand nach wie vor Umstellungspotential, allerdings auf geringem Niveau. Die durchschnittliche Flächenausstattung der Umsteller war mit 52 ha rd. 30 ha deutlich geringer als die des durchschnittlichen Öko-Betriebs (vgl. Tabelle 9) und unterschreitet auch den konventionellen wirtschaftenden Betriebe (65,7 ha).

Tabelle 9: Ökologische Anbauverfahren – Beibehalter und „Einführer“ im Jahr 2012

2012 vs 2010	Betriebsgrößenklassen nach LF						Gesamt	
	< 10 ha	10-30 ha	30-50 ha	50-100 ha	100 - 200 ha	>=200 ha		
Beibehalter (in 2010 Öko-Teilnehmer)								
Anzahl	n	27,0	86,0	55,0	101,0	78,0	17,0	364,0
Betriebsgröße [ha]	Ø	6,2	19,3	39,5	74,3	135,6	433,0	80,9
Flächenumfang [ha]	Σ	166,5	1.656,3	2.170,9	7.502,0	10.574,9	7.360,9	29.431,5
Einführung der ökologischen Produktionsweise (kein Öko-Teilnehmer in 2010)								
Anzahl	n	7,0	4,0	4,0	1,0	1,0	2,0	19,0
Betriebsgröße [ha]	Ø	3,3	15,8	40,0	.	.	245,0	51,8
Flächenumfang [ha]	Σ	23,2	63,1	160,1	.	.	490,0	984,3
mit neuer Betriebsnummer (in 2010 nicht mit Betriebsnummer 2012 geführt)								
Anzahl	n	0,0	2,0	5,0	4,0	4,0	4,0	19,0
Betriebsgröße [ha]	Ø	.	14,9	36,3	59,0	136,7	382,7	132,9
Flächenumfang [ha]	Σ	.	29,8	181,6	236,2	546,9	1.530,8	2.525,2

Quelle: Eigene Berechnungen nach InVeKoS 2012 und 2010.

Ein weiterer Parameter für die Nachhaltigkeit von Förderung ist der Umfang der Betriebe, die die ökologische Produktionsweise aufgeben und konventionell weiter wirtschaften (Rückumsteller). Diese wurden unter der Annahme identifiziert, dass sie in der Vergangenheit (2006) Öko-Förderung erhalten hatten und nach Durchlaufen einer Förderperiode in 2012 keine Zahlungen mehr erhalten. Da in der Förderperiode jedoch auch die Bagatellgrenze angehoben wurde und folglich ggf. kleinere Öko-Betriebe, trotz Fortführung der ökologischen Produktionsweise, den genannten Kriterien unterlagen, wurden die selektierten Betriebe im ersten Untersuchungsschritt als „Aussteiger aus der Öko-Förderung“ bezeichnet. Das Ergebnis des ersten Arbeitsschrittes findet sich in Tabelle 10. Betriebe. Dieser Gruppe gehörten 54 Betriebe an, ihre LF betrug in 2006 3.311 ha, die durchschnittliche Betriebsgröße 61,3 ha. Der Anteil der „Aussteiger“ in den beiden unteren Betriebsgrößenklassen war mit 18,5 % und 31,5 % überdurchschnittlich hoch. Bei der

Gruppe „>10 ha“ LF deutet die durchschnittliche Flächenausstattung von 3,3 ha LF darauf hin, dass die Betriebe die in mit der neuen Programmperiode von 500 auf 1.000²⁷ Euro erhöhte Bagatellgrenze für Auszahlungen nicht erreicht haben. Die Frage, ob diese Betriebe die Ökologische Produktionsweise fortsetzen oder nicht, bleibt unbeantwortet. Für die anderen Betriebsgrößenklassen kann davon ausgegangen werden, dass es sich bei diesen 44 Betrieben um tatsächliche Rückumsteller handelt. Die hohe Rückumsteller-Quote der Betriebsgrößenklasse „10-30 ha“ ist auch für die anderen Bundesländer typisch.

Tabelle 10: Aussteiger aus der Öko-Förderung

2006 vs 2012		Betriebsgrößenklassen nach LF						Gesamt
		< 10 ha	10-30 ha	30-50 ha	50-100 ha	100-200 ha	≥ 200 ha	
Öko-Teilnehmer in 2006								
Anzahl	n	38	102	63	99	73	22	397
Betriebsgröße	Ø ha	6,4	19,0	39,3	70,4	132,2	423,8	77,1
Flächenumfang	Σ ha	244	1.937	2.476	6.966	9.647	9.324	30.595
Förderfläche	Σ ha	216	1.782	2.274	6.574	8.847	6.740	26.433
Grünlandanteil	%	44	54	47	42	34	38	44
Rückumsteller (Öko-Förderung in 2006 und keine AUM-Öko-Förderung in 2012, aber FNN vorhanden)								
Anzahl	n	10	17	5	11	9	2	54
LF	Ø ha	5,7	17,7	41,3	68,6	136,3	383,4	61,3
LF	Σ ha	57	301	207	754	1.226	767	3.311
Förderfläche	Σ ha	53	277	198	618	813	299	2.259
Grünlandanteil	%	35	67	57	76	40	50	57
Keine identische Betriebsnummer in 2012 (in 2012 nicht mehr mit Betriebsnummer aus 2006 geführt)								
Anzahl	n	15	21	16	21	12	2	87
Betriebsgröße	Ø ha	6,2	19,1	39,3	67,9	149,8	226,5	55,2
Flächenumfang	Σ ha	93	401	628	1.426	1.798	453	4.799

Quelle: Eigene Berechnungen nach InVeKoS 2012 und 2006.

²⁷ Zum Erreichen der Bagatellgrenze muss bei Erhalt der Umstellungsförderung eine Mindestfläche von 3,8 ha Acker- bzw. Dauergrünland in die Förderung eingebracht werden. Werden Gemüse oder Sonderkulturen angebaut, sinkt die Mindestfläche aufgrund der höheren Hektarprämien von 639 Euro/ha und 1.107 Euro/ha auf 1,4 bzw. 0,9 ha.

5 Wie und in welchem Umfang haben AUM zur Verbesserung der Umweltsituation beigetragen?

5.1 Beitrag von AUM zur Erhaltung oder Förderung der Biodiversität

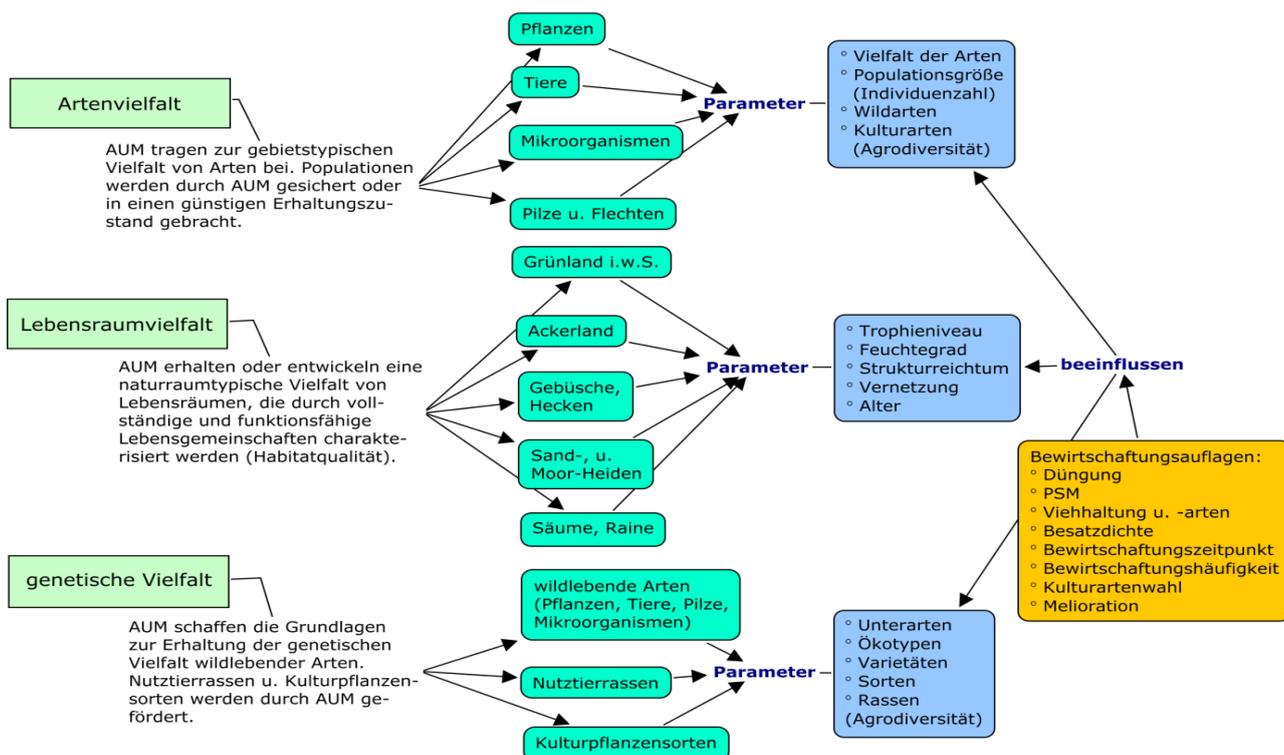
5.1.1 Verständnis der Bewertungsfrage und Methodik

Für eine Operationalisierung der in den Ex-post-Guidelines (EEN, 2014) vorgeschlagenen Bewertungsfrage bietet sich die ursprüngliche vom CMEF (GD Agri, 2006) vorgegebene Bewertungsfrage an:

Inwieweit haben AUM zur Erhaltung oder zur Förderung von Lebensräumen und Artenvielfalt beigetragen?

Sie wird als Frage nach den Wirkungen auf die biologische Vielfalt verstanden, wovon Lebensräume und Artenvielfalt wichtige Teilaspekte sind (Abbildung 4). Damit wird dem auf der Rio-Konferenz von 1992 geprägten Begriffskonzept gefolgt (CBD 1992).

Abbildung 4: Operationalisierung der Bewertungskriterien für Biodiversität und mögliche Wirkfaktoren von AUM



Quelle: Eigene Darstellung.

Im Hinblick auf die Bewertung von AUM dient zumeist die Förderfläche als Bezugsraum für die Bewertung der **Artenvielfalt** von Flora und Fauna. Allerdings können die maßnahmen- bzw. einzelflächenorientierten Bewertungsansätze die mobilen Arten oder solche mit größeren Lebensraumsansprüchen nur bedingt erfassen. Artenvielfalt wird in dieser Studie insbesondere hinsichtlich der Individuenzahlen verstanden, also z. B. die Populationsentwicklung einer Art, welche häufig Zielobjekt von spezifischen Vertragsnaturschutzmaßnahmen ist.

Die in dieser Studie relevante Betrachtungsebene der **Lebensraumvielfalt** fokussiert auf Biotoptypen oder Biotoptypenkomplexe. Eine andere Differenzierung der Lebensraumvielfalt kann auf der Basis tierökologischer Aspekte erfolgen. Die Habitatvielfalt muss sich nicht mit standörtlich-vegetationskundlichen Merkmalen decken, die einer Biotoperfassung i. d. R. zugrunde liegen. Habitattypen zeichnen sich häufig durch wesentlich komplexere Raumbezüge aus. 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 (z. B. Vertragsmuster Weidewirtschaft, Weidelandschaft).

Die **genetische Vielfalt** umfasst die Variabilität innerhalb von Arten. Dazu zählen Unterarten, genetisch fixierte Ökotypen und Varietäten von wildlebenden Tier- und Pflanzenarten sowie Kulturarten. 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.). Aufgrund der Komplexität dieses Themas und des geringen Wissensstandes wird dieser Aspekt der Biodiversität in der Bewertung nachrangig behandelt.

Es ist zu berücksichtigen, dass Biodiversität durch eine Vielzahl von 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.

Bewertungsansatz

Der Bewertungsansatz folgt einem zusammenhängenden System aus der vorgegebenen (gemeinsamen) Bewertungsfrage und zugeordneten Beurteilungskriterien²⁸ mit Indikatoren zur Messung der Maßnahmenergebnisse und -wirkungen. Das vorgegebene Bewertungssystem (Tabelle 11) wird dabei maßgeblich ergänzt um programm- bzw. maßnahmenspezifische Wirkungsindikatoren

²⁸ Das CMEF sah ursprünglich keine Beurteilungskriterien vor.

(Tabelle 12), die Hinweise auf spezifische Maßnahmenwirkungen auf Arten und Lebensräume geben, sofern kein direkter Bezug zu den gemeinsamen Wirkungsindikatoren hergestellt werden kann (sei es inhaltlich oder methodisch bedingt).

Tabelle 11: Einsatz der gemeinsamen Indikatoren

Übergeordnete Ziele	Bewertungsfragen	Beurteilungskriterien	Indikatoren	Erfassungsmethoden	Maßnahmen
Stopp und Umkehr des Verlustes der biologischen Vielfalt.	Wie und in welchem Umfang hat die Maßnahme dazu beigetragen die Umweltsituation zu verbessern? Hier: Fokus auf die biologische Vielfalt in der Agrarlandschaft.	Der Förderflächenumfang entspricht den Zielsetzungen.	O: Umfang geförderter Flächen.	Monitoring.	alle Maßnahmen mit Biodiversitätszielen
		Das Maßnahmensign löst positive Wirkungen auf die Biodiversität aus.	R: Umfang geförderte Flächen mit erfolgreichen Bewirtschaftungsmaßnahmen für die Biodiversität.	Monitoring.	
		Der Brutvogelbestand hat sich durch die Maßnahmen erhöht.	I: Veränderungen im Feldvogelindex.	Gelände- erfassung. Jährlich.	
		Der Umfang wertvoller Flächen hat sich durch die Maßnahmen erhöht.	I: Veränderungen im HNV-Flächenumfang.	Gelände- erfassung. Zeitreihe, alle 4 Jahre.	

Quelle: Eigene Darstellung. Indikatorotypen: O Output, R Result (Ergebnis), I Impact (Wirkung).

Die maßnahmenspezifischen Wirkungsindikatoren sind den vom Ministerium für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume (MELUR) beauftragten Wirkungskontrollen entnommen, die entweder auf Grundlage langjähriger Vorhaben weitergeführt oder in Abstimmung mit den Evaluatoren neu etabliert wurden. Zu erwähnen sind insbesondere die langjährigen Wirkungskontrollen auf den Halligen und neuere Studien für die Vertragsnaturschutzvarianten Weidenschaft-Marsch und Ackerlebensräume.

Tabelle 12: Wichtigste maßnahmenspezifische Wirkungsindikatoren

Übergeordnete Ziele	Bewertungsfragen	Beurteilungskriterien	Indikatoren	Erfassungsmethoden	Maßnahmen
Stopp und Umkehr des Verlustes der biologischen Vielfalt.	Wie und in welchem Umfang hat die Maßnahme dazu beigetragen die Umweltsituation zu verbessern? Hier: Fokus auf die biologische Vielfalt in der Agrarlandschaft.	Die Artenvielfalt auf den Halligen/ im Salzgrasland hat sich durch die Maßnahme erhalten oder erhöht.	I: Ausprägung und Umfang von hochwertigen Vegetationstypen.	Geländeerfassung. Langjährige Zeitreihe. Mit-Ohne-Vergleich.	Halligprogramm
		Die Artenvielfalt im (Marsch-) Grünland hat sich durch die Maßnahme erhalten oder erhöht.	I: Anzahl von Brutpaaren und Bruterfolg der Trauerseeschwalbe auf Förderflächen.	Geländeerfassung. Mehrere Einzeluntersuchungen in verschiedenen Jahren.	VNS: Weidelandschaft Marsch
		Die Artenvielfalt im Ackerland hat sich durch die Maßnahme erhalten oder erhöht.	I: Anzahl von Feldvogel-Brutpaaren auf Förderflächen.	Geländeerfassung. 2010, 2011. Mit-Ohne-Vergleich.	VNS: Ackerlebensräume
			I: Anzahl von Pflanzenarten, Ackerwildkrautarten und Rote-Liste-Arten auf Förderflächen.	Geländeerfassung. 2011.	

Quelle: Eigene Darstellung. Indikatortypen: O Output, R Result (Ergebnis), I Impact (Wirkung).

Der indikatorbasierte Ansatz wurde ergänzt durch umfassende Literaturreviews, die an den Wirkfaktoren (Bewirtschaftungsauflagen) der Maßnahmen ansetzten. Über Kausalschlüsse wurden Wirkungen der AUM auf definierte Zielobjekte abgeschätzt, wobei unterschiedliche Kontextbedingungen (z. B. Naturräume) berücksichtigt werden mussten.

Die einzelnen quantitativen und qualitativen Bewertungsergebnisse wurden in einer qualitativen, beschreibenden Maßnahmenbewertung anhand einer fünfstufigen ordinalen Bewertungsskala zusammengefasst, deren Klassen qualitativ definiert wurden (Tabelle 13). Der Bewertungsfokus lag, je nach Ausrichtung der Maßnahmen, auf der Arten- und/oder Lebensraumvielfalt.

Tabelle 13: Bewertungsskala für Biodiversitätswirkungen von AUM

Wertstufen der Wirkungsqualität		Definition
Symbol	Beschreibung	verbal-argumentative Abgrenzung der Wertstufen ¹⁾
+++	sehr positive Wirkung	Die Lebensraumansprüche der Zielarten werden vollständig erfüllt, sodass 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 Lebensraumansprüche von Feuchtgrünlandarten werden durch geeignete Bewirtschaftungszeitpunkte und/oder Wiedervernässung optimiert.
++	mittel positive Wirkung	Die Lebensraumansprüche 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. Düngieranwendung 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 Lebensräume verläuft unter Maßnahmeneinfluss negativer als im Basistrend. Individuen- und/oder Artzahlen 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.

Die Ergebnisse der Maßnahmenbewertung wurden im weiteren Verlauf einer Kosten-Wirksamkeitsanalyse unterzogen, die als Eingangsdaten die Implementationskosten von Maßnahmen bzw. Maßnahmengruppen, deren Wirkungseinschätzung und Förderflächenumfang berücksichtigte. Die Methodik zur Bestimmung der Kosten-Wirksamkeitsrelation der Maßnahmen wird im Anhang dokumentiert²⁹. Auf dieser Grundlage wurden die Bewertungsfrage beantwortet und Empfehlungen zur Ausgestaltung der AUM mit Biodiversitätszielen ausgesprochen.

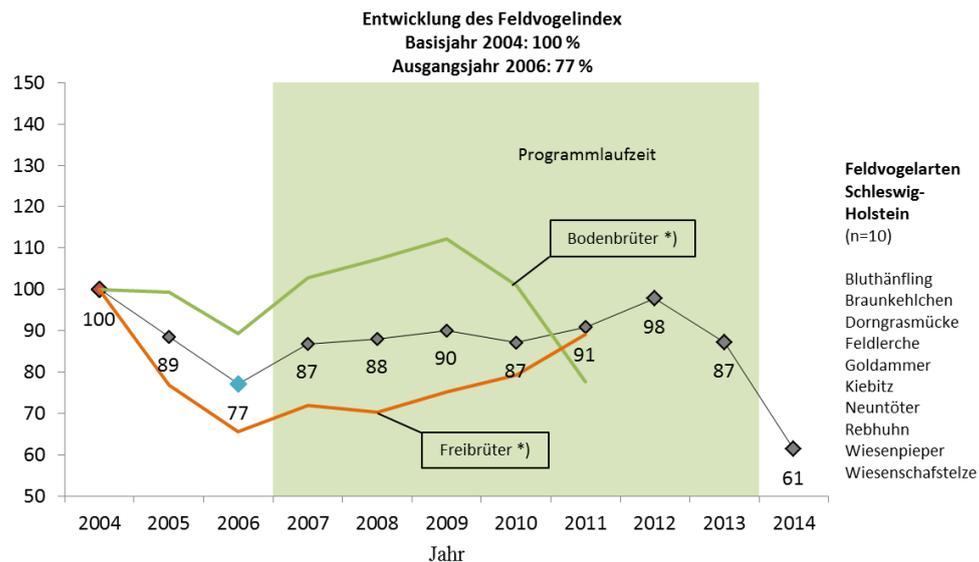
5.1.2 Prüfung der Interventionslogik

Die Ausgangssituation für den Schutz der biologischen Vielfalt wird anhand weniger Punkte skizziert, um einen Anhaltspunkt für die Relevanz der Zielsetzungen des ZPLR einschließlich der programmierten Maßnahmen zu bekommen und quantifizierte Zielsetzungen einordnen zu können. Ausführliche Hintergrundinformationen finden sich im ZPLR (MLUR, 2007b; Kapitel 3.1.3.2) sowie aktualisiert im Modulbericht über die Programmwirkungen auf die Biodiversität (Sander und Bormann, 2013).

²⁹ Zur Erfassung der Implementationskosten vergleiche den Modulbericht Implementationskostenanalyse MB_10.2.

Ein zentraler Indikator für die biologische Vielfalt der Normallandschaft³⁰ ist der **Feldvogelindex**, der die Populationsentwicklung ausgewählter Brutvogelarten des Agrarraums abbildet (Abbildung 5). Gemessen am Referenzwert 2004 (=100 %) lag er in Schleswig-Holstein (2013) bei 87 % und zeigte damit seit 2004 eine negative, seit 2006 als Basisjahr für die Programmlaufzeit 2007 bis 2013 jedoch eine leicht positive Entwicklung. Im Jahr 2014 war ein weiterer starker Abwärtstrend zu verzeichnen. Insbesondere der Bestand der Bodenbrüter zeigte in den letzten Jahren starke Abnahmen, darunter eine „Allerweltsart“ wie die Feldlerche. Darüber hinaus verweisen typische Entwicklungskurven aus anderen Bundesländern/des Bundes auf gravierende Bestands-einbrüche bereits vor 2004.

Abbildung 5: Entwicklung des Feldvogelindex in Schleswig-Holstein



Quelle: Eigene Darstellung auf Datengrundlage von Mitschke (2011) und (2014). *Daten für Boden- und Freibrüter nur bis 2011 verfügbar.

Der seit 2009 bundesweit neu eingeführte **HNV-Indikator** erfasst den Anteil ökologisch bedeutender Flächen und Elemente der Agrarlandschaft. Der Indikator zeigte ebenfalls negative Trends: Wurden 2010 in Schleswig-Holstein noch 9,8 % der LF als ökologisch wertvoll im Sinne des HNV-Indikators kartiert, so waren es 2013 nur noch 9,3 %. Der Trend deckt sich mit bundesweiten Entwicklungen und geht insbesondere auf Verluste hochwertiger Grünlandbestände zurück.

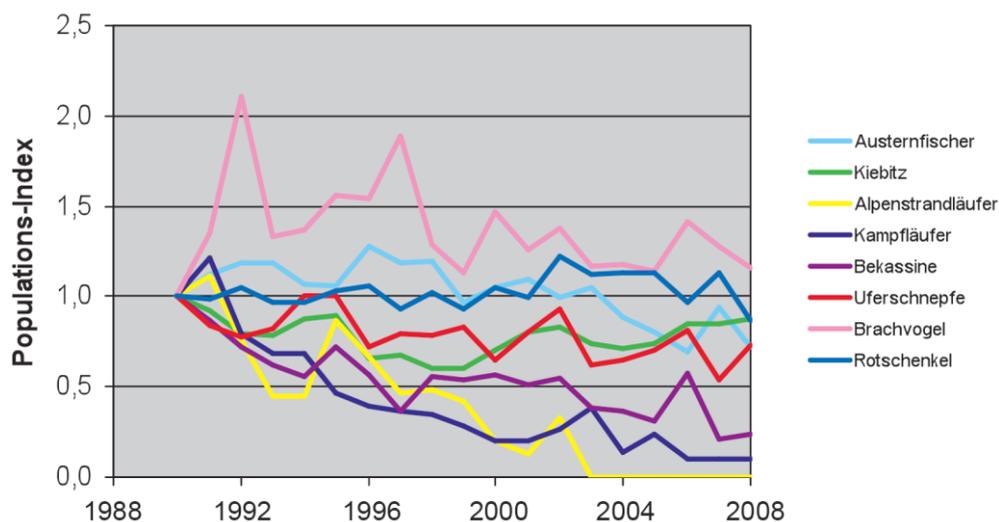
Unabhängig von der abnehmenden naturschutzfachlichen Qualität des Grünlands nahm der **Grünlandanteil** an der LF deutlich ab. So verringerte sich die Dauergrünlandfläche von 410.000 ha im Jahr 1999 auf 317.300 ha im Jahr 2012 und umfasste nur noch 32 % der der gesamten LF (1999: 40 %). Damit geht für die Biodiversität der Agrarlandschaft insgesamt eine negative Ent-

³⁰ D. h. ohne ausschließliche Konzentration auf Schutzgebiete und ökologisch hochwertige Flächen der Agrarlandschaft.

wicklung einher, denn rd. ein Drittel der heimischen Farn- und Blütenpflanzen (Schumacher, 2004) und viele Tierarten sind auf eine (extensive) Grünlandnutzung angewiesen.

Auf den intensiv genutzten Grünländern mit Schnittnutzung sind gleichzeitig immer kürzere Bewirtschaftungsintervalle zu beobachten, die **Wiesenvögeln** nur noch sehr kurze Zeitfenster zur Brut und Kükenaufzucht bieten. Arten- und kräuterarme Neuansaat bieten weniger tierische Nahrung für Altvögel und Nestlinge und bilden homogene, dichte, hohe Bestände mit ungünstigen mikroklimatischen Bedingungen, insbesondere für Jungvögel. Wesentliche Qualitätsverluste der Lebensräume ergeben sich auch durch Entwässerung und Reliefveränderungen. Zu negativen Bestandstrends der Wiesenvögel führten neben den genannten landwirtschaftlichen Faktoren evtl. auch die Zunahme von Prädatoren, wie z. B. der Fuchsbestände seit den 90-er Jahren³¹ und der Neozoen Waschbär und Marderhund seit dem Jahr 2000 (für alle drei Arten vgl. MLUR, 2011) (Abbildung 6).

Abbildung 6: Bestandstrends der Wiesenvögel in Schleswig-Holstein



Quelle: MLUR (2011).

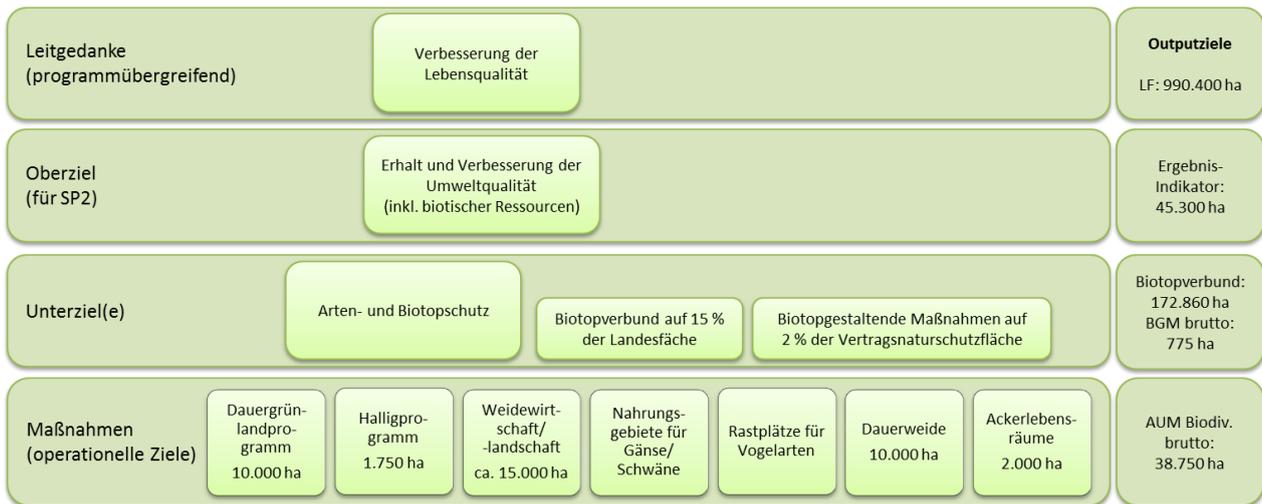
Vor dem Hintergrund EU-weiter (Biodiversitätsstrategie 2020: EU-KOM, 2011) und bundesweiter (Nationale Strategie zur biologischen Vielfalt: BMU, 2007) **Zielsetzungen** zur Biodiversität sowie den geschilderten negativen Trends, sind Förderangebote zum Schutz und zur Entwicklung der biologischen Vielfalt in der Agrarlandschaft von hoher Bedeutung. Auch Schleswig-Holstein hat sich mit dem Artenhilfsprogramm (MLUR, 2008) und dem Umweltzustandsbericht (MLUR, 2009d) ambitionierte Ziele gesetzt, um den übergeordneten Vorgaben zum Stopp oder zur Umkehr des Biodiversitätsverlustes gerecht zu werden. So soll der Vertragsnaturschutz ausgebaut werden und erheblich an Gewicht gewinnen und die Gruppe der Agrarvögel im Mittelpunkt zukünftiger

³¹ Zunahme der Fuchsbestände in der Jagdstrecke insbesondere seit den 90-er Jahren dokumentiert, was zeitlich mit dem fast vollständigen Zurückdrängen der Tollwut zusammenfällt.

Bemühungen stehen. Damit verfolgt Schleswig-Holstein weiterhin einen Ansatz stark zielgerichteter, ambitionierter AUM, bei gleichzeitig weitgehendem Verzicht auf horizontal angelegte Maßnahmen mit geringerem Wirkungsgrad.

Die Interventionslogik und die operationellen Ziele des ZPLR vor dem Hintergrund der geschilderten Ausgangslage werden in Abbildung 7 veranschaulicht. Tabelle 14 zeigt die Prüfschritte und Ergebnisse, inwiefern die Strategie des Programms und die geplanten Instrumente der AUM der geschilderten Problemlage und den gesteckten Zielen gerecht werden können.

Abbildung 7: Interventionslogik für das Zielfeld Biodiversität



Quelle: Eigene Darstellung.

Die Interventionslogik des ZPLR zeichnet sich auf Ebene der Unterziele durch landesweite, konkrete, quantifizierte Teilziele des Arten- und Biotopschutzes aus. Für alle Maßnahmen des SP 2 werden 45.300 ha physische (netto) Wald- und Offenlandfläche mit Beitrag zur biologischen Vielfalt und zur HNV-Landwirtschaft angestrebt, allein aus den AUM mit Biodiversitätszielen in der Agrarlandschaft sind es 38.750 ha brutto. Welchen Beitrag die AUM zum Biotopverbund, der sich vorrangig aus Schutzgebieten und Flächen im Landes- und Stiftungseigentum zusammensetzt, leisten sollen, bleibt unklar. Die biotopgestaltenden Maßnahmen (BGM) als dauerhafte Naturschutzflächen im Rahmen des zeitlich befristeten Vertragsnaturschutzes umfassen einen Zielbeitrag von 0,1 % der LF.

Tabelle 14: Einordnung der Maßnahmen bezüglich der Problemlagen und Prüfung der Interventionslogik im Zielfeld Biodiversität

Prüfschritt	Prüfergebnis
Problembeschreibung [Ist die Darstellung vollständig?]	vollständig Im genehmigten Programmdokument (MLUR, 2007b) werden für die Erhaltung der biologischen Vielfalt relevante Probleme in den Bereichen Artenschutz (z. B. 33 Vogelarten mit besonderer Verantwortung Schleswig-Holsteins, besondere Probleme im Feuchtgrünland) und Lebensraumschutz beschrieben (Grünland mit geringer Artenvielfalt/ Grünlanderhaltung, Heiden und Magerrasen, Küstenbiotope, Halligen, Moore). Der Beitrag von hoheitlichen Schutzansätzen (Natura 2000, NSG) wird ebenso dargestellt, wie das System freiwilliger Maßnahmen (Vertragsnaturschutz, Halligprogramm, Artenhilfsmaßnahmen). Für die EU-Indikatoren „Feldvögel“ und „HNW“ lagen zur HZB erstmalig landesspezifische Daten vor, die fortlaufend aktualisiert werden. Es zeichnet sich ein gleichbleibender Problemdruck in der Agrarlandschaft ab.
Zielbeschreibung [Sind die Ziele hinreichend beschrieben?]	vollständig Das ZPLR listet biodiversitätsrelevante Ziele in der Strategie und in den Maßnahmenbeschreibungen. Die Strategie nennt explizit den Arten- und Biotopschutz als biotische Ressourcenschutzziele und strebt eine Steigerung der durch AUM erreichten Fläche an. Ein Fokus liegt auf Maßnahmen des SP 2. Sowohl auf Maßnahmenebene (Output) als auch für Ergebnisindikatoren (result) sind die Ziele beschrieben und quantifiziert. Wirkungsindikatoren wurden nicht quantifiziert und inhaltlich im Regelfall nicht hinreichend konkretisiert, was ein grundsätzliches Manko der Programmplanung 2007-2013 darstellt. Zum Teil (214/5 VNS) fehlt eine Zielquantifizierung bis auf Ebene der Fördervarianten, die unterschiedliche Zielgegenstände haben.
Instrumentenprüfung [Ist das gewählte Instrument den Zielen angemessen?]	angemessen Bei der biologischen Vielfalt handelt es sich um ein öffentliches Gut, das nicht bzw. nur in Einzelfällen, über Marktinstrumente erreicht werden kann. Vor diesem Hintergrund erörtert die Strategie eine problemadäquate Kombination aus ordnungsrechtlichen und freiwilligen, flächenbezogenen Maßnahmen. Mit dem Instrument der AUM werden zusätzliche Kosten und Einkommensverluste ausgeglichen, die den Teilnehmern entstehen. Finanzielle Anreizkomponenten, um z. B. die Teilnahme attraktiver zu machen, sind ausgeschlossen. Solange die identifizierten Problemlagen durch Förderangebote mit freiwilliger Teilnahme bedient werden können, ist das Instrument der AUM angemessen. „Degenerative Politikansätze“ ³² im Sinne von Schneider und Ingram (zitiert in: EEN, 2014; S. 17) sind bei den untersuchten Biodiversitätsmaßnahmen nicht zu finden, wenngleich eine besonders große Gefahr bei der wieder eingestellten Maßnahme Dauergrünlandprogramm (214/1, DGP) bestand. Durch den sehr niedrigen Prämienersatz hatte das DGP jedoch kaum Nachfrage. Bei der Gewinnung von freiwilligen Teilnehmern von Maßnahmen zugunsten öffentlicher Güter ist immer eine Gratwanderung zwischen erzielbarem Umweltnutzen und hinreichender Frequentierung der Maßnahmenangebote erforderlich. Das gilt umso mehr, als das keine finanziellen Anreizkomponenten zulässig und daher lediglich Steuerungsmöglichkeiten über die Maßnahmeninhalte möglich sind.

³² “Degenerative policies are those captured by particular interests; essentially where sectional interests capture the policy mechanism to serve their own interests, rather than the public interest. Given the breadth and scope of the Rural Development Programmes and the power of some sectional interests in Europe, regression to degenerative policy designs is an ever-present threat.”

Prüfschritt	Prüfergebnis
4. Kontextprüfung [Sind die Ziele und Maßnahmen vor dem Hintergrund gegebener Bedingungen stimmig?]	stimmig Vor dem Hintergrund der Problemlagen auf der landwirtschaftlich genutzten Fläche (Entwicklung der Feldvogel- und HNV-Indikatoren) war eine Basisförderung der Biodiversität in der "Normallandschaft" genauso erforderlich, wie spezifische Schutz- und Entwicklungsansätze in Natura-2000-Gebieten (Hot Spots der Biodiversität). In der Strategie wird eine logische Verknüpfung zwischen ermittelten Schwächen aus der SWOT-Analyse und strategischen Förderansätzen, hier zugeordnete AUM, hergestellt. Für einen Teil der Maßnahmen wurde eine räumliche Priorisierung (z. B. Förderkulisse Natura 2000) vorgesehen, einerseits um die Treffgenauigkeit zu steigern, andererseits um begrenzte Ressourcen in besonders relevanten Gebieten einzusetzen. Sowohl die Maßnahmenauswahl (mit Querbezügen zum SP 3), als auch die Maßnahmenkombinationen (innerhalb der AUM, mit Natura-2000-Zahlung) sind stimmig. Die angesetzten Output-Ziele erscheinen jedoch zu gering, um anhand der Wirkungsindikatoren messbare Effekte nachweisen zu können (vgl. Sander und Bormann, 2013). Vor dem Hintergrund begrenzter Finanzressourcen muss daher über zusätzliche ordnungsrechtliche Ansätze nachgedacht werden, wie es z. B. im Problemfeld Wiesenvögel und Grünlanderhaltung bereits erfolgt ist (DGL-VO 2008 mit "Wiesenvogelerlass" 2011; und DGLG 2013).

Quelle: Eigene Darstellung.

Es wird deutlich, dass das gewählte Instrumentarium ein richtiger Ansatz zum Schutz der Biodiversität der Agrarlandschaft sein kann, jedoch durch weitere Instrumente, wie z. B. investive Maßnahmen, Beratung und Betreuung sowie landwirtschaftliches und naturschutzfachliches Ordnungsrecht, ergänzt werden muss bzw. bereits ergänzt wurde (im Rahmen des ZPLR z. B. durch die Maßnahmen Naturschutz und Landschaftspflege oder Lokale Aktionen).

Tabelle 15 dokumentiert die Zielquantifizierung für AUM mit Biodiversitätszielen im Zeitablauf der Programmförderungsperiode und zeigt, dass mit der dritten Programmänderung zum Health Check im Jahr 2010 die Output-Ziele um gut 12.000 ha erhöht wurden, was auf die Einführung von zwei Vertragsnaturschutzangeboten Dauerweide und Ackerlebensräume zurückzuführen war. Insgesamt sollten damit gut 35.300 ha LF (entspricht 3,6 %) mit erfolgreichen Landbewirtschaftungsmaßnahmen zugunsten der biologischen Vielfalt erreicht werden. Da es sich überwiegend um Maßnahmen im Grünland handelte, kann auch der Bezug zum Dauergrünland hergestellt werden: Die Ergebnis-Ziele summierten sich 2010 auf rd. 11 % des Dauergrünlands. Nach dem Health Check wurden die Ziele überwiegend dem tatsächlichen Förderverlauf angeglichen, mit erheblichen Zielreduktionen insbesondere beim zwischenzeitlich eingestellten Dauergrünlandprogramm, so dass sich die Zielsetzungen im Jahr 2013 auf 2,8 % der LF und ca. 8,6 % des Dauergrünlands summierten.

Tabelle 15: Zielquantifizierung für AUM mit Biodiversitätszielen

Ziele	2007	2010 3. ÄA Hektar [ha]	2013 7. ÄA
Output ¹⁾	26.700	38.750	27.300
Ergebnis ²⁾	26.700	35.321	27.300

1) Brutto-Summe der Outputziele der AUM mit Biodiversitätszielen (DGP, HP, VNS gesamt).

2) Summe der AUM mit Biodiversitätszielen, die beitragen zur "Fläche im Rahmen erfolgreicher Landbewirtschaftungsmaßnahmen mit Beitrag zur Biodiversität und landwirtschaftlicher Fläche von hohem Naturwert (HNV)".

ÄA = Änderungsantrag.

Quelle: Eigene Zusammenstellung auf Grundlage der ZPLR-Programmdokumente zu den angegebenen Zeitpunkten.

Die Zielsetzungen für die beiden Programm-Wirkungsindikatoren werden dokumentiert, da die AUM innerhalb des ZPLR wesentliche Beiträge zur Zielerreichung leisten sollen, die sich im Wirkungsindikator manifestieren könnten (vgl. Modulbericht Biodiversität: Sander und Bormann, 2013). Zur Umkehr des Verlustes an biologischer Vielfalt (EU-Wirkungsindikator 4) soll der Status quo des **Feldvogelindikators** durch das Programm gehalten werden (Veränderung von 0 % des Indexwertes). D. h. der Wert des Ausgangsjahres 2006 in Höhe von 79 % des Indexes (zur Basis 2004 = 100 %) soll gehalten werden.

Im Bereich der Erhaltung von landwirtschaftlichen Flächen mit hohem Naturwert (**HNV-Indikator**, EU-Wirkungsindikator 5) wird ebenfalls ein Halten des Status quo angestrebt (Veränderung von 0 % des Indexwertes, d. h. Halten des erstmalig erfassten Basiswertes von 2010). Damit soll eine Ausstattung von 9,8 % der LF mit Flächen mit hohem Naturwert erhalten werden.

Insgesamt stellt sich die Interventionslogik als vollständig und in sich konsistent dar. Die gewählten Instrumente sind der Problemlage vom Prinzip her angemessen. Die sehr geringen Outputziele für die Flächenmaßnahmen stellen jedoch in Frage, ob die selbst gesetzten Biodiversitätsziele in der Agrarlandschaft erreicht werden können, selbst wenn diese durch investive Naturschutzvorhaben und weitere Maßnahmen außerhalb des ZPLR flankiert werden.

5.1.3 Beschreibung der relevanten Maßnahmen

Tabelle 16 stellt die wichtigsten Bewirtschaftungsauflagen der AUM mit expliziter Biodiversitätszielsetzung dar. Die Auflagen umfassten sowohl konkrete Verbote, so z. B. von Pflanzenschutzmitteln (PSM) oder Düngung, als auch zusätzliche Bewirtschaftungsaspekte, die insbesondere Nutzungsart und -intensität regulieren. Des Weiteren gibt die Tabelle einen Überblick über den physischen Umfang der Maßnahmen. Eine Prüfung der Bewirtschaftungsauflagen im Zeitablauf hat ergeben, dass die zentralen Verbote und Verpflichtungen über den gesamten Förderzeitraum

beibehalten wurden. Allerdings wurden die Prämien in vielen Fällen den Marktpreisen angepasst, i. d. R. wurden sie leicht (ca. 20 Euro/ha) gesenkt, in wenigen Fällen auch stärker. Auswirkungen auf eine nachlassende Akzeptanz der Vertragsmuster waren jedoch nicht zu erkennen.

Die Maßnahmen hatten einen deutlichen Zielschwerpunkt im Bereich des Artenschutzes, insbesondere von bodenbrütenden Vögeln und Amphibien des Feuchtgrünlandes. Lediglich zwei Maßnahmen waren auf Ackerlebensräume ausgerichtet; eine weitere Maßnahme fokussierte auf die Moorgrünländer der großflächigen Niederungen. In der Maßnahmenausgestaltung wird insgesamt deutlich, dass der Lebensraumschutz in erster Linie als Mittel zum Artenschutz verstanden wird. Durch die Neustrukturierung des Vertragsnaturschutzes zur Programmerstellung 2007 erfolgte die Einordnung der Maßnahmen über eine dreiteilige Naturraum-Zonierung (Marsch – Geest – östliches Hügelland), die artenschutzorientierte Zielsetzung blieb jedoch weiterhin bestehen.

Im Programmverlauf wurden unter dem ELER-Code 214 elf Vertragsmuster mit Biodiversitätszielen angeboten, wobei das Halligprogramm und etwa die Hälfte der Vertragsnaturschutzmaßnahmen in weitere Varianten ausdifferenziert waren. Ende 2012 lief das Dauergrünlandprogramm (DGP) aus. Zuvor wurden zum Health Check 2009/2010 die Vertragsmuster Dauerweide (DW) und Ackerlebensräume (AL) eingeführt.

Im Durchschnitt der Jahre 2007 bis 2014 wurden Flächen der relevanten Maßnahmen im Umfang von 22.188 ha mit insgesamt 52,75 Mio. Euro gefördert (6,3 % der Gesamtausgaben). Die zum Health Check gesetzten Outputziele wurden damit zu 57 % erreicht. Dies entsprach 5,6 % des Grünlands und 0,4 % der Ackerflächen Schleswig-Holsteins und fast aller Hallig-Zielflächen. Fast alle Maßnahmen waren im Rahmen fachlich definierter Förderkulissen konzipiert. Damit erhöhte sich einerseits die Treffgenauigkeit der Maßnahmen. Andererseits konnten die Bewirtschaftungsauflagen sowohl für die Schutzobjekte als auch für anvisierten Betriebstypen, z. B. mit Weidehaltung, maßgeschneidert werden, um Wirkungen zu maximieren und mögliche Mitnahmeeffekte zu minimieren. Einen Sonderfall stellte die „Weide-Landschaft Marsch“ (WL-M) dar, die mittels eines Ampelstufensystems drei unterschiedlich streng regulierte Zonierungen auf dem gesamten Grünland eines teilnehmenden Betriebs vorsah (mind. 10 % der Betriebsflächen mussten dabei auf „rote Flächen“ mit strengen Regelungen zugunsten der Trauerseeschwalbe entfallen). Im Rahmen des VNS waren des Weiteren BGM, teils obligatorisch, teils auf dem Freiwilligkeitsprinzip beruhend, vorgesehen. Zu nennen sind insbesondere Vernässungsmaßnahmen und die Regulierung des Wasserstandes sowie die Anlage von Säumen, ungenutzten Zwickelflächen, Knicks, Blänken und Kleingewässern. Die BGM stellen eine im bundesweiten Vergleich einmalige begleitende Ausgestaltung des VNS dar. Sie können zum besonderen Gelingen des VNS beitragen, da sie oftmals über die 5-jährige Vertragszeit hinaus Wirkungsrelevanz besitzen und damit in einer dauerhaften Aufwertung der Vertragsflächen resultieren.

Tabelle 16: Merkmale der Maßnahmen mit Biodiversitätszielen I

	Dauergrünlandprogramm	Halligprogramm	Weide-Wirtschaft (Geest, Hügelland)	Weide-Landschaft (Geest, Hügelland)	Weide-Wirtschaft (Marsch)
Bewirtschaftungsauflagen	DGP	HP	WW-G	WL-G	WW-M
Verbot von:					
Pflanzenschutzmittel					
Bodenbearbeitung	01.04.-15.05.	Schleppen und Walzen; keine Verfüllung von Bodensenken und Mäandern	01.04.-20.06.	nur nach Absprache	Schleppen und Walzen 01.04.-20.06.
Düngung	organisch 01.04.-15.05.	N-Dünger			mineralisch; organisch 01.04.-20.06.
Absenken des Wasserstandes		halligtypische Entwässerung zulässig			
Regelung von:					
Nutzungsart / Nutzungsintensität / Nutzungszeitpunkte	Aktive Bewirtschaftung Ohne Tierzahlbegrenzung Mahd vor dem 01.06. erfordert Absprache	1. Mahd ab 01.07. (Mähzusschuss) halligspezifische Besatzstärken von max. 0,5-1,5 GV/ha Beweidung ab 01.04. bzw. 01.05. (Pensionsvieh) Schafbeweidung ganzjährig Sonderfall: natürlich belassene Salzwiese	ab 16.06. oder 16.07. (Mähweide) 01.05.-31.10. min. 1 bis max. 3 Tiere/ha 01.11.-30.04. max. 1,5 Tiere/ha	ab 16.07. 1 Mahd auf 20 % der Fläche ganzjährig min. 0,3 Tiere/ha bis max. 1,0 Tiere/ha	Mahd ab 21.06. (Mähweide) Standweide: ab 01.04. min. 1 bis max. 4 Tiere/ha; 16.07.-15.12. ohne Tierzahlbegrenz. Mähweide: ab 21.06.-15.12. ohne Tierzahlbegrenzung ab 16.07. Pferdebeweidung 16.12.-31.03. Schafbeweidung ohne Tierzahlbegrenzung
BGM			freiwillig	freiwillig	Duldung auf min. 2 % der Nettofläche
gezielte Begrünung / Selbstbegrünung					
Duldung von Gänsen, Schwänen und Enten		Ringelgänsenschädigung			
Flächenumfang				min. 10 ha zusammenhängend	
Regionalität	landesweit (außer Halligen)	7 Halligen des Wattküstenraums	Geest, östliches Hügelland	Geest, östliches Hügelland	Marschen Westküste und Unterelbe
Förderkulisse	250.225 ha	1.750 ha		vorrangig Natura 2000-Gebiete, NSG sowie Arten Anhang IV FFH-RL bzw. bodenbrütenden Vogelarten	
Outputziel [ha] (2010)	10.000	1.750	zusammen für WW-G, WL-G, WW-M, WL-M, WW-Moor, NG-GL, RA-AL: 15.000 ha		
Output [ha] (Ø 2007-2014)	665	1.644	5.999	111	3.187

= Verbot/Regelung vorhanden. = Verbot/Regelung nicht vorhanden. Text = spezifische Verbote/Regelungen vorhanden.

Quelle: Eigene Zusammenstellung anhand der Förderrichtlinien, des ZPLR (3. ÄA 2010), der HZB (2010) sowie des Jahresberichtes 2013.

Tabelle 16: Merkmale der Maßnahmen mit Biodiversitätszielen II

	Weide-Landschaft (Marsch)	Weide-Wirtschaft (Moor)	Nahrungsgebiet für Gänse/ Schwäne auf Grünland	Rastplätze für Vogelarten auf Ackerland	Dauerweide	Ackerlebensräume
Bewirtschaftungsauflagen	WL-M	WW-Moor	NG-GL	RA-AL	DW	AL
Verbot von:						
Pflanzenschutzmittel	☑	☑	☑	Totalherbizide 15.09./01.10.-31.03.	☐	☑
Bodenbearbeitung	Zonierungskonzept: grün: keine Auflagen oder 01.04.-15.05. gelb, rot: 01.04.-20.06.	Schleppen und Walzen 01.04.-20.06.	01.04.-15.05.	15.09./01.10.-31.03.	keine Auflagen oder Schleppen und Walzen ab 01.04.	nur im besonderen Einzelfall möglich
Düngung	grün: keine Aufl. oder organisch 01.04.-15.05. gelb: mineralisch; organisch 01.04.-20.06. rot: ☑	mineralisch; organisch 01.04.-20.06.	organisch 01.04.-15.05.	☐	☐	☑
Absenken des Wasserstandes	☑ grün, gelb: Grabenanstau bis unterhalb der Gruppenausläufe rot: Einstau der Gruppen bzw. Boden-vernässung auf min. 10 % der Flächen	☑	☐	☐	☐	☐
Regelung von:						
Nutzungsart / Nutzungsintensität / Nutzungszeitpunkte	grün: keine Bewirtschaftungsauflagen gelb: 1 Mahd ab 21.06. rot: Mahd nicht zulässig, ggf. Pflegemahd	Mahd ab 21.06. (Mähweide) Standweide: ab 01.04. min. 1 bis max. 4 Tiere/ha; 16.07.-31.10. ohne Tierzahlbegrenzung	Mahd ab 16.06. (Mähweide) Stand-/Umtriebsweide: 01.04.-15.10. min. 1,0 Tiere/ha; ohne Tierzahlbegrenzung	Ackernutzung: Herbstsaat bis 15.09. bzw. 01.10.	Keine Schnittnutzung; Pflegemahd ab 21.06. Ohne Tierzahlbegrenzung	i.d.R. Verzicht auf Pflegemaßnahmen; Pflegeschnitt nur im besonderen Einzelfall möglich
	gelb: ab 01.04. min. 1 bis max. 4 Tiere/ha; 16.07.-15.12. ohne Tierzahlbegrenzung; ab 16.07. Pferdebeweidung; 16.12.-31.03. Schafbeweidung ohne Tierzahlbegrenzung.	Mähweide ab 21.06.-31.10. max. 4 Tiere/ha ab 16.07. Pferdebeweidung	(Mäh-)Weide: 01.04.-15.06. 1-4 Tiere/ha; 16.06.-15.10. ohne Tierzahlbegrenzung; ab 16.07. Pferdebeweidung 16.10.-31.03. Schafbeweidung ohne Tierzahlbegrenzung		Mindest-Weidezeitraum: i.d.R. 01.05.-30.09. Weidegang mit Rindern; Mischbeweidung mit Pferden und Schafen möglich	
	rot: 01.04.-15.11. min. 1 bis max. 4 Tiere/ha; 15.10.-31.03. Schafbeweidung ohne Tierzahlbegrenzung; keine Pferdebeweidung	01.11.-31.03. Schafbeweidung ohne Tierzahlbegrenzung				
BGM	Duldung auf min. 2 % der Nettofläche	freiwillig	Duldung auf min. 2 % der Nettofläche	☐	freiwillig	☐
gezielte Begrünung / Selbstbegrünung	☐	☐	☐	☐	☐	vorgegebene Ansaat-mischung (oder Selbst-begrünung); nach 2-3 Jahren Wiederholung der Ansaat (bzw. Selbstbegrünung)
Duldung von Gänsen, Schwänen und Enten	☑	☐	☑	☑	☐	☐
Flächenumfang	alle Grünlandflächen eines Betriebes in der Region	☐	Störungsarmut auf min. 2 ha	min. 5 ha zusammenhängend	☐	1000 m ² je Vertrag; 9 m je Brachestreifen
Regionalität	Marschen Westküste und Unterelbe	landesweit	vor allem Westküste, Unterelbe	Westküste, Unterelbe, VSG im Binnenland	landesweit	landesweit
Förderkulisse	vorrangig Natura 2000-Gebiete, NSG sowie Arten Anhang IV FFH-RL bzw. bodenbrütenden Vogelarten		50.400 ha	50.400 ha, ausgewählte Vogelschutzgebiete	Grünlandflächen, große Niederungsgebiete	Ackerflächen
Outputziel [ha] (2010)		zusammen für WW-G, WL-G, WW-M, WL-M, WW-Moor, NG-GL, RA-AL: 15.000 ha			10.000	2.000
Output [ha] (Ø 2007-2014)	3.217	166	16	627	4.359	2.198

☑ = Verbot/Regelung vorhanden. ☐ = Verbot/Regelung nicht vorhanden. Text = spezifische Verbote/Regelungen vorhanden.

Quelle: Eigene Zusammenstellung anhand der Förderrichtlinien, des ZPLR (3. ÄA 2010), der HZB (2010), der InVeKoS-Daten sowie der Jahresberichte.

5.1.4 Wirkungsbeitrag der AUM zur Erhaltung und Förderung der Biodiversität

Im Folgenden wird der Wirkungsbeitrag jeder Maßnahme bewertet. Grundlage waren u. a. die umfassenden Literaturreviews der HZB 2010 (Dickel et al., 2010) sowie eines weiteren Zwischenberichts 2012 (Sander, 2012). Die Analysen setzten einerseits an den identifizierten Wirkungspfaden an, resultierend aus den Maßnahmenauflagen (Tabelle 16 oben), andererseits wurden Ergebnisse der Wirkungskontrollen im Auftrag des MELUR³³ z. B. für das Halligprogramm (Pro Regione, 2009; Pro Regione, 2013), für die Trauerseeschwalben-Maßnahmen auf Eiderstedt (Ivens, 2013; Jeromin, Hofeditz und Bruns, 2007) oder das neue Vertragsmuster Ackerlebensräume (Neumann, 2011; Neumann und Dierking, 2013; Rabe, 2014) hinzugezogen.

Die Wirkungsbewertungen gliedern sich in einen kurzen zusammenfassenden Abschnitt über die bisherigen Einschätzungen am Beginn des jeweiligen Kapitels, Ergebnisse der letzten Wirkungskontrollen werden ergänzend ausgeführt. Die Kapitel schließen mit einer Zusammenführung der Wirkungsbewertungen. Die Aufbereitung der relevanten Wirkungspfade erfolgt grafisch. Die Abbildungen sind im Anhang dokumentiert. Zu den Ackerlebensräumen wurden InVeKoS-Auswertungen zu spezifischen Wirkungsaspekten durchgeführt, die ebenfalls im Anhang dokumentiert sind.

5.1.4.1 Beitrag des Dauergrünlandprogramms (214/1, DGP) zur Erhaltung und Förderung der Biodiversität

Das DGP förderte die Bewirtschaftung von Grünland unter Berücksichtigung der Ansprüche ausgewählter Leitarten wie bodenbrütende Vögel und Amphibien (MLUR, 2007a). Die Nutzungsart war freigestellt. Wesentliche Bewirtschaftungsauflagen und damit Wirkfaktoren des DGP waren (vgl. auch Abbildung A 2.1) der Verzicht auf die Bodenbearbeitung (z. B. Walzen, Schleppen, Striegeln, Umbruch), die Anwendung von PSM und das Ausbringen organischer Düngemittel im Zeitraum vom 01.04. bis 15.15. eines Jahres. Des Weiteren waren vor dem 01.06. geplante Mahdtermine mit der Landgesellschaft Schleswig-Holstein (LGSH) als fachlicher Ansprechpartner abzustimmen, um Wiesenvögel und Amphibien zu schonen.

Für das DGP liegen keine Wirkungskontrollen vor, jedoch eine theoretisch angelegte Literaturstudie des Michael-Otto-Instituts (Hötker, Rasran und Oberdiek, 2008). Diese Arbeit wird durch weitere Literaturrecherchen ergänzt. Dazu wurden insgesamt 32 Studien ausgewertet, die z. T. selbst zusammenfassende Darstellungen enthalten. Auf Grundlage der Wirkungspfadanalysen, insbesondere in Hinblick auf die Zielarten Wiesenlimikolen und Amphibien, wurde das DGP mit einer geringen positive (+) Biodiversitätswirkung beurteilt (Tabelle 17).

³³ und im Zusammenarbeit mit dem Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume (LLUR).

Tabelle 17: Wirkungsbewertung des Dauergrünlandprogramms (DGP)

Wirkfaktor	Kurzbewertung
Pflanzenschutzmittel	Einsatz mit möglicher direkter Vernichtung von Pflanzen und Tieren führt zur Störung von Schädlings-Nützlingsbeziehungen und der Nahrungsgrundlagen für höhere Tiere. Keine Schutzoption für Amphibien und deren Laich und Larven.
Bodenbearbeitung	Positive Auswirkungen auf Brutpaaransiedlung im Frühjahr; bedingt positive Auswirkungen auf den Gelege- und Kükenschutz. Brut- und Aufzuchtzeitraum i. d. R. länger als vorgesehene Bewirtschaftungseinschränkung.
Düngung	Temporärer Schutz für Amphibien vor Hautverätzung bei organischer Düngung, aber Verätzung durch Mineraldünger weiterhin möglich. Keine floristischen Auswirkungen zu erwarten, da keine Beschränkung des Gesamtdüngeniveaus.
Wasserstandsregulierung	Keine Regelung: Entwässerung kann zu Bestandsrückgängen (Wiesenvögel) führen (z. B. erhöhter Prädationsdruck); geringe Bodendurchfeuchtung wirkt sich indirekt negativ auf den Nahrungserwerb der Wiesenvögel aus.
Beweidung	Kontinuität der Nutzung ist Voraussetzung für Strukturen für Nist- und Nahrungshabitate von Wiesenvögeln sowie für eine artenreiche Vegetation. Fehlende Einschränkungen der Viehbesatzdichten, Auftriebszeiten und zulässiger Weidetiere können hohe Gelegeverluste verursachen.
Mahd	Mahd frühestens zum 01.06. ermöglicht in vielen Fällen eine erfolgreiche Erstbrut. Bestimmte Mähetechniken (von außen nach innen, Kreiselmäher) sind nachteilig für Amphibien und nicht geregelt.
Output [Ø ha]	665 ha
Flächenanteil [%]	Anteil am Dauergrünland 0,2 % bzw. 0,3 % an DGP-Kulisse
Wirkung	+ gering positiv

Quelle: Eigene Darstellung auf Grundlage einer systematischen Literaturliteraturauswertung sowie des durchschnittlichen Förderflächenumfangs 2008 bis 2012. DGP in 2012 mit letztmaliger Auszahlung.

Die Eignung von Grünländern als Lebensräume von Wiesenvögeln wird maßgeblich durch Art, Intensität und Zeitpunkt der Nutzung bestimmt. Während der Verzicht auf Bewirtschaftung im Hinblick auf die Vegetation natürliche Sukzessionsprozesse auslöst und damit den Offenland-Charakter der Artenzusammensetzung dauerhaft verändert, resultiert eine intensive Nutzung in homogenen, geschlossenen Beständen geringer Phytodiversität. Eine entsprechend hohe Wüchsigkeit von Grünland kann eine lange Legeperiode und damit Nachgelege vieler Wiesenbrüter verhindern (Dziewiaty und Bernardy, 2007). Grundsätzlich sind Wiesenvögel auf eine offene, gut überschaubare Landschaft angewiesen, in der sie Feinde frühzeitig erkennen und in der die Küken auf Nahrungssuche gehen können (Hötter, Rasran und Oberdiek, 2008). Deshalb ist eine Mindestnutzung, wie im DGP vorgesehen, eine Grundvoraussetzung für die Ansiedlung und/oder den Bruterfolg von Wiesenlimikolen.

Zugleich ist (intensive) Beweidung aufgrund des Viehtritts eine entscheidende Ursache für Gelege- und Kükenverluste von Bodenbrütern (NLWKN, 2008). Eine wesentliche Stellschraube für den Schlupf- und Bruterfolg stellt deshalb die Viehbesatzdichte dar (Tabelle 18): Ihre Anpassung dient sowohl dem Schutz der Gelege als auch der Förderung der Feucht- und Magerwiesenvegetation. Weiterhin relevant ist zudem der Zeitpunkt des Viehaustriebs, der bei überwiegend zeitlicher

Korrelation mit dem Brutzeitraum zu entsprechend höheren Gelegeverlusten führen kann (Südbeck und Krüger, 2004). Zuletzt spielt die Art des Weideviehs eine wichtige Rolle: nach Junker et al. (2006) stellt aktiveres Vieh wie Pferde, junge Rinder oder Schafe eine größere Gefahr für Bodenbrüter dar. Aus Perspektive des Wiesenvogelschutzes ist insgesamt die Standweide mit geringen Besatzdichten von 1 GVE/ha als am günstigsten einzuschätzen. Im DGP werden weder die Nutzungsart (Weide, Mähweide, Mähfläche zulässig; Tierarten nicht festgelegt), noch Besatzdichte oder frühester Beweidungszeitpunkt geregelt. Abbildung A 2.3 im Anhang vermittelt einen Eindruck von Brutzeiträumen der Wiesenvogelzielarten im Verhältnis zu den Bewirtschaftungsauflagen des DGP.

Tabelle 18: Abhängigkeit des Schlupferfolgs bei Wiesenvögeln von der Viehbesatzdichte

	Besatzdichte (Tiere/ha)					
	1	2	4	6	8	10
Milchkühe						
Kiebitz	80	70	50	30	20	10
Uferschnepfe	70	55	25	10	5	1
Rotschenkel	60	40	10	1	0	0
Kampfläufer	55	30	8	1	0	0
Jungrinder						
Kiebitz	68	42	12	6	1	0
Uferschnepfe	42	15	1	0	0	0
Rotschenkel	42	12	0	0	0	0
Kampfläufer	33	10	0	0	0	0

Schlupferfolg: Prozent (%) geschlüpfte Junge bezogen auf abgelegte Eier. Grau markiert: Werte <50 %.

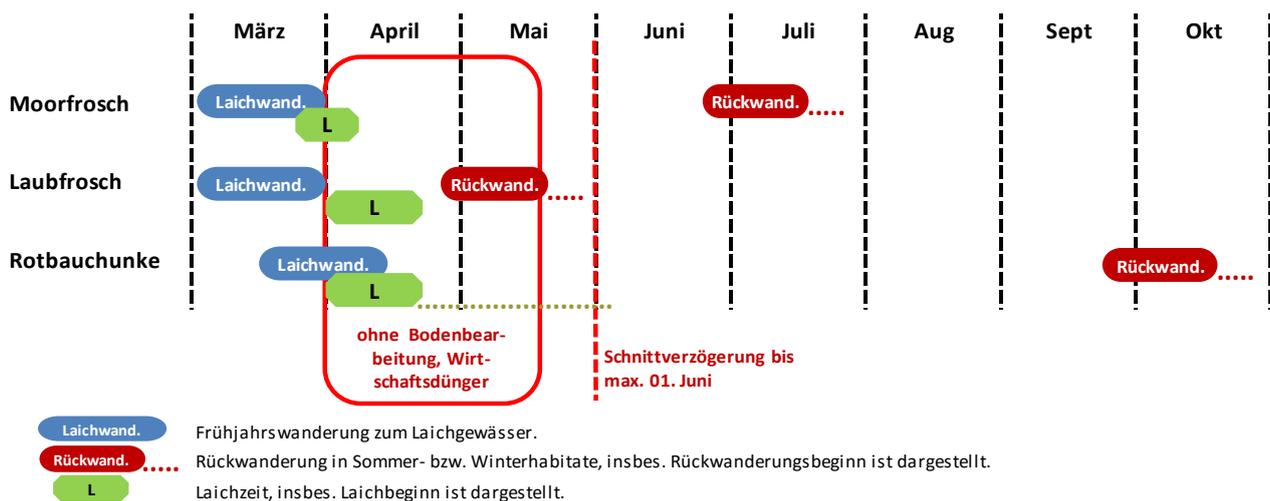
Quelle: Beintema & Müskens (1987); (zitiert in Geier et al., 1998).

Feuchtgrünländer erfüllen sowohl für Wiesenlimikolen als auch für Amphibien entscheidende Habitatansprüche. Von besonderer Bedeutung für den Bruterfolg sind hohe Grundwasserstände im Frühjahr. Beeinflussungen des Wasserhaushalts aufgrund von Entwässerungsmaßnahmen (Absenkung des Grundwasserspiegels) können deshalb zu Bestandsrückgängen der Wiesenbrüter führen (Melter und Südbeck, 2004). Ein wesentlicher Faktor ist die Stocherfähigkeit des Bodens, die aus einer höheren Bodenfeuchte resultiert und damit direkt die Nahrungsverfügbarkeit beeinflusst (Junker, Düttmann und Ehrnsberger, 2006). Auch der Prädationsdruck durch Füchse wird durch dauerhaft hohe Wasserstände gemindert (Hötker, Rasran und Oberdiek, 2008). Im Umkehrschluss begünstigt der Anstieg der Grundwasserstände die Einwanderung neuer Brutpaare (Bruns et al., 2001). Regelungen für diesen Schlüsselfaktor sieht das DGP nicht vor.

Die Ausbringung organischer und mineralischer Düngemittel führt bei Amphibien zu Verätzungen und Dehydrierung und ist damit ursächlich für erhebliche Todesraten (Lenuweit, 2009). Der Einsatz von Pflanzenschutzmitteln (PSM) im Grünland erfolgt nur sporadisch, daher haben entsprechende Auflagen in diesem Fall nur eine relativ geringfügige Wirkung. Generell schädigen PSM insbesondere die Wirbellosen des Bodens und der Bodenoberfläche und reduzieren damit das

Nahrungsangebot. Auf Amphibien, die aufgrund ihrer Habitatansprüche und ihrer stark permeablen Haut besonders empfindlich sind, wirken PSM häufig tödlich (Brühl et al., 2013). Auch Bodenbearbeitung, insbesondere das Pflügen, zieht ein hohes Risikopotenzial mit großen Mortalitätsraten in dieser Artengruppe nach sich (Dürr, Berger und Kretschmer, 2000). Der Einsatz von PSM und Mineraldünger wurde im DGP nicht geregelt. Lediglich für die Ausbringung organischer Dünger galt ein Verbotszeitraum vom 01.04. bis 15.05 mit dem ein Mindestschutz während der Amphibienlaichzeiten, jedoch kaum während der Wanderzeiten, sichergestellt werden konnte (Abbildung 8; vgl. auch Tabelle A 2.1).

Abbildung 8: Wander- und Laichzeiten der Amphibienzielarten im Vergleich zu Auflagen des Dauergrünlandprogramms



Quelle: Eigene Zusammenstellung nach (Hötcker, Rasran und Oberdiek, 2008).

Die Inanspruchnahme des DGP blieb mit durchschnittlich 665 ha Förderfläche weit hinter den Zielsetzungen des Landes zurück und erreichte nur marginale Anteile der Zielkulisse. Die Förderauflagen ließen für die Hauptzielarten nur geringe Wirkung erwarten, da wesentliche Stellschrauben des Wiesenvogel- und Amphibienschutzes nicht geregelt wurden. Insgesamt wird das DGP daher nur mit einer geringen (+) positiven Biodiversitätswirkung beurteilt. Mit Ende 2012 lief das DGP aus, da es „im Hinblick auf die Zielarten eine zu geringe Effektivität“ aufwies (MELUR, 2011).

5.1.4.2 Beitrag des Halligprogramms (214/2) zur Erhaltung und Förderung der Biodiversität

Das Halligprogramm (HP) wird seit 1988 in einer Förderkulisse von rd. 1.750 ha auf sieben Halligen angeboten. Das Zielspektrum des HP reichte von der Erhaltung von Arbeitsplätzen und Einkommen in einer traditionellen Kulturlandschaft, der Sicherung des Küstenschutzes, der Förderung des Tourismus bis hin zum Naturschutz (MLUR, 2007a). Biodiversitätsziele wurden explizit

für Pflanzen und Tiere der Salzwiesen genannt. Sie sollten über folgende gesamtbetriebliche Bewirtschaftungsauflagen, die die wesentlichen Wirkfaktoren bilden, erreicht werden:

- Einhaltung max. Besatzstärke bei der Beweidung von 0,4 bis 1,7 GV/ha je nach Hallig;
- keine Ausbringung von N-haltigen Mineraldüngern und Pflanzenschutzmitteln;
- kein Schleppen und Walzen;
- Duldung von Gänsen und Enten (alle vorgenannten Auflagen fallen in die Förderrubrik „Bewirtschaftungsentgelt“).

Zusätzliche Maßnahmen konnten sein:

- Ausschließliche Mahdnutzung frühestens ab 01.07. eines Jahres mit Heuwerbung auf Einzelflächen sowie weitere Verringerung der Viehbesatzdichten um 30 bis 70 % oder
- alternativ zu den vorgenannten Auflagen der vollständige Verzicht auf Nutzung von Salzwiesen auf Einzelflächen (max. 50 % der Betriebsflächen).

Das Halligprogramm wird seit 1988 in Teilen wissenschaftlich begleitet. In 2001 wurden darüber hinaus erstmalig Brutvogeluntersuchungen durchgeführt. Die Ergebnisse wurden in der letzten Förderperiode dargestellt (Reiter et al., 2005; Reiter et al., 2008). Die Bewertungsaussagen basierten im Wesentlichen auf den Zuarbeiten und Übersichten des MELUR und des LLUR bzw. deren Vorgängerorganisationen sowie auf dem Monitoring des Nationalparks Wattenmeer (Hälterlein, 2002; Jansson, 2002; NPA Wattenmeer, 2001). Aktuellere Untersuchungen für Brutvögel und Salzwiesen lagen für die Halligen Hooge, Gröde und Nordstrandischmoor vor (Pro Regione, 2009; Pro Regione, 2013). Insgesamt wird das HP mit einer „sehr positiven (+++) Biodiversitätswirkung“ beurteilt (Tabelle 19).

Tabelle 19: Wirkungsbewertung des Halligprogramms

Wirkfaktor	Kurzbewertung
Pflanzenschutzmittel	Keine direkte Vernichtung von Pflanzen und Tieren führt zur Aufrechterhaltung von Schädlings-Nützlingsbeziehungen und der Nahrungsgrundlagen für höhere Tiere.
Bodenbearbeitung	Positive Wirkung auf Brutpaaransiedlung und Schlupferfolg der Bodenbrüter. Vielfältige Mikroreliefstruktur begünstigt Standortheterogenität und floristische Vielfalt.
Düngung	Verbot chem.-synth. Stickstoffdünger; Wirkung auf Nährstoffniveau möglich; theoretisch höherer Anteil krautiger Pflanzen und verbesserte Habitatbedingungen für Wiesenvögel, durch geringere Raumwiderstände für Küken
Wasserstandsregulierung	Halligtypische Entwässerung erhält typische Feuchtgradienten bei Sicherstellung von Küstenschutzfunktionen.
Beweidung	Durch geringe Viehbesatzdichten werden Gelege geschont und der Schlupferfolg gesteigert; Zunahme von Vegetationstypen, mehr Komplextypen, heterogene Bestände.
Mahd	Mahd zum 01.07. ermöglicht in vielen Fällen eine erfolgreiche Erstbrut; Entwicklung struktureicher und vielfältiger Blühhorizonte.
Nutzungsverzicht (Brache)	Tendenziell höhere Artenzahlen und Brutdichten in unbeweideten Salzwiesen; Förderung bewirtschaftungssensibler Pflanzenarten .
Output [Ø ha]	1.644 ha (95 % Bewirtschaftungsentgelt, 5 % Salzwiesenbrache)
Flächenanteil [%]	Anteil an der Hallig-LF: 94 %
Wirkung	+++ sehr positiv

Quelle: Eigene Darstellung auf Grundlage einer systematischen Literaturschau, der Wirkungskontrollen sowie des durchschnittlichen Förderflächenumfangs 2007 bis 2014 (vgl. Kapitel 4).

Langzeitstudien auf der Hamburger Hallig an der schleswig-holsteinischen Westküste zeigten eine vegetationskundlich positive Entwicklung bei Rücknahme der Beweidungsintensitäten (Überblick bei Stock, 2006): Vegetationstypen nahmen zu und differenzierten sich aus, es entstanden mehr Komplextypen und die Flächenanteile verschoben sich zugunsten heterogenerer Bestände. Die extensiv beweideten Bereiche nahmen dabei eine Mittelstellung zwischen den Salzwiesenbrachen und den intensiv beweideten Flächen ein. Manche Vegetationstypen schienen sich in den extensiv beweideten Bereichen sogar besser zu halten als in den Sukzessionsflächen (ebd.). Die Grundfestsetzungen des HP (**Bewirtschaftungsentgelt**) haben zu einer Zunahme der Höhe und Variabilität der Vegetation geführt. Vor dem Hintergrund andernfalls sehr intensiv beweideter, kurzrasiger (insbesondere bei Schafbeweidung) Bestände, ist diese Entwicklung naturschutzfachlich zu begrüßen. Sensible Arten wie der Halligflieger konnten entlang von beweideten Prielen und Kolken erhalten werden (u. a. Wirtspflanze für den Halligflieger-Spitzmaus-Rüsselkäfer) (Pro Regione, 2009).

Die Wirkungen extensiver Beweidung auf Bodenbrüter wurden ausführlich beim DGP diskutiert (Kap. 5.1.4.1; vgl. auch Abbildung dort). Die entscheidenden Wirkfaktoren im Rahmen des Bewirtschaftungsentgelts, optional mit weiterer Verringerung der Viehbesatzdichten, für Vogelarten der Salzwiesen einschließlich der Rastvögel sind stark zusammengefasst:

- geringe Viehbesatzdichten, wodurch Gelege geschont werden und der Schlupferfolg steigt; das gilt insbesondere bei einer zusätzlichen Reduzierung der Besatzdichten als Option zum Bewirtschaftungsentgelt;
- keine Bodenbearbeitung (Schleppen, Walzen etc.) was ebenfalls zum Schlupferfolg beiträgt und eine vielfältige Mikroreliefstruktur ermöglicht, die wiederum unterschiedlichste Nischen für Tiere und Pflanzen bereitstellt;
- geringe Raumwiderstände und niedrige Aufwüchse durch Verzicht auf mineralische Stickstoffdünger;
- Duldung der Nahrungsaufnahme von Gänsen und Enten auf den Betriebsflächen, mit möglichen Einbußen beim Grünlandertrag.

Zusammen mit der Erhaltung eines weitgehend standorttypischen Wasserhaushalts (mit Priorität für den Küstenschutz durch halligtypische Entwässerung) werden damit für bewirtschaftete Flächen sehr gute Voraussetzungen für einen erfolgreichen Limikolen-/Gänseschutz geschaffen.

Die Inanspruchnahme des **Mähzuschusses** hat sich im Laufe der Förderjahre stetig verringert³⁴, da die Halliglandwirte immer weniger Eigenvieh halten und daher keine Winterheu mehr benötigen. Dabei zeigten die Untersuchungen auf Mähflächen (Pro Regione, 2009) vielfältige Blütenhorizonte mit großen Blütenmengen. Viele Arten gelangten zur Samenreife. Damit stellen die Mähflächen einen wichtigen Lebensraum für die Wirbellosen-Fauna dar. Durch den späteren Mahdtermin, der an die Ausgleichszahlung gebunden ist, kamen mehr Arten zur Ausreifung als im Zuge konventioneller Mahdnutzung.

Die **Salzwiesenbrache** als Zusatzvariante des HPs diene der Förderung einer Vielfalt von Pflanzengesellschaften, darunter vieler Arten, die nicht bewirtschaftungstolerant sind, bis hin zur Klimax-Gesellschaft der naturbelassenen Salzwiese. Das Salzwiesen-Monitoring (durchgeführt auf den Halligen Gröde, Hooge und Nordstrandischmoor) konnte bereits kurz nach der Stilllegung der Flächen eine vielfältigere Vegetationsstruktur, Blütenreichtum und Ansiedlung zusätzlicher Pflanzenarten nachweisen (Pro Regione, 2013). Eine Nutzungsaufgabe der Salzwiesen kam auch den meisten Vogelarten zugute: Eine Vielzahl an Untersuchungen ermittelt höhere Artenzahlen, Brutvogeldichten und eine Zunahme des Bruterfolgs (Hälterlein, 2002). Thyen und Exo (2003) leiteten aus ihren Ergebnissen sogar ab, „dass landwirtschaftliches Management von Salzrasen nachteilig ist für Größe, Diversität und Reproduktivität der Brutvogelgemeinschaft. Landwirtschaft dürfte demnach als Instrument des Brutvogelschutzes in Salzrasen entbehrlich, für die meisten Brutvogelarten sogar ungeeignet sein.“ Da mit dem HP jedoch auch Ziele des Küstenschutzes sowie eine Erhaltung des Wirtschaftsraumes der Halligen angestrebt werden, scheint eine Kombination aus extensiven Nutzungsformen und natürlich belassenen Salzwiesen sinnvoll.

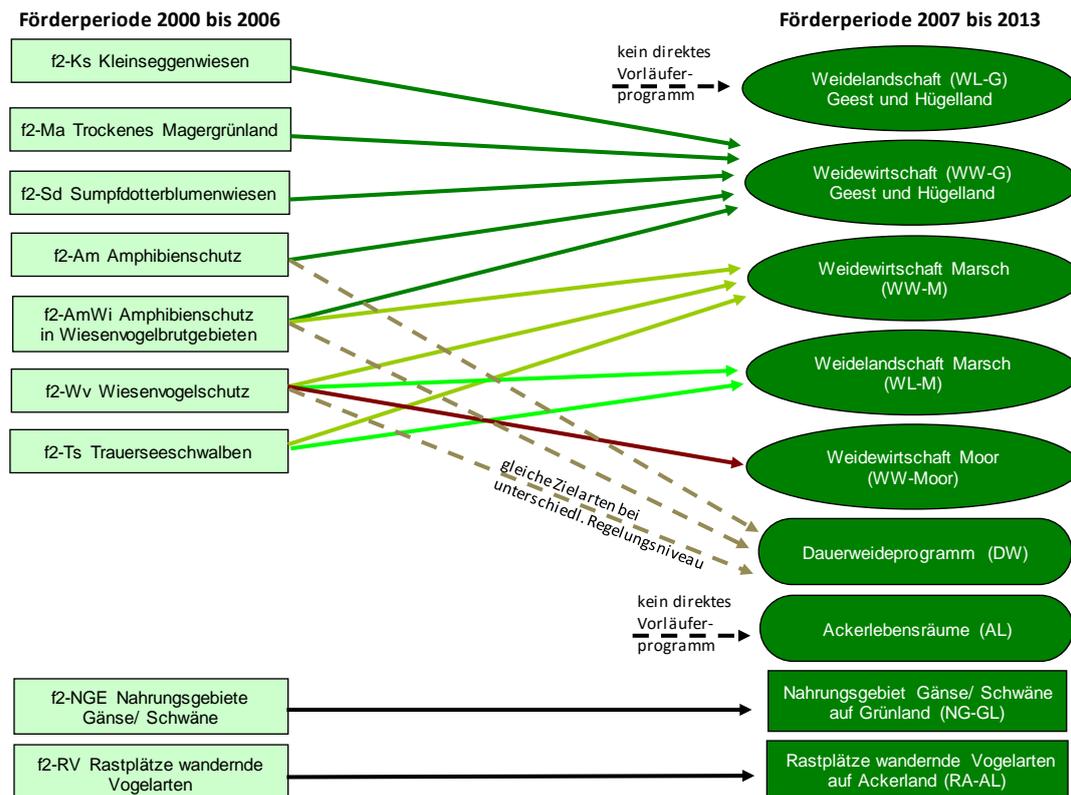
³⁴ Der Flächenumfang lag in den 1980-er Jahren bei 535 ha, in den 1990-er Jahren bei 399 ha und 2000 bis 2006 bei 221 ha. In der betrachteten Förderperiode 2007 bis 2014 wurden im Schnitt für 199 ha Mähzuschuss-Prämie gezahlt.

Das HP erreichte im Durchschnitt 94 % der förderfähigen LF und bestimmte somit nahezu vollständig die Qualität der Arten- und Lebensraumvielfalt. Das Bewirtschaftungsentgelt wurde im Schnitt auf 1.569 ha gezahlt, davon 383 ha mit einer weiteren Extensivierung der Beweidung mit der zusätzliche Entwicklungsmöglichkeiten für Flora, Vegetation und Wiesenvögel einhergingen. 199 ha wurden gemäht und bereicherten ebenfalls das Vegetationsspektrum. Zusätzlich zum Bewirtschaftungsentgelt wurden 88 ha der Salzwiesen einer natürlichen Entwicklung überlassen. Dort wurden die Potenziale für eine artenreiche, stabile Vogelpopulation mit hinreichenden Reproduktionserfolgen offensichtlich am besten ausgeschöpft. Auch die Vegetationsentwicklung deutete auf eine hohe Diversität hin. Dem HP kann insgesamt eine sehr positive (+++) Biodiversitätswirkung zugesprochen werden.

5.1.4.3 Beitrag des Vertragsnaturschutzes (214/5) zur Erhaltung und Förderung der Biodiversität

Der Vertragsnaturschutz (VNS) wurde für die Förderperiode 2007 bis 2013 vollständig neu konzipiert. Alte Vertragsmuster, die an speziellen Artenschutzbelangen ausgerichtet waren (z. B. Amphibienschutz oder Schutz von Sumpfdotterblumenwiesen) wurden zugunsten von überwiegend regional-naturräumlich ausgerichteten Vertragsmustern aufgegeben (Abbildung 9; dort auch Erläuterung von Maßnahmenkürzeln). Allerdings blieb der Ansatz „Artenschutz durch Lebensraum-schutz“ erhalten. Neu waren Vertragsmuster, die sich nicht nur auf Einzelflächen sondern auf größere, zusammenhängende Grünlandkomplexe (mind. 10 ha in der Variante WL-G) oder das gesamte betriebliche Grünland bezogen (WL-M mit dreiteiligem Zonierungskonzept). Bei einigen Vertragsmustern waren, wie in der Vergangenheit, obligatorische BGM vorgesehen. Seit dem Health Check waren im VNS die Vertragsmuster Dauerweide und Ackerlebensräume neu hinzugekommen. Auf diese Vertragsmuster wird im Folgenden daher ausführlicher eingegangen als auf die anderen Vertragsmuster, die bereits zur Halbzeit (HZB) bewertet wurden.

Abbildung 9: Vertragsnaturschutzmaßnahmen in den Förderperioden 2000 bis 2006 und 2007 bis 2013 im Vergleich



Quelle: Eigene Darstellung.

5.1.4.3.1 Vertragsmuster Weidewirtschaft und Weidelandschaft (Geest, Marsch, Moor)

Die wichtigsten Wirkfaktoren der VNS-Varianten Weidewirtschaft und Weidelandschaft (ohne die Vertragsmuster NG-GL, RA-AL, DW, AL) werden im Anhang in der Abbildung A 2.3 dargestellt. Wesentliche Stellschrauben des Wiesenvogel- und Amphibienschutzes wurden bereits bei der Bewertung des DGPs diskutiert und werden hier nur noch rekapitulierend aufgegriffen.

Insgesamt werden die Vertragsmuster Weidelandschaft Geest/Marsch (WL-G, WL-M) und Weidewirtschaft Geest/Marsch/Moor (WW-G, WW-M, WW-Moor) mit einer sehr positiven (+++) Biodiversitätswirkung auf durchschnittlich 12.679 ha Förderfläche, das sind rund 4 % des Dauergrünlands, beurteilt (Tabelle 20). Die durchschnittliche Zielerreichung, gemessen am Output-Ziel von 15.000 ha³⁵, beträgt rd. 89 %. Gemessen am Höchstförderstand 2011 gelang eine Zielerreichung von 110 %.

³⁵ Darin sind auch die beiden hier rechnerisch berücksichtigten Vertragsmuster für Gänse/Schwäne/Rastvögel enthalten.

Tabelle 20: Wirkungsbewertung der Vertragsnaturschutzmaßnahmen Weidewirtschaft und Weidelandschaft (WW-G, WL-G, WW-M, WL-M, WW-Moor)

Wirkfaktor	Kurzbewertung für: WW-G, WL-G, WW-M, WL-M, WW-Moor
Pflanzenschutzmittel	Keine direkte Vernichtung von Pflanzen und Tieren führt zur Aufrechterhaltung der floristischen Diversität, von Schädlings-Nützlingsbeziehungen und der Nahrungsgrundlagen für höhere Tiere.
Bodenbearbeitung	Terminierung von Schleppen und Walzen dient u. a. dem Gelegeschutz und erhöht den Bruterfolg von Bodenbrütern; Begünstigung von Mikrorelief und Standortdiversität als Voraussetzung für Artenreichtum.
Düngung	Begrenzung für chem.-synth. und organische Düngemittel; Wirkung auf Nährstoffniveau möglich; theoretisch höherer Anteil krautiger Pflanzen und verbesserte Habitatbedingungen für Wiesenvögel.
Wasserstandsregulierung	Keine zusätzliche Entwässerung sichert typisches Feuchteregime, erhält ggf. hohe (Frühjahrs-)Wasserstände, verbessert Bruthabitatqualitäten durch verzögerte Vegetationsentwicklung, Offenwasserstellen und verminderten Prädationsdruck; Voraussetzung für feuchtegebundene Vegetationstypen.
Beweidung	Nutzungskontinuität gewährleistet; Voraussetzung für artenreiche und typische Vegetation; Viehbesatzbegrenzung für den Gelegeschutz von Bodenbrütern. Verzicht auf Portions- und Umtriebsweidehaltung verbessert den Gelegeschutz.
Mahd	Verzicht auf Bewirtschaftung zur Brut- und Aufzuchtzeit führt zu Steigerung des Bruterfolgs.
BGM	Sicherstellung eines typischen Feuchteregimes (Standortdiversität, variables Mikroklima); geringere Attraktivität für Prädatoren durch hohe Wasserstände; Zusammenwirken mit „Verbot der Wasserstandsregulierung“.
Output [Ø ha]	12.679 ha
Flächenanteil [%]	Anteil am Dauergrünland: 4,0 %
Wirkung	+++ sehr positiv

Quelle: Eigene Darstellung auf Grundlage einer systematischen Literaturobenauswertung, der Wirkungskontrollen sowie des durchschnittlichen Förderflächenumfangs 2007 bis 2014 (vgl. Kapitel 4).

Einfluss von PSM, Bodenbearbeitung und Düngung

Bodenbearbeitung und Düngung wirken sich direkt auf den Nährstoffhaushalt der Böden sowie auf Struktur und Vielfalt der Vegetation aus und können etablierte Pflanzengesellschaften empfindlich stören (Rosenthal und Hölzel, 2009). Da die Ansprüche der Wiesenbrüter auf Artebene variieren, werden Mosaik aus unterschiedlichen Wuchsstrukturen und -intensitäten als besonders wirksam erachtet die vielfältigen Qualitäten für Brut- und Nahrungshabitate zu realisieren (Hötter, Jeromin und Thomsen, 2007). Prinzipiell können heterogene Strukturen durch Verzicht auf Bodenbearbeitung und Verzicht auf Düngung gefördert werden.

Die Ausbringung organischer und mineralischer Düngemittel führt bei Amphibien zu Verätzungen und Dehydrierung und ist damit ursächlich für erhebliche Todesraten (Lenuweit, 2009). PSM schädigen insbesondere die Wirbellosen des Bodens und der Bodenoberfläche und reduzieren damit das Nahrungsangebot. Auf Amphibien wirken PSM häufig tödlich (Brühl et al., 2013). Auch

Bodenbearbeitung verursacht große Mortalitätsraten in dieser Artengruppe (Dürr, Berger und Kretschmer, 2000).

Einfluss der Wasserhaushaltsregulierung sowie von BGM

Von besonderer Bedeutung für den Bruterfolg von Wiesenlimikolen sind hohe Grundwasserstände im Frühjahr. Beeinflussungen des Wasserhaushalts aufgrund von Entwässerungsmaßnahmen können deshalb zu Bestandsrückgängen der Wiesenbrüter führen (Melter und Südbeck, 2004). Ein wesentlicher Faktor ist die Stocherfähigkeit des Bodens, die aus einer höheren Bodenfeuchte resultiert und damit direkt die Nahrungsverfügbarkeit beeinflusst (Junker, Düttmann und Ehrnsberger, 2006). Auch der Prädationsdruck durch Füchse wird durch dauerhaft hohe Wasserstände gemindert (Hötker, Rasran und Oberdiek, 2008).

BGM, die auch Vernässungsmaßnahmen und die Regulierung des Wasserstands umfassen, können einen wichtigen Beitrag im Hinblick auf ein hohes, standorttypisches Feuchteregime leisten. Im Rahmen des Vertragsmusters Weidelandschaft-Marsch konnten Jeromin et al. (2007) den Wert der Vernässungsmaßnahmen (u. a. Gräbenverschlüsse, Grabenaufweitungen) auf den „roten Flächen“, insbesondere auf der Halbinsel Eiderstedt verdeutlichen, eines der wichtigsten verbliebenen Brutgebiete der Trauerseeschwalbe. Durch die Schaffung künstlicher Bruthabitate (Ausbringung von Nistflößen in Tränkekuhlen) konnten die Kolonien an diesem Standort erhalten werden. Von entscheidender Bedeutung für diese Art sind ganzjährig hohe Wasserstände in den Sielzügen und Parzellengräben (MELUR, 2013) als Nahrungshabitate. Die Studie von Ivens (2013) belegt die Wirksamkeit der umgesetzten BGM, deutet jedoch auf den weiterhin großen Bedarf an ganzjährig wasserführenden Gräben und freien Wasserflächen hin, um die verbliebenen Bestände der Trauerseeschwalbe zu stabilisieren.

Einfluss von Beweidung und Mahd

Die Eignung von Grünländern als Lebensräume von Wiesenvögeln wird maßgeblich durch Art, Intensität und Zeitpunkt der Nutzung bestimmt. Während der Verzicht auf Bewirtschaftung im Hinblick auf die Vegetation natürliche Sukzessionsprozesse auslöst und damit den Offenland-Charakter der Artenzusammensetzung dauerhaft verändert, resultiert eine intensive Nutzung in homogenen, geschlossenen Beständen geringer Phytodiversität. Grundsätzlich sind Wiesenvögel auf eine offene, gut überschaubare Landschaft angewiesen, in der sie Feinde frühzeitig erkennen und in der die Küken auf Nahrungssuche gehen können (Hötker, Rasran und Oberdiek, 2008). Deshalb ist eine Mindestnutzung, wie in allen Maßnahmen vorgesehen, eine Grundvoraussetzung für die Ansiedlung und/oder den Bruterfolg von Wiesenlimikolen.

Die beschriebenen heterogenen Lebensraumgefüge werden insbesondere durch extensive Beweidung bewirkt. Selektiver Verbiss und Tritt des Viehs fördern kleinräumig differenzierte und vielfältige Vegetationsstrukturen (z. B. durch Nährstoffentzug, Begünstigung konkurrenzschwacher, aber beweidungs- und störungstoleranter Arten). Damit ergeben sich insgesamt positive Wirkungen auf die Lebensraumvielfalt, die unter intensiven Nutzungen großflächig gemindert wird. Zugleich ist (intensive) Beweidung aufgrund des Viehtritts eine entscheidende Ursache für

Gelege- und Kükenverluste von Bodenbrütern (NLWKN, 2008). Eine wesentliche Stellschraube für den Schlupf- und Bruterfolg stellt deshalb die Viehbesatzdichte dar. Weiterhin relevant ist der Zeitpunkt des Viehaustriebs, der bei überwiegend zeitlicher Korrelation mit dem Brutzeitraum zu entsprechend höheren Gelegeverlusten führen kann (Südbeck und Krüger, 2004). Zuletzt spielt die Art des Weideviehs eine wichtige Rolle: nach Junker et al. (2006) stellt aktiveres Vieh wie Pferde, junge Rinder oder Schafe eine größere Gefahr für Bodenbrüter dar. Aus Perspektive des Wiesenvogelschutzes ist insgesamt die Standweide mit geringen Besatzdichten von 1 GV/ha als am günstigsten einzuschätzen.

Schnittnutzung erfolgt in intensiv genutzten Grünländern häufig in sehr kurzen Zeitintervallen und wirkt sich damit sowohl negativ auf die Vegetation als auch auf die faunistischen Zielarten aus. Amphibien werden insbesondere durch die rotierenden Mähgeräte wie Kreisel- und Scheibenmäher geschädigt (Claßen, Hirler und Oppermann, 1996). Eine Zusammenschau von Haderer (2001) beziffert die potenziellen Verluste von Gelegen bzw. Jungvögeln durch Mahd auf rund 30 %. Durch eine Verschiebung des ersten Mahdtermins auf den 01. Juni oder später ist eine deutliche Zunahme des Schlupferfolgs erkennbar (Geier et al., 1998).

Insgesamt sind hinsichtlich aller Bewirtschaftungsauflagen zielartenspezifisch angepasste Zeitfenster von entscheidender Bedeutung. Bezüglich des Amphibienschutzes (im Besonderen von Moorfrosch, Laubfrosch und Rotbauchunke) betrifft dies die Hauptwanderzeiten: die Laichwanderungen beginnen häufig bereits im März, während sich die Rückwanderungszeiträume je nach Art über den Juli oder Oktober erstrecken.

5.1.4.3.2 Vertragsmuster Nahrungsgebiete für Gänse/Schwäne und Rastplätze für wandernde Vogelarten

Die Förderkulisse für die beiden Maßnahmen Nahrungsgebiete für Gänse/Schwäne im Grünland (NG-GL) und Rastplätze für wandernde Vogelarten (RA-AL) lag entlang der Westküste Schleswig-Holsteins im Bereich der Marschen, vorrangig außerhalb der ausgewiesenen Natura-2000- und Naturschutzgebiete. Sie umfasste fast 50.400 ha³⁶. Die wichtigsten Auflagen und somit Wirkfaktoren der Maßnahmenvarianten waren:

- Duldung des Aufenthalts von Gänsen, Schwänen, Enten zur Nahrungsaufnahme auf Grünland und Ackerflächen;
- Mind. 5 ha zusammenhängende Ackerflächen (RA-AL), die mit Wintertraps oder -getreide bestellt werden, Verzicht auf Bodenbearbeitung und Mineraldüngung bis zum 31. März; BGM nicht verpflichtend;

³⁶ Laut GIS-Daten; darunter dürfte sich allerdings nicht nur LF befinden. Hinzu kommen einige ausgewählte Vogelschutzgebiete im Binnenland.

- Mind. 2 ha zusammenhängende Grünlandflächen (NG-GL) mit Verzicht auf organische Düngung und Bodenbearbeitung vom 01. April bis 15. Mai sowie max. 4 Tiere/ha vom 01. April bis 15. Juni, Mahd ab 16. Juni zulässig. Auf mind. 2 % der Nettovertragsfläche sind BGM durchzuführen, vorzugsweise hohe Winterwasserstände.

Den Maßnahmen hatte potenziell eine sehr positive (+++) Wirkung zum Schutz der Gänse, Schwäne und Enten (Tabelle 21), da die wichtigsten Voraussetzungen erfüllt wurden, nämlich die Bereitstellung von größeren, zusammenhängenden, qualitativ guten Nahrungsgebieten ohne Störeinflüsse. Der tatsächliche Wirkungsbeitrag der Maßnahmen war aufgrund des niedrigen Förderflächenumfangs, insbesondere im Grünland, jedoch gering. Es wurden mit weniger als 2 % nur Bruchteile der Förderkulisse erreicht. Vergleichbare Wirkungen auf Gänse, Schwäne und Enten entfalteten die übrigen VNS im Grünland, die aufgrund ihrer höheren Flächenumfänge von fast 13.000 ha eine größere Relevanz hatten.

Tabelle 21: Wirkungsbewertung der Vertragsnaturschutzmaßnahmen Nahrungsgebiete für Gänse/Schwäne und Rastplätze für wandernde Vogelarten (NG-GL, RA-AL)

Wirkfaktor	Kurzbewertung für: NG-GL, RA-AL
Pflanzenschutzmittel	Keine direkte Vernichtung von Pflanzen und Tieren führt zur Aufrechterhaltung der floristischen Diversität, von Schädlings-Nützlingsbeziehungen und der Nahrungsgrundlagen für Gänse/Schwäne.
Bodenbearbeitung	Terminierung von Schleppen, Walzen sonstiger Bodenbearbeitung reduziert Störeinflüsse und erhält die Nahrungsgrundlagen für Rast- und Gastvögel.
Düngung	Terminierung der Ausbringung organischer Düngemittel erhält die Nahrungsqualität im Grünland.
Wasserstandsregulierung	Keine Regelung; für Nahrungsgebiete der Ringel-, Nonnengänse bzw. Sing-, Zwergschwäne und Enten aber nachrangig; nährstoffreiches Futter vorrangig.
Beweidung	Viehbesatzbegrenzung zeitweise max. 4 Tiere nur zu Beginn der Weideperiode zur Erhaltung der Futterbestände; zeitweise Tierarten-Einschränkung zur Verminderung von Störungen (Pferde).
Mahd	Alternativ zur Beweidung: Später Mahdtermin zur Erhaltung der Futterbestände und Ausschluss von Störungen.
BGM	Verpflichtend im Grünland: Sicherstellung eines typischen Feuchteregimes (vorzugsweise hohe Winterwasserstände) auf min. 2 % der Nettofläche.
Output [Ø ha]	auf Grünland: 16 ha auf Ackerland: 627 ha
Flächenanteil [%]	Anteil am Dauergrünland: 0,005 % Anteil an der Ackerfläche: 0,1 %
Wirkung	+++ sehr positiv

Quelle: Eigene Darstellung auf Grundlage einer systematischen Literaturlauswertung sowie des durchschnittlichen Förderflächenumfangs 2007 bis 2014.

Für die Maßnahmen liegen keine Wirkungskontrollen vor. In Niedersachsen wurden ähnliche Maßnahmen aufgelegt, die seit mehreren Jahren wissenschaftlich begleitet wurden (allerdings

bestanden strengere Bewirtschaftungsauflagen im Grünland, wo eine Beweidung im Winter und Frühjahr nicht erlaubt war). Die Wirkungskontrollen des NLWKN (2010) zur HZB hatten exemplarisch die Fördergebiete Westermarsch/Krummhörn, Emsmarsch und Rheiderland in den Wintern 2007/08 und 2008/09 zum Ziel. Sie wurden als repräsentativ für die küstennahen Marschen eingeschätzt. Insgesamt stellten die Wirkungskontrollen eine hohe Eignung der Maßnahme auf Dauergrünland fest, jedoch nicht für die Acker-Varianten (NLWKN, 2010), wohingegen ältere Untersuchungen im Binnenland an der Mittelelbe die Duldung auf Ackerflächen mit Winterraps als sehr effizient herausstellen (NLWKN, 2008). Dies ist evtl. auf regional oder auch Art bedingte unterschiedliche Nutzungsmuster zurückzuführen. Die Wirkungskontrollen zur Ex-post-Bewertung (NLWKN, 2015a) in den selben Gebieten zeigten eine hohe Nutzungsintensität der Vertragsflächen durch nordische Gastvögel, allerdings konnte keine generelle Präferenz der Vertragsflächen gegenüber Flächen ohne Vertrag belegt werden. Eine spezifische Lenkungswirkung auf Vertragsflächen konnte somit nicht festgestellt werden, wohl aber deren gleichrangige Nutzung durch die Gastvögel.

5.1.4.3.3 Vertragsmuster Dauerweide

Die Dauerweide (DW) förderte die angepasste Bewirtschaftung von Grünlandflächen unter Berücksichtigung der Ansprüche ausgewählter Tierarten, wie wiesenbrütende Vögel und Amphibien. Außerdem sollten Biotope besser vernetzt werden und der Schadstoffeintrag in angrenzende Habitate verringert werden (MLUR, 2010; Kap. 5.3.6). Wesentliche Bewirtschaftungsauflage (vgl. Abbildung A 2.5) war die „aktive Bewirtschaftung des Dauergrünlandes als Stand-, Umtriebs-, Portions- oder Halbtagsweide“ (MLUR, 2009f). Der Weidegang sollte in erster Linie mit Rindern, nur bedingt in Mischbeweidung mit Schafen und Pferden erfolgen. Es galt ein Mindest-Weidezeitraum vom 1. Mai bis 30. September. Schnittnutzung war auf den Vertragsflächen nicht zulässig, mit Ausnahme einer Pflegemahd nach dem 21. Juni. Verzicht auf Bodenbearbeitung (z. B. Walzen, Schleppen, Striegeln, Umbruch) war als optionale Vertragsvariante ab dem 1. April vorgesehen. Zusätzlich zu den genannten Bewirtschaftungsauflagen konnten auf freiwilliger Basis Biotopgestaltungsmaßnahmen durchgeführt werden. Als Förderkulisse wurden insgesamt 40.000 ha in großen, zusammenhängenden Grünlandgebieten ausgewiesen (MLUR, 2009a).

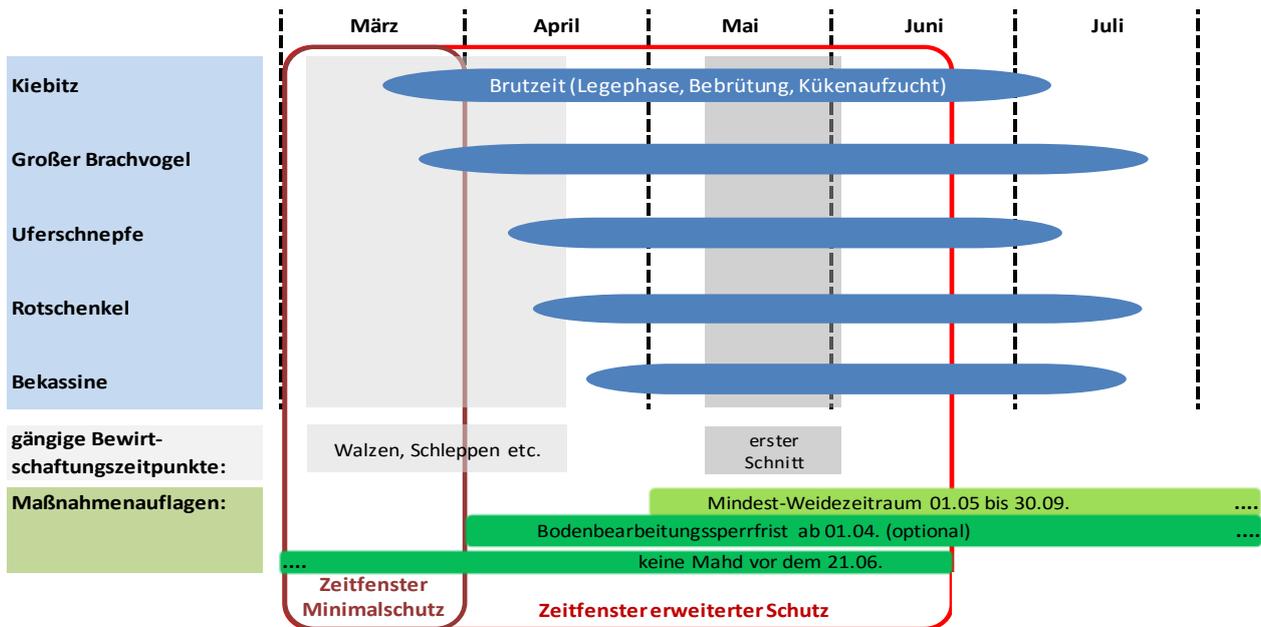
Für die DW liegen bisher keine Wirkungskontrollen vor. Eine erste naturschutzfachliche Stellungnahme hat der Verein Kuno³⁷ aus der Eider-Treene-Sorge-Niederung vorgelegt (Kuno e.V., 2011), die Beobachtungen von Wiesenvogelvorkommen auf Vertragsflächen beschreibt. Die Bewertung stützt sich daher überwiegend auf eine systematische Literaturrecherche. Dabei kann in wesentlichen Punkten auf die Analysen zum DGP (Kapitel 5.1.4.1) verwiesen werden, da zentrale Wirkfaktoren in beiden Vertragsmustern identisch waren, bis auf die Beweidungsauflagen im DW (vgl. dazu auch die Abbildungen A 2.2 und A 2.5). Die Nutzung als Weide war verpflichtend, unter dem

³⁷ Der Kuno e. V. ‚Kulturlandschaft nachhaltig organisieren‘ (c/o Michael-Otto-Institut im NABU, Bergenhusen) ist eine Lokale Aktion, die im Rahmen des ZPLR über den Code 323 finanziell unterstützt wird.

legeverluste verursachen, werden dadurch ausgeschlossen (Pferde und Schafe sind wesentlich aktiver und Schafe mit wesentlich mehr Tieren/ha vertreten, wodurch ein erhöhtes Risiko für Trittverluste besteht). Die Viehbesatzdichte und das Weidemanagement wurden allerdings nicht geregelt, so dass hohe Gelege- und Kükenverluste auftreten können. Bei täglich eingeteilten Portionsweiden liegt die Besatzdichte von Rindern bei ca. 1 Tier/100 qm extrem hoch, auch bei Umtriebsweiden kann durch die vielfache Koppelung der Weidefläche mit rotierendem Besatz eine hohe Besatzdichte gehalten werden. Am günstigsten aus Sicht des Wiesenvogelschutzes ist die Standweide mit z. T. geringen Besatzdichten von 1 GV/ha einzuschätzen. Auf Standweiden besteht häufig auch eine höhere Strukturdiversität, was vielen Wiesenvögeln zugutekommt.

Abbildung 10 zeigt zwei unterschiedliche **Schutzzeiträume** der DW. Anfang des Jahres ergibt sich ein für alle Teilnehmer verpflichtendes erstes Zeitfenster mit „Minimalschutz“ der Wiesenbrüter bis zum 01. April, in dem auf jeden Fall eine Mahdnutzung ausgeschlossen ist. Diese Grundvariante gilt auf ca. 56 % der Vertragsflächen. In klimatisch günstigen Jahren können einige Wiesenvögel in diesem Zeitfenster bereits mit dem Nestbau und Erstgelege beginnen. Allerdings ist in diesem Zeitraum eine Mahdnutzung nahezu ausgeschlossen und die optionale Bodenbearbeitungssperfrist greift noch nicht, so dass Gelege durch Walzen, Schleppen etc. zerstört werden können. Der „Minimalschutz“ bis zum 01. April fällt damit eher hypothetisch aus. Im zweiten Zeitfenster besteht ein „erweiterter Schutz“ (auf ca. 44 % der Vertragsflächen) im doppelten Sinne: Erstens ist weiterhin die Mahdnutzung bis zum 21. Juni ausgeschlossen, was ab Mai durch Gelege- und Kükenschutz eine positive Wirkung entfaltet. Zweitens greift die optionale Verpflichtung des Verzichtes auf Walzen, Schleppen etc., was im April durchaus zu den gängigen Bearbeitungsmaßnahmen im Grünland gehört. Entscheidend ist folglich die Kombination aus spätem Mahdtermin und Verzicht auf Bodenbearbeitung ab Ende März.

Abbildung 10: Dauer der Brutzeit von Wiesenlimikolen im Vergleich zu Bewirtschaftungsmaßnahmen und Dauerweideprogramm



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

Das Vertragsmuster DW hatte eine Förderkulisse im Umfang von ca. 40.000 ha, die sich auf zusammenhängende Grünlandgebiete mit Wiesenvogelvorkommen konzentrierte. Schwerpunkte der Inanspruchnahme lagen in der Wilster Marsch und der nördlichen Eider-Treene-Sorge-Niederung. Im Durchschnitt der Förderperiode waren 4.359 ha unter Vertrag, was 11 % der Förderkulisse und 1,4 % des Dauergrünlandbestandes entspricht (und 44 % des Output-Zielwertes). Rund zwei Drittel der Vertragsflächen lagen innerhalb von Natura-2000-Gebieten.

Die flächenhaften Wirkungen der DW sind als gering einzuschätzen, aber im Kontext mit den weiteren Maßnahmen zum Wiesenvogelschutz, insbesondere des VNS, zu sehen. Hinweise darauf geben die Ausführungen von Jeromin und Bode (Kuno e.V., 2011): Im Verbund mit (intensiv) genutzten Wiesen, sind Flächen des Dauerweideprogramms in der Eider-Treene-Sorge-Niederung geeignete Nahrungsflächen für (insbesondere Kiebitz-)Küken, nachdem die Wiesen als Brutplatz genutzt wurden. Darüber hinaus sind die Weiden Rückzugsräume für alle Wiesenvögel während der Mahd der Wiesen. So konnte in zwei Wiesenvogelgebieten jeweils ein weit überdurchschnittlicher Anteil der Wiesenvogelpaare und ihrer Jungen auf den DW-Vertragsflächen beobachtet werden. Diese Bedeutung der Dauerweideflächen im Landschafts- und Nutzungskontext sollte jedoch durch weitere Beobachtungen, insbesondere auch zum Aufzuchterfolg der Küken, bestätigt werden. Insgesamt wird die Basisvariante mit einer geringen positiven (+) Biodiversitätswirkung bewertet (ca. 56 % der Vertragsflächen), während die Variante mit zusätzlicher Bodenbearbeitungssperre durch den erweiterten Gelege- und Kükenschutz eine mittlere positiven (++) Biodiversitätswirkung haben kann (ca. 44 % der Flächen).

5.1.4.3.4 Vertragsmuster Ackerlebensräume

Es wurden zwei Varianten der Blüh-/Brachestreifen im Vertragsmuster Ackerlebensräume (AL) landesweit sowie seit 2010 ohne Gebietskulisse angeboten. Die Regel-Variante sah eine Ansaat mit einer vorgegebenen Mischung aus elf verschiedenen Kulturpflanzen vor (Abbildung A 2.6). Die Ansaatstärke war mit mindestens 10 kg/ha vorgegeben. Die Ansaat konnte frühestens nach zwei, musste aber spätestens nach drei Jahren wiederholt werden. In begründeten Fällen (z. B. Vorkommen von Ackerwildkräutern oder Feldvögeln) konnte die Variante Selbstbegrünung gewählt werden. Eine Bodenbearbeitung mit anschließend erneuter Selbstbegrünung war nach frühestens zwei und spätestens drei Jahren verpflichtend (MLUR, 2009e). Die Flächen durften während der Verpflichtung nicht rotieren. Der Einführung der Maßnahme ging ein lokales Pilotprojekt voraus (MLUR und LJV-SH, 2008). Da für die hohe Nachfrage keine ausreichenden Finanzmittel zur Verfügung standen, wurden folgende Auswahlkriterien angewendet: Bevorzugung von Selbstbegrünungsvarianten, Bezug zur Natura-2000-Kulisse, bei Begrünungsvarianten Auswahl von Flächen mit Vorkommen von Ortolan, Grauammer, Heidelerche, Rebhuhn (Neumann, 2011).

Der Untersuchung der Wirkungen lagen in einer systematischen Literaturanalyse die Kriterien Nutzungsvarianten, Saatgutverwendung und profitierende Artengruppen (Sander, 2012) und die Ergebnisse von Feldstudien zugrunde (Neumann, 2011; Neumann und Dierking, 2013; Rabe, 2014). Mit Hilfe der InVeKoS-Daten wurde untersucht, inwiefern regional relevante Blühstreifendichten (in Kombination mit Schonstreifen 214/3) erreicht wurden (vgl. im Anhang). Im Ergebnis werden die AL mit den zwei Varianten Ansaat und Selbstbegrünung mit einer mittleren positiven (++) Wirkung auf Tier- und Pflanzenarten der Feldflur bewertet (Tabelle 23).

Tabelle 23: Wirkungsbewertung der Maßnahme Ackerlebensräume (AL)

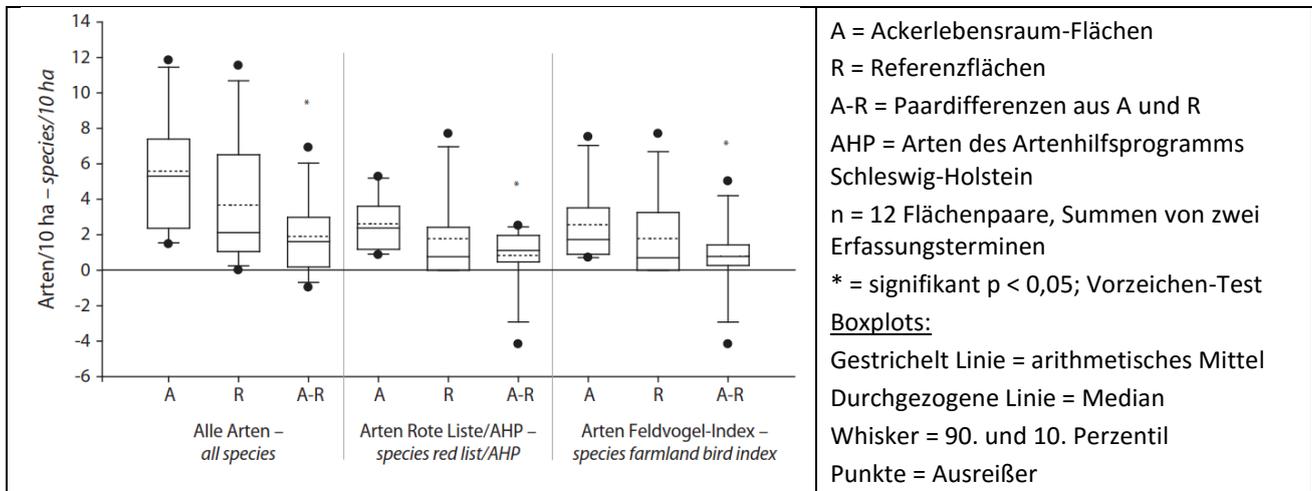
Wirkfaktor	Kurzbewertung
Pflanzenschutzmittel	Keine direkte Vernichtung von Pflanzen und Tieren führt zur Aufrechterhaltung von Schädlings-Nützlingsbeziehungen, der Nahrungsgrundlagen für höhere Tiere und ermöglicht die Samenreife von Ackerwildkrautarten.
Düngung	Kein zusätzlicher Nährstoffinput in das Ökosystem begünstigt naturnähere Bedingungen und damit höhere Lebensraumvielfalt; Voraussetzung für vorteilhafte lückige Bestände.
Umfang min. 0,1 ha	Vernetzung und damit Landschaftseffekte, die über die Einzelfläche hinausgehen, aufgrund freiwilliger Teilnahme i.d.R. nicht zu gewährleisten.
Streifen min. 9 m Breite	Lineare, breite Strukturen mit Pufferfunktion bieten Zusatzhabitats (Aufzucht, Winter) und stellen eine direkte und indirekte Nahrungsgrundlage für Insekten, Brutvögel und Kleinsäuger dar. Ausstrahlung der Artenvielfalt auf angrenzende Felder, vor allem Nützlingsarten. Aber: Streifenstrukturen häufig mit höherem Prädationsdruck, z. B. für Bodenbrüter.
Einsaatmischung	Kulturarten aus pflanzengenetischer Sicht vorteilhaft (keine Verfälschung des lokalen Genpools); Ansaatstärken von 10 kg ermöglichen vorteilhafte lückige Bestände und günstiges Mikroklima.
Selbstbegrünung	Reaktivierung und Auffrischung vorhandener Samenpotenziale, keine Florenverfälschung, dadurch Förderung von gefährdeten Ackerwildkrautarten, lückigere, heterogene Strukturen im Vergleich zur Ansaatvariante.
Output [Ø ha]	2.198 ha (23 % Selbstbegrünung, 77 % Einsaatmischung)
Flächenanteil [%]	Anteil an der Ackerfläche: 0,3 %
Wirkung	++ mittel positiv

Quelle: Eigene Darstellung auf Grundlage einer systematischen Literaturschau, der Wirkungskontrollen sowie des durchschnittlichen Förderflächenumfangs 2010 bis 2014.

Von van Buskirk und Willi (2004) wird die Bedeutung der **Selbstbegrünung** für die floristische Diversität hervorgehoben. Die Maßnahme Ackerlebensräume sah eine Variante als Selbstbegrünung vor, sofern vor Ort hinreichende Potenziale für Ackerwildkräuter und/oder Feldvögel festgestellt wurden. Von 255 Verträgen des Jahres 2011 wurden 75 Verträge mit Selbstbegrünung auf 583 ha (ca. 23 % der Vertragsflächen) durchgeführt. Auf diesen Flächen waren sowohl eine gute Ausschöpfung von bestehenden Entwicklungspotenzialen als auch gute Wirkungen im Hinblick auf die Zielarten aufgrund der naturschutzfachlichen Einzelflächenbegutachtung bei Vertragsabschluss zu erwarten. Diese Annahme konnte von Neumann (2011) auf den Vertragsflächen nur z. T. bestätigt werden. Die nach Vogelartenvorkommen (Ortolan, Grauammer, Heidelerche, Rebhuhn) ausgewählten Flächen wurden lediglich von der Zielart Heidelerche angenommen. Als mögliche Ursachen wurden von Neumann angeführt, dass die Flächenauswahl nicht gezielt genug erfolgte (z. B. weil die Zielarten unterschiedliche Habitatansprüche haben). Insgesamt konnten von Neumann und Dierking (2013) 17 Brutvogelarten auf den Untersuchungsflächen der AL nachgewiesen werden, davon sechs Arten aus dem Feldvogelindikator. Es wurden signifikant mehr Arten und mehr Individuen als auf konventionell bewirtschafteten Ackerflächen dokumentiert. Außerhalb der Brutsaison waren sogar 45 Arten festgestellt worden. Auch in dieser Be-

obachtungsphase gab es signifikant mehr Arten (Abbildung 11) auf den Vertragsflächen, jedoch nicht mehr Individuen (Neumann und Dierking, 2013).

Abbildung 11: Vogelartendichten auf Ackerlebensraum- und Referenzflächen in der Brutzeit 2011



Quelle: Neumann und Dierking (2013).

Die floristische Diversität wird stark durch die **Einsaatmischung** bestimmt, wobei auch die Umgebung und das Samenpotenzial im Boden eine Rolle spielen (Denys et al., 1997). I. d. R. nimmt die Pflanzenartenvielfalt von Einsaatmischungen mit der Zeit ab (Günter in Nentwig, 2000). Nicht nur die botanische Vielfalt, sondern auch der Blütenreichtum ist von der Mischung abhängig. Artenreichere Mischungen blühen intensiver (Pfiffner & Schaffner in Nentwig, 2000). Die gewollte oder ungewollte Einsaat von Wildkrautarten sollte so lange verhindert werden, bis zertifizierte, regionale Herkünfte auf dem Saatgutmarkt bereit stehen. Genetisch einheitliche Pflanzen mancher Zuchtsorten werden von Insektenarten weniger genutzt als die Wildformen (Thies und Tschardtke, 2000; Tschardtke et al., 1996). Artenarme Klee-Gras-Gemische sind artenreichen Mischungen aus Kräutern deutlich unterlegen (Nentwig, 2000).

In der festgelegten Saatgutmischung des Vertragsmusters AL wurden ausschließlich Kulturpflanzen vorgeschlagen (MLUR, 2009e), unter Verzicht auf dicht schließende Klee-Gras-Mischungen und dominante Einsaaten mit *Phacelia tanacetifolia*, im Gegensatz zu vergleichbaren Maßnahmen in anderen Bundesländern. Dadurch werden Habitatpotenziale für Insekten- und Vogelarten geschaffen. Dies wird auch durch die empfohlene Einsaatstärke von 10 kg/ha unterstützt. Neumann (2011) beobachtete bereits innerhalb von zwei Jahren je nach Standort sehr unterschiedliche Bestandsentwicklungen. Insbesondere auf den reicheren Standorten entstanden schnell hochstaudenähnliche Bestände, während auf den armen Standorten immer noch Offenbodenstellen vorhanden waren. Beide Bestandstypen haben für unterschiedliche Gilden der Feldfauna Bedeutung. Rabe (2014) konstatiert zusammenfassend, dass die Zielfunktionen „Anteile offenen sowie ungestörten Bodens“, „Kurzasigkeit im Frühjahr/Frühsummer zumindest in Teil-

bereichen“ und insbesondere „hohe Anteile arten- und blütenreicher Vegetation mit gutem Pollen- und Nektarangebot sowie lange Blühzeiten“ nur auf den grundwasserfernen und ertragschwachen Standorten erreicht wurden. Für die ertragreichen Ackerflächen müssten hingegen alternative Bewirtschaftungsmaßnahmen gefunden werden, um den Ansprüchen der Zielarten zu genügen, z. B. durch Rotation der Einsaatflächen, jährliche Neueinsaat nach Überwinterung etc. (Rabe, 2014). Im Hinblick auf die floristische Bedeutung erreichten die Flächen z. T. „HNV-Status“, d. h. ein ackerspezifisches Kennartenset war nachweisbar. Neumann (2011) wies darauf hin, dass der positive Effekt vermutlich überwiegend auf den Herbizid-Verzicht zurückzuführen ist.

Im Hinblick auf Wirkungen im Landschaftskontext, die über die Einzelflächenwirkungen hinausgehen, wurden kombinierte Ackerlebensraum-/Schonstreifendichten³⁸ auf verschiedenen räumlichen Ebenen untersucht (vgl. ausführlicher im Anhang; dort auch Kriterien für die Ausgestaltung und Anordnung hochwertiger Blühstreifen. Mindestdichten liegen bei > 10 % der Ackerlandschaft). Im schleswig-holsteinischen Landesdurchschnitt wurden nur 0,8 % des Ackerlandes erreicht. Auf Kreisebene war es im günstigsten Fall um 1 % der Ackerfläche. Damit sind kaum strukturbedingte Wirkungen zu erwarten. Nur 12 von 1.101 Gemeinden wiesen Anteile von über 10 % AL/SCHON am Ackerland auf. Nur dort konnten strukturelle Wirkungen auf Gemeindeebene erwartet werden, die über die Einzelfläche hinausgehen. Bei fast 80 % der Gemeinden lag der Anteil der AL/SCHON allerdings unter 1 %. Unter den teilnehmenden Betrieben gab es im Regelfall sehr hohe Anteile von AL/SCHON an ihrem Ackerland. Im Schnitt wurden bei den Teilnehmern 31 % (im Ökolandbau 22,5 %) des Ackerlandes mit AL/SCHON bestellt. Damit wurden Schwellenwerte für strukturelle Wirkungen, die über die Einzelfläche hinausgehen, deutlich überschritten. Je nach Betriebsgröße, konnten somit deutliche lokale positive Effekte auftreten. Allerdings hatten nur 5 % der Teilnehmer mehr als 10 ha Ackerland, so dass die räumlichen Auswirkungen eher gering blieben.

Es wurden überwiegend ganze Schläge als Vertragsflächen gefördert (Neumann, 2011). In der gemeinsamen Auswertung von SCHON (214/3) und AL³⁹ betrug die durchschnittliche Vertragsfläche 2012 im Median 2,74 ha (im arithmet. Mittel 6,75 ha), damit stand der Verbundaspekt bei der Maßnahmenumsetzung weniger stark im Vordergrund. Vielmehr waren z. T. auch große arrondierte Flächen bis zu > 100 ha je Teilnehmer unter Vertrag.

In den Auswertungen wurde auch die Arbeitshypothese, dass Betriebe mit stark eingeschränkter Fruchtfolge, z. B. durch Produktion von Biogas und Maissilage, mit Hilfe der AL/SCHON-Förderung ihren Fruchtfolgeverpflichtungen im Sinne der guten fachlichen Praxis nachkommen, geprüft. Dabei waren keine statistischen Zusammenhänge zu erkennen.

³⁸ Schonstreifen aus der Maßnahme 214/3 Reduzierung von Stoffeinträgen in Gewässer. Eine kombinierte Auswertung erfolgte, da auch Schonstreifen eine Lebensraumfunktion übernehmen können, wenngleich sie aufgrund ihrer Einsaat mit Gräsern weniger gut geeignet sind.

³⁹ Im Durchschnitt lagen die Schonstreifen bei 52 % der Flächenanteile, die Ackerlebensräume bei 48 %.

Abgesehen von den genannten Einschränkungen, konnte dem Vertragsmuster AL eine gute Biodiversitätswirkung bescheinigt werden (mittlere positive (++) Wirkung). Blühstreifen verbesserten die Nahrungs- und Habitatgrundlagen für viele Offenlandarten. Sie hatten daher eine hohe Anziehungskraft für Brutvögel und Nahrungsgäste. Insgesamt zeichnete sich eine gute Wirkung für einige Zielarten ab. Allerdings haben Standort, verwendete Saatgutmischung, Flächengröße und Nutzung des Umfelds starken Einfluss auf das Vorkommen der untersuchten Zielarten. Es wurden durchschnittlich 2.198 ha Blühflächen und -streifen angelegt, die eine gute lokale Wirkung entfalten. Es zeigte sich, dass häufig auch sehr breite Streifen bzw. ganze Schläge in die Förderung eingebracht wurden, was Vorteile für Bodenbrüter im Hinblick auf einen geringeren Prädationsdruck hat. Mit nur 0,3 % Anteil am Ackerland war der Förderumfang allerdings sehr gering. Wirkungen auf Landschaftsebene zeichneten sich in einigen Gemeinden und auf größeren Betrieben mit hohem Anteil an Ackerlebensräumen ab. Im Allgemeinen ging die positive Wirkung jedoch nicht über die geförderten Flächen hinaus.

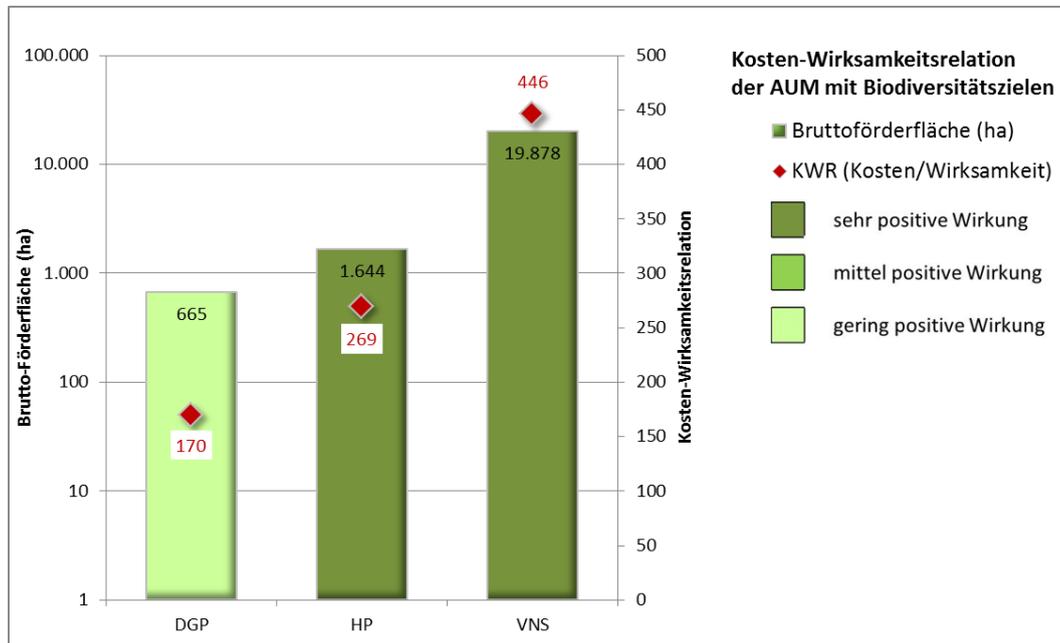
5.1.5 Effizienz der AUM zur Erhaltung und Förderung der Biodiversität

Die Kosten-Wirksamkeitsrelation setzt Maßnahmenwirkungen und ihre Förderflächenumfänge (Durchschnitt der Jahre 2007 bis 2014) in Bezug zu den für die Maßnahmenumsetzung verausgabten Mitteln. Zur Bewertung der Fördereffizienz fehlte es an absoluten Maßstäben, so dass lediglich eine relative Eingruppierung der betrachteten Maßnahmen bzw. Maßnahmengruppen erfolgen konnte. Implementationskosten (IK), verausgabte öffentliche Mittel und Effektivität sind dabei auch für sich stehende Bewertungskriterien der dargestellten Kosten-Wirksamkeitsrelation (Abbildung 12). Die Kostenseite umfasste dabei relative IK je Hektar (berechnet aus IK mit Erhebungsjahr 2011 und öffentlichen Fördermitteln im Durchschnitt der Jahre 2009 bis 2011). Zum Teil konnten die IK nur für Maßnahmengruppen erfasst werden, so dass für den Vertragsnaturschutz nur ein gebündelter Effizienzwert berechnet werden konnte. Als dimensionsloser Wert drückt die Kosten-Wirksamkeitsrelation eine umso höhere Effizienz aus (Kosten/Wirksamkeit), je niedriger sie ausfällt. Im Anhang sind der Rechenweg und die Werte tabellarisch dargestellt (Anhang zur Methodik; Tabelle A 2.3).

Die Kosten-Wirksamkeitsverhältnisse staffeln sich wie erwartet: Das DGP hatte mit einer Kosten-Wirksamkeitsrelation von 170 Euro/Wirksamkeitseinheit das günstigste Verhältnis bei allerdings nur gering positiver (+) Wirkung und geringen Förderflächenumfängen (665 ha im Schnitt der fünf Förderjahre). Mit einer Kosten-Wirksamkeitsrelation von 269 Euro/Wirksamkeitseinheit nahm das HP eine mittlere Position ein, bei sehr positiver Wirkungsbeurteilung. Der VNS hatte in der Vergleichsgruppe mit 446 Euro/Wirksamkeitseinheit das schlechteste Kosten-Wirksamkeitsverhältnis, bei sehr positiven Wirkungen und mit dem größten Flächenumfang durchschnittlich von 19.900 ha. Maßgeblich dafür sind einerseits die höheren Prämienätze, die zum Ausgleich erheblicher Bewirtschaftungseinschränkungen erforderlich sind (im Durchschnitt

bei 446 Euro/ha⁴⁰), andererseits auch hohe relative Implementationskosten mit fast 29 % der eingesetzten öffentlichen Mittel. Anhand der Vergleichswerte für das ebenfalls langjährig eingespielte HP (269 Euro/ha und 26 % IK) und für das DGP (56 Euro/ha und 63 % IK) werden die wesentlichen Kostenunterschiede bei den Prämienätzen offensichtlich. Die relativen IK beim DGP sind zwar ausgesprochen hoch, absolut betrachtet fallen sie bei sehr niedriger Prämie/ha jedoch wenig ins Gewicht.

Abbildung 12: Kosten-Wirksamkeitsrelationen der AUM mit Biodiversitätszielen



Quelle: Eigene Darstellung; zu den verwendeten Grundlagendaten vgl. im Anhang. Logarithmische Skala für die Förderfläche.

Entscheidend für den Unterschied der Kosten-Wirksamkeitsrelation zwischen HP und VNS (Verhältnis fast 1:2) sind lediglich die höheren Prämienätze im VNS, die agrarstrukturell und naturräumlich bedingt sind, aber keine Aussage über die Effektivität (Wirksamkeit) zulassen. Mit anderen Worten: Die Kosten zur Bereitstellung vergleichbarer öffentlicher Güter sind auf dem Festland höher als auf den Halligen.

Die Effizienzbetrachtung zeigt, dass ausgefeilte Förderauflagen⁴¹ für spezifische Schutzobjekte zum Erreichen hoher Wirkungen einerseits höhere Prämienzahlungen nach sich ziehen, andererseits verursachen stark ausdifferenzierte und regionalisierte (Förderkulissen) Maßnahmen mit Einzelflächenbegutachtung auch höheren Verwaltungsaufwand. Bei breit gestreuten Maßnah-

⁴⁰ Berechnung anhand durchschnittlicher jährlicher Auszahlungsdaten und durchschnittlicher jährlicher Förderfläche.

⁴¹ Darüber hinaus spielen auch unterschiedliche Opportunitätskosten je Region und Produktionszweig eine Rolle.

men, hier das Beispiel DGP, sind höhere Effizienzgrade unter naturschutzfachlichen Gesichtspunkten nicht ausschlaggebend, wenn nur sehr geringe Wirkungen entstehen.

Nicht empfehlenswert ist, die Verwaltungskosten zulasten der Maßnahmeneffektivität zu senken. Diese Diskussion wird im Modulbericht Implementationskosten ausführlich geführt: „Niedrige (relative) IK einzelner Maßnahmen sind daher nicht gleichzusetzen mit einer hohen Effizienz der Förderung im Sinne einer bestmöglichen Wirkung der eingesetzten Fördermittel. Sie sind ein Indikator für eine kostenminimierende Umsetzung von Fördermaßnahmen, nicht aber zwingend für einen wirksamen Einsatz der Fördermittel.“ (MB_10.2).

5.1.6 Beantwortung der Teil-Bewertungsfrage biologische Vielfalt

Tabelle 24 gibt einen Gesamtüberblick über die AUM mit Biodiversitätszielen und ihren Wirkungsbewertungen. Die Brutto-Förderfläche aller relevanten Maßnahmen umfasste im Durchschnitt in der Förderperiode 22.188 ha und deckte damit 2,2 % der schleswig-holsteinischen LF ab. Auf Grünland wurden knapp 5,6 % erreicht, auf dem Ackerland waren es nur knapp 0,5 %. Zum Förderhöchststand im Jahr 2011 wurden ca. 2,6 % der LF erreicht.

Bei fast allen Maßnahmen (Ausnahmen DGP und NG-GL) konnte im Förderverlauf die Akzeptanz gesteigert werden, so dass zunehmende Wirkungen auf die Biodiversität erzielt wurden. Dabei ist bei Flächenmaßnahmen mit 5-jährigen Verträgen und Verlängerungsverträgen wie häufig der Verlauf mit höchster Akzeptanz in der Mitte der Förderperiode zu beobachten und geringer Nachfrage zum Start bzw. nachlassender Nachfrage zum Übergang in eine neue Förderperiode. Das trifft jedoch nicht auf die zum Health Check neu etablierten Vertragsmuster DW und AL zu, deren Förderflächenumfang und damit Wirkungsfläche stetig gesteigert werden konnten.

Mit 67 % der durchschnittlichen Gesamtförderfläche überwogen Maßnahmen mit sehr positiver (+++) Wirkung auf die biologische Vielfalt (knapp 15.000 ha). Rund 30 % der wirksamen Fläche wurden durch Maßnahmen mit mittlerer (++) Biodiversitätswirkung gestellt und eine geringe (+) Wirkung war nur beim DGP zu beobachten. Das mit dem Health Check eingeführte Vertragsmuster DW verbessert insbesondere bei Wahl der Bodenbearbeitungssperrfrist die Lebensbedingungen für Wiesenvögel und Amphibien.

Tabelle 24: Gesamtüberblick über AUM mit Biodiversitätszielen und ihre Bewertung

Maßnahme	Code	Biodiversitätszielsetzung ¹⁾	Förderfläche [ha] ²⁾	Bewertung [ordinal, Symbol]	Förderflächenanteile an [%] ³⁾			Mitnahme- potenzial [%] ⁵⁾	
					AL	GL	LF		
Dauergrünlandprogramm	DGP	* Schutz von Amphibien u. bodenbrütenden Vogelarten; Wiederbesiedlung verwaister Flächen	665	+	---	0,2%	0,1%	k.A.	
Halligprogramm	HP	* Erhaltung des Lebensraumes für Pflanzen und Tiere der Salzwiesen	1.644	+++	---	---	94,0%	0	
Weidewirtschaft (Geest, Hügelland)	WW-G	* Schutz von Tier- und Pflanzenarten * Schutz natürlicher und naturnaher Lebensräume	5.999	+++	---	1,9%	0,6%	0	
Weidelandschaft (Geest, Hügelland)	WL-G		111	+++	---	0,04%	0,01%	0	
Weidewirtschaft Marsch	WW-M		3.187	+++	---	1,0%	0,3%	0	
Weidelandschaft Marsch	WL-M		3.217	+++	---	1,0%	0,3%	0	
Weidewirtschaft Moor	WW-Moor		166	+++	---	0,1%	0,02%	0	
Nahrungsgebiet für Gänse/Schwäne auf Grünland	NG-GL		16	+++	---	0,00%	0,00%	0	
Rastplätze für Vogelarten auf Ackerland	RA-AL		627	+++	0,1%	---	0,1%	0	
Dauerweide	DW		* Erhaltung von großflächigem Dauergrünland, insbes. als Lebensraum für Wiesenvögel und	4.359	+ / ++	---	1,4%	0,4%	0
Ackerlebensräume	AL		* Schutz von Insekten u. höheren Tierarten * Vernetzung von Lebensräumen	2.198	++	0,3%	---	0,2%	0
Summe AUM mit Biodiversitätsziel			22.188	++ / +++ ⁴⁾	0,4%	5,6%	2,2%		

1) Laut ZPLR u. Änderungsanträgen. 2) Förderfläche Durchschnitt 2007-2014. 3) AL Ackerland, GL Dauergrünland, LF Landwirtschaftlich genutzte Fläche bzw. förderfähige Hallig-Fläche.

4) Rein informativ als flächengewichteter Mittelwert aus allen Einzelbewertungen. 5) Einschätzung. Nähere Untersuchung nur für Maßnahmen des Kap. 4.2.

Quelle: Eigene Darstellung.

Insgesamt zeichnete sich ein Maßnahmenmix mit sehr positiven bis mittleren Wirkungen ab, der ein vergleichsweise enges Spektrum an Zielobjekten, insbesondere Wiesen-/Gastvögel und Amphibien auf traditionell als Grünland genutzten Flächen, adressierte. Bevorzugt wurden dabei Beweidungsverfahren, die größere Standortheterogenität gewährleisteten, als reine Wiesennutzungen. Die Förderung von Arten und Lebensräumen im Ackerland spielte demgegenüber eine flächenmäßig untergeordnete Rolle. In allen Fällen waren zwar gute bis sehr gute lokale (auf Förderflächen) und z. T. regionale (im Landschaftskontext, z. B. Eiderstedt) Wirkungen zu verzeichnen, jedoch ist es unwahrscheinlich, dass bei geringen Förderflächenumfängen landesweit negativ zu verzeichnende Biodiversitätstrends aufgehalten werden konnten. Die Basisindikatoren Feldvögel und HNV zeigten negative Trends. Entscheidend ist daher ein flächenmäßig stärkeres Zusammenwirken der unterschiedlichen Arten- und Biotopschutz-Instrumente in Schleswig-Holstein, mit den Bausteinen Freiwilligkeit, Ordnungsrecht, Renaturierungsinvestitionen und Flächenkauf.

Die Fördereffizienz der betrachteten Maßnahmen konnte nur relativ bewertet werden. Grundsätzlich höhere Implementationskosten, mehr eingesetzte öffentliche Mittel je Hektar Förderfläche, allerdings auch bei höheren Wirkungsgraden zeichneten dabei den Vertragsnaturschutz und das HP aus. Vor dem Hintergrund spezifischer Schutzeigenschaften im Naturschutz (Zielobjekte, Zielkulissen, hohe und vielfältige Bewirtschaftungsauflagen, spezifische Kontrollerfordernisse) sind erhöhte IK im gewissen Maße unvermeidlich.

5.2 Beitrag von AUM zur Erhaltung oder Verbesserung der Wasserqualität

5.2.1 Verständnis der Bewertungsfrage und Bewertungsansatz

Auch für das Schutzgut Wasser wird die in den Ex-post-Guidelines (EEN, 2014) vorgeschlagene Bewertungsfrage für Maßnahmen des Schwerpunkts 2 operationalisiert. Dazu wird auf eine der ursprünglich vom CMEF (GD Agri, 2006) vorgegebenen Bewertungsfragen zurückgegriffen und der Beitrag zur Erhaltung und Verbesserung der Wasserqualität bestimmt:

Inwieweit haben AUM zur Erhaltung oder zur Verbesserung der Wasserqualität beigetragen?

Aus der Bewertungsfrage leitet sich als Hypothese für den Untersuchungsansatz ab: Die mit den AUM verbundenen Methoden der Landbewirtschaftung sind geeignet, zum Schutz oder zur Verbesserung der Wasserqualität beizutragen. Unter Wasserqualität wird hier der chemische Zustand von Grund- und Oberflächen- sowie Küstengewässern gemäß WRRL verstanden, zu deren Umsetzung das ZPLR des Landes Schleswig-Holstein 2007 bis 2013 mit einem Unterziel beitragen soll.⁴²

Einfluss auf die chemische Gewässerqualität (*State*-Indikator) hat die landwirtschaftliche Bewirtschaftung vor allem über diffuse Nähr- und Schadstoffeinträge in die Gewässer. Die chemische Wasserqualität unterliegt darüber hinaus zahlreichen weiteren Einflussfaktoren, unter denen die Wirkung von Fördermaßnahmen kaum oder nur bedingt isoliert werden kann. Wirkungen treten zudem mit erheblicher zeitlicher Verzögerung auf. Aus diesen Gründen stützt sich die Bewertung des Beitrags von AUM zur Erhaltung oder Verbesserung der Wasserqualität vor allem auf Indikatoren, die emissionsseitig Veränderungen bei den diffusen Nähr- und Schadstoffausträgen aufzeigen sollen (s. u.). Die Bewertung der AUM muss im Idealfall immer vor dem Hintergrund einer geeigneten Referenzsituation (kontrafaktischen Situation) erfolgen, die auch die übrigen Einflussfaktoren und auch relevante *Driving Forces* und *Pressures* mit berücksichtigt.

Der Bewertungsansatz folgt einem zusammenhängenden System aus der vorgegebenen Bewertungsfrage und zugeordneten Indikatoren zur Messung der Maßnahmenoutputs, -ergebnisse und -wirkungen (Tabelle 25). Gemäß dem CMEF sind die Wirkungen des Programms über den Indikator ‚Verbesserung der Wasserqualität‘ zu ermitteln. Dieser Indikator ist in der weiteren Operationalisierung über die Veränderungen von Nährstoffbilanzen zu messen (laut VO (EG) Nr. 1974/2006, ELER-DVO).

⁴² Bei Oberflächengewässern wird Gewässerqualität im Sinne der WRRL weiter gefasst und unter Einbeziehung von Parametern zur biologischen Gewässergüte und zur Gewässerstruktur zusammenfassend als ökologischer Zustand bezeichnet. Diese drei Parametergruppen beeinflussen sich zwar gegenseitig, da AUM aber vorrangig auf die chemischen Komponenten Einfluss nehmen, wird in diesem Modulbericht Gewässerqualität auch bei Oberflächengewässern auf chemische Qualität verkürzt, anders als im Modulbericht (MB_9.8 Wasser) zum Vertiefungsthema Wasser.

Tabelle 25: System der gemeinsamen Indikatoren zur Wasserqualität

Bewertungsfragen	Indikatoren	Datenquelle/Methoden
Beitrag zur Erhaltung und Verbesserung der Wasserqualität	O: Umfang geförderter Flächen	Monitoring
	R: Erfolgreiches Landmanagement mit Beitrag zur Verbesserung der Wasserqualität	Monitoring
	I: Veränderungen von Nährstoffbilanzsalden	Sekundärdatenauswertung, Expertenschätzungen/ Literatur

Indikatortypen: O Output, R Result (Ergebnis), I Impact (Wirkung).

Quelle: Eigene Darstellung.

Dem Indikator **Veränderungen von Nährstoffbilanzsalden** liegt eine emissionsseitige Betrachtung zugrunde, er ist als *Pressure*-Indikator einzuordnen und umfasst nach Vorgaben des CMEF Indikator die Brutto-Stickstoffbilanz und die Brutto-Phosphorbilanz; beide können nicht nur auf der Programm-, sondern auch auf Maßnahmenebene genutzt werden. Durch betriebliche Nährstoffbilanzen (Hofort-/Flächenbilanz) oder die Bilanzierung des Nährstoffeinsatzes auf einzelnen Flächen lassen sich zum einen Veränderungen in den Bilanzsalden als Wirkungen einzelner Maßnahmen erfassen. Zum anderen lässt sich der Indikator auf regionaler Ebene berechnen. Damit können maßnahmenübergreifend Effekte abgebildet werden. Der Indikator Veränderungen von Nährstoffbilanzsalden kann somit vorwiegend betriebliche Effekte und Veränderungen der Landwirtschaft langfristig erfassen.

Das im CMEF vorgegebene Bewertungssystem reicht aber nicht aus, alle Wirkungspfade adäquat abzubilden. Daher werden zur Ex-post-Bewertung zusätzliche Wirkungsindikatoren herangezogen, die weitere Wirkungspfade für Nähr- und Schadstoffeinträge in Gewässer und deren Minderung durch AUM berücksichtigen. Um diese adäquat abzubilden, werden neben der Veränderung von Nährstoffbilanzen drei weitere Indikatoren(gruppen) betrachtet.

Der Indikator **Reduzierung der Stickstoff(N)-Einträge ins Grundwasser** wird als Ergänzung zur N-Bilanzierung verwendet, um Maßnahmenwirkungen im Hinblick auf die Vermeidung oder Minderung der N-Austräge in der Sickerwasserperiode abbilden zu können. Er wird operationalisiert durch die Teilindikatoren **Herbst-N_{min}**, mitunter auch durch **N-Fracht**. Weitere Ausführungen zur Definition dieser Teilindikatoren finden sich bei Osterburg und Runge (2007) oder NLWKN (2015b). Der Teilindikator Herbst-N_{min} zeigt nur an, wieviel frei verfügbarer Stickstoff zu Beginn der Sickerwasserperiode im Boden vorliegt. Für die Bewertung der Fähigkeit, Nitrat vor Auswaschung zu schützen, ist der Teilindikator N-Fracht im Sickerwasser besser geeignet.

Beim der **Reduzierung des Eintrags von Nähr- und Schadstoffen in Oberflächengewässer** konzentriert sich die Betrachtung auf die Eintragungspfade Erosion und Abschwemmung inklusive Dränagen (UBA, 2013). Aufgrund der gegebenen Problemlage und eutrophierenden Wirkung ist die Reduzierung des Phosphor(P)-Eintrags von zentraler Bedeutung und wird für diesen Wirkungspfad als Leitindikator eingesetzt. Für N-Einträge sind Dränagen und der Grundwasserpfad

bedeutsamer (Heidecke et al., 2014; Holsten et al., 2012). Bei Pflanzenschutzmitteln sind wegen der Vielzahl der Wirkstoffe und der unterschiedlichen Eintragspfade Pauschalbetrachtungen nicht zielführend. Aber insbesondere bei persistenten Wirkstoffen und Metaboliten können aus der Minderung des P-Eintrags Analogieschlüsse gezogen werden.

Reduzierung des Einsatzes von PSM: Unter den in die Gewässer gelangenden Schadstoffgruppen aus der Landwirtschaft wird in der Evaluierung in Anlehnung an frühere CMEF-Vorgaben (EU-Com, 2000) der Fokus auf die Pflanzenschutzmittel gelegt. Die Einträge von PSM in Gewässer fanden in der Bestandsaufnahme des ZPLR bei der Bewertung der Gewässerqualität nach WRRL Beachtung, wurden aber in der SWOT nur indirekt als Schwäche eingestuft. Bewertet wird die Veränderung des PSM-Einsatzes durch die Bewirtschaftungsauflagen (s. u.).

5.2.2 Prüfung der Interventionslogik

Zunächst wird die **Ausgangssituation** der Gewässerqualität stichpunktartig skizziert. Die im ZPLR dargestellte Situation (s. u.a. SWOT in MLUR, 2009c) ist dabei durch neuere Befunde z. B. aus den Arbeiten im Rahmen weiterer Bestandsaufnahmen für die Umsetzung der WRRL aktualisiert worden. Zu Beginn der Förderperiode wies nach Ergebnissen der ersten WRRL-Bestandsaufnahme der Zustand von Grund- und Oberflächengewässern in Schleswig-Holstein erhebliche Defizite auf. Auch nach Ablauf des ersten Bewirtschaftungszeitraums waren keine wesentlichen Verbesserungen festzustellen. Die diffusen Nährstoffeinträge in die Gewässer (Grundwasser, Oberflächengewässer) sind nach wie vor zu hoch.

- Im Rahmen der Arbeiten zur Umsetzung der WRRL hat sich gezeigt, dass bei rd. der Hälfte der GWK in Schleswig-Holstein (etwa 450.000 ha landwirtschaftliche Nutzfläche) die geforderten Qualitätsziele bis 2015 nicht erreicht wurden. Die Ursachen für das Verfehlen des guten Zustands lagen bei den 22 betroffenen GWK in erster Linie in Nitratwerten von mehr als 50 mg/l. Von untergeordneter Bedeutung sind auch PSM bzw. deren Abbauprodukte Ursache für die Verfehlung des guten Zustands. Diese Belastung ist auch insofern von Bedeutung, als die Trinkwasserversorgung zu 100 % aus dem Grundwasser erfolgt (MELUR, 2012).
- In etwa 70 bis 80 % der Oberflächenwasserkörper bestand Handlungsbedarf bei den chemisch-physikalischen Parametern, die Zielerreichung in den Oberflächengewässern war zum Großteil unwahrscheinlich. Neben Gewässerstrukturdefiziten waren die Oberflächengewässer auch durch Einträge aus landwirtschaftlichen Quellen beeinträchtigt. Dabei standen vor allem Nitrat, P und PSM im Vordergrund. Bodeneinträge von ackerbaulich genutzten Flächen stellen zudem eine Belastung durch Kolmation der Gewässersohle dar.
- Die Gefährdung durch Wassererosion ist aber eher gering. Höher ist die Gefährdung durch Winderosion, insbesondere auf den leichten und trockenen Sandböden der Geeststandorte sowie den ackerbaulich genutzten Niedermoorböden in den Niederungen der Geestlandschaften. In Schleswig-Holstein ist zudem der Anteil der dränierten Flächen hoch und damit ein bedeutender Risikofaktor für die Wasserqualität. Die Nährstoffe gelangen über die Ein-

tragspfade Dränagen, Grundwasser sowie Erosion und Abschwemmung je nach Einzugsgebiet und Wirkstoff in sehr unterschiedlichen Anteilen in die Gewässer (Holsten et al., 2012).

- Auch die Küstengewässer der Nord- und Ostsee werden vor allem durch diffuse Nährstoffeinträge aus den einmündenden Fließgewässern und in geringerem Maße auch aus der Atmosphäre belastet. Aus Schleswig-Holstein wurden in der Förderperiode bis 2012 im Schnitt etwa 30.000 t N und 1.200 t P pro Jahr in Nord- und Ostsee sowie die Elbe ausgetragen. Entsprechende Reduktionsziele wurden in der WRRL-Planung festgelegt (MELUR, 2012; MLUR, 2009b).
- Die Belastung von Grund- und Oberflächenwasser hängt zum Teil mit der regionalen Verteilung der Nährstoffüberschüsse zusammen. Der als emissionsseitig verwendete Indikator Stickstoffbilanzüberschuss lag in Berechnungen auf Hoftorbasis mit Daten aus 2010 bei 80 kg N/ha LF (Taube et al., 2015). In der regionalen Verteilung wiesen die Kreise im Norden und Westen des Landes weitaus höhere Werte auf als der Süden und Osten. Im Mittel der Förderperiode lag der Überschuss in der Flächenbilanz Schleswig-Holsteins ebenfalls bei 80 kg N/ha und damit gut 12 kg/ha über dem Bundesdurchschnitt. Damit gehört Schleswig-Holstein zu den Ländern mit den höchsten Überschüssen in Deutschland. In der Förderperiode weist der Trend der Bilanzüberschüsse in diesen Berechnungen nach oben⁴³.
- Begründet waren die negativen Trends im Wandel der Agrar- und Anbaustrukturen im Laufe der Förderperiode und deren Folgen. In erster Linie ist hier die Zunahme des Mais- (Biomasse und im Futterbau) und zeitweise auch Rapsanbaufläche zu nennen, der Rückgang eher extensiverer (Acker-)Kulturen, die Wiedernutzung von Stilllegungsflächen, Grünlandumbruch und die regionale Konzentration und Aufstockung der Viehbestände. Seitens des Landes wird eher eine Zunahme der Belastungen im Grundwasser und den Oberflächengewässern trotz Umsetzung von Maßnahmen erwartet (MELUR, 2012).

Maßnahmenziele

Die Einbindung der AUM in die Zielhierarchie des ZPLR zum Thema Gewässerschutz erfolgte bereits auf Ebene der Programmstrategie. Im ZPLR wurde als ein Oberziel für Schwerpunkt 2 Erhalt und Verbesserung der Umwelt festgelegt. Als Unterziel wird dazu unter anderem der Gewässerschutz konkret benannt. In der SWOT wurde bezogen auf den Gewässerschutz der hohe Anteil der Gewässerkörper mit fehlender Zielerreichung nach WRRL thematisiert sowie als Belastungsfaktoren das hohe N-Bilanzsaldo, die Intensivlandwirtschaft, der Grünlandrückgang und lokal Wasser- und Winderosion als Schwäche aufgeführt, aber auch die Verknüpfung der WRRL-Anforderungen mit dem eigenen Förderangebot als Chance gesehen. Zur Verbesserung der Belastungssituation von Grund- und Oberflächengewässern sollten außer der Ausgleichszulage alle Maßnahmen des Schwerpunktes 2 beitragen, wobei die Hauptwirkung von den Teilmaßnahmen der AUM erwartet wurde.

⁴³ Siehe unter <http://www.lanuv.nrw.de/liki/index.php>, Indikator B6 Stickstoffüberschuss.

Abweichend von den Darstellungen im ZPLR waren nach Konkretisierung der Ziele durch das Fachreferat insgesamt vier der angebotenen Teilmaßnahmen mit Wasserschutzzielen verbunden. Insbesondere die Maßnahmen 214/3 Reduzierung der Stoffeinträge in Gewässer und 214/4 Ökologische Anbauverfahren sollten explizit zur Umsetzung der Ziele der WRRL beitragen. Die folgende Tabelle 26 fasst die spezifischen Maßnahmenziele, wie sie im Programm oder in der Richtlinie aufgeführt waren, sowie die entsprechenden operationellen Ziele zusammen.

Tabelle 26: AUM mit Wasserschutzzielen bis 2013

	Maßnahme	Outputziel	Zielbeschreibung
214/3	Reduzierung der Stoffeinträge in Gewässer	83.000 ha, 1.570 Betriebe.	Belastungen der Gewässer mit Nährstoffen und Rückständen von Pflanzenschutzmitteln verringern, insbesondere bei gefährdeten GWKn; Umsetzung der Ziele der WRRL.
A2	Winterbegrünung		Nährstofffixierung und -konservierung, keine Düngung, Minderung von Nährstoffausträgen.
A4	Verbesserte N-Ausnutzung aus flüssigen Wirtschaftsdüngern		Verbesserung der N-Ausnutzung von Wirtschaftsdüngern, basierend auf Düngplanung, Nährstoffuntersuchung, verkürzter Ausbringungszeitraum, bodennahe Ausbringungstechnik.
A7	Anlage Schonstreifen		Verzicht auf Düngung und Pflanzenschutz, ortsfeste Pufferzonen entlang von festen, Stoffeinträge vermindern.
214/4	Ökologische Anbauverfahren	30.000 ha, 430 Betriebe	Verzicht auf synthetisch-chemische Düngemittel und PSM, Verringerung Einträge von Stickstoff und PSM in Gewässer.

Quelle: Eigene Zusammenstellung laut ZPLR (MLUR, 2009c).

Die Ökologischen Anbauverfahren und die Anlage von Schonstreifen zielten dabei als klassische Extensivierungsmaßnahmen auf eine Begrenzung des Betriebsmitteleinsatzes (keine mineralische N-Düngung und synthetischen PSM, Begrenzung bzw. Verbot der organischen Düngung). Die Förderung der Winterbegrünung durch Zwischenfruchtanbau und Untersaaten zielt neben dem Erosionsschutz vor allem auf die Minderung der Stickstoffeinträge ins Grundwasser. Bei Aufnahme in das ZPLR zielte die Teilmaßnahme Anlage von Schonstreifen in ihrer Ausgestaltung (Lagebindung) auf die Vermeidung oder Minderung von Einträgen in Oberflächengewässer über Erosion und Abschwemmung. Ab 2010 wurde der direkte Bezug zu Oberflächengewässer aber aufgegeben, damit trat der Grundwasserschutz in den Vordergrund.

Die Förderung der Teilmaßnahme A2 Winterbegrünung war auf eine Förderkulisse mit gefährdeten GWK gemäß WRRL und festgesetzten Wasserschutzgebieten begrenzt. Die Teilkulisse ‚Gefährdete GWK nach WRRL‘ entspricht dem Einzugsgebiet der GWK, die nach der Bestandsaufnahme gemäß der WRRL mit der Prognose „Zielerreichung guter chemischer Zustand bis 2015 unwahrscheinlich“ bewertet wurden. Hauptursache für die mögliche Verfehlung der Umweltziele war die Belastung des Grundwassers mit Nitrat sowie die geringe Schutzwirkung der Deckschichten. Die betroffenen GWK liegen im Bereich des Mittelrückens von Schleswig-Holstein, vor allem im Bereich der Geest und der Vorgeest. Die Teilmaßnahmen A4 und A7 wurden ebenso wie die

Ökologischen Anbauverfahren landesweit angeboten. Da die Teilmaßnahme A4 insbesondere auf viehstarke Betriebe ausgerichtet war, wurde eine Konzentration in den vorgenannten Problemgebieten erwartet.

Brutto ergibt sich aus den operationellen Zielen der Einzelmaßnahme eine angestrebte Förderfläche von insgesamt 113.000 ha für das Wasserschutzziel. Dieser Wert entspricht auch dem im ZPLR angegebenen Zielwert für den Ergebnisindikator R6 ‚Fläche mit erfolgreichen Landbewirtschaftungsmaßnahmen mit Beitrag zur Verbesserung der Wasserqualität‘. Das Förderziel entsprach 11,5 % der LF in Schleswig-Holstein. Konkret auf Ackerland bezogen waren dabei die Teilmaßnahmen A2 und A7, für die keine Flächenziele im Einzelnen festgelegt waren. Nicht definiert war zudem die angestrebte Förderfläche in der WRRL-Kulisse.

Für den EU-Wirkungsindikator ‚Verbesserung der Wasserqualität wurde als Zielwert für die Veränderung des N-Bilanzsaldos -15 kg/ha angegeben⁴⁴, für P wurde kein Zielwert festgelegt. Auf der Ebene der Programmstrategie wurde außerdem als Ziele formuliert, dass zur Umsetzung der WRRL bis Ende der Förderperiode 30 % der Gewässer in einen guten Zustand versetzt und die diffusen Nährstoffeinträge um die Hälfte verringert werden sollen.

Es wurde aber auf Programmebene auch betont, dass nicht alle Umweltprobleme über AUM gelöst werden können. So wurde z. B. zur weiteren Verringerung des Stickstoffüberschusses eine Kombination aus Beratungs- und Informationsmaßnahmen, ordnungsrechtlichen Maßnahmen (z. B. Düngeverordnung), AUM und freiwilligen Kooperationen (z. B. mit der Wasserwirtschaft) als erforderlich angesehen.

Prüfung der Interventionslogik

Insgesamt stellt sich die Interventionslogik als vollständig und in sich weitgehend konsistent dar (vgl. Tabelle 27). In der Strategie und auch bei den Maßnahmenzielen wird eine logische Verknüpfung zwischen ermittelten Schwächen aus der SWOT-Analyse und strategischen Förderansätzen der zugeordneten AUM hergestellt, soweit es sich um Maßnahmen mit Hauptziel Wasserschutz handelt. Diese Maßnahmen sind weitgehend geeignet, einen Wirkungsbeitrag zur Verbesserung der Problemlage zu erbringen. AUM sind zudem in die umfassende Strategie des Landes zur Erreichung der Ziele der WRRL integriert.

⁴⁴ Bei der Zielangabe bleibt unklar, ob diese sich auf die gesamte LF Schleswig-Holsteins, auf die LF in der Zielkulisse oder auch die Förderfläche der AUM bezieht.

Tabelle 27 Prüfung der Interventionslogik im Zielfeld Wasserschutz

Prüfschritt	Prüfergebnis
Problembeschreibung: Vollständig	Im genehmigten Programmplanungsdokument wurden die für die Erhaltung und Verbesserung der Wasserqualität relevante Probleme vollständig beschrieben.
Zielbeschreibung: Vollständig	Das Programmplanungsdokument enthält wasserschutzrelevante Ziele in der Strategie und in den Maßnahmenbeschreibungen, wobei unterschiedliche Wirkansätze vorhanden sind. Auf Maßnahmen- und Schwerpunktebene sind für Output- und für Ergebnisindikatoren Ziele quantifiziert. Der Zielwert für den Wirkungsindikator ist auf Programmebene quantifiziert, auf Ebene der Maßnahmen wird dieser nicht konkretisiert.
Instrumentenprüfung: Geeignet (mit Einschränkung)	Bei der Wasserqualität handelt es sich ebenfalls um ein öffentliches Gut, das nicht bzw. nur in Einzelfällen über Marktinstrumente erreicht werden kann. Auch für dieses Schutzgut sieht die Programmstrategie freiwillige, flächenbezogene Maßnahmen in Ergänzung zu ordnungsrechtlichen Vorgaben vor. Das ausgewählte Maßnahmenpektrum der AUM ist laut Ergebnissen früherer Evaluierungen und dem Stand der Literatur potenziell geeignet, zur Problemlösung beizutragen. Eindeutige Wirkungsnachweise sind für die sachgerechte Bewertung der Maßnahmen erforderlich. Für einen Teil der Maßnahmen war eine räumliche Konzentration über Zielkulissen vorgesehen, einerseits um die Treffgenauigkeit zu steigern, andererseits um begrenzte Ressourcen in besonders relevanten Gebieten einzusetzen.
Kontextprüfung: Stimmig (mit Einschränkung)	Solange die identifizierte Problemlage nicht oder nur zum Teil auf Defiziten im Ordnungsrecht beruht und durch freiwillige Förderangebote ein relevanter Wirkungsbeitrag erzielt werden kann, ist das Instrument der AUM angemessen. Allerdings zeigen neue Gutachten, dass das Potenzial der AUM nicht ausreicht, um die nach WRRL vorgegebenen Minderungsziele zu erreichen (Wolter, 2014). Zu Beginn der Förderperiode existierte für die WRRL noch keine festgelegten Bewirtschaftungsziele, auf der anderen Seite nahm der EPLR besonders bei den AUM von Beginn an eindeutig Bezug auf die gemeinschaftlichen Ziele und Anforderung der WRRL. Insgesamt war also die Förderperiode davon geprägt, die in der Aufstellung befindliche Bewirtschaftungsplanung zur WRRL und die Maßnahmenplanung im EPLR strategisch zu verzahnen. Im Ergebnis bildeten die AUM neben weiteren, rein landesseitig finanzierten Maßnahmen einen wichtigen Baustein in einem weitgehend schlüssigen Gesamtkonzept.

Quelle: Eigene Darstellung.

5.2.3 Beschreibung und Umsetzung der relevanten Maßnahmen

In Tabelle 28 werden die AUM mit expliziter Wasserschutzzielsetzung hinsichtlich ihrer wichtigsten Bewirtschaftungsauflagen dargestellt. Es wird deutlich, dass die Auflagen auf ganz unterschiedliche Wirkungspfade hinsichtlich diffuser Nähr- und Schadstoffeinträge abstellen.

Tabelle 28: Umsetzung der AUM mit Wasserschutzzielen

	Maßnahme	Ø Fläche pro Förderjahr / Zielerfüllung	Wasserschutzspezifische Auflagen
214/3	Reduzierung Stoffeinträge in Gewässer	21.477 ha 26 %	
A2	Winterbegrünung	1.999 ha	Anbau von Zwischenfrüchten oder Beibehaltung von Untersaaten nach Ernte der Hauptkultur, Einsaat bis 15.09. ohne wendende Bodenbearbeitung, Umbruch ab 01. März, Mahd zulässig, keine Düngung bis 31.01., Beweidung ab 01. März, Bestellung mit Hauptkultur bis spät. 31.05., Gebietskulisse: "gefährdete GWK" gemäß WRRL und WSG, vorgegebene Saatgutmischungen.
A4	Verbesserte N-Ausnutzung aus Wirtschaftsdüngern	17.136 ha	Umweltfreundliche Ausbringung flüssiger Wirtschaftsdünger, Fremd- und Eigenausbringung zugelassen, Technik: Schleppschlauch, -schuh, Injektion, Verpflichtung umfasst den gesamten Düngereinsatz, Ausbringungszeitraum: 01.02.-31.07. auf GL, 01.02.-31.08. auf AF (Wi-Raps bis 15.09.), jährliche Laboruntersuchung, schlagbezogene Düngeplanung, Führen von Schlagkarteien
A7	Mehnjährige Schonstreifen	2.342 ha	Schonstreifen 6 bis 24 m entlang fester Schlaggrenzen, lagetreu, Einsaat standortangepasster Arten (Saatgutliste), Anlage des Streifens bis 15. Mai, außer für Bestellung und Pflegearbeiten keine Bearbeitung, keine Düngung, keine PSM.
214/4	Ökologische Anbauverfahren	27.258 ha 91 %	Bewirtschaftung des Gesamtbetriebes nach den Richtlinien des Ökologischen Landbaus, EG Öko-Verordnung 834/2007. keine chem.-synth. Dünger, nur schwer lösliche Mineraldünger oder natürliche Stoffe, eingeschränkter PSM-Einsatz (nur Ökopräparate)

Quelle: Eigene Zusammenstellung.

Im Durchschnitt der Jahre 2007 bis 2013 (teilweise 2014) wurden die in Schleswig-Holstein angebotenen AUM mit Wasserschutzzielen mit insgesamt knapp 40 Mio. Euro öffentlicher Mittel gefördert⁴⁵. Erreicht wurde von diesen Maßnahmen im Mittel der Förderperiode eine Bruttofläche von 48.735 ha⁴⁶. Dies entspricht rd. 5 % der LF Schleswig-Holsteins. Von den ortsfesten Maßnahmen werden allein über die Ökologischen Anbauverfahren 4 % der Grünlandflächen, 3,5 % der Dauerkultur- und sogar 14 % der Gemüsebauflächen in Schleswig-Holstein erreicht. Die flächengebundenen Maßnahmen auf Ackerland machen zusammen gut 3 % der AF im Land aus. Flächenstärkste Maßnahme ist der Ökolandbau, gefolgt von der Förderung verbesserter N-Ausnutzung flüssiger Wirtschaftsdünger. Bei dem hier angegebenen Durchschnittswert für die Teilmaßnahmen A2 und A4 ist allerdings zu beachten, dass bis 2008 der Förderflächenumfang der Altverträge aus den Vorgängermaßnahmen einberechnet wurde. Die Vorgängermaßnahmen waren allerdings mit deutlich weniger restriktiven Auflagen verbunden und erzielten daher eine wesentlich größere Inanspruchnahme, Altverpflichtungen der Winterbegrünung bestanden zudem landesweit.

⁴⁵ Ohne auslaufende Altverpflichtungen.

⁴⁶ Die in die Summe einbezogene Flächenangabe für die verbesserte Ausbringung von Wirtschaftsdünger ist allerdings eine rein kalkulatorische Größe. Die Förderdaten beinhalten keine Angaben über die Fläche, auf der tatsächlich der Wirtschaftsdünger mit verbesserter Technologie umweltfreundlich ausgebracht wurde.

Es ist zu beachten, dass die Förderangebote mit Wasserschutzzielen hinter den im ZPLR festgesetzten Output-Zielen zurückblieben, wobei allerdings der Ökolandbau seinen angestrebten Förderflächenumfang nur gering verfehlte. Eine relative hohe Zielverfehlung mit nur 26 % des angestrebten Outputs weist hingegen die Reduzierung der Stoffeinträge in Gewässer auf, die spezifisch auf die Nährstoffausträg besonders in der WRRL-Kulisse ausgerichtet war. Entsprechend wurde auch der Zielwert aus 2009 für den Ergebnisindikator R6 ‚Erfolgreiches Landmanagement mit Beitrag zur Verbesserung der Wasserqualität‘ deutlich verfehlt. Bei der im Monitoring für den Ergebnisindikator R6 ermittelten physischen Fläche wurde zuletzt in 2015 ein Sollwert von knapp 57.600 ha ausgewiesen, was einer Zielerreichung von rd. 51 % entspricht.

Aus Wasserschutzsicht von besonderem Interesse ist die Inanspruchnahme der Maßnahmen innerhalb der Förderkulisse gefährdeter GWK und Wasserschutzgebiete, die einen Anteil von knapp 52 % an der LF des Landes einnimmt. Im Jahr 2012 entfielen mit 28.265 ha annähernd 49 % der Förderfläche von Maßnahmen mit Wasserschutzziel auf Feldblöcke in der Grundwasserkulisse. Damit wird 5,65 % der LF in der Kulisse von Maßnahmen mit Wasserschutzziel erreicht. Die Inanspruchnahme der Maßnahmen fiel außerhalb leicht höher aus als innerhalb der Förderkulisse. Während der Ökolandbau und die Schonstreifen annähernd gleich auf Flächen innerhalb und außerhalb verteilt waren, erreichte außerhalb der Kulisse der Förderung der verbesserten N-Ausnutzung flüssiger Wirtschaftsdünger größere Flächenanteil als innerhalb. Die ausschließlich in der Grundwasserkulisse förderfähige Winterbegrünung erreichte einen zu geringen Förderflächenumfang, um diesen Unterschied ausgleichen zu können.

5.2.4 Methodik und Daten

Für die **Veränderungen von Nährstoffbilanzen** wurden zur HZB Schätzungen zur Höhe der N-Reduktion anhand von Literaturangaben und Expertenschätzungen vorgenommen (Dickel et al., 2010).⁴⁷ Zur Ex-post-Bewertung wurden die Literaturangaben anhand einer statistischen Auswertung betrieblicher Daten verifiziert. Für die Auswertung von betrieblichen Nährstoffbilanzen konnten auf Daten aus Pilotbetrieben aus der WRRL-Zielkulisse gefährdeten GWK zurückgegriffen werden. Die Daten sind im Rahmen der gleichfalls auf den Betrieben durchgeführten Wasserschutzberatung erhoben worden, deren Erfolgskontrolle dabei im Fokus stand. Des Weiteren wurden aber auch Daten zu den AUM mit Wasserschutzzielen, speziell für die Teilmaßnahmen zur Reduzierung von Stoffeinträgen in Gewässer (214/3), auf den Pilotbetrieben erhoben. Für die Evaluierung standen anonymisierte Nährstoffbilanzen (sowohl Hoftor- als auch Feld-Stallbilanzen) für N und P₂O₅ aus dem Zeitraum 2007 bis 2012 zur Verfügung.

⁴⁷ Die literaturbasierte Bewertung stützte sich vor allem auf das LAWA-Gutachten von Osterburg und Runge (2007). Dem Gutachten liegen umfangreiche, systematische Literaturreviews und Expertenbefragungen zugrunde, die an den Wirkfaktoren (Bewirtschaftungsauflagen) der Maßnahmen ansetzen.

Methodisch wurde ein quantitativer Teilnehmer-/Nichtteilnehmervergleich (Mit-Ohne) im Sinne der EU-Forderung nach ‚rigorosen‘ Methoden durchgeführt. Den Teilnehmergruppen wurden über statistische Verfahren anhand maßnahmenspezifischer Auswahlvariablen möglichst ähnliche Betriebe zugeordnet, die nicht an AUM teilnehmen (vgl. Osterburg, 2004). Eine Beschreibung der Datengrundlage, der statistischen Methoden und der Ergebnisse ist dem Bericht zur laufenden Bewertung aus dem Jahr 2015 zu entnehmen (LR, BW und entera, 2015). Ergänzend wurden die Ergebnisse mit Mit-Ohne-Auswertungen von betrieblichen Nährstoffvergleichen nach Düngeverordnung aus Niedersachsen abgeglichen.

Die ergänzende Abschätzung quantitativer Effekte **bei der Reduzierung der N-Austräge ins Grundwasser** erfolgte ebenfalls auf dieser Literaturbasis. Für den Teilindikator **Herbst-N_{min}** wurden diese Angaben zusätzlich durch statistische Mit-Ohne-Vergleiche von Daten untermauert, die in einem vom Land Niedersachsen beauftragten Parallelprojekt (Schmidt und Osterburg, 2011) aus dem Wirkungsmonitoring für vergleichbare Maßnahmen in Trinkwasserkooperationsgebieten zur Verfügung gestellt wurden. Spezifisch für Schleswig-Holstein standen Herbst-N_{min}-Daten zur Verfügung, die ebenfalls im Wirkungsmonitoring auf den Pilotbetrieben zur WRRL-Beratung erhoben wurden (Steinmann, 2013).

Reduzierung des Eintrags von Nähr- und Schadstoffen in Oberflächengewässer: Zu den erosionsmindernden Wirkungen der Maßnahmen mit Wasserschutzzielen sind ebenfalls umfangreiche Literaturlauswertungen erfolgt, deren Ergebnisse auszugsweise im Folgenden sowie in einer im Rahmen der Evaluierung durchgeführten Bachelorarbeit bezogen auf vergleichbare Maßnahmen in Niedersachsen zu finden sind (Langer, 2014). Zur Bewertung der Maßnahmenwirkung wird eine Ordinalskala eingesetzt, die eine abgestufte qualitative Einschätzung unterschiedlicher Wirkungsstärken pro Förderfläche erlaubt. Aus Effektivitätssicht wird aber auch die Treffgenauigkeit der Maßnahmen im Hinblick auf die Erosionsgefährdung mit einbezogen:

++ : hohe Wirkung = hohe potenzielle Minderungswirkung auf der Einzelfläche und gute Treffgenauigkeit (>50% der Förderfläche in Zielkulisse),
 + : mittlere Wirkung = hohe pot. Minderungswirkung, aber geringe Treffgenauigkeit (< 50% der Fläche in der Zielkulisse) oder mittlere pot. Minderungswirkung,
 0 : keine Wirkung = keine oder geringe Minderungswirkung.

Reduzierung PSM-Einsatz: Die Bewertung der PSM-bezogenen Auflagen erfolgt qualitative anhand einer vierstufigen ordinalen Bewertungsskala, deren Klassen wie folgt definiert sind:

++ = PSM-Verzicht bei Ackerintensivkulturen,
 + = Verzicht auf Grünland-PSM oder Herbizide,
 0 = keine PSM-Auflagen,
 - = vermehrter Mitteleinsatz infolge Umstellung der Bewirtschaftung.

Die Ergebnisse der Maßnahmenbewertung bezüglich Erhalt und Verbesserung der Wasserqualität werden abschließend ebenfalls einer **Kosten-Wirksamkeitsanalyse** unterzogen. Methodische Hinweise dazu sind dem Kapitel 5.1.1 zu entnehmen. Für die Wasserschutzaspekte wurden dabei allerdings quantitative Wirkungseinschätzungen berücksichtigt.

5.2.5 Wirkungsbeitrag der AUM zur Erhaltung und Verbesserung der Wasserqualität

Im Folgenden werden für die Einschätzung des Wirkungsbeitrags der Maßnahmen mit Wasser-schutzziele die Ergebnisse der Wirkungsanalysen für Einzelmaßnahmen als Wirkung pro Förder-fläche dargestellt, getrennt nach Wirkungspfaden bzw. -ansätzen (vgl. Tabelle 29). Ein zweiter Schritt führt für jeden Wirkungspfad die Maßnahmenbewertung und die wirksamen Förderflä-chen zusammen, mit dem Ziel, die landesweite Wirkung des Agrarumweltprogramms maßnah-menübergreifend abzuschätzen und in den Zusammenhang mit Reduktionszielen bzw. Belas-tungsgrößen zu setzen. Die Minderung der N-Überschüsse und -austräge in der Zielkulisse für den Grundwasserschutz wird analog berechnet.

Tabelle 29: Wirkungsbewertung der AUM mit Wasserschutzziel (Wirkansatz)

Maßnahmenumfang	Reduktion der a) Nährstoffüberschüsse	b) PSM	c) N-Auswaschung	d) Schadstoffeinträge in Oberflächengewässer
214/3 Reduzierung von Stoffeinträgen, Teilmaßnahme Winterbegrünung A“				
<p>Output [Ø ha]: 8.362 ha</p> <p>Anteil an der Ackerfläche in der Grundwasser-schutz-Kulisse: 0,8 %, 1,5 % an der Fläche der Sommerungen in der Kulisse. 41 % Winterbegrünung nach Vorkulturen mit hohen N-Restmengen.</p>	<p>Reduktion des N-Saldos durch Minderung der winterlichen N-Auswaschung über Fixierung des Stickstoffs in der Zwischenfrucht/Untersaat. Laut LAWA-Gutachten Reduktion beim N-Saldo im Mittel von 20 kg N/ha (Wirkspanne 0 bis 40 kg N/ha). Auf Pilotbetrieben in der WRRL-Beratung in Schleswig-Holstein 20 bis 30 kg N/ha geringeres Saldo bei Maßnahmenumsetzung.</p> <p>Einschränkungen: Saldowirkung allgemein aber nur zu erwarten, wenn konservierter N bei der Düngung in der Folgefrucht volle Anrechnung findet. In der Praxis oft noch nicht gegeben (vgl. NLWKN, 2015b), wird aber in Schleswig-Holstein von der Offizialberatung empfohlen. Unsicheres Auflaufen der Zwischenfrucht nach Mais und bei Herbsttrockenheit, besser wirkende Untersaaten im Mais werden eher selten durchgeführt (Destatis, 2012).</p> <p>Keine Wirkung auf den P-Saldo.</p>	<p>Keine Auflagen zum PSM-Einsatz</p>	<p>Herbst-N_{min}-Reduktion durch Zwischenfrüchten in vielen Untersuchungen nachgewiesen, laut LAWA-Studie im Mittel bei 40 kg/ha (Wirkungsspanne 30 bis 60 kg N/ha), statistisch signifikanter Effekt in Höhe von ca. 30 kg N/ha mit Daten aus Niedersachsen berechnet (Schmidt und Osterburg, 2011), vergleichbarer Effekt auch auf Pilotbetrieben in Schleswig-Holstein festgestellt (LLUR, 2013). Verlustarme Überführung des konservierten N in die Folgefrucht.</p> <p>Einschränkungen: Gefahr von Auswaschungsverlusten nach abfrierender Zwischenfrucht (NLWKN, 2015b) und bei schlecht deckenden Beständen.. Zwischenfrucht wird häufig genutzt, um Herbstgaben von Gülle-N aufzunehmen.</p>	<p>Dauerhafte Begrünung vermindert Erosionsgefahr. 9 % der Winterbegrünung erreicht erosionsgefährdete Flächen, keine Flächen mit Wassererosionsgefährdung, ausschließlich CC-Wind (2,3 % der gefährdeten Ackerfläche mit Sommerungen in der Kulisse).</p>
Wirkung [Ø]:	N-Saldo 20 kg N/ha, P-Saldo: 0 kg/ha	0	Herbst-N _{min} und N-Fracht: 30 kg/ha	+
214/3 Reduzierung von Stoffeinträgen, Teilmaßnahme Verbesserte N-Ausnutzung aus flüssigen Wirtschaftsdüngern A4				
<p>Output [Ø ha]: 23.558 ha</p>	<p>Keine Auflagen zum Nährstoffinput, Untersuchung N-Gehalte der Gülle, durch exaktere Verteiltechnik Verringerung von N-Verlusten und bessere Pflanzenverfügbarkeit, Förderung der Frühjahrsdüngung und höhere N-Ausnutzung im Wirtschaftsdünger führt zu Einsparung beim Mineraldünger, laut LAWA-Gutachten Wirkung auf den Stickstoffüberschuss im Mittel bei 25 kg N/ha Ausbringungsfläche, Daten aus Pilotbetrieben: Minderungseffekt beim N-Saldo 20 kg N/ha LF, signifikant (Flächenbilanz), hohe Effektivität durch hohe Akzeptanz bei Betrieben mit hohen Stickstoffinputs aus der Tierhaltung. Maßnahmeneffekt nicht von dem der Auflage Düngeplanung trennbar, Einfluss auf P-Saldo über Düngeplanung möglich, Pilotbetriebe 2 kg/ha, nicht signifikant.</p>	<p>Keine Auflagen zum PSM-Einsatz</p>	<p>Förderung der Frühjahrsdüngung durch vorgegebene Ausbringungszeiten vermeidet Nährstoffverluste über Winter, Osterburg und Runge (2007) gehen von im Mittel 10 kg N/ha (Spanne 0 - 20 kg N/ha) bei Herbst-N_{min} und N-Fracht aus (M32). Analysen auf Pilotbetrieben: Herbst-N_{min} auf Schlägen mit umweltfreundlicher Ausbringung 25 kg N/ha geringer als ohne (Paarvergleich nicht möglich).</p>	<p>Minderung der Ammoniakemissionen und der atmosphärischen N-Deposition in angrenzende (aquatische) Ökosysteme (NLWKN 2015a), Verminderung von Oberflächenabfluss bei Einsatz von Schleppschuh und Injektion, vor allem auf Grünland (selten praktiziert).</p>
Wirkung [Ø]:	N-Saldo 25 kg N/ha (gesamtbetrieblich), P-Saldo: unklar.	0	Herbst-N _{min} : 10 kg/ha	P-Eintrag: +

Maßnahmenumfang	Reduktion der a) Nährstoffüberschüsse	b) PSM	c) N-Auswaschung	d) Schadstoffeinträge in Oberflächengewässer
214/3 Reduzierung von Stoffeinträgen, Teilmaßnahme Schonstreifen A7				
Output [Ø ha]: 2.342 ha 48% der Förderfläche innerhalb der Grundwasserkulisse	Auf ortsfesten Schonstreifen ist jegliche Düngung ausgeschlossen, Nährstoffeintrag findet nur atmosphärisch oder durch Erosion bzw. Abschwemmung statt, eine Nährstoffabfuhr ist ebenfalls nicht möglich. Wirkung damit ähnlich wie mehrjährige Brache. Laut LAWA-Gutachten Reduktion beim N-Saldo im Mittel von 60 kg N/ha (Wirkspanne 40 bis 80 kg N/ha) bei leguminosenfreier Brache im Vergleich zur Ackernutzung ertragsschwacher Standorte. N-Saldo der Feld-Stallbilanz teilnehmender Betriebe im Mittel 57 kg N/ha, Hoftorbilanz 79 kg N/ha, P ₂ O ₅ -Saldo teilnehmender Betriebe in der Feld-Stallbilanz ausgeglichen, in der Hoftorbilanz rund 10 kg P ₂ O ₅ /ha.	Völliger PSM-Verzicht	Herbst-N _{min} -Reduktion von mehrjähriger Brache laut LAWA-Studie im Mittel ebenfalls bei 60 kg/ha, beim Monitoring auf Pilotbetrieben in Schleswig-Holstein 75 kg N/ha Differenz zu Herbst-N _{min} -Werten auf Flächen ohne Maßnahmen (13 kg /ha Herbst-N _{min} absolut). Laut LLUR(2013) Unterschied im Paarvergleich 30 kg/ha.	Dauerhafte Begrünung vermindert Erosionsgefahr, potentiell sehr gute Puffer- und Retentionswirkung der Schonstreifen am Gewässer, Effektivität vermindert, da lediglich 3 % der Förderfläche gesichert direkt an Gewässer angrenzend (Verpflichtung aus 2009), 3 % mit Erosionsgefährdung CC1, Wasser (1 %) oder Wind (2 %).
Wirkung [Ø]:	N-Saldo 60 kg N/ha, P ₂ O ₅ -Saldo: 10 kg /ha.	++	Herbst-N _{min} : 60 kg/ha	+
214/4 - Ökologische Anbauverfahren				
Output [Ø ha]: 27.258 ha, 43 % Grünland, 53 % Acker, 0,5 % Dauerkulturen, 3,5 %Gemüse Anteil am Dauergrünland: 4 %, Anteil an der Ackerfläche: 2,6 %, Anteil am Gemüsebau: 14 %	Gesamtbetriebliches System mit geringeren Nährstoffinputs, Anwendungsverbot für chemisch-synthetische Dünger (nur schwer lösliche Mineraldünger) und geringeren ertragsbedingten Entzügen. Gegenüber der Referenz des konventionellen Landbaus laut LAWA-Gutachten Reduktion des N-Saldos im Mittel von 60 kg N/ha (Wirkspanne 30 bis 120 kg N/ha, stark von Nutzungsform abhängig). Auswertung von Stickstoffbilanzen der Pilotbetriebe in der WRRL-Beratung weisen signifikante Unterschiede zu Nichtteilnehmern auf (50 kg N/ha Flächenbilanz, 90 kg N/ha Hoftorbilanz), aber Stichprobe nicht übertragbar auf Grundgesamtheit. P ₂ O ₅ -Saldominderung bei Auswertungen von Nährstoffvergleichsdaten in NI rd. 15 kg/ha, in der nicht repräsentativen Stichprobe der Pilotbetriebe bei knapp 17 kg/ha (Feld-Stallbilanz).	Weitgehender Verzicht auf PSM, nur Öko-Präparate zugelassen	Verminderte Herbst-N _{min} -Werte wegen geringerem N-Input und geringerem Ertragsniveau. Mittlere Reduktionswirkung laut LAWA-Liste und Auswertung von Monitoringdaten in Niedersachsen (Schmidt und Osterburg 2011): 30 kg/ha.	Wirkung auf Ackerland: Höherer Dichte und Dauer der Bodenbedeckung als im Referenzsystem (besserer C-Faktor laut Frede und Dabbert 1999), erhöhte Humusgehalte und bessere Aggregatstabilität vermindert Erosionsgefahr und Stoffeinträge in Gewässer. 2,2 % des Ökoackerbaus erreicht erosionsgefährdete Flächen, 4,3 % der Ackerfläche mit CC-Wasser 1 und 1,6 % der Fläche mit CC-Wind.
Wirkung [Ø]	N-Saldo 60 kg N/ha (gesamtbetrieblich), P ₂ O ₅ -Saldo 15 kg/ha	+ / ++	Herbst-N _{min} : 30 kg/ha	P-Eintrag: + / ++

Quelle: Eigene Zusammenstellung.

Nährstoffüberschüsse reduzieren

Zur Reduktion von **Nährstoffbilanzüberschüssen** werden hier zunächst die Ergebnisse der Mit-Ohne-Vergleiche von betrieblichen Nährstoffbilanzen der Pilotbetriebe aus der WRRL-Beratung zusammengefasst. Für die betrachteten Maßnahmen konnten signifikante Unterschiede in den N-Bilanzsalden im Vergleich zu Nichtteilnehmern anhand der Daten aus den Pilotbetrieben berechnet werden. Die Bilanzunterschiede lagen innerhalb der in der Literatur ausgewiesenen Wertespans. Allerdings war die Auswertung mit einer Reihe von statistischen Unzulänglichkeiten verbunden (Größe und Repräsentativität der Stichproben, Vergleichbarkeit der Mit-Ohne-Gruppen, Beratungseinfluss), sodass im Folgenden für die Gesamteinschätzung der Reduktion von Nährstoffbilanzen wieder die in Osterburg und Runge (2007) zusammengestellten Ergebnisse aus Literaturreviews und Experteninterviews herangezogen werden. Unter den Pilotbetrieben zeigten die Teilnehmer an AUM im Vergleich zu möglichst ähnlich strukturierten Nichtteilnehmerbetrieben folgende Unterschiede:

- Bei der Analyse zur Wirkung der **Winterbegrünung** (A2) wiesen in der Hoftorbilanz die TN gegenüber der Vergleichsgruppe einen um 31 kg N/ha geringeren Saldo auf (hoch signifikant). In der Feld-Stallbilanz betrug der Unterschied 22 kg N/ha (ebenfalls hoch signifikant). Der Unterschied in der Bilanz wurde wie erwartet vor allem über die wesentlich geringere Mineraldüngung erzielt (rd. 25 kg N/ha weniger bei den TN, hoch signifikant). Da allerdings kaum Informationen über die Anbaustruktur und insbesondere zu Fruchtfolgen und dem Anteil von Sommerungen auf den Pilotbetrieben vorliegen, kann über die Qualität der Vergleichsgruppen keine verlässlichen Aussagen getroffen werden. Für gut vergleichbare Gruppen spricht, dass beim P-Saldo wie erwartet kein signifikanter Unterschied festgestellt wurde.
- Analysen von Betriebsbilanzen sind für Wirkungen von **Schonstreifen** (A7) wenig aussagekräftig, weil der Anteil der Förderfläche an der LF der teilnehmenden Betriebe zumeist zu gering ist, um einen statistisch nachweisbaren Effekt in Betriebsbilanzen zu erzeugen. Allerdings wiesen die N-Salden der Pilotbetriebe, die ausschließlich Schonstreifen angelegt hatten, eine ähnliche Größenordnung auf wie der bei Osterburg und Runge (2007) angegebene Reduktionseffekt von mehrjährigen Brachen. Es erscheint daher plausibel, den Literaturwert wie zur HZB in der weiteren Berechnung für die Wirkung der Schonstreifen zu nutzen. Durch den generellen Düngeverzicht bei Schonstreifen kann von einem Einfluss auf P-Bilanzüberschüsse ausgegangen werden. Als Referenz wurden die P_2O_5 -Salden der an der Maßnahme teilnehmenden Betriebe herangezogen.
- Für die Maßnahme **„Verbesserte N-Ausnutzung flüssiger organischer Dünger“** gelang mit dem gegebenen Datensatz nicht, gut vergleichbare Gruppen zu bilden. Der berechnete Bilanzunterschied im Mit-Ohne-Vergleich fiel mit knapp 20 kg N/ha nur in der Feld-Stallbilanz signifikant aus. Der Bilanzunterschied erklärte sich nur zum Teil über die Mineraldüngung, die bei den Teilnehmern um gut 10 kg N/ha geringer ausfiel (allerdings nicht signifikant). Von einer Übertragung auf die Grundgesamtheit wurde abgesehen, da sich diese betriebsstrukturell deutlich von den Teilnehmern in der Stichprobe unterscheidet. Aufgrund der dargestellten Einschränkungen im Datensatz sind Unterschiede im P-Saldo nicht aussagekräftig.

- Mit hoch signifikanter Differenz des N-Bilanzsaldos zwischen TN und vergleichbaren Nichtteilnehmern konnten die Literaturangaben für die bilanzsenkende Wirkung der **Ökologischen Anbauverfahren** von im Mittel 60 kg N/ha bestätigt werden. Die Feld-/Stallbilanz fiel in den wenigen Öko-Betrieben innerhalb der Pilotbetriebe um rd. 50 kg N/ha und die Hoftorbilanz sogar um ca. 90 kg N/ha geringer aus als in der Vergleichsgruppe. Die Differenz war jeweils hoch signifikant. Die Unterschiede in der Hoftorbilanz fielen deutlicher aus als in den von Hülsbergen und Rahmann (2013) bundesweit verglichenen Betrieben, liegen aber eng bei den Ergebnissen, die Taube et al. (2007) in Hoftorbilanzen für Milchvieh-Futterbaubetriebe aus Schleswig-Holstein berechnet haben. Beim P_2O_5 -Saldo ergab der Gruppenvergleich innerhalb der Pilotbetriebe eine signifikante Differenz von knapp 17 kg/ha (Flächenbilanz), die damit einen ähnlichen Minderungseffekt aufzeigt wie vergleichbare Auswertungen von DüV-Kontrolldaten aus Niedersachsen. Insgesamt war die Stichprobe zu klein, um eine Übertragung der Ergebnisse auf die Grundgesamtheit zu erlauben. Die Schätzung des Gesamteffektes in Schleswig-Holstein wird daher mit den statistisch validen Ergebnissen aus Niedersachsen durchgeführt.

Beim **N-Bilanzsaldo** ergibt die Hochrechnung der oben aufgeführten Werte über die mittlere Förderfläche der Jahre 2009 bis 2014, dass pro Jahr im Durchschnitt rd. 2.250 t N durch die Maßnahmen mit Wasserschutzzielen eingespart werden konnten. Im Mittel der Jahre ergab dies, umgerechnet auf die LF in Schleswig-Holstein, einen kalkulatorischen Minderungseffekt von 2,3 N kg/ha und Jahr. Im Zeitablauf war der Minderungseffekt entsprechend dem Zuwachs wirksamer Förderfläche zunächst angestiegen, verharrte aber nach 2010 in etwa auf gleichem Niveau. Dies ist darin begründet, dass in 2008-2010 Neuantragsverfahren angeboten wurden und danach nicht mehr. Auf dem Förderhöchststand im Jahr 2010 betrug die Einsparung mit knapp 2.440 t N rd. 2,5 kg N/ha. Bezogen auf den von Taube et al. (2015) berechneten N-Saldo von 2010 ergibt dies kalkulatorisch eine Reduktion von 3 %. Der berechnete Effekt wurde zu 73 % durch die Ökologischen Anbauverfahren erzielt, 19 % trugen die verbesserte N-Ausnutzung aus flüssigem Wirtschaftsdünger und 6 % die Schonstreifen bei.

In der Zielkulisse zum Grundwasserschutz erreichten auf dem Förderhöchststand die Maßnahmen mit Wasserschutzziel eine Minderung des N-Saldos in Höhe von 1.260 t N. Dies entspricht ebenfalls einem kalkulatorischen Minderungseffekt von 2,5 kg N/ha LF der Kulisse. Damit schnitten die Problemgebiete der Stickstoffbelastung beim Minderungseffekt nicht besser ab als die übrigen Teile des Landes. Auch in der Kulisse entstand mit 70 % der größte Wirkungsbeitrag durch die Ökologischen Anbauverfahren, gefolgt wieder von der verbesserten Wirtschaftsdüngerausbringung mit 19 %. Mit rd. 4 % des Wirkungsbeitrags war die auf die Kulisse begrenzte Förderung der Winterbegrünung von geringer Bedeutung, begründet in der schwachen Inanspruchnahme, die deutlich hinter den gesteckten Zielen zurück blieb.

Berechnet man den Minderungseffekt auf Kreisebene, so fallen neben den kreisfreien Städten besonders die Kreise im Süden und Osten des Landes mit den absolut N-Überschüssen im Land, durch deutlich höhere relative Minderungsraten auf. Im Kreis Schleswig-Flensburg, der sich hingegen durch den zweithöchsten N-Überschuss im Land auszeichnet, wird ebenfalls ein über-

durchschnittlicher Minderungseffekt erzielt, zu dem vor allem die Maßnahme 214/3 A4 beiträgt. Ansonsten waren wieder die Ökologischen Anbauverfahren wichtigster Leistungsträger.

Unter den Maßnahmen mit Wasserschutzziel können nur die Effekte der Ökologischen Anbauverfahren und der Blühstreifen auf die landesweiten **P-Bilanzüberschüsse** geschätzt werden. Die Teilnehmer der Ökologischen Anbauverfahren zeichneten sich systembedingt (kein Mineraldüngereinsatz, zumeist geringere Besatzobergrenzen in der Viehhaltung) auch beim Phosphor durch ein niedrigeres Düngungsniveau aus. Geht man von einer geschätzten Wirkung der Ökologischen Anbauverfahren in mittlerer Höhe von 15 kg/ha P_2O_5 aus und nimmt man für Schonstreifen einen Einspareffekt in Höhe der Bilanzüberschüsse teilnehmender Betriebe von 10 kg/ha P_2O_5 an, kann von einer Reduktion des P_2O_5 -Überschusses landesweit von ca. 450 t pro Jahr ausgegangen werden. Das entspricht 0,4 kg P_2O_5 pro ha LF. Bezogen auf die von Taube et al. (2015) veröffentlichten P_2O_5 -Bilanzüberschüsse, die im Landemittel 2010 bei 10 bis 15 kg/ha gelegen haben, wäre ein Reduktionseffekt von 3 bis 4 % durch die AUM erreicht worden. Der höchste relative Minderungseffekt wurde dabei wieder in den Kreisen Stormarn und Herzogtum Lauenburg erzielt, die beide durch einen ausgeglichenen P_2O_5 -Bilanzsaldo gekennzeichnet sind.

Reduzierung der N-Auswaschung

Neben der Reduktion von Nährstoffüberschüssen ist für den Grundwasserschutz vor allem von Bedeutung, frei verfügbaren Stickstoff vor Auswaschung zu schützen und im System Boden/Pflanze zu halten, vor allem in Zeiten der Sickerwasserbildung im Winter. Eine Nährstoffkonservierung ist daher besonders auf Ackerflächen von Bedeutung, die über Winter brach liegen. Die Wirksamkeit von AUM bezogen auf N-Austräge ist bundesweit immer wieder durch Monitoringprogramme vor allem im Rahmen des Trinkwasserschutzes und zahlreichen, vergleichbaren Analysen untersucht und belegt worden. Die systematische Aufbereitung der Monitoring- und Forschungsergebnisse findet sich im LAWA-Gutachten von Osterburg und Runge (Osterburg und Runge, 2007). Die Angaben sind in einer Folgestudie statistisch weitgehend belegt worden (Schmidt und Osterburg, 2011). In Schleswig-Holstein konnten anhand von Messdaten zu Herbst- N_{\min} -Gehalten aus der WRRL-Beratung in Mit-Ohne Vergleichen statistisch signifikante Maßnahmeneffekte nachgewiesen werden. Die Bewertung stützt sich maßgeblich auf diese Quellen, entsprechende quantitative Schätzgrößen sind in der Tabelle 29 angegeben.

Eine Reduzierung der N-Auswaschung ist bei allen angebotenen Maßnahmen mit Wasserschutzzielen gegeben. Die wirksame Förderfläche auf Acker macht zusammen aber lediglich 6,5% der Ackerfläche Schleswig-Holsteins aus (Maximalwert ohne Anrechnung von Maßnahmenkombinationen). In der besonders auf diesen Wirkungspfad abzielenden Kulisse für Grund- und Trinkwasserschutz war der Anteil mit 6 % sogar noch etwas geringer. Man kann also nur von einem geringfügigen Effekt ausgehen, mit dem gegenläufige Entwicklungen auf Seiten der Grundwasserbeeinträchtigungen durch zunehmende N-Austräge in der Förderperiode kaum zu kompensieren waren. Zu nennen sind hier aufgrund ihres Austragspotentials etwa die im Laufe der Förderperiode

stark ausgedehnte Fläche des Maisanbaus sowie der Grünlandumbruch, der bis zum Erlass der Dauergrünland-VO (DGL-VO 2008) stetig zugenommen hatte (Nitsch et al., 2010).⁴⁸

Unter den einzelnen Fördermaßnahmen erreichten Schonstreifen die höchste Wirkung pro Flächeneinheit, die dauerhaft aus der Produktion genommen und begrünt waren. Dies konnten eigene Auswertungen der Herbst- N_{\min} -Messungen auf den Pilotbetrieben der WRRL-Beratung signifikant bestätigen (s. auch LLUR, 2013). Bei der Förderung der Winterbegrünung durch Zwischenfrucht oder Untersaaten stand die Minderung der N-Austräge ins Grundwasser als gleichberechtigter Wirkansatz neben der Minderung des N-Saldos. Vergleichsweise hohe Effekte gegenüber der Referenzsituation können durch Aufnahme und Konservierung von N in Zwischenfrüchte erreicht werden (rund 30 bei Herbst- N_{\min} und bei der N-Fracht). Die Minderungswirkung der Winterbegrünung auf den Herbst- N_{\min} wurde ebenfalls auf den Pilotbetrieben in der WRRL-Kulisse nachgewiesen. Gerade bei der Winterbegrünung war aber der erzielte Effekt insgesamt gering, was in der verhaltenen Akzeptanz des Förderangebotes begründet ist, mit der nur 1,5 % der Potenzialfläche für Winterbegrünung in der Kulisse erreicht wurde.

Die Ökologischen Anbauverfahren erzielten mit insgesamt rd. 17.000 ha geförderter Ackerfläche den höchsten Wirkungsbeitrag, zum einen durch die Gewährleistung dauerhafter Bodenbedeckung, aber vor allem durch die geringeren Nährstoffüberschüsse. Besonders wirkungsrelevant ist der vergleichsweise hohe Anteil ökologischer Anbauflächen am Gemüsebau in Schleswig-Holstein, da Gemüse besonders zu den Problemkulturen mit hohen N-Gehalten in den Ernteresten gerechnet werden. Allerdings findet Gemüsebau größtenteils außerhalb der Grundwasserkulisse statt.

Reduzierung des PSM-Einsatzes

Die Reduzierung des PSM-Einsatzes stand weniger im Fokus des Förderangebotes. Die Maßnahmen mit Wasserschutzzielen waren primär auf die Reduktion von Nährstoffüberschüssen und -einträgen ausgerichtet. Allerdings wiesen zwei Maßnahmen mit Wasserschutzzielen Bewirtschaftungsauflagen im Hinblick auf die Reduktion des Pflanzenschutzmitteleinsatzes auf. Die Anlage von Schonstreifen war mit generellem PSM-Verzicht verbunden. In den Ökologischen Anbauverfahren konnten nur Mittel eingesetzt werden, für die eine Zulassung nach Öko-Anbau Richtlinien bestand.

Beide Maßnahmen trugen zur Ausdehnung wirksamer Flächen bei. Der wichtigste Wirkungsbeitrag gemessen am Umfang der Förderfläche ging wieder vom Ökolandbau aus. Relevant war der PSM-Verzicht wegen der höheren Einsatzintensität vor allem auf Ackerland und bei Dauerkultu-

⁴⁸ Auch nach in Krafttreten der Verordnung wurde landesweit laut Daten aus 2013 noch 12.500 ha Grünland genehmigt umgebrochen. Trotz Kompensation durch neu eingesätes Grünland ist davon auszugehen, dass der Abbau organischer Bodensubstanz und die damit verbundene Freisetzung von Nitrat nach dem Umbruch schneller verläuft als der Wiederaufbau des Humusvorrats in neu angelegten Grünlandflächen („slow in fast out“) (Flessa et al., 2012).

ren. Aus Wasserschutzsicht positiv zu vermerken ist zudem, dass die MDM-Verfahren, die einen erhöhten PSM-Einsatz im Vergleich zur Referenzbewirtschaftung zur Folge hatten, nicht mehr in der Förderung angeboten werden. Über das Förderangebot konnte aber vermutlich in der Förderperiode keine entscheidende Reduzierung des PSM-Einsatzes bewirkt werden, denn gleichzeitig ist die PSM-Intensität aufgrund von Verschiebungen bei den vorherrschenden Kulturarten und der Änderungen in der Anbautechnik auch in Schleswig-Holstein weiter angewachsen (Roßberg, 2016).

Reduzierung von Schadstoffeinträgen in Oberflächengewässer

Bewirtschaftungsauflagen mit Einfluss auf die Eintragswege von Nähr- und Schadstoffen in Oberflächengewässer waren bei allen zu bewertenden Maßnahmen zu finden. Im Vordergrund stand dabei die Minderung der Einträge durch Erosion und Abschwemmung, sowohl durch Winterbegrünung, durch Schonstreifen als auch durch Ökologische Anbauverfahren. Bei der verbesserten N-Ausnutzung flüssiger Wirtschaftsdünger kam die Verringerung atmosphärischer N-Einträge in Gewässer hinzu.

Die Winterbegrünung durch Anbau von Zwischenfrüchten oder Untersaaten trägt, wie zahlreiche Studien belegen, zum Erosionsschutz bei (Hoegen et al., 1995; LfL, 2013; Lütke Entrup, 2001), die Bodenerosion lässt sich um mehr als die Hälfte reduzieren (Brand-Sassen, 2004; LfL, 2004; Lütke Entrup, 2001; Perner, Marschall und Gullich, 2013; Prasuhn, 2012). Die Ökologischen Anbauverfahren wiederum vereinten verschiedene Maßnahmen zur Verringerung von Bodenerosion (Auerwald, Kainz und Fiener, 2003). Dazu können sowohl die Fruchtartenauswahl gehören (weniger Hackfrüchte) als auch insbesondere ein hoher Bodenbedeckungsgrad, z B. durch Winterbegrünung und Anbau mehrjähriger Ackerfutterbaukulturen. Von einzelnen Autoren wurde seine Wirksamkeit hinsichtlich des Erosionsschutzes jener des Zwischenfruchtanbau gleich gesetzt (Frede und Dabbert, 1998; Langer, 2014).

Schonstreifen an Ackerrändern dienen dem Erosionsschutz, da durch sie der Boden langfristig bedeckt bleibt. Die zunächst spezifisch auf den Oberflächengewässerschutz ausgerichtete Fördervariante konnte allerdings wegen der geringen Inanspruchnahme nur marginale Wirkung auf die Vermeidung oder Minderung direkter Schadstoffeinträge in Gewässer erzielen. Dabei ist die theoretische Wirkung von Gewässerrandstreifen über zahlreiche Studien gut belegt (Langer, 2014), wobei Retentions- und Pufferwirkung zu unterscheiden sind. Die Retentionswirkung entsteht durch Verringerung der Fließgeschwindigkeit, der Retardationswirkung der Vegetation und der Sorption von mitgeführtem P an die Bodenmatrix (Gharabaghi, Rudra und Goel, 2006). Laut einem Literaturreview von Dorioz et al. (2006) beträgt die Retentionswirkung von Randstreifen 50 bis 70 % bei partikulären P und zwischen 20 und 30 % bei gelöstem P.

Insgesamt erreichte 2012 die Förderfläche mit erosionsmindernder Wirkung (bei den Ökologische Anbauverfahren kommen die Acker- und Dauerkulturflächen zur Anrechnung) mit rund 22.700 ha gut 3 % der Ackerfläche in Schleswig-Holstein. Nur 0,5 % dieser wirksamen Förderfläche befand sich auf Schlägen, die bezogen auf Wassererosion in die Gefährdungsstufe CC I eingestuft sind.

Das entsprach allerdings rd. 5 % der gefährdeten Standorte. In Bezug auf Winderosion sind weit mehr Flächen als gefährdet eingestuft. Durch die Maßnahmen werden davon 4 % oder rd. 600 ha abgedeckt.

Eine Auswaschung von P und damit verbunden der Eintrag über den Drän- und Grundwasserpfad in die Gewässer findet auf landwirtschaftlich genutzten, entwässerten Niedermoorböden sowie auf grundwassernahen Standorten (Gleyen) statt (Nieder, Köster und Dauck, 2010). Er macht etwa 27 % des gesamten P-Eintrages in die Oberflächengewässer Deutschlands aus (UBA, 2013), in Schleswig-Holstein liegt der Anteil je nach Einzugsgebiet noch höher (Holsten et al., 2012). Eine gezielt auf die Minderung des P-Austrags von diesen Flächen wirkende Maßnahme wurde im ZPLR nicht angeboten, jedoch sind positive Wirkungen von den Maßnahmen zu erwarten, die zu einer Minderung der P-Bilanzüberschüsse beitragen.

5.2.6 Kosteneffizienz der Maßnahmen

Die Berechnung der Kosten-Wirksamkeitsverhältnisse wird für Wasserschutzeffekte nur in Bezug auf die Reduktionwirkung für N-Bilanzen durchgeführt, da für diesen Indikator quantifizierte Ergebnisse vorliegen. Dazu wurden wie schon im vorangegangenen Kapitel zur Biodiversitätswirkung die Maßnahmenwirkungen samt Förderflächenumfänge (Durchschnitt der Jahre 2009 bis 2014) in Bezug zu den für die Maßnahmenumsetzung verausgabten Fördermitteln gesetzt (s. auch Fähmann, Grajewski und Reiter, 2015). Als Ergebnis erhält man die Kosten für eine Wirksamkeitseinheit, hier also für die Reduktion eines Kilogramms Stickstoffbilanzüberschusses. Da für die Maßnahme 214/3 Reduzierung von Stoffeinträgen in Gewässer die Verwaltungskosten nur im Paket erhoben wurde, kann eine Berechnung für einzelne Teilmaßnahmen nicht vorgenommen werden. Für die Effizienzberechnung wird die Reduktionswirkung der Teilmaßnahmen über ein flächengewichtetes Mittel der Einzeleffekte von 26 kg N/ha berechnet.

Die Kosten-Wirksamkeitsverhältnisse staffeln sich wie folgt: Die Reduzierung der Stoffeinträge in Gewässer weisen mit 3,00 Euro für das eingesparte kg Stickstoff die beste Kosten-Wirksamkeitsrelationen auf. Mit rd. 3,10 Euro je kg N liegen die Ökologischen Anbauverfahren in der gleichen Größenordnung. Bezüglich der Kostenwirksamkeit sind mithin keine gravierenden Unterschiede zwischen den Maßnahmen mit Wasserschutzzielen festzustellen. Die Analysen bestätigen die Einschätzungen anderer Autoren weitgehend (Holsten et al., 2012; vgl. auch Osterburg und Runge, 2007), die Minderungskosten bewegen sich auf dem Niveau der kostengünstigsten AUM anderer Bundesländer in Nordwestdeutschland. Innerhalb der Teilmaßnahmen der Maßnahmen 214/3 ist trotz fehlender Datengrundlage davon auszugehen, dass die Schonstreifen (A7) wegen hoher Prämien und die Winterbegrünung (A2) aufgrund hoher Fixkosten, die in der geringen Inanspruchnahme und der Bindung an die Kulisse begründet sind, eine schlechtere Kostenwirksamkeit aufweisen als die verbesserten N-Ausnutzung flüssiger organischer Dünger (A4).

5.2.7 Beantwortung der Teil-Bewertungsfrage Wasserqualität

Die AUM mit Wasserschutzzielen trugen alle zur Erhaltung und Verbesserung der Wasserqualität in Schleswig-Holstein bei, jedoch mit unterschiedlichen Wirkungsschwerpunkten und mit unterschiedlicher Intensität. Wirkungen wurden zum einen durch Minderung der Nährstoffbilanzsalden und -austräge ins Grundwasser, zum anderen durch Reduzierung von Nähr- und Schadstoffeinträge in Oberflächengewässer erzielt.

Im Durchschnitt der Jahre 2007 bis 2014 wurden über Maßnahmen mit Wasserschutzzielen auf von 61.500 ha Förderfläche (brutto)⁴⁹ mit knapp 40 Mio. Euro öffentlicher Mittel gefördert. Abzüglich der Ausfinanzierung der Altverpflichtungen in 2007 und 2008 ergibt sich für die eigentlichen ZPLR-Maßnahmen mit Wasserschutzziel eine mittlere Förderfläche von 48.735 ha. Dies entspricht rd. 5 % der LF Schleswig-Holsteins. Die mehrheitlich auf Ackerflächen umgesetzten Maßnahmen erreichten 6,5 % der Ackerfläche des Landes und 14 % der Gemüsebaufläche. Aufgrund der im Vergleich zur den Erwartungen verhaltenen Inanspruchnahme des Förderangebotes der Maßnahme Reduzierung von Stoffeinträgen in Gewässer (214/3) - auch aufgrund der anspruchsvollen Förderauflagen - wurde allerdings der Zielwert für AUM mit Beitrag zum Erhalt und zur Verbesserung der Wasserqualität deutlich verfehlt.

Analog zur Entwicklung der wirksamen Flächen fallen die Minderungseffekte bei N-Bilanzsalden und Nährstoffausträgen geringer aus als erwartet. Zum Förderhöchststand lag der Beitrag der Maßnahmen zur Reduzierung der Stickstoffbilanz in Schleswig-Holstein bei knapp 2.500 t N. Auf die gesamt LF bezogen ergibt dies rechnerisch einen Minderungsbetrag von 2,5 kg/ha N oder gemessen am von Taube et al. (2015) berechneten Bilanzsaldo in Höhe von rd. 80 kg N/ha einen Anteil von etwa 3 %. Der Minderungseffekt wurde zu 73 % durch Ökologische Anbauverfahren erzielt, 19 % trugen die verbesserte N-Ausnutzung flüssiger organischer Dünger und 6 % die Schonstreifen bei. Landesweit ist der Stickstoffüberschuss im Laufe der Förderperiode laut Berechnungen einer Bund-Länder-AG angestiegen. Den Trendverlauf bestimmten exogene Treiber, AUM-Wirkungen haben den Anstieg nur geringfügig abfedern können. Auch bei der Minderung der Austräge in Grundwasser ist davon auszugehen, dass die Wirkung der Maßnahmen kaum in der Lage gewesen sein dürfte, gegenläufige Entwicklungen auf Seiten der Grundwasserbeeinträchtigungen während der Förderperiode zu kompensieren.

Durch die geringe Inanspruchnahme der Winterbegrünung, mit der das Förderangebot in die Zielkulisse der WRRL gelenkt werden sollte, fiel der Minderungseffekt in wasserschutzbezogenen Problemgebieten nur so hoch aus wie im übrigen Land. Je nach Akzeptanz der wirksamen Maßnahmen waren deutliche regionale Unterschiede bei den Minderungseffekten gegeben. Im Vergleich wurden höhere Minderungsraten neben den kreisfreien Städten besonders in den Kreisen im Süden und Osten des Landes erzielt. Aber auch im Kreis Schleswig-Flensburg, der sich durch

⁴⁹ Trotz einiger Kombinationsmöglichkeiten liegt bei den Maßnahmen mit Wasserschutzzielen die physische Fläche bei deutlich mehr als 90 % der Bruttofläche.

den zweithöchsten N-Überschuss im Land auszeichnet, konnte ein überdurchschnittlicher Minderungseffekt erzielt werden.

Der Minderungseffekt bei den P-Bilanzen wird ebenfalls auf 3 bis 4 % geschätzt und dürfte analog der Förderflächenentwicklung Ökologischer Anbauverfahren leicht angestiegen sein. Für das Jahr 2010 wird von einer Reduktion des P_2O_5 -Überschusses von 400 bis 480 t (Mittelwert 450 t) ausgegangen, das entspricht 0,4 kg P_2O_5 pro ha LF. Beim PSM-Einsatz hat das Förderangebot seinen Wirkungsbeitrag geringfügig steigern können, während gleichzeitig aber die PSM-Intensität in Schleswig-Holstein weiter angewachsen ist. Indirekte, positive Wirkungsbeiträge bezogen auf Nährstoffausträge in Oberflächengewässer haben vermutlich Maßnahmen mit erosionsmindernder Wirkung erzielt. Rd. 5% der Ackerfläche erosionsgefährdeter Standorte wurde durch das Förderangebot erreicht. Allerdings wurden die spezifisch auf den Oberflächengewässerschutz ausgerichteten Schonstreifen mit Lagebindung an Gewässer nur schlecht in Anspruch genommen.

Bei der Fördereffizienz der betrachteten Maßnahmen wurden neben den Förderausgaben auch die entstandenen Verwaltungskosten in die Bewertung mit einbezogen. Die beiden Maßnahmen mit Wasserschutzzielen unterschieden sich im Kosten-Wirksamkeitsverhältnis bei der Senkung von N-Bilanzsalden kaum. Auch wenn für die Teilmaßnahmen Reduzierung von Stoffeinträgen in Gewässer (214/3) keine Einzelwerte ermittelt werden konnten, ist davon auszugehen, dass hier die Teilmaßnahme Verbesserte N-Ausnutzung aus flüssigen Wirtschaftsdüngern das beste Kosten-Wirksamkeitsverhältnis aufweist. Bei den Ökologischen Anbauverfahren ist zu beachten, dass diese im Gegensatz zur vorgenannten Maßnahme bei allen untersuchten Wirkungspfaden Minderungseffekte erzeugen und meist sogar den höchsten Wirkungsbeitrag erzielen.

5.3 Zusammenfassende Beantwortung der Teil-Bewertungsfrage 16 Verbesserung der Umweltsituation

Im Rahmen der AUM wurden 15 Teilmaßnahmen gefördert. Innerhalb des Vertragsnaturschutzes (214/5) wurden die Vertragsmuster Dauerweide und die Ackerlebensräume zum Health Check neu etabliert. Die Zielausrichtung der AUM war strikt auf zwei Schutzgüter ausgerichtet, multifunktionale Zielsetzungen wurden von den angebotenen Maßnahmen nicht verfolgt. Mit dem Dauergrünland- (214/1) und dem Halligprogramm (214/2) sowie den Teilmaßnahmen des Vertragsnaturschutzes hatten insgesamt 11 Förderangebote Biodiversitätsziele. Mit den drei Teilmaßnahmen der Reduzierung von Stoffeinträgen in Gewässer (214/3) und den Ökologischen Anbauverfahren (214/4) wurden Wasserziele verfolgt. Boden- und Klimaschutzziele wurden nicht vergeben.

Tabelle 30 gibt einen Überblick über die geförderten Teilmaßnahmen, ihre Zielsetzung und Wirkungsbewertung. Insgesamt wurden im Durchschnitt der Förderperiode rund 70.900 ha gefördert, das sind gut 7 % der LF. Die Inanspruchnahme des Dauergrünlandprogramms und der Redu-

zierung von Stoffeinträgen in Gewässer blieb deutlich hinter den Outputzielen der Programmplanung zurück.

Tabelle 30: Zusammenfassender Überblick über Effektivität und Effizienz der Umweltwirkungen der Agrarumweltmaßnahmen

Code	Maßnahme	Output		Förder- kulisse [ja/nein] ³⁾	Förder- ansatz [E/S] ⁴⁾	Umweltziele ⁵⁾	Ressourcenwirkung brutto		Mitnahme- potenzial [%]	Kosten-Wirksamkeit netto	
		Fläche [ha] ¹⁾	Zielerfüllung [%] ²⁾				quantitativ [pro Jahr]	qualitativ [- bis +++]		Wert ⁶⁾	Einheit ⁷⁾
214/1	Dauergrünlandprogramm	665	7%	ja	E	Biodiversität		+	k.A.	170 Euro/Wirk.	
214/2	Halligprogramm	1.644	94%	ja	S	Biodiversität		+++	0	269 Euro/Wirk.	
214/3	Reduzierung Stoffeinträge in Gewässer	21.477	26%						0	3 Euro/kg N	
	Winterbegrünung	1.999		ja	E	Wasser	40 t N/a				
	Mehrjährige Schonstreifen	2.342		ja/nein	E	Wasser	140 t N/a				
	N-Ausnutzung von Wirtschaftsdüngern	17.136		nein	S	Wasser	430 t N/a				
214/4	Ökolandbau	27.258	91%	nein	E	Wasser	1.635 t N/a		0	3 Euro/kg N	
214/5	Vertragsnaturschutz	19.878	74%						0	446 Euro/Wirk.	
	Weidewirtschaft (Geest, Hügelland)	5.999		ja	E	Biodiversität		+++			
	Weidelandschaft (Geest, Hügelland)	111		ja	E*	Biodiversität		+++			
	Weidewirtschaft Marsch	3.187		ja	E	Biodiversität		+++			
	Weidelandschaft Marsch	3.217		ja	S	Biodiversität		+++			
	Weidewirtschaft Moor	166		ja	E	Biodiversität		+++			
	Nahrungsgebiete für Gänse/ Schwäne	16		ja	E*	Biodiversität		+++			
	Rastplätze für wandernde Vogelarten	627		ja	E*	Biodiversität		+++			
	Dauerweide	4.359	44%	ja	E	Biodiversität		+ / ++			
	Ackerlebensräume	2.198	110%	nein	E	Biodiversität		++			

1) Geförderte Fläche im Durchschnitt der Förderperiode bzw. der Laufzeit der Maßnahmen.

2) Zielerfüllung in Bezug auf die Förderfläche, gemessen an den Zielen nach dem Health Check (genehmigter 3. Änderungsantrag vom 15.04.2011).

3) Räumliches Angebot der Teilmaßnahmen begrenzt auf fachlich ausgewählte Zielgebiete oder flächendeckend im ländlichen Raum.

4) System- oder betriebszweigorientierte Ansätze (S) im Unterschied zu Einzelflächenansätzen (E), z. T. mit Mindestflächengrößen (E*).

5) Ressourcen-Kennzeichnung mit * = Hauptziel. Übrige Ziele = integrierte Ziele.

6) Die Effizienzbewertung wird als Kosten-Wirksamkeit ausgedrückt. Die Kostenseite umfasst öffentl. Ausgaben und Implementationskosten.

7) Kosten-Wirksamkeitsquotient (Kosten/Wirksamkeit) entsprechend der betrachteten Wirkungseinheiten (Stickstoff N, bei Biodiversitätswirkungen dimensionslos).

k.A. = keine Angabe, nicht untersucht

Quelle: Eigene Darstellung.

Positive flächenhafte Wirkungen auf Arten- und Lebensräume summierten sich im Förderdurchschnitt auf knapp 22.200 ha, das entsprach 2,2 % der LF. Auf Grünland wurden knapp 5,6 % erreicht, auf dem Ackerland waren es nur knapp 0,5 %. Es wurden brutto im Mittel der Jahre 2009 bis 2014 rund 2.250 t Stickstoffüberschüsse reduziert (entsprach 3 % der von Taube et al. für das Jahr 2010 kalkulierten Überschüsse) und einer möglichen Auswaschung in das Grundwasser entzogen. Gleichzeitig trug dieser Verzicht zur Erhaltung spezifischer Lebensräume und Arten bei und reduzierte als positive Nebenwirkung Treibhausgasemissionen. Beim P-Saldo kann von einer Reduktion des P-Überschusses von 400 bis 480 t ausgegangen werden, das entspricht 0,5 kg P pro ha LF.

Mitnahmeeffekte konnten insbesondere durch ressourcenspezifisch definierte Förderauflagen weitgehend vermieden werden (Tabelle 30). Die Minimierung von Mitnahmepotenzialen wirkt sich positiv auf die Kosten-Wirksamkeitsrelation der betrachteten Teilmaßnahmen aus. Eine vollständige Vermeidung von Mitnahmen ist hingegen nicht anzustreben, da im Gegenzug i. d. R. erhöhte Verwaltungskosten entstehen. Um auch zukünftig Mitnahmen zu vermeiden, müssen insbesondere Maßnahmen und ihre Ausgestaltung kritisch begleitet werden, die (ursprünglich) der Verbreitung neuer Technologien dienen (z. B. die verbesserte N-Ausnutzung flüssiger organischer Dünger).

Insgesamt kann den AUM eine auch durch Wirkungskontrollen nachgewiesene Umweltwirkung attestiert werden. Im Arten- und Biotopschutz adressierte der Maßnahmenmix ein vergleichsweise enges Spektrum an Zielobjekten, insbesondere Wiesen-/Gastvögel und Amphibien auf traditionell als Grünland genutzten Flächen. Die Förderung von Arten und Lebensräumen im Ackerland spielte demgegenüber eine flächenmäßig untergeordnete Rolle. In allen Fällen waren zwar gute bis sehr gute lokale (auf Förderflächen) und z. T. regionale (im Landschaftskontext, z. B. Eiderstedt) Wirkungen zu verzeichnen, jedoch ist es unwahrscheinlich, dass bei geringen Förderflächenumfängen landesweit negativ zu verzeichnende Biodiversitätstrends aufgehalten werden konnten.

Aus Wasserschutzsicht blieb der oben dargestellte Minderungseffekt bei N-Bilanzsalden und Nährstoffausträgen geringer aus als erwartet. Folglich konnten die wirksamen AUM den landesweiten Trend beim Stickstoffsaldo kaum beeinflussen. Eine Konzentration der Förderung von Maßnahmen mit Wasserschutzzielen auf die WRRL-Zielkulisse fand nicht statt. Auch bei der Minderung der Austräge in die Gewässer ist davon auszugehen, dass die Wirkung der AUM kaum in der Lage gewesen ist, gegenläufige Entwicklungen auf Seiten der beeinträchtigenden Faktoren zu kompensieren. Inwiefern sich eine Verbesserung der Gewässerqualität einstellt, kann aufgrund des Zeitverzugs ohnehin im Rahmen einer Evaluierung kaum untersucht und folglich nicht belastbar bewertet werden.

6 Schlussfolgerungen und Empfehlungen

Im Durchschnitt der Förderperiode hat Schleswig-Holstein über das ZPLR 60.150 ha Förderfläche mit AUM erreicht. Das entsprach gut 6 % der LF oder 4 % des Ackerlandes und 10 % des Grünlandes. Hinzu kamen die Ausbringungsflächen für eine bessere Ausnutzung organischer Dünger im durchschnittlichen Umfang von rd. 23.600 ha. Den größten Anteil machte der Ökolandbau mit rd. 45 % der geförderten Flächen (ohne Gülleausbringungsflächen) aus, der Vertragsnaturschutz nahm ein Drittel der Flächen ein. Die Zielsetzungen der AUM beschränkten sich auf den Schutz der biologischen Vielfalt (Dauergrünland- und Halligprogramm, Vertragsnaturschutz) und auf den Wasserschutz (Ökologische Anbauverfahren und das Maßnahmenbündel zur Reduzierung von Stoffeinträgen). Gleichwohl haben alle Maßnahmen weitere Wirkungen, die bei den Untersuchungen zu den Programmwirkungen im Klima- und Wasserschutz (MB_9.7 und MB_9.8) berücksichtigt wurden. Insbesondere die Ökologischen Anbauverfahren sind mit ihrem multifunktionalen Ressourcenschutzansatz herauszuheben (s. u.).

Die AUM der Bausteine 214/3 Reduzierung von Stoffeinträgen in Gewässer, 214/4 Ökolandbau und 214/5 Vertragsnaturschutz zeichneten sich durch ambitionierte Auflagenausgestaltung aus. Das Dauergrünlandprogramm (214/1) wurde bereits während der Förderperiode u. a. wegen des geringen Aufstellniveaus eingestellt. Das Halligprogramm ist streng räumlich ausgerichtet auf die besonderen Erfordernisse der Halligen. Die gewählte strategische Ausrichtung der Programmbausteine bewirkt, dass Mitnahmen vermieden und keine finanziellen Ineffizienzen entstehen. Die ambitionierte Förderausgestaltung geht jedoch bei den Teilmaßnahmen 214/3 mit einer verhaltenen Akzeptanz einher, so dass letztlich nur ein geringer Wasserschutzbeitrag erzielt werden konnte. Dennoch sollte das hohe inhaltliche Förderniveau der AUM fortgesetzt werden. Zu prüfen ist, ob das Förderangebot von AUM zum Wasserschutz durch weitere Maßnahmenangebote ergänzt werden kann, um den Gesamtumwelteffekt zu steigern. Erscheint dies nicht sinnvoll, ist festzustellen, dass das Instrumentarium der freiwilligen flächengebundenen AUM zur Behebung der bestehenden Wasserschutzproblematik an seine Grenzen stößt.

Innerhalb des Maßnahmenpektrums mit Biodiversitätszielsetzungen fiel das **Dauergrünlandprogramm** (214/1) durch geringe Flächenrelevanz und Akzeptanz und geringe positive Wirkungsbeiträge auf. Diese Faktorenkombination führte bei bestehenden Fixkosten in der Verwaltung zu ungünstigen relativen Implementationskosten (63 % relative IK), die deutlich über dem der übrigen Maßnahmen lagen. Die Bewirtschaftungsauflagen des 2007 neu eingeführten DGP lagen nahe dem Cross-Compliance-Referenzlevel und waren ungenügend auf die Zielarten des Grünlands abgestimmt. Vor diesem Hintergrund wurde bereits zur HZB die Empfehlung ausgesprochen, die Maßnahme nicht weiterzuführen. Dem wurde im Jahr 2012 mit der Einstellung der Maßnahme gefolgt. Letzte Antragstellungen erfolgten bereits im Jahr 2008, so dass die Maßnahme mit dem Jahr 2012 ausfinanziert war.

Das 1988 eingeführte **Halligprogramm** (214/2) hat sich für die speziellen Standort- und Bewirtschaftungsverhältnisse der Halligen bewährt. Die Biodiversitätswirkungen auf Arten und Vegeta-

tionsbestände entsprechen weitgehend den Zielsetzungen für standorttypische Ausprägungen. Eine kontinuierliche naturschutzfachliche Begleitforschung, mit integrierten experimentellen Bestandteilen, ermöglicht eine sensible Steuerung im Sinne einer multifunktionalen Maßnahme, die auch touristische und Küstenschutzziele verfolgen muss. Das Halligprogramm sollte daher weitergeführt und sofern erforderlich behutsam an neue Entwicklungen angepasst werden. Die „Halligversammlungen“ und die „Ortskommission“ sind dabei wichtige Bestandteile des Förderansatzes, um durch flexible und fachgerechte Umsetzung vor Ort die Akzeptanz der Hallig-Landwirte zu sichern.

Aus Sicht des **Wasserschutzes** war die Ausrichtung eines Teils des AUM-Förderangebotes auf die Anforderungen der WRRL sehr zu begrüßen. Mit diesem Ansatz wurde konsequent ein Teil der für AUM vorgesehenen Mittel auf eine aus Landessicht zentrale Problemlage ausgerichtet. Wichtig war dabei, dass AUM eng mit der Bewirtschaftungs- und Maßnahmenplanung nach WRRL und den daraus resultierenden weiteren Instrumenten wie Beratung gekoppelt wurden. Gleichzeitig wurden Förderauflagen ambitionierter ausgestaltet, was nachweisbar die Wirksamkeit der Maßnahmen verbessern konnte. Allerdings ging die Strategie nur teilweise auf. Insgesamt blieb die angestrebte Förderfläche der Maßnahmen mit Wasserschutzzielen weit hinter den Erwartungen zurück. Zudem fiel aufgrund von Akzeptanzproblemen der Wirkungsbeitrag gerade in der Zielkulisse gefährdeter Grundwasserkörper noch geringer als im übrigen Land.

Für die Förderung von AUM mit Ausrichtung auf die Zielkulisse, insbesondere für das Maßnahmenbündel der **Reduzierung von Stoffeinträgen in Gewässer**, leiten sich daraus als Empfehlungen ab: Trotz Akzeptanzproblemen sollte an der ambitionierten Förderausgestaltung festgehalten werden. Dies gilt gerade auch für die Förderung des **Zwischenfruchtanbaus** (was in der neuen Förderperiode auch gegeben ist), die im Gegensatz zur GAK-Variante (vgl. NAU/BAU-Variante in Niedersachsen/Bremen) weitgehend gesicherte Minderungseffekte erzielte. Im Hinblick auf Akzeptanzsteigerung sind wichtige Richtlinienanpassungen erfolgt. Die Verbreitung ambitionierter Förderangebote erfordert ggf. aber mehr Unterstützung interessierter Landwirte. Die in der neuen Förderperiode breiter aufgestellte und gleichen Schutzzielen dienende WRRL-Beratung nimmt bezüglich Akzeptanzsteigerung dabei zukünftig eine Schlüsselstellung ein.

Auch die Fortsetzung eines Förderangebotes zur **verbesserten N-Ausnutzung aus flüssigen Wirtschaftsdüngern** wird aus Sicht der Evaluierung als sinnvoll erachtet. Die Maßnahme hatte bei guter Wirkungseffizienz in größerem Umfang in Problemregionen mit hohen Nährstoffüberschüssen Anwendung gefunden. Grundsätzlich werden von den Evaluatoren flächengebundene AUM mit dem Ziel der Verbreitung umweltfreundlicher und neuer Technologien bzw. Dienstleistungen in der landwirtschaftlichen Praxis für einen begrenzten Zeitraum befürwortet. Insofern wird die auf Ebene der GAK und im neuen Förderprogramm erfolgte Anpassung der Förderausgestaltung an den Stand der Technik als konsequente Fortsetzung dieses Ansatzes begrüßt. Die zukünftige Förderung von neuen, bisher kaum verbreiteten, nachweislich umweltschonender und innovativen Technikvarianten ist aus Wasser- und Klimaschutzsicht sinnvoll, insofern sie z. B. bezüglich

der THG-Emissionen deutliche Minderungseffekte aufweisen. Aus Sicht des Klima- und Wasser-schutzes ist als explizite Förderaufgabe eine angepasste, reduzierte Düngeplanung vorzusehen.

Wegen ihres äußerst geringen Wirkungsbeitrags für den Grundwasserschutz und damit verbun-dener schlechter Fördereffizienz wird die Einstellung der Förderung von **Schonstreifen** begrüßt. Schonstreifen dienen in der ursprünglichen Ausgestaltung durch die Lagebindung direkt am Ge-wässer vor allem dem Schutz der Oberflächengewässer. Aus Sicht der WRRL-Maßnahmenplanung für die zweite Bewirtschaftungsphase wird für den Schutz der Oberflächen- und noch mehr für Küstengewässer die Anlage von Gewässerrandstreifen weiterhin als wichtiges Instrument zur Verminderung der Nährstoffausträge gesehen. Es wird empfohlen, über den Vergleich von AUM mit alternativen Umsetzungsmöglichkeiten z.B. aus dem investiven Bereich nach der effizientes-ten Förderoption zu suchen. Wegen fehlender Nachhaltigkeit erscheint die Anlage eines Gewäs-serrandstreifens über AUM eher ungeeignet.

Auch bei den **Ökologischen Anbauverfahren** bestand das primäre Umweltziel des ZPLR im Was-serschutz. Auf diesem Gebiet erzielte er in der Förderperiode von allen angebotenen Maßnah-men den größten Wirkungsbeitrag auf die Senkung der Stickstoffbilanz, des PSM-Einsatzes und den diffusen Stoffeinträgen in Gewässer. Wie die umweltbezogenen Vertiefungsthemen aufzei-gen, leisten die Ökologischen Anbauverfahren für sämtliche weiteren Schutzgüter positive Beiträ-ge, auch für den biotischen Ressourcenschutz. Beim Klimaschutz geht von den Ökologischen An-bauverfahren durch Senkung von Treibhausgasemissionen und Kohlenstoffspeicherung die größ-te Wirkung aller angebotenen Maßnahmen aus. Aus Sicht des Ressourcenschutzes wird empfo-hlen, die Förderung der Ökologischen Anbauverfahren uneingeschränkt fortzusetzen. Dass den Empfehlungen zur Halbzeitbewertung entsprechend Schleswig-Holstein die 2010 eingestellte Beibehaltungsförderung wieder in das Förderangebote aufgenommen hat, wird von Seiten der Evaluierung begrüßt. Ebenso wird die erfolgte Aufweitung des Zielsystems für die Ökologischen Anbauverfahren zur neuen Förderperiode als sinnvoll erachtet, da dies dem multifunktionalen Wirkpotenzial besser gerecht wird. Ausdrücklich befürwortet wird, die in SH vergleichsweise ho-he Bagatellgrenze von 1.000 Euro für die Öko-Flächenförderung. Durch sie wird erreicht, dass keine Anreizwirkung auf Kleinstbetriebe ausgeübt wird, die wie es Auswertungen anderer Bun-desländer zeigen ein besonders hohes Rückumstellungspotential aufweisen.

Der **Vertragsnaturschutz** (214/5, VNS) wurde umstrukturiert und neu konzipiert. Die guten Wir-kungseinschätzungen beruhen überwiegend auf Analogieschlüsse anhand von umfänglichen Lite-raturreviews. Lediglich für die Vertragsvarianten Weidelandschaft-Marsch (WL-M) und Ackerle-bensräume (AL) gibt es positive Erfolgskontrollen, sowohl aus vorangegangenen Pilotprojekten als auch aus der Förderperiode selbst. Für den Großteil der übrigen Vertragsvarianten sollten jedoch Wirkungskontrollen etabliert werden und Ergebnisse als Grundlage für die weitere Ver-tragsgestaltung dienen. Zu nennen sind insbesondere die Varianten Weidewirtschaft-Geest (WW-G), Weidewirtschaft-Marsch (WW-M) und die Rastplätze für wandernde Vogelarten auf Ackerland (RA-AL) sowie die ebenfalls 2010 neu eingeführte Variante Dauerweide (DW), die je-weils höhere Anteile an Förderflächen binden (zusammen im Förderdurchschnitt mit 14.171 ha

mehr zwei Drittel der VNS-Flächen). Der drastische Rückgang der bodenbrütenden Feldvogelbestände deutet darauf hin, dass die Vertragsmuster zum Wiesenvogelschutz weiterentwickelt werden sollten.

Insgesamt wird eine Fortführung des Vertragsnaturschutzes empfohlen. Kritisch zu betrachten sind Vertragsmuster mit geringer Inanspruchnahme bei gleichzeitig umfangreichen Zielkulissen. Zu nennen sind Weidelandschaft-Geest (Ø 111 ha Förderfläche, Förderkulisse Geest und östl. Hügelland), Weidewirtschaft-Moor (Ø 166 ha Förderfläche, Förderkulisse Moorniederungen) und Nahrungsgebiete für Gänse und Schwäne (Ø 16 ha Förderfläche, bei 50.400 ha Zielkulisse an der Westküste und Unterelbe). Während die Maßnahmen Weidelandschaft-Geest und Nahrungsgebiete für Gänse ihre Akzeptanz im Zeitraum 2010 bis 2014 kaum steigern konnten, hat sich die Förderfläche für die Weidewirtschaft-Moor im selben Zeitraum auf 279 ha fast verdoppelt. Für die beiden erstgenannten Maßnahmen (WL-G und NG-GL) wird daher eine Einstellung der Förderung empfohlen, während für das Vertragsmuster Weidewirtschaft-Moor angeraten wird, Akzeptanz steigernde Umgestaltungen vorzunehmen. Diese Empfehlung erfolgt auch vor dem Hintergrund, dass mit diesem Vertragsmuster bei guter Ausgestaltung (z. B. Wasserstandsführung), erhebliche Synergieeffekte zwischen Zielen des Klimaschutzes und des Arten- und Biotopschutzes erreicht werden können. Die Ausgestaltung des Maßnahmenangebots in der Förderperiode 2014 bis 2020 hat bereits einige der Empfehlungen aufgegriffen. Die fachliche Betreuung einzelner Maßnahmen durch Lokale Aktionen wird begrüßt.

Schleswig-Holstein hat sich in den Jahren 2008 und 2009 ambitionierte **Ziele** gesetzt, um den Verlust der biologischen Vielfalt zu stoppen (vgl. dazu Kapitel 5.1.2). So soll der Vertragsnaturschutz ausgebaut werden und erheblich an Gewicht gewinnen und die Gruppe der Agrarvögel im Mittelpunkt zukünftiger Bemühungen stehen. Die beiden Wirkungsindikatoren Feldvögel und HNV sollten das durch ein Halten des Status quo widerspiegeln.

Der Vertragsnaturschutz im Ackerland spielte in diesem Zielansatz bislang eine untergeordnete Rolle. So wurden mit den Vertragsmustern Ackerlebensräume und Rastplätze für wandernde Vogelarten im Durchschnitt nur 0,4 % des Ackerlandes erreicht. Selbst wenn die Nebenwirkungen aus den anderen ackerbaulichen AUM miteinbezogen werden (Ökologische Anbauverfahren zur Hälfte auf Ackerland angerechnet), die geringe bis mittlere Biodiversitätswirkungen entfalten können, waren es nur rd. 4 % der Ackerflächen Schleswig-Holsteins. Die Bemühungen um naturschutzverträgliche Nutzungen im Ackerland sollten daher verstärkt werden.

In den Natura-2000-Gebieten sieht die Situation besser aus⁵⁰, aber auch hier hat der letzte Bericht an die EU-Kom gezeigt, dass „trotz umfangreicher Förderung (...) auf ca. 40 % der Agrarfläche (...) die landwirtschaftlich genutzten Lebensräume der Agrarlandschaft nach wie vor überwiegend in einem schlechten Erhaltungszustand (sind), teilweise haben sie sich in den letzten sechs Jahren

⁵⁰ Auch die Natura-2000-Gebiete enthalten erhebliche Ackeranteile, insbesondere in den Vogelschutzgebieten. Das Ackerland-Grünlandverhältnis lag 2010 bei 1:1,23.

sogar weiter verschlechtert“ (BfN, 2014). Beispiele dafür sind Mähwiesen, Binnendünen und Heiden, aber auch extensiv genutzte Äcker. „Die wichtigsten Ursachen für die Gefährdung von Vogelarten, für die europäische Schutzgebiete ausgewiesen wurden, sind der Verlust der Brut- und Nahrungslebensräume durch eine zunehmend intensive Landwirtschaft sowie die Entwässerung von Nutzflächen“ (ebd.).

Ein Teil der gesteckten Ziele wurde mit der deutlichen Steigerung der Flächen unter Vertragsnaturschutz erreicht. Seine Wirkungen auf den **Feldvogelindikator** bleiben jedoch unsicher: Der Indexwert zeigt übliche Schwankungen, bei einem leicht negativen Trend. Der derzeitige Fokus der AUM (Wiesenlimikolen, Amphibien, z. T. Flora und Vegetation) mit starker Ausrichtung auf das Grünland wird nur geringen Einfluss auf den Vogelindikator haben und somit die weitere Entwicklung in der Normallandschaft, d. h. außerhalb der Schutzgebiete, nicht beeinflussen.

Der **HNV-Indikator** als Index für Biotopqualität zeigt bei bislang zwei Erfassungen ebenfalls einen negativen Trend. Die Förderflächenanteile in der Normallandschaft sind so gering, dass vor dem Hintergrund starker Nutzungsveränderungen in der Agrarlandschaft kaum positive Gesamtwirkungen zu erwarten sind. Hierzu müssten die Flächenanteile weiter erhöht auch die Qualitäten der Flächen weiter gesteigert werden, was mit einem erheblichen finanziellen Mitteleinsatz verbunden sein dürfte. Vor diesem Hintergrund sind auch die unvermeidbaren, vergleichsweise hohen Kosten-Wirksamkeitsverhältnisse des Vertragsnaturschutzes zu sehen.

Diese Feststellung schmälert nicht die oben dargestellten **Erfolge der AUM** mit Biodiversitätszielsetzung im Hinblick auf die jeweiligen Zielgegenstände und -gebiete, zeigt aber, dass für einen umfassenden Biodiversitätsschutz in Schleswig-Holstein viel weitgehendere Anstrengungen erforderlich sind. Dazu tragen auch Schutzanstrengungen bei, die außerhalb des ELER-Programms umgesetzt werden. Inwiefern andere Bausteine, die im Rahmen des ZPLR gefördert werden dazu beitragen, wurde im Rahmen der Programmbewertung (MB_9.3 Biodiversität) untersucht.

Literaturverzeichnis

- CBD 1992: CBD, Convention on Biological Diversity (CBD, Übereinkommen über die biologische Vielfalt). United Nations Treaty Series, vol.1760, p.79.
- DGL-VO 2008: Landesverordnung zur Erhaltung von Dauergrünland (Dauergrünland-Erhaltungsverordnung - DGL-VO SH) vom 13. Mai 2008. GVOBl.Schl.-H.2008, S.233.
- DGLG 2013: Gesetz zur Erhaltung von Dauergrünland (Dauergrünlanderhaltungsgesetz - DGLG) vom 7. Oktober 2013. GVBl.2013, 387, B 7847-29. <http://www.gesetze-rechtsprechung.sh.juris.de/jportal/?quelle=jlink&query=DGr%C3%BCnErhG+SH&psml=bssshoprod.psml&max=true&aiz=true>. Zitiert am 10.4.2014.
- VO (EG) Nr. 1974/2006: 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. http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/site/de/oj/2006/l_368/l_36820061223de00150073.pdf. Zitiert am 8.10.2007.
- Auerswald, K., Kainz, M. und Fiener, P. (2003): Soil erosion potential of organic versus conventional farming.
- BfN, Bundesamt für Naturschutz (2014): Die Lage der Natur in Deutschland. Ergebnisse von EU-Vogelschutz- und FFH-Bericht. 17 S. und zusätzliches Material online, Bonn. Internetseite Bundesamt für Naturschutz (BfN): http://bfm.de/fileadmin/MDB/documents/presse/2014/Die_Lage_der_Natur_in_Deutschland_neu.pdf. Zitiert am 15.7.2014.
- Birrer, S., Kohli, L. und Spiess, M. (2007): Haben ökologische Ausgleichsflächen einen Einfluss auf die Bestandsentwicklung von Kulturland-Vogelarten im Mittelland? Der Ornithologische Beobachter Band 104, H. 3, S. 189-208.
- 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. Zitiert am 15.7.2009.
- Börner, M. (2007): Projekt: "Lebensraum Brache" - Wildtierfreundliche Maßnahmen im Agrarbereich -. Endbericht.
- Brand-Sassen, H. (2004): Bodenschutz in der deutschen Landwirtschaft - Stand und Verbesserungsmöglichkeiten. Dissertation (Göttingen). <http://webdoc.sub.gwdg.de/diss/2004/brandt-sassen/brandt-sassen.pdf>.
- Brühl, C. A., Schmidt, T., Pieper, S. und Alscher, A. (2013): Terrestrial pesticide exposure of amphibians: An underestimated cause of global decline? Scientific Reports 2013, H. 3, S. 1-4. Internetseite Nature: <http://www.nature.com/srep/2013/130124/srep01135/full/srep01135.html> Zitiert am 11.6.2014.
- Bruns, H. A., Hötter, 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: OAG, Ornithologische Arbeitsgemeinschaft 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.

- Claßen, A., Hirler, A. und Oppermann, R. (1996): Auswirkungen unterschiedlicher Mähgeräte auf die Wiesenfauna in Nordostpolen. *Naturschutz und Landschaftsplanung* 28, H. 5, S. 139-144.
- 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.
- Destatis, Statistisches Bundesamt, Hrsg. (2012): *Landwirtschaftszählung, Haupterhebung 2010*.
- Dickel, R., Reiter, K., Roggendorf, W. und Sander, A. (2010): Halbzeitbewertung des ZPLR: Zukunftsprogramm Ländlicher Raum 2007 - 2013 im Rahmen der 7-Länder-Bewertung. Teil II - Kapitel 11: Zahlungen für Agrarumweltmaßnahmen (ELER-Code 214). 100 S. + Anhang, Braunschweig.
- Dorioz, J. M., Wang, D., Poulenard, J. und Trévisan, D. (2006): The effect of grass buffer strips on phosphorus dynamics - A critical review and synthesis as a basis for application in agricultural landscapes in France. *Agriculture, Ecosystems and Environment* 117, S. 4-21.
- Dürr, S., Berger, G. und Kretschmer, H. (2000): Effekte acker- und pflanzenbaulicher Bewirtschaftung auf Amphibien und Empfehlungen für die Bewirtschaftung in Amphibien-Reproduktionszentren. *RANA Special edition* 3, S. 101-116.
- Dziewiaty, K. und Bernardy, P. (2007): Auswirkungen zunehmender Biomassenutzung (EEG) auf die Artenvielfalt - Erarbeitung von Handlungsempfehlungen für den Schutz der Vögel der Agrarlandschaft - Endbericht -.
- EEN, European Evaluation Network for Rural Development (2014): *Capturing the success of your RDP: Guidelines for the Ex Post Evaluation of 2007-2013 RDPs*. 173 S., Brüssel. Internetseite European Network for Rural Development - Evaluation Expert Network: http://enrd.ec.europa.eu/enrd-static/app_templates/enrd_assets/pdf/evaluation/epe_master.pdf. Zitiert am 10.7.2014.
- EU-Com, European Commission Directorate-General for Agriculture and Rural Development (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. Zitiert am 12.12.2000.
- EU-KOM, Europäische Kommission Generaldirektion Regionalpolitik (2011): *Lebensversicherung und Naturkapital: Eine Biodiversitätsstrategie der EU für das Jahr 2020*. In: *Der neue Programmplanungszeitraum 2007-2013*. Brüssel.
- Fährmann, B., Grajewski, R. und Reiter, K. (2015): *Ex-post-Bewertung Zukunftsprogramm Ländlicher Raum 2007 bis 2013 Implementations(kosten)analyse der Umsetzungsstrukturen des ZPLR in Schleswig-Holstein*. Modulbericht 9.1_MB_IKA im Rahmen der begleitenden Evaluierung.
- Flessa, H., Müller, D., Plassmann, K., Osterburg, B., Techen, A.-K., Nitsch, H., Nieberg, H., Sanders, J., Meyer zu Hartlage, O., Beckmann, E. und Anspach, V. (2012): *Studie zur Vorbereitung einer effizienten und gut abgestimmten Klimaschutzpolitik für den Agrarsektor (Niedersachsens)*. 437 S., Braunschweig.
- Frede, H.-G. und Dabbert, S. (1998): *Handbuch zum Gewässerschutz in der Landwirtschaft*. Landsberg.
- GD Agri, Generaldirektion Landwirtschaft und ländliche Entwicklung (2006): *Handbuch für den gemeinsamen Begleitungs- und Bewertungsrahmen (CMEF Common Monitoring and Evaluation Framework)*. Brüssel. Internetseite Europäische Kommission, Landwirtschaft und Ländliche Entwicklung: http://ec.europa.eu/agriculture/rurdev/eval/index_de.htm. Zitiert am 4.2.2010.

- Geier, U., Friebe, B., Haas, G., Molkenthin, V. und Köpke, U. (1998): Ökobilanz Hamburger Landwirtschaft. Umweltrelevanz verschiedener Produktionsweisen - Handlungsfelder Hamburger Umweltpolitik. Schriftenreihe Institut für Organischen Landbau, Berlin. 8.
- Gharabaghi, B., Rudra, R. P. und Goel, P. K. (2006): Effectiveness of vegetative filter strips in removal of sediments from overland flow. *Water Quality Research Journal of Canada* 41, H. 3, S. 275-282.
- Haderer, A. (2001): Rabenvögel auf Amrum und ihrer Auswirkungen auf den Kiebitzbestand der Insel. In: OAG, Ornithologische Arbeitsgemeinschaft Schleswig-Holstein und Hamburg (Hrsg.): Wiesen- vögel in Nordwestdeutschland. CORAX- Veröffentlichungen der Ornithologischen Arbeits- gemeinschaft für Schleswig-Holstein und Hamburg e.V., Kiel (Sonderheft), H. 2. Kiel, S. 141-147.
- Hälterlein, B. (2002): Was wissen wir über den Einfluss der Salzwiesenbewirtschaftung an der Nordseekü- ste auf Brutvögel? Sind Nationalparkzielsetzung und Brutvogelschutz hier vereinbar? -. Inter- netseite Nationalparkamt Schleswig-Holsteinisches Wattenmeer, Tönning: www.wattenmeer- nationalpark.de/flag/brut.pdf. Zitiert am 2.12.2002.
- Hanusch, H. (1994): Nutzen-Kosten-Analyse. 2. überarbeitete Auflage, Verlag Franz Vahlen, München.
- Heidecke, C., Hirt, U., Kreins, P., Kuhr, P., Kunkel, R., Mahnkopf, J., Schott, M., Tetzlaff, B., Venohr, M., Wagner, A. und Wendland, F. (2014): Endbericht zum Forschungsprojekt "Entwicklung eines Instrumentes für ein flussgebietsweites Nährstoffmanagement in der Flussgebietseinheit We- ser" AGRUM⁺-Weser. Braunschweig.
- Hoegen, B., Brenk, C., Botschek, J. und Werner, W. (1995): Bodenerosion in Nordrhein-Westfalen - Ge- fährdung und Schutzmaßnahmen. Forschungsbericht, Lehr- und Forschungsschwerpunkt "Umweltverträgliche und standortgerechte Landwirtschaft", H. 30. Bonn.
- Holsten, B., Ochsner, S., Schäfer, A. und Trepel, M. (2012): Praxisleitfaden für Maßnahmen zur Reduzie- rung von Nährstoffausträgen aus dränierten landwirtschaftlichen Flächen. Kiel. Zitiert am 23.8.2016.
- Holzgang, O., Heynen, D. und Kery, M. (2005): Rückkehr des Feldhasen bei ökologischem Ausgleich? Schriftenreihe der FAL, H. 56.
- Hötker, H., Jeromin, H. und Thomsen, K.-M. (2007): Aktionsplan für Wiesenvögel und Feuchtwiesen - End- bericht. 99 S. + Anhänge, Bergenhusen. http://www.bergenhusen.nabu.de/download/ Aktionsplan_Feuchtwiesen.pdf.
- Hötker, H., Rasran, L. und Oberdiek, N. (2008): Literaturstudie zum Dauergrünlandprogramm und zur Na- tura 2000-Prämie in Schleswig-Holstein. Bergenhusen.
- Hülsbergen, K.-J. und Rahmann, G. (2013): Klimawirkungen und Nachhaltigkeit ökologischer und konventi- oneller Betriebssysteme - Untersuchungen in einem Netzwerk von Pilotbetrieben. Thünen Report, H. 8. Weihenstephan / Trenthorst. Internetseite Thünen-Institut: http://www.ti.bund.de/media/publikationen/thuenen-report/Thuenen_Report_08.pdf.
- Ivens, C. (2013): Jahresbericht über Trauerseeschwalben für das Fördergebiet Eiderstedt.
- Jansson, B. (2002): Schriftliche Mitteilung vom 17.09.2002.
- Jenny, M. (2011): Wie viele ökologische Ausgleichsflächen braucht es zur Erhaltung und Förderung typi- scher Arten des Kulturlandes? Internationaler Expertenworkshop am 28./29.11.2011 in La- denburg. Perspektiven für die Biodiversität in der europäischen Agrarlandschaft ab 2014 - Die Gemeinsame Agrarpolitik, das Greening und die Erreichung von Biodiversitäts- und Umwelt- zielen.

- Jeromin, K., Hofeditz, F. und Bruns, H. A. (2007): Zur Verbreitung und Brutbiologie der Wiesenlimikolen auf Modellbetrieben des Projektes „Extensive Weidewirtschaft Eiderstedt“ in 2006 (im Vergleich mit 2005). 69 S., im Auftrag der Stiftung "Aktion Kulturland", Bergenhusen.
- Junker, S., Düttmann, H. und Ehrnsberger (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.
- Kuno e.V., Kulturlandschaft nachhaltig organisieren (2011): Naturschutzfachliche Stellungnahme zum Vertragsnaturschutzprogramm Dauerweide am Beispiel zweier Wiesenvogelbrutgebiete in der Eider-Treene-Sorge-Niederung. Schriftliche Stellungnahme.
- Küper, J.-M. und Deter, A. (2014): Gülledüngung auf Grünland: Vor- und Nachteile der heutigen Systeme. Internetseite topagrar.com: www.topagrar.com/news/Home-top-News-Guelleduengung. Zitiert am 23.6.2015.
- Langer, M. (2014): Abschätzung der ökologischen Wirkungen ausgewählter Maßnahmen im „Programm zur Förderung im ländlichen Raum Niedersachsen und Bremen 2007 bis 2013“ (PROFIL) auf die diffusen Phosphoreinträge in die Fließgewässer Niedersachsens und Bremens - Bachelorarbeit im Studiengang Geoökologie an der Technischen Universität Braunschweig. Braunschweig.
- Lenuweit, U. (2009): Beeinträchtigungen von Amphibien durch Düngemittel - ein Überblick. RANA 2009, H. 10, S. 14-25. Internetseite GFN Umweltplanung: www.gfn-umwelt.de/Amphibien_Duenger2008.pdf Zitiert am 27.5.2010.
- LfL, Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft (2013): Zwischenfruchtanbau zum Erosions- und Gewässerschutz. LfL - Information. Freising-Weihenstephan. Internetseite <http://www.lfl.bayern.de>: Zitiert am 2.4.2014.
- LfL, Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft (2004): Zwischenfruchtanbau und Mulchsaat als Erosionsschutz 3. Kulturlandschaftstag am 1.04.2004 in Landshut-Schönbrunn des Institutes für Agrarökologie, Ökologischen Landbau und Bodenschutz. Schriftenreihe, H. 2. Freising-Weihenstephan. Zitiert am 2.4.2014.
- LLUR, Landesamt für Landwirtschaft Umwelt und ländliche Räume (2013): Ergebnisse der Auswertung der im Rahmen der LW-Beratung erhobenen Erfolgsparameter - Nmin/Bilanzen. schriftliche Mitteilung.
- Londong, J., Geiger, W. F., Meusel, S., Meyer, P., Werbeck, N., Hecht, D. und Karl, H. (2006): Auswahl von kosteneffizienten Maßnahmenkombinationen im Rahmen der Bewirtschaftungsplanung zur Erfüllung der EG-Wasserrahmenrichtlinie - Beispiel Lippe. Essen.
- LR, Thünen-Institut für Ländliche Räume, BW, Thünen-Institut für Betriebswirtschaft und entera, Ingenieurgesellschaft für Planung und Informationstechnologie (2015): Bericht 2015 zur laufenden Bewertung des Zukunftsprogramms ländlicher Raum (ZPLR) in Schleswig-Holstein 2007 bis 2013 im Rahmen der 7-Länder-Bewertung. Internetseite MELUR: https://www.schleswig-holstein.de/DE/Fachinhalte/F/foerderprogramme/MELUR/ZPLR/Downloads/Bericht_2015.pdf. Zitiert am 2.5.2016.
- Lütke Entrup, N. (2001): Zwischenfrüchte im umweltgerechten Anbau. AID-Veröffentlichung, H. 1060/2001. Bonn.

- 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.
- MELUR, Ministerium für Energiewende Landwirtschaft Umwelt und ländliche Räume des Landes Schleswig-Holstein (2011): 4. Änderungsantrag (2011) für das Zukunftsprogramm Ländlicher Raum (ZPLR) des Landes Schleswig-Holstein (Deutschland für den Programmplanungszeitraum 2007 - 2013. Stand 09.11.2011. 105 S., Kiel.
- MELUR, Ministerium für Energiewende Landwirtschaft Umwelt und ländliche Räume des Landes Schleswig-Holstein (2013): Jagd und Artenschutz. Jahresbericht 2013. Kiel.
- MELUR, Ministerium für Energiewende Landwirtschaft Umwelt und ländliche Räume des Landes Schleswig-Holstein (2012): Zwischenbilanz 2012 über die Umsetzung der Maßnahmenprogramme, Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie in Schleswig-Holstein, Infobrief Sonderausgabe, 47 S.
- Mitschke, A. (2011): Monitoring in der Normallandschaft. Bestandsüberwachung häufiger Brutvögel in Schleswig-Holstein. 6. Bericht, Saison 2011. Für die OAG, im Auftrag des LLUR Schleswig-Holstein, 41 S. http://www.ornithologie-schleswig-holstein.de/2011/pdf/OAG_SH_Monitoring_Zwischenbericht_2011.pdf.
- Mitschke, A. (2014): Monitoring in der Normallandschaft. Bestandsüberwachung häufiger Brutvögel in Schleswig-Holstein. ?? Bericht, Saison 2014. Internetseite <http://www.ornithologie-schleswig-holstein.de/2011/pdf/>:
- MLUR, Ministerium für Landwirtschaft Umwelt und ländliche Räume des Landes Schleswig-Holstein (2009e): Vertragsnaturschutz: Erläuterung zum Vertrag "Ackerlebensräume" des Ministeriums für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume des Landes Schleswig-Holstein. Kiel.
- MLUR, Ministerium für Landwirtschaft Umwelt und ländliche Räume des Landes Schleswig-Holstein (2009b): Bewirtschaftungsplan nach Artikel 13 der Richtlinie 2000/60/EG für die Flussgebiets-einheit Eider. Kiel. Zitiert am 15.9.2010b.
- MLUR, Ministerium für Landwirtschaft Umwelt und ländliche Räume des Landes Schleswig-Holstein (2009c): Entwicklungsprogramm für den ländlichen Raum des Landes Schleswig-Holstein (Deutschland) für den Programmplanungszeitraum 2007-2013 - Zukunftsprogramm Ländlicher Raum (ZPLR) in der mit Entscheidung der Kommission vom 04-XII-2007 K(2007)6167 genehmigten Fassung. 2. Änderungsantrag (2009). Kiel.
- MLUR, Ministerium für Landwirtschaft Umwelt und ländliche Räume des Landes Schleswig-Holstein (2009f): Vertragsnaturschutz: Erläuterung zum Vertrag "Dauerweide" des Ministeriums für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume des Landes Schleswig-Holstein. Kiel.
- MLUR, Ministerium für Landwirtschaft Umwelt und ländliche Räume des Landes Schleswig-Holstein (2009d): Umweltzustandsbericht Schleswig-Holstein 2009. 54 S., Kiel. http://www.schleswig-holstein.de/cae/servlet/contentblob/861684/publicationFile/Umweltzustandsbericht_SH.pdf.
- MLUR, Ministerium für Landwirtschaft Umwelt und ländliche Räume des Landes Schleswig-Holstein (2008): "Gemeinsam für Knoblauchkröte, Abendsegler & Co." - Artenhilfsprogramm Schleswig-Holstein 2008. 34 S., Kiel. http://www.schleswig-holstein.de/cae/servlet/contentblob/664280/publicationFile/artenhilfsprogramm_2008.pdf.

- MLUR, Ministerium für Landwirtschaft Umwelt und ländliche Räume des Landes Schleswig-Holstein (2007a): Entwicklungsprogramm für den ländlichen Raum des Landes Schleswig-Holstein (Deutschland) für den Programmplanungszeitraum 2007-2013 - Zukunftsprogramm Ländlicher Raum (ZPLR). Kiel. Internetseite Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume des Landes Schleswig-Holstein: <http://www.schleswig-holstein.de>. Zitiert am 14.4.2008a.
- MLUR, Ministerium für Landwirtschaft Umwelt und ländliche Räume des Landes Schleswig-Holstein (2007b): Plan des Landes Schleswig-Holstein zur Entwicklung des ländlichen Raums. Zukunftsprogramm Ländlicher Raum (ZPLR). Kiel.
- MLUR, Ministerium für Landwirtschaft Umwelt und ländliche Räume des Landes Schleswig-Holstein (2009a): 2. Änderungsantrag (2009) für das Zukunftsprogramm Ländlicher Raum (ZPLR) des Landes Schleswig-Holstein (Deutschland) für den Programmplanungszeitraum 2007 - 2013. Anlage 1: Übersicht über die geplante Umsetzung der Maßnahmen zum Gesundheitscheck in Schleswig Holstein.
- MLUR, Ministerium für Landwirtschaft Umwelt und ländliche Räume des Landes Schleswig-Holstein (2010): Plan des Landes Schleswig-Holstein zur Entwicklung des ländlichen Raums. Zukunftsprogramm Ländlicher Raum (ZPLR). 3. Antrag (2010) auf Änderung des Entwicklungsprogramms für den ländlichen Raum des Landes Schleswig-Holstein (Deutschland) für den Programmplanungszeitraum 2007 - 2013. Kiel.
- MLUR, Ministerium für Landwirtschaft Umwelt und ländliche Räume des Landes Schleswig-Holstein (2011): Jagd und Artenschutz. Jahresbericht 2010. 158 S., Kiel.
- MLUR, Ministerium für Landwirtschaft Umwelt und ländliche Räume des Landes Schleswig-Holstein und LJV-SH, Landesjagdverband Schleswig-Holstein (2008): Pilotprojekt blüht auf: Mehr Vielfalt auf den Ackerstreifen im Bordesholmer Land und dem Naturpark Westensee. Internetseite LJV-SH, Landesjagdverband Schleswig-Holstein: http://www.ljv-sh.de/index.php?option=com_remository&Itemid=175&func=startdown&id=61. Zitiert am 20.9.2011.
- Nentwig, W., Hrsg. (2000): Streifenförmige ökologische Ausgleichsflächen in der Kulturlandschaft. Bern.
- Neumann, H. (2011): Erfolgskontrolle des Programms „Ackerlebensräume“ sowie des Pilotprojekts „KOLK“ im Jahr 2011 (Endbericht). 80 S., Flintbek.
- Neumann, H. und Dierking, U. (2013): Vogelbesiedlung von Ackerbrachen in Schleswig-Holstein zur Brutzeit und im Herbst. Vogelwelt 2013, H. 134, S. 99-114.
- Nieder, R., Köster, W. und Dauck, H.-P. (2010): Beitrag der Landwirtschaft zu diffusen Phosphateinträgen in die Hydrosphäre. WasserWirtschaft 100, H. 5, S. 20-25.
- Nitsch, H., Osterburg, B., Laggner, B. und Roggendorf, W. (2010): Wer schützt das Grünland? - Analysen zur Dynamik des Dauergrünlands und entsprechender Schutzmechanismen. https://www.thuenen.de/media/institute/lr/GEWISOLA_2010/Tagungsbeitraege/A3_3.pdf. Zitiert am 25.8.2010.
- NLWKN, Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft Küsten und Naturschutz (2015a): Wirkungen des Kooperationsprogramms Naturschutz und weiterer Niedersächsischer und Bremer Agrarumweltmaßnahmen auf die Biodiversität - Ergebnisse der Untersuchungen 2007 - 2014. 209 S., Hannover.
- NLWKN, Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft Küsten und Naturschutz (2015b): Anwenderhandbuch für die Zusatzberatung Wasserschutz, Grundwasserschutzorientierte Bewirtschaftungsmaßnahmen in der Landwirtschaft und Methoden zu ihrer Erfolgskontrolle. Schriften des NLWKN, Bereich Grundwasser, Band 23.

- 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.
- NPA Wattenmeer, Landesamt für den Nationalpark Schleswig-Holsteinisches Wattenmeer, Hrsg. (2001): Wattenmeermonitoring 2000. Sonderheft, 76 S., Tönning. www.wattenmeer-nationalpark.de.
- Osterburg, B. (2004): Assessing long-term impacts of agri-environmental measures in Germany. OECD workshop on evaluating agri-environmental policies. Paris, 6-8 December 2004.
- 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.
- Perner, J., Marschall, K. und Gullich, P. (2013): Erosionsgefährdungsanalysen in Landwirtschaftsbetrieben Thüringens unter Nutzung der ABAG. Internetseite 5. SÄCHSISCH-THÜRINGISCHE BODENSCHUTZTAGE am 19./20. Juni in Altenburg: Zitiert am 27.5.2014.
- Prasuhn, V. (2012): On-farm effects of tillage and crops on soil erosion measured over 10 years in Switzerland. *Soil & Tillage Research* 2012, H. 120, S. 137-146. Zitiert am 10.2.2014.
- Pro Regione (2013): Monitoring der Salzwiesen auf den Halligen Hooge, Gröde und Nordstrandischmoor. Jahresbericht 2013. Flensburg; im Auftrag des LLUR, Endbericht 2013.
- Pro Regione (2009): Monitoring der Salzwiesen und Brutvögel auf den Halligen Hooge, Gröde und Nordstrandischmoor. Endbericht 2009. 310 S., Flensburg; im Auftrag des LLUR, Endbericht 2009.
- Rabe, I. (2014): Vegetationsentwicklung auf Flächen des Vertragsnaturschutzprogramms "Ackerlebensräume".
- Reiter, K., Roggendorf, W., Leiner, C. und Sander, A. (2008): Ex-post-Bewertung des Programms "Zukunft auf dem Land" (ZAL). 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 des Programms "Zukunft auf dem Land" (ZAL), Kapitel 6, Agrarumweltmaßnahmen - Kapitel VI der VO (EG) Nr. 1257/1999. In: FAL, Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft Institut für Ländliche Räume (Hrsg.): Aktualisierung der Halbzeitbewertung des Programms "Zukunft auf dem Land" (ZAL) gem. Verordnung (EG) Nr. 1257/1999. Braunschweig. S. 1-80.
- Rosenthal, G. und Hölzel, N. (2009): Renaturierung von Feuchtgrünland, Auengrünland und mesophilem Grünland. In: Zerbe, S. und Wiegand, G. (Hrsg.): Renaturierung von Ökosystemen in Mitteleuropa. Berlin. S. 283-316.
- Roßberg, D. (2016): Erhebungen zur Anwendung von Pflanzenschutzmitteln im Ackerbau. *Journal für Kulturpflanzen* 68, H. 2, S. 25-37.
- Sander, A. (2012): Bewertung des ZPLR: Modulbericht Biodiversität. Zahlungen für Agrarumweltmaßnahmen (ELER-Code 214), Schutzgüter Biodiversität und Landschaft. Bewertung der neuen Maßnahmen Dauerweide und Ackerlebensräume. 40 S., Hannover.

- Sander, A. und Bormann, K. (2013): Modulbericht Vertiefungsthema Biodiversität: Beitrag des Programms zur Umkehr des Biodiversitätsverlustes. Laufende Bewertung des Zukunftsprogramms ländlicher Raum 2007-2013 - Plan des Landes Schleswig-Holstein zur Entwicklung des ländlichen Raums. 126 S., Hannover, Hamburg.
- Schmidt, T. und Osterburg, B. (2011): Wirkung von Wasserschutzmaßnahmen auf den mineralischen Stickstoffgehalt von Böden. In: NLWKN, Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft Küsten und Naturschutz (Hrsg.): WAgriCo 2 - Gewässerbewirtschaftung in Kooperation mit der Landwirtschaft in niedersächsischen Pilotgebieten, Projektbericht. Norden.
- Schumacher, W. (2004): Ressourcenschonende Grünlandnutzung. Erfolge, Probleme, Perspektiven. Einführung. In: USL, Uni Bonn Lehr und Forschungsschwerpunkt Umweltverträgliche und Standortgerechte Landwirtschaft Landwirtschaftliche Fakultät der Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn (Hrsg.): Ressourcenschonende Grünlandnutzung. Erfolge, Probleme, Perspektiven. 15. Wissenschaftliche Fachtagung 04. Februar 2004. Schriftenreihe des Lehr- und Forschungsschwerpunktes „Umweltverträgliche und Standortgerechte Landwirtschaft“, Landwirtschaftliche Fakultät der Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn, H. 130. S. 1-3.
- Steinmann, A. (2013): Interview mit der Zuständigen des NLWKN (Betriebsstelle Süd) Agnes Steinmann zur Förderung am Heeseberg. Telefonat am 23.01.2013.
- Stock, M. (2006): Salzwiesenmonitoring im schleswig-holsteinischen Wattenmeer - Ergebnisse und Perspektiven für das Monitoring im Rahmen von FFH und WRRL. In: BSH, Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie (Hrsg.): Meeresumwelt-Symposium, 15. Symposium 07. bis 08. Juni 2005, Hamburg. Hamburg, Rostock. S. 61-76.
- 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., Henning, C., Albrecht, E., Reinsch, T. und Kluß, C. (2015): Nährstoffbericht des Landes Schleswig-Holstein. Kiel. Zitiert am 25.8.2016.
- Taube, F., Kelm, M. und Verreet, J-A. (2007): Wissen, wo man steht. Landwirtschaftliche Produktionssysteme in Schleswig-Holstein: Leistungen und ökologische Effekte. Ergebnisse des Projektes COMPASS. Kiel.
- 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. (2003): Sukzession der Salzrasen an der niedersächsischen Küste: Chance oder Risiko für Brutvögel der Außengroden? In: NOV, Niedersächsische Ornithologische Vereinigung (Hrsg.): Themenheft: Salzwiesenentwicklung und Küstenvogelschutz. Vogelkundliche Berichte aus Niedersachsen, H. Jg. 35, H. 2. S. Abstract-. http://www.ornithologie-niedersachsen.de/vbn/vbn35-2/abstract35_2_/abstract35_2_.html. Zitiert am 06.06.2010.
- Tschardtke, T., Greiler, H.-J., Steffan-Dewenter, I., Kruess, A., Gathmann, A., Zabel, J., Wesslerling, 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.
- UBA, Umweltbundesamt Hrsg. (2013): Wasserwirtschaft in Deutschland, Teil 2 - Gewässergüte. Berlin.
- 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 Zitiert am 25.3.2010.

Wolter, R. (2014): Nitrat im Grundwasser - Wo steht Deutschland ? Internetseite UBA: http://www.hlnug.de/fileadmin/dokumente/wasser/hydrogeologie/Fortbildungs-_und_Vortragsveranstaltungen/Grundwassertag2014/Nitrat_im_Grundwasser_Wolter.pdf. Zitiert am 25.7.2016.

Anhänge

Verzeichnis der Anhänge

Anhang 1 – Fördersteckbrief	105
Anhang 2 – Biodiversität	109
1. Zu Methodik	109
2. Zu Wirkungsbeitrag und Effizienz	113
Anhang 3 – Karten	121

Anhang 1 – Fördersteckbrief

Tabelle A 1: Fördersteckbrief der AUM (Teil I)

Maßnahme	Steckbrief
214/1 Dauergrünlandprogramm	<ul style="list-style-type: none"> - 35 Euro/ha Grünland - Förderberechtigt Landwirte - Nur für Betriebe mit 2/3 GL an LF - Keine Bodenbearbeitung und Düngung vom 01.04. bis 15.05. - Aktive Bewirtschaftung - Mahd ab 01.06. zum Schutz von Wiesenvögeln und Amphibien
214/2 Halligprogramm	<ul style="list-style-type: none"> - An die Erfordernisse des Lebensraumes "Hallig" ausgerichtete Landbewirtschaftung mit 5 Zuschüssen/Entgelten - Förderberechtigt: Landwirte - Förderkulisse: Halligen in SH
Bewirtschaftungsentgelt	<ul style="list-style-type: none"> - 120 Euro/ha GL (Basisvariante) - Gilt für ges. betriebl. Grünland, Tierbesatzobergrenzen, Beibehaltung halligtypischer Entwässerung, keine PSM, keine mineral. Düngung, kein Schleppen und Walzen
Mähzuschuss (Aufsattelvariante)	<ul style="list-style-type: none"> - 130 Euro/ha GL - Zusätzliche Auflagen zum Bewirtschaftungsentgelt - Mahd ab 01. Juli, vor Mahd Überprüfung auf Brutgelege
Extensivierung Beweidung (Aufsattelvariante)	<ul style="list-style-type: none"> - 60 Euro je reduzierter GV - Verringerung der durch das Bewirtschaftungsentgelt festgelegten Tierbesatzgrenze mindestens 30 bis max. 70 % - Nutzungsgebot des GL
Ringelgans-entschädigung	<ul style="list-style-type: none"> - 40 bis 80 Euro/ha nach Ausmaß der Schäden - Duldung von Gänsen und Enten, keine Vergrämung
Naturbelassene Salzwiesen	<ul style="list-style-type: none"> - Genereller Bewirtschaftungs- und Nutzungsverzicht, Duldung von Gänsen und Enten, max. 33 % der Betriebsfläche als Förderfläche
214/3 Reduzierung der Stoffeinträge in Gewässer Alle, gilt auch für 214/4	<ul style="list-style-type: none"> - Förderberechtigt sind Betriebsinhaber im Sinne der Direktzahlungsverpflichtung VO - Gebot des Grünlanderhalts
A2 Winterbegrünung (Zwischenfrüchte/Untersaaten)	<ul style="list-style-type: none"> - 125 Euro/ha Winterbegrünung, 80 Euro/ha Winterbegrünung für geförderte Ökobetriebe - Bagatellgrenze 150 Euro/Jahr - Jährliche Meldung der Flächen bis 15.09. - Vorgegebene Saatgutmischungen - Einsaat bis 15.09. ohne wendende Bodenbearbeitung - Umbruch ab 01. März, vorherige Mahd zulässig, wenn geschlossener Bestand im Winter gesichert, keine Düngung bis 31. 01., Beweidung ab 01. März, Bestellung mit Hauptkultur bis spätestens 31.05. - Futtergräser, GlÖZ gelten nicht als Hauptkulturen - Keine Kombination mit Vertragsnaturschutz - Gebietskulisse: "gefährdete Grundwasserkörper" gemäß WRRL, WSG
A7 Schonstreifen	<ul style="list-style-type: none"> - 600 Euro/ha Schonstreifen - Bagatellgrenze 150 Euro/Jahr - 6 bis 24 m Streifen entlang fester Schlaggrenzen, lagetreu - Einsaat standortangepasster Arten (Saatgutliste), Anlage des Streifens bis 15. Mai, außer für Bestellung und Pflegearbeiten keine Bearbeitung, Überfahren des Streifens ohne Beschädigung zulässig, keine Düngung, keine PSM

Tabelle A 1: Fördersteckbrief der Agrarumweltmaßnahmen (Teil II)

Maßnahme	Steckbrief
A4 Verbesserte N-Ausnutzung flüssiger Wirtschaftsdünger	<ul style="list-style-type: none"> - 30 Euro/ha Bezugsfläche (Bezugsfläche = GVE/Betrieb *0,5 ha) - Bagatellgrenze 300 Euro/Jahr - Fremd- und Eigenausbringung zugelassen, Technik: Schleppschlauch, -schuh, Injektion, Verpflichtung umfasst den gesamten Düngereinsatz - Ausbringungszeitraum: 01.02 - 31.07. auf GL, 01.02. - 31. 08. auf AF (Wi-Raps bis 15. 09.), jährliche Laboruntersuchung, schlagbezogene Düngeplanung, führen von Schlagkarteien - Ausschluss von Betrieben mit Sondergenehmigung § 4, Abs. 4 Dünge-VO - Keine Kombination mit Schonstreifen an Gewässern
214/4 Ökologische Anbauverfahren	<ul style="list-style-type: none"> - Beibehaltungs- und Einführungsförderung für 2 Jahre (Klammerwert) - 137 (262) Euro/ha für Acker und Grünland, - 271 (693) Euro/ha Gemüsebau - 662 (1107) Euro/ha Dauer- und Baumschulkulturen Bagatellgrenze 1.000 Euro/Jahr - Bewirtschaftung des Betriebes gemäß Öko-VO - Grünland nur gefördert, wenn mindestens 0,3 RGV/ha DGL - Ausschluss von Landesschutzschutzdeichen, Vorland an der Westküste, gefährdeten Deichen an der Ostküste
214/5 Vertragsnaturschutz	
Alle	<ul style="list-style-type: none"> - Ausschluss von Betrieben mit Sondergenehmigung nach § 4, Abs. 4 DüngeVO
832 Nahrungsgebiete für Gänse und Schwäne - Grünland	<ul style="list-style-type: none"> - 85 bis 125 Euro/ha Grünland, Mindestfläche 2 ha - Duldung von Gänsen, Schwänen und Enten - Keine PSM, keine Bodenbearbeitung 01.04. bis 15.05. - Zeitliche Nutzungsbeschränkung des GL variiert nach Nutzungsform Mahd ab 16. Juni, Weide oder Mähweide: 01. April bis 15. Juni 1-4 Tiere/ha, Auftrieb von Pferden ab 16. Juli, Stand- und Umtriebsweide: keine Tierzahlbegrenzungen - Duldung biotopgestaltender Maßnahmen auf 2 % der Fläche - Gebietskulisse: Haupttrastgebiete an der Westküste, Unterelbe und im Binnenland
836 Rastplätze für wandernde Vogelarten - Acker	<ul style="list-style-type: none"> - 205 Euro/ha lagertreu (170 Euro/ha bei Flächenrotation/Ausnahme) - Duldung von Enten, Schwänen vom 01. 09 bis 31. 03 - Bestellung der Flächen mit Wi-Raps/Wi-Getreide, Einsaat bis 15.09./01.10., keine Bodenbearbeitung und Totalherbizide bis 31.03.
831 Weide-Landschaft	<ul style="list-style-type: none"> - Gebietskulisse: siehe Nahrungsgebiet für Gänse plus zusätzliche Vogelschutzgebiete - 360 Euro/ha Grünland - Ganzjährige Beweidung mit 0,3 bis 1,0 RGV/ha, führen eines Weidetagebuchs, zusammenhängende Fläche von mindestens 10 ha, keine Düngung, keine PSM, Pflegemaßnahmen nur nach Absprache, kein Absenken des Wasserstandes - Duldung der Nahrungsaufnahme von Gänsen, Schwänen und Enten, eine Mahd/Jahr ab 16. Juli auf max. 20 % der Vertragsfläche, nur Zufütterung der eigenen Mahd - Gebietskulisse: Geest und östliches Hügelland, vorrangig Natura-2000-Gebiete

Tabelle A 1: Fördersteckbrief der Agrarumweltmaßnahmen (Teil III)

Maßnahme	Steckbrief
830 Weide-Wirtschaft	<ul style="list-style-type: none"> - 255 bis 300 Euro/ha GL - Weidewirtschaft (Standweide) mit Ziel des Verzichts auf Mahd - Betriebszweigkonzept für das betr. GL: keine PSM, keine Düngung, kein Zufüttern auf den Flächen, Duldung von Gänsen, Schwänen, Enten, kein Absenken des Wasserstandes, 01.04. bis 20.06. keine Bodenbearbeitung, max. 3 Tiere/ha - Gebietskulisse: vorrangig Natura-2000-Gebiete und NSG auf der Geest und im östlichen Hügelland
835 Weide-Landschaft -Marsch	<ul style="list-style-type: none"> - Grüne Flächen: 125 Euro/ha GL (ohne Sperrfrist Bodenarbeit 90 Euro) - gelbe Flächen: 390 Euro/ha GL, - rote Flächen 430 Euro/ha GL - Alle Flächen: Duldung von Gänsen, Schwänen, Enten, keine PSM, keine mineral. Düngung, keine Absenkung des Wasserstandes, Duldung von biotopgestaltenden Maßnahmen auf 2 % der Fläche, mind. 10 % der Vertragsfläche = rote Flächen - Gebietskulisse: primär Grünlandflächen in Eiderstedt, andere Brutgebiete von Wiesenvögeln und Trauerseeschwalbe (VS-Gebiete) - Grüne Flächen: Grabenaufstau bis unterhalb der Grübenausläufe, 01.04. bis 15.05. kein Schleppen u. Walzen - Gelbe Flächen: Grabenanstau wie oben, zusätzlich keine mineral. Düngung, 01.04. bis 20.06., keine Bodenbearbeitung, Mahd ab 21.07., Beweidung: 01.04. bis 15.07. mindestens 1 bis max. 4 Tiere/ha - Rote Flächen: Einstau der Gruppen (Wiedervernässung), keine Düngung, keine Mahd, 01.04. bis 20.06. keine Bodenbearbeitung, Beweidung: 01.04. bis 15.10. mindestens 1 bis max. 4 Tiere/ha
833 Weide-Wirtschaft -Marsch	<ul style="list-style-type: none"> - 290 bis 365 Euro/ha Grünland - Extensive Beweidung auf Marschstandorten für Standweide und Mähweide (unterschiedlicher zulässiger Tierbesatz) - Kein Absenken des Wasserstandes, keine PSM, keine mineral. Düngung, 01.04. bis 20.04. kein Walzen, Schleppen und keine organ. Düngung - Schwerpunkt: GL in Eiderstedt, Brutgebiete von Wiesenvogel und Trauerseeschwalbe in tonigen Marschen der Westküste/ Untereibe
834 Weide-Wirtschaft -Moor	<ul style="list-style-type: none"> - 245 bis 320 Euro/ha GL - Extensive Beweidung für Stand- und Mähwiese (unterschiedlicher zulässiger Tierbesatz, max. 4 Tiere/ha) - Kein Absenken des Wasserstandes, keine PSM, keine mineral. Düngung, 01.04. bis 20.04. kein Walzen, Schleppen und keine organ. Düngung
838 Dauerweide	<ul style="list-style-type: none"> - 60 Euro/ha GL ohne Sperrfrist, - 80 Euro/ha mit Sperrfrist - Keine Mahd, Pflegeschnitt ab 21.06., Weidegang obligat von 01.05. bis 30.09., sonst fakultativ, Beweidung mit Rindern und/oder Mischbeweidung - Zusätzlich Sperrfrist Bodenbearbeitung: kein Schleppen oder Walzen ab 01. April - Niederungsgebiete der Westküste, der Untereibe, der Geest
837 Ackerlebensräume	<ul style="list-style-type: none"> - 650 Euro/ha AF bei gezielter Begrünung, - 600 Euro/ha AF bei Selbstbegrünung - Selbstbegrünung: lagetreu, nur auf Flächen mit bedeutsamer Ackerbegleitflora bzw. besonderem Feldvogelvorkommen, - gezielte Begrünung: lagetreu, Ansaat mit Saatgut lt. Sortenliste - Mindestbreite 9 m, Streifen entlang von Ackerschlägen, feldmittig oder ganze Schläge - Mindestens 1.000 qm, keine Düngung, keine PSM, keine Wildfütterung, keine Pflegemaßnahmen (in Ausnahmen auf Antrag), - obligatorischer Umbruch des Blühstreifens nach 2 bis 3 Jahren

Quelle: Eigene Darstellung; nach Richtlinien zu den AUM (versch. Jg.) und Änderungsanträge.

Anhang 2 – Biodiversität

1. Zu Methodik

Methodik der Kosten-Wirksamkeitsanalyse (KWA)

Die Kosten-Wirksamkeitsanalyse (in der englischen Literatur *cost-effectiveness analysis*) wurde zu dem Zweck entwickelt, aus einem Spektrum möglicher Vorhaben das Vorteilhafteste herauszufinden (z. B. Hanusch, 1994). Das kann entweder bedeuten, bei einem gegebenen Mitteleinsatz eine maximale Verbesserung des Umweltzustands im Hinblick auf das angestrebte Ziel oder ein gegebenes Umweltziel mit minimalem Mitteleinsatz zu erreichen. Die KWA ist damit eine Bewertungsmethode zum (relativen) Vergleich von Alternativen im Hinblick auf ein identisches Ziel.

Die KWA verzichtet dabei auf eine monetäre Bewertung der Outputeffekte, was sie für eine Anwendung im Umweltbereich besonders geeignet macht: Die Wirksamkeit von Umweltmaßnahmen lässt sich im Regelfall nicht oder aber nur unter unverhältnismäßig hohem Aufwand monetarisieren (ausführlich dazu z. B. Londong et al., 2006). Gründe dafür sind u. a. multikausale Ursache-Wirkungszusammenhänge, die sich aufgrund von zeitlichen Verzögerungen (*time lag*) und Rückkopplungen nur schwer isolieren lassen, oder die Berücksichtigung sehr vieler Randbedingungen, der fehlende Marktwert für Umweltgüter u. v. m.

Das Modell der KWA wird modifiziert und auf die Bedürfnisse der Ex-post-Evaluation der AUM angepasst. In diesem Verständnis bedeutet die KWA, dass bei einem gegebenen Mitteleinsatz zum einen eine maximale Verbesserung des Umweltzustands im Hinblick auf das angestrebte Ziel oder zum anderen, dass ein gegebenes Umweltziel mit minimalem Mitteleinsatz erreicht wird. Die KWA ist damit eine Bewertungsmethode zum (relativen) Vergleich von Alternativen im Hinblick auf ein identisches Ziel. Im Fokus der CMEF-Evaluationsfragen steht die Wirkung auf verschiedene Schutzgüter. Dabei spielen bei der flächenbezogenen Förderung sowohl die Wirkstärke und die Wirkung je Flächeneinheit der Maßnahmen eine Rolle, als auch ihre Flächenausdehnung (Abbildung Bio A 1). Beide Werte können entweder zu einem dimensionslosen Wirksamkeitswert verknüpft, der den Grad der Zielerfüllung angibt, oder als Wirkung je Flächeneinheit (z. B. Kilogramm je Hektar) ausgedrückt werden. Mögliche Mitnahmeeffekte auf Seiten der Teilnehmer verringern die Wirkung der Maßnahmen und werden in der Bewertung in Form von Abzügen vom geförderten Flächenumfang berücksichtigt.

Die Kostenseite umfasst dabei alle Implementationskosten, wie Personal- und IT-Kosten bei an der Umsetzung beteiligten Stellen, von der Akquisition und Beratung über die Bewilligung inklusive aller Prüfungen und Kontrollen bis zur Auszahlung, Datenerfassung und Dokumentation. Darüber hinaus werden natürlich die verausgabten Fördermittel (Prämien) mit berücksichtigt, so dass sich die Gesamtkosten aus Implementationskosten und verausgabten öffentlichen Fördermitteln inklusive zusätzlicher nationaler Mittel (Top ups) zusammensetzen. Dabei wird ein jährli-

cher Durchschnittswert zugrunde gelegt. Die monetären Kosten werden in Bezug zu den nicht-monetär bewerteten Maßnahmenwirkungen gesetzt und als Verhältnis ausgedrückt.

Abbildung A 2.1: Bausteine der Kosten-Wirksamkeitsanalyse

Kosten-Wirksamkeitsrelation (KWR) [Kosten/Wirksamkeit]			
Kosten [indirekte + direkte jährliche Kosten]		Wirksamkeit [Wirkung*Fläche] [kg/ha]	
indirekte Kosten "Implementationskosten" [Euro bzw. % an öff. Kosten]	direkte Kosten öffentl. Fördermittel (inkl. Top ups) [Euro/a]	Wirkung [+ / ++ / +++] [kg N] [t CO ₂]	Förderfläche [ha; abzügl. Mitnahme-Anteil]

Quelle: Eigene Darstellung.

Die Anwendung der KWA zur Messung der Wirkungen der AUM-Maßnahmen auf die einzelnen Umweltressourcen steht vor den folgenden methodischen Herausforderungen:

- Wirkungs- oder Ergebnismessung:** Je nach Schutzgut werden unterschiedliche „Einwirkungsbereiche“ der AUM gemessen. Wirkungen auf das Schutzgut Biodiversität werden häufig durch Wirkungskontrollen am Zielobjekt selbst gemessen, z. B. durch Mit-Ohne- oder Vorher-Nachher-Vergleiche von Vegetations- oder Tierbeständen. Diese Wirkungen können meistens nur ordinal skaliert dargestellt werden, z. B. „sehr guter Erhaltungszustand von FFH-Lebensraumtypen“. Wirkungen auf die abiotischen Schutzgüter werden i. d. R. jedoch nicht am Schutzgut selbst gemessen (z. B. klimatisch bedingter Temperaturanstieg oder landwirtschaftlich bedingte Nitratgehalte im Grundwasser), sondern als Ergebnis von Vermeidungsmaßnahmen erfasst, z. B. reduzierte CO₂-Emissionen aus dem Ackerboden durch geänderte Bewirtschaftungstechniken oder verringerte Stickstoffbilanzsalden durch Abstockung des Viehbestandes. Diese Maßnahmen-Ergebnisse lassen keine direkten Schlussfolgerungen auf die Schutzgutqualität zu. So ist z. B. nicht kausal nachvollziehbar, ob durch ein geringeres Stickstoffbilanzsaldo auf einem landwirtschaftlichen Betrieb die Grundwasserqualität unter den bewirtschafteten Flächen tatsächlich verbessert werden kann (Ursachen u. a.: *time lag*, bodenbürtige N-Quellen, Verdünnungseffekte, laterale Zuflüsse). Ergebnisse aus Wirkungs- und Ergebnismessungen lassen sich daher streng genommen nicht direkt miteinander vergleichen. Dieses Problem wird hier weitgehend dadurch vermieden, dass auf eine Berechnung einer integrierten Kosten-Wirksamkeitsrelation einer Maßnahme mit multiplen Umweltzielen verzichtet wird. Stattdessen wird jedes Umweltziel separat betrachtet.
- Substituierbarkeit von Wirkung und Fläche:** Die Verrechnung eines Wirkungs- und eines Flächenwertes zum Wirksamkeitswert setzt eine Substituierbarkeit von Wirkung und Fläche voraus. Eine höhere Wirkung auf gleichbleibender Fläche ergibt somit das gleiche Resultat, wie eine geringere Wirkung auf größeren Flächenumfängen. Diese Annahme trifft jedoch nur auf vergleichbaren Flächen mit identischen Zielobjekten zu. Viele AUM sind räumlich gebunden,

was u. a. durch Förderkulissen in den Förderbestimmungen zum Ausdruck kommt, die die Treffgenauigkeit erhöhen. Gerade bei den Naturschutzmaßnahmen besteht darüber hinaus ein sehr heterogenes Zielspektrum (z. B. Feldhamster oder Orchideenwiese), so dass die Substituierbarkeits-Annahme nur bedingt zulässig ist. Dieses Problem lässt sich auch in der Kosten-Wirksamkeitsbetrachtung nicht lösen⁵¹, allerdings können die Ausprägungen der Einzel-faktoren transparent gemacht werden.

- **Skalierung absolut oder relativ:** Die Kardinalskalierung von gemessenen Umweltwirkungen ist nur erforderlich, wenn das Messergebnis nur ordinal erfasst wurde. Das ist bei der Bewertung der Biodiversität der Fall, während die Wirkungen der Maßnahmen mit Zielen für die Schutzgüter Wasser, Boden und Klima kardinal erfasst werden. Die ordinalen Werte (0/+ /++ /+++ /++++) müssen in eine kardinale Skala überführt werden, wobei der gemessene Maximalwert gleich Eins und der Minimalwert gleich Null gesetzt wird. Alle anderen Werte werden auf einer gedachten Gerade zwischen Nullpunkt und Maximalwert skaliert. Dieser Ansatz entspricht einer relativen Skalierung, die sich am gemessenen Maximalwert als Höchstwert eicht. Er hat den Vorteil, dass keine Erkenntnisse über den potenziell höchsten Wirkungsbeitrag vorliegen müssen (Messung am maximalen Zielbeitrag = absolute Skalierung). Da ein bekannter Umfang an Fördertatbeständen mit bekannten Messwerten innerhalb des gleichen Zielfeldes verglichen wird, ist dieses Vorgehen zulässig. Andernfalls würde man ggf. jeweils die Höchstmesswerte einer Biodiversitätswirkung „sehr positiv“ (+++ = 1) mit einer Stickstoffbilanzreduktion von 10 kg N/ha (= 1) gleichsetzen, obwohl im ersten Fall das Wirkungsspektrum voll ausgeschöpft wurde, während im zweiten Fall wesentlich stärkere Reduktionen denkbar sind, aber mit dem gegebenen Maßnahmenpektrum nicht realisiert wurden.
- **Berücksichtigung von Mitnahmeeffekten:** Mitnahmen, d. h. die Erfüllung von Förderauflagen ohne die erforderliche Umstellung bisheriger Bewirtschaftungspraktiken (z. B. Verzicht auf mineralische Düngung auf Grünland), können in verschiedenen Abstufungen und Ausprägungen auftreten. Einerseits ist denkbar, dass eine Bewirtschaftungsumstellung nur auf einem Teil der geförderten Flächen erforderlich ist, z. B. nur auf den Wiesen, nicht auf den Weiden. Andererseits wäre denkbar, dass lediglich eine Teilanpassung an die Auflagen erfolgen muss, wenn z. B. zuvor gelegentlich eine mineralische Düngung ergänzend zur Ausbringung von Wirtschaftsdünger erfolgte. Im ersten Fall müsste die anrechenbare Fläche reduziert werden (Wirkung bestand bereits auf Teilflächen), im zweiten Fall müsste die Wirkungsstärke auf allen Flächen reduziert werden. Da sich eine Reduzierung der Wirkungsstärke, auch vor dem Hintergrund der Vielfalt der Förderauflagen, nur sehr schwer erfassen und abschätzen lässt, wird in beiden Fällen der erste Weg gewählt und die anrechenbare Fläche anteilig einer Mitnahmeeinschätzung reduziert. Somit wird auch hier implizit von einer Substituierbarkeit von Fläche und Wirkung ausgegangen. Das bedeutet, bei einem geschätzten Mitnahmeanteil von 70 % werden nur noch 30 % der Förderflächen als wirksam angerechnet.

⁵¹ Trotz ihrer Vorteile gegenüber z. B. Nutzwertanalysen, die alle Faktoren monetarisieren.

Die Formel für die hier verwendete Kosten-Wirksamkeitsrelation lässt sich damit wie folgt darstellen:

$$\text{KWR} = (\text{IK} + \text{öF}) / ([\text{FF} - \text{Mitnahmeanteil}] * \text{Wirkung})$$

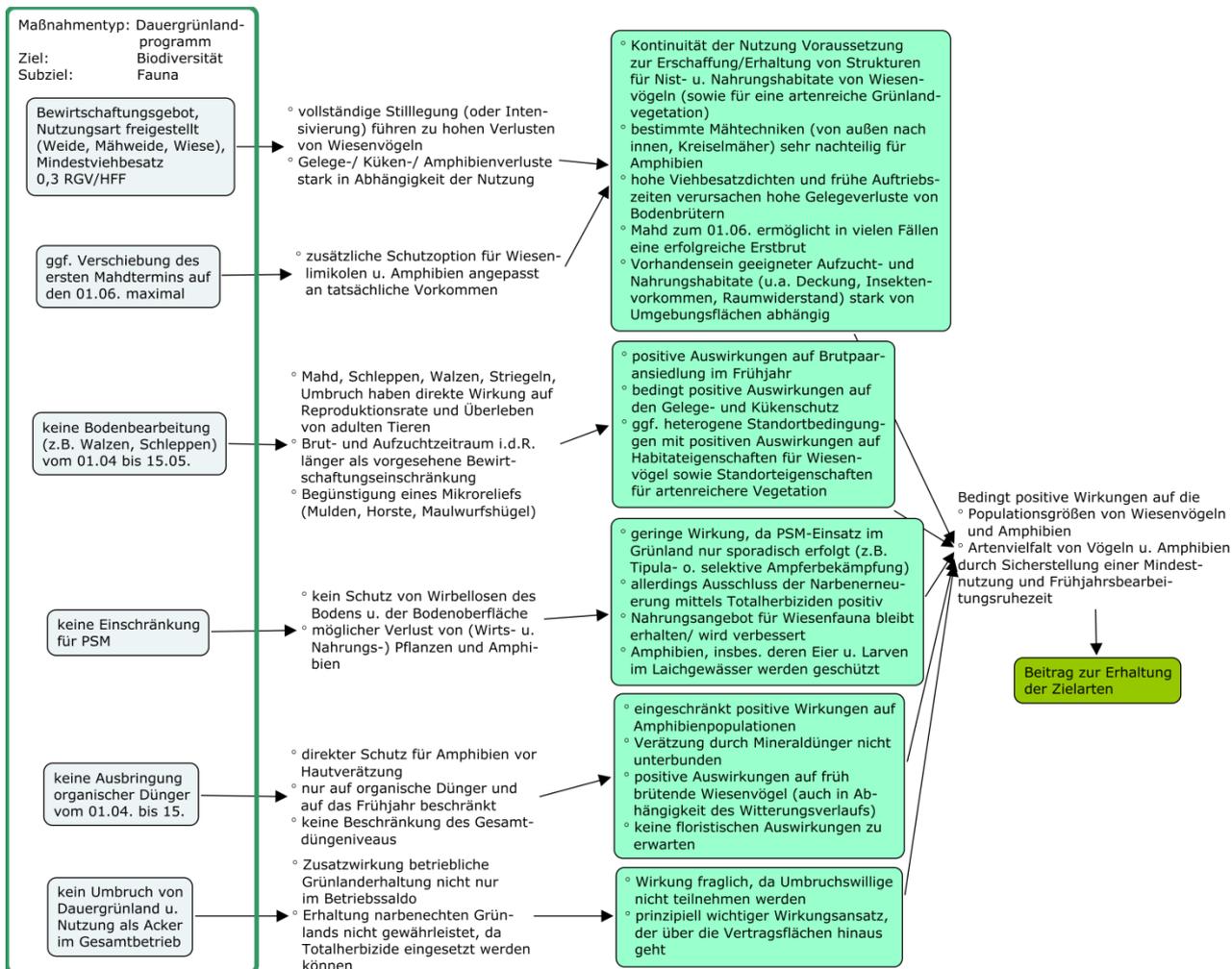
Mit:

KWR	Kosten-Wirksamkeitsrelation (Quotient)
IK	Implementationskosten (Euro)
öF	öffentliche Fördermittel (Euro)
FF	Förderfläche (Hektar)
Mitnahmeanteil	geschätzte Mitnahme
Wirkung	kardinaler Messwert oder skaliertes Wert von 0 bis 1

Durch die Kosten-Wirksamkeitsanalyse lässt sich also die relative Effizienz von Maßnahmen innerhalb eines Zielfeldes vergleichen. Eine Aussage zur absoluten Effizienz ist nicht möglich. Die Methode zeigt günstige Alternativen auf, indem verschiedene Beurteilungskriterien integriert betrachtet werden. Eine Entscheidung für oder gegen eine bestimmte Maßnahme ist immer maßgeblich von den Zielsetzungen abhängig, die dafür im Einzelfall sicherlich noch konkreter definiert werden müssen, als es im Rahmen der ELER-Programmplanung der Fall ist.

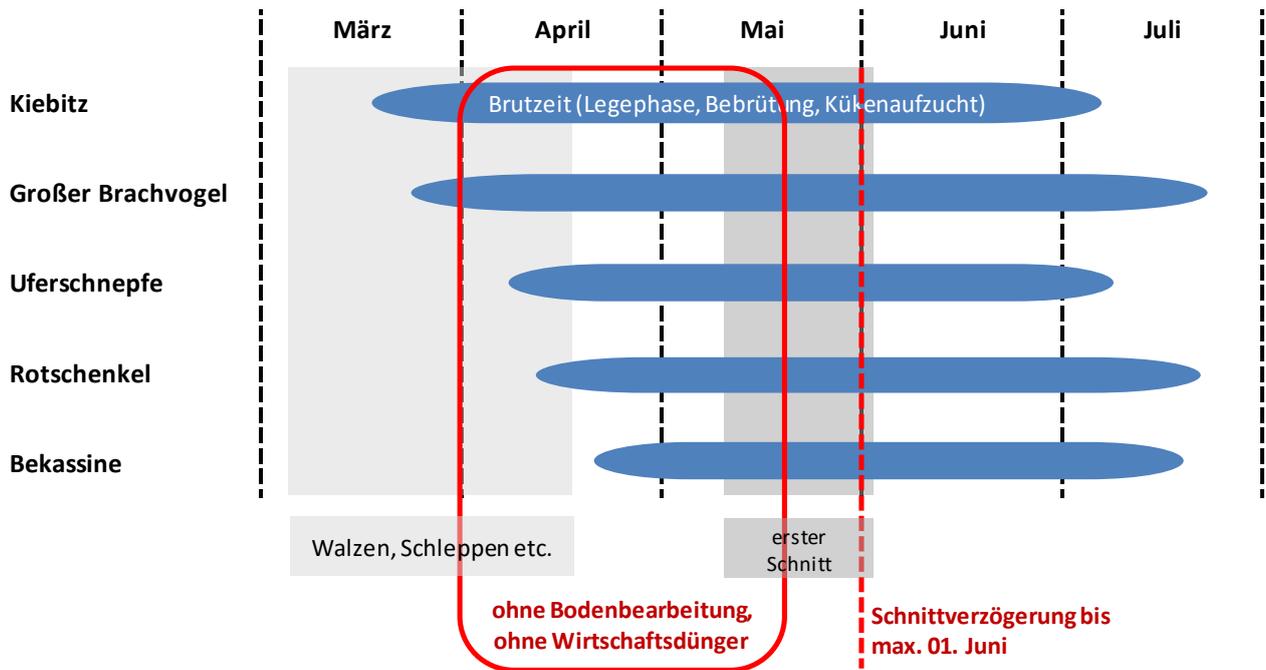
2. Zu Wirkungsbeitrag und Effizienz

Abbildung A 2.2: Wirkfaktoren und Wirkungspfade des Dauergrünlandprogramms (DGP)



Quelle: Eigene Darstellung auf Grundlage einer systematischen Literaturlauswertung.

Abbildung A 2.3: Dauer der Brutzeit von Wiesenlimikolen im Vergleich zu Bewirtschaftungsmaßnahmen und Dauergrünlandprogramm (DGP)



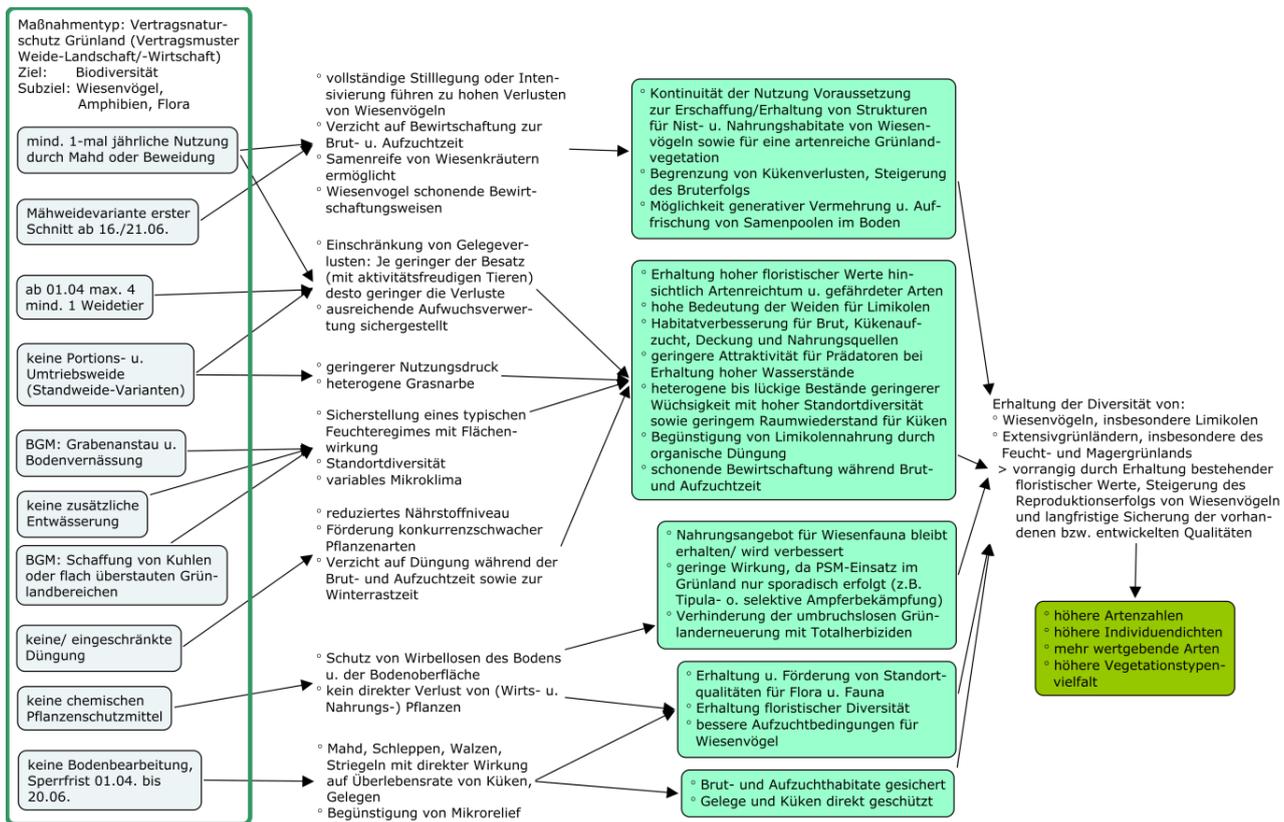
Quelle: Verändert nach (Hötker, Rasran und Oberdiek, 2008).

Tabelle A 2.1: Lebensraumsprüche und Verhalten der drei Amphibienzielarten

Kriterium	Moorfrosch	Laubfrosch	Rotbauchunke
Lebensraum	° hoher Grundwasserstand, staunasse Flächen ° Landlebensräume entspr. weitgehend Laichhabitaten (Feuchtgrünland, -brachen, Seggenriede, Röhrichte)	° reich strukturierte Landschaften im Gewässerverbund ° Sommerlebensraum mit vernässten Ödlandflächen, Schilfgürtel, Feuchtwiesen, Gebüsche/ Sträucher in Gewässernähe	° nahezu ganzjährig in Gewässerhabitats gebunden (Laichgewässer u. Sommerlebensraum identisch)
Laichwanderung	° im Laufe des März	° ab März	° ab Mitte März
Laichzeit	° letzte März- u. ersten Aprildekade	° ab April	° ab April
Rückwanderung	° ab Ende Juni	° Ende April, Mai	° ab Ende September

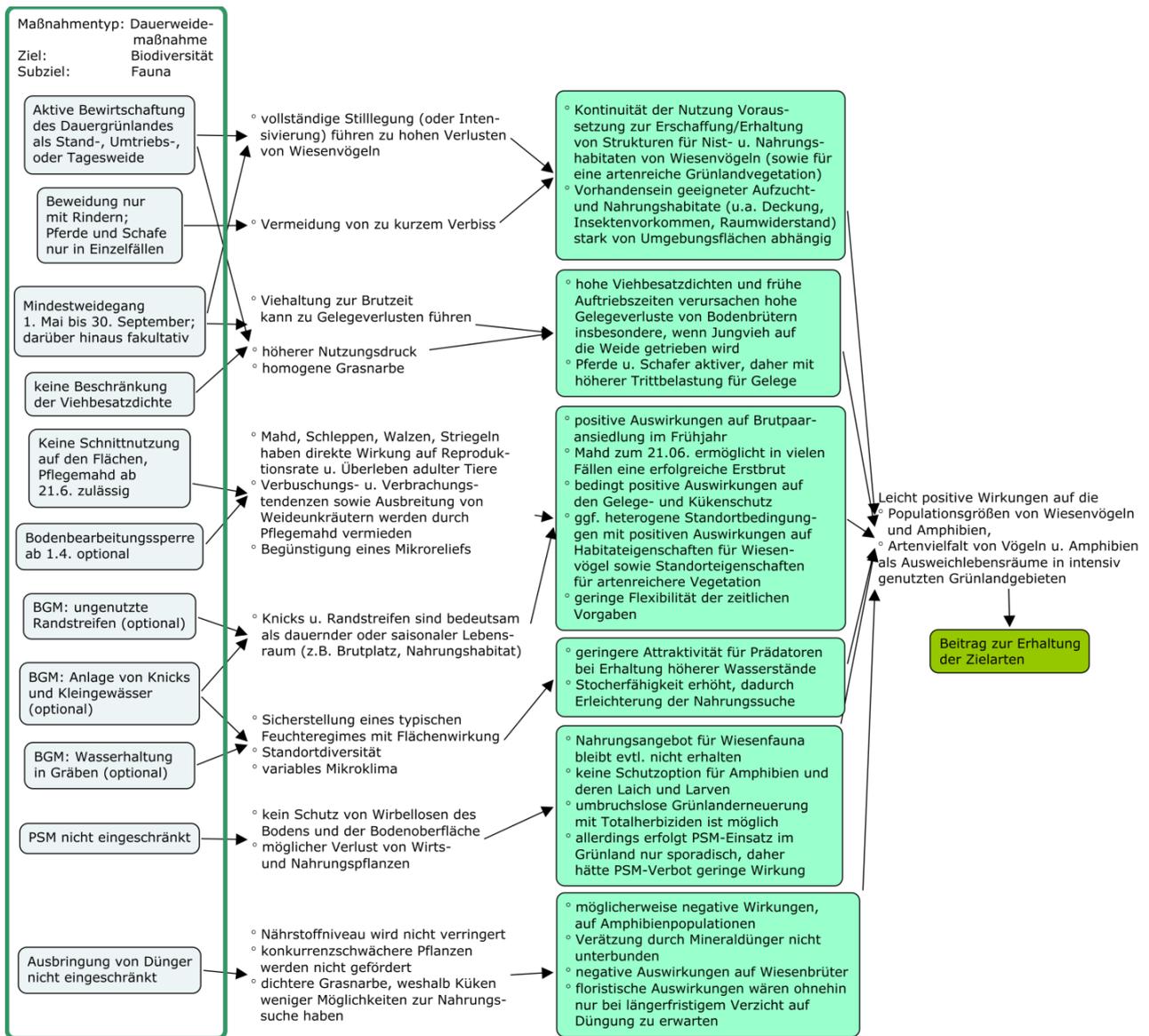
Quelle: Eigene Zusammenstellung nach (Hötker, Rasran und Oberdiek, 2008).

Abbildung A 2.4: Wirkfaktoren und Wirkungspfade des Vertragsnaturschutzes (VNS ohne Vertragsmuster für Rastvögel)



Quelle: Eigene Darstellung auf Grundlage einer systematischen Literatursauswertung.

Abbildung A 2.5: Wirkfaktoren und Wirkungspfade des Dauerweideprogramms (DW)



Quelle: Eigene Darstellung auf Grundlage einer systematischen Literatursuche.

Im Hinblick auf die Flächendichte von beiden Maßnahmen wurden verschiedene Gebietseinheiten betrachtet: Im schleswig-holsteinischen Landesdurchschnitt wurden nur 0,8 % des Ackerlandes erreicht. Auf Kreisebene war es im günstigsten Fall um 1 % der Ackerfläche; Ausnahmen mit höheren Werten bildeten lediglich zwei kreisfreie Städte. Damit sind kaum strukturbedingte Wirkungen zu erwarten. Hierfür liegt die Mindestgrenze in Ackerlandschaften bei 10 % hochwertigen Flächen in günstiger räumlicher Anordnung, z. B. nicht nur entlang von Wegen/Straßen oder an Waldrändern, mit hohem Blüten- und Struktureichtum und unterschiedlicher Nutzungsfrequenz (Birrer, Kohli und Spiess, 2007; Börner, 2007; Holzgang, Heynen und Kery, 2005; Jenny, 2011; Nentwig, 2000). Ein anderes Bild zeichnete sich auf Gemeinde- und Betriebsebene ab: Immerhin 12 von 1.101 Gemeinden wiesen Anteile von über 10 % am Ackerland auf. Dort war von strukturellen Wirkungen auf Gemeindeebene auszugehen, die über die Einzelfläche hinausgehen. Bei fast 80 % der Gemeinden lag der Anteil der AL/SCHON allerdings unter 1 %. Unter den teilnehmenden Betrieben gab es im Regelfall sehr hohe Anteile von AL/SCHON an ihrem Ackerland. Im Schnitt wurden bei den Teilnehmern 31 % (im Ökolandbau 22,5 %) des Ackerlandes mit AL/SCHON bestellt. Damit werden Schwellenwerte für strukturelle Wirkungen, die über die Einzelfläche hinausgehen, deutlich überschritten. Je nach Betriebsgröße, können somit deutliche lokale positive Effekte auftreten. Allerdings haben nur 5 % der Teilnehmer mehr als 10 ha Ackerland, so dass die räumlichen Auswirkungen eher gering bleiben.

Es war nicht zu erkennen, dass Landwirte mit viel Mais und/oder Energiepflanzen vermehrt auf AL/SCHON zugreifen, um die Fruchtfolge aufzulockern. Im Gegenteil haben Nicht-Teilnehmer höhere Maisanteile am Ackerland als Teilnehmer, die Korrelation fällt negativ aus.

Tabelle A 2.2: Korrelation zwischen Maisanbau und Ackerlebensräumen (AL) und Schonstreifen (SCHON) in den Betrieben

	ha_AUM	ha_AL+SCHON	ha_Mais	AL+SCHON_%_Acker	Mais_%_Acker	AUM_%_LF
ha_AUM	1					
ha_AL+SCHON	0,181943469	1				
ha_Mais	-0,061955508	0,027014639	1			
AL+SCHON_%_Acker	0,073260517	0,568214058	-0,051485897	1		
Mais_%_Acker	-0,142774037	-0,092909921	0,501686692	-0,096265613	1	
AUM_%_LF	0,510312003	0,087091436	-0,211615556	0,175645521	-0,321749318	1

Quelle: Eigene Berechnung (Pearsons Korrelation) auf Grundlage der InVeKoS-Förderdaten 2012.

Tabelle A 2.3: Detailergebnisse der Kosten-Wirksamkeitsrelation von AUM mit Biodiversitätszielen

Maßnahme		Biodiversitätsziel	Wirkungseinheit		Nettofläche ¹⁾ [ha]	Wirksamkeit [Fläche*Wirkung]	Gesamtkosten ²⁾ [Euro]	Kosten-Wirksamkeits-Relation [Kosten/Wirksamkeit]
Kürzel	Text		[Wert]	[normiert]				
214/1	Dauergrünlandprogramm (DGP)	x	+	0,33	665	220	37.221	170
214/2	Halligprogramm (HP)	x	+++	1,00	1.644	1.644	442.598	269
214/5	Vertragsnaturschutz (VNS)	x	+++	1,00	19.878	19.878	8.875.276	446

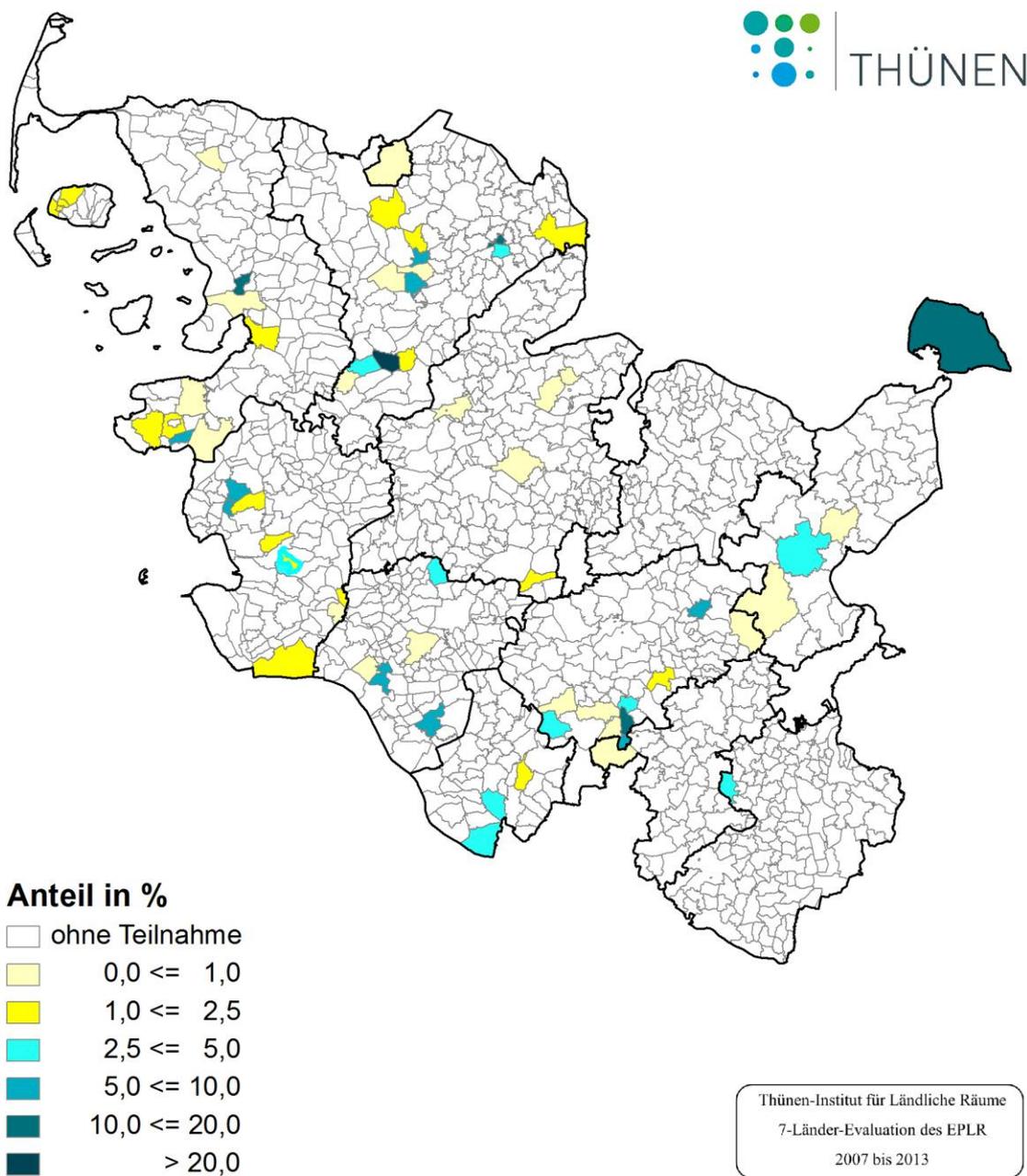
1) Bruttofläche (Ø 2007 bis 2014), verringert um potenzielle Mitnahmeanteile (hier nicht relevant).

2) Durchschnittlich jährlich verausgabte öff. Mittel (2007 bis 2014) + relative Implementationskosten (IK Stichtjahr 2011).

Quelle: Eigene Darstellung.

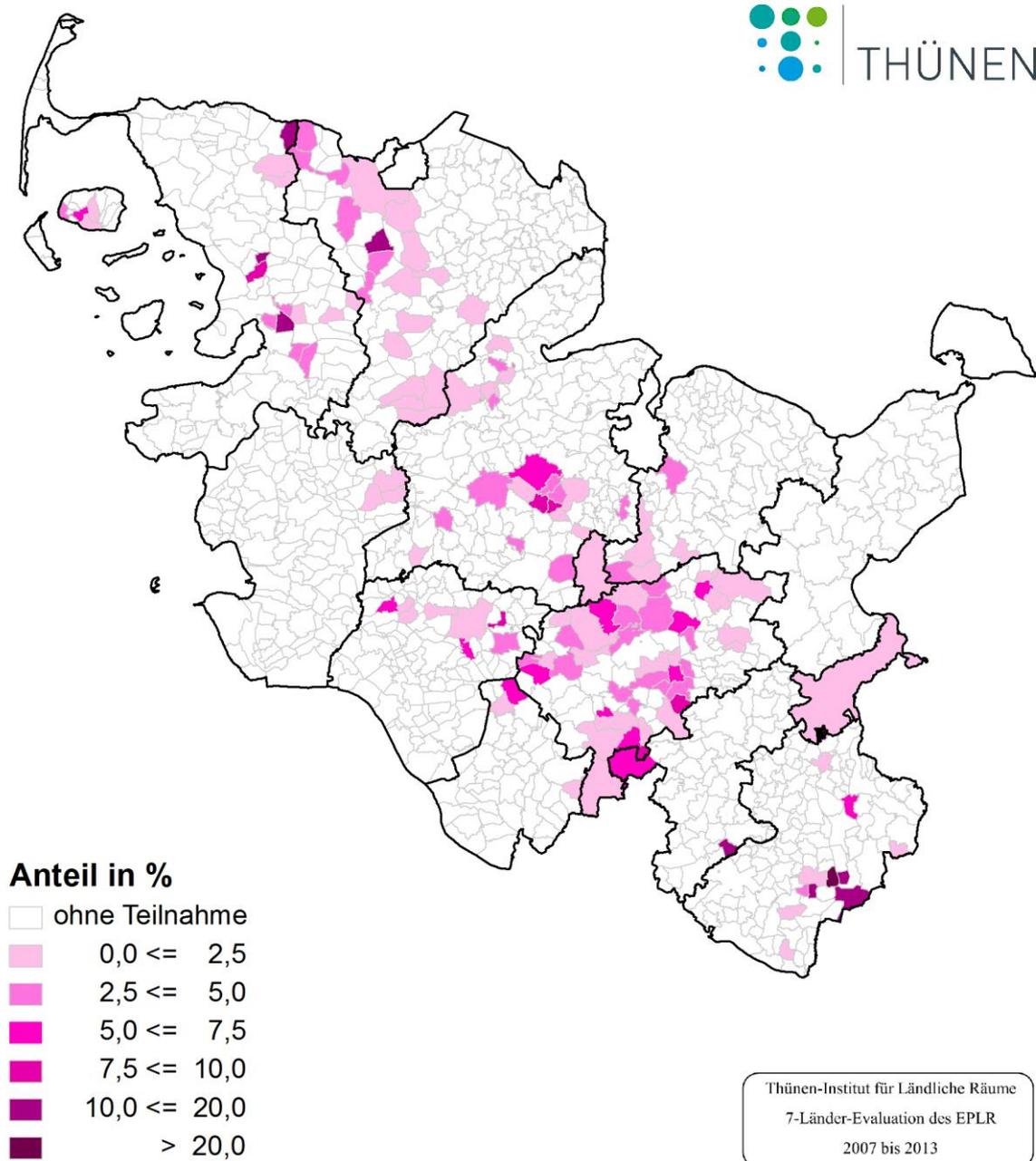
Anhang 3 – Karten

Karte A 1: Dauergrünlandprogramm (214/1): Anteil der geförderten Fläche am Grünlandfläche auf Gemeindeebene



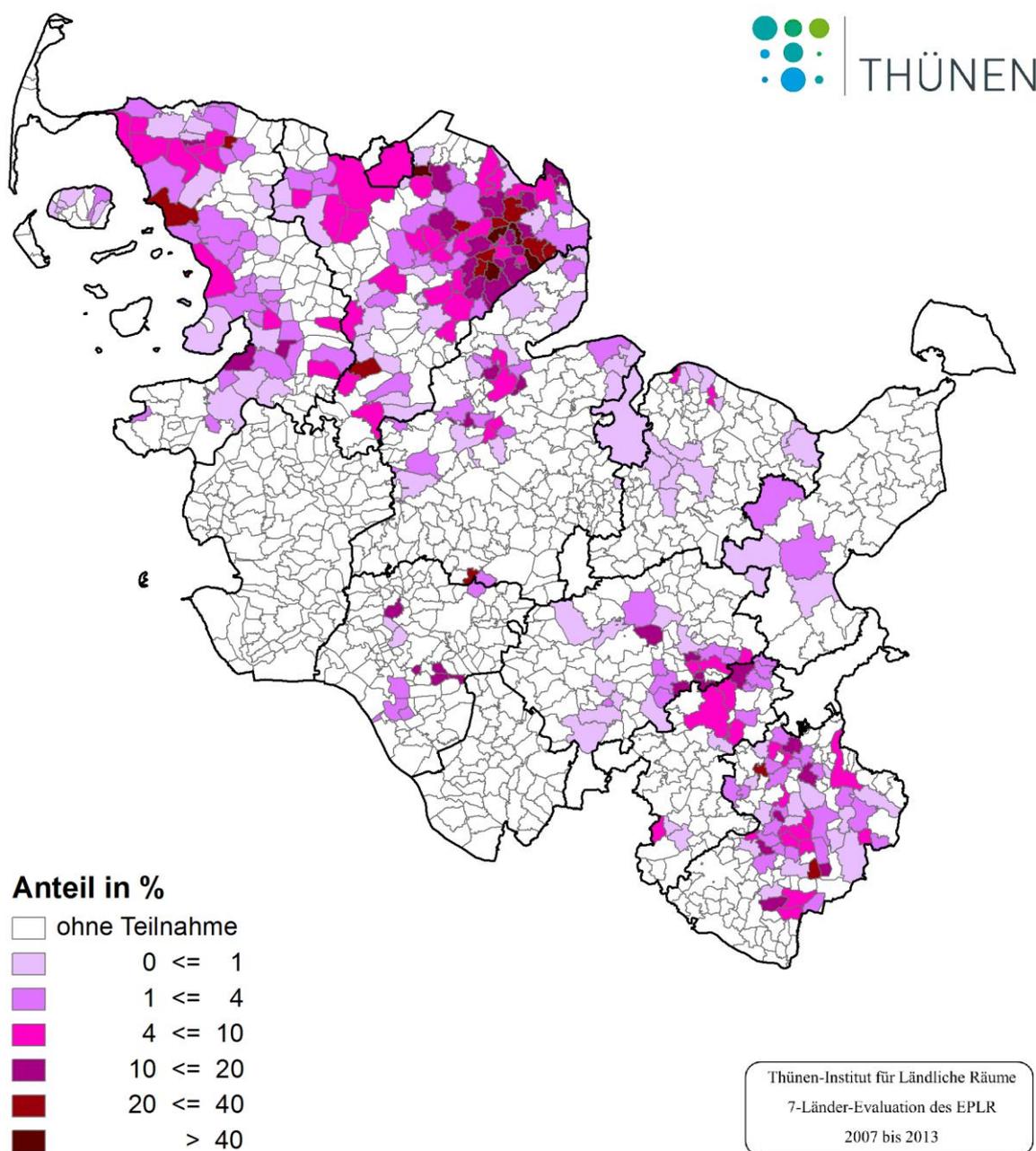
Quelle: Eigene Berechnung auf Basis von Förderdaten und InVeKos (2012).

Karte A 2: Reduzierung der Stoffeinträge in Gewässer (214/3) - Teilmaßnahme Winterbe-
grünung: Anteil der geförderten Fläche am Ackerland auf Gemeindeebene



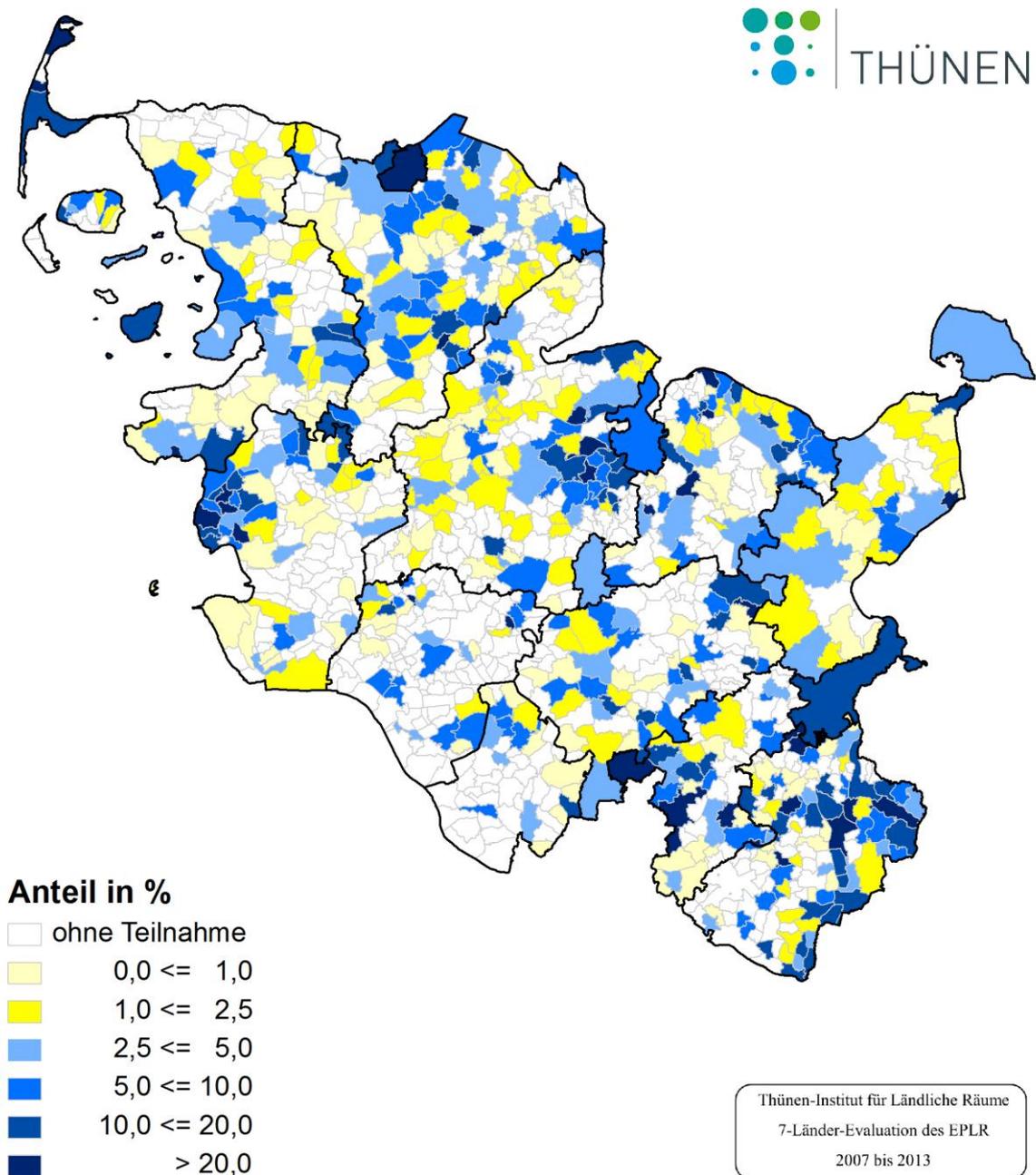
Quelle: Eigene Berechnung auf Basis von Förderdaten und InVeKos (2012).

Karte A 3: Reduzierung der Stoffeinträge in Gewässer (214/3) - Teilmaßnahme verbesserte N-Ausnutzung aus flüssigem Wirtschaftsdünger: Anteil der zur Auszahlung beantragten, gülleproduzierenden GVE an der LF (Umrechnungsfaktor 0,5 ha je GVE),



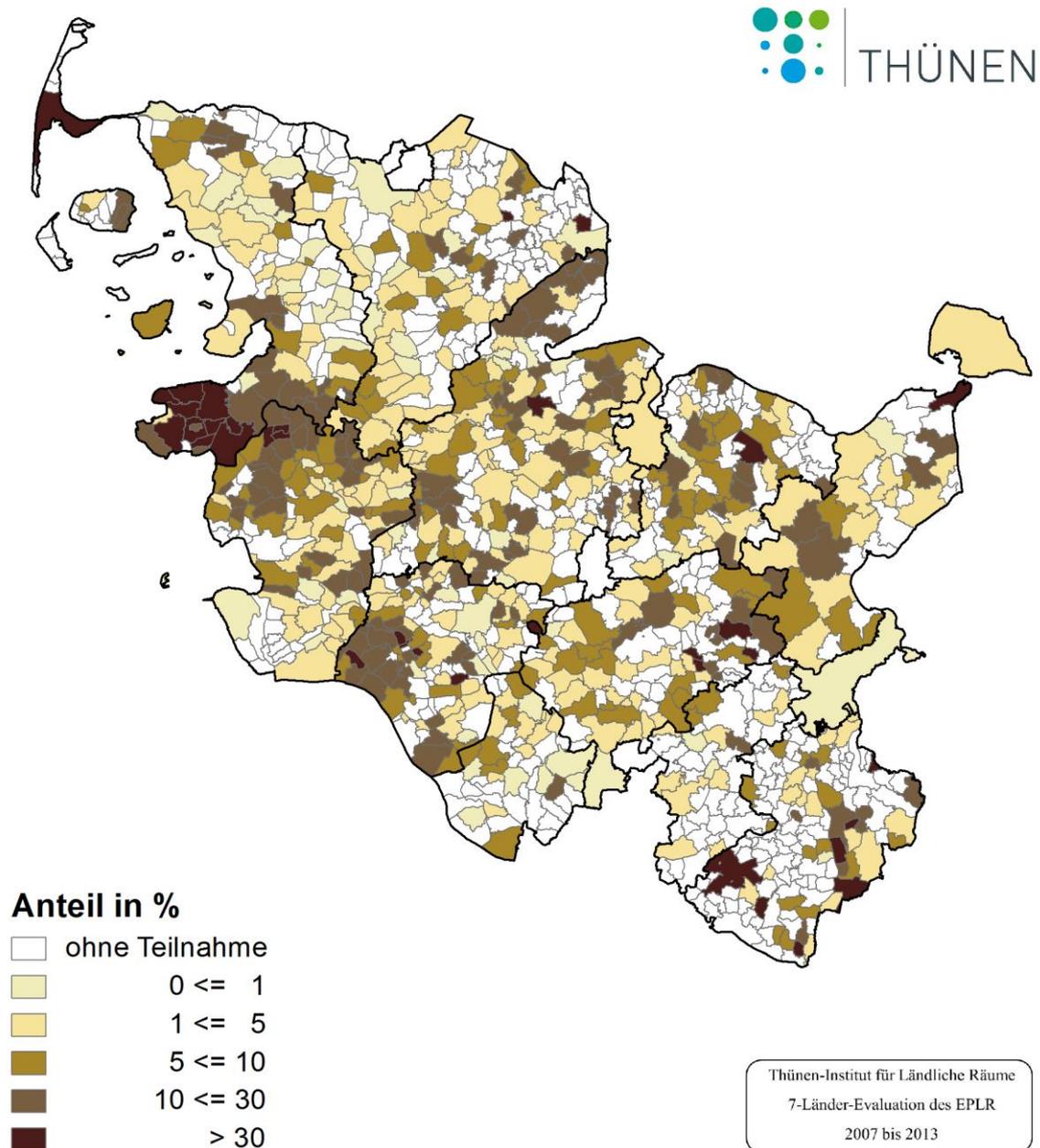
Quelle: Eigene Berechnung auf Basis von Förderdaten und InVeKos (2012).

Karte A 4: Ökologische Anbauverfahren (214/4): Anteil der geförderten Fläche an der landwirtschaftlichen Fläche auf Gemeindeebene



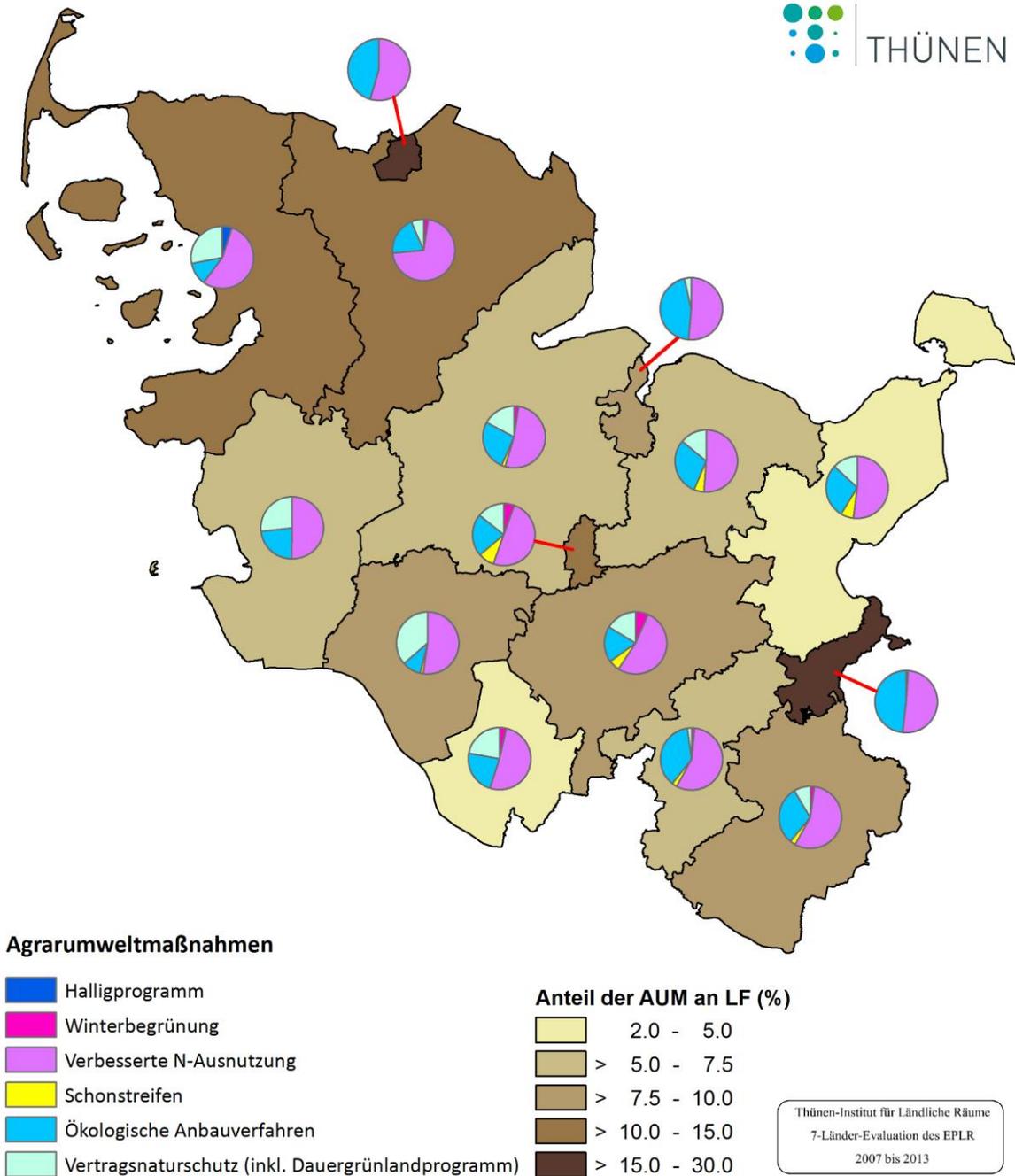
Quelle: Eigene Berechnung auf Basis von Förderdaten und InVeKos (2012).

Karte A 5: Vertragsnaturschutz (214/5): Anteil der geförderten Fläche am Grünland auf Gemeindeebene



Quelle: Eigene Berechnung auf Basis von Förderdaten und InVeKos (2012).

Karte A 6: Flächenanteile und Verteilung der Agrarumweltmaßnahmen auf Kreisebene



Quelle: Eigene Berechnung auf Basis von Förderdaten und InVeKos (2012).

Die Ermittlung der Prozentanteile der AUM an der LF und die Aufteilung der einzelnen AUM in den Kreisdiagrammen basieren auf einer Bruttoflächenberechnung, d.h. ggf. vorhandene Maßnahmenkombinationen auf einer Fläche wurden nicht berücksichtigt.