

## **Ex-post-Bewertung**

**Entwicklungsprogramm für den ländlichen Raum  
Mecklenburg-Vorpommern 2007 bis 2013**

**Agrarumweltmaßnahmen (ELER-Code 214)**

**Karin Reiter, Wolfgang Roggendorf, Achim Sander, Horst Liebersbach**

Braunschweig, Oktober 2016

Dipl.-Ing. agr. Karin Reiter  
Dipl.-Ing. agr. Wolfgang Roggendorf

Thünen-Institut für Ländliche Räume  
Bundesallee 50  
38116 Braunschweig

Tel.: 0531 596-5221  
Fax: 0531 596-5599  
E-Mail: [karin.reiter@thuenen.de](mailto:karin.reiter@thuenen.de)  
E-Mail: [wolfgang.roggendorf@thuenen.de](mailto:wolfgang.roggendorf@thuenen.de)

Achim Sander

entera – Umweltplanung & IT  
Fischerstr. 3  
30167 Hannover

Tel.: 0511 16789-20  
E-Mail: [sander@entera.de](mailto:sander@entera.de)

Unter Mitarbeit von:

Dipl.-Ing. agr. Andrea Moser

# Ex-post-Bewertung EPLR M-V 2007 bis 2013

## Modulbericht 6.3\_MB Agrarumweltmaßnahmen (ELER-Code 214)

Karin Reiter, Wolfgang Roggendorf, Achim Sander, Horst Liebersbach

Vom Thünen-Institut für Betriebswirtschaft sowie



entera Umweltplanung & IT



Im Auftrag des Ministeriums für Landwirtschaft, Umwelt und  
Verbraucherschutz Mecklenburg-Vorpommern



Mit finanzieller Unterstützung der Europäischen Kommission



Oktober 2016



## Inhaltsverzeichnis

<b>Inhaltsverzeichnis</b>	<b>I</b>
<b>Abbildungsverzeichnis</b>	<b>III</b>
<b>Tabellenverzeichnis</b>	<b>V</b>
<b>Abkürzungsverzeichnis</b>	<b>VII</b>
<b>1 Einleitung</b>	<b>1</b>
1.1 Aufbau des Berichts	1
1.2 Untersuchungsansatz und Untersuchungsfragen	2
<b>2 Strategie und Struktur der Agrarumweltmaßnahmen</b>	<b>5</b>
<b>3 Finanzieller Input</b>	<b>9</b>
4 Inanspruchnahme der Agrarumweltmaßnahmen	9
4.1 Output-Darstellung im Förderverlauf	10
4.2 Akzeptanzbewertung ausgewählter Agrarumweltmaßnahmen	12
4.2.1 Integrierte Produktion von Obst und Gemüse (214b)	12
4.2.2 Ökologische Anbauverfahren (214c)	13
4.2.3 Erosionsmindernder Ackerfutterbau (214d-A)	18
4.2.4 Erosionsmindernde Anbauverfahren (214d-B)	20
<b>5 Wie und in welchem Umfang haben Agrarumweltmaßnahmen zur Verbesserung der Umweltsituation beigetragen?</b>	<b>21</b>
5.1 Beitrag von Agrarumweltmaßnahmen zur Erhaltung oder Förderung der Biodiversität	21
5.1.1 Verständnis der Bewertungsfrage und Methodik	21
5.1.2 Prüfung der Interventionslogik	25
5.1.3 Beschreibung der relevanten Maßnahmen	32
5.1.4 Wirkungsbeitrag der Agrarumweltmaßnahmen zur Erhaltung und Förderung der Biodiversität	34
5.1.5 Effizienz der Agrarumweltmaßnahmen zur Erhaltung und Förderung der Biodiversität	58
5.1.6 Beantwortung der Teil-Bewertungsfrage biologische Vielfalt	59
5.2 Beitrag von Agrarumweltmaßnahmen zur Erhaltung oder Verbesserung der Wasserqualität	61
5.2.1 Verständnis der Bewertungsfrage und Bewertungsansatz	61
5.2.2 Prüfung der Interventionslogik	64

5.2.3	Beschreibung der relevanten Maßnahmen	68
5.2.4	Methodik und Daten	69
5.2.5	Wirkungsbeitrag der Agrarumweltmaßnahmen zur Erhaltung und Verbesserung der Wasserqualität	70
5.2.6	Kosteneffizienz der Maßnahmen	78
5.2.7	Beantwortung der Teil-Bewertungsfrage Wasserqualität	79
5.3	Beitrag von AUM zur Erhaltung oder Verbesserung des Bodens	81
5.3.1	Prüfung der Interventionslogik	81
5.3.2	Beschreibung relevanter Maßnahmen mit Bodenschutzzielen	83
5.3.3	Beitrag der AUM zur Verminderung der Bodenerosion	83
5.3.4	Beitrag der AUM zur Steigerung der Bodenfruchtbarkeit	90
5.3.5	Beantwortung der Bewertungsfragen	92
5.4	Zusammenfassende Beantwortung der Bewertungsfrage 16 Verbesserung der Umweltsituation	93
<b>6</b>	<b>Schlussfolgerungen und Empfehlungen</b>	<b>96</b>
	<b>Literaturverzeichnis</b>	<b>101</b>
	<b>Anhänge</b>	<b>115</b>
<b>Anhang 1:</b>	<b>Fördersteckbrief</b>	<b>117</b>
<b>Anhang 2:</b>	<b>Biodiversität</b>	<b>119</b>
<b>Anhang 3:</b>	<b>Boden</b>	<b>129</b>
<b>Anhang 4:</b>	<b>Karten</b>	<b>131</b>

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Ressourcenschutzziele der Agrarumweltmaßnahmen	6
Abbildung 2:	Das Förderangebot der AUM im Zeitablauf	7
Abbildung 3:	Operationalisierung der Bewertungskriterien für Biodiversität und mögliche Wirkfaktoren von Agrarumweltmaßnahmen	22
Abbildung 4:	Entwicklung des Feldvogelindex in der Bundesrepublik Deutschland	26
Abbildung 5:	Entwicklung des HNV-Indikators in MV von 2009 bis 2013	27
Abbildung 6:	Interventionslogik für das Zielfeld Biodiversität	28
Abbildung 7:	Mittlere Anzahl von Ackerwildkrautarten auf naturschutzgerecht genutzten Ackerrandstreifen (Ackerwildkrautschutz) in NRW	57
Abbildung 8:	Kosten-Wirksamkeitsrelationen der AUM mit Biodiversitätszielen	58
Abbildung 9:	Kosten-Wirksamkeitsrelationen der Agrarumweltmaßnahmen mit Wasserschutzzielen bezogen auf den Indikator ‚Minderung von N-Bilanzen‘	79
Abbildung 10:	Humuskategorien der Hauptfruchtarten als Anteil an der LF ökologisch und konventionell wirtschaftende Betriebe im Vergleich	91
Abbildung B 2:	Wirkfaktoren und Wirkungspfade der naturschutzgerechten Grünlandbewirtschaftung (214a)	124
Abbildung B 3:	Wirkfaktoren und Wirkungspfade des Ökolandbaus (214c)	125
Abbildung B 4:	Wirkfaktoren und Wirkungspfade von Blühflächen/-streifen (214e)	126



## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Eingesetzte Methoden und verwendete Datenquellen	4
Tabelle 2:	Öffentlichen Mittel 2007 bis 2014 für Agrarumweltmaßnahmen und ihre Verteilung auf Teilmaßnahmen	9
Tabelle 3:	Anzahl der geförderten Betriebe und deren Förderfläche in der Förderphase 2007 - 2014	11
Tabelle 4:	Vergleich von ökologisch und konventionell wirtschaftenden Betrieben nach Betriebsgrößenklassen	15
Tabelle 5:	Ökologisch wirtschaftende Betriebe gruppiert nach Hauptfutterfläche	16
Tabelle 6:	Neuantragsteller auf Förderung des ökologischen Landbaus	17
Tabelle 7:	Rückumsteller auf konventionelle Produktionsweise	18
Tabelle 8:	Einsatz der gemeinsamen Indikatoren	23
Tabelle 9:	Wichtigste maßnahmenspezifische Wirkungsindikatoren	24
Tabelle 10:	Bewertungsskala für Biodiversitätswirkungen von Agrarumweltmaßnahmen	25
Tabelle 11:	Einordnung der Maßnahmen bezüglich der Problemlagen und Prüfung der Interventionslogik im Zielfeld Biodiversität	29
Tabelle 12:	Zielquantifizierung für AUM mit Biodiversitätszielen	31
Tabelle 13:	Merkmale der Maßnahmen mit Biodiversitätszielen	33
Tabelle 14:	Wirkungsbewertung der naturschutzgerechten Grünlandbewirtschaftung (214a)	36
Tabelle 15:	Abhängigkeit des Schlupferfolgs bei Wiesenvögeln von der Viehbesatzdichte	38
Tabelle 16:	Zeitreihenvergleich (2013/2015) der avifaunistischen Bewertung für die Region Ost (Wolgast Neubrandenburg Pasewalk)	39
Tabelle 17:	Zeitreihenvergleich (2013/2015) der floristischen Bewertung für die Region Ost (Wolgast Neubrandenburg Pasewalk)	41
Tabelle 18:	Wirkungsbewertung der Maßnahme IP Obst- und Gemüseanbau (214b)	44
Tabelle 19:	Auswertung besiedelter Nisthilfen in der IP Obst und Gemüse	45
Tabelle 20:	Wirkungsbewertung der Maßnahme Ökolandbau (214c)	46
Tabelle 21:	Wirkungsbewertung der Maßnahme Blühflächen/-streifen als Bienenweide (214e)	49
Tabelle 22:	Wirkungsbewertung der Maßnahme Schaf- und Ziegenweide (214f)	53

Tabelle 23:	Wirkungsbewertung der Maßnahme Ackerschonstreifen (214g)	56
Tabelle 24:	Gesamtüberblick über AUM mit Biodiversitätszielen und ihre Bewertung	60
Tabelle 25:	System der gemeinsamen Indikatoren zur Wasserqualität	62
Tabelle 26:	Agrarumweltmaßnahmen mit Wasserschutzzielen	66
Tabelle 27:	Prüfung der Interventionslogik im Zielfeld Wasserschutz	67
Tabelle 28:	Umsetzung der AUM mit Wasserschutzzielen	68
Tabelle 29:	Wirkungsbewertung der AUM mit Wasserschutzziel (Wirkansatz)	71
Tabelle 30:	Prüfung der Interventionslogik im Zielfeld Bodenschutz	82
Tabelle 31:	Agrarumweltmaßnahmen mit Bodenschutzzielen	83
Tabelle 32:	Ackerfläche nach Gefährdungstufen für Wind und Wassererosion	84
Tabelle 33:	Wassererosionsgefährdungstufen und deren Bodenabtragpotenzial	86
Tabelle 34:	Förderfläche der AUM nach Gefährdungstufen für Wassererosion	88
Tabelle 35:	Förderfläche der AUM nach Gefährdungstufen für Winderosion	89
Tabelle 36:	Vermiedener Bodenabtrag - Wassererosion	89
Tabelle 37:	Änderung des Humusgehaltes durch AUM	92
Tabelle 38:	Zusammenfassender Überblick über Effektivität und Effizienz der Agrarumweltmaßnahmen	95

## Abkürzungsverzeichnis

---

### A

ABAG	Allgemeine Bodenabtragsgleichung
ÄA	Änderungsantrag
Abs.	Absatz
AF	Ackerfläche
AG	Arbeitsgruppe
AL	Ackerland
AUM	Agrarumweltmaßnahmen
AUKM	Agrarumwelt- und Klimamaßnahmen

---

### B

BArtSchV	Bundesartenschutzverordnung
Bsp.	Beispiel
bspw.	beispielsweise
bzgl.	bezüglich
bzw.	beziehungsweise

---

### C

C	Kohlenstoff
ca.	circa
CC	Cross-Compliance
chem.	chemisch
chem.-syn.	chemisch-synthetisch
CMEF	Common Monitoring and Evaluation Framework
Corg	organischer Kohlenstoff

---

### D

d. h.	das heißt
DIN	Deutsche Industrienorm
DirektZahlVerpflV	Direktzahlungen-Verpflichtungenverordnung
div.	divers
DüV	Düngeverordnung
DVO	Durchführungsverordnung

---

### E

ebd.	ebenda
EG	Europäische Gemeinschaft
ELER	Europäischer Landwirtschaftsfonds für die Entwicklung des ländlichen Raums
Enat-Stufen	Erosionstufen nach DIN
EPLR	Entwicklungsprogramm für den ländlichen Raum
et al.	und andere
etc.	et cetera
EU	Europäische Union
EU-KOM	Europäische Kommission

evtl.	eventuell
<b>F</b>	
FF	Förderfläche
FFH	Flora-Fauna-Habitat
FNN	Flächen- und Nutzungsnachweis
<b>G</b>	
GAK	Bund-Länder-Gemeinschaftsaufgabe ,Verbesserung der Agrarstruktur und des Küstenschutzes
GAP	Gemeinsame Agrarpolitik (der EU)
ggf.	gegebenenfalls
GIS	Geographisches Informationssystem
GL	Grünland
GNAS	s. Seite 40, Achim
GV	Großvieheinheit
GVE	Großvieheinheit
GWK	Grundwasserkörper
<b>H</b>	
HC	Health Check
HFF	Hauptfutterfläche
HNV	High-Nature-Value
Hrsg.	Herausgeber
<b>I</b>	
i. d. R.	in der Regel
IK	Implementationskosten
inkl.	inklusive
InVeKoS	Integriertes Verwaltungs- und Kontrollsystem
IP	Integrierte Produktion
IT	Informationstechnologie
<b>K</b>	
k. A.	keine Angabe
Kap.	Kapitel
KOM	Kommission der Europäischen Union
<b>L</b>	
LF	landwirtschaftliche Fläche
LRT	Lebensraumtyp
lt.	laut
<b>M</b>	
m	Meter
max.	Maximal
MB	Modulband
MDM	Mulch- und Direktsaatverfahren
mechan.	mechanisch
mind.	mindestens

mineral.	Mineralisch
MV	Mecklenburg Vorpommern
<b>N</b>	
N	Stickstoff
n	statistische Kenngröße für die Anzahl der Beobachtungen
N <sub>2</sub> O	Lachgas
n. b.	nicht berechnet
N <sub>min</sub>	Mineralisierter Stickstoff
Nr.	Nummer
NRR	Nationale Rahmenreglung
NRW	Nordrhein Westfalen
N-TN	Nichtteilnehmer
<b>O</b>	
organ.	organisch
OBS	organische Bodensubstanz
Okt.	Oktober
<b>P</b>	
P	Phosphor
PSM	Pflanzenschutzmittel
<b>R</b>	
rd.	rund
RGV	Raufutterfressende Großvieheinheit
RL	Richtlinie
RRL	Rahmenrichtlinie
<b>S</b>	
s.	siehe
S.	Seite
s. o.	siehe oben
sog.	sogenannte(n/s)
sonst.	sonstige
spät.	spätestens
spez.	spezifisch
stat.	statistisch
s. u.	siehe unten
SWOT	Stärken-Schwächen-Analyse (aus dem Englischen: Strengths, Weaknesses, Opportunities and Threats)
<b>T</b>	
tlw.	teilweise
TN	Teilnehmer
<b>U</b>	
u.	und
usw.	und so weiter
u.v.m.	und vieles mehr

---

**V**

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

---

**W**

WD	Wirtschaftsdünger
wg.	wegen
Wirk.	Wirksamkeit
WRRRL	Wasserrahmenrichtlinie

---

**Z**

z. B.	zum Beispiel
zeitl.	zeitliche
z. T.	zum Teil

---

**Einheiten**

a	Jahr
GVE	Großvieheinheit
ha	Hektar
kg	Kilogramm
km	Kilometer
m	Meter
m <sup>2</sup>	Quadratmeter
Mio.	Million
t	Tonne
Tsd.	Tausend

---

**Symbole und Zeichen**

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

# 1 Einleitung

## 1.1 Aufbau des Berichts

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

Die dem vorliegenden Bewertungsbericht zugrunde liegende Bewertungsmethodik 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 der Fördergegenstände. 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 die Anreizförderung in Form einer flächengebunden 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, 5.3).

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

- Die Evaluierung erfolgt getrennt für die Umweltgüter Biodiversität, Wasser, Boden und Klima.
- Bewertungsmaßstab sind die vom Land getroffenen **Zielfestlegungen**, zentral die Zuordnung der Teilmaßnahmen zur jeweiligen Umweltressource, auf die durch die Förderung positiver Einfluss genommen werden soll (Kapitel 2, vgl. Abbildung 1). Das heißt, es werden ausschließlich **intendierte** Umwelteffekte bewertet<sup>1</sup>. Da Mecklenburg-Vorpommern (MV) keine AUM mit Klimaschutzziele ausweist, unterbleibt auch eine entsprechende Bewertung.
- Der durch die Förderung erbrachte Gesamteffekt der AUM (für die jeweilige Umweltressource) ist die Summe der Umwelteffekte der Teilmaßnahmen. Die Methodik zur Ableitung

---

<sup>1</sup> In Abgrenzung zu **nicht** intendierten, aber messbaren Umweltwirkungen. Diese werden unterschieden in (nicht intendierte) positive und negative Umweltwirkungen. Ihre Darstellung erfolgt im Rahmen der Programmbewertung unter Frage 3 - Beitrag zum Ressourcenschutz.

der Umwelteffekte variiert sowohl für die Teilmaßnahmen als auch für die Umweltressourcen. Die Darstellung der Messmethodik ist dem jeweiligen Wirkungskapitel (Kapitel 5.1, 5.2, 5.3) 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, 5.2, 5.3 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. Kapitel 5.1, 5.2, 5.3).

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 5.6). Der Bericht schließt in Kapitel 6 mit Empfehlungen zur Weiterentwicklung der AUM.

## 1.2 Untersuchungsansatz und Untersuchungsfragen

Die von den Ex-post-Guidelines (EEN, 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 Agrarumweltmaßnahmen zur Erhaltung oder zur Förderung/Verbesserung von Lebensräumen und Artenvielfalt, der Wasserqualität, der Bodenqualität, zur Abschwächung des Klimawandels beigetragen?

Da in MV mit den AUM keine expliziten Klimaziele für die AUM benannt wurden (s. folgendes Kapitel), unterbleibt die entsprechende Analyse. Ihre Klimaschutzwirkung fließt jedoch in die Ge-

samt Betrachtung des Entwicklungsprogramm für den Ländlichen Raum ein (s. 9.7\_MB\_Klimaschutz).

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

Es war aufgrund der Datenlage nur sehr begrenzt möglich, robuste, quasi-experimentelle Bewertungsansätze zu verwenden, die dann z. T. auf Matching-Verfahren (propensity score und euklidische Distanz) für Mit-Ohne-Vergleiche basieren. Vereinzelt wurden auch Difference-in-Difference-Berechnungen durchgeführt, z. B. bei der Entwicklung des Feldfutterbaus (Maßnahme 214d).

In anderen Fällen kann auf (inter-)national abgestimmte Methoden zurückgegriffen werden, wie z. B. bei der Allgemeinen Bodenabtragsgleichung (ABAG) zur Quantifizierung der Wassererosion. Insbesondere 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 liegen solche Wirkungskontrollen im Regelfall nicht vor. Häufiger wurde mit exemplarischen Wirkungskontrollen gearbeitet, die den Charakter von Fallbeispielen haben und im Regelfall keine zeitliche Entwicklung unter Berücksichtigung der kontrafaktischen Situation abbilden. 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 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 Getreideertrag und damit den Verlust von Tierfutter der Ersatz durch Soja-Importe aus Südamerika, für deren Produktion evtl. Regenwald gerodet wurde. Da für genannte Effekte selten einfache kausale Wirkungsketten bestehen, lassen sich die Größenordnungen kontraproduktiver Wirkungen nur näherungsweise z. B. mit Makromodellen schätzen, die jedoch „geringe“ Flächen-

effekte, 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

Evaluierungsschritt/ Methodik	Datenquelle	Datensatzbeschreibung
<b>Vollzug</b>		
Förderumfang im Zeitablauf nach Betriebsform und regionaler Verteilung	InVeKoS, div. Jahre, Auszahlungsdaten AUM	Angabe der Förderfläche (ha), Betriebe (n)
Charakterisierung der Teilnehmer nach Betriebsform und regionaler Verteilung	InVeKoS 2012, Auszahlungsdaten AUM	InVeKoS: Daten Flächen- und Nutzungsnachweis u. Sammelantrag (Teilnehmer, Nicht-Teilnehmer), Geometrien Feldblockkataster
Schätzung von Mitnahmen; Literaturreview	InVeKoS & AUM 2012; Literatur	s.o. InVeKoS
<b>Biodiversitätswirkung</b>		
Indikatoren Vegetation u. Avifauna: Wirkungspfadanalysen ausgehend von Bewirtschaftungsvorschriften; Literaturreviews	Fachliteratur	qualifizierte und soweit möglich quantifizierte Wirkungen je Wirkungspfad
Indikatoren Flora und Avifauna: Erfassung auf Förderflächen im Gelände, z. T. Zeitreihen	Studien im Auftrag des LUNG 2013 (5x), 2014 (1x), 2015 (1x)	quantitative u. qualitative Ergebnisse für floristische Kennarten und Brutvogel-Leitarten
Analogieschlüsse aus spezifischen Studien und Projekten; Literaturreviews	Fachliteratur; LMS 2008 (214b), LGMV und LGST 2008, Ramboell 2003 (214a)	qualifizierte und soweit möglich quantifizierte Wirkungen je Maßnahmentyp bzw. Projektgebiet
<b>Wasserschutzwirkung</b>		
Indikator Nährstoffbilanzsalden: Wirkungsabschätzung auf Literaturbasis, tlws. Abgleich mit statistischen Vergleichstests der N-Salden ähnlicher Betriebsgruppen (quantitativer Mit-Ohne-Vergleich) in benachbarten Bundesländern möglich	Fachliteratur, Expertenschätzungen Betriebsdaten aus SH und NI	Einschätzung der Maßnahmenwirkung für MV durch MULV (o. J.), Literaturreview/Experteninterviews von Osterburg und Runge (2007); Bilanzdaten nach DüV aus NI (Feld-Stallbilanz); Daten aus Pilotbetrieben der WRRL-Beratung SH und NI (Hoftorbilanzen)
Indikator Nährstoffausträge: Wirkungsabschätzung auf Basis von Experteninterviews und Literatur	Fachliteratur	soweit möglich quantifizierte Wirkungs-schätzungen für den Indikator Herbst-N <sub>min</sub>
<b>Bodenschutzwirkung</b>		
Indikator Bodenabtrag: Berechnung des vermiedenen Bodenabtrags durch Wasser nach Auerswald (2002); Literaturreview	InVeKoS-Daten 2012 ergänzende Fachliteratur und eigene Berechnungen	InVeKoS: Daten Flächen- und Nutzungsnachweis, Zuordnung der Schläge zu Erosionsgefährdungsklassen
Indikator Humus: Erstellung einer einfachen Humus-Bilanz in Anlehnung an VDLUFA (2004); Literaturreview	InVeKoS-Daten 2012 eigene Berechnungen ergänzt durch Fachliteratur	InVeKoS: Daten Flächen- und Nutzungsnachweis
<b>Kosten-Wirksamkeit</b>		
Indikator Kosten/Wirkungseinheit: Kosten bestehend aus öffentlichen Ausgaben (inkl. Top-ups)	Jahresberichte & Monitoringtabellen	kumulierte Ausgaben (Euro)
Wirkungen, quantifiziert für Wasser (N), Boden (Bodenmaterial); Ordinalskala für Biodiversität	Bewertungskapitel Ressourcen plus Mitnahme (vgl. oben)	individuell je Ressource (vgl. oben)

Quelle: Eigene Darstellung.

## 2 Strategie und Struktur der Agrarumweltmaßnahmen

### Die Struktur der AUM – ein erster Überblick

Das mecklenburg-vorpommerische Agrarumweltprogramm setzte sich wie der Tabelle 2 zu entnehmen ist, aus sieben Programmteilen (214a bis 214g) zusammen. Mit Ausnahme des integrierten Obst- und Gemüseanbaus (214b) unterlagen alle AUM der nationalen Rahmenregelung (NRR). Zuwendungsempfänger der AUM sind landwirtschaftliche Betriebe, für 214b zusätzlich Gartenbaubetriebe. Der Verpflichtungszeitraum aller AUM betrug 5 Jahre. Mit Ausnahme der Naturschutzgerechten Bewirtschaftung (214a) erfolgte die Antragsstellung bei den Ämtern für Landwirtschaft<sup>2</sup> zusammen mit den Anträgen für Direktzahlungen. Die Antragstellung der Naturschutzmaßnahmen erfolgte bei den Staatlichen Ämtern für Umwelt und Natur bzw. bei den Ämtern der Nationalparke bzw. Biosphärenreservate.

Die Teilmaßnahme 214a – Naturschutzgerechte Bewirtschaftung von Grünland begründete sich auf der GAK-Maßnahme Einzelflächenbezogene Grünlandextensivierung. Die Naturschutzgerechte Bewirtschaftung von Grünland (214a) umfasste vier Fördertatbestände, nämlich Naturschutzgerechte Bewirtschaftung von Salzgrasland, Feuchtgrünland, Magergrünland sowie von Aushagerungsflächen. Die vier Fördertatbestände untergliederten sich nochmals in Abhängigkeit von der primär gewünschten Nutzung in Fördervarianten (Mahd, Beweidung, Basis).

Die im Zuge des Health-Check eingeführten erosionsmindernde Produktionsverfahren (214d) umfasste zwei Fördervarianten a) den erosionsmindernden Ackerfutterbau und b) erosionsmindernde Anbauverfahren, letztere mit der obligaten Kombination von MDM-Verfahren mit dem Anbau von Zwischenfruchtanbau/Untersaaten. Im Rahmen der 7-Länder-Evaluierung war MV das einzige Bundesland, das die beiden GAK Fördermaßnahmen in dieser Form vereinte.

Die detaillierte Ausgestaltung der Fördervarianten ist der Tabelle A 1 im Anhang 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. Die Ressourcenschutzziele einzelner AUM waren für Evaluierungszwecke nicht hinreichend konkret, in Absprache mit den zuständigen Fachreferat und der Verwaltungsbehörde wurde dies Defizit behoben. Das überarbeitete Zielsystem fand bereits zur Halbzeitbewertung Anwendung. Im Verlauf der Förderperiode neu eingeführte AUM, wie Blühflächen und Blühstreifen (214e), Schaf- und

---

<sup>2</sup> Ausnahme: Integrierter Obst- und Gemüseanbau in alleiniger Zuständigkeit des ehemaligen Amtes für Landwirtschaft Wittenburg, später StALU Westmecklenburg.

Ziegenweide (214f) und Schonstreifen im Ackerbau (214g), folgen dem notwendigen Konkretisierungsgrad.

**Abbildung 1:** Ressourcenschutzziele der Agrarumweltmaßnahmen

Zielfelder	Naturschutz ge- rechte Grünland- bewirtschaftung 214a	Integrierte Produktion von Obst und Gemüse 214b	Ökologische Anbauverfahren 214c	Erosionsmin. Ackerfutterbau u. Anbauverfahren 214d	Blühflächen als Bienenweide 214e	Schaf- und Ziegenweide 214f	Schonstreifen im Ackerbau 214g
Biodiversität	x	x	x		x	x	x
Wasser	x	x	x	x			
Klima							
Boden		x	x	x			

x = Förderziel

Quelle: Eigene Darstellung.

### Veränderung des Maßnahmenportfolios infolge sich ändernder Rahmenbedingungen

Abbildung 22 stellt das Maßnahmenportfolio der AUM im Zeitverlauf dar. Abgebildet sind die Jahre, in denen Neuverpflichtungen eingegangen werden konnten (Beginn des 1. Verpflichtungsjahrs). Der Verpflichtungszeitraum beträgt 5 Jahre<sup>3</sup>. Mit der Abbildung wird ein erster Überblick über durchgeführte Korrekturen des Förderangebotes im Zeitverlauf gegeben.

Infolge der zusätzlichen Mittel für den Health-Check (HC) erweitern die erosionsschutzmaßnahmen (214d) und die Förderung von Blühflächen als Bienenweide (214e) das Maßnahmenportfolio (vgl. Abbildung 2). Der erosionsmindernde Ackerfutterbau als eine Teilmaßnahme von 2014d war bereits 2007 notifiziert worden, jedoch aufgrund von technischen und finanziellen Engpässen nicht angeboten worden.

Weiterhin wurde die Förderprämie für ökologisch bewirtschaftete Acker- und Grünlandflächen 2009 von 135 Euro/ha auf 150 Euro/ha erhöht. Für laufende Bewilligungen des ökologischen Landbaus bestand die Option neue 5-jährige Verpflichtungen abzuschließen. Hiervon hat eine Vielzahl der Öko-Betriebe Gebrauch gemacht, sodass eine weitgehende Vereinheitlichung der Verpflichtungsperiodizität der Öko-Betriebe besteht. Die Erhöhung der Flächenzahlung für den ökologischen Landbau begründet sich in der Prämienanhebung der Nationalen Rahmenregelung.

<sup>3</sup> 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 in 2010, danach stand die Förderung für Neuverpflichtungen nicht mehr offen.

Um die Auflage einer maximal 20 %-igen Abweichung der Landesprämie zur GAK-Prämie zu wahren, musste die Förderung auch in MV erhöht werden. Nach Auffassung der Landesregierung sollte eigentlich keine weitere Signalsetzung zur Ausweitung der ökologischen Anbaufläche erfolgen, da das Potenzial einer Nachfragesteigerung nach Ökoprodukten aus dem Bundesland nicht gesehen wird. Eine Ausweitung der Produktionsfläche führt lt. Landesverwaltung zu erhöhtem Wettbewerb im Biosegment und Preisverfall. Dieser Auffassung folgen die Umweltverbände des Landes nicht. Bei ihnen steht das Argument der mit der ökologischen Produktion einhergehenden Umweltentlastung im Vordergrund.

Mit der Förderung der Schaf- und Ziegenweide und den Schonstreifen im Ackerbau wurden zwei zusätzliche Maßnahmen zum Biodiversitätserhalt aufgenommen. Beide AUM standen nur kurzzeitig für Neuabschlüsse offen. Die Akzeptanz dieser Teilmaßnahmen verbleibt auf einem vergleichsweise geringen Niveau.

**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	
214a Nat. ger. Grünlandbewirtschaftung	2003				+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	3	4		
214b Integrierte Produktion v. Obst u. Gemüse	2000	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
214c Ökologische Anbauverfahren	2000	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	3	4	4, 5	
214d Erosionsmindernder Ackerfutterbau <sup>1)</sup>	2009										****	****	****				
Erosionsmindernde Anbauverfahren <sup>2)</sup>	2009										■	■	■				
214e Blühflächen als Bienenweide	2009										■	■	■	■	■	■	4
214f Schaf- und Ziegenweide												■	■				
214g Schonstreifen im Ackerbau													■				

- Im jeweiligen Verpflichtungsjahr angebotene Maßnahme.
- \*\*\*\* Maßnahme wird ausschließlich mit einer fachlich begründeten Gebietskulisse angeboten.
- ++++ Einzelflächenbegutachtung.
- 1) Angebot in 2 Varianten, davon eine mit Gebietskulisse.
- 2) Zwischenfruchtanbau, Untersaat in Verbindung mit MDM.
- 3) Verlängerung auslaufender Verpflichtungen auf Antrag um zwei Jahre.
- 4) Verlängerung auslaufender Verpflichtungen auf Antrag um ein Jahr.
- 5) Flächen, die in 214a Naturschutzgerechte Bewirtschaftung gebunden waren u. zum 14.05.2014 auslaufen, sind auf Antrag ab 15.05. förderfähig.

Quelle: Eigene Darstellung.

Ab 2012 war die überwiegende Anzahl der AUM nicht mehr für weitere 5 Jahre zu beantragen, sondern nur für einen Verlängerungszeitraum bis zum Ende der (ursprünglichen) Förderperioden. Neuantragsteller waren von der Förderung ausgeschlossen. Das gewählte Vorgehen ermöglichte, dass einerseits ein relativ kontinuierlicher Förderumfang bis Ende der Förderperiode gewährleistet werden konnte, andererseits das Ausmaß an Altverpflichtungen gering gehalten wurde, wodurch maximale Planungsfreiheit für die Förderperiode 2014 bis 2020 bestand.

## Relevanzprüfung

In Deutschland sind alle natürlichen Ressourcen von Umweltbelastung betroffen. Vielfach ist ihre Beeinträchtigung unerwünschter Nebeneffekt wirtschaftlicher Tätigkeit. Ihre Nutzung ist deshalb durch Europäisches und nationales Umweltrecht geregelt. Geregelt wird dabei i. d. R. die maximal zulässige Nutzung und/oder Beeinträchtigung der einzelnen Ressource. Da jedoch Ressourcenbeeinträchtigungen in vielen Fällen über unterschiedliche Wirkungspfade erfolgen und erst am bzw. im Schutzgut kumulieren, sind Umweltregelungen für einzelne Belastungsquellen nicht immer 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 Rechtsverstößen<sup>4</sup> 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 zu verringern und unterhalb des gesetzlich zulässigen Maßes zu drücken (vgl. (EEN, 2014). Eine staatliche Förderung rechtfertigt sich jedoch nur, wenn das angestrebte Umweltgut<sup>5</sup> nicht über den „Markt“ produziert wird, also die Kriterien des Öffentlichen Gutes<sup>6</sup> 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 für die aufgrund des den öffentlichen Gütern innewohnenden Marktversagens (free-rider Verhalten) kein Markt zustande kommt. Die Staatliche Intervention ist in diesem Fall wiederum nur gerechtfertigt, wenn die Produktion der Umweltleistung mit Opportunitätskosten<sup>7</sup> für den landwirtschaftlichen Betrieb verbunden ist. Beispielhaft ist hierfür die naturschutzgerechte Bewirtschaftung von Feuchtgrünland zu nennen. Naturschutzfachlich wertvolle Biotope werden bspw. durch Handmähd erhalten.

---

<sup>4</sup> 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.

<sup>5</sup> Hier keine oder verminderte Umweltbelastung.

<sup>6</sup> 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).

<sup>7</sup> Kuppelprodukte sind damit von einer Förderung ausgeschlossen.

Die im Rahmen der Evaluierung durchgeführte Relevanzprüfung ergibt, dass die o. g. Bedingungen für staatliche Intervention für die geförderten AUM zutreffen. Von diesem Ergebnis ausgehend, wird in den folgenden Kapiteln die ökologische Wirksamkeit der einzelnen Fördermaßnahmen abgeleitet.

### 3 Finanzieller Input

Der Tabelle 2 ist das Finanzvolumen der AUM und dessen Aufteilung auf die AUM zu entnehmen. In der Summe entfielen auf AUM gut 18 % der öffentlichen Ausgaben des ELER.

Mit zusammen knapp 90 % liegt der Ausgabenschwerpunkt auf dem ökologischen Landbau (214c) und den Vertragsnaturschutzmaßnahmen (214a). Eine derartige Ausgabenkonzentrierung stellt im Vergleich zu anderen Bundesländern der 7 Länderevaluierung ein Alleinstellungsmerkmal dar.

**Tabelle 2:** Öffentlichen Mittel 2007 bis 2014 für Agrarumweltmaßnahmen und ihre Verteilung auf Teilmaßnahmen

Öffentliche Mittel für AUM (214) in EUR <sup>1)</sup>		205.629.829
<i>davon für</i>		<b>Anteil in %</b>
214a	Naturschutzgerechte Grünlandbewirtschaftung	34,1
214b	Integrierte Produktion von Obst- und Gemüse	2,4
214c	Ökologische Anbauverfahren	54,7
214d	Erosionsmindernde Produktionsverfahren	7,5
214e	Blühflächen u. -streifen als Ziegenweide	1,1
214f	Schaf- und Ziegenweide	0,1
214g	Schonstreifen im Ackerbau	0,03

1) Inklusive zusätzlicher nationaler Finanzierung (top ups).

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

### 4 Inanspruchnahme der Agrarumweltmaßnahmen

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.

## 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 sowohl Daten des Flächen- und Nutzungsnachweises (FNN) genutzt als auch Auszahlungsdaten. Auf die Daten des FNN wird zurückgegriffen, da die Fördermaßnahmen bis auf Ebene von Teilmaßnahmen disaggregiert werden und diese folgend für die Akzeptanzbewertung genutzt werden. Hervorzuheben ist, dass es zu Abweichungen zwischen FNN und Auszahlungsdaten kommt. Gründe für die Abweichung sind unterschiedlicher Natur, wie bspw. unterschiedliche Zeitpunkte der Datenziehung und bspw. Verpflichtungen, die aus unterschiedlichen Gründen (noch nicht) zur Auszahlung kamen. 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.

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 Teilmaßnahmen, die im Zuge des Health Check neu in den Förderkanon aufgenommen wurden, mindestens ein erstes Verpflichtungsjahr durchlaufen haben und c) „Vorboten“ der folgenden Förderperiode, wie bspw. das Ausschleichen von Teilmaßnahmen noch nicht zum Tragen kamen.

Im Jahr 2012 betrug die Förderfläche der AUM rd. 168.500 ha. Damit wurden 12,5 % der LF durch AUM gefördert. Mit den zwei finanzstärksten Programmpaketen naturschutzgerechte Grünlandbewirtschaftung (214a) und ökologische Anbauverfahren (214c) konnten 3,6 bzw. 7,3 % der LF erreicht werden.

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

	2007		2008		2009		2010		2011		2012				2013		2014		
	Auszahlung		Auszahlung		Auszahlung		Auszahlung		Auszahlung		Auszahlung		FNN		Auszahlung		Auszahlung		
	Teilnehmer n	Fläche ha	Teilnehmer n	Fläche ha	Teilnehmer n	Fläche ha	Teilnehmer n	Fläche ha	Teilnehmer n	Fläche ha	Teilnehmer n	Fläche ha	Teilnehmer n	Fläche ha	Teilnehmer n	Fläche ha	Teilnehmer n	Fläche ha	
214a	Naturschutz Grünland (gesamt)	858	40.756	k. A.	35.768	k. A.	40.314	809	44.197	794	42.992	866	47.899	855	45.900	824	44.775	769	41.054
	<i>davon</i>																		
	Salzgrasland	55	2.624			52	2.583							48	2.460				
	Feuchtgrünland	407	13.635			519	20.706							542	22.351				
	Magergrünland	95	3.481			85	2.552							91	2.444				
	Nährstoffarme Standorte	587	24.600			542	21.380							478	18.633				
	Altverpflichtungen	858	40.756	626	22.520	391	12.013	229	6.829										
214b	Integrierte Produktion von Obst und Gemüse (gesamt)		2.903	14	2.311	16	2.668	17	2.619	17	2.628	17	2.792	17	3.147	17	2.717	17	2.710
	<i>davon</i>																		
	Gemüse													7	1.156				
	Obst													13	1.991				
	Altverpflichtungen																		
214c	Ökologische Anbauverfahren (gesamt)	586	88.641	630	90.464	621	88.474	663	91.626	661	94.496	697	97.718	736	104.782	703	96.501	687	94.338
	<i>davon</i>																		
	Altverpflichtungen																		
214d	Erosionsmindernder Ackerbau (gesamt)							272	19.075	385	30.753	368	31.581	421	40.517	377	33.754	367	33.392
	<i>mit</i>																		
214d-A	Erosionsmindernder Ackerfutterbau							169	9.121	206	11.732	215	12.040	227	13.325	214	11.987	204	11.292
	<i>davon</i>																		
	Ackerfutterflächen													223	12.910				
	Schutzstreifen an Gewässern und Söllen													10	218				
	Sonstige Schonstreifen													10	197				
214d-B	Erosionsmindernde Anbauverfahren							103	9.954	179	19.022	181	19.541	234	27.193	197	21.767	195	22.100
214e	Blühflächen und Blühstreifen (gesamt)							341	589	485	844	534	927	581	1.051	554	968	529	924
214f	Schaf- und Ziegenweide (gesamt)									23	371	25	485	26	489	23	459	20	458
214g	Schonstreifen (gesamt)											8	41	8	41	8	38	7	38

Quelle: Eigene Zusammenstellung nach InVeKoS- und Auszahlungsdaten, div. Jahre.

## 4.2 Akzeptanzbewertung ausgewählter Agrarumweltmaßnahmen

Im Folgenden wird die Inanspruchnahme ausgewählter Teilmaßnahmen anhand ihrer räumlichen und betriebsstrukturellen Verteilung dargestellt. Ziel der Darstellung ist es, zum einen ein Bild von den teilnehmenden Betrieben zu vermitteln, zum anderen wird geprüft, ob ggf. Mitnahmen vorliegen.

### 4.2.1 Integrierte Produktion von Obst und Gemüse (214b)

Im Jahr 2012 erhielten für die integrierte Produktion (IP) von Obst und Gemüse 17 Unternehmen Prämienzahlungen für knapp 2.800 ha. Die Förderfläche ermittelt auf Grundlage des FNN beträgt 3.147 ha<sup>8</sup>. Vorteil der FNN-Daten besteht darin, dass sie eine Differenzierung nach den Fördertatbeständen IB von Obst bzw. IP von Gemüse ermöglichen. Hiernach nahmen sieben Betriebe mit einer Fläche von 1.156 ha an der Förderung der IP von Gemüse und 13 Betriebe mit 1.991 ha an der Förderung der IP von Obst teil. 56 % der geförderten Gemüse- und 30 % der geförderten Obstflächen entfielen dabei auf den jeweils flächenstärksten Teilnehmer. Mit der AUM wurden in 2012 81 % der im FNN erfassten und potenziell förderfähigen Gemüse- und 84 % der Obstflächen<sup>9</sup> erreicht. Der Förderumfang blieb bzgl. der Teilnehmerzahl während der Förderperiode 2007 bis 2013 auf konstantem Niveau, sodass die steigende Förderfläche im Zeitverlauf dem Größenwachstum der Betriebe in den Bereichen Obst- bzw. Gemüsebau geschuldet ist (vgl. Tabelle 3).

Die in der AUM-Förderrichtlinie des Landes MV festgelegten Förderauflagen greifen die zentralen Grundsätze der IP für Obst und Gemüse des IP-Bundesverbandes auf. Die (umfassenderen) Kriterien für die IP von Obst und Gemüse sind den zweiten überarbeiteten Richtlinien für den kontrollierten integrierten Anbau von Gemüse vom 17.11.2006 und Obst vom 31.12.2006 zu entnehmen. Die Grundsätze der IP für Obst und Gemüse stammen aus den 1990er Jahren.

Die in der AUM-Förderrichtlinie des Landes Mecklenburg-Vorpommern festgelegten Förderauflagen greifen die zentralen Grundsätze der IP für Obst und Gemüse des IP-Bundesverbandes auf. Das Gros der AUM-Förderauflagen, wie bspw. Anwendung des Schadschwellenprinzips für den PSM-Einsatz, Wirkstoffwechsel von PSM, Bodenuntersuchung auf Hauptnährstoffe, N-Düngung auf Grundlage der Bodennachlieferung entsprechen mittlerweile der guten fachlichen Praxis und/oder sind betriebswirtschaftlich vorteilhaft, da sie die Effizienz des Faktoreinsatzes erhöhen und damit die Produktionskosten senken. Vor diesem Hintergrund reduziert sich der Umfang der Förderauflagen, die einen tatsächlichen Zusatzaufwand darstellten. Zusatzaufwendungen ergaben sich aus der ökologischen Aufwertung der Obst- bzw. Gemüseflächen bspw. mittels Steinhau-

---

<sup>8</sup> Zur Begründung für das grundsätzliche Abweichen von Auszahlungs- und FNN-Daten siehe Kapitel 4.1.

<sup>9</sup> Jeweils unter Abzug der Gemüse- bzw. Oberflächen von (geförderten) Öko-Betriebe, da ihre Obst- und Gemüseflächen von einer Förderung der IP von Obst und Gemüse ausgeschlossen sind.

fen, Nisthilfen oder Sitzkrücken für Vögel und den für den Gemüsebau relevanten Förderaufgabe der verpflichtenden  $N_{\min}$ -Untersuchung der Böden und entsprechender Düngeplanung.

Daraus folgt, dass die Förderung der integrierten Produktion im Obst- und Gemüseanbau zwar keine vollständige Mitnahmen in dem Sinn aufweist, dass (überhaupt) keine Anpassung an die Förderaufgabe notwendig ist. Anteilige, jedoch in ihrem Umfang nicht zu quantifizierende Mitnahmen sind entsprechend oben dargestellten Argumentation jedoch sehr wahrscheinlich.

## 4.2.2 Ökologische Anbauverfahren (214c)

In Mecklenburg Vorpommern führten im Jahr 2012 736 oder 15 % der im InVeKoS erfassten landwirtschaftlichen Betriebe Flächenbindungen für eine ökologische Produktionsweise. Ihre, landwirtschaftlich genutzte Fläche (LF) betrug 126.700 ha<sup>10</sup> (vgl. Tabelle 4). Damit wurden 9,4 % der im InVeKoS erfassten LF<sup>11</sup> ökologisch bewirtschaftet, verteilt auf die Hauptnutzungsarten rd. 29 % des Dauergrünlandes, 30 % der Dauerkulturen<sup>12</sup> und knapp 5 % der Ackerfläche. Der Anteil der Öko-LF von 9,4 % an Gesamtfläche lag in Mecklenburg-Vorpommern um gut 3 % über dem bundesdeutschen Durchschnittswert (6,1 %).

In der Tabelle 4 ist die ökologisch bewirtschaftete Fläche differenziert nach Betriebsgrößenklassen dargestellt. Die ökologisch wirtschaftenden Betriebe verfügen mit durchschnittlich 172 ha LF nur über 57 % der Fläche ihrer konventionell wirtschaftenden Berufskollegen (300 ha). So ist auch der Anteil der ökologisch bewirtschafteten LF der Betriebsgrößen „20-50 ha“ und „50-200“ mit rd. 25 und 24 % überdurchschnittlich hoch. Rein rechnerisch erhielt der durchschnittliche Öko-Betrieb unter der Prämisse, dass keine Sonderkulturen bewirtschaftet wurden, jährlich 23.200 Öko-Förderung (214c).

Mit 76.600 ha sind rund 60 % der Betriebsfläche der Teilnehmer Dauergrünland. Der durchschnittliche Grünlandanteil an der LF der Öko-Betriebe ist mit 62 % im Vergleich zu den konventionell wirtschaftenden Betrieben (35 %) überproportional hoch. Die gleiche Aussage gilt für den Anteil der Hauptfutterfläche (HFF; 79 % zu 49 %). Während die Grünland- und Hauptfutterflächenanteile bei den konventionell wirtschaftenden Betrieben mit zunehmender Flächenausstattung sinken, verbleiben die Anteilswerte bei den Öko-Betrieben über alle Betriebsgrößenklassen

---

<sup>10</sup> Fläche, für die Ökozahlung getätigt wurde, beträgt rd. 94.500 ha. Die deutliche Abweichung zwischen LF der Betriebe (126.700) und Förderfläche ist z. B. begründet in GL-Flächen ohne Mindesttierbesatz von 0,3 GV/ha (werden z. T. unter 214a gefördert), betrieblichen Neuzugang von Flächen, in Flächen für die kein Änderungsantrag gestellt wurde, Flächen ohne langjähriges (gesichertes) Nutzungsrecht.

<sup>11</sup> Für die Direktzahlungen werden im InVeKoS auch Flächen außerhalb von Mecklenburg Vorpommern geführt, die von Betrieben mit Betriebssitz in Mecklenburg-Vorpommern bewirtschaftet werden. Im Gegensatz dazu wird die Förderung für den Ökologischen Landbau nur für Flächen gewährt, die innerhalb der Landesgrenzen liegen.

<sup>12</sup> Der relativ hohe Anteil der ökologisch bewirtschafteten Dauerkulturfläche an der im InVeKoS erfassten Dauerkulturfläche begründet sich in den Regularien der Direktzahlungen, wodurch der Erfassungsgrad von Dauerkulturflächen im Vergleich zu Acker und Dauergrünlandflächen geringer ausfällt.

auf hohem Niveau. Ergänzt mit den Auswertungen der Tabelle 5, die zeigen, dass 509 Öko-Betriebe zu mehr als 75 % Hauptfutter<sup>13</sup> (Hauptfutterfläche, HFF) bewirtschaften, kann der Schluss gezogen werden, dass die Förderung überwiegend grünlandstarke Futterbaubetriebe erreicht. Insgesamt wirtschaften 153 Öko-Betriebe auf einer LF von rd. 15.350 viehlos<sup>14</sup>, was einem Anteil von 12 % der ökologisch bewirtschafteten Fläche entspricht.

---

<sup>13</sup> Die Förderdaten, also das InVeKoS, enthalten keine Angaben zur Betriebsform. Die Einteilung nach Hauptfutterfläche stellt eine Hilfsgröße dar. Hiernach werden Unternehmen mit einem Hauptfutterflächenanteil von  $\geq 75$  als Futterbaubetriebe eingestuft.

<sup>14</sup> Definiert als  $GVE/ha\ LF < 0,1$ .

**Tabelle 4:** Vergleich von ökologisch und konventionell wirtschaftenden Betrieben nach Betriebsgrößenklassen

		Betriebsgrößenklassen nach LF												Gesamt	
		< 20 ha		20-50 ha		50-200 ha		200-500 ha		500-1.000 ha		≥ 1.000 ha		Öko	Konv.
		Öko	Konv.	Öko	Konv.	Öko	Konv.	Öko	Konv.	Öko	Konv.	Öko	Konv.		
<b>Alle Betriebe</b>															
LF	n	184	1.291	156	494	225	690	106	765	46	496	19	320	736	4.056
	∅ ha	9,8	7,9	33,6	32,4	111,6	116,1	323	333	682	713	1.521	1.574	172,1	300,3
	∑ ha	1.810	10.222	5.249	16.014	25.112	80.086	34.268	254.397	31.354	353.627	28.895	503.589	126.688	1.217.936
<i>davon:</i>															
Ackerfläche	n	96	681	102	399	175	644	88	759	41	495	18	320	520	3.298
	∅ ha	5,3	6,4	18,7	23,6	49,2	90,1	166,4	281,2	359,8	619,7	480,7	1.359,1	94,4	311,4
	∑ ha	506	4.386	1.910	9.407	8.606	58.033	14.639	213.457	14.752	306.751	8.652	434.897	49.064	1.026.930
Dauergrünland	n	152	1.045	145	386	217	570	99	650	45	440	19	300	677	3.391
	∅ ha	8,0	5,5	22,2	16,5	73,7	37,8	195,9	62,3	368,4	103,8	1.064,4	226,1	113,2	55,3
	∑ ha	1.209	5.775	3.217	6.380	15.996	21.524	19.397	40.464	16.578	45.659	20.223	67.841	76.620	187.644
Dauerkulturen	n	30	20	9	16	13	17	4	20	3	22	0	16	59	111
	∅ ha	3,2	1,4	13,4	12,6	38,2	22,8	55,2	13,6	6,7	40,6	.	31,2	16,2	20,6
	∑ ha	95	27	121	202	497	388	221	273	20	893	0	499	954	2.281
Dauergrünland an der LF	∅ %	63	62	63	41	62	28	57	16	55	13	67	13	62	35
Hauptfutter an der LF	∅ %	79	73	81	54	80	45	74	31	70	28	85	27	79	49

Öko = ökologisch wirtschaftender Betrieb

Konv. = konventionell wirtschaftender Betrieb

Quelle: Eigene Berechnungen nach InVeKoS 2012.

**Tabelle 5:** Ökologisch wirtschaftende Betriebe gruppiert nach Hauptfutterfläche

		Anteil HFF an LF			Gesamt
		< 50 %	50-75 %	≥ 75 %	
Anzahl	n	128	99	509	736
Betriebsgröße	Ø ha	183,3	181,6	167,5	172,1
Flächenumfang	Σ ha	23.464	17.981	85.243	126.688

Quelle: Eigene Berechnungen nach InVeKoS 2012.

### Neuantragsteller der Förderung

Seit 2007 stellten bis zum Basisjahr 2012 126 Betriebe von konventioneller auf ökologische Produktionsweise um (vgl. Tabelle 6). Diese Betriebe<sup>15</sup> bewirtschaften knapp 13.600 ha LF. Ihre durchschnittliche Flächenausstattung beträgt 108 ha und damit nur rund die Hälfte der vorgeannten langjährigen Öko-Produzenten. Im Vergleich zur Verteilung der Betriebsgrößenklassen aller Öko-Betriebe nimmt bei den Neueinsteigern – bei ansonsten vergleichbarer relativer Teilnahme über die Betriebsgrößenklassen<sup>16</sup> – der Anteil der kleinen Betriebe mit einer LF „<20 ha“ mit gut 25 % einen doppelt so hohen Wert ein (vgl. Tabelle 6). Die Tendenz, dass Neueinsteiger (deutlich) kleinere Betriebe bewirtschaften als langjährige Öko-Produzenten ist ein Phänomen, welches sich auch in den anderen Bundesländern der 7-Länder-Evaluierung gilt.

Nicht eindeutig lässt sich die zweite Gruppe der Neuantragsteller der Tabelle 6 interpretieren. Es handelt sich um Betriebe, die in 2012 ökologisch produzierten, deren Betriebsnummer jedoch nicht im Datensatz 2007 vergeben wurde. Die Gründe für die Neuvergabe von Betriebsnummern sind verschieden wie bspw. Neu- oder Ausgründungen, Zusammenschlüsse, Erbfolge etc. Anzunehmen ist, dass sich die Öko-Betriebe dieser Gruppe sowohl aus Neueinsteigern als auch Beibehaltern zusammensetzten. Auch bei diesen Betrieben lässt sich eine Tendenz zu kleinen Betriebsstrukturen ausmachen.

<sup>15</sup> Zur Identifizierung wird die Betriebsnummer der Betriebe herangezogen.

<sup>16</sup> Zur Wahrung von Datenschutzbestimmung werden die Betriebsgrößenklassen „500 bis 1.000 ha“ und „>=1.000 ha“ zusammengefasst.

**Tabelle 6:** Neuantragsteller auf Förderung des ökologischen Landbaus

2012 vs. 2007	Betriebsgrößenklassen nach LF					Gesamt	
	< 20 ha	20-50 ha	50-200 ha	200-500 ha	≥ 500 ha		
<b>"Nachhaltiger" Öko-Betrieb</b> (bereits in 2007 Teilnehmer an Agrarumweltmaßnahmen)							
Anzahl	n	82	85	135	79	53	434
Betriebsgröße	Ø ha	10,8	34,9	115,2	326,0	945,0	219,4
Flächenumfang	Σ ha	882	2.965	15.549	25.755	50.083	95.234
<b>Neuantragsteller in laufender Förderperiode</b> (mit konventioneller Produktion in 2007)							
Anzahl	n	34	32	40	16	4	126
Betriebsgröße	Ø ha	10,8	32,2	104,2	315,0	740,3	107,7
Flächenumfang	Σ ha	367	1.030	4.168	5.040	2.961	13.566
<b>Neuantragsteller<sup>1)</sup></b> , ohne gesicherte Angabe zur Produktionsform in 2007							
Anzahl	n	68	39	50	11	8	176
Betriebsgröße	Ø ha	8,3	32,2	107,9	315,7	900,6	101,6
Flächenumfang	Σ ha	561	1.254	5.395	3.473	7.205	17.888

1) Durch Vergabe von neuen Betriebsnummern.

Quelle: Eigene Berechnung nach InVeKoS 2012 und 2007.

### Rückumsteller von ökologischer auf konventionelle Produktion

Ein weiterer Parameter für die Nachhaltigkeit von Förderung ist der Umfang der Betriebe, die die ökologische Produktionsweise wieder aufgaben. Hierbei handelt es sich um Betriebe, die in der Vergangenheit – als Basis wird wieder das Jahr 2007 angesetzt – Förderung für ökologischen Landbau erhielten und in 2012 nicht mehr ökologisch produzierten. In der Analyse sind Betriebe zu unterscheiden, die zur konventionellen Produktionsweise zurückkehrten (Rückumsteller) und Betriebe, die die Produktion z. B. aus Altersgründen aufgaben oder durch Bildung von Kooperationen in einem anderen Unternehmen aufgingen. Als Rückumsteller wurden Betriebe aus dem Datensatz selektiert, die noch in 2007, jedoch nicht mehr in 2012 AUM-Zahlungen für die ökologische Wirtschaftsweise erhielten, aber im InVeKoS-Datensatz weiter geführt werden.

In 2007 umfasste die LF der geförderten 586 Öko-Betriebe 112.400 ha (vgl. Tabelle 7). Von diesen gaben bis 2012 46 Betriebe mit einer Fläche von rd. 9.700 ha (8,6 % der Öko-Fläche des Jahres 2007) die ökologische Produktion wieder auf und wirtschafteten entsprechend der obigen Definition konventionell weiter. Die mittlere Betriebsgröße der Rückumsteller lag mit knapp 205 ha um 13 ha oberhalb des Durchschnittswertes (vgl. Tabelle 7). Die Verteilung der Rückumsteller über die Betriebsgrößenklassen weist keine Auffälligkeiten auf, so dass keine direkte Beziehung zwischen Flächenausstattung und Rückumstellungstendenz ablesbar ist. Zusätzlich sind der Tabelle 7 die Betriebe zu entnehmen, die in 2007 als Öko-Betriebe geführt wurden, deren Betriebsnummer in 2012 nicht mehr im Datensatz erscheint. Als wesentliche Ursache für die Aufgabe der (Öko-)Produktion sind Betriebsaufgabe z. B. durch Eintritt in das Rentenalter ohne Hofnachfolge, oder

Aufgabe von Nebenerwerbsbetrieben zu nennen, sowie die Bildung von Kooperationen unter (neuer) Betriebsnummer.

**Tabelle 7:** Rückumsteller auf konventionelle Produktionsweise

2007 vs 2012		Betriebsgrößenklassen nach LF					Gesamt
		< 20 ha	20-50 ha	50-200 ha	200-500 ha	≥ 500 ha	
<b>Öko-Teilnehmer in 2007</b>							
Anzahl	n	124	140	157	105	60	586
LF	∅ ha	10,7	34,0	112,2	322,5	914,0	191,8
LF	∑ ha	1.329	4.759	17.619	33.859	54.841	112.408
Grünlandanteil	%	62	59	64	59	60	61
<i>davon:</i>							
<b>Rückumsteller</b> (Öko-Förderung in 2007 und keine AUM-Öko-Förderung in 2012, aber FNN vorhanden)							
Anzahl	n	3	14	14	10	5	46
LF	∅ ha	10,8	35,2	120,3	364,8	766,0	204,5
LF	∑ ha	32	493	1.684	3.648	3.830	9.687
Grünlandanteil	%	91	80	68	53	52	68
<b>Keine identische Betriebsnummer in 2012</b> (in 2012 nicht mehr mit Betriebsnummer aus 2007 geführt)							
Anzahl	n	41	22	25	13	5	106
LF	∅ ha	9,7	32,6	93,5	319,5	729,2	106,2
LF	∑ ha	399	717	2.338	4.153	3.646	11.253

Quelle: Eigene Berechnungen nach InVeKoS 2012 und 2007.

**Mitnahmen:** Die Mitnahmen für den ökologischen Landbau werden als sehr gering eingestuft. Dies lässt sich darauf zurückführen, dass die Förderung der ökologischen Produktionsweise ein gesamtbetriebliches Förderkonzept ist. Die ökologische Produktion stellt eine grundlegende, gesamtbetriebliche Produktionsänderung dar, die mit einer formalen Anerkennung einhergeht. Der Umstellungsprozess bis zur Anerkennung als Öko-Betrieb verläuft über mehrere Jahre, kurzfristige Wechsel der Produktionsausrichtung zwischen ökologisch und konventionell als Reaktion auf z. B. Preisvolatilitäten sind nicht praktikabel. Vor dem Hintergrund sind alleinig mittelfristige Preisentwicklungen und Trends zu betrachten. Die Rentabilitätsdifferenz zwischen ökologisch und konventionell erzeugten Primärprodukten ist im Mittel der Jahre und über die unterschiedlichen Betriebsformen negativ, die Förderprämien dienen ihrem Ausgleich.

### 4.2.3 Erosionsmindernder Ackerfutterbau (214d-A)

In 2012 nahmen 215 Betriebe mit einer Förderfläche von 12.040 ha an der Förderung des erosionsmindernden Ackerfütterbaus teil (vgl. Tabelle 3). Die Teilmaßnahme beinhaltet neben dem Anbau von erosionsmindernden Ackerfütterkulturen im engeren Sinn auch die Anlage von Schutzstreifen. Da die Auszahlungsdaten keine weitere Differenzierung nach den vorgenannten

Teilmaßnahmen zulässt, wird für die weitere Betrachtung auf die FNN-Daten zurückgegriffen (vgl. Tabelle 3). Ebenso wie bei anderen AUM weichen FNN-Daten und Auszahlungsdaten voneinander ab. Der Fokus der folgenden Ausführungen liegt auf dem Anbau erosionsmindernder Ackerfütterkulturen im engeren Sinn, die Anlage von Schonstreifen bleibt unberücksichtigt.

Die Förderbedingungen des erosionsmindernden Ackerfütterbau zielen darauf ab, den Anbauumfang erosiver Ackerfütterkulturen wie Silomais, Futterhackfrüchte und Getreide(gemenge) in der Zielkulisse einzuschränken. Die Teilnehmer verpflichten sich auf mindestens 10 % ihrer (betrieblichen) Ackerfütterfläche Ackerfütterpflanzen, aber nicht Silomais, Getreide oder Futterrüben anzubauen. Prämien werden nur für Ackerflächen gewährt, die innerhalb der Kulisse der wind- oder wassererosionsgefährdeten Gebiete der  $E_{\text{nat}}$ -Stufen 3 bis 5 liegen.

2012 bauten 223 Betriebe auf einer Förderfläche von 12.910 ha erosionsmindernde Ackerfütterkulturen an, davon 91 ökologisch wirtschaftende Unternehmen mit einer Förderfläche von rd. 4.200 ha (36 %). Im Mittel aller Teilnehmer erhielten die Betriebe für rd. 46 % ihrer (betrieblichen) Ackerfütterfläche Prämienzahlungen. Ursächlich für die nur anteilige Förderung ist, dass die Betriebe entweder nicht mehr Ackerfütterfläche in der Zielkulisse bewirtschaften oder sie bei Einhaltung der 10 % Mindestgrenze – weitere, nicht förderfähige Ackerfütterkulturen in der Zielkulisse anbauen. Anhand der FNN-Daten lassen sich die beiden Ursachen nicht voneinander isolieren.

Mitnahmen sind dann zu negieren, wenn die Erfüllung der Förderauflagen mit einer Verhaltensänderung bzw. Produktionsanpassung einhergeht. Im Fall des erosionsmindernden Ackerfütterbaus wurde deshalb unterstellt, dass teilnehmenden Betriebe, die zusätzlich zur eigentlichen Förderfläche (weiterhin) erosive Ackerfütterkulturen anbauen, dies auch vor AUM-Teilnahme auf der späteren Förderfläche taten<sup>17</sup>, also ihre Produktion änderten und somit keine (reine) Mitnahme vorliegt. Da die Nutzungscodes für die Ackerfütterkulturen nicht hinreichend tief ausdifferenziert sind, beschränkte sich die Prüfung auf den Anbau von Silomais.

112 Teilnehmer bauten im Untersuchungsjahr 2012 neben dem geförderten nicht-erosiven Ackerfütter Silomais auf rd. 14.700 ha an. Für ihre Förderfläche von 8.230 ha wurden Mitnahmen entsprechend der obigen Argumentationskette ausgeschlossen. Unter diesen Betrieben waren elf Öko-Betriebe mit einer Förderfläche von rd. 1.590 ha. Die anderen teilnehmenden 80 Öko-Betriebe bauten neben der geförderten Ackerfütterfläche auch auf ihrer anderen Ackerfütterfläche (rd. 3.000 ha) keinen Silomais an<sup>18</sup>. Da der Anbau von Silomais in der ökologischen Produktion allgemein kaum von Relevanz hat, kann unterstellt werden, dass die Mehrheit der letztgenannten Öko-Betriebe auch vor der Teilnahme am erosionsmindernden Ackerfütterbau keinen Silomais anbaute und somit (zumindest) der Verzicht auf Silomais zur Erfüllung der Förderbedingungen

---

<sup>17</sup> Vereinfachende Annahme, die die Standortbedingungen der Einzelfläche vernachlässigt.

<sup>18</sup> Für sie gilt genau das Gegenteil der vorgenannten Argumentationskette.

keine Anpassungsreaktion hervorrief. Bei konservativer Schätzung des Mitnahmeeffektes wird nur 75 % der Förderfläche der Ökobetriebe ohne Maisanbau angerechnet, so dass sich der Mitnahmeeffekt auf 17 % der Gesamtförderfläche beziffert.

#### 4.2.4 Erosionsmindernde Anbauverfahren (214d-B)

Im Jahr 2012 erhielten laut Auszahlungsdaten 181 landwirtschaftliche Betriebe für eine Ackerfläche von 19.501 ha Zahlungen für erosionsmindernde Anbauverfahren (214d-B). Die erreichte Förderfläche betrug weniger als 2 % der im InVeKoS geführten Ackerfläche.

Die FNN-Daten weichen mit 234 Unternehmen und einem Flächenumfang von 27.193 ha um 29 % bzw. 39 % erheblich von den Auszahlungsdaten ab. Insbesondere die Diskrepanz der Teilnehmerzahlen, die das zentrale Identifikationskriterium für die Akzeptanzanalyse darstellen, schließt eine weitergehende Analyse mittels der FNN-Daten aus. Damit können auf Grundlage der Teilnehmerstruktur keine Aussagen zu potenziellen Mitnahmen getroffen werden. Aussagen zu potenziellen Mitnahmen beruhen daher ausschließlich auf der Ausgestaltung der Fördermaßnahme.

Die erosionsmindernden Anbauverfahren kombinieren Mulch oder Direktsaat obligat mit dem Anbau von Zwischenfrüchten bzw. Untersaaten. Damit ist bspw. die in wintergetreidebetonten engen Anbaufolgen stärker verbreitete Mulchsaat von Getreide nach z. B. Raps bzw. Getreide von der Förderung ausgeschlossen und das Mitnahmepotenzial eingeschränkt.

Der obligate Anbau einer Zwischenfrucht bedingt den Anbau einer Sommerung als folgende Hauptkultur. Für die o. g. wintergetreidebetonten engen Fruchtfolge ergibt sich ein Fruchtfolgewechsel und somit Anpassungsbedarf an die Förderauflagen. Im Gegensatz dazu entstehen Mitnahmen tendenziell in MDM praktizierenden Unternehmen, deren Fruchtfolge einen höheren Anteil Sommerungen in der Fruchtfolge aufweist.

Auch wenn aus oben genannten Gründen keine vertiefte Bewertung auf Basis der InVeKoS-Daten durchgeführt werden kann, ist festzuhalten, dass die obligate Kombination von MDM-Verfahren mit Zwischenfruchtanbau das Mitnahmepotenzial (deutlich) einschränkt.

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

### 5.1 Beitrag von Agrarumweltmaßnahmen 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:

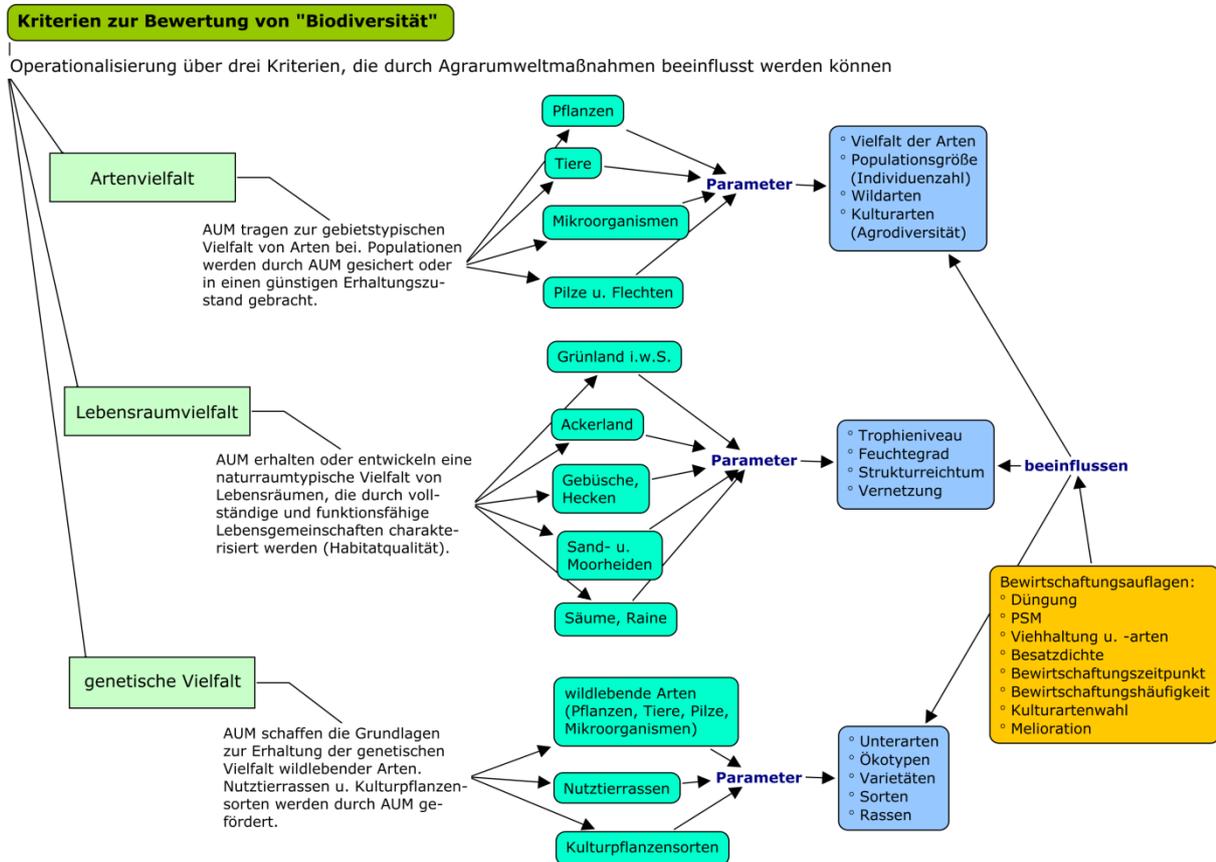
Inwieweit haben Agrarumweltmaßnahmen zur Erhaltung oder zur Förderung von Lebensräumen und Artenvielfalt beigetragen?

Sie wird als Frage nach den Wirkungen auf die biologische Vielfalt verstanden, wovon Lebensräume und Artenvielfalt wichtige Teilaspekte sind (Abbildung 3). Damit wird dem auf der Rio-Konferenz von 1992 geprägten Begriffskonzept gefolgt (CBD 1992).

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 Lebensraumansprüchen 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 Basis tierökologischer Aspekte erfolgen (Habitatvielfalt), die sich nicht mit standörtlich-vegetationskundlichen Merkmalen, die einer Biotoperfassung i. d. R. zugrunde liegen, decken muss. Habitattypen zeichnen sich häufig durch wesentlich komplexere Raumbezüge aus. 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. 214a Naturschutzgerechte Grünlandbewirtschaftung - Feuchtgrünland).

**Abbildung 3:** Operationalisierung der Bewertungskriterien für Biodiversität und mögliche Wirkfaktoren von Agrarumweltmaßnahmen



Quelle: Eigene Darstellung.

Die **genetische Vielfalt** umfasst die Variabilität innerhalb von Arten. Dazu zählen Unterarten, genetisch fixierte Ökotypen und Varietäten von wildlebenden Tier- und Pflanzenarten und auch 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.) und durch AUM positiv beeinflusst werden können. 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 Beurteilungskriterien<sup>19</sup> mit Indikatoren zur Messung der Maßnahmenergebnisse und -wirkungen. Das vorgegebene Bewertungssystem (Tabelle 8) wird dabei ergänzt um programm- bzw. maßnahmenpezifische Wirkungsindikatoren (Tabelle 9). Sie geben Hinweise auf spezifische Maßnahmenwirkungen auf Arten und Lebensräume, sofern kein direkter Bezug zu den gemeinsamen Wirkungsindikatoren hergestellt werden kann (sei es inhaltlich oder methodisch bedingt).

**Tabelle 8:** 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 Maßnahmen-design 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. Indikatortypen: O Output, R Result (Ergebnis), I Impact (Wirkung).  
(\*) Bundesindikator. Erfassungen für einen Landesindikator seit 2013 noch nicht aussagekräftig.

Die maßnahmenpezifischen Wirkungsindikatoren speisen sich aus den vom LUNG<sup>20</sup> beauftragten Wirkungskontrollen der Jahre 2013 (BIOM, 2013a; BIOM, 2013b; BLU, 2013; Grünspektrum; ILN Greifswald und BIOM, 2014; ILN Greifswald und BIOM, 2013), 2014 (BLU, 2014) und 2015 (ILN Greifswald; BIOM und Grünspektrum, 2016) für Verpflichtungen der naturschutzgerechten Grünlandbewirtschaftung (214a). Im Jahr 2013 wurde eine erstmalige Erfassung der Flora und Avifauna

<sup>19</sup> Das CMEF sah ursprünglich keine Beurteilungskriterien vor. Diese wurden mit den Leitlinien für die Ex-post-Bewertung eingeführt.

<sup>20</sup> Landesamt für Umwelt, Naturschutz und Geologie.

na auf 47 Probeflächen durchgeführt (Einrichtung von Dauerbeobachtungsflächen und Transekten, Erfassung gefährdeter Pflanzenarten, Bewertung anhand von Grünlandkennarten; Brutvogelkartierung und Abschätzung des Bruterfolgs, Bewertung anhand von Leitarten). Im Jahr 2014 wurde auf acht Probeflächen und im Jahr 2015 auf weiteren zehn Probeflächen eine Wiederholungskartierung durchgeführt. Nichtgeförderte Flächen wurden nicht gezielt untersucht. Die Datenlage auf Grundlage des Feldblockkatasters ließ jedoch nicht immer eine eindeutige Identifizierung geförderter und nichtgeförderter Flurstücke zu. Für die Maßnahme IP (214b) liegen aus dem Jahr 2008 ein „Sachbericht“ vor, der u. a. die Besiedlung von Nisthilfen für Insekten untersucht hat (LMS, 2008).

**Tabelle 9:** 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 im Grünland hat sich durch die Maßnahme erhalten oder erhöht.	I: Mittlere Grünland-Kennartenausprägung auf Transekten und Dauerbeobachtungsflächen. I: Anzahl gefährdeter Pflanzenarten (Rote Liste MV, BArtSchV). I: Artenzahl und Brutpaardichte von Leitvogelarten im Grünland (sowie Abschätzung des Bruterfolgs)	Geländeerfassung auf Förderflächen; z. T. als Zeitreihe mit Ein- oder Zweijahres-Intervall	214a Naturschutzgerechte Grünlandbewirtschaftung
		Die Artenvielfalt im Obst-/Gemüsebau hat sich durch die Maßnahme erhalten oder erhöht.	I: Besiedlungsrate (%) von Nisthilfen durch Insekten (Solitärbiene, Einsiedlerwespen).		

Quelle: Eigene Darstellung. Indikatortypen: I Impact (Wirkung). BArtSchV = Verordnung zum Schutz wild lebender Tier- und Pflanzenarten.

Der Indikatorbasierte Ansatz wird ergänzt durch umfassende Literaturreviews, die an den Wirkfaktoren (Bewirtschaftungsauflagen) der Maßnahmen ansetzen. Über Kausalschlüsse werden Wirkungen der AUM auf definierte Zielobjekte abgeschätzt, wobei unterschiedliche Kontextbedingungen (z. B. Naturräume) berücksichtigt werden müssen.

Die einzelnen quantitativen und qualitativen Bewertungsergebnisse wurden in einer qualitativen Maßnahmenbewertung zusammengefasst. Sie erfolgte anhand einer fünfstufigen ordinalen Bewertungsskala, deren Klassen qualitativ definiert wurden (Tabelle 10). Der Bewertungsfokus lag, je nach Ausrichtung der Maßnahmen, auf der Arten- und/oder Lebensraumvielfalt.

**Tabelle 10:** Bewertungsskala für Biodiversitätswirkungen von Agrarumweltmaßnahmen

Wertstufen der Wirkungsqualität		Definition
Symbol	Beschreibung	verbal-argumentative Abgrenzung der Wertstufen <sup>1)</sup>
	sehr positive Wirkung	Die Lebensraumansprüche der Zielarten werden vollständig erfüllt, so dass stabile oder wachsende Populationen zu erwarten sind. Lebensräume werden in ihrer sehr guten Qualität erhalten oder zu einer sehr guten Ausprägung hin entwickelt. ° Z. B. nehmen gefährdete Arten wieder zu oder die 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. Düngermanwendung begrenzt oder durch Bewirtschaftungstechniken eine allgemeine Belastungsreduzierung von Wirtschaftsflächen erreicht.
	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 werden im weiteren Verlauf einer (verkürzten) Kosten-Wirksamkeitsanalyse unterzogen, die als Eingangsdaten die verausgabten öffentlichen Mittel für Maßnahmen bzw. Maßnahmengruppen, deren Wirkungseinschätzung und Förderflächenumfang berücksichtigt. Die Methodik zur Bestimmung der Kosten-Wirksamkeitsrelation der Maßnahmen wird im Anhang dokumentiert.

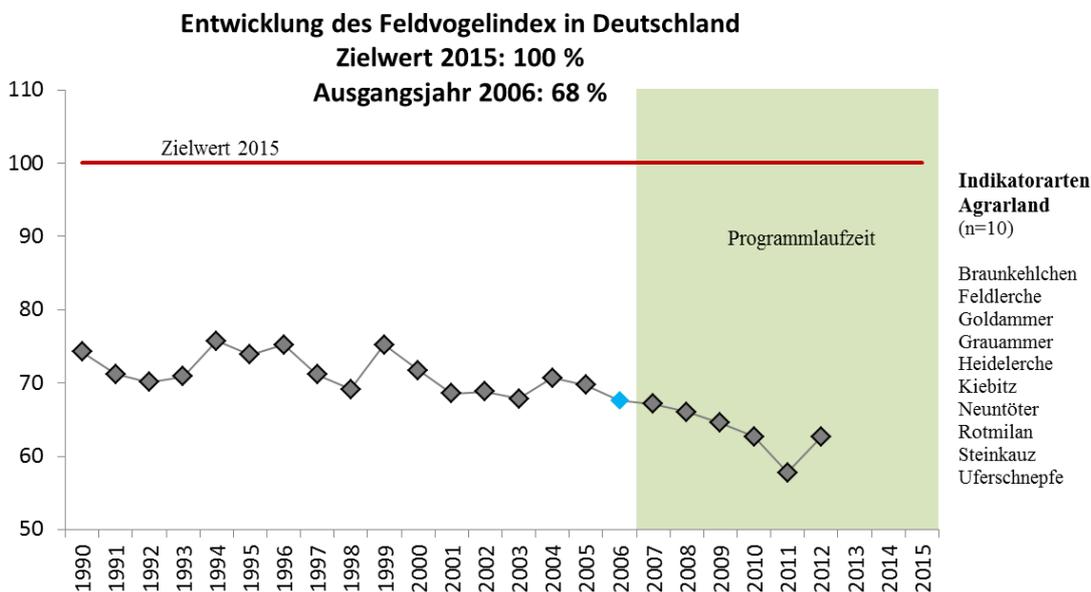
Auf dieser Grundlage werden die Bewertungsfrage beantwortet und Empfehlungen zur Ausgestaltung der AUM mit Biodiversitätszielen ausgesprochen.

### 5.1.2 Prüfung der Interventionslogik

Die Ausgangssituation für den Schutz der biologischen Vielfalt wird hier anhand weniger Punkte skizziert, um einen Anhaltspunkt für die Relevanz der programmierten Maßnahmen zu bekommen und quantifizierte Zielsetzungen einordnen zu können. Ausführliche Hintergrundinformationen finden sich im EPLR M-V (LU, 2007; Kap. 3.1.3; LU, 2009) sowie aktualisiert im Modulbericht über die Programmwirkungen auf die Biodiversität (Sander und Bormann, 2014).

Ein zentraler Indikator für die biologische Vielfalt der Normallandschaft<sup>21</sup> ist der **Feldvogelindex**<sup>22</sup>, der die Populationsentwicklung ausgewählter Brutvogelarten des Agrarraums abbildet (Abbildung 4). Für Gesamtdeutschland lag der Wert des Teilindikators Agrarland im Jahr 2010 bei 63 % des Zielwertes für 2015. Der Gesamttrend zeigte eine statistisch signifikant negative Entwicklung innerhalb der letzten zehn Jahre (Statistisches Bundesamt (Hrsg.), 2012). Für MV geht aus dem Bericht zur Erhaltung und Entwicklung der Biologischen Vielfalt (LUNG, 2012) hervor, dass die Bestände von bodenbrütenden Arten (z. B. Feldlerche, *Alauda arvensis*) und Greifvögeln (z. B. der Schreiadler, *Aquila pomarina*), denen die Agrarlandschaft als Nahrungshabitat dient, rückläufig sind. Der Schreiadler benötigt darüber hinaus naturnahe Wälder mit hohem Anteil an Altholzbeständen als Bruthabitat.

**Abbildung 4:** Entwicklung des Feldvogelindex in der Bundesrepublik Deutschland



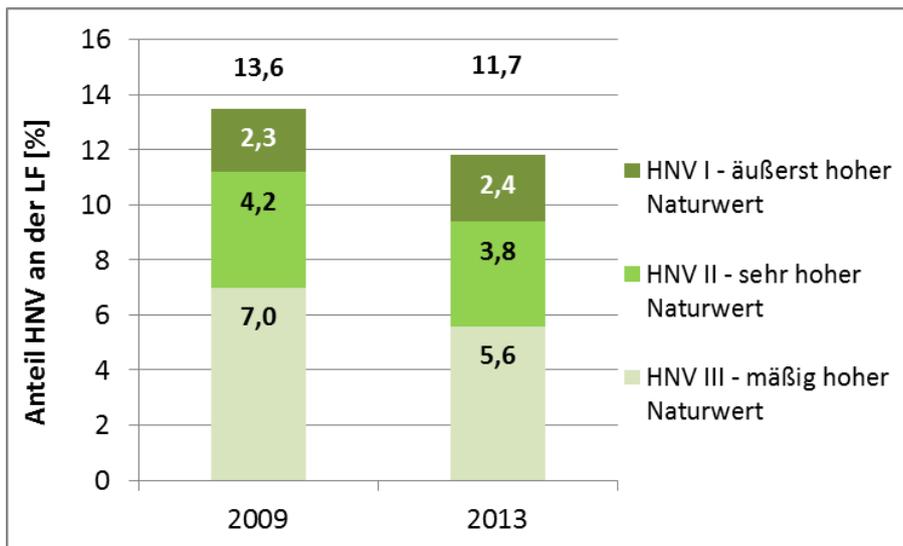
Quelle: Eigene Darstellung auf Grundlage von DDA (2013) und DLG (2016).

Der seit 2009 bundesweit neu eingeführte **HNV-Indikator** erfasst den Anteil ökologisch bedeutsamer Flächen und Elemente der Agrarlandschaft. Der Indikator zeigte ebenfalls negative Trends: Wurden 2009 in MV noch 13,6 % der LF als ökologisch wertvoll im Sinne des HNV-Indikators kartiert, so waren es 2013 nur noch 11,7 %. Das entspricht einem Flächenverlust von über 28.000 ha oder knapp 14 % der HNV-Bestände. Der Trend deckt sich mit bundesweiten Entwicklungen. In MV geht der Verlust insbesondere auf die HNV-Stufe 3<sup>23</sup> zurück und deutet damit Veränderungen in der Normallandschaft an (Abbildung 5).

<sup>21</sup> D. h. ohne ausschließliche Konzentration auf Schutzgebiete und ökologisch hochwertige Flächen der Agrarlandschaft.

<sup>22</sup> Für MV existiert noch kein Landes-Index. Da zu wenige ehrenamtliche Erfassungen vorliegen, wurden die Kartierungen ab 2013 hauptamtlich vergeben.

<sup>23</sup> Landwirtschaftsflächen mit mäßig hohem Naturwert, niedrigste HNV-Stufe.

**Abbildung 5:** Entwicklung des HNV-Indikators in MV von 2009 bis 2013

Quelle: LANUV, Länderinitiative Kernindikatoren (2015).

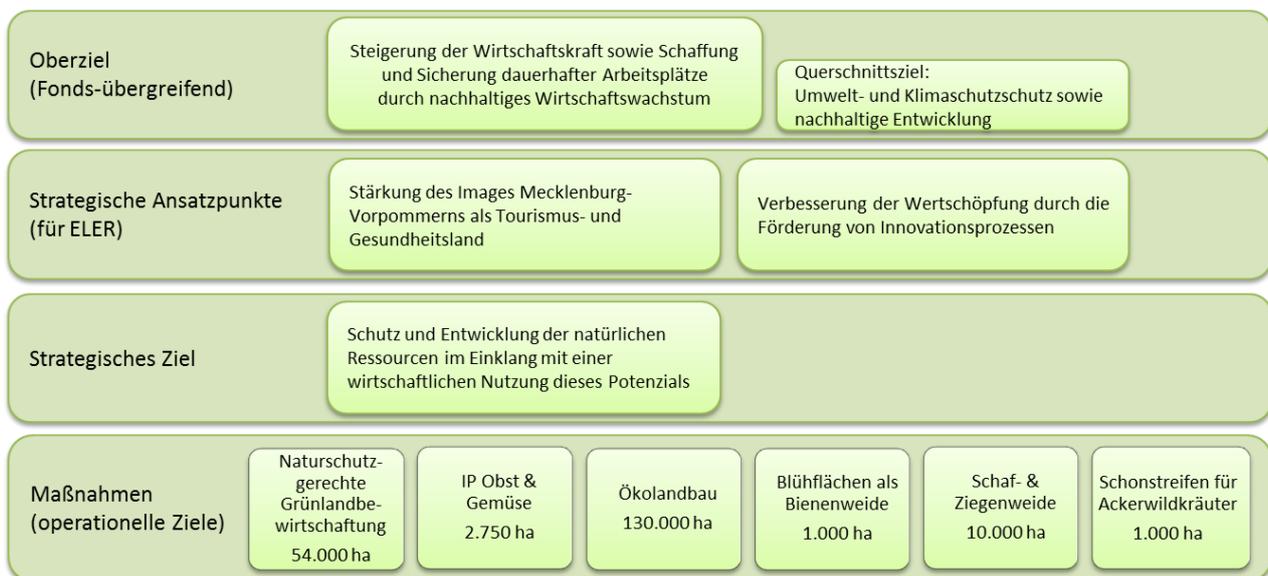
Unabhängig von der abnehmenden naturschutzfachlichen Qualität des Grünlands, wie z. B. durch die FFH-Berichterstattung dokumentiert (BfN, 2014; LUNG, 2007), steht der Grünlandanteil an der LF erheblich unter Druck und hat trotz der seit 2008 geltenden Dauergrünland-Erhaltungsverordnung (DGERhVO M-V 2008) bis 2011 weiter abgenommen. Der aktuelle Flächenumfang liegt bei rd. 261.000 ha, dies entspricht knapp einem Fünftel der landwirtschaftlich genutzten Fläche. Das Land hat darauf mit dem Dauergrünlanderhaltungsgesetz (DGERhG M-V 2012) reagiert, das die Dauergrünland-Erhaltungsverordnung ersetzt. Mit dem Grünlandverlust wird die Biodiversität der Agrarlandschaft insgesamt bedroht, denn rund ein Drittel der heimischen Farn- und Blütenpflanzen ist auf eine (extensive) Grünlandnutzung angewiesen (Schumacher, 2004). MV steht vor dem Problem, den ohnehin schon geringen Anteil des Dauergrünlandes zu halten. Neben hohen Erlösen für Marktfrüchte und stallgebundener Viehhaltung spielt auch die geringe Viehbesatzdichte eine Rolle, die deutlich unter dem gesamtdeutschen Durchschnitt liegt.

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 MV hat sich in dem im Jahr 2012 erschienenen Konzept zur „Erhaltung und Entwicklung der biologischen Vielfalt in M-V“ (LU (Hrsg.), 2012) für die Lebensräume der Agrarflächen ambitionierte Ziele bis 2020 gesetzt. Dazu zählen z. B. die Erhaltung des Grünlands, der Wiesenbrüterschutz oder um Leguminosen erweiterte Fruchtfolgen in Ackerlandschaften. In dem Konzept nimmt der ELER als Finanzierungsinstrument eine wesentliche Stellung ein.

Abbildung 6 veranschaulicht die Interventionslogik für das Zielfeld Biodiversität der AUM. Das Querschnittsziel ‚Umwelt- und Klimaschutz sowie nachhaltige Entwicklung‘ wird stringent und

transparent bis auf die Ebene der Maßnahmen heruntergebrochen. Die Erhaltung und Entwicklung der Biodiversität ist dem Schwerpunkt 2 zugeordnet und wird als gleichberechtigtes Ziel neben weiteren Umweltzielen wie z. B. Gewässer- und Klimaschutz in der Strategie dargestellt (Kap. 3.2.1 im EPLR M-V). Fast alle AUM haben Biodiversitätsziele. Die Anwendung erosionsmindernder Produktionsverfahren im Ackerbau (214d) verfolgt hingegen ausschließlich Bodenqualitätsziele. Eine Quantifizierung der Ziele setzt auf Ebene des Schwerpunktes 2 an (Ergebnis-Indikator R.6: 199.400 ha erfolgreich geförderte Flächen mit Biodiversitätszielen) und wird durch die Maßnahmenebene untersetzt. Inwieweit mit dem angestrebten Flächenumfang sowie der dargestellten Auswahl der Maßnahmen der ökologische Baustein des Oberzieles ‚Nachhaltige Entwicklung‘ erreicht werden kann, wird nicht dargestellt, da eine Bedarfsquantifizierung fehlt.

**Abbildung 6:** Interventionslogik für das Zielfeld Biodiversität



Quelle: Eigene Darstellung.

Tabelle 11 analysiert, inwiefern die Strategie des Programms und die geplanten Instrumente der AUM der geschilderten Problemlage und den gesteckten Zielen gerecht werden können. Diese Analyse baut auf der Darstellung der Interventionslogik in Abbildung 6 auf.

**Tabelle 11:** Einordnung der Maßnahmen bezüglich der Problemlagen und Prüfung der Interventionslogik im Zielfeld Biodiversität

Prüfschritt	Prüfergebnis
<p>Problembeschreibung [Ist die Darstellung vollständig?]</p>	<p>sehr allgemein, unkonkret und fehlende Aktualität</p> <p>Im genehmigten Programmdokument von November 2007 (LU, 2007) werden für die Erhaltung der biologischen Vielfalt relevante Themen wie Umfang des Schutzgebietsystems Natura 2000 und darin erforderliche planerische Maßnahmen sowie Erhaltungszustände von FFH-Lebensraumtypen auf 1,5 Seiten beschrieben. Als Probleme werden der geringe Raufutterfresserbestand (Grünlandnutzung/-erhaltung) und intensive Raps-Getreide-Fruchtfolgen im Ackerbau (erforderliche phytosanitäre Maßnahmen, geringe Kulturartendiversität) dargestellt. Bis zum 6. Änderungsantrag (EPLR-Stand 2012) erfolgte keine Änderung oder Ergänzung dieser Bestandsaufnahme. Zwischenzeitlich liegen neuere Informationen (z. B. deutlich schlechtere Erhaltungszustände von FFH-Lebensraumtypen, Grünlandverlust) und zusätzliche Daten vor (z. B. HNV-Indikator). Der Handlungsbedarf wird nur teilweise deutlich, z. B. in Form von planerischen Maßnahmen. Gleichzeitig liegen in MV umfangreiche Analysen und Planungen für den Naturschutz vor (z. B. das Gutachtliche Landschaftsprogramm inkl. Zielartenplanung, die Gutachtliche Landschaftsrahmenplanung oder seit 2012 das Konzept zur Erhaltung der biologischen Vielfalt<sup>24</sup>), die jedoch nicht in die Beschreibung der Problemlage einbezogen wurden.</p>
<p>Zielbeschreibung [Sind die Ziele hinreichend beschrieben?]</p>	<p>vollständig</p> <p>MVs Strategie verfolgt einen programmübergreifenden Ansatz, ELER, EFRE, ESF integrierend, wobei Biodiversitätsziele nicht im Fokus stehen. Das Programmplanungsdokument listet biodiversitätsrelevante Ziele in der Strategie (strategische Zielsetzungen, Interventionslogik und erwartete Wirkungen) sowie in den Maßnahmenbeschreibungen. Die Strategie nennt als viertes Ziel „Schutz und Entwicklung der natürlichen Ressourcen im Einklang mit einer wirtschaftlichen Nutzung dieses Potenzials“. Wesentlicher Zielbestandteil ist die Sicherung der produktiven Grünlandbewirtschaftung. Als wichtigste Maßnahmen werden der multifunktionale Ökologische Landbau und die naturschutzgerechte Grünlandnutzung herausgestellt.</p> <p>Sowohl auf Maßnahmenebene (Output) als auch für Ergebnisindikatoren (Result) sind die Ziele beschrieben und quantifiziert. Zum Teil (214 a) fehlt eine Zielquantifizierung bis auf Ebene der Fördervarianten<sup>25</sup>, die unterschiedliche Zielgegenstände haben.</p>

<sup>24</sup> Das Konzept zur Erhaltung und Entwicklung der biologischen Vielfalt (LU (Hrsg.), 2012) bezieht sich z. B. explizit auf die „neuen Herausforderungen“ im Rahmen des Health Checks für die Gemeinsame Agrarpolitik.

<sup>25</sup> Fördervarianten in 214 a sind Salzgrasland, Feuchtgrünland, Magergrünland und Grünland auf nährstoffarmen oder aushagerungsfähigen Standorten (GNAS).

### Fortsetzung Tabelle 11:

<p>Instrumentenprüfung [Ist das gewählte Instrument den Zielen angemessen?]</p>	<p>angemessen</p> <p>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 erörterte die Strategie eine problemadäquate Kombination aus ordnungsrechtlichen und freiwilligen, flächenbezogenen Maßnahmen. Mit dem Instrument der AUM werden nur 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.</p> <p>Ein „degeneratives Politikdesign“<sup>26</sup> im Sinne von Schneider und Ingram (zitiert in: EEN, 2014; S. 17) ist in diesem Ansatz als Prinzip nicht zu erkennen, wenngleich einige Landnutzer gezielt adressiert wurden, wie z. B. die Bienen-, Schaf- und Ziegenhalter oder die Obst- und Gemüseproduzenten. Bei der Gewinnung von freiwilligen Teilnehmern von Maßnahmen zugunsten öffentlicher Umweltgüter ist jedoch immer eine Gratwanderung zwischen erzielbarem Umweltnutzen und hinreichender Frequentierung der Maßnahmenangebote erforderlich. Das gilt umso mehr, als dass keine finanziellen Anreizkomponenten zulässig und daher lediglich Steuerungsmöglichkeiten über die Maßnahmeninhalte möglich sind. Vor dem Hintergrund der immer mitschwingenden wirtschaftlichen Zielsetzungen in MV, erscheinen die gewählten Instrumente angemessen.</p>
<p>Kontextprüfung [Sind die Ziele und Maßnahmen vor dem Hintergrund gegebener Bedingungen stimmig?]</p>	<p>stimmig</p> <p>Vor dem Hintergrund der Problemlagen auf der landwirtschaftlich genutzten Fläche (Erhaltungszustände der FFH-Lebensraumtypen und HNV-Indikator) ist eine Basisförderung der Biodiversität in der "Normallandschaft" genauso erforderlich, wie spezifische Schutz- und Entwicklungsansätze in Natura-2000-Gebieten (Hot Spots der Biodiversität). Die Strategie fokussiert auf die Förderung der Schutzgebiete ohne konkrete Förderbedarfe herauszustellen (z. B. floristisch/faunistisch, Acker-/ Grünland, investiv/konsumptiv), jedoch unter Einbeziehung weiterer Maßnahmen, auch aus anderen Schwerpunkten. Die Umsetzung der AUM zeigte, dass rd. 53 % der AUM mit Biodiversitätszielen in Natura-2000-Gebieten gefördert werden (vgl. Sander und Bormann, 2014). Eine strategische Abstimmung ordnungsrechtlicher und freiwilliger Instrumente zum Biodiversitätsschutz wird nicht diskutiert, die Instrumente greifen de facto jedoch ineinander. Die angesetzten Output-Ziele allein erscheinen zu gering, um anhand der Wirkungsindikatoren messbare Effekte nachweisen zu können. Vor dem Hintergrund begrenzter Finanzressourcen muss daher über zusätzliche ordnungsrechtliche Ansätze nachgedacht werden, wie es z. B. im Problemfeld Grünlanderhaltung bereits erfolgt ist (DGERhG M-V 2012 aus dem Jahr 2012).</p>

Quelle: Eigene Darstellung.

Es wurde 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 Ordnungsrecht, ergänzt werden muss und wurde.

<sup>26</sup> Im Sinne von Schneider und Ingram (1997) entsprechend Kapitel 1.3, Part II der Ex-post-Guidelines. Damit ist z. B. die Bedienung von Partikularinteressen gemeint, anstelle von überwiegenden öffentlichen Interessen.

Tabelle 12 dokumentiert die Zielquantifizierung für AUM mit Biodiversitätszielen im Zeitablauf der Programmförderungsperiode. Es wird deutlich, dass mit der vierten Programmänderung zum Health Check im Jahr 2010 die Outputziele um 12.000 ha erhöht wurden, was auf die Einführung von zwei neuen Teilmaßnahmen „Schaf- und Ziegenweide“ und „Ackerschonstreifen“ zurückzuführen ist. Insgesamt sollten damit knapp 200.000 ha LF mit erfolgreichen Landbewirtschaftungsmaßnahmen zugunsten der biologischen Vielfalt erreicht werden, das entspricht 14,8 % der LF. Da es sich überwiegend um Maßnahmen im Grünland handelt, kann auch der Bezug zum Dauergrünland<sup>27</sup> hergestellt werden: Die Output- und Ergebnis-Ziele summierten sich 2012 auf rd. 52 % des Dauergrünlands. Nach dem Health Check wurden die Ziele im Wesentlichen nicht dem tatsächlichen Förderverlauf angeglichen (Ausnahme IP), sondern beibehalten. Zusammen mit einer Flankierung der Flächenmaßnahmen durch investive Naturschutzvorhaben, sollten im Grünland wesentliche Biodiversitätsziele erreicht werden können, während im Ackerland eine messbare Wirkung fraglich ist.

**Tabelle 12:** Zielquantifizierung für AUM mit Biodiversitätszielen

Ziele	2007	2010 4. ÄA Hektar [ha]	2012 6./7. ÄA <sup>3)</sup>
Output <sup>1)</sup>	187.400	199.400	198.750
Ergebnis <sup>2)</sup>	187.400	198.400	198.750

1) Brutto-Summe der Outputziele der AUM mit Biodiversitätszielen.

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

3) Keine Änderung der Werte vom 6. zum 7. ÄA.

ÄA = Änderungsantrag.

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

Die Zielsetzungen für die beiden Programm-Wirkungsindikatoren werden hier ebenfalls dokumentiert, da die AUM innerhalb des EPLR M-V wesentliche Beiträge zur Zielerreichung leisten sollen, die sich im Wirkungsindikator manifestieren könnten (vgl. Vertiefungsthema Biodiversität: Sander und Bormann, 2014). Zur Umkehr des Verlustes an biologischer Vielfalt (EU-Wirkungsindikator 4) soll der Indexwert des **Feldvogelindicators** durch die Programmumsetzung leicht gesteigert werden (Veränderung von +5 % des Indexwertes; LU, 2012a in der Version des genehmigten 6. Änderungsantrags; S. 162). Aufgrund fehlender landesspezifischer Indexwerte aus einem Basisindikator, kann dieses Ziel nicht quantitativ eingeordnet werden.

<sup>27</sup> Schätzung der Anteile des Grünlands im Ökolandbau mit knapp 55 % auf Basis der tatsächlichen Förderung im Jahr 2011. Der Vertragsnaturschutz wurde vollständig angerechnet, wenngleich sich Teile davon ggf. nicht auf Dauergrünland beziehen, wie z. B. im Salzgrasland oder Magergrünland möglich.

Der EPLR-Zielwert für den HNV-Wirkungsindikator (EU-Wirkungsindikator 5) sieht ebenfalls eine Steigerung des HNV-Flächenanteils um 5 Prozentpunkte (+5 %) vor (LU, 2012a). Allerdings gilt diese Angabe ausschließlich für die Forstflächen und ist daher ohne Relevanz für das Offenland und für die Wirkungen der AUM.

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

### 5.1.3 Beschreibung der relevanten Maßnahmen

In Tabelle 13 werden die AUM mit expliziter Biodiversitätszielsetzung hinsichtlich ihrer wichtigsten Bewirtschaftungsauflagen dargestellt. Diese Auflagen umfassen sowohl konkrete Verbote, so z. B. von Pflanzenschutzmitteln oder Düngung, als auch zusätzliche Bewirtschaftungsaspekte, die insbesondere Nutzungsart und -intensität regulieren. Des Weiteren gibt die Tabelle einen Überblick über den Flächenumfang sowie Zielkulissen der Maßnahmen. Eine Prüfung der Bewirtschaftungsauflagen im Zeitablauf hat ergeben, dass die zentralen Verbote und Verpflichtungen über den gesamten Förderzeitraum beibehalten wurden. Auch die Prämiensätze wurden beibehalten.

Unter ELER-Code 214 wurden sechs Maßnahmen mit Biodiversitätszielen angeboten, darunter die naturschutzgerechte Grünlandbewirtschaftung („Vertragsnaturschutz“) mit vier Teilmaßnahmen und diversen Varianten. Zum bzw. nach dem Health Check wurden die Maßnahmen Blühflächen/-streifen für Bienen, Schaf- und Ziegenweide sowie Ackerschonstreifen für den Ackerwildkrautschutz als programmerweiternde Maßnahmen mit Biodiversitätszielen eingeführt.

Die Ausgestaltung der Maßnahmen ließ einen Zielschwerpunkt im Bereich des Grünlandschutzes erkennen, ergänzt um Sonderbiotope wie Salzgrasländer und Magerrasen, zusammen mit rd. 65 % der Zielflächen. Die Zielflächen für Ackerbiotope nahmen hingegen einen geringeren Umfang ein, maßgeblich durch die im Ökolandbau gebundenen Ackerflächen bestimmt. Die Auswahl geeigneter Fördervarianten der naturschutzgerechten Grünlandbewirtschaftung erfolgte durch Einzelflächenbegutachtung vor der erstmaligen Antragstellung. Die fachliche Steuerung lag damit in der Hand des StALU Westmecklenburg<sup>28</sup> bzw. Nationalpark- und Biosphärenreservatsämter. Der Vertragsnaturschutz setzte die Förderansätze aus den letzten Förderperioden in leicht modifizierter Form fort (ausführlicher dazu die Halbzeitbewertung: Dickel et al., 2010) und stellte damit eine hohe Kontinuität für die Teilnehmer sicher.

---

<sup>28</sup> Staatliches Amt für Landwirtschaft und Umwelt (StALU). Vor der Behördenreform 2010 Staatliches Amt für Umwelt und Natur (StAUN).

**Tabelle 13:** Merkmale der Maßnahmen mit Biodiversitätszielen

	Nat.ger. Grünlandbewirtschaftung 214 a	IP Obst & Gemüse 214 b	Ökolandbau 214 c	Blühstreifen für Bienen 214 e	Schaf-/Ziegenweide 214 f	Ackerschonstreifen 214 g
<b>Bewirtschaftungsauflagen</b>						
<b>Verbot von:</b>						
Pflanzenschutzmittel	✓	Einsatz nach dem Schadschwellenprinzip	Einhaltung der VO (EG) Nr. 834/2007	✓	✓	✓
(Boden-)Bearbeitung	keine Oberflächenbearbeitung 01.04. - 31.05.	✗	✗	nur mechanische Unkrautbekämpfung	✗	✓
Düngung	nicht: mineral. N-Düngung, org. Dünger; Salzgrasland: keine Düngung	entsprechend der guten fachlichen Praxis	nicht chem.-synthetisch	✓	✓	✓
Klärschlamm, Bodenhilfsstoffe	✓	✗	✓	✓	✓	✓
Nutzung	Nutzung verpflichtend	keine Gentechnik	keine Gentechnik	✓	Nutzung verpflichtend	Ernte zulässig
Beregnung	✗	✗	✗	✗	✗	✗
<b>Regelung von:</b>						
Nutzungsart / Nutzungsintensität / Nutzungszeitpunkte	Wiese // Weide Nutzung nur 01.05. - 30.11.	Nur die in der EU-Sortenliste aufgeführten Sorten	landwirtschaftliche Produktion	Bienenweide, Standort und Saatgut muss mit einem profitierenden Imker abgestimmt werden.	Beweidung mit Ziegen u. Schafen	landwirtschaftliche Produktion
Viehbesatz	<= 1,7 GVE/ha // <= 1,4 GVE/ha	--	mindestens 0,3 GVE/ha Grünland	--	Pflegeschnitt ab 01.07. erlaubt 0,3 GVE/ha 01.05. - 31.10., sonst max. 1,4 GVE/ha	✗
Zielarten	✗	✗	✗	standortangepasste Arten	✗	✗
gezielte Begrünung	✗	Baumobst: 01.11. - 31.03.: Begrünung i. d. Fahrgassen; Winterbegrünung bei Gemüse	Vorgabe der Arten auf Flächen zur Bodenverbesserung	jährliche Nachsaat	✗	keine
Selbstbegrünung	✗	✗	✗	✗	✗	ja
Wasserstandsregelung	bei Feuchtgrünland	✗	✗	✗	✗	✗
Flächenumfang	--	--	Erhalt der Dauergrünland-gesamtfläche	10 - 24 m breit, max. 2 ha/Parzelle; Erhalt der Dauergrünlandgesamtfläche	Erhalt der Dauergrünland-gesamtfläche	10 - 20 m Breite, Erhalt der Dauergrünlandgesamtfläche
Förderkulisse	Natura-2000-Gebiete, Nationalparke, Biosphärenreservate, Naturparke und NSG, Flächen von bes. naturschutzfachlichem Wert	--	--	Vorrang für Natura-2000-Gebiete	Vorrang für Natura-2000-Gebiete	Vorrang für Natura-2000-Gebiete
Outputziel [ha] (2010)	54.000	3.400	130.000	1.000	10.000	1.000
Output [ha] (Ø 2007-2014)	42.207	2.668	92.782	850	443	39

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

Quelle: Eigene Zusammenstellung anhand der Förderrichtlinien, des EPLR M-V, der Halbzeitbewertung (2010) sowie der Auszahlungsdaten 2007 bis 2014.

## 5.1.4 Wirkungsbeitrag der Agrarumweltmaßnahmen zur Erhaltung und Förderung der Biodiversität

Im Folgenden wird der Wirkungsbeitrag jeder Maßnahme bewertet. Grundlage sind u. a. die umfassenden Literaturreviews der Halbzeitbewertung 2010 (Dickel et al., 2010) sowie eines weiteren Zwischenberichts 2012 (Sander, 2012). Die Analysen setzten einerseits an den identifizierten Wirkungspfaden, resultierend aus den Maßnahmenauflagen an (Tabelle 13), andererseits wurden Ergebnisse von Wirkungskontrollen im Auftrag des LUNG (zu den Quellen vgl. Anhang Kap. 1 Anhang 2 Methodik), ein Bericht der LMS Agrarberatung GmbH (LMS, 2008) sowie Wirkungskontrollen aus anderen Bundesländern hinzugezogen.

Die Wirkungsbewertungen gliedern sich damit 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 Blühflächen/-streifen wurden InVe-KoS-Auswertungen zu spezifischen Wirkungsaspekten durchgeführt, die ebenfalls im Anhang dokumentiert sind.

### 5.1.4.1 Beitrag der naturschutzgerechten Grünlandbewirtschaftung (214a) zur Erhaltung und Förderung der Biodiversität

Die Förderung der naturschutzgerechten Bewirtschaftung auf Grünland erfolgte auf vier verschiedenen Grünlandtypen (Salzgrasland, Feuchtgrünland, Magergrünland, Grünland auf von Natur aus nährstoffarmen oder aushagerungsfähigen Standorten [GNAS]) in unterschiedlichen Varianten.<sup>29</sup> Bei Erstbeantragung erfolgte eine Vorortbegutachtung der Flächen. Die lokale Steuerung der Maßnahme lag damit in der Hand des StALU bzw. der Nationalpark- und Biosphärenreservatsämter. Zum Umfang der potenziell förderfähigen Grünlandtypen wurde keine Angabe gemacht. Der maßnahmenspezifische Rückblick auf die Förderperiode 2000 bis 2006 erwähnt, dass fast alle wertvollen Grünlandflächen innerhalb der Natura-2000-Kulisse erreicht werden konnten (MLUV, 2007). In der Förderperiode 2007 bis 2014 waren jährlich durchschnittlich 42.207 ha Grünland in der Förderung gebunden, das entsprach gut 16 % des Dauergrünlands in MV. Am stärksten vertreten waren die Verpflichtungen Feuchtgrünland und GNAS mit jeweils rd. 44 % Flächenanteil, während Salzgrasland und Magergrünland jeweils ca. 6 % der Förderflächen stellten.

---

<sup>29</sup> Es wurden die Varianten Basis, Mahd, Beweidung und Handmahd angeboten, wobei nicht alle Varianten für jede Verpflichtung zulässig und fachlich sinnvoll waren. Z. B. war Handmahd als Zusatzvereinbarung nur auf Feuchtgrünland möglich.

Wirkungskontrollen wurden in größerem Umfang für das Jahr 2013 beauftragt (BIOM, 2013a; BIOM, 2013b; BLU, 2013; Grünspektrum; ILN Greifswald und BIOM, 2014; ILN Greifswald und BIOM, 2013), mit Zweiterfassungen in den Jahren 2014 (BLU, 2014) und 2015 (ILN Greifswald; BIOM und Grünspektrum, 2016) auf ausgewählten Teilflächen der 2013-er Stichprobe. Die floristischen und avifaunistischen Erfassungen erfolgten dabei ausschließlich auf Vertragsflächen, z. T. in einer Gemengelage mit nicht geförderten Flächen. Die Ergebnisse dieser Wirkungskontrollen zeigten ein sehr heterogenes Bild hinsichtlich der floristischen und avifaunistischen Qualitäten der Förderflächen (vgl. die Übersicht im Anhang Biodiversität Tabelle B 1). Dabei sind weder regional noch hinsichtlich der Zielarten eindeutige Bewertungsaussagen in Bezug auf die vier Vertragsmuster ersichtlich. Tendenziell schneiden geförderte Magergrünländer bei der Bewertung am besten ab. Aus der Vorgängerperiode 2000 bis 2006 sind darüber hinaus Untersuchungen bekannt (LGMV und LGST, 2008; Ramboell, 2003), die allerdings wenig nach Vertragsmustern differenzieren und teilweise ausschließlich regional begrenzt gültige Aussagen treffen. Die Bewertung der naturschutzgerechten Grünlandbewirtschaftung stützt sich daher zusätzlich auf eine theoretisch angelegte, systematische Literaturanalyse. Grundlage hierfür sind herausgearbeitete Wirkfaktoren und Wirkungspfade der Maßnahmen (Abbildung B 2). Im Ergebnis wird die naturschutzgerechte Grünlandbewirtschaftung mit einer „sehr positiven (+++) Biodiversitätswirkung“ beurteilt (Tabelle 14).

**Tabelle 14:** Wirkungsbewertung der naturschutzgerechten Grünlandbewirtschaftung (214a)

Wirkfaktor	Kurzbewertung
Pflanzenschutzmittel	Verzicht auf PSM erhält schutzwürdige Vegetationsbestände und bewirkt die Aufrechterhaltung natürlicher Pflanzen- und Tiergesellschaften und damit der Nahrungsgrundlagen für Wiesenvögel; verringerte Beeinträchtigung benachbarter Lebensräume (z. B. PSM-Abtrift).
Bodenbearbeitung	Verzicht auf Bodenbearbeitung vom 01.04. bis 31.05. bewirkt den Schutz von Küken und Gelegen sowie der Erhaltung des Mikoreliefs.
Düngung	Verzicht auf Düngung erhält bzw. bewirkt langfristig ein reduziertes Nährstoffniveau; dies begünstigt konkurrenzschwache, schutzwürdige Grünlandkennarten und vielfältige Pflanzengesellschaften; Schaffung geeigneter Habitatbedingungen für angepasste Tierarten, wie z. B. an spezifische Pflanzenarten gebundene Insekten oder bodenbrütende Vögel.
Beweidung	Erhaltung beweidungsabhängiger Grünlandbiotoptypen; Entstehung von Mikrostandorten (kleinräumige Licht-, Feuchte-, Temperaturgradienten) durch Weidetiere; Begrenzung der Besatzstärke verringert Gelegeverluste von Wiesenvögeln.
Mahd	Eine mindestens einmalige Mahd im Jahr stellt eine Mindestnutzung sicher und erhält die wertbestimmende Vegetation. Je nach Standort (z. B. wüchsige Böden) höhere Nutzungsfrequenzen erforderlich.
Wasserstandsregelung	Soweit Flächenqualitäten noch vorhanden: Sicherung eines typischen Feuchteregimes mit Flächenwirkung sowie Erhaltung der Nahrungsgrundlage für Limikolen.
Output [Ø ha]	42.207 ha
Flächenanteil [%]	Anteil an der LF: 3,1 % Anteil an DGL: 16,2 %
<b>Wirkung</b>	 <b>sehr positiv</b>

Quelle: Eigene Darstellung auf Grundlage der Wirkungskontrollen im Auftrag des LUNG, einer systematischen Literaturauswertung sowie des durchschnittlichen Förderflächenumfangs 2007 bis 2014.

## Wiesenvögel

Zunächst werden die mittels einer systematischen Literaturanalyse wesentlichen Wirkfaktoren für Wiesenvögel dargestellt und bewertet. Dabei sind die Wirkfaktoren Wasserhaushalt, Nahrungsangebot, Vegetationsstruktur und Bewirtschaftung besonders relevant. Große Bedeutung für den Wiesenvogelschutz hat das Feuchtgrünland. Wiesenbrüter, die auf intensiv genutztem Wirtschaftsgrünland vorkommen, scheinen starke Rückgänge in ihren Beständen zu zeigen, wenn deren Habitate in ihrem **Wasserhaushalt** durch Entwässerungspraktiken, insbesondere in den Frühjahrsmonaten, verändert werden (Melter und Südbeck, 2004). In einer Studie von Bruns et al. (2001) konnte gezeigt werden, dass der Anstieg der Grundwasserstände sogar ein wesentlicher Faktor für die Einwanderung neuer Brutpaare war. Ein entscheidender Zusammenhang besteht dabei zwischen Bodendurchfeuchtung und dessen Stocherfähigkeit, damit also indirekt auch der Nahrungsverfügbarkeit für die meisten Wiesenbrüter (Hötker; Rasran und Oberdiek, 2008; Junker; Düttmann und Ehrnsberger, 2006; Köster und Bruns, 2004; Linder-Haag, 1994; Meier, 1994; Melter und Südbeck, 2004; Meyer, 2001; NLÖ, 2003; NLWKN, 2008).

Hinsichtlich der Zusammenhänge zwischen Prädationsraten von Gelegen und Küken deutet einiges darauf hin, dass bei dauerhaft hohen Wasserständen auch vergleichsweise geringe Mäusedichten bestehen und somit wichtige Prädatoren wie Füchse in geringerer Dichte vorkommen (Hötker; Rasran und Oberdiek, 2008). Andere Autoren heben davon unabhängige Prädationsraten hervor oder verweisen auf andere Prädatoren wie Mäusebussard, Krähenvögel oder andere Raubsäuger (Junker; Düttmann und Ehrnsberger, 2006; Krawczynski; Roßkamp und Düttmann, 2004; NLWKN, 2008; Thyen und Exo, 2004). Die Maßnahmenauflagen der Feuchtgrünland-Variante zur Verhinderung weiterer Entwässerung bzw. die Haltung eines erhöhten Wasserstandes (FöRi Naturschutzgerechte Grünlandbewirtschaftung 2007) sind daher als zielführend und grundlegend für einen erfolgreichen Wiesenvogelschutz einzustufen. Daneben wird aber auch die Verbesserung bereits gestörter Bodenfeuchtesituationen erforderlich sein, wie Empfehlungen<sup>30</sup> aus den Wirkungskontrollen zeigten.

Die **Vegetationsstruktur** einer Fläche wird sowohl vom Bodenwasserhaushalt als auch durch Art und Intensität der Bewirtschaftung beeinflusst. Die Ansprüche der Wiesenbrüter an die Vegetation sind von Art zu Art unterschiedlich. Nach Dziewiaty und Bernardy (2007) legt u. a. die Vegetationshöhe den Zeitraum für die Eignung als Bruthabitat fest (Köster und Bruns, 2004). Grundsätzlich sind Wiesenvögel auf eine offene Landschaft angewiesen, um Feinde frühzeitig erkennen zu können (Hötker; Rasran und Oberdiek, 2008). Andere Autoren sehen hingegen keine Zusammenhänge zwischen Vegetationshöhe und Brutgeschäft, z. B. bei Kiebitz und Uferschnepfe (Junker; Düttmann und Ehrnsberger, 2006). Stark reduzierte oder fehlende Düngung verhindert eine zu dichte Grasnarbe, die insbesondere für Küken erschwerte Fortbewegungsmöglichkeiten bei der Nahrungssuche bedeuten würde (Struwe-Juhl, 1999). Optimal scheint ein Nebeneinander unterschiedlicher Strukturen und Intensitäten. In diesem Zusammenhang können auch Randstrukturen, z. B. an Gräben, Wegen, Übergangsbereichen eine wichtige Rolle spielen (Biologische Stationen Gütersloh/Bielefeld und Ravensberg, 2007; Gottschalk und Beeke, 2010; NLWKN, 2008; Roßkamp, 2004; Ruf, 2009).

Die Zeitpunkte der **Mahd** und anderer Bewirtschaftungsmaßnahmen sind für die einzelnen Wiesenvogelarten unterschiedlich günstig (NLWKN, 2008). Nach Linder-Haag (1994) kommt es zu Gelegeverlusten von Brachvögeln insbesondere beim Walzen im April bzw. einer frühen Mahd im Mai. Eine Zusammenschau von Haderer (2001) beziffert die potenziellen Verluste von Gelegen bzw. Jungvögeln durch Mahd auf rund 30 Prozent. Der Ausschluss der Bodenbearbeitung von Anfang April bis Ende Mai sowie eine sehr späte erste Mahd ab 01. Juli (FöRi Naturschutzgerechte Grünlandbewirtschaftung 2007) schaffen im Feuchtgrünland sehr gute Reproduktionsbedingungen für Wiesenvögel im Allgemeinen und Limikolen im Besonderen. Das Zeitfenster im Juni, wenn viele Arten noch mit der Jungenaufzucht beschäftigt sind, kann jedoch eine kritische Phase darstellen.

---

<sup>30</sup> z. B. für Untersuchungsflächen 37 und 51 aus Los 4 (BIOM, 2013a).

Der Anteil der Verluste durch **Weidevieh** ist der bedeutendste unter den Ursachen von Gelege- und Kükenverlusten durch landwirtschaftliche Nutzung. Der NLWKN (2008) kommt zu einem Ergebnis von 78 % durch landwirtschaftliche Arbeiten und Nutzungen, insbesondere aber durch Weidevieh. In Untersuchungen mit Kiebitzen und Uferschnepfen in der Wesermarsch gingen die Gelegeverluste durch die Landwirtschaft sogar ausschließlich auf Viehtritt zurück (Junker; Düttmann und Ehrnsberger, 2006). Darüber hinaus ist zu differenzieren nach der Art des Weideviehs. Nach NLÖ (2003) und Junker et al. (2006) stellen ältere Rinder, Weideochsen oder trockenstehende Kühe im Gegensatz zu aktiverem Vieh wie Pferden, junge Rindern, Weidebullen oder Schafen eine geringere Gefahr für Bodenbrütergelege dar. Vor diesem Hintergrund sind die Festlegungen der Förderrichtlinie (FöRi Naturschutzgerechte Grünlandbewirtschaftung 2007) mit 1,7 GVE/ha in den stark nachgefragten Basisvarianten und 1,4 GVE/ha in den Beweidungsvarianten als positiv, aber u. U. nicht optimal einzustufen (Tabelle 15).

**Tabelle 15:** Abhängigkeit des Schlupferfolgs bei Wiesenvögeln von der Viehbesatzdichte

	Besatzdichte (Tiere/ha)					
	1	2	4	6	8	10
<b>Milchkühe</b>						
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
<b>Jungrinder</b>						
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 und Müskens (1987), (zitiert in Geier et al., 1998).

Die obigen Ausführungen zeigen, dass die naturschutzgerechte Grünlandbewirtschaftung an den richtigen Stellschrauben für einen effektiven Wiesenbrüterschutz ansetzt. Die Wirkungskontrollen zeigten dennoch gemischte Ergebnisse. Aus Tabelle B 1 wird ersichtlich, dass auf 15 Untersuchungsflächen der Artbestand der Avifauna „gut“ oder „gut-mittel“ eingestuft wurde und auf jeweils 11 Flächen „mittlere“ bzw. „schlechte“ oder „mangelhafte“ Populationszustände bewertet wurden. Die Zeitreihenvergleiche werden in Tabelle B 2 (Region Südwest Ludwigslust-Parchim) und Tabelle 16 (Region Ost: Wolgast-Neubrandenburg-Pasewalk) dokumentiert. Beide Ergebnisse sind im Hinblick auf Entwicklungsverläufe, aufgrund der kurzen Zeitreihe bei nur zweimaliger Erfassung, wenig aussagekräftig. Sie spiegeln jedoch die starke Heterogenität der Flächenqualitäten und jährliche Schwankungen in natürlichen Systemen.<sup>31</sup> In der Region Ost gab

<sup>31</sup> Darüber hinaus sind in den Berichten zu den Wirkungskontrollen methodische Erfassungsprobleme dokumentiert.

es innerhalb von zwei Jahren ein leicht vermehrtes Aufkommen von Leitarten der Brutvogelgemeinschaften. Auch ihre Brutpaardichte hat sich erhöht, während der Bruterfolg im gleichen Zeitraum zurückging. In der Region Südwest blieb die durchschnittliche Anzahl der Brutvogel-Leitarten innerhalb eines Jahres gleich, während die Brutpaardichte abnahm.

**Tabelle 16:** Zeitreihenvergleich (2013/2015) der avifaunistischen Bewertung für die Region Ost (Wolgast Neubrandenburg Pasewalk)

Flächen-Nr.	Bezeichnung	Verpflichtung	Avifaunistische Bewertung					
			Brutvögel Leitarten		Brutpaardichte [BP/10 ha]		Bruterfolg	
			2013	2015	2013	2015	2013	2015
35	Tollense	Feuchtgrünland	schlecht	schlecht	1,0	1,3	schlecht	mittel-gut
37	Waldmannslust	Feuchtgrünland	schlecht	schlecht	1,4	1,0	schlecht	schlecht
42	Randow	Feuchtgrünland	mittel-gut	schlecht	2,9	1,6	gut	schlecht
43	Ferdinandshof	Feuchtgrünland	schlecht-mittel	mittel	1,6	2,6	mittel	schlecht
50	Karlshagen	Feuchtgrünland	gut	gut	6,2	8,1	gut	gut
46	Zarow	GNAS	schlecht	mittel-gut	0,9	2,2	schlecht	mittel
51	Peenemünde S	GNAS	gut	gut	4,0	4,4	mittel	mittel
39	Klein Nemerow	Magergrünland	mittel	gut	2,6	5,9	gut	mittel-gut
48	Lütow	Magergrünland	gut	gut	7,2	7,2	mittel	mittel-gut
52	Peenemünde N	Salzgrasland	mittel	mittel	5,3	5,5	gut	gut
<b>Mittelwert</b>			<b>3,0</b>	<b>3,3</b>	<b>3,3</b>	<b>4,0</b>	<b>3,3</b>	<b>2,95</b>

Die Avifaunistische Bewertung folgt dem Schema der Gutachter: gut (g); mittel (m); schlecht (s). Rechnerischer Mittelwert der Gutachter.  
Leitarten = 20 potenzielle Brutvogel-Leitarten für M-V. GNAS = Grünland auf von Natur aus nährstoffarmen oder aushagerungsfähigen Standorten.

Quelle: (BIOM, 2013a; ILN Greifswald; BIOM und Grünspektrum, 2016).

## Grünlandvegetation

Auch im Hinblick auf die Ausprägung floristisch und vegetationskundlich wertvoller Grünlandbiotope spielen die Bewirtschaftungsbedingungen neben den natürlichen Standortbedingungen eine entscheidende Rolle. Während es bei den Magerrasen im Wesentlichen um ihre Erhaltung durch Vermeidung von Nutzungsaufgabe geht, sind in den übrigen Zielflächen des Vertragsnaturschutzes vielfältige Entwicklungsszenarien denkbar. Sie reichen von der Intensivierung durch Entwässerung, Narbenerneuerung, über die Umwandlung in Ackerland z. B. zum Anbau von Energiepflanzen bis hin zur Nutzungsaufgabe und Verbuschung. Über den Umfang der jeweiligen Problemlagen liegen kaum Informationen vor. Aus eigener Anschauung muss im Unterschied zu anderen Bundesländern aber die Problematik der Nutzungsaufgabe herausgestellt werden, sodass die naturschutzgerechte Grünlandbewirtschaftung auch auf dieser Seite der Nutzungsskala eine Bedeutung bekommt und nicht nur Intensivierungen verhindert. Die nachfolgenden Ausführungen betreffen insbesondere das Feuchtgrünland und das Grünland nährstoffarmer Standorte (GNAS), die zusammen rd. 88 % der Förderflächen umfassen.

Die Zusammenhänge zwischen **Düngungsniveau** und Pflanzenarten-/Tierartenvielfalt sind vielfältig belegt, wobei Standort, Höhe der Stickstoffgabe und Nutzungsfrequenz einen engen Wirkungskomplex bilden, der nur schwer allgemeingültig zu bewerten ist. So zeigt Uhl z. B. auf, dass

eine Verminderung der N-Düngung bei gleichbleibender Nutzungshäufigkeit zunächst zu einem erhöhten Leguminosenvorkommen führt (Uhl, 2001). Andere Autoren sprechen überwiegend von Erhaltungswirkungen im Hinblick auf die floristische Diversität (Hochberg, 2004; van Elsen; Reinert und Ingensand, 2003) oder sogar von Steigerungen der Artenvielfalt (Anger et al., 2004; Elsässer, 2002; EU-Com, 2010; LfULG Sachsen, 2009; Vickery et al., 2001). Der Anteil gesellschaftstypischer Arten ist im Vergleich zur intensiven Bewirtschaftung meist höher, allerdings fehlen auch hier besonders seltene oder bedrohte Arten (Elsässer, 2002; GHK, 2002). Die Untersuchungen des NLWKN aus dem Vertragsnaturschutz zeigen, dass häufig nur eine Nulldüngung über einen langen Zeitraum floristisch zielführend sein wird (NLWKN, 2010). Der Verzicht auf den Einsatz von mineralischen Stickstoffdüngemitteln sowie organischer Düngemittel, wie in den Auflagen der Förderrichtlinie geregelt (FöRi Naturschutzgerechte Grünlandbewirtschaftung 2007), ist daher als zielführend einzuschätzen. Die tendenziell positiven Wirkungen werden durch den Verzicht auf **Pflanzenschutzmittel** gestützt. Laut Vickery et al. (2001) ist ein Anstieg vieler Beutetiere zu verzeichnen, sodass die Nahrungsgrundlage für z. B. Wiesenvögel verbessert wird. Diese Effekte sind auf ehemaligem Intensivgrünland jedoch erst nach einer längeren Aushagerungsphase zu erwarten (Matzdorf et al., 2005). Außerdem sollte die Schnitthäufigkeit nur allmählich verringert werden, um Einbußen bei der Artenvielfalt zu vermeiden (Briemle, 2010; Diepolder und Jakob, 2006; LfULG Sachsen, 2009).

Ob überhaupt eine Aushagerung stattfinden kann, hängt beim Verbot mineralischer Düngung stark von der gewählten Variante ab. Eine Viehbesatzdichte von max. 1,7 GVE/ha setzt rund 145 kg N/ha frei<sup>32</sup>. Auch unter Berücksichtigung, dass nicht alle Nährstoffe auf den Vertragsflächen verbleiben, scheint die Basisvariante mit Beweidung für eine Aushagerung nicht geeignet. Die Mahdvariante wäre theoretisch am besten zur Aushagerung geeignet, da Nährstoffimporte vollständig unterbunden werden und vorhandene Nährstoffe über das Mahdgut entzogen werden. Allerdings führt hier der späte erste zulässige Mahdtermin am 01. Juni ggf. zu naturschutzinternen Zielkonflikten zwischen Wiesenvogelschutz und Aushagerung.

Untersuchungen aus der alten Förderperiode (Ramboell, 2003) zeigten im Durchschnitt für alle Förderflächen annähernd 80 Pflanzenarten<sup>33</sup>. Auf besonders intensiv bewirtschafteten Flächen kann dagegen die Artenanzahl auf weniger als fünf Pflanzenarten reduziert sein. Insgesamt wurden auf den extensiv genutzten Grünlandflächen im Rahmen der o. a. Untersuchung 408 höhere Pflanzenarten identifiziert. Davon standen 78 auf der Roten Liste der bedrohten Arten MVs (ebd.).

Die neueren Untersuchungen auf 47 Untersuchungsflächen (Tabelle B 1) ergaben im Durchschnitt acht **gefährdete Pflanzenarten** je Untersuchungsfläche, wobei die Anzahl zwischen 26 als Maxi-

---

<sup>32</sup> Allerdings nur bei ganzjähriger Beweidung durch Milchvieh und vollständiger Nährstoffverfügbarkeit, was nicht den Vertragsgegebenheiten entspricht.

<sup>33</sup> Es bleibt offen, auf welche Probeflächengrößen Bezug genommen wird. Wahrscheinlich sind gesamte Schläge statt üblicher Dauerquadratuntersuchungen in der Größe von 9 bis 16 qm.

mal- und einer gefährdeten Art als Minimalwert schwankten. Bei den gutachterlichen Einschätzungen halten sich „gute bis hervorragende“ Flächeneinschätzungen (n=17) die Waage mit „schlechten bis sehr schlechten“ Bewertungen (n=15). Fünf Flächen wurden in eine mittlere Bewertungskategorie eingestuft, weitere waren nicht vergleichend auswertbar. Auch hier zeigte sich somit ein sehr heterogenes Bild der floristischen Flächenqualitäten. Tabelle 17 gibt exemplarisch für die Region Ost (Wolgast-Neubrandenburg-Pasewalk) die Entwicklung der floristischen Kennwerte in einem Zweijahreszeitraum wieder. Wie zu erwarten, sind innerhalb des kurzen Betrachtungszeitraums kaum Veränderungen erkennbar. Im Jahr 2013 herrschten z. T. widrige Bedingungen für die Arterfassung, so dass bessere Durchschnittswerte im Jahr 2015 auch methodisch bedingt sein können.

**Tabelle 17:** Zeitreihenvergleich (2013/2015) der floristischen Bewertung für die Region Ost (Wolgast Neubrandenburg Pasewalk)

Flächen-Nr.	Bezeichnung	Verpflichtung	Floristische Bewertung				Gefährdete Pflanzenarten [n]	
			Transekte, rechnerisch		Transekte, gutachtlich		2013	2015
			2013	2015	2013	2015	2013	2015
35	Tollense	Feuchtgrünland	mäßig	mäßig	mäßig	mäßig	5	6
37	Waldmannslust	Feuchtgrünland	schlecht	schlecht	schlecht	schlecht	1	2
42	Randow	Feuchtgrünland	schlecht	schlecht	schlecht	schlecht	4	5
43	Ferdinandshof	Feuchtgrünland	gut	gut	gut	gut	9	22
50	Karlshagen	Feuchtgrünland	schlecht	schlecht	schlecht	schlecht	1	1
46	Zarow	GNAS	schlecht	gut	schlecht	gut	3	10
51	Peenemünde S	GNAS	mäßig	gut	mäßig	mäßig	3	2
39	Klein Nemerow	Magergrünland	gut	gut	gut	gut	17	19
48	Lütow	Magergrünland	gut	gut	gut	gut	24	28
52	Peenemünde N	Salzgrasland	gut	gut	schlecht	gut	21	17
<b>Mittelwert</b>			<b>3,0</b>	<b>3,4</b>	<b>2,8</b>	<b>3,2</b>	<b>8,8</b>	<b>11,2</b>

Transektbewertung auf Grundlage des Vorkommens von HNV-Kennarten des Grünlands sowie gutachtlicher Einschätzung.

Zusammenfassung der Bewertungsstufen der Gutachter nach folgendem Schema:

gut = hervorragend (h) & gut (g); mäßig = mäßig (m); schlecht = schlecht (s) & sehr schlecht (ss).

Rechnerischer Mittelwert der Gutachter.

Quelle: (BIOM, 2013a; ILN Greifswald; BIOM und Grünspektrum, 2016).

### Naturschutzgerechte Bewirtschaftung des Salzgraslands<sup>34</sup>

Das Salzgrasland, eine typische von Salzwasser beeinflusste Gesellschaft, ist durch die Viehwirtschaft ab dem 13. Jhd. (Seiberling und Stock, 2009) auf ursprünglich von Schilf dominierten Küstenbereichen entstanden (Folkowski und Seiberling, 2000). Aus diesem Grund ist das Salzgrünland nur durch eine fortdauernde Weidebewirtschaftung zu erhalten, da der Verbiss der Tiere das Artenspektrum fördert. Der Viehtritt begünstigt Torfbildungsprozesse durch Einarbeitung der überständigen Pflanzenmasse (Jeschke 1983, zit. in Folkowski und Seiberling, 2000). Eine Beweidung ist unter floristischen Gesichtspunkten günstiger als eine Mahdnutzung (Czyz et al., 2005).

<sup>34</sup> Ausführlichere Betrachtung in der Halbzeitbewertung (Dickel et al., 2010).

Die zulässigen Viehbesatzdichten von 1,7 in der Basis- bzw. 1,4 GVE/ha in der Beweidungsvariante scheinen sinnvoll, um die unerwünschte Ausbreitung von Röhricht- und Flutrasengesellschaften zu unterbinden (Seiberling und Stock, 2009). Allerdings spielt wohl die eingesetzte Tierart eine Rolle bei der Vegetationsentwicklung. Bereits bei vier Schafen pro Hektar wurde die Entwicklung artenarmer Andelrasen dokumentiert (ebd.). Walter (1999) vermutet positive Entwicklungen bei einer Beweidung mit Skudden. Der Umfang des Salzgraslandes in Mecklenburg Vorpommern beträgt ca. 6.600 ha (verschiedene Autoren, zit. in Wanner, 2009). Davon befinden sich je nach Autoren 2.300 ha bis 3.000 ha in den Gebieten der Vorpommerischen Boddenlandschaft. In der Förderperiode waren durchschnittlich rd. 2.500 ha oder 38 % der potenziellen Förderflächen unter Vertrag.

### **Bewertung der naturschutzgerechten Grünlandbewirtschaftung**

Die Wirkungspfadanalysen zeigen, dass der Maßnahme potenziell eine sehr hohe (+++) Wirkung zur Erhaltung und Entwicklung von artenreichen Grünlandbiotopen und Wiesenvogelbeständen zukommt. Insgesamt wurden 16,2 % des Dauergrünlands und 38 % des Salzgraslands erreicht. Im Durchschnitt lagen 16 % der Förderflächen in Schutzgebieten, damit konnte gut ein Viertel des Grünlands in der Natura-2000-Kulisse erreicht werden.

Die Förderung adressierte relevante Stellschrauben, wie Düngung, Nutzungszeitpunkte, Viehbesatzdichte, Wasserhaushalt. Die Wirkungskontrollen zeigten dennoch ein sehr heterogenes Bild im Hinblick auf floristische und faunistische Qualitäten auf den Förderflächen, deren Ursachen nicht immer eindeutig ermittelt werden konnten. In einigen Fällen wurde ein längerer Wasserrückhalt bzw. ein höherer Grundwasserstand vorgeschlagen, insbesondere im Hinblick auf den Wiesenvogelschutz. In anderen Fällen wurde eine tendenzielle Unternutzung festgestellt, die zur Ruderalisierung führt und langfristig Grünlandflächen entwertet. Insgesamt entstand aus den Wirkungskontrollen der Eindruck, dass die richtigen Instrumente vorhanden sind, diese jedoch gezielter und differenzierter vor Ort eingesetzt werden sollten.

### **5.1.4.2 Beitrag des integrierten Obst- und Gemüseanbaus (214b) zur Erhaltung und Förderung der Biodiversität**

Als Fördergrundlage des integrierten Obst- und Gemüseanbaus galt die IP-Richtlinie (IP-Richtlinie M-V 2007) mit Verweis auf die jeweils aktuellen Richtlinien des Bundesausschusses für Obst und Gemüse (Richtlinie IP Obst 2006; Richtlinie IP Gemüse 2006). Die Mitgliedschaft in einem Erzeugerszusammenschluss für die integrierte Produktion ist verpflichtend<sup>35</sup>. Im Hinblick auf die Biodiversität bestanden folgende Ziele: Erhaltung und Verbesserung der Artenvielfalt auf und um die bewirtschafteten Flächen sowie die Ansiedlung und Erhaltung von Nützlingspopulationen auf den bewirtschafteten Flächen als Teilaspekt. Die Maßnahme wurde im Förderzeitraum 2007-2014 auf

---

<sup>35</sup> Diese Mitgliedschaft, mit entsprechenden Gütekriterien, ist wiederum Voraussetzung zur Belieferung des Lebensmittel Einzelhandels.

jährlich durchschnittlich 2.668 ha umgesetzt, davon etwa 63 % mit Obstbau- und 37 % mit Gemüsebauverpflichtungen. Damit wurden 71 % der im Flächennutzungsnachweis des InVeKoS landesweit erfassten Gemüse- und 67 % der Obstflächen im Jahr 2012 erreicht.

Von besonderer Bedeutung für die Bewertung der Maßnahmenwirkungen sind die Bewirtschaftungsauflagen, die deutlich über die Baseline, definiert durch Cross Compliance, gute fachliche Praxis, geltende Gesetze und Verordnungen, hinausgehen. Neben rechtlichen Verpflichtungen spielt auch die tatsächlich praktizierte Bewirtschaftung eine Rolle, um Umweltwirkungen der Förderauflagen zu beurteilen. Biodiversitätswirkungen der IP Obst und Gemüse wurden zur Halbwertung ausführlich diskutiert (Dickel et al., 2010). Grundlage waren eine Analyse der Förderauflagen, des rechtlichen Rahmens und ein Literaturreview im Hinblick auf biologische Wirkungspotenziale der Maßnahme. Neuerliche Untersuchungen zur Akzeptanz der Fördermaßnahmen ergänzen die damaligen Einschätzungen (vgl. Kap. 4.2). Als Ergebnis wird die Maßnahme IP mit einer „geringen positiven (+) Biodiversitätswirkung“ beurteilt (Tabelle 18). Entsprechend der zusätzlichen Maßnahmen im Obstbau (vgl. Tabelle 17: Ökologische Aufwertung), sind positive Wirkungen auf die Nützlingsfauna vorrangig im integrierten Obstbau zu erwarten.

Grundsätzlich erforderte die Maßnahme IP die Schonung der Wildfauna und -flora im Randbereich der Nutzflächen. Für Nützlinge waren ökologische Flächenaufwertungen sowohl im Obst- als auch im Gemüsebau zur Habitatverbesserung durchzuführen, z. B. durch Nisthilfen für Vögel oder Insekten. Darüber hinaus ist mussten im Obstbau aus mehreren dauerhaften Möglichkeiten zur Erhaltung und Förderung der biologischen Vielfalt mindestens drei genutzt werden (Richtlinie IP Obst 2006). Diese Aufwertungsmaßnahmen können die zentralen Wirkfaktoren für die Biodiversität auf den Produktionsflächen bilden. Im Zentrum der Maßnahmen stehen dabei Nützlingspopulationen, die zur Schadregulierung in den Kulturen beitragen können, so dass auch indirekt zusätzliche positive Wirkungen auf Arten entstehen können, indem Pestizide (z. B. Insektizide, Rodentizide, Molluskizide) eingespart werden können.

**Tabelle 18:** Wirkungsbewertung der Maßnahme IP Obst- und Gemüseanbau (214b)

Wirkfaktor	Kurzbewertung
Pflanzenschutzmittel	Einsatz nach dem Schadschwellenprinzip; entspricht weitgehend der guten fachlichen Praxis.
Düngung	Entsprechend der guten fachlichen Praxis.
Ökologische Aufwertung (Obst und Gemüse)	Maßnahmen zur Verbesserung der Habitatbedingungen für Nützlinge (Nisthilfen, Steinhäufen) können direkt die (Nützlings-)Fauna bereichern, da geeignete Habitate oftmals der Minimumfaktor in der Agrarlandschaft sind; indirekt können weitere Arten geschont werden, wenn durch Nützlinge ein erhöhter Prädationsdruck auf Schädlinge besteht und damit Pestizide eingespart werden können. Allerdings sind Nistmöglichkeiten nur ein Teilhabitat der Zielarten und nicht wirksam, wenn andere Habitatkomponenten begrenzend sind (z. B. Nahrungsangebot, Überwinterung).
Ökologische Aufwertung (nur Obstbau)	Auswahl von mindestens drei Maßnahmen aus diesem Portfolio: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nistkästen und/oder Sitzstangen für Greifvögel,</li> <li>• Rückzugsräume für räuberische Nutztiere,</li> <li>• Wirtspflanzen für Nützlinge,</li> <li>• Bereitstellung von Lebensräumen für Insekten,</li> <li>• Anpflanzung von Gehölzen,</li> <li>• Erhaltung und Pflege von Streuobstbäumen,</li> <li>• Bereitstellung von Flächen für ökologische Maßnahmen,</li> <li>• Vertragliche Zusicherung der Pflege für ökologisch wertvolle Flächen außerhalb des Betriebes</li> </ul>
Verwendung von GVO	GVO nicht zulässig; verringerte Gefahr der Floren- und Faunenverfälschung, Einsatz und Erhaltung an regionale Bedingungen angepasster Sorten.
Output [Ø ha]	2.668 ha
Flächenanteil [%]	Anteil an der LF: 0,2 % Anteil an der Obstanbaufläche: 67 % Anteil an der Gemüseanbaufläche: 71 %
<b>Wirkung</b>	<span style="background-color: #d4edda; padding: 2px;">+</span> <b>gering positiv</b>

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

Zur Wirkungsbewertung auf den Förderflächen im Hinblick auf Arten und Lebensräume liegen Untersuchungen vor, die jedoch eher Fallstudiencharakter haben (LMS, 2008). Bei den Kontrollen wurden nicht quantifizierte Bestände von Nützlingen (im Obstbau vor allem Marienkäfer, Florfliegen und Ohrwürmer und im Gemüsebau Marienkäfer, Schwebfliegen und durch Schlupfwespen parasitierte Blattläuse) erfasst sowie weitere Insektenarten berichtet (Spinnen, Wildbienen, Ameisen, Lauf- und Weichkäfer). Ergebnisse aus den Vogelpopulationsuntersuchungen sind nicht dokumentiert (LMS, 2008). In allen überprüften Betrieben mit entsprechenden Nisthilfen konnte eine Besiedlung durch Solitärbienen nachgewiesen werden, allerdings waren die Siedlungsdichten gering und mehr als ein Drittel der Nisthilfen wurden überhaupt nicht angenommen (Tabelle 19). Ohne Vergleichswerte aus konventionellen und/oder ökologischen Obst- und Gemüsebaubetrieben sind diese Daten jedoch nicht interpretierbar.

**Tabelle 19:** Auswertung besiedelter Nisthilfen in der IP Obst und Gemüse

	Nisthilfen gesamt		besiedelte Nisthilfen (Anzahl + Anteil) <sup>1)</sup>			Besiedlung in Prozent (%)		
	Anzahl	Betriebsflächen <sup>2)</sup>	ohne (0 %)	<= 5 %	>= 20 %	Maximum	Median	Mittel
Nisthilfen für Solitärbienen	51	12	18 35,3%	29 56,9%	7 13,7%	35%	5,0%	7,8%

1) Jeweils Anzahl der besiedelten Nisthilfen sowie pro Nisthilfe besiedelte Anteile in drei Anteilklassen.

2) 12 unterschiedliche Betriebsflächen auf 5 Betrieben.

Quelle: Eigene Auswertung nach (LMS, 2008).

Weitere positive Auflagen betreffen die Fahrgassenbegrünung im Obstbau, von mindestens 01. November bis 31. März. Neben den vorrangigen Boden- und Gewässerschutzwirkungen, gehen davon auch positive Biodiversitätswirkungen aus.

Die Maßnahmenbestandteile zur Anwendung von Pflanzenschutzmitteln entsprechen dagegen weitgehend den Regelungen der guten fachlichen Praxis des Pflanzenschutzgesetzes (PflSchG 2009). Damit fällt ein Teil der Bestimmungen der IP in den Rahmen der Cross-Compliance-Standards und kann daher nicht als Maßnahmenwirkung betrachtet werden.

Die spezifischen Auflagen zum Gemüsebau betreffen insbesondere die Düngung, die Düngeneffizienz und die Bindung überschüssigen Stickstoffs im Boden über die Winterzeit. Davon gehen kaum direkte Wirkungen auf die Biodiversität aus. Der maximale Schwarzbracheanteil von weniger als 50 % kann positiv bewertet werden, da eine winterliche Bodenbedeckung Habitatoptionen für die Feldfauna bietet.

Erfahrungen aus Thüringen zeigen, dass der integrierte Obst- und Feldgemüsebau keine positiven Auswirkungen auf die Artenvielfalt und den Anteil an Wildkräutern an der Flora hatte (TLL, 2008). Dem Bericht zufolge war der Pflanzenschutzmitteleinsatz zwar um 34 bis 46 % geringer als im konventionellen Anbau. Jedoch waren zum Beispiel die Habitatbedingungen für Feldvögel jenen des konventionellen Anbaus vergleichbar. Die Thüringer Evaluation hat den bekannten positiven Einfluss von Gehölzstrukturen und Ackerrandstreifen auf die Feldvogelfauna bestätigt. Maßnahmen dieser Art, wie sie auch im EPLR M-V im Rahmen der IP Obst und Gemüse gefördert wurden, lassen auf leichte Verbesserungen der Artenvielfalt in der Agrarlandschaft durch die integrierte Produktionsweise schließen.

### 5.1.4.3 Beitrag des Ökolandbaus (214c) zur Erhaltung und Förderung der Biodiversität

Die Förderung des Ökolandbaus richtete sich nach der NRR bzw. nach den Vorgaben der EU-Verordnung (VO (EG) Nr. 834/2007). Die mit Blick auf die Biodiversität wichtigsten Wirkfaktoren waren eine nur in Ausnahmefällen gestattete Anwendung von chemisch-synthetischen Produkti-

onsmitteln, insbesondere nicht von mineralischen Stickstoffdüngern und PSM, eine flächengebundene Tierhaltung mit angepasst niedrigem Besatz und Freilauf/Weidegang, vorbeugende Maßnahmen im Pflanzenschutz durch Nützlingsförderung, angepasste, vielfältige Fruchtfolgen und keine Verwendung von gentechnisch veränderten Organismen. In MV war darüber hinaus ein Mindestviehbesatz von 0,3 GV/ha Grünland erforderlich, um Förderung zu erhalten (Abbildung B 4).

**Tabelle 20:** Wirkungsbewertung der Maßnahme Ökolandbau (214c)

Wirkfaktor	Kurzbewertung
Pflanzenschutzmittel	Durch den Einsatz von u. a. mechanischer und thermischer Schädlings-/Unkrautbekämpfung keine direkte Vernichtung von Pflanzen und Tieren, führt zur Aufrechterhaltung von Schädlings-Nützlingsbeziehungen und damit der Nahrungsgrundlagen für höhere Tiere; verringerte Beeinträchtigung benachbarter Lebensräume (z. B. PSM-Abtrift)
Bodenbearbeitung	Striegeln und Hacken können Ackerwildkrautgesellschaften und Bodenbrüter beeinträchtigen
Düngung	Gilt für chemisch-synthetische Düngemittel, insbesondere mineralische Stickstoffdünger; ggf. reduziertes Nährstoffniveau begünstigt naturnähere Bedingungen und damit höhere Lebensraumvielfalt
Fruchtfolgen	Geeignete Arten- und Sortenwahl und breite Fruchtfolgen bedingen höhere Fruchtarten-diversität und auch Landschaftsdiversität
Verwendung von GVO	Verringerte Gefahr der Floren- und Faunenverfälschung, Einsatz und Erhaltung an regionale Bedingungen angepasster Rassen und Sorten
Beweidung	Nutzungskontinuität wird gewährleistet, aber mit niedrigem Tierbesatz und damit minimierter Überbeweidung
Mahd	Bei Wiesennutzung häufig hohe Schnitffrequenz, verhindert Blüte oder Samenbildung von Gräsern und Kräutern
Output [Ø ha]	92.782 ha
Flächenanteil [%]	Anteil an der LF: 6,9 %
<b>Wirkung</b>	<b>++ mittel positiv</b>

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

Die Wirkungen des Ökolandbaus wurden in einer systematischen Literaturlauswertung von insgesamt 41 Studien, z. T. systematischer Art, untersucht. Als Ergebnis wurde der Ökolandbau mit einer „mittleren positiven (++) Biodiversitätswirkung“ beurteilt (Tabelle 20).

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

ahl auf ökologischen Flächen im Vergleich zu konventionellen Betrieben um ca. 30 % an. Dies betrifft sowohl die floristische (Ackerbegleitflora, Wildkräuter, Fruchtartenvielfalt) als auch die faunistische Diversität (Bodenorganismen, Insekten, Spinnen, Vögel, Kleinsäuger). Überdies werden tendenziell mehr alte bzw. lokal adaptierte Pflanzensorten und Tierrassen genutzt und damit ein wichtiger Beitrag zum Erhalt der genetischen Vielfalt geleistet (BÖLW, 2006).

Weitere Studien ermitteln beim ökologischen Landbau eine erhöhte Anzahl an Feldvogel-Revieren (BÖLW, 2006; Illner, 2009; Roberts und Pullin, 2007; Roschewitz, 2005; Stein-Bachinger und Fuchs, 2007). So fördern Brachen in den Fruchtfolgen des ökologischen Landbaus insbesondere einen Populationsanstieg beim Rebhuhn, der Feldlerche (Neumann, 2008) und der Wachtel (Kelemen-Finan, 2006; van Elsen; Reinert und Ingensand, 2003). Eine wichtige Rolle in Hinsicht auf die Artenvielfalt von Vögeln spielen die landschaftlichen Veränderungen sowie die unterschiedliche Bearbeitung der Felder im ökologischen Landbau. In einem Beispiel erhöhte sich die Anzahl brütender Vogelarten durch die Umstellung auf Ökolandbau von 36 auf 43 Arten, zugleich stieg die Brutpaarzahl von 217 auf 328 an (van Elsen; Reinert und Ingensand, 2003). In einem anderen Beispiel konnte auf einer Fläche von 650 ha in einer reich gegliederten, komplexen Landschaft ein Anstieg von 63 auf 69 Arten innerhalb von sechs Jahren festgestellt werden (Meinert und Rahmann, 2010)<sup>36</sup>, wobei offensichtlich Auswirkungen auf angrenzende Waldstücke und Gebüschstrukturen bestanden bzw. die Nahrungsgrundlage für Greifvögel optimiert wurde. Im Offenland blieb die Artenzahl stabil, aber die Revierzahl hat sich von 39 auf 57 erhöht, wobei besonders Feldlerche und Kiebitz profitierten. Die Autoren führen allerdings aus, dass die derzeitigen Vorschriften des Ökolandbaus wahrscheinlich nicht ausreichen, um den gefährdeten Vogelarten dauerhaft einen adäquaten Lebensraum bieten zu können (ebd.). Grundsätzlich kann durch den Verzicht auf Insektizide eine Erhöhung des Bruterfolgs bei Feldlerche und Grauammer, genauso wie eine schnellere Gewichtszunahme bei Rebhuhnküken nachgewiesen werden (Illner, 2009).

Die ökologische Bewirtschaftung kann jedoch auch negative Einflüsse auf Pflanzen- und Tierarten nach sich ziehen. Bodenbearbeitungsverfahren wie Striegeln und Hacken, die nicht explizit geregelt sind, können Ackerwildkrautvorkommen und Bodenbrüter beeinträchtigen (Illner, 2009; Neumann, 2008). Auch das frühe Schneiden von Wiesen in immer kürzeren Intervallen kann zu einer Verarmung des Artenspektrums führen (Illner, 2009) und Blüte oder Samenbildung von Gräsern und Kräutern verhindern (Rahmann und van Elsen, 2004). Um Artenreichtum und Ökosystemfunktionen in der Agrarlandschaft optimal zu schützen und zu fördern, scheint es sinnvoll, ökologischen Landbau vor allem in ausgeräumten Landschaften mit geringer Landschaftskomplexität zu etablieren (Roschewitz, 2005).

Insgesamt konnte dem Ökolandbau eine gute Biodiversitätswirkung bescheinigt werden (mittlere positive (++) Wirkung). Er fördert signifikant das Vorkommen von Wildkräutern und Ackerbegleit-

---

<sup>36</sup> Die Studie hat zur Basiskartierung 2001 lediglich eine Vergleichskartierung 2007 durchgeführt, sodass kurzfristige anderweitig bedingte Schwankungen nicht herausgearbeitet werden konnten.

flora. Vogelarten, Insekten, Spinnen und Bodenorganismen wie Regenwürmer und Mikroorganismen treten in höherer Arten- und Individuenzahl auf als auf konventionellen Vergleichsstandorten. Der Förderflächenumfang erreichte 6,9 % der LF. Vor diesem Hintergrund waren die Biodiversitätswirkungen des Ökolandbaus aus Landesperspektive und auf Landschaftsebene (*landscape-scale*) eher als gering einzustufen. Als gesamtbetrieblicher Ansatz wurden die positiven Wirkungen jedoch nicht nur auf Einzelflächen (*field-scale*), sondern auf Betriebsebene (*farm-scale*) wirksam, so dass Habitatansprüche für Tierarten mit höheren Flächenansprüchen ggf. bereits auf Betriebsebene erfüllt werden konnten.

#### **5.1.4.4 Beitrag der Blühflächen und -streifen als Bienenweide (214e) zur Erhaltung und Förderung der Biodiversität**

Die Förderung von Blühflächen/-streifen erfolgte analog der NRR, jedoch mit einigen zusätzlichen Spezifika. Die Maßnahme war vollständig auf ihre Funktion als Bienenweide ausgerichtet, sodass sowohl über Standort als auch die zu verwendende Blümmischung eine Abstimmung mit einem davon profitierenden Imker erfolgen musste. Vorschläge für die Blümmischung sahen handelsübliche Standardmischungen vor (Titze, 2009), die „ausschließlich im Hinblick auf ihren Nutzeffekt als Bienenweide“ ausgewählt wurden. Beispiele für einjährige Mischungen zeigten sehr stark durch Klee und Kreuzblütler dominierte Mischungen mit neun bis zehn verschiedenen Arten (darunter fünf Kleearten). Die räumliche Steuerung der Maßnahme erfolgte über die Abstimmung mit Imkern, wodurch ein hoher Nutzen als Bienenweide sichergestellt wurde. Flächen in Natura-2000-Gebieten wurden bevorzugt gefördert. Die relevanten Wirkfaktoren der Maßnahmenauflagen und davon ausgehenden Wirkungspfade werden in Abbildung B 4 (s. Anhang) veranschaulicht.

Die Wirkungen von Blühflächen/-streifen wurden in einer systematischen Literaturanalyse mittels der Kriterien Nutzungsvarianten, Saatgutverwendung, profitierende Artengruppen, naturräumliche Zuordnung untersucht (Dickel et al., 2010). Eine Wirkungskontrolle auf Förderflächen wurde in MV nicht vorgenommen. Ersatzweise können jedoch Geländeuntersuchungen aus Niedersachsen herangezogen werden (NLWKN, 2015b; Kap. 4.3), die Hinweise auf die Wirkung von Einsaat-/Umbruchzeitpunkten und profitierenden Artengruppen geben, allerdings bei einer nicht nur auf Honigbienen ausgerichteten Saatgutmischung. Mit Hilfe der InVeKoS-Daten wurde untersucht, inwiefern regional relevante Blühflächen/-streifendichten erreicht werden (vgl. im Anhang). Als Ergebnis werden die Blüh- und Schonstreifen mit einer „mittleren positiven (++) Biodiversitätswirkung“ beurteilt (Tabelle 21).

**Tabelle 21:** Wirkungsbewertung der Maßnahme Blühflächen/-streifen als Bienenweide (214e)

Wirkfaktor	Kurzbewertung
Pflanzenschutzmittel	Verzicht auf direkte Vernichtung von Pflanzen und Tieren führt zur Aufrechterhaltung von Schädling-Nützling-Beziehungen und der Nahrungsgrundlagen für höhere Tiere.
Düngung	Bei Rotation kaum nährstoffrelevante Effekte zu erwarten, bei langjähriger Standzeit wären diese auch nur theoretisch möglich, da kein Nährstoffentzug erfolgt.
Umfang max. 2 ha pro Parzelle	Ab ca. 10 % hochwertige Streifen, Brachen, Säume an der Ackerfläche sind relevante Wirkungen in der Landschaft zu erwarten; aber: Vernetzung aufgrund freiwilliger Teilnahme i. d. R. nicht gewährleistet.
Streifen 10-24 m Breite	Lineare, breite Strukturen mit Pufferfunktion bieten Zusatzhabitate (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.
Saatgutmischung	Je nach Ansaatstärke dichte Bestände und ungünstiges Mikroklima für Wildarten. Kulturpflanzen dominierte Blühaspekte mit wenig Bedeutung Insekten der Feldflur; Fokus auf Tracht, insbes. Pollen, für Honigbienen.
Jährliche Nachsaat	Jährliche Nach- bzw. Neuansaat sichert den Blühaspekt und das Trachtangebot für Honigbienen.
Lage	Freie Wahl der Lage führt häufig zur Anlage entlang bestehender Strukturen, wie Wald-ränder, Hecken, Wegen etc.; dadurch z. T. eingeschränkte Habitateignung für licht-/wärmeliebende Tierarten des Offenlandes (z. B. Feldlerche, Tagfalter); Abstimmung mit Imker stellt gute Lage für Honigbienen sicher.
Output [Ø ha]	850 ha
Flächenanteil [%]	Anteil an der Ackerfläche: 0,08 %
<b>Wirkung</b>	<b>++ mittel positiv</b>

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

Die Entwicklung und Wirkung von Blühflächen/-streifen wird allgemein stark von der Vornutzung der Fläche, den Standorteigenschaften sowie der Bewirtschaftung bestimmt und ist stark vom Landschaftskontext abhängig. Damit sind Wirkungen nicht eindeutig voraussehbar. Die Verpflichtung zur jährlichen Nachsaat bzw. der jährlichen Neuanlage ermöglicht jedoch vergleichsweise gut vorhersagbare Kurzzeit-Entwicklungen. Die Blühflächen/-streifen werden dabei von Kulturarten mit gutem Trachtangebot (Pollen, Nektar) für Honigbienen dominiert. Sie sind daher von nachgeordneter Bedeutung für wildlebende Insekten der Feldflur. So ist ca. ein Drittel der 429 nestbauenden Bienenarten<sup>37</sup> Deutschlands oligolektisch, d. h. auf Pollen nur einer bestimmten Pflanzenart angewiesen (Westrich, 2016).

<sup>37</sup> Zu den nestbauenden Bienen gehören neben der Westlichen Honigbiene z. B. die Hummeln oder die Sandbienen.

Von einigen Autoren wird die Bedeutung der Selbstbegrünung für die floristische Diversität hervorgehoben (van Buskirk und Willi, 2004), die hier betrachtete Maßnahme schließt eine Selbstbegrünung jedoch aus. Die floristische Diversität wird daher stark durch die Saatmischung bestimmt, aber auch die Umgebung und das Samenpotenzial im Boden spielen eine Rolle (Denys et al., 1997). Typische oder bedrohte Gesellschaften der Ackervegetation werden durch Blühstreifen nicht gefördert (Denys et al., 1997), aufgefundene seltene Arten sind auf Einsaat oder Saatgutverunreinigung zurückzuführen (Günter in Nentwig (Hrsg.), 2000). Nicht nur die botanische Vielfalt, sondern auch der Blütenreichtum ist von der Mischung abhängig. Artenreichere Mischungen blühen intensiver (Pfiffner & Schaffner in Nentwig (Hrsg.), 2000). Die Verwendung autochthoner Saatgutmischungen ist im EPLR M-V nicht verpflichtend. Bei einer Fokussierung auf die Pollenversorgung von Honigbienen, dominieren i. d. R. Kulturpflanzen, sodass eine Verfälschung lokaler Genpools von Wildpflanzen wenig zu befürchten ist.

Die Saatmischung ist frei kombinierbar, wird aber in jedem Fall vorrangig die Interessen der Imker widerspiegeln, die ergiebige Trachtpflanzen und einen langen Trachtzeitraum anstreben. Von Bedeutung ist auch die Pollenversorgung der Bienenvölker nach der Haupttrachtzeit. Über tatsächlich verwendete Mischungsverhältnisse liegen keine Angaben vor. Einsaaten mit *Phacelia tanacetifolia* oder Klee-Gras-Mischungen tragen zur Uniformierung und Eintönigkeit der Agrarlandschaft bei: Es gibt dort weniger Pflanzen- und Tierarten als auf selbstbegrüneten Flächen. Zudem sind sie genetisch sehr viel einheitlicher und die Pflanzen-/Insektenlebensgemeinschaften der Flächen ähneln sich sehr. Genetisch einheitliche Pflanzen mancher Zuchtsorten werden von Insektenarten weniger genutzt als die Wildformen (Thies und Tschardt, 2000; Tschardt et al., 1996). Artenarme Klee-Gras-Gemische sind artenreichen Mischungen aus Kräutern deutlich unterlegen (Nentwig (Hrsg.), 2000). Die Empfehlungen für Blühmischungen des Imkerverbandes (LIMV, 2010) sowie der Landesforschungsanstalt (Titze, 2009) sehen neben relativ artenarmen, stark den Boden deckenden, mit hohen *Phacelia*-Anteilen versehenen Mischungen („Tübinger Mischung“, „Brandenburger Bienenweidegemisch“) auch artenreichere Mischungen vor (z. B. „Bienenweide Nord“), von denen günstigere Wirkungen auf Insektenpopulationen der Feldflur zu erwarten sind.

Die Wirkungen von angesäten Blühstreifen auf die Fauna werden in einer intensiv genutzten Ackerlandschaft überwiegend positiv beschrieben. Kritisch zu betrachten ist insbesondere der späte Aussaattermin bei den einjährigen Blühstreifen, da so ökologische Fallen für (früh brütende) Bodenbrüter entstehen können. So beginnen z. B. Feldlerche und Goldammer mit der (Erst-) Brut i. d. R. Mitte April, Schafstelze Ende April (Südbeck et al. (Hrsg.), 2005). Auch Erfahrungen aus dem Rebhuhnschutz zeigen, dass die Blühstreifenaufgaben keine optimalen Habitatbedingungen schaffen können (Beeke und Gottschalk, 2007), da die Saatgutmischung artenarm ist und zu dichte Bestände erzeugt, Aussaattermine zu spät und Umbruchstermine zu früh liegen und Flächen rotieren können. Die Aussaatempfehlungen in MV liegen zwischen Ende April und Anfang Juni (Titze, 2009) und somit in der Zeit der Brutplatzwahl bzw. der Brut einiger Feldvogelarten.

Untersuchungen in Niedersachsen (NLWKN, 2015b) zeigten unterschiedliche Bedeutung der Blühstreifen je nach betrachtetem Schutzgut. Für Feldvögel sind Blühstreifen insbesondere eine Bereicherung als Nahrungshabitat für eine Vielzahl von Vogelarten. Die Nutzung als Bruthabitat wurde nur selten beobachtet. Einjährige Blühstreifen hatten den Geländebeobachtungen nach eine höhere Bedeutung für Feldlerche, Wiesenschafstelze, Heidelerche und Rebhuhn als mehrjährige Blühstreifen.

Ebenfalls in Niedersachsen wurde festgestellt: Blühstreifen hatten für die floristische Artenvielfalt insbesondere dann eine Bedeutung, wenn lückige Bestände (geringe Saatedichte, nicht auflaufendes Saatgut) entstanden. Die Bedeutung von Blühstreifen für Stechimmen (untersucht: Bienen, Grab-, Weg-, Goldwespen) und Tagfalter war insgesamt gering. Die Streifen spielten fast nur für Nahrungsgäste eine Rolle, Nistmöglichkeiten boten sie nicht. Das Arteninventar wurde stark durch die Umgebung bestimmt. Defizite aus Sicht dieser Artengruppen lagen in der Armut an Wildpflanzen, im Fehlen von Sonderstandorten (z. B. Offenboden) und in mangelnder Kontinuität der Streifen (NLWKN, 2015b). Auch der Imkerverband MV führt selbstkritisch aus, dass z. B. Schmetterlinge oder solitäre Wildbienen die Streifen nur zu geringen Anteilen anfliegen und die Attraktivität insbesondere für Honigbienen besteht (LIMV, 2010).

Unter den größeren Tierarten wurden insbesondere Vögel und Feldhasen untersucht. In Bayern konnte eine Bevorzugung von Ansaatbrachen durch Feldhasen nachgewiesen werden, das Populationsniveau wurde jedoch nur geringfügig verbessert (Börner, 2007). Bei den avifaunistischen Untersuchungen wurde deutlich, dass aus Sicht der Vogelfauna Blühstreifen entlang von Hecken oder Waldrändern klar von solchen zu unterscheiden sind, die inmitten der offenen Feldflur angelegt sind (Muchow et al., 2007). So meidet z. B. die Feldlerche Vertikalstrukturen um bis zu mehreren hundert Metern, andere Arten bevorzugen hingegen Saum-Gehölzkomplexe.

Im Hinblick auf Wirkungen im Landschaftskontext, die über die Einzelflächenwirkungen hinausgehen, wurden Blühflächen/-streifendichten auf verschiedenen räumlichen Ebenen untersucht (vgl. ausführlicher im Anhang; dort auch Kriterien für die Ausgestaltung und Anordnung hochwertige Blühstreifen. Mindestdichten liegen bei > 10 % der Ackerlandschaft). Im Landesdurchschnitt wurden nur 0,1 % des Ackerlandes mit Blühflächen erreicht. Auf Gemeindeebene betrachtet hatten über 99 % der Gemeinden Blühflächen/-streifenanteile am Ackerland von unter 1 %. Messbare strukturelle Wirkungen auf Gemeindeebene, die über die Einzelfläche hinausgehen, schienen damit ebenfalls weitgehend ausgeschlossen. Unter den teilnehmenden Betrieben wurden im Schnitt mit 7,9 % des Ackerlandes deutlich höhere Flächenanteile mit Blühflächen/-streifen bestellt, bei den Ökobetrieben unter den Teilnehmern waren es im Schnitt sogar 22 % der betrieblichen Ackerfläche. Besonders hohe Anteile (46 % der Ackerfläche) sind bei sehr kleinen Betrieben zu beobachten, die Blühflächen/-streifen ggf. als wirtschaftliche Alternative einsetzen.

In den Auswertungen wurde auch die Arbeitshypothese, dass Betriebe mit stark eingeschränkter Fruchtfolge, z. B. durch Produktion von Biogas/Maissilage, mit Hilfe der Blühstreifen-Förderung ihren Fruchtfolgeverpflichtungen im Sinne der guten fachlichen Praxis nachkommen, geprüft.

Dabei waren auf den verschiedenen Betrachtungsebenen (Betriebe, Gemeinden, Landkreise) keine statistischen Zusammenhänge zu erkennen.

Abgesehen von den genannten Einschränkungen, kann den Blühflächen bzw. Blühstreifen eine gute Biodiversitätswirkung bescheinigt werden (mittlere positive (++) Wirkung). Sie verbessern die Nahrungs- und Habitatgrundlagen für viele Offenlandarten, insbesondere unter den Wirbelloren. Sie haben daher auch eine hohe Anziehungskraft für Brutvögel und Nahrungsgäste. Diese Wirkungen sind jedoch umso besser, je weniger ausschließlich auf eine Bienenweide für Honigbienen abgestellt wird. Bei der zulässigen Mindestbreite von 10 m<sup>38</sup> konnten mit dem Umfang von durchschnittlich 133 ha Blühstreifen rd. 133 km Blühstreifen angelegt werden die eine gute lokale Wirkung entfalten. Hinzu kamen durchschnittlich 717 ha Blühflächen. Der Förderumfang ist auf das Ackerland bezogen mit weniger als 0,1 % sehr gering.

#### 5.1.4.5 Beitrag der Schaf- und Ziegenweide (214f) zur Erhaltung und Förderung der Biodiversität

Die Maßnahme „Extensive Grünlandnutzung – Anwendung bestimmter Verfahren der Weidehaltung: Schaf- und Ziegenweide“ (kurz Schaf- und Ziegenweide) wurde entsprechend der NRR gefördert. Das Förderziel war laut EPLR M-V breit angelegt und wurde mit der Erhaltung oder Wiederentwicklung einer agrarökologisch wertvollen Grünlandvegetation sowie der davon abhängigen Fauna beschrieben. Die Maßnahme sollte darüber hinaus zur Biotopvielfalt als Voraussetzung für Biodiversität in Agrarlandschaften beitragen (LU, 2007; in der Version des genehmigten 5. Änderungsantrags). Die Zielformulierung in der Förderrichtlinie ist allgemeiner gehalten und orientiert sich an dem Wortlaut der NRR<sup>39</sup>.

Die Förderkulisse schloss erosionsgefährdete Flächen sowie Flächen in der Nähe von Kleingewässern ein (Kachel, 2011) und umfasste insgesamt 174.062 ha. Die Wahrscheinlichkeit, dass die große Förderkulisse im Umfang von rd. 65 % des Dauergrünlandes in MV tatsächlich mit Schaf- und Ziegenherden abgedeckt werden konnte, war aufgrund der im Vergleich zum Bundesdurchschnitt niedrigen Viehbesatzdichten von Anfang an gering. Darüber hinaus waren nach Auskunft des LU viele ökologisch wirtschaftende Schafhalter bereits über die Ökolandbauförderung (214c) gebunden und auch in der naturschutzgerechten Grünlandbewirtschaftung (214a) wurden Beweidungsvarianten gefördert. Kombinationen mit diesen beiden Fördermaßnahmen waren nicht möglich. Die Zielgröße für die Schaf- und Ziegenweide wurde daher im fünften EPLR-Änderungsantrag auf 10.000 ha festgelegt (Outputziel). Neben der räumlichen Steuerung spielt

---

<sup>38</sup> Bei der zulässigen Maximalbreite von 24 m wären es 55 km.

<sup>39</sup> Die Weideverfahren „sollen landwirtschaftlichen Unternehmen einen Anreiz geben, sich zu Produktionsverfahren zu verpflichten, die der nachhaltigen Verbesserung der natürlichen und wirtschaftlichen Produktionsbedingungen dienen, mit den Belangen des Schutzes der Umwelt und der Erhaltung des natürlichen Lebensraumes vereinbar sind und zum Gleichgewicht auf den Märkten beitragen.“ (RL Schaf-/Ziegenweide 2011).

die Art der Bewirtschaftung eine entscheidende Rolle für die Wirkungen auf Arten und Biotope. Die Bewirtschaftungsauflagen und somit zugleich wesentlichen Wirkfaktoren (Tabelle 21) werden durch die Förderrichtlinie bestimmt (RL Schaf-/Ziegenweide 2011).

Vor dem Hintergrund der geringen Inanspruchnahme der Maßnahme wurden keine Wirkungskontrollen im Gelände angeregt. Die Analyse der Förderbedingungen erlaubte hinreichende Aussagen auf die Wirkungspotenziale der Maßnahme. Mit den variablen Ausgestaltungsmöglichkeiten der Maßnahme kann die Biodiversitätswirkung von mittleren (++) bis zu sehr positiven (+++) Ergebnissen schwanken (Tabelle 21).

**Tabelle 22:** Wirkungsbewertung der Maßnahme Schaf- und Ziegenweide (214f)

Wirkfaktor	Kurzbewertung
Pflanzenschutzmittel	Verzicht auf direkte Vernichtung von geschützten und/oder seltenen Pflanzen und Tieren; Erhaltung der Nahrungsgrundlage Pflanzenarten-gebundener Tierarten; unterstützt die Aufrechterhaltung von Schädlings-Nützlings-Beziehungen und der Nahrungsgrundlagen für höhere Tiere.
Düngung	Verzicht auf zusätzlichen Nährstoffinput in das Ökosystem begünstigt naturnähere Bedingungen und damit höhere Lebensraum- und Artenvielfalt; Voraussetzung zur Erhaltung nährstoffarmer Biotoptypen.
Art des Weideviehs	Ziegen verhindern bei ausreichender Besatzdichte effektiv das Aufkommen von Gehölzpflanzen und haben ein breiteres Futterspektrum als Schafe; Schafbeweidung gilt hingegen häufig als verträglicher für die floristische Artenvielfalt.
Viehbesatzstärke	Die Limitierung der Tierzahl von mind. 0,3 bis max. 1,4 GVE/ha auf der Weide gewährleistet einerseits eine ausreichende Mindestnutzung (allerdings je nach Standort und Tierarten) und verhindert eine Übernutzung. Bei naturschutzfachlich angepassten Beweidungsplänen, wird der Erhalt der Pflanzenartenvielfalt und folglich auch der faunistischen Vielfalt gewährleistet.
Pflegeschnitt	Ein jährlicher Pflegeschnitt ermöglicht die Steuerung des Grünlandzustandes.
Lage	In Gewässernähe schützt die Weide vor Gewässereutrophierung. Die Vegetationsdecke schützt vor Bodenerosion auf abtragsgefährdeten Standorten. In naturschutzfachlich besonders sensiblen Gebieten erfolgt eine Beratung durch die zuständigen Naturschutzbehörden.
Output [Ø ha]	443 ha
Flächenanteil [%]	Anteil an DGL: 0,2 % Anteil an der Förderkulisse 2011: 0,25 %
<b>Wirkung</b>	 /  <b>mittel bis sehr positiv</b>

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

Entscheidend für die Wirkung auf Arten und Biotope sind neben den zugelassenen Vieharten die Besatzdichte sowie der Verzicht auf Düngung und Pflanzenschutzmittel. Vor dem Hintergrund der ausschließlichen Beweidung mit Schafen und/oder Ziegen spielt der Pflegeschnitt eine wichtige Rolle, um Grünlandbestände im gewünschten Zustand zu erhalten. Auf reinen Schaf- und Ziegenweiden werden die positiven Effekte auf Flora und Fauna insbesondere dann maximiert,

wenn keine vollständige Ausschöpfung des Aufwuchses angestrebt wird, da andernfalls extrem kurzrasige Bestände entstehen, die nur für eine begrenzte Auswahl an Pflanzen- und Tierarten geeignete Lebensräume bieten. Bei reiner extensiver Schafbeweidung kann Gehölzaufwuchs aufkommen, die Beweidung mit Ziegen verhindert bei angepasstem Weidemanagement hingegen eine Gehölzentwicklung nachhaltig (Dierschke und Briemle, 2008). Der Verzicht auf Dünge- und Pflanzenschutzmittel ist auf den meisten Grünlandstandorten eine wichtige Stellschraube zur Erhaltung und ggf. langfristigen Entwicklung artenreicher Bestände. Genauso entscheidend ist jedoch auch der Verzicht auf eine Nabenerneuerung durch Nach- oder Neueinsaat. Eine entsprechende Regelung sollte daher zusätzlich in die Förderrichtlinie aufgenommen werden.

Die Besatzdichten entsprechen minimal zwei Mutterschafen/Ziegen pro Hektar bzw. maximal 9,3 Mutterschafen/Ziegen pro Hektar (bei Anrechnung von 0,150 GVE je Mutterschaf oder Ziege entsprechend des GAK-Rahmenplans). Nach Luick (1996, in: Dierschke und Briemle, 2008) werden damit Besatzdichten für ertragsarme Extensivweiden übertroffen. Der Autor geht auf ertragsarmen Standorten von 2 bis 5 Mutterschafen/ha aus. Da die Förderkulisse nicht nur ertragsarme Standorte umfasst, eröffnet die Richtlinie die Möglichkeit einer flexiblen Anpassung der Besatzstärke an den Grünlandaufwuchs. Darüber hinaus schließt die Richtlinie eine Zufütterung nicht aus, wobei jedoch vom Einzelfall abhängig sein dürfte, ob das den naturschutzfachlichen Zielen zuträglich ist.

Weiterhin ist für die optimale Erhaltung einiger Biotoptypen die Haltungsform zu berücksichtigen. So bietet sich für Halbtrocken-, Mager- und Trockenweiden (wie in der Förderkulisse vorgesehen) in vielen Fällen Wanderschäferie oder standortgebundene Hütehaltung an, während auf Wirtschaftsgrünland oder Feuchtweiden (ebenfalls in der Förderkulisse enthalten) die Koppelschafhaltung zielführend sein kann (vgl. Nitsche und Nitsche, 1994; S. 144 ff).

Die Maßnahme wurde seit 2010 angeboten und nur verhalten angenommen. Da sie auf sehr unterschiedlichen Grünlandbeständen mit heterogenen Standortbedingungen angewandt werden konnte, die ein unterschiedliches Weidemanagement erforderten, um naturschutzfachliche Ziele zu erreichen, können nur Überlegungen zur prinzipiellen Eignung sowie zum zielgerichteten Einsatz der Schaf- und Ziegenweide getroffen werden. Die Maßnahme ist auch in Ergänzung zu den bestehenden Vertragsnaturschutzvarianten der naturschutzgerechten Grünlandbewirtschaftung (214a) zu interpretieren. Die Kulissenbildung wird als überwiegend zielführend für die Maßnahme eingestuft.

Die Bewirtschaftungsauflagen ließen eine hinreichende Flexibilität, um flächenspezifische Ziele des Arten- und Biotopschutzes zu erreichen. Dazu zählten sowohl das Verbot von Düngung und Pflanzenschutzmitteln, als auch die Spanne der zulässigen Besatzdichte und der zulässige Pflegeschnitt. Für optimale Wirkungen ist jedoch auch eine Einzelflächenbeurteilung mit entsprechenden Festlegungen zum Weidemanagement erforderlich. Die Biodiversitätswirkung kann von mittel (++) bis sehr positiv (+++) reichen. Bei optimaler Realisierung in Abhängigkeit der spezifischen Flächenerfordernisse, ist eine gute Wirkung zur Erhaltung und Entwicklung von artenreichen

Grünlandbiotopen zu erwarten. Allerdings wurden mit durchschnittlich 443 ha Förderfläche pro Jahr nur 0,25 % der ausgewiesenen Förderkulisse und 4,4 % des Outputziels erreicht. Vor dem Hintergrund des Schaf- und Ziegenbestandes in MV, der im Ökolandbau gebundenen Schaf- und Ziegenhalter und der naturschutzfachlichen Überschneidung zur naturschutzgerechten Grünlandbewirtschaftung steht eine deutliche Steigerung des Teilnahmeumfangs in Frage.

#### **5.1.4.6 Beitrag der Ackerschonstreifen (214g) zur Erhaltung und Förderung der Biodiversität**

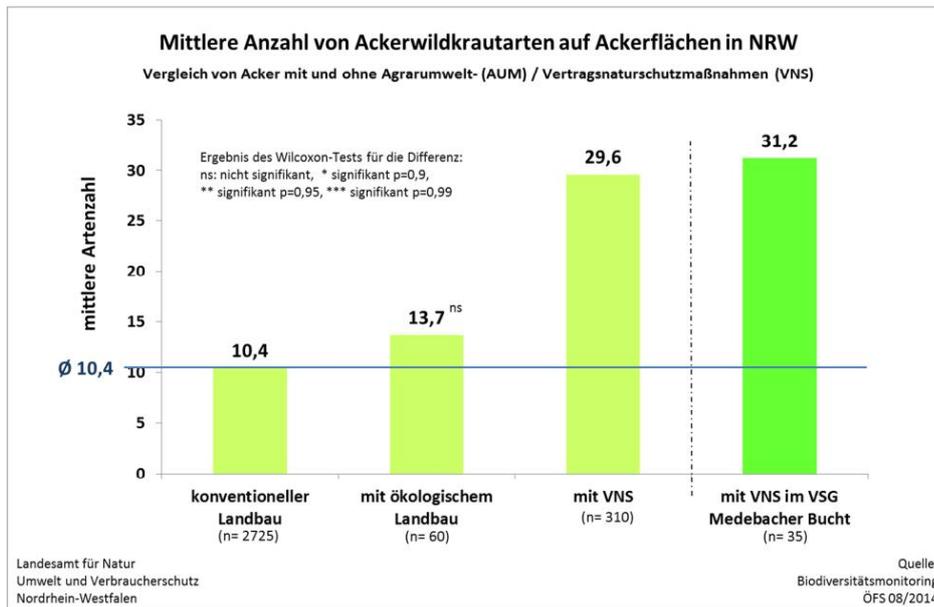
Die Maßnahme „Extensive Produktionsverfahren im Ackerbau – Anlagen von Schonstreifen“ (kurz Schonstreifen) wurde entsprechend der NRR gefördert. Mit der Maßnahme sollten insbesondere die Bestände von Ackerwildkräutern, die vom Aussterben bedroht oder stark gefährdet sind, erhalten und gefördert werden. Darüber hinaus sollten zusätzliche Strukturen in der Agrarlandschaft sowie Übergänge zu ökologisch wichtigen Bereichen geschaffen werden (LU, 2007; in der Version des genehmigten 5. Änderungsantrags).

Die Maßnahme wurde 2010 zunächst in einer ca. 4.000 ha großen Förderkulisse angeboten (Kachel, 2010), die für 2011 auf 67.380 ha erweitert wurde. Die Kulisse wurde aus Flächen mit drei Prioritäteneinstufungen gebildet: Priorität 1 und 2 in Abhängigkeit des Vorkommens von Ackerwildkrautarten der Roten Liste (Markgraf, 2010; UM, 2005) bzw. des Florenschutzeskonzeptes MV und Priorität 3 mit Entwicklungsflächen, d. h. potenziell geeigneten Standorten für das Vorkommen von Ackerwildkrautarten. Das Outputziel wurde im 5. Änderungsantrag auf 1.000 ha Förderfläche festgelegt. Für Flächen in naturschutzfachlich besonders sensiblen Gebieten erfolgte durch die Naturschutzbehörden eine Beratung (RL Schonstreifen 2011). Das Ministerium (LU M-V) wies darauf hin, dass trotz der Erweiterung der Förderkulisse nur ein begrenzter Flächenumfang in der Maßnahme erwartet wird. Das hing einerseits mit der begrenzten förderfähigen Streifenbreite von 10 bis 20 m, andererseits mit der erwarteten Teilnahmebereitschaft der Landwirte in der Kulisse zusammen.

Die wesentlichen Wirkfaktoren der Maßnahme ergeben sich aus den in der Förderrichtlinie festgelegten Bewirtschaftungsauflagen (RL Schonstreifen 2011) (Tabelle 22). Durchschnittlich wurden in der Förderperiode 2007 – 2014 jährlich 39 ha gefördert. Wirkungskontrollen auf den Förderflächen waren nicht vorgesehen. Die Bewertung der Maßnahme im Hinblick auf ihre Wirkungen auf die Erhaltung der gefährdeten Ackerwildkrautflora erfolgt deshalb anhand einer Literaturobwohlwertung und Analogieschlüssen aus Niedersachsen (vgl. NLÖ, 2003; NLWKN, 2008; NLWKN, 2010; Wicke, 2007) und Nordrhein-Westfalen (Untersuchungen des LANUV: Werking-Radtke und König, 2014). Die Wirkung der Ackerschonstreifen auf die biologische Vielfalt, hier die Vielfalt der Ackerbegleitflora, wird mit einer sehr positiven (+++) Wirkung eingeschätzt (Tabelle 22). Zusätzliche Wirkungspotenziale könnten durch einen größeren Förderflächenumfang genutzt werden.



**Abbildung 7:** Mittlere Anzahl von Ackerwildkrautarten auf naturschutzgerecht genutzten Ackerrandstreifen (Ackerwildkrautschutz) in NRW



Quelle: (Werking-Radtke und König, 2014). VNS = Vertragsnaturschutz für Ackerwildkräuter.

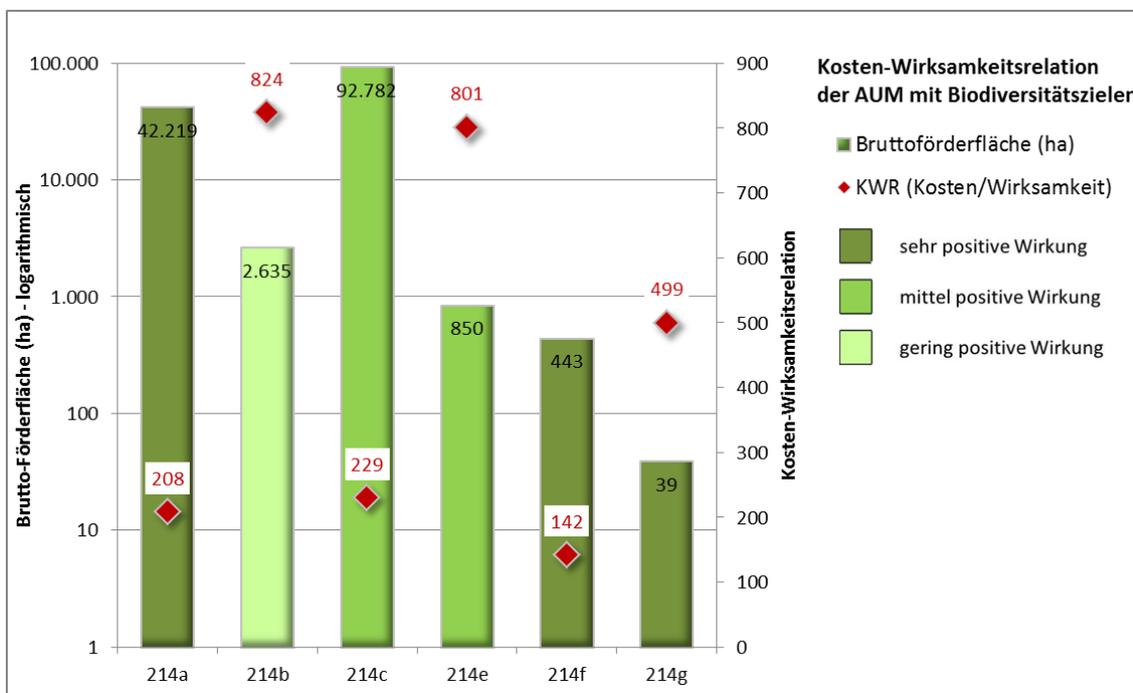
In Niedersachsen zeigten Überprüfungen von Referenzflächen im Feldinneren, dass auf den konventionell bewirtschafteten, PSM-behandelten Flächen nur wenige oder keine Ackerwildkrautarten zu finden waren (NLWKN, 2008; Schacherer 1989, zit. in Wicke, 2007). Damit wird deutlich, dass unter den vorherrschenden Bewirtschaftungsbedingungen im Ackerbau keine positiven floristischen Wirkungen von den geförderten Randstreifen in die Fläche ausstrahlen: Die floristische Wirkung bleibt auf die Förderflächen beschränkt. Darüber hinaus belegt dieses Ergebnis, dass ohne die Förderung von Randstreifen für den Ackerwildkrautschutz viele Arten in ihrer Existenz bedroht und aussterben werden, sobald die Samenpotenziale im Boden erloschen sind.

Nach Auswertung der Förderbedingungen kann die Maßnahme eine sehr positive (+++) Biodiversitätswirkung im Hinblick auf den Ackerwildkrautschutz entfalten. Im Vergleich zu nicht geförderten Flächen lassen die Vertragsflächen eine wesentlich höhere Anzahl von Rote-Liste-Arten und sonstigen Wildkrautarten erwarten. Dies gilt obwohl die Flächenrelevanz mit nur 0,004 % des Ackerlandes sehr gering ist und nur 0,06 % der Förderkulisse erreicht wurden. Ein Ausstrahlen der floristischen Diversität in angrenzende (Feld-)Bereiche unter konventioneller Bewirtschaftung ist nahezu ausgeschlossen. Es handelt sich folglich um eine zwar hoch wirksame, aber gemessen am Flächenumfang kleine Maßnahme, deren Wirkungen ausschließlich räumlich eng begrenzte bleiben.

### 5.1.5 Effizienz der Agrarumweltmaßnahmen 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. So bekommt man einen Eindruck über das Verhältnis von eingesetzten Kosten zur Wirksamkeit der Maßnahmen. Zur Bewertung der Fördereffizienz fehlt es an absoluten Maßstäben, so dass lediglich eine relative Eingruppierung der betrachteten Maßnahmen bzw. Maßnahmengruppen erfolgen kann. Verausgabte öffentliche Mittel und Effektivität sind dabei auch für sich stehende Bewertungskriterien der dargestellten Kosten-Wirksamkeitsrelation (Abbildung 8). Die Kostenseite umfasst dabei in der Regel auch die Implementationskosten (IK) einer Maßnahme, doch liegen in MV keine Daten dazu vor.

**Abbildung 8:** Kosten-Wirksamkeitsrelationen der AUM mit Biodiversitätszielen



Quelle: Eigene Darstellung; zu den verwendeten Grundlagendaten s. Anhang. (Förderfläche: logarithmische Skala).

Die Kosten-Wirksamkeitsverhältnisse der Maßnahmen naturschutzgerechte Grünlandbewirtschaftung (214a), ökologischer Landbau (214c) sowie Schaf- und Ziegenweide (214f) fallen mit Werten von 142 bis 229 Euro/Wirksamkeitseinheit<sup>40</sup> vergleichsweise günstig aus. Dies ist auf eine mittlere bis hohe Wirksamkeit der Maßnahmen bei gleichzeitig niedrigen Prämien zurückzuführen; besonders gilt das für die Schaf- und Ziegenweide. Auswertungen aus anderen Bundeslän-

<sup>40</sup> Wirksamkeitseinheit als dimensionsloser Wert als Produkt aus Wirkung (Effektivität) und Fläche; vgl. Anhang.

dern zeigen, dass Maßnahmen mit wenig Teilnehmern bzw. wenig Verpflichtungsfläche in Relation hohe Fixkosten aufweisen (Programmierung, IT usw.), so dass unter Berücksichtigung von IK für die Schaf- und Ziegenweide schlechtere Effizienzkennwerte zu vermuten wären. Die teilnehmerstarken Maßnahmen 214a und 214c wären von diesem Effekt nicht oder nicht so stark betroffen. Die naturschutzgerechte Grünlandbewirtschaftung hat bedingt durch Einzelflächenbegutachtungen und hohe Variantenvielfalt vermutlich höhere IK als der Ökolandbau, sodass sich trotz höherer Effektivität, unter Berücksichtigung der IK, vermutlich eine ungünstigere Kosten-Wirksamkeitsrelation als beim Ökolandbau ergäbe. Andererseits können durch den Ökolandbau keine spezifischen Naturschutzziele verfolgt werden.

Ungünstiger ist das Kosten-Wirksamkeitsverhältnis der Ackerschonstreifen (214g) bei einem Quotienten von 499 Euro aufgrund höherer Prämienzahlungen. Die Berücksichtigung von IK würde hier den Effizienzkennwert weiter verschlechtern. Besonders hoch sind die Quotienten mit über 800 Euro je Wirksamkeitseinheit für den integrierten Obst- und Gemüsebau (214b) und für die Blühstreifen (214e). Die Ursachen sind jedoch unterschiedlich: Bei 214b ist der Wert durch geringe Wirkungseffekte bedingt bei durchschnittlicher ausgezahlter Prämienhöhe, während bei 214e einer hohen Prämie mittlere Wirkungen gegenüberstehen. (Partielle) Mitnahmepotenziale konnten in der Effizienzbetrachtung nicht berücksichtigt werden, so dass sich die Netto-Wirkungen gegebenenfalls (bei IP) etwas reduzieren können.

### 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 138.989 ha und deckte damit 10,4 % der LF MVs ab. Dabei wurden mit gut 38 % sehr hohe Anteile des Dauergrünlands erreicht, auf dem Ackerland waren es nur 3,4 %. Eine gering positive (+) Biodiversitätswirkung hatten nur rd. 2 % der Flächen (2.668 ha), rd. 67 % (93.632 ha) der Förderflächen wiesen eine mittlere positive (++) Wirkung auf, maßgeblich gespeist durch den Ökolandbau, der in MV eine erhebliche Flächenbedeutung erzielt. Auf knapp einem Drittel der geförderten Flächen (42.689 ha) wurde eine sehr positive (+++) Wirkung auf Arten und Lebensräume erzielt. Die vielfältig ausgestaltbaren Maßnahmen der naturschutzgerechten Grünlandbewirtschaftung haben flächenmäßig den größten Beitrag zur besten Wirkungskategorie (+++) geleistet.

**Tabelle 24:** Gesamtüberblick über AUM mit Biodiversitätszielen und ihre Bewertung

Maßnahme	Code	Biodiversitätszielsetzung <sup>1)</sup>	Förderfläche [ha] <sup>2)</sup>	Bewertung [ordinal, Symbol]	Förderflächenanteile an [%] <sup>3)</sup>			Mitnahme- potenzial [%] <sup>6)</sup>
					AL	GL	LF	
Naturschutzgerechte Grünlandbewirtschaftung	214a	Pflege des Naturraumpotenzials der Schutzgebiete auf Grünland, mit Schwerpunkt im Feucht- u. Moorgrünland. Erhaltung u. Entwicklung von Arten u. Lebensräumen.	42.207	+++		16,2%	3,1%	0
Integrierte Produktion von Obst und Gemüse	214b	Verbesserung der wirtschaftlichen u. natürlichen Produktionsbedingungen, Schutz der Umwelt, Erhaltung der natürlichen Lebensräume u. der genetischen Vielfalt.	2.668	+			0,2%	0
Ökologische Anbauverfahren	214c	Schutz der Umwelt u. Erhaltung des natürlichen Lebensraums.	92.782	++	3,3%	22,1%	6,9%	0
Blühstreifen/-flächen	214e	Nahrungs- u. Nährstoffressourcen für die Bienenwirtschaft u. für freilebende Insektenpopulationen.	850	++	0,1%		0,1%	0
Schaf- und Ziegenweide	214f	Erhaltung agrarökologisch wertvoller Grünlandvegetation u. davon abhängige Fauna. Angepasstes Weidemanagement statt einer undifferenzierten Mindestnutzung.	443	++/+++		0,2%	0,0%	0
Ackerschonstreifen	214g	Stärkung der Selbstregulierungskräfte der Agrarlandschaft, insbesondere durch die Erhaltung u. Förderung von Ackerwildkräutern.	39	+++	0,0%		0,0%	0
<b>Summe AUM mit Biodiversitätsziel</b>			<b>138.989</b>	<b>++ <sup>4)</sup></b>	<b>3,4%</b>	<b>38,4%</b>	<b>10,4%</b>	

1) Laut EPLR M-V u. Änderungsanträgen. 2) Förderfläche Durchschnitt 2007-2014. 3) AL Ackerland, GL Dauergrünland, LF Landwirtschaftlich genutzte Fläche der Agrarstatistik.

4) Rein informativ als flächengewichteter Mittelwert aus allen Einzelbewertungen. 5) Nutzungsverteilung im Ökolandbau laut InVeKoS 2012: 62 % Grünland, 38 % Ackerland.

6) Einschätzung. Nähere Untersuchung für 214b, 214c. Bei 214b sind Teile der Bewirtschaftungsauflagen nahe der Baseline für die Förderung und daher wirkungsirrelevant.

Quelle: Eigene Darstellung.

Die **Effizienz**betrachtungen fielen für die Maßnahmen sehr unterschiedlich aus, wobei erzielte Wirkungen und Förderumfänge in einem Wechselspiel mit den verausgabten öffentlichen Mitteln standen. Als öffentliche Mittel wurden nur die ausgezahlten Flächenprämien angerechnet. Naturschutzgerechte Grünlandbewirtschaftung, ökologische Anbauverfahren und Schaf-/Ziegenweide haben mit Effizienzkennwerten von 142 bis 229 Euro je Biodiversitätswirkungseinheit im Maßnahmenvergleich ein gutes Kosten-Wirksamkeitsverhältnis, während die IP Obst und Gemüse und die Blühstreifen/-flächen mit jeweils über 800 Euro/Wirkungseinheit am schlechtesten abschneiden, wenn auch aus unterschiedlichen Gründen. Die Ackerschonstreifen nehmen mit knapp 500 Euro/Wirkungseinheit eine mittlere Position im Effizienzvergleich ein.

Die Zahlen zum Förderflächenanteil an der landwirtschaftlich genutzten Fläche zeigen, dass insbesondere im Bereich des **Ackerlandes** landesweit nur geringe Impulse für eine Verbesserung des Biodiversitätszustands zu erwarten sind. Das gilt z. B. für die Vögel des Ackerlandes oder für Äcker mit HNV-Qualitäten (schutzwürdige Ackerbegleitflora). Die Maßnahmen werden insgesamt einen kaum merklichen Beitrag zur Erholung der Populationen ehemals weit verbreiteter Feldvogelarten leisten. Zu nennen sind z. B. Feldlerche, Goldammer, Grauammer, Feldsperling, Rebhuhn, Wachtel. Spezielle, meist lokal oder regional ausgerichtete Artenschutzprogramme können hingegen sehr gute Erfolge haben. Solche Erfolge werden sich jedoch vermutlich nicht im Basisindikator Feldvögel niederschlagen, wenn nicht die Förderflächenanteile massiv gesteigert werden können und gleichzeitig auf den restlichen Flächen eine weitergehende Intensivierung (z. B. steigende Maisanteile) oder Beibehaltung der bestehenden intensiven Nutzung (enge Fruchtfolgen,

hohe Rapsanteile, intensiver PSM-Einsatz) erfolgt. Der deutsche Feldvogelindikator zeigte bislang keine deutlichen positiven Reaktionen auf AUM. Allerdings kann nicht abgeschätzt werden, inwieweit AUM zur Abschwächung des negativen Trends beitragen.

Für den **Grünlandbereich** sind zumindest teilweise deutlichere Aussagen möglich, da die Evaluation Erfolge bei der Erhaltung von wertvollen Grünländern belegen konnte. Diese Aussagen gelten für Pflanzen- und Vogelarten sowie für wertvolle Biotoptypen. Weil die Wirkungskontrollen sowohl naturschutzfachlich vorteilhafte floristische und avifaunistische Ergebnisse, wie auch nachteilige Flächenzustände aufzeigten, ist der Anteil gut ausgeprägter Bestände von Leitvogelarten am Wert des Feldvogelindikators ebenfalls schwer abschätzbar. Im Hinblick auf die – aktuell nicht bekannten – Bestände gefährdeter Lebensräume, dürfte der Wirkungsanteil der AUM, vorrangig des Vertragsnaturschutzes, erheblich gewesen sein. Insbesondere die besonders wertvollen Sonderbiotope wie Magerrasen, Salzgrasland und Feuchtgrünland wurden vermutlich zu einem sehr hohen Anteil durch AUM erreicht und ihr ökologischer Zustand dadurch häufig erhalten bzw. verbessert. Hier wurde auch ein wichtiger Beitrag zur Erhaltung der grünlandgeprägten HNV-Bestände geleistet, wie die Auswertung der Grünlandkennarten im Rahmen der Wirkungskontrollen zeigte. Insbesondere die Biodiversitätsmaßnahmen auf Grünland trugen auf fast der Hälfte der Natura-2000-Grünlandflächen zur qualitativen Sicherung des Natura-2000-Netzes bei.

**Insgesamt** ist bei gut 10 % erreichter LF die große Bedeutung der AUM im Hinblick auf die Erreichung von Biodiversitätszielsetzungen herauszuheben. Dabei konnten gute bis sehr gute Wirkungen erzielt werden, die in vielen Fällen vermutlich aber nur lokal bis regional ausstrahlten und sich somit wahrscheinlich nicht oder nur in geringem Umfang in der Ausprägung der landesweiten Basisindikatoren niederschlugen.

## 5.2 Beitrag von Agrarumweltmaßnahmen 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 Wasserrahmenrichtlinie

(WRRL) verstanden, zu deren Umsetzung das EPLR 2007 – 2013 des Landes Mecklenburg-Vorpommern mit einem Unterziel beitragen soll.<sup>41</sup>

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).

**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

Indikatorarten: 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. Nach Vorgaben des CMEF umfasst dieser Indikator die Brutto-Stickstoffbilanz und die Brutto-Phosphorbilanz; beide können nicht nur auf der Programm-, sondern auch auf Maßnahmenebene genutzt werden. Durch betriebliche

<sup>41</sup> 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.

Nährstoffbilanzen (Hofter-/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 Landbewirtschaftung 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<sub>min</sub>**, mitunter auch durch **N-Fracht**. Weitere Ausführungen zur Definition dieser Teilindikatoren finden sich bei Osterburg und Runge (2007) oder NLWKN (2015a). Der Teilindikator Herbst-N<sub>min</sub> 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.

Bei der **Reduzierung des Eintrags von Nähr- und Schadstoffen in Oberflächengewässer** konzentriert sich die Betrachtung auf die Eintragspfade 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 ist dieser Pfad von geringer Bedeutung (Wendland et al., 2015), der Haupteintrag bei N erfolgt über Dränagen. 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 Pflanzenschutzmitteln:** 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 zwar in der Analyse der Ausgangssituation des EPLR M-V nur am Rande Beachtung und wurden in der SWOT nicht als Schwäche eingestuft. Aufgrund von Messungen und Bewertungen im Rahmen der jüngsten WRRB-Bestandsaufnahme wird das Thema aber ebenfalls als relevant angesehen. 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 EPLR M-V dargestellte Situation (s. u.a. SWOT in LU, 2009) ist dabei durch neuere Befunde z. B. aus den weiteren Bestandsaufnahmen für die Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) aktualisiert worden. Zu Beginn der Förderperiode wies nach Ergebnissen der ersten WRRL-Bestandsaufnahme der **Zustand von Grund- und Oberflächengewässern** in Mecklenburg-Vorpommern erhebliche Defizite auf. So waren 90 % der Fließgewässer, 70 % der Küstengewässer (1-Meilen-Zone) und 34 % der Seen mit der Prognose „Zustand wahrscheinlich nicht gut“ bewertet worden, rund ein Drittel der Grundwasserkörper (GWK) verfehlten einen guten chemischen Zustand. Als Belastungsschwerpunkt und damit als eine der wichtigsten Wasserbewirtschaftungsfragen wurde die signifikante stoffliche Belastung durch Nährstoffe angegeben. Rund 80 % der Belastungen bei Stickstoff (N) bzw. 70 % bei Phosphor (P) waren auf diffuse Einträge aus der Landwirtschaft zurückzuführen (LU und LUNG, 2009), die teilweise noch auf Emissionen aus der DDR-Vergangenheit zurückgehen.

Auch nach Ablauf des ersten Bewirtschaftungszeitraums zur Umsetzung der WRRL hat sich die Belastungssituation der Flussgebietseinheiten Schlei/Trave, Elbe, Warnow/Peene mit den Küstengebieten West und Ost sowie Oder nicht verändert. Defizite bestehen im ökologischen und chemischen Zustand der Gewässer:

- Die anhaltenden, diffusen Nährstoffeinträge in die Gewässer (Grundwasser, Oberflächengewässer, Küstengewässer) aus der Landwirtschaft stellen die größte Belastung dar. Die Ergebnisse aus der Bestandsaufnahme zur Umsetzung der WRRL zeigen, dass derzeit 33 % der Grundwasserkörper, 33 % der Oberflächengewässer und 90 % der Fließgewässer sowie 95 % der Küstengewässer die geforderten Qualitätsziele bis 2015 verfehlen (LU, 2016).
- In der Flussgebietseinheit Warnow/Peene wurde für 18 Grundwasserkörper (GWK) ein schlechter Zustand nachgewiesen, für sechs durch überschrittene Nitrat-Werte, für elf im Hinblick auf Ammonium, für einen GWK wegen beider Parameter.
- Bei den Oberflächengewässern sind weiterhin die strukturellen und morphologischen Veränderungen von Bedeutung. Das größte Problem sind die Nährstoffeinträge. Die Hauptquelle sind diffuse Einträge durch Wassererosion, Dränagen sowie durch Zufluss aus dem Grundwasser. Die Maßnahmen zur Abwasserbehandlung/Sanierung (u. a. Kläranlagenneubau) bewirkten einen spürbaren Rückgang der Einträge aus Punktquellen und damit eine Verbesserung vor allem der Phosphorbelastung. In 17 von 146 untersuchten Wasserkörpern wurden zudem signifikante Belastungen der Umweltqualitätsnormen durch Herbizide und Fungizide nachgewiesen (LUNG, 2014).
- Die Belastung in den Küstengewässern im Vergleich zum ersten Bewirtschaftungsplan ist unverändert geblieben, es ist keine Verbesserung eingetreten. Die Hauptursache dafür sind die hohen diffusen Einträge aus den Einzugsgebieten.

- Die Belastung von Grund- und Oberflächenwasser hängt zum Teil mit der regionalen Verteilung der Nährstoffüberschüsse zusammen. Der als emissionsseitig verwendete Indikator Stickstoffbilanzüberschuss lag laut Berechnungen im Mittel der Jahre 2007 bis 2010 bei knapp 62 kg N/ha LF (biota, 2013), der Trend zeigt keine eindeutige Richtung als (berechnet als Flächenbilanz). In der regionalen Verteilung weisen Gebiete in der nördlichen Landeshälfte Belastungsschwerpunkte auf. In Berechnungen einer Bund-Länder-AG<sup>42</sup> weist der Trend der Flächenbilanz für die Zeitspanne 2007 bis 2013 leicht nach oben. In den Ergebnissen weist Mecklenburg-Vorpommern unter den Flächenländern in Deutschland den zweitniedrigsten Mittelwert auf. Beim Phosphor sind in weiten Landesteilen negative Salden festgestellt worden, das Belastungspotenzial für die Gewässer ist also sehr regionalspezifisch ausgeprägt (biota, 2013).
- Begründet waren die negativen Trends im Wandel der Agrar- und Anbaustrukturen im Laufe der Förderperiode und die damit verbundenen 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 z. T. die regionale Konzentration und Aufstockung der Viehbestände.
- In der SWOT wurde bezogen auf den Gewässerschutz die Nährstoffproblematik, vor allem die hohen Nitratbelastungen, für alle Gewässer, die morphologische Veränderung der Fließgewässer, der hohe Anteil von Intensivkulturen (Raps und Mais) und Wasser- und Winderosion als Schwäche thematisiert, aber auch die Anforderungen der WRRL als Chance gewertet.

## Maßnahmenziele

Die Einbindung der AUM in die Zielhierarchie des EPLR M-V zum Thema Gewässerschutz erfolgt bereits auf Ebene der Programmstrategie. Als ein strategisches Ziel des Entwicklungsprogramms wurden der Schutz und die Entwicklung der natürlichen Ressourcen des Landes im Einklang mit einer wirtschaftlichen Nutzung dieses Potenzials festgelegt. Als ein bedeutendes ökologisches Problemfeld wird dabei die Verbesserung der Wasserqualität explizit hervorgehoben. Zur Verbesserung der Wasserqualität sollten Maßnahmen aus allen drei Schwerpunkten beitragen, aus Schwerpunkt 2 wurde die Hauptwirkung von ausgewählten Teilmaßnahmen der AUM (ökologische Anbauverfahren, integrierte Obst- und Gemüseproduktion und naturschutzgerechte Grünlandwirtschaft) erwartet. Als weiteres Problemfeld wird die Bodenerosion thematisiert (insbesondere Wind-, im Bereich der mecklenburgischen Seenplatte aber auch erhöhte Wassererosion), die durch Stoffeinträge zur Beeinträchtigung der Gewässer führt und ebenfalls unter anderem durch AUM vermindert werden soll.

Die Darstellung im EPLR M-V konkretisierend wurden durch das Fachreferat insgesamt vier der angebotenen Teilmaßnahmen mit Wasserschutzzielen verbunden. Die folgende Tabelle 26 fasst

---

<sup>42</sup> Arbeitsgruppe zur Erarbeitung des Indikators B6 – Stickstoffüberschuss in der Länderinitiative Kernindikatoren – LIKI, fachlicher Ansprechpartner Dr. Martin Bach, Universität Giessen (martin.bach@umwelt.uni-giessen.de), nähere Informationen und Daten unter <http://www.lanuv.nrw.de/liki/index.php>, Indikator B6 Stickstoffüberschuss.

die spezifischen Maßnahmenziele, wie sie im Programm oder in der Richtlinie aufgeführt waren, sowie die entsprechenden operationellen Ziele zusammen.

**Tabelle 26:** Agrarumweltmaßnahmen mit Wasserschutzzielen

	<b>Maßnahme</b>	<b>Outputziel</b>	<b>Zielbeschreibung</b>
214a	Naturschutzger. Grünlandbewirtschaftung	54.000 ha, 1.000 Betriebe	Gewässerschutz durch verringerte Einträge von Dünger und PSM in Gewässer, Verbesserung des Landschaftswasserhaushalts, Wirkung: Verbesserung der Wasserqualität.
214b	Integrierter Obst- und Gemüsebau	3.400 ha, 32 Betriebe	Entlastung des Bodens, des Grundwassers und der Umwelt durch Verringerung des Einsatzes von mineralischen Stickstoffdüngern und chemisch-synth. Pflanzenschutzmitteln, Wirkung: Verbesserung der Wasser- und Bodenqualität
214c	Ökologische Anbauverfahren	130.000 ha, 603 Betriebe	Verringerung der Einträge von Stickstoff, Phosphat und Kalium in die Böden, keine PSM-Einträge, Wirkung: Verbesserung der Wasserqualität.
214d	Erosionsmindernde Produktionsverfahren	40.000 ha, 600 Betriebe	Bodenbedeckung, Verminderung der Bodenerosion, Reduzierung des Eintrags von Nährstoffen und Pflanzenschutzmitteln in Gewässer durch erosiven Bodenabtrag oder Nährstoffauswaschung.

Quelle: Eigene Zusammenstellung laut LU(2009).

Die ökologischen Anbauverfahren und die naturschutzgerechte Grünlandbewirtschaftung zielen als klassische Extensivierungsmaßnahmen auf eine Begrenzung des Betriebsmitteleinsatzes (keine mineralische Stickstoffdüngung und synthetischen Pflanzenschutzmittel, Begrenzung bzw. Verbot der organischen Düngung). Die Förderung erosionsmindernder Verfahren des Ackerfütterbaus (Anbau von Futterleguminosen oder -gräsern ganzflächig oder als Streifen sowie Winterbegrünung durch Zwischenfruchtanbau und Untersaaten kombiniert mit Mulch- oder Direktsaatverfahren) zielt neben dem Erosionsschutz vor allem auf die Minderung der Stickstoffeinträge ins Grundwasser. Einen kombinierten Wirkansatz verfolgt die Maßnahme IP, die den Betriebsmitteleinsatz senken und durch Winterbegrünung von Gemüsebauflächen bzw. Fahrgassenbegrünung im Obstbau Erosion und Nährstoffaustrag in die Gewässer vermeiden soll.

Die Förderung der Teilmaßnahme 214d in der Variante a) mit Anbau von Futterleguminosen oder -gräsern war auf eine Förderkulisse mit besonders durch Wassererosion gefährdeten Flächen (ab Gefährdungstufe  $E_{nat}3$  und höher) begrenzt. Außerhalb der Kulisse förderfähig waren speziell angelegte Schutzstreifen direkt an Gewässern oder innerhalb von Feldblöcken. Die übrigen Teilmaßnahmen wurden landesweit angeboten.

Brutto ergibt sich aus den operationellen Zielen der Einzelmaßnahme eine angestrebte Förderfläche von insgesamt 227.400 ha für das Wasserschutzziel. Netto betrachtet, also bei einfacher Anrechnung von Maßnahmenkombinationen auf der gleichen Fläche, sollten die Maßnahmen im Umfang von 184.000 ha (physische Fläche) zur Verbesserung der Wasserqualität beitragen. Dieser Wert entspricht auch dem im EPLR M-V angegebenen Zielwert für den Ergebnisindikator R6 „Fläche mit erfolgreichen Landbewirtschaftungsmaßnahmen mit Beitrag zur Verbesserung der

Wasserqualität'. Dieses Förderziel entsprach knapp 14 % der LF in Mecklenburg-Vorpommern, wobei sowohl Ackerbau, Grünlandbewirtschaftung als auch Sonderkulturen adressiert wurden. Die Bruttostickstoffbilanz sollten durch die Maßnahmen des EPLR M-EPLR bis zum Ende der Förderperiode um 2,1 kg/ha gesenkt werden, die Phosphorbilanz um 0,07 kg/ha.

### 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 durch die Bewirtschaftungsplanung in die umfassende Strategie des Landes zur Erreichung der Ziele der WRRL integriert.

**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 Maßnahmenspektrum 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. Im Hinblick auf Wassererosion eine räumliche Konzentration über Zielkulissen vorgesehen. Ansonsten waren aus Wasserschutzsicht keine Auflagen vorgesehen, um die Treffgenauigkeit zu steigern und 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 oft 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 M-V 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 M-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 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

	<b>Maßnahme</b>	<b>Ø Fläche pro Förderjahr / Zielerfüllung</b>	<b>Wasserschutzspezifische Auflagen</b>
214a	Naturschutzgerechte Grünlandbewirtschaftung	42.207 ha 78 %	Obligate Nutzung von Salz-, Feucht- und Magergrasland sowie von nährstoffarmem und aushagerungsfähigem Grünland, keine PSM, keine mineral. oder organ. N-Düngung, Umbruchverbot, keine Neuansaat, Beweidung: Beschränkung Tierbesatz (max. 1,4 bzw. 1,7 GVE /ha), Feuchtgrünland: zeitweise Überflutung ist zu dulden, Beschränkungen bei der Regulierung des Grundwasserstandes.
214b	Integrierte Produktion von Obst und Gemüse	2.668 ha 78 %	PSM-Einsatz nach Schadschwellenprinzip obligatorisch, wenn möglich regelmäßiger Wirkstoffwechsel, Nützlingsförderung. Obstbau: N-Düngung nach N-Blattanalyse für Baumobst, N-Start-Düngung bis 30 kg, Folgedüngung nur nach N-min-Untersuchung; Gemüsebau: N-Düngung nur nach N-min-Untersuchung des Bodens, max. auf 50 % der Fläche Schwarzbrache (Okt. bis März).
214c	Ökologische Anbauverfahren	92.782 ha 71 %	Bewirtschaftung des Gesamtbetriebes nach den Richtlinien des ökologischen Landbaus, EG Öko-Verordnung 2092/91, keine chem.synth. Dünger, nur schwer lösliche Mineraldünger oder natürliche Stoffe, PSM-Einsatz: nur Ökopräparate
214d-A	Erosionsmindernder Ackerfutterbau	11.234 ha 74 % (214d)	Ackerfutterkulturen als Hauptfrucht (Futtergräser, -leguminosen, kein Mais, kein Getreide, keine Futterrüben, Leguminosen nur als Gemisch mit Gräsern), Umbruch frühestens 1. Aug., spätestens 15 Okt. direkte Einsaat der Folgekultur, nur in Kulissee (wasser- und winderosionsgefährdete Gebiete Enat 3 bis Enat 5), als Schonstreifen außerhalb der Kulissee an Gewässern und Söllen oder innerhalb eines Feldblocks, Teilung des Feldblocks in Gänze, Randlage nicht zulässig.
214d-B	Erosionsmindernde Anbauverfahren	18.477 ha 74 % (214d)	Auf mind. 5 % der Ackerfläche über Winter gezielte Begrünung durch Aussaat von Zwischenfrüchten (nach Ernte der Hauptfrucht) oder durch Beibehaltung von Untersaaten (ohne Vorgabe von Einsaattermin); folgende Hauptfrucht ohne wendende Bodenbearbeitung in Form des Mulch- oder Direktsaatverfahren anbauen, Viehbesatz mind. 0,6 GV/ha HFF bis max. 2,0 GV/ha LF

Quelle: Eigene Zusammenstellung.

Im Durchschnitt der Jahre 2007 bis 2013 (teilweise 2014) wurden die in Mecklenburg-Vorpommern angebotenen AUM mit Wasserschutzzielen mit insgesamt rund 203 Mio. Euro öffentlicher Mittel gefördert. Erreicht wurde im Mittel der Förderperiode eine Maßnahmenfläche von 167.400 ha, auf dem Förderhöchststand rund 180.000 ha. Letztere entsprechen 13,5 % der LF Mecklenburg-Vorpommerns. Die Maßnahmen mit Wasserschutzzielen erreichten knapp 8 % der Ackerfläche, 40 % des Grünlands, 73 % der Dauerkultur- und 88 % der Gemüsebauflächen Mecklenburg-Vorpommerns. Flächenstärkste Maßnahme waren die ökologischen Anbauverfahren, gefolgt von der naturschutzgerechten Grünlandbewirtschaftung und dem erosionsmindernden Produktionsverfahren.

Die Förderangebote mit Wasserschutzzielen blieben hinter den im Entwicklungsplan festgesetzten Output-Zielen zurück: Im Schnitt wurde etwa drei Viertel des angestrebten Förderflächenumfangs erreicht. Entsprechend wurde auch der oben angegebene Zielwert für den Ergebnisindikator R6 ‚Erfolgreiches Landmanagement mit Beitrag zur Verbesserung der Wasserqualität‘ leicht verfehlt. Bei der im Monitoring für den Ergebnisindikator R6 ermittelten physischen Fläche wurde zuletzt in 2015 ein Ist-Wert von knapp 147.000 ha ausgewiesen, was einer Zielerreichung von rund 80 % entspricht.

## 5.2.4 Methodik und Daten

Zur Halbzeitbewertung (Dickel et al., 2010) wurden Schätzungen zur Höhe der **Reduktion der N-Salden** durch AUM anhand von Literaturangaben und Expertenschätzungen vorgenommen (zusammengestellt in Osterburg und Runge (Hrsg.), 2007). Zur Ex-post-Bewertung wurden in einigen Bundesländern des Sieben-Länder-Verbundes die Literaturangaben anhand einer statistischen Auswertung betrieblicher Daten verifiziert, die direkt auf Betrieben vor Ort erhoben worden sind. In Mecklenburg-Vorpommern standen solche Daten nicht zur Verfügung. Da aber für die Maßnahmen naturschutzgerechte Grünlandbewirtschaftung, ökologische Anbauverfahren und Winterbegrünung vergleichbare Fördermaßnahmen in den anderen Bundesländern angeboten wurden, werden die Ergebnisse dieser Analysen in die Bewertung mit einbezogen. Grundlage der Bewertung bilden aber weiterhin die o.a. Literaturreviews und Expertenschätzungen. Ergänzt werden konnten diese für einen Teil der angebotenen Maßnahmen durch Expertenschätzungen zur spezifischen Situation in Mecklenburg-Vorpommern, die bezüglich potenzieller Minderungseffekte beim N-Saldo und beim N- Austrag durch die Fachberatung WRRL und Landwirtschaft erfolgt ist (LU, 2010).

Die ergänzende Abschätzung quantitativer Effekte **bei der Reduzierung der N-Austräge ins Grundwasser** erfolgte ebenfalls auf dieser Literaturbasis. Für den Teilindikator **Herbst-N<sub>min</sub>** wurden diese Angaben zusätzlich durch statistische Mit-Ohne-Vergleiche von Daten untermauert, die in einem vom Land Niedersachsen beauftragten Projekt (Schmidt und Osterburg, 2011) aus dem Wirkungsmonitoring für vergleichbare Maßnahmen in Trinkwasserkooperationsgebieten zur Verfügung gestellt wurden. Für die Winterbegrünung als Auflage bei den erosionsmindernden Anbauverfahren wurden bezüglich des Indikators auch Versuchsergebnisse der Landesforschungsanstalt für Landwirtschaft und Fischerei in Mecklenburg-Vorpommern berücksichtigt.

**Reduzierung des Eintrags von Nähr- und Schadstoffen in Oberflächengewässer:** Zu den erosionsmindernden Wirkungen der Maßnahmen mit Wasserschutzzielen sind ebenfalls umfangreiche Literatúrauswertungen erfolgt, deren Ergebnisse vor allem im Kapitel 5.3 zum Bodenschutz 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 unterschied-

licher 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,  
 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 Biodiversität zu entnehmen. Für die Wasserschutzaspekte werden dabei allerdings quantitative Wirkungseinschätzungen berücksichtigt.

## 5.2.5 Wirkungsbeitrag der Agrarumweltmaßnahmen 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 Förderfläche dargestellt, getrennt nach Wirkungspfaden bzw. -ansätzen (vgl. Tabelle 29). Ein zweiter Schritt führt für jeden Wirkungspfad die Maßnahmenbewertung und die wirksamen Förderflächen zusammen, mit dem Ziel, die landesweite Wirkung des Agrarumweltprogramms maßnahmenübergreifend abzuschätzen und in den Zusammenhang mit Reduktionszielen bzw. Belastungsgrößen zu setzen.

**Tabelle 29:** Wirkungsbewertung der AUM mit Wasserschutzziel (Wirkansatz)

Maßnahmenumfang	Reduktion der a) Nährstoffüberschüsse	b) Pflanzenschutzmittel	c) N-Auswaschung	d) Schadstoffeinträge in Oberflächengewässer
<b>214a - Naturschutzgerechte Grünlandbewirtschaftung</b>				
Output [Ø ha]: 42.207 ha  Anteil an der Ackerfläche in der Grundwasser-schutz-Kulisse: 0,8 %, 1,5 % an der Fläche der Sommerungen in der Kulisse. 41 % Winterbe-grünung nach Vorkulturen mit hohen N-Restmengen.	Verzicht auf jegliche Düngung und Begrenzung der Besatzdichte: Extensives Futterbausystem mit geringeren Nährstoffinputs, aber auch geringen ertragsbedingten Entzügen. Bewertung angelehnt an LAWA-Maßnahme M21 Grünlandextensivierung, Minderungseffekt gegenüber der Referenz einer intensiven Grünlandnutzung mit höherer Viehbesatzstärke im Mittel von 30 kg N/ha (Spanne 10-60 kg N/ha). Für viele Flächen eher Werte am oberen Ende der Wertespanne wahrscheinlich, (vgl. Berechnungen von biota, 2013), aber für die Förderflächen in Schutzgebieten ist Intensiv-grünland falsche Referenz, daher Minderungseffekt von im Mittel 40 kg N/ha als Näherungswert. P-Saldo: Nach LU (2010) und Schätzung von biota (2013) keine Wirkung von Extensivgrünland.	Völliger PSM-Verzicht	Keine Grünlandumwandlung sowie Verbot einer kompletten Neuansaat, dadurch Vermeidung von Mineralisierungsschüben, mittlere Reduktionswirkung laut Osterburg und Runge (2007) sowie laut LU (2010) 10 kg N/ha (Spanne 0 bis 20 kg N/ha).	Umbruchverbot vermindert Erosionsgefahr: Positiver Schutz vor Erosion und Oberflächenabfluss. Überdurchschnittlich hoher Anteil der Förderflächen angrenzend an Fließgewässer erzeugt Puffer- und Retentionseffekt (95 %).
<b>Wirkung [Ø]:</b>	N-Saldo 40 kg N/ha, P-Saldo: 0 kg/ha	+	Herbst-N <sub>min</sub> und N-Fracht: 10 kg/ha	P-Eintrag: +
<b>214b - Integrierte Produktion von Obst und Gemüse</b>				
Output [Ø ha]: 2.668 ha	Verbessertes Düngungsmanagement, das vor allem wegen der gegebenen Nährstoffüberschüsse im Gemüsebau von Bedeutung ist: Verpflichtende Bodenanalysen zur Bestimmung der verfügbaren N-Vorräte im Frühjahr und Anrechnung der N <sub>min</sub> -Werte ermög-lichen Einsparungen bei der Mineraldüngung. Laut LAWA-Gutachten (Osterburg und Runge, 2007) und laut LU (2010) ist beim N-Saldo von einem Minderungspotenzial von im Mittel 20 kg N/ha auszugehen (Wertespanne 0 bis 50 kg N/ha).  Vermeidung einer Schwarzbrache über Winter kann ähnlich Effekte wie Winterbegrünung erzielen, siehe Maßnahme 214d-B, da jedoch weder Umfang noch Form der tatsächlich im Gemüsebau realisierten Winterbegrünung bekannt sind, kann Wirkung nicht eingeschätzt werden. Phosphoreffekt nicht zu erwarten.	PSM-Einsatz gemäß Regeln der integrier-ten Produktion (Schadsschwellen-prinzip, Wirkstoff-wechsel, Nützlings-förderung) nahe an der Baseline der guten fachlichen Praxis.	Herbst-N <sub>min</sub> - und Austragsreduktion Reduktion durch Anbau von Zwischenfrüchten in vielen Untersuchungen nachgewiesen, laut LAWA-Studie im Mittel bei 40 kg/ha (Wirkungsspanne 30 bis 60 kg N/ha). Gesamteffekt nicht bestimmbar, da Umfang und Form der tatsächlich im Gemüsebau realisierten Winterbegrünung nicht bekannt ist.  Bei Durchführung einer Frühjahr-N <sub>min</sub> -Analyse ist laut LU (2010) ein Minde-rungspotenzial beim N-Austrag von 10 kg N/ha gegeben.	Gemüsebau: Reduzierter Schwarzbra-cheanteil (weniger als 50 % der Anbau-fläche) kann durch Bodenbedeckung über den Winter zur Erosionsvermeidung beitragen, s. Kap. Boden, hohe Treffgenauigkeit in Hinblick auf Win-derosion, bei Wassererosion nur auf nicht oder gering gefährdete Standor-ten, Fahrgassenbegrünung im Obstbau ist gute fachliche Praxis.
<b>Wirkung [Ø]:</b>	N-Saldo 20 kg N/ha Gemüse, 0 kg N/ha Obstbau, P-Saldo: 0 kg/ha.	0	Herbst-N <sub>min</sub> : 40 kg/ha	Gemüsebau: +/++
<b>214c - Ökologische Anbauverfahren</b>				
Output [Ø ha]: 92.782 ha, 55 % Grünland, 44 % Acker, 1 % Dauerkul-turen.	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	Weitgehender Verzicht auf PSM, nur Öko-Präparate zugelassen	Verminderte Herbst-N <sub>min</sub> -Werte wegen geringerem N-Input und geringerem Ertragsniveau. Mittlere Reduktionswir-kung laut LAWA-Liste und Auswertung von Monitoringdaten in Niedersachsen	Wirkung auf Ackerland: Höherer Dichte und Dauer der Bodenbedeckung als im Referenzsystem (besserer C-Faktor laut Frede und Dabbert 1999), erhöhte Humusgehalte und bessere Aggre-

Maßnahmenumfang	Reduktion der a) Nährstoffüberschüsse	b) Pflanzenschutzmittel	c) N-Auswaschung	d) Schadstoffeinträge in Oberflächengewässer
Anteil am Dauergrünland: 20 %, Anteil an der Ackerfläche: 3,8 %, Anteil an Dauerkulturen: 26 %	N/ha (Wirkspanne 30 bis 120 kg N/ha, stark von Nutzungsform abhängig). Auswertungen von Nährstoffvergleichsdaten in NI und NW sowie der N-Salden von Pilotbetriebe in der WRRL-Beratung in SH weisen signifikante Unterschiede zu Nichtteilnehmern auf und bestätigen diese Wertespanne. P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> -Saldominderung bei Auswertungen von Nährstoffvergleichsdaten in NI und NW rund 10 kg/ha (Flächenbilanz). Laut Schätzungen von biota (2013) in MV kein Minderungseffekt im Vergleich zu konventioneller Produktion.		(Schmidt und Osterburg 2011): 30 kg/ha.	gatstabilität vermindert Erosionsgefahr und Stoffeinträge in Gewässer. 48 % des Ökoackerbaus erreicht erosionsgefährdete Flächen, 7 % der Ackerfläche mit Erosionsgefährdung durch Wasser (E <sub>nat</sub> Wasser 3-5) und 4,5 % der Fläche mit Erosionsgefährdung durch Wind (E <sub>nat</sub> Wind 3-5).
<b>Wirkung [Ø]</b>	N-Saldo 60 kg N/ha (gesamtbetrieblich), P-Saldo: in MV nicht ermittelt.	+ / ++	Herbst-N <sub>min</sub> : 30 kg/ha	P-Eintrag: +

**214d - Teilmaßnahme A – Erosionsmindernder Ackerfutterbau - Fördervariante Erosionsschutzflächen**

Output [Ø ha]: Ca. 10.900 ha, 23 % Klee gras, 77 % Ackergras	Keine Düngungsauflage vorhanden, die im Vergleich zur Referenz des Maisanbaus bei gleichem Aufkommen an organischem Wirtschaftsdünger auf teilnehmenden Betrieben zu einer niedrigeren N-Saldo führen würde. 40 % der Teilnehmer sind Ökobetriebe (36 % der Fläche), deren Wirkung oben beschrieben ist. Bei Auswertungen von betrieblichen Nährstoffvergleichen aus Niedersachsen bei Betrieben mit Futter- bzw. Klee gras oft sogar höherer N-Saldo. Ebenfalls keine Wirkung beim P-Saldo zu erwarten.	Keine Auflagen zum PSM-Einsatz, aber bei meist mehrjährigem Ackerfutter deutlich geringerer PSM-Einsatz als im Referenzsystem Maisanbau.	Förderung der N-Aufnahme und Vermeidung von N-Austrag in der Sickerwasserperiode infolge dauerhafter Begrünung durch meist mehrjährigen Ackerfutterbau. Minderung des N-Verlustpotenzials bei mehrjähriger Feldgrasbewirtschaftung laut LU (2010): 50 kg/ha und Jahr (mind. 1 Schnitt pro Jahr mit Abfuhr, keine Beweidung, max. N-Düngung 140 kg/ha.)	Dauerhafte Begrünung durch meist mehrjährigen Ackerfutterbau vermindert Erosionsgefahr.  Anteil an der Ackerfläche in der Kulis se mit Gefährdung durch Wassererosion: 3 %, Anteil in der Kulis se mit Gefährdung durch Winderosion 2 %
<b>Wirkung [Ø]</b>	N-Saldo und P-Saldo: 0 kg ha	+ / ++	Herbst-N <sub>min</sub> : 50 kg/ha	P-Eintrag: ++

**214d - Teilmaßnahme A – Erosionsmindernder Ackerfutterbau - Fördervariante Erosionsschutzstreifen**

Output [Ø ha]: Ca. 340 ha  Ca. 50 % als Schutzstreifen an Gewässern und Söllen	Siehe Erosionsschutzflächen.	Siehe Erosionsschutzflächen.	Siehe Erosionsschutzflächen.	Dauerhafte Begrünung durch meist mehrjährigen Ackerfutterbau vermindert Erosionsgefahr, potenziell sehr gute Puffer- und Retentionswirkung der Schutzstreifen am Gewässer, ca. 50 % direkt an Gewässern mit besserer Effektivität, kein dauerhafter Schutz, da starke Fluktuation bei Teilnehmern und eingebrachten Förderflächen.
<b>Wirkung [Ø]:</b>	N-Saldo und P-Saldo: 0 kg /ha	+ / ++	Herbst-N <sub>min</sub> : 50 kg/ha	P-Eintrag: ++

**214d - Teilmaßnahme B – Erosionsmindernder Anbauverfahren - Winterbegrünung gekoppelt mit Mulch- oder Direktsaat**

Output [Ø ha]: 18.477 ha	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	Keine Auflagen zum PSM-Einsatz, laut Literatur erhöhter	Herbst-N <sub>min</sub> -Reduktion durch Zwischenfrüchten in vielen Untersuchungen nachgewiesen, laut LAWA-Studie im	Zwischenfrüchte vermindern durch Begrünung über Winter Erosionsgefahr, sehr hohe Effektivität vor allem bezüg-
-----------------------------	--	---	--	--

Maßnahmenumfang	Reduktion der a) Nährstoffüberschüsse	b) Pflanzenschutzmittel	c) N-Auswaschung	d) Schadstoffeinträge in Oberflächengewässer
1% der Kulisse mit Gefährdung durch Wassererosion, 4% der Kulisse für Winderosion.	<p>im Mittel von 20 kg N/ha (Wirkspanne 0 bis 40 kg N/ha). Auf Pilotbetrieben in der WRRRL-Beratung in SH 20 bis 30 kg N/ha geringeres Saldo bei Maßnahmenumsetzung. Wirkungseinschätzung von LU (2010) allein für Winterbegrünung: 10 kg/ha.</p> <p>Einschränkungen: Saldowirkung allgemein nur zu erwarten, wenn konservierter N bei der Düngung in der Folgefrucht volle Anrechnung findet. In der Praxis oft noch nicht gegeben (vgl. NLWKN, 2015a), dazu Düngeempfehlungen der Offizialberatung in der Vergangenheit nicht transparent. Unsicheres Auflaufen der Zwischenfrucht nach Mais und bei Herbsttrockenheit, besser wirkende Untersaaten im Mais werden selten durchgeführt (Destatis (Hrsg.), 2012). Keine Wirkung auf den P-Saldo.</p>	PSM-Einsatz wegen Gefahr vermehrter Schaderreger durch Mulchdecke	<p>Mittel bei 40 kg/ha (Wirkungsspanne 30 bis 60 kg N/ha), vergleichbarer Effekt auch in Feldversuchen der LFA in MV (LU, 2015). Statistisch signifikanter Effekt in Höhe von ca. 30 kg N/ha mit Daten aus Niedersachsen berechnet (Schmidt und Osterburg, 2011). Verlustarme Überführung des konservierten N in die Folgefrucht. Wirkungseinschätzung von LU (2010): 20 kg/ha nur für Winterbegrünung.</p> <p>Einschränkungen: Gefahr von Auswaschungsverlusten nach abfrierender Zwischenfrucht (NLWKN, 2015a) und bei schlecht deckenden Beständen.</p>	lich Winderosion, nur 1 % der Förderfläche erreicht wassererosionsgefährdete, aber 62% winderosionsgefährdeten Ackerfläche in den Kulissen mit $E_{nat3}$ bis $E_{nat5}$ . In den Kulissen werden 8,5 % der Flächen mit Anbau von Sommerungen (ohne Bodenbedeckung im Winter) erreicht.
<b>Wirkung [Ø]:</b>	N-Saldo 20 kg N/ha, P-Saldo: 0 kg/ha	0	Herbst- $N_{min}$ und N-Fracht: 40 kg/ha	P-Eintrag: ++

Quelle: Eigene Zusammenstellung.

## Nährstoffüberschüsse reduzieren

Zur Einschätzung der Reduktion von Nährstoffbilanzüberschüssen durch AUM wurden in benachbarten Bundesländern wie dargestellt Mit-Ohne-Vergleiche von betrieblichen Nährstoffbilanzdaten durchgeführt. Für die drei in Mecklenburg-Vorpommern angebotenen Maßnahmen 214a, 214c und 214d-B, die mit denen der anderen Bundesländer vergleichbar sind, konnten signifikante Unterschiede in der N-Bilanzsalden im Vergleich zu Nichtteilnehmern anhand der verfügbaren Datenquellen nachgewiesen werden. Die signifikanten Bilanzunterschiede lagen innerhalb der in der Literatur ausgewiesenen Wertespanssen, die in Osterburg und Runge (2007) zusammengestellten Ergebnissen aus Literaturreviews und Experteninterviews also durch die Analysen anhand von Praxisdaten bestätigt werden. Da die Auswertungen mit statistischen Einschränkungen verbunden waren (Größe und Repräsentativität der Stichproben, Vergleichbarkeit der Mit-Ohne-Gruppen, Beratungseinfluss), werden für die Gesamteinschätzung der Reduktion von Nährstoffbilanzen wie schon zur Halbzeitbewertung die Literaturwerte herangezogen, die zudem durch neuere Gutachten (biota, 2013) und Expertenschätzungen (LU, 2010) für Mecklenburg-Vorpommern weitgehend bestätigt wurden.

Beim **N-Bilanzsaldo** ergab die Hochrechnung der oben aufgeführten Werte über die mittlere Förderfläche der Jahre 2007 bis 2014, dass pro Jahr im Durchschnitt rund 7.650 t N durch die Maßnahmen mit Wasserschutzzielen eingespart werden konnten. Im Mittel der Jahre ergab dies umgerechnet auf die LF in Mecklenburg-Vorpommern einen kalkulatorischen Minderungseffekt von 5,8 N kg/ha und Jahr. Im Zeitablauf war der Minderungseffekt entsprechend dem Zuwachs wirksamer Förderfläche angestiegen und fiel erst zum Ende der Förderperiode wieder ab. Auf dem Förderhöchststand im Jahr 2012 betrug die Einsparung mit knapp 8.200 t N rund 6,2 kg N/ha. Bezogen auf den von biota (2013) berechneten mittleren Bilanzsaldo 2007 bis 2010 ergibt diese einen Anteil von gut 8 %. Der berechnete Effekt wurde zu 73 % durch die ökologischen Anbauverfahren (214c) und zu 22 % durch die naturschutzgerechte Grünlandbewirtschaftung (214a) erzielt. Die restlichen 5 % trugen die erosionsmindernden Anbauverfahren (214d-B) bei, der Effekt der integrierten Produktion von Obst und Gemüse (IP, 214b) war gemessen an der absoluten Menge eher bedeutungslos. Der erosionsmindernde Ackerfutterbau (214d-A) weist keine Wirkung bei Senkung des N-Saldos auf, trägt aber zur Minderung der N-Auswaschung bei (s. u.).

Berechnet man den Minderungseffekt auf Gemeindeebene (vgl. Karte 6 im Anhang 3), so fallen neben einem flächendeckenden Minderungseffekt bis 10 kg N/ha sehr deutliche regionale Konzentrationen der Reduktion von N-Überschüssen auf, die Werte zwischen 30 und 60 kg N/ha ausmachen können. Diese befinden sich im Norden des Landes auf Fischland, Darß, Hiddensee und Usedom, vor allem aber im östliche Vorpommern, im Süden des Landes im Bereich der Mecklenburger Seenplatte und etwas abgeschwächt im Südwesten an der Elbe und im Amt Grabow. Die lokalen Konzentrationen sind deutlich durch die Verteilung der ökologischen Anbauverfahren geprägt. Die Verteilung spiegelt auch sehr passgenau die Ergebnisse der von biota (2013) berechneten regionalen N-Bilanzsalden wieder, die in den Schwerpunktbereichen äußerst geringe oder keine Überschüsse bzw. sehr lokal auch negative Salden aufweisen.

Unter den Maßnahmen mit Wasserschutzzielen hatten – abgeleitet aus Analysen betrieblicher Daten anderer Bundesländern – die naturschutzgerechte Grünlandbewirtschaftung und die ökologischen Anbauverfahren theoretischen Einfluss auf **Phosphorbilanzüberschüsse**. In den von biota (2013) berechneten Betriebsbeispielen für Mecklenburg-Vorpommern ergibt sich für Flächen unter AUM-Auflagen allerdings kein geringerer Bilanzsaldo als bei konventionellen Vergleichsflächen. Die Abschätzung der Gesamtwirkung der Maßnahmen kann letztlich also nur über repräsentative betriebliche Daten aus Mecklenburg-Vorpommern erfolgen. Da diese nicht zur Verfügung standen, kann keine abschließende Aussage getroffen werden. Landesweit ist nach den Schätzungen im oben genannten Gutachten aber ohnehin von einem ausgeglichenen bzw. sogar leicht negativen Bilanzsaldo auszugehen.

### **Reduzierung der N-Auswaschung**

Neben der Reduktion von Nährstoffüberschüssen ist für den Gewässerschutz gerade in Mecklenburg-Vorpommern von Bedeutung, frei verfügbaren Stickstoff vor Auswaschung zu schützen und im System Boden/Pflanze zu halten, vor allem in Zeiten der Sickerwasserbildung im Winter (vgl. auch Hinweise in LUNG, 2015). 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 vergleichbare Analysen untersucht und belegt worden. Die systematische Aufbereitung des Monitoring- und Forschungsergebnisse ist ebenfalls im LAWA-Gutachten von Osterburg und Runge (Osterburg und Runge (Hrsg.), 2007) zu finden. Die Angaben sind in einer Folgestudie statistisch weitgehend belegt worden (Schmidt und Osterburg, 2011). Für das Nachbarland Schleswig-Holstein konnten anhand von Messdaten zu Herbst-N<sub>min</sub>-Gehalten aus der WRRL-Beratung in Mit-Ohne Vergleichen statistisch signifikante Effekte für vergleichbare Maßnahmen wie nachgewiesen werden. In Mecklenburg-Vorpommern wurden Schätzungen zur Maßnahmeneffekten in Bezug auf den N-Austrag ebenfalls von einer Expertengruppe im Rahmen der WRRL-Beratung vorgenommen (LU, 2010), für Winterbegrünung liegen landespezifische Ergebnisse der LF vor (Ramp et al., 2015). Die Bewertung stützt sich maßgeblich auf diese Quellen, entsprechende quantitative Schätzgrößen sind in der Tabelle 28 angegeben.

Eine Reduzierung der N-Auswaschung ist bei allen angebotenen Maßnahmen mit Wasserschutzzielen gegeben. Sie fällt gemessen an der Wirkung auf der Einzelfläche teilweise zwar höher aus als die Minderungswirkung auf N-Überschüsse, aber der mittlere Gesamteffekt bleibt dennoch etwa 3.000 t unterhalb des Effektes beim N-Saldo. Die geschätzt rund 4.500 t Minderungseffekt machen knapp 4 % der von Wendland et. al (2015) geschätzten, verlagerbaren N-Menge im Boden aus (111.800 t). Da zudem die Mehrzahl der wirksamen Förderflächen als Grünland genutzt wird, machen die wirksamen Maßnahmen auf dem Förderhöchststand 2012 netto zusammen lediglich 7,6 % der Ackerfläche Mecklenburg-Vorpommerns aus. Man muss also von einem eher geringfügigen Effekt ausgehen, sodass anzuzweifeln ist, ob gegenläufige Entwicklungen auf Seiten der Grundwasserbeeinträchtigungen durch zunehmende N-Austräge in der Förderperiode kompensiert werden konnten. Als Ursache sind hier aufgrund ihres Austragspotenzials etwa die im Laufe der Förderperiode deutlich ausgedehnte Fläche des Maisanbaus und anderer Intensivkultu-

ren wie z.B. Raps, sowie der Grünlandumbruch zu nennen, der trotz der seit 2008 geltenden Dauergrünland-Erhaltungsverordnung (DGERhVO M-V 2008) weiter anhielt (Nitsch et al., 2010).

Unter den einzelnen Fördermaßnahmen erreicht man die höchste und gesicherte Wirkung pro Flächeneinheit mit mehrjährigem Ackerfutterbau, der insbesondere gegenüber der Referenz des aus Wasserschutzsicht als Problemkultur einzustufenden Maisanbaus N-Austräge wirksam vermeidet. Austräge nach Umbruch von Feldfutterbeständen mit Leguminosen werden durch entsprechende Auflagen verhindert. 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), allerdings ist die Wirkung aus den oben genannten Gründen unsicher. Die Minderungswirkung der Winterbegrünung auf  $N_{\min}$ -Werte wurde in Mecklenburg-Vorpommern durch Feldversuche der LFA nachgewiesen. Dieser Effekt kann auch für einen unbestimmten Teil der Anbaufläche von Gemüse bei der Förderung von integrierter Produktion angenommen werden. Die ökologischen Anbauverfahren erzielten mit insgesamt rund 40.700 ha geförderter Ackerfläche den höchsten Wirkungsbeitrag, zum einen durch die Gewährleistung dauerhafter Bodenbedeckung (Bruttoangabe, ca. 13% der wirksamen Ackerfläche wird ab 2010 auch unter 214d gefördert), aber vor allem durch die geringeren Nährstoffüberschüsse. Auf Grünland wurden N-Austräge besonders im Rahmen der naturschutzgerechten Grünlandbewirtschaftung durch das Grünlandumbruchsverbot, das auch für die Neuansaat galt, vermieden.

### **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 -austrägen ausgerichtet. Allerdings wiesen drei Maßnahmen mit Wasserschutzzielen Bewirtschaftungsauflagen im Hinblick auf die Reduktion des PSM-Einsatzes auf. Die naturschutzgerechte Grünlandbewirtschaftung war mit generellem PSM-Verzicht verbunden. Im Ökolandbau konnten nur Mittel eingesetzt werden, für die eine Zulassung nach Ökoanbau Richtlinien besteht. Im geförderten mehrjährigen Ackerfutterbau werden systembedingt deutlich weniger PSM eingesetzt als im Referenzsystem Maisanbau. Hingegen bewegte sich die Maßnahme IP mit ihren auf den PSM-Einsatz bezogenen Hinweisen nahe am Niveau der guten landwirtschaftlichen Praxis (s. Kapitel 5.1, Biodiversität). Für diesen Wirkungspfad wird daher keine zusätzliche Wirkung angenommen. Als Maßnahme mit negativer Wirkung werden die erosionsmindernden Anbauverfahren eingeordnet, da die Anwendung der Mulchsaat nachweisbar zu einem vermehrten PSM-Einsatz im Vergleich zur Referenzbewirtschaftung führt. Bei dieser Maßnahme liegt damit ein deutlicher Zielkonflikt innerhalb des Wasserschutzes vor, da bei Nährstoffausträgen in Gewässer wie dargestellt gleichzeitig sehr positive Wirkungen zu verzeichnen sind.

Relevant war der PSM-Verzicht wegen der höheren PSM-Einsatzintensität vor allem auf Ackerland und bei Dauerkulturen. Zwar hat der Umfang wirksamer Flächen geringfügig zugenommen.

Aber in der Nettobetrachtung (Abzug der Förderflächen von 214d-B) sind förderbedingt positive Wirkungen nur auf ca. 33.400 ha und damit auf gut 3 % der Ackerflächen des Landes zu verzeichnen. Über das Förderangebot konnte daher auf Acker vermutlich keine entscheidende Reduzierung des PSM-Einsatzes in der Förderperiode bewirkt werden, denn gleichzeitig ist die PSM-Intensität aufgrund von Verschiebungen bei den vorherrschenden Kulturarten und durch Änderungen in der Anbautechnik auch in Mecklenburg-Vorpommern weiter angewachsen (Roßberg, 2016). Auf Grünland hingegen, das durch eine eher geringe PSM-Intensität geprägt ist, wurde durch die Fördermaßnahmen, die zusammen fast 40 % der Grünlandfläche des Landes umfassen, in großem Umfang der PSM-Einsatz vermieden.

### **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 der Minderung der Einträge durch Erosion und Abschwemmung, die in erster Linie durch die Teilmaßnahmen 214d (erosionsmindernden Anbauverfahren), aber auch durch Winterbegrünung im Gemüsebau und durch ökologischen Ackerbau erzielt werden. Bei naturschutzgerechter Grünlandbewirtschaftung wird Erosion durch dauerhaften Erhalt der Grünlandnarbe vermieden. Wie Wendland et al. (2015) belegen, erfolgt allerdings der größte Teil der Nährstoffeinträge in Mecklenburg-Vorpommern über Dränagen. Auf diesen Eintragspad haben nur die Maßnahmen Einfluss, die – wie oben beschrieben – emissionsseitig die Minderung von Nährstoffüberschüssen und -austrägen bewirken.

Die erosionsmindernde Wirkung der Maßnahmen 214b und 214d wird ausführlich in Kapitel 5.3 zum Bodenschutz dargestellt. Unter den Fördervarianten der erosionsmindernden Anbauverfahren waren die Schutzstreifen an Gewässern spezifisch auf den Oberflächengewässerschutz ausgerichtet. Diese Fördervariante konnte allerdings wegen der geringen Inanspruchnahme nur marginale Wirkung auf die Minderung direkter Schadstoffeinträge in Gewässer erzielen. Dabei ist die theoretische Wirkung von Gewässerrandstreifen über zahlreiche Studien gut belegt (Langer, 2014; LUNG, 2002a), 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.

Die ökologischen Anbauverfahren vereinen verschiedene Maßnahmen zur Verringerung von Bodenerosion (Auerswald; 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).

Insgesamt erreichte 2012 die Förderfläche aller Maßnahmen mit erosionsmindernder Wirkung mit rund 81.500 ha knapp 8 % der Ackerfläche in Mecklenburg-Vorpommern. Gut 3 % dieser wirksamen Förderfläche befand auf Schlägen, die bezogen auf Wassererosion in die Gefährdungsstufe mittel bis hoch ( $E_{nat3}$  bis  $E_{nat5}$ ) eingestuft sind. Das entsprach allerdings rund 11 % der gefährdeten Standorte. In Bezug auf Winderosion sind weit mehr Flächen als gefährdet eingestuft. Durch die Maßnahmen werden davon 10 % oder rund 45.000 ha abgedeckt.

Eine Auswaschung von Phosphor 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 Mecklenburg-Vorpommern liegt der Anteil aufgrund der ausgedehnten Niedermoorflächen je nach Einzugsgebiet und Drainagedichte deutlich höher (60 %, s. Wendland et al., 2015). Eine gezielt auf die Minderung des P-Austrags von diesen Flächen wirkende Maßnahme wurde nicht angeboten, jedoch sind positive Wirkungen von Maßnahmen zu erwarten, die zu einer Minderung des P-Inputs beitragen. Hier ist vor allem die naturschutzgerechte Grünlandbewirtschaftung zu nennen, die zu überwiegendem Teil auf gewässernahen, oft moorigen Standorte gefördert wird.

### 5.2.6 Kosteneffizienz der Maßnahmen

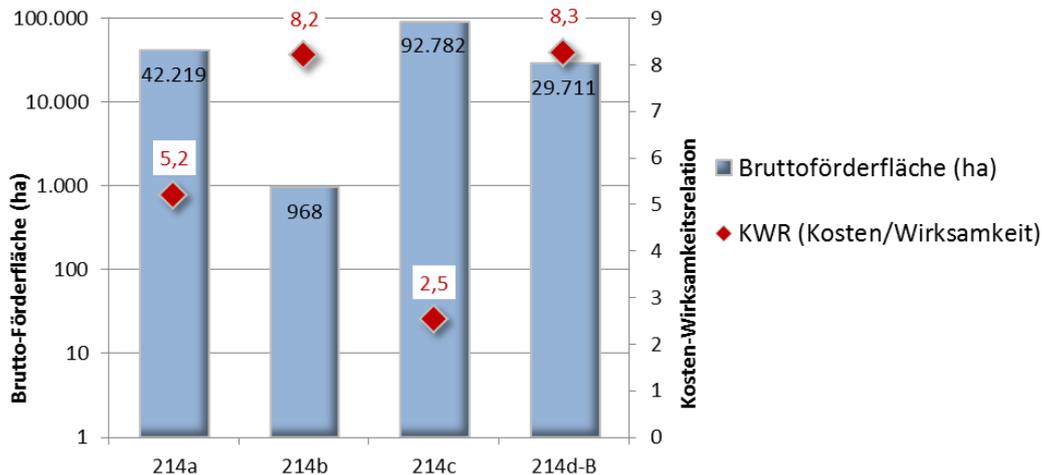
Die Berechnung der Kosten-Wirksamkeitsverhältnisse wird für Wasserschutzeffekte nur in Bezug auf die Reduktionwirkung für N-Bilanzen als dem zentralen Wirkungsindikator aus Sicht der EU-Kommission durchgeführt. Dazu wird wie schon im vorangegangenen Kapitel zur Biodiversität die Maßnahmenwirkungen samt Förderflächenumfänge (Durchschnitt der Jahre 2007 bis 2014) in Bezug zu den für die Maßnahmenumsetzung verausgabten Fördermitteln gesetzt. Als Ergebnis erhält man die Kosten für eine Wirksamkeitseinheit, hier also für die Reduktion eines Kilogramms Stickstoffbilanzüberschusses. Für Teilmaßnahmen ohne Minderungseffekte beim N-Saldo (IP und erosionsmindernder Ackerfutterbau) ist die Berechnung einer Kostenwirksamkeitsrelation mathematisch nicht statthaft. Bei den als wirksam eingeschätzten Fördervarianten der beiden zuvor genannten Maßnahmen werden nur deren jeweilige Prämienkosten in Anrechnung gebracht.

In der folgenden Abbildung 9 sind die berechneten Kosten-Wirksamkeitsrelationen und der jeweilige wirksame Förderflächenumfang dargestellt. Da die mittleren Prämienkosten je ha bei den betrachteten Maßnahmen in einer ähnlichen Größenordnung liegen, schlägt bei den Berechnungsergebnissen vor allem die Wirkung pro Flächeneinheit durch.

Mit Abstand das beste Kostenwirksamkeits-Verhältnis weisen mit 2,50 Euro für das eingesparte Kilogramm N die ökologischen Anbauverfahren auf. Das Ergebnis bestätigt die Einschätzungen anderer Autoren in etwa (Holsten et al., 2012; vgl. auch Osterburg und Runge (Hrsg.), 2007). Die Minderungskosten bewegen sich auf dem Niveau anderer Bundesländer in Nordwestdeutsch-

land, die - anders als in Mecklenburg-Vorpommern - unter Einbeziehung von Verwaltungskosten dann eine Kosten-Wirksamkeitsrelation für Ökolandbau von rund 3 Euro je kg N erreichen.

**Abbildung 9:** Kosten-Wirksamkeitsrelationen der Agrarumweltmaßnahmen mit Wasserschutzzielen bezogen auf den Indikator ‚Minderung von N-Bilanzen‘



Quelle: Eigene Darstellung auf Basis von Förderdaten.

Die Kosten für das eingesparte kg N der naturschutzgerechten Grünlandbewirtschaftung waren etwa doppelt so hoch. Allerdings stellt die N-Reduktion hier nicht das primäre Förderziel dar. Vor allem wegen deutlich geringerer Wirkung pro Flächeneinheit (jeweils 20 kg N/ha) fiel die Kosten-Wirksamkeitsrelation der erosionsmindernden Anbauverfahren und auch der integrierten Produktion von Gemüse weit ungünstiger aus.

## 5.2.7 Beantwortung der Teil-Bewertungsfrage Wasserqualität

Die AUM mit Wasserschutzzielen trugen alle zur Erhaltung und Verbesserung der Wasserqualität in Mecklenburg-Vorpommern 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 einer Nettoförderfläche von 167.400 ha, auf dem Förderhöchststand rund 180.000 ha, mit rund 203 Mio. Euro öffentlicher Mittel gefördert. Dies entspricht knapp 13 % der LF Mecklenburg-Vorpommerns. Die mehrheitlich auf Grünland umgesetzten Maßnahmen erreichten rund 40 % der Grünlandflächen, knapp 8 % der Ackerfläche, 73 % der Dauerkultur- und 88 % der Gemüsebauflächen des Landes. Die Förderangebote mit Wasserschutzzielen zeichneten sich durch eine Zunahme der Fläche bis zum Förderhöchststand 2012 aus, zum Ende der Förderperiode ging die

wirksame Fläche wieder zurück. Die Inanspruchnahme blieb leicht hinter den Erwartungen zurück, es wurden knapp 75 % des wasserschutzbezogenen Outputziels erreicht.

Analog zur Entwicklung der wirksamen Flächen konnten im Verlauf der Förderperiode die Minderungseffekte bei N-Bilanzsalden und Nährstoffausträgen deutlich gesteigert werden. Im Mittel lag der Beitrag der Maßnahmen zu Reduzierung der Stickstoffbilanz in Mecklenburg-Vorpommern bei rund 7.650 t N. Auf die gesamt LF bezogen ergibt dies rechnerisch im Mittel einen Minderungsbetrag von 5,8 kg N/ha oder gemessen an dem von *biota* (2013) berechneten mittleren Bilanzsaldo 2007 bis 2010 ein Anteil von gut 8 %. Der Minderungseffekt wurde zu 73 % durch ökologische Anbauverfahren und zu 22 % durch die naturschutzgerechte Grünlandbewirtschaftung (214a) erzielt. Die restlichen 5 % trugen die erosionsmindernden Anbauverfahren (214d) bei. Landesweit bewegt sich der Stickstoffüberschuss bis zur Mitte der Förderperiode laut Berechnungen von *biota* (2013) etwa auf gleichem Niveau bzw. stieg leicht an. Den Trendverlauf haben exogene Treiber bestimmt, AUM-Wirkungen konnten den Anstieg aber deutlich abfedern. Auch bei der Minderung der Austräge in das Grundwasser ist davon auszugehen, dass die Wirkung der Maßnahmen maximal in der Lage gewesen sein dürfte, gegenläufige Entwicklungen auf Seiten der Grundwasserbeeinträchtigungen während der Förderperiode zu kompensieren.

Je nach Akzeptanz der wirksamen Maßnahmen waren deutliche regionale Unterschiede bei den Minderungseffekten gegeben. Neben einem nahezu flächendeckenden, geringen Minderungseffekt sind regional konzentriert sehr hohe Minderungsraten an der Ostseeküste (Fischland, Darß, Hiddensee, Usedom), in Vorpommern, an der südlichen Mecklenburger Seenplatte und im Südwesten bei Ludwigslust und an der Elbe zu finden, die z. T. zu ausgeglichenen und partiell negativen Regionalbilanzen führen und vor allem durch die ökologischen Anbauverfahren geprägt sind.

Der Minderungseffekt bei den P-Bilanzen kann nicht abschließend eingeschätzt werden. Er dürfte eher gering ausfallen, da landesweit bis zum Jahr 2010 von ausgeglichenen bis leicht negativen P-Bilanzen auszugehen war (*biota*, 2013). Beim PSM-Einsatz hat das Förderangebot seinen Wirkungsbeitrag vor allem auf Grünland geringfügig steigern können, während gleichzeitig aber die PSM-Intensität auf Acker in Mecklenburg-Vorpommern weiter angewachsen ist. Indirekte, positive Wirkungsbeiträge bezogen auf Nährstoffausträge in Oberflächengewässer haben alle Maßnahmen mit Wasserschutzzielen über ihre erosionsmindernde Wirkung erzielt. Rund 10 % der Ackerfläche erosionsgefährdeter Standorte wurde durch das Förderangebot erreicht. Allerdings wurden die spezifisch auf den Oberflächengewässerschutz ausgerichteten Schutzstreifen mit Laubbindung an Gewässer nur schlecht in Anspruch genommen.

Bei der Fördereffizienz wiesen die ökologischen Anbauverfahren mit 2,50 Euro für das eingesparte Kilogramm Stickstoff mit Abstand das beste Kostenwirksamkeits-Verhältnis bei der Senkung von N-Bilanzsalden auf. Die Kosten für das eingesparte kg N der naturschutzgerechten Grünlandbewirtschaftung waren etwa doppelt so hoch. Vor allem wegen deutlich geringerer Wirkung pro Flächeneinheit fiel die Kosten-Wirksamkeitsrelation der integrierten Produktion von Gemüse und der erosionsmindernden Anbauverfahren weit ungünstiger aus.

## 5.3 Beitrag von AUM zur Erhaltung oder Verbesserung des Bodens

Wie für die anderen Schutzgüter wird auch bezogen auf den Bodenschutz die ursprünglich vom CMEF (GD Agri, 2006) vorgegebene Bewertungsfrage zur Operationalisierung und Untersetzung der in den Ex-post-Guidelines (EEN, 2014) übergeordneten Bewertungsfrage herangezogen:

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

### 5.3.1 Prüfung der Interventionslogik

Ein Teil der landwirtschaftlichen Flächen in MV ist erosions- und verdichtungsgefährdet und damit vom Verlust ihrer Funktionen bedroht. Das Hauptziel des EPLR MV im Hinblick auf den Bodenschutz liegt in der Vermeidung der Bodenerosion und in der Verbesserung der Bodenfruchtbarkeit durch die Anreicherung der Böden mit Humus. In der Tabelle 30 wird geprüft, ob die Interventionslogik stringent ist und die Maßnahmen stimmig und angemessen hinsichtlich der Problemlage ausgearbeitet wurden.

**Tabelle 30:** Prüfung der Interventionslogik im Zielfeld Bodenschutz

Prüfschritt	Prüfergebnis
Problembeschreibung [Ist die Darstellung vollständig?]	<p>unvollständig</p> <p>Im genehmigten Programmdokument werden besonders durch <b>Wasser- bzw. Winderosion</b> gefährdete Regionen in MV genannt sowie die Erosionsgefährdung der Landesfläche differenziert nach Gefährdungsstufen kartographisch dargestellt. Für Wassererosion wird eingeschätzt, dass 53 % der landwirtschaftlichen Nutzflächen potenziell wassererosionsgefährdet sind. Davon werden 24 % als gering, 19 % mäßig, 9 % stark und 1 % als sehr stark durch Wassererosion gefährdet eingeschätzt. Für durch Winderosion gefährdete Flächen unterbleibt die Einstufung. Folgen von Erosion für landwirtschaftliche Produktion werden kurz skizziert.</p> <p>Die Gefährdung der Bodenfruchtbarkeit bzw. von Humusverlust durch Bodenerosion und Bodenbearbeitung wird im Programmplanungsdokument nicht thematisiert.</p>
Zielbeschreibung [Sind die Ziele hinreichend beschrieben?]	<p>vollständig</p> <p>Das Programmdokument führt bodenschutzrelevante Ziele in der Strategie und in den Maßnahmenbeschreibungen auf.</p>
Instrumentenprüfung [Ist das gewählte Instrument den Zielen angemessen?]	<p>bedingt angemessen</p> <p>Solange die identifizierten Problemlagen durch Förderangebote mit freiwilliger Teilnahme bedient werden können, ist das Instrument der AUM angemessen. Potenziell kann mit AUM sowohl die Vermeidung <i>wirtschaftsbezogener</i> Bodenerosion (Bodenbedeckung durch Fruchtarten) als auch die Schutzwirkung von Windhindernissen wie z. B. durch Windschutzhecken gefördert werden.</p> <p>Das Instrumentarium der Freiwilligkeit weist jedoch z. B. bei nur geringem Förderumfang in Relation zum Ausmaß des bestehenden Umweltproblems grundsätzliche Grenzen auf. Vor diesem Hintergrund ist es fragwürdig, ob in Anbetracht des hohen Flächenumfangs von durch Winderosion gefährdeten Flächen eine hinreichende Problemlösung erzielt werden kann.</p>
Kontextprüfung [Sind die Ziele und Maßnahmen vor dem Hintergrund gegebener Bedingungen stimmig?]	<p>bedingt stimmig</p> <p>Bis auf die integrierte Produktion von Obst und Gemüse weisen die AUM mit Bodenschutzziel klare Handlungsanweisungen (Förderauflagen) auf, die auf die Vermeidung von Erosion abzielen. Die starke Fokussierung der Förderung auf ackerbauliche Maßnahmen deckt sich mit der Problemlage, wonach Erosion verstärkt auf Flächen ohne ganzjährige Bedeckung auftritt.</p> <p>Die Maßnahmen mit Bodenschutzzielen im EPLR M-V sind laut Literatur geeignet, Bodenerosion zu mindern bzw. zur Erhaltung und zur Verbesserung der Bodenfruchtbarkeit beizutragen. Die Lenkung in die Zielkulisse der durch Erosion gefährdeten Gebiete (<math>E_{nat}</math>-Stufen 3 bis 5) erfolgt nur für eine Teilmaßnahme. Mit keiner AUM werden Windhindernisse gefördert, dies erfolgt im EPLR M-V unter Code 323.</p> <p>Es besteht ein inhaltlicher Zusammenhang zum Thema Wasserschutz, der im EPLR MV thematisiert wird.</p>

Quelle: Eigene Darstellung.

### 5.3.2 Beschreibung relevanter Maßnahmen mit Bodenschutzzielen

AUM mit Bodenschutzzielen sind der integrierte Anbau von Obst- und Gemüse (214b), die ökologischen Anbauverfahren (214c) sowie die Anwendung von erosionsmindernden Produktionsverfahren im Ackerbau (214d). Die Tabelle 31 stellt die Output-Ziele und die Bodenschutzwirkung der Maßnahmen zusammen.

**Tabelle 31:** Agrarumweltmaßnahmen mit Bodenschutzzielen

	Maßnahme	Outputziel (ha)	Bodenschutzziel
214 b	Integrierte Produktion von Obst- und Gemüse	2.750	Erosionsvermeidung
214 c	Ökolandbau	130.000	Erhöhung des Humusanteils im Boden
214 d	Erosionsmindernde Produktionsverfahren	40.000	Erosionsvermeidung
<i>davon</i>			
214d-A	Erosionsmindernder Ackerfutterbau	20.000	
214d-B	Erosionsmindernde Ackerbau	20.000	

Quelle: (LU, 2012b).

### 5.3.3 Beitrag der AUM zur Verminderung der Bodenerosion

#### Problemlage

In Mecklenburg-Vorpommern weisen weite Teile des Landes eine hohe bis sehr hohe Gefahr für Wasser- und oder Winderosion auf (LUNG, 2002c), (LU, 2012b; LUNG, 2002b). In MV ist ca. 53 % der LF durch Wasser- (MLUV MV, 2013; (LU, 2012b) und ca. 65 % durch Winderosion gefährdet (LU, 2012b).

Das Land hat im Zuge der Operationalisierung der Cross-Compliance (CC)-Standards der 1. Säule der Gemeinsamen Agrarpolitik den CC-Standard zum Erosionsschutz definiert (EroSchutzLVO M-V). Dieser umfasst eine Einteilung landwirtschaftlicher Flächen nach dem Grad ihrer Erosionsgefährdung durch Wasser und Wind gem. § 2 Abs. 1 der (DirektZahlVerpflV)<sup>43</sup>. Entsprechend der Einstufung zur Erosionsgefährdung sind 42 % der Ackerfläche<sup>44</sup> als mittel bis sehr hoch winderosionsgefährdet und aber nur gut 2 % wassererosionsgefährdet (vgl. Tabelle 32) eingestuft.

<sup>43</sup> Die Einstufung zur Erosionsgefährdung liegt auf Feldblockebene vor. Die Einstufung begründet sich letztlich in den Vorgaben nach (DIN 19706) und (DIN 19708).

<sup>44</sup> Ackerflächen gelten im Vergleich zu Grünlandflächen als grundsätzlich erosionsgefährdeter, da sie i. d. R. keine ganzjährige Bedeckung durch Pflanzen ausweisen.

**Tabelle 32:** Ackerfläche nach Gefährdungsstufen für Wind und Wassererosion

E <sub>nat</sub> -Stufen Wind	Ackerfläche		E <sub>nat</sub> -Stufen Wasser	Ackerfläche	
	absolut (ha)	Anteil (%)		absolut (ha)	Anteil (%)
E <sub>nat</sub> 0	49.766	4,7	E <sub>nat</sub> 0	333.228	31,4
E <sub>nat</sub> 1	217.873	20,5	E <sub>nat</sub> 1	567.358	53,4
E <sub>nat</sub> 2	350.842	33,0	E <sub>nat</sub> 2	137.199	12,9
E <sub>nat</sub> 3	376.879	35,5	E <sub>nat</sub> 3	19.959	1,9
E <sub>nat</sub> 4	26.610	2,5	E <sub>nat</sub> 4	3.989	0,4
E <sub>nat</sub> 5	39.841	3,8	E <sub>nat</sub> 5	79	0,01
<b>Gesamt</b>	<b>1.061.811</b>	<b>100</b>	<b>Gesamt</b>	<b>1.061.812</b>	<b>100</b>

Quelle: Eigene Auswertung nach Erosionsstufen auf Feldblockebene entsprechend EroSchutzVO M-V und InVeKoS 2012.

### Wirkmechanismus der AUM mit Ziel Bodenschutz

Folgend wird für die AUM mit Erosionsschutzziel ihr Wirkmechanismus im Überblick dargestellt.

#### *Erosionsmindernder Ackerfutterbau (214d-A)*

Die AUM 214d-A zielt darauf ab, den Anbau (hoch) erosive Ackerfutterkulturen, wie z. B. Silomais oder Futterrüben gegen weniger erosive Ackerfutterkulturen zu substituieren. Gemäß der Richtlinie erosionsmindernder Ackerfutterbau (VV Meckl.-Vorp. Gl. Nr. 630 - 187) ist ein Umbruch (Pflugeinsatz) der Förderfläche ausschließlich ab 01. August bis spätestens 15. Oktober des Antragsjahres und nur bei einer unmittelbar folgender Aussaat (Winterkulturen und Winterzwischenfrüchte) zulässig. Ziel der Förderung ist es demnach, eine Bodenbedeckung der Ackerfläche über Winter zu gewähren und damit die Flächen vor erosiven Niederschlägen zu schützen. Frielinghaus et al. (2002) beschreiben für Bodenbedeckungen von >70 % einen Rückgang des Bodenabtrags auf unter 1 % im Vergleich zur Schwarzbrache. Zusammenfassend zeigt die Literaturauswertung, dass die AUM positive Effekte zur Erosionsvermeidung erbringt. Das methodische Vorgehen und die Ermittlung des durch die AUM in MV realisierten vermiedenen Bodenabtrags werden unten dargestellt.

#### *Erosionsmindernde Anbauverfahren (214d-B)*

Durch die Förderung erosionsmindernder Anbauverfahren werden zur Erosionsvermeidung die Mulch- und Direktsaatverfahren (MDM) obligat an den Anbau von Zwischenfrüchten geknüpft.

*Mulchsaatverfahren* gehören zu den bodenschonenden, konservierenden Bearbeitungsverfahren. Da auf wendende Bodenbearbeitung verzichtet wird, verbleibt auf der Bodenoberfläche eine Mulchauflage und die Folgekultur wird mit spezieller Mulchsaattechnik durch die Mulchauflage eingebracht (Bach et al., 2013; Hoegen et al., 1995). So kommt es zu einer längeren Bodenruhe. Der Vorteil der Mulchverfahren liegt in der Bodenbedeckung, die den Boden vor erosiven Nieder-

schlägen schützt (Brunotte, 2007; Nitzsche; Schmidt und Richter, 2000). Die Verschlammungsgefahr sinkt und die Aggregatstabilität nimmt zu (Pekrun und Claupein, 1998; Roth et al., 1988). Durch permanente Bodenbedeckung lassen sich über 90 % des Bodenabtrags vermeiden (MUNLV und LUA, 2004; Prasuhn, 2012). Durch Mulchsaat wird zudem das Bodenleben gefördert (KTBL, 1998). Die Regenwurmpopulation erhöht sich beim Rückgang der Bearbeitungsintensität (Pekrun und Claupein, 1998). In der Folge steigt die Infiltrationskapazität, da die Makroporenanzahl von 264 m<sup>2</sup> bei wendender Bearbeitung auf 493 m<sup>2</sup> bei konservierender Bearbeitung und auf 775 m<sup>2</sup> bei Direktsaat zunimmt (Bach et al., 2013). Bei Starkregen kann eine größere Wassermenge aufgenommen werden, wodurch Oberflächenabfluss und Bodenabtrag abnehmen.

Der Anbau von *Zwischenfrüchten* senkt die Oberflächenabflussrate aufgrund einer erhöhten Wasserinfiltration und durch die Unterbrechung der direkten Übertragung der kinetischen Energie des Niederschlags auf den Boden. Zudem erhöht sich durch Zwischenfrüchte die Infiltrationsfähigkeit des Bodens durch Beibehaltung einer feuchten Bodenoberfläche, die nicht verkrustet. Auch die Wasseraufnahmekapazität des Bodens ist durch den Wasserverbrauch der Zwischenfrucht gesteigert. Zwischenfrüchte stabilisieren darüber hinaus die Bodenstruktur durch die Zuführung von organischer Substanz. Mit Hilfe des Zwischenfruchtanbaus lässt sich die Bodenerosion durch Wasser um mehr als die Hälfte reduzieren (Brand-Sassen, 2004; LfL, 2004; Lütke Entrup, 2001; Perner; Marschall und Gullich, 2013; Prasuhn, 2012).

Es zeigt sich, dass die Kombination aus MDM-Verfahren und Zwischenfruchtanbau positive Effekte zur Erosionsvermeidung erbringen kann. Der vermiedene Bodenabtrag und die dafür angewandte Methodik werden unten dargelegt.

#### *Integrierte Produktion (IP) von Obst und Gemüse*

In der IP war laut Förderauflagen der AUM im Zeitraum von Oktober bis März der Anteil der Schwarzbrache zur Vermeidung von Stickstoffverlusten von unter 50 % der Fläche einzuhalten (IP-Richtlinie - IPRL M-V). Vorgaben zur Bodenbedeckung erfolgen in der IP-Richtlinien nicht; laut allgemeinen Hinweisen zum integrierten Anbau von Gemüse ist eine Feldbegrünung über Winter anzustreben. Die Feldbegrünung weist in Bezug auf den Bodenschutz den gleichen Wirkungsmechanismus auf wie er bereits für den Zwischenfruchtanbau beschrieben wurde.

Wenngleich gemäß EPLR M-V, S. 234 (LU, 2012b) Förderkonditionen zur Vermeidung von Bodenerosion auch für den integrierten Obstanbau zu finden sind, spiegeln sich diese nicht in Form von Förderauflagen in der der IP-Förderrichtlinie wider. Da die AUM-Richtlinie für den integrierten Obstanbau direkt die Zuwendungsempfänger adressiert und für diesen verpflichtend ist, beschränkt sich Erosionsvermeidung auf die IP im Gemüseanbau. Der realisierte vermiedene Bodenabtrag wird unten kalkuliert.

### Methodik zur Überprüfung der Wirksamkeit der Maßnahmen zum Erosionsschutz

Ziel der Bewertung ist es, den vermiedenen Bodenabtrag zu quantifizieren. Dies setzt voraus, dass:

- (1) Angaben zur Lage der geförderten AUM-Fläche vorliegen, um diese bzgl. ihres Erosionsgefährdungspotenzials einzustufen,
- (2) die Einstufung des Erosionspotenzial der Zielflächen sowohl für durch Wind als für durch Wasser verursachte Erosion vorliegt und sich das Erosionspotenzial quantifizieren lässt (Bodenabtrag in Tonnen  $\text{ha}^{-1}$ ),
- (3) sich die vermiedene Erosion für die einzelnen AUM sowohl in Bezug auf Wind – als auch Wassererosion ableiten lassen.

Den obigen Anforderungen wird wie folgt nachgekommen:

Vollständige Informationen zur räumlichen Lage der geförderten AUM auf Teilmaßnahmenebene beinhaltet der InVeKoS-Datensatz. Dieser wird für das Jahr 2012 herangezogen.

Der Datensatz zur Erosionsgefährdung nach ErosionsschutzLVO M-V beinhaltet Erosionsgefährdungsstufen für Wind- und Wassererosion auf Feldblockebene. Während für die durch Wassererosion gefährdeten Feldblocke entsprechend der ErosionsschutzLVO M-V in Verbindung mit der Direktzahlungsverordnung und DIN 19708 die Erosionsgefährdungsstufen mit einem potenziellen Bodenabtrag in Tonnen hinterlegt werden können (vgl. Tabelle 33), ist dies für durch Winderosion gefährdete Feldblocke nicht möglich<sup>45</sup>. Hieraus folgt, dass das Wassererosionspotenzial und in Folge auch der durch Wassererosion vermiedene Bodenabtrag quantifiziert werden kann, jedoch nicht der vermiedene Bodenabtrag durch Winderosion. In Bezug auf die vermiedene Erosion durch Wind kann lediglich die in der Zielfläche gelegene Förderfläche beziffert werden.

**Tabelle 33:** Wassererosionsgefährdungsstufen und deren Bodenabtragpotenzial

CC-Klassen	E <sub>nat</sub> -Stufen	Einordnung des Bodenabtrags	t ha <sup>-1</sup>
CC 0	E <sub>nat</sub> 0	keine bis geringe Erosionsgefährdung	< 1
	E <sub>nat</sub> 1	sehr geringe Erosionsgefährdung	1 - < 5
	E <sub>nat</sub> 2	geringe Erosionsgefährdung	5 - < 10
	E <sub>nat</sub> 3	mittlere Erosionsgefährdung	10 - < 15
CC <sub>Wasser</sub> 1	E <sub>nat</sub> 4	hohe Erosionsgefährdung	15 - < 27,5
CC <sub>Wasser</sub> 2	E <sub>nat</sub> 5	sehr hohe Erosionsgefährdung	>= 27,5

Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an EroSchutzLVO M-V und DIN 19708.

<sup>45</sup> Die potenzielle Gefährdung durch Wind nach DIN 19706 wird in Form ordinal skalierten Gefährdungsstufen ausgedrückt. Eine Quantifizierung des durch Wind bedingten Bodenabtrags ist mit diesem Verfahren nicht möglich. Hierzu bedarf es komplexer Modelle. Diese lassen allerdings keine oder keine flächendeckende Verknüpfung zu den E<sub>nat</sub>-Stufen zu.

Der Erosionsminderungseffekt der (jeweiligen) AUM im Vergleich zur Bewirtschaftung der Flächen ohne AUM wurde geschätzt. Die Schätzung basiert auf der Allgemeinen Bodenabtragsgleichung (ABAG) nach Schwertmann, Vogl und Kainz (1990) (siehe Kasten) und der Annahme, dass die AUM zum Erosionsschutz Einfluss auf den C-Faktor nehmen. Da zur Berechnung des C-Faktors Informationen zur Fruchtfolge in den einzelnen Betrieben notwendig wären, sich diese jedoch nicht aus den InVeKoS-Daten generieren lassen, wurde der C-Faktor nach Auerswald (2002) ermittelt. Nach Auerswald leitet sich der C-Faktor aus der Fruchtartenstatistik für Ackerflächen nach der folgenden Gleichung ab.

In die Gleichung fließt der Anteil der feinkörnigen Mähdruschfrüchte, der Anteil mit MDM angebauten Hackfrüchten (inkl. Mais) an der Ackerfläche sowie der Anteil des mehrjährigen Ackerfutters ein. Die Gleichung eignet sich laut Angaben der Autoren für Berechnung von C-Faktoren in einem weiten Bereich nördlich der Alpen. Mulch- oder Direktsaat von Getreide und Raps haben aufgrund zu geringer Effekte im Modell keinen Niederschlag gefunden. Vereinfachend, aber leicht überschätzend, wird in den Schätzungen für die Evaluierung der Effekt des Zwischenfruchtanbaus bei Gemüse dem der Mulchsaat gleichgesetzt.

---

### Allgemeine Bodenabtragsgleichung

$$A = R \cdot K \cdot L \cdot S \cdot C \cdot P \text{ in (t*ha}^{-1}\text{*a}^{-1}\text{)}$$

mit

R: Regen- und Oberflächenabflussfaktor    C: Bodenbedeckungs- und Bearbeitungsfaktor  
 K: Bodenerodierbarkeitsfaktor            P: Erosionsfaktor  
 L: Hanglängenfaktor

### Berechnung des C-Faktors nach Auerswald

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

mit

C: C-Faktor in % SBA (Schwarzbrache)  
 Md: Anteil der feinkörnigen Mähdruschfrüchte an der AF  
 Ms: Anteil der mit den Mulchsaatverfahren angebauten Hackfrüchte an der AF  
 Afu: Anteil des mehrjährigen Ackerfutters in der AF

---

Auf dieser Grundlage wird der potenzielle Bodenabtrag für jede Einzelfläche in Abhängigkeit von der Erosionsgefährdung (geschätzt aus den Erosionsgefährdungsstufen) und dem mittleren C-Faktor eines Betriebes im Vergleich mit und ohne Maßnahmeneinfluss berechnet.

### Ergebnisse der Erosionsberechnung

In den Tabellen 34 und 35 sind die Förderflächen differenziert nach ihrem Gefährdungspotenzial ( $E_{nat}$ -Stufen) für Wasser- und Winderosion dargestellt. Die Auswertungen zeigen, dass in den durch Wassererosion mittel bis sehr hoch gefährdeten  $E_{nat}$ -Stufen 3 bis 5 eine Ackerfläche im Umfang von 1.137 ha oder knapp 4,7 % der Potenzialfläche erreicht wurden. Der Bruttowert mindert sich um einen halben Prozentpunkt unter Anrechnung der für den erosionsmindernden Ackerfutterbau identifizierten Mitnahmen.

Der Förderumfang der AUM zur Erosionsvermeidung ist auf mittel bis sehr hoch durch Winderosion bedrohten Ackerflächen mit 29.700 ha zwar deutlich höher, die große Potenzialfläche von rd. 443. 300 ha in den  $E_{nat}$ -Stufen 3 bis 5 bedingt jedoch auch hier einen vergleichsweise geringen Förderanteil von 6,7 % brutto und 6,3 % netto.

**Tabelle 34:** Förderfläche der AUM nach Gefährdungsstufen für Wassererosion

$E_{nat}$ Wasser	Förderfläche			Summe ha
	Erosionsmindernder Ackerfutterbau	Erosionsmindernde Ackerbau	IP-Gemüse	
	ha	ha	ha	
$E_{nat0}$		13.226	706	13.932
$E_{nat1}$		11.745	450	12.195
$E_{nat2}$		1.937		1.937
$E_{nat3}$	607	267		875
$E_{nat4}$	205	13		218
$E_{nat5}$	45	-		45
<b>Gesamt</b>	<b>857</b>	<b>27.188</b>	<b>1.155</b>	<b>29.200</b>
<i>davon in</i>				
Erosionskulisse	857	280	-	1.137
Unter Abzug vom Mitnahmen	728	280	0	1.009

Quelle: Eigene Berechnung auf Basis von InVeKoS-Daten (2012).

**Tabelle 35:** Förderfläche der AUM nach Gefährdungsstufen für Winderosion

E <sub>nat</sub> Wind	Förderfläche			Summe
	Erosionsminderner Ackerfutterbau	Erosionsmindernde Ackerbau	IP-Gemüse	
	ha	ha	ha	
E <sub>nat</sub> 0		548	41	589
E <sub>nat</sub> 1		2.869	8	2.876
E <sub>nat</sub> 2		6.848	271	7.120
E <sub>nat</sub> 3	7.928	11.360	673	19.961
E <sub>nat</sub> 4	1.474	1.748	41	3.264
E <sub>nat</sub> 5	2.588	3.815	69	6.471
<b>Gesamt</b>	<b>11.990</b>	<b>27.188</b>	<b>1.103</b>	<b>40.281</b>
<i>davon in</i>				
Erosionskulisse	11.990	16.923	783	29.696

Quelle: Eigene Berechnung auf Basis der InVekos-Daten (2012).

Wie bereits oben ausgeführt, kann nur der vermiedene Bodenabtrag durch Wassererosion quantifiziert werden. Dieser betrug im Untersuchungsjahr brutto rd. 11.300 t (vgl. Tabelle 36), netto unter Anrechnung der o. g. geringen Mitnahmeeffekte für 214d-A 10.300 t pro Jahr. Hiervon entfallen allerdings nur zwei Drittel des vermiedenen Bodenabtrags auf die Zielkulisse. Der vermiedene Bodenabtrag in der Zielkulisse beträgt netto knapp 5.900 t<sup>a</sup>.

**Tabelle 36:** Vermiedener Bodenabtrag - Wassererosion

E <sub>nat</sub> Wasser	Verminderter Bodenabtrag durch .... in (t/a)*			Gesamt
	Erosionminderner Ackerfutterbau	Erosionmindernde Ackerbau	IP-Gemüse	
E <sub>nat</sub> 0	außerhalb der Kulisse	849	70	919
E <sub>nat</sub> 1		2.468	328	2796
E <sub>nat</sub> 2		713	0	713
E <sub>nat</sub> 3	3.607	246	0	3.853
E <sub>nat</sub> 4	2.033	0	0	2.033
E <sub>nat</sub> 5	1.007	0	0	1.007
<b>Summe</b>	<b>6.647</b>	<b>4.276</b>	<b>398</b>	<b>11.321</b>

\* Berechnet nach Auerswald (2002).

Quelle: Eigene Berechnung auf Basis der InVekos-Daten (2012).

### 5.3.4 Beitrag der AUM zur Steigerung der Bodenfruchtbarkeit

Einzigste Maßnahme mit dem Ziel der Steigerung der Bodenfruchtbarkeit sind die ökologischen Anbauverfahren (214c, vgl. Tabelle 31).

#### Kontext

Ein wesentlicher Faktor für den Erhalt und die Verbesserung der Bodenfruchtbarkeit ist der Humusgehalt im Boden. Humus ist die Gesamtheit der abgestorbenen organischen Substanz im Boden, welche aus pflanzlichen und tierischen Überresten besteht (Kuntze; Roeschmann und Schwerdtfeger, 1994; Rogasik et al., 2005; Scheffer und Schachtschabel, 2002). Die organische Bodensubstanz (OBS) wird von Bodenorganismen teilweise mineralisiert und teilweise in stabile Verbindungen, die Huminstoffe, umgebaut. Sie enthält im Mittel 58 % Kohlenstoff ( $C_{org}$ ). Der  $C_{org}$ -Gehalt ist das Maß für den Humusgehalt des Bodens. Ein hoher Anteil an Humus wirkt sich positiv auf die chemischen, physikalischen und biologischen Eigenschaften des Bodens aus. So steigen das Porenvolumen, die Aggregatstabilität und das Nährstoffspeichervermögen sowie die Pufferfunktion. Die Rohdichte des Bodens und die Wasserinfiltration sowie das Wasserspeichervermögen des Bodens verbessern sich.

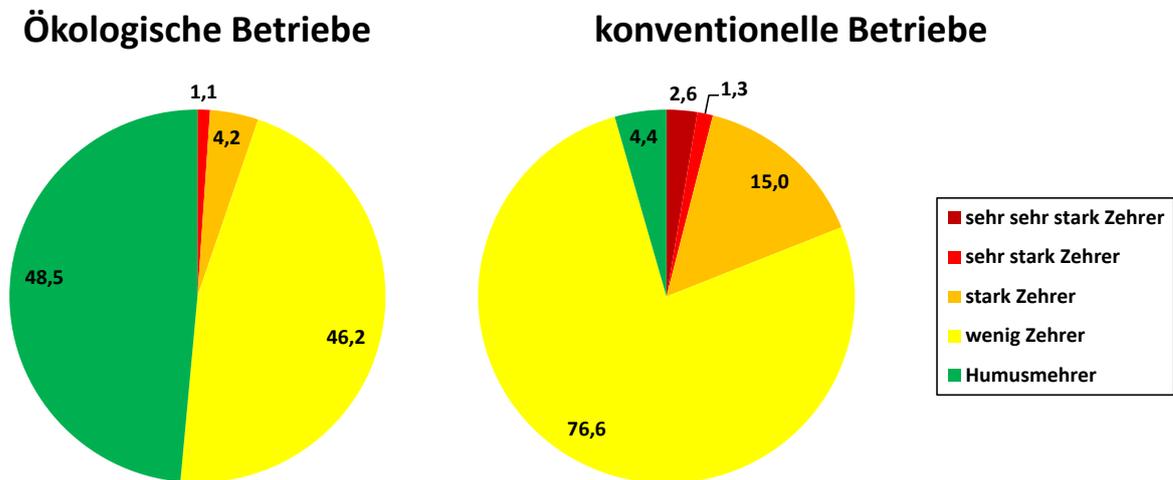
#### Wirkung der ökologischen Anbauverfahren auf den Humusgehalt

Der ökologische Landbau fördert durch den Anbau von Leguminosen und mehrjährigem Feldfutter die Bodenhumusgehalte (Hülsbergen und Schmid, 2010; VDLUFA, 2004 u.a.). Hülsbergen und Küstermann (2007) sowie Hülsbergen und Schmidt (2010) berichten eine mittlere Erhöhung des  $C_{org}$ -Speichers um  $0,20 \text{ t ha}^{-1} \text{ a}^{-1}$  bei organischer Bewirtschaftung im Versuchsgut Scheyern. Hülsbergen und Schmidt (2010) geben für ökologisch wirtschaftende Betriebe eine mittlere C-Speicherung im Humus von  $323 \text{ kg ha}^{-1} \text{ a}^{-1}$  an. Lindenthal et al. (2011) ermittelten eine Erhöhung des  $C_{org}$ -Gehaltes von  $110\text{-}123 \text{ kg ha}^{-1} \text{ a}^{-1}$  bei ökologischer Bewirtschaftung. Müller-Lindenlauf {Müller-Lindenlauf, 2009 6517 /id /d} beschrieb in ihrer Auswertung verschiedener Studien die positiven Wirkungen des Ökolandbaus auf die C-Fixierung im Boden und damit auf die Erhöhung des Humusgehaltes. Leifeld und Fuhrer (2010) kommen in ihrer Literaturlauswertung zu dem Ergebnis, dass der ökologische Landbau den  $C_{org}$ -Gehalt des Bodens durchschnittlich um 2,2 % jährlich anhebt. Schmid, Braun und Hülsbergen (2013) sowie Hülsbergen und Rahmann (2013) nennen ein C-Sequestrierungspotenzial von  $200 \text{ kg/ha}$  im Jahr für ökologische Milchviehbetriebe. Während für ökologisch wirtschaftende Marktfruchtbetriebe gleichbleibende Humussalden errechnet wurden, ergaben sich für konventionell wirtschaftende Marktfruchtbetriebe negative Humussalden von minus  $150 \text{ kg/ha}$  Kohlenstoff im Jahr.

In Abbildung 10 sind die Anteile der humusmehrenden und humuszehrenden Kulturen der konventionell und ökologisch wirtschaftenden Betriebe in MV gegenüber gestellt. Die Einteilung der Kulturen erfolgt nach ihrer Humuswirkung (siehe auch Anhang Tabelle Bo 1, Bo 2 und VDLUFA (2004)). Die Gegenüberstellung der beiden Bewirtschaftungsformen zeigt, dass der Anteil humusmehrender Kulturen wie Leguminosen und Ackerfutterbau in ökologisch wirtschaftenden

Betrieben mit fast 50 % der Fläche deutlich höher ausfällt als in konventionell wirtschaftenden Betrieben (5 %).

**Abbildung 10:** Humuskategorien der Hauptfruchtarten als Anteil an der LF ökologisch und konventionell wirtschaftende Betriebe im Vergleich



Quelle: Eigene Berechnung anhand von InVeKoS-Daten für 2012.

Für die **Quantifizierung** des Maßnahmeneffektes auf den Humusgehalt wurde eine vereinfachte Humusbilanz in Anlehnung an VDLUFA (2004) gerechnet. Die vorgenommene Berechnung berücksichtigt lediglich den Anbauumfang humusmehrender und humuszehrender Kulturen, die betriebsspezifisch durch Auswertung der InVeKoS-Daten ermittelt werden konnten. Weiterer Eintrag an organischem Material wie Stroh, Rübenblatt oder Wirtschaftsdünger, der zur Humusreproduktion führt und damit C-Verluste durch Mineralisation ausgleichen kann, blieb unberücksichtigt, da dazu keine validen Daten vorlagen. Gleiches gilt für den Verlust von Humus durch Zersetzung in Abhängigkeit von Bodenart und Klima. Zur Kennzeichnung des Humusbedarfs bzw. der Veränderung der Humusvorräte im Boden wurden den angebauten Kulturen Richtwerte zugeordnet (Tabelle Bo 1 und Bo 2 im Anhang). Die Quantifizierung der Humusvorräte ergibt sich aus der Summierung der Veränderungsbeträge durch die einzelnen Kulturen.

Im Ökolandbau wurden 736 Betriebe gefördert; dies entspricht einem Anteil von etwa 15 % der landwirtschaftlichen Betriebe. Die geförderte Fläche lag bei über 104.000 ha, davon waren mehr als 49.000 ha Ackerland, entsprechend ca. 49 % der Förderfläche. Durch den Ökolandbau stellt sich auf dem Ackerland ein Humus-C-Gehalt von etwa  $99 \text{ kg ha}^{-1} \text{ a}^{-1}$  ein. Bei konventionell wirtschaftenden Betrieben wird im Vergleich dazu ein Defizit von  $-362 \text{ kg ha}^{-1} \text{ a}^{-1}$  ermittelt (vgl. Tabelle 37). Die Förderung der ökologischen Anbauverfahren erhöht den Humusgehalt im Boden nur aufgrund des spezifischen Kulturartenspektrums kalkulatorisch um  $461 \text{ kg ha}^{-1} \text{ a}^{-1}$ . Im Vergleich zur konventionellen Bewirtschaftung konnte durch die Förderung somit eine um ca. 22.600 t höhere Reproduktion von Humus-C auf Ackerflächen erreicht werden.

**Tabelle 37:** Änderung des Humusgehaltes durch AUM

	<b>Betriebe</b> Anzahl	<b>Ackerland</b> ha	<b>Ackerland</b> ha	<b>Humus-C<sup>1)</sup></b> t ha <sup>-1</sup> a <sup>-1</sup>
Ökolandbau	736	104.781	49.064	0,099
Konventionelle Betriebe				-0,362
Effekt			49.064	0,461

1) Berechnet als Mittelwert aus den Summen für die unteren und oberen Humus-C-Werte der angebauten Kulturen.

Quelle: Eigene Auswertung, in Anlehnung an (VDLUFA, 2004), auf Basis von InVeKoS (2012).

### 5.3.5 Beantwortung der Bewertungsfragen

AUM mit Bodenschutzziele sind die IP (214b), die ökologischen Anbauverfahren (214c) sowie die Anwendung von erosionsmindernden Produktionsverfahren im Ackerbau (214d) mit den Teilmaßnahmen 214d-A erosionsmindernder Ackerfutterbau und 214d-B erosionsmindernder Ackerbau. Während 214d und 214b das Ziel der Vermeidung von Wind- bzw. Wassererosion verfolgten und auf Ackerflächen abzielten, hatte 214c das Ziel der Erhaltung bzw. Förderung der Bodenfruchtbarkeit. Von der integrierten Produktion von Obst und Gemüse kam ausschließlich die IP von Gemüse zur Anrechnung, da nur diese Förderauflagen aufwies, aus denen sich Erosionsschutzeffekte ableiten lassen.

Mit den AUM zur Erosionsvermeidung wurden im Untersuchungsjahr 2012 mit rd. 1.100 ha knapp 4,7 % der als mittel bis sehr hoch durch **Wassererosion** ( $E_{nat}$ -Stufen 3 bis 5) gefährdeten Ackerflächen erreicht. Der Bruttowert mindert sich um einen halben Prozentpunkt unter Anrechnung der für den erosionsmindernden Ackerfutterbau identifizierten Mitnahmen. Der Förderumfang der AUM zur Erosionsvermeidung fiel auf mittel bis sehr hoch durch **Winderosion** bedrohten Ackerflächen mit 29.700 ha zwar deutlich höher aus, die große Potenzialfläche von rd. 443.300 ha in den  $E_{nat}$ -Stufen 3 bis 5 bedingte jedoch auch hier einen vergleichsweise geringen Förderanteil von 6,7 % brutto und 6,3 % netto.

Der durch Wassererosion **vermiedene Bodenabtrag** konnte quantifiziert werden und betrug brutto, d. h. ohne Berücksichtigung von Mitnahmen 6.900 t in der o. g. Zielkulisse, netto unter Anrechnung der o. g. geringen Mitnahmeeffekte für 21d-A knapp 5.900 t pro Jahr. Das entspricht rd. 2 % des potenziellen Bodenabtrags in der Zielkulisse unter Heranziehung der o. g. potenziellen Bodenabtragsdaten. Außerhalb der Zielkulisse, d. h. auf Flächen der  $E_{nat}$ -Stufen 0 bis 2 wurden weitere 3.430 t Bodenabtrag vermieden.

Die **Bodenfruchtbarkeit** respektive der Humusgehalt des Bodens wurden durch die Förderung der ökologischen Anbauverfahren erhöht. Ein Humus-C-Gehalt von 99 kg ha/Jahr errechnet sich nach der Humusbilanz für ökologisch wirtschaftende Betriebe, im Vergleich bestand ein Humus-

defizit bei konventionell wirtschaftenden Betrieben von  $460 \text{ kg ha}^{-1} \text{ a}^{-1}$ . Infolge der Förderung der ökologischen Anbauverfahren konnte somit für das Ackerland eine höhere Reproduktion des Humusgehaltes im Umfang von rd. 22 kt Humus-C nachgewiesen werden.

## 5.4 Zusammenfassende Beantwortung der Bewertungsfrage 16 Verbesserung der Umweltsituation

Im Rahmen der AUM wurden sieben Teilmaßnahmen gefördert, davon vier (214d, e, f, g) seit bzw. nach dem Health Check. Die naturschutzgerechte Grünlandbewirtschaftung (214a) gliederte sich in vier nach Grünlandlebensräumen differenzierten Verpflichtungen, die wiederum Basis-, Mahd und Beweidungsvarianten hatten. Der erosionsmindernden Produktionsverfahren (214d) hatten die Varianten erosionsmindernde Ackerfutterbau und erosionsmindernde Anbauverfahren. Sechs Teilmaßnahmen hatten Biodiversitätsziele, vier Wasser- und drei Bodenschutzziele. Klimaschutzziele wurden nicht vergeben. Die meisten Maßnahmen waren auf mehrere Ziele, also multifunktional, ausgerichtet, lediglich die Förderungen für Blühflächen, Schaf-/Ziegenweide und Ackerschonstreifen hatten ausschließlich Biodiversitätsziele.

Tabelle 38 gibt einen Überblick über die geförderten Teilmaßnahmen, ihre Zielsetzung und Wirkungsbewertung. Insgesamt wurden im Durchschnitt der Förderperiode 143.200 ha gefördert, das waren knapp 19 % der LF.

Positive flächenhafte Wirkungen auf Arten- und Lebensräume summierten sich im Förderdurchschnitt auf knapp 139.000 ha: 10,4 % der LF bzw. 3,4 % des Ackerlandes und 38,4 % des Grünlandes. Es wurden brutto jedes Jahr rund 7,7 kt Stickstoffüberschüsse reduziert (entspricht gut 8 % der von biota (2013) für 2007 bis 2010 kalkulierten Überschüsse), die Auswaschung von Nitrat in das Grundwasser wurde in noch größerem Umfang verhindert. Gleichzeitig trug dieser Verzicht zur Erhaltung spezifischer Lebensräume und Arten bei und reduzierte als positive Nebenwirkung Treibhausgasemissionen. Zu Letzterem trug auch der Humusaufbau bei, der im Umfang von mindestens 22 kt Humus-Kohlenstoff pro Jahr durch die Maßnahmen gefördert wurde. Eine weitere Bodenschutzwirkung zielte auf die Erhaltung der Bodensubstanz durch Verhinderung von Erosionsereignissen. Es konnten jedes Jahr rd. 6,9 kt Bodenabtrag durch Wassererosion unterbunden werden. Durch Winderosion unterbundene Bodenabträge konnten nicht quantifiziert werden, dürften aber von weit größerer Bedeutung gewesen sein als die Wassererosion.

Durch einen gezielten Einsatz von Förderkulissen, Bagatellgrenzen<sup>46</sup> und ressourcenspezifisch definierten Förderauflagen konnten Mitnahmeeffekte weitgehend vermieden werden. Lediglich in der Variante erosionsmindernder Ackerfutterbau (214d) wurden summarisch 17 % Mitnahmen angenommen, so dass nicht die volle Bruttoförderfläche auf Ressourcenschutzwirkungen ange-

---

<sup>46</sup> Jeweils 150 Euro Bagatellgrenze für 214c, 214f, 214g.

rechnet wurde (Tabelle 7). Bei der Inanspruchnahme der integrierten Produktion von Obst und Gemüse (214b) waren ebenfalls Mitnahmen zu erwarten, die jedoch nicht abschließend quantifiziert werden konnten. Eine vollständige Verhinderung von Mitnahmepotenzialen kann hingegen schnell zu erhöhten Implementationskosten und damit zu einer schlechteren Fördereffizienz führen.

Insgesamt kann den AUM eine umfangreiche Umweltwirkung attestiert werden, die z. T. auch über die in Mecklenburg-Vorpommern bestehenden umfangreichen Zielsetzungen hinausgehen. Diese Wirkungen im Hinblick auf Wasser- und Klimaschutz sowie die biologische Vielfalt werden ausführlich in den entsprechenden Vertiefungsthemen analysiert (9.3\_MB, 9.7\_MB). Aus Wasserschutzsicht hatte der oben dargestellte Minderungseffekt der AUM beim Stickstoffsaldo den landesweiten Trend merklich beeinflusst und auch einen spürbaren Einfluss auf die Verbesserung der Gewässerqualität. Dennoch konnten WRRL-Bewirtschaftungsziele allein auf Basis der Flächenförderung nicht erreicht werden (vgl. Wendland et al. 2015). Im Arten- und Biotopschutz bleiben die Wirkungen im Regelfall lokal beschränkt und leisten nur geringe Beiträge zur Lösung landesweiter Probleme. Dementsprechend war bei den landesweiten Biodiversitätsindikatoren Feldvögel<sup>47</sup> und HNV, aber auch bei den Erhaltungszuständen der FFH-Lebensraumtypen keine Trendumkehr negativer Entwicklungen erkennbar. Starke externe Faktoren, wie z. B. ein weitergehender Wandel der Landbewirtschaftung (Beispiele: Rückgang der Viehbestände und der Weidhaltung, Rückgang von Sommergetreide, Zunahme von Mais) mit spezialisierten Produktionszweigen und hohen Produktionsintensitäten, übersteuern die positiven Wirkungsbeiträge der AUM.

---

<sup>47</sup> Feldvogelindikator bislang nur als Bundesindikator vorliegend. Dieser, sowie entsprechende Indikatoren aus anderen Bundesländern, zeigen jedoch ebenfalls negative Trends.

**Tabelle 38:** Zusammenfassender Überblick über Effektivität und Effizienz der Agrarumweltmaßnahmen

Code	Maßnahme	Output		Förderkategorie	Förderansatz	Umweltziele	Ressourcenwirkung brutto		Mitnahmepotenzial	Kosten-Wirksamkeit netto	
		Fläche [ha] <sup>1)</sup>	Zielerfüllung [%] <sup>2)</sup>				quantitativ [pro Jahr]	qualitativ [- bis +++]		Wert <sup>6)</sup>	Einheit <sup>7)</sup>
214a	Naturschutzgerechte Grünlandbewirtschaftung	42.207	78%	ja	E	Biodiversität Wasser	1.690 t N	+++	0	208 Euro/Wirk. 5 Euro/kg N	
214b	Integrierte Produktion von Obst und Gemüse	2.668 968 968	78% (nur Gemüse) (nur Gemüse)	nein	E	Biodiversität Wasser Boden	20 t N 0 t	+	0	824 Euro/Wirk. 14 Euro/kg N n.b.	
214c	Ökologischer Landbau	92.782	71%	nein	S	Biodiversität Wasser Boden	5.570 t N 22 kt Humus-C	++	0	229 Euro/Wirk. 3 Euro/kg N n.b.	
214d	Erosionsmind. Produktionsverfahren	29.711	74%								
	davon Erosionsmind. Ackerfutterbau	11.234		ja	E	Wasser Boden	0 t N 6.650 t (Wassererosion)		17	n.b. n.b.	
	davon Erosionsmind. Anbauverfahren	18.477		nein	E	Wasser Boden	370 t N 250 t (Wassererosion)		0	10 Euro/kg N n.b.	
214e	Blühflächen/-streifen	850	85%	nein	E	Biodiversität		++	0	801 Euro/Wirk.	
214f	Schaf-/Ziegenweide	443	4%	ja	E	Biodiversität		+/+++	0	142 Euro/Wirk.	
214g	Schonstreifen	39	4%	ja	E	Biodiversität		+++	0	499 Euro/Wirk.	

1) Geförderte Fläche im Durchschnitt der Förderperiode 2007 bis 2014 bzw. der Laufzeit der Maßnahmen.

2) Zielerfüllung in Bezug auf die Förderfläche, gemessen an den Zielen nach dem Health Check (4. Änderungsantrag 2010).

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).

5) In Absprache mit dem Fachreferat, z. T. abweichend von Formulierungen im Programmdokument.

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

7) Kosten-Wirksamkeitsquotient entsprechend der betrachteten Wirkungseinheiten (Stickstoff N, Bodenabtrag t, Humusbildung Kohlenstoff t); bei Biodiversitätswirkungen dimensionslos, n.b. = nicht berechnet.

Quelle: Eigene Darstellung.

## 6 Schlussfolgerungen und Empfehlungen

Im Zielfeld der **biologischen Vielfalt** besteht nach wie vor großer Handlungsbedarf zur Erhaltung von Arten und Lebensräumen, wie z. B. ausführlich im Konzept zur Erhaltung und Entwicklung der biologischen Vielfalt in Mecklenburg-Vorpommern dokumentiert (LU (Hrsg.), 2012). Der HNV-Indikator zeigt seit seiner Ersterfassung 2009 einen starken negativen Trend, die Erhaltungszustände von FFH-Lebensraumtypen sind nach wie vor unzureichend oder schlecht, insbesondere auch im Grünland (BfN, 2014; LUNG, 2007). Der Grünlandanteil an der LF steht erheblich unter Druck und hat trotz der seit 2008 geltenden Dauergrünland-Erhaltungsverordnung (DGERhVO M-V 2008) bis 2011 weiter abgenommen. Vor diesem Hintergrund scheint der Anteil von biodiversitätswirksamen AUM an der LF von rd. 10 % zu gering zu sein, zumal sich die hoch wirksamen (+++, sehr positive Wirkungen), gezielten, naturschutzfachlichen Maßnahmen nur auf einen Anteil von 3,2 % der LF summieren. Daher sollte sowohl ihr Flächenumfang als auch ihre Effektivität gesteigert werden.

Gemessen am Umfang der relevanten Förderflächen ist der **Wasserschutz** ein wichtiges Umweltziel der AUM. Mit den geförderten Maßnahmen konnten in bedeutendem Umfang diffuse Stoffeinträge in Gewässer reduziert werden. Auf der anderen Seite wird von der Bewirtschaftungs- und Maßnahmenplanung zur Umsetzung der WRRL auch zu Beginn des neuen Bewirtschaftungszeitraums nach wie vor ein hoher Bedarf zur Minderung von Nährstoffeinträgen aus der Landwirtschaft gesehen, vor allem die Senkung der Nährstofffrachten in Oberflächengewässern steht weiterhin im Fokus der WRRL-Zielsetzungen. Der Wirkungsbeitrag der AUM konnte gegenüber der Förderperiode vor 2007 gesteigert werden, jedoch blieb die Akzeptanz der Maßnahmen mit Wasserschutzziel hinter den Erwartungen zurück.

Größtes Problem im Hinblick auf die Zielerreichung nach WRRL sind nach den neuesten Berechnungen im Rahmen der WRRL-Bestandsaufnahmen Nährstoffeinträge in die Gewässer über Dränagen (Wendland et al., 2015). Daher sind im Rahmen der Flächenförderung Maßnahmen von Bedeutung, die bei den Nährstoffüberschüssen ansetzen und/oder in der Lage sind, Nährstoffaussträge zu vermeiden, also Nährstoffe in der Sickerwasserperiode binden. Ein Großteil der Maßnahmen in der Förderperiode 2007 bis 2014 hat genau dort angesetzt, also schon sinnvolle Wirkungsbeiträge erzielt. Es gilt also, diese Wirkungsbeiträge zu erhalten und auszubauen.

### Empfehlungen

Für die **naturschutzgerechte Grünlandbewirtschaftung (214a)** zeigt die Evaluation auf Grundlage der Wirkungspfad- und Literaturanalyse eine sehr positive (+++) Wirkung auf durchschnittlich 42.200 ha auf die **biologische Vielfalt** der Grün- und Salzgrasländer in Mecklenburg-Vorpommern. Rund 16 % der Maßnahmenflächen lagen in Schutzgebieten, also den Hot Spots der Biodiversität. Die überwiegend 2013 durchgeführten Wirkungskontrollen auf Verpflichtungsflächen zeigten jedoch ein gemischtes Ergebnis im Hinblick auf die floristischen Werte der Flächen und ihre Ausstattung mit Leitarten der Brutvogelgemeinschaften.

Vor diesem Hintergrund wird grundsätzlich empfohlen, die Maßnahme fortzuführen. Es sollte jedoch (wieder) eine verstärkte Begutachtung der Förderflächen vor Ort vorgenommen werden, um einerseits zu Beginn Verpflichtungsinhalte passgenauer auf die (stand-)örtliche Situation abzustimmen, andererseits auch während der Verpflichtungslaufzeit Feinjustierungen vornehmen zu können. Auch scheint es erforderlich, naturschutzfachliche Zielkonflikte, wie sie zwischen floristischem und avifaunistischem Artenschutz auftreten können, vor Verpflichtungsbeginn zu entscheiden, damit Auflagen entsprechend der Zielarten festgelegt werden können. Dadurch erhöhen sich zwar die Implementationskosten; jedoch kann die Maßnahmenwirkung gesteigert werden. In anderen Bundesländern haben sich Modelle bewährt, bei denen Landschaftspflegeverbände, Biostationen o. ä. laufenden Kontakt zu den Landwirten halten.

Die Förderrichtlinie sah eine vorrangige Lenkung der Maßnahmenflächen in Gebiete mit „regionalem Vorrang“ vor, darunter Natura-2000-Gebiete, Nationalparke, Biosphärenreservate und Naturschutzgebiete. Es wird empfohlen die Lenkungswirkung zu verstärken, um die potenziell hochgradig wirksamen Maßnahmen der naturschutzgerechten Grünlandbewirtschaftung stärker in diesen prioritären Gebieten zu konzentrieren. Dafür sind ggf. auch proaktive Maßnahmen (Information, Einwerbung) erforderlich. Mecklenburg-Vorpommern hat bislang auf eine Natura 2000-Ausgleichszahlung (Code 213) verzichtet. Die Einführung dieser Maßnahme könnte sinnvoll sein, das abgesenkte Prämienniveau der naturschutzgerechten Grünlandbewirtschaftung in Schutzgebieten zu kompensieren und damit eine Teilnahme attraktiver zu machen.

Die Wirkungskontrollen sollten fortgeführt werden und um Referenzflächen mit regionaltypischer Bewirtschaftung ohne Verpflichtungen für ein Mit-Ohne-Vergleichssystem erweitert werden. Erst langjährige Vergleiche zwischen Förder- und Nichtförderflächen lassen gute Rückschlüsse auf die Maßnahmenwirkung zu. Dafür sind die Probleme der Flächenidentifizierung zu beheben, um zu aussagekräftigen Ergebnissen zu kommen.

Aus **Wasserschutzsicht** ist es sinnvoll, die mit der Förderung verbundenen positiven Nebeneffekte weiterhin zu nutzen, weil gerade diese Maßnahme häufig zur Extensivierung der landwirtschaftlichen Flächennutzung in der Nähe von Oberflächengewässern beiträgt, also in Gebieten, die häufig von Entwässerungsmaßnahmen betroffen sind. Wirkungskontrollen sollten zur besseren Abschätzbarkeit der Maßnahmenwirkung auch die Nährstoffeinträge und -austräge erfassen.

Die **integrierte Produktion von Obst und Gemüse (214b)** entfaltete insgesamt geringe (+) positive Wirkungen auf Arten und Lebensräume auf durchschnittlich 2.668 ha, wobei mehr als zwei Drittel der Obst- und Gemüseanbauflächen Mecklenburg-Vorpommerns mit der Maßnahme erreicht wurden. In einigen Aspekten (z. B. Pflanzenschutz) bewegten sich die Bewirtschaftungsverpflichtungen nahe am verpflichtenden Cross-Compliance-Referenzlevel. Das Maßnahmen-Label ist darüber hinaus Voraussetzung zur Produktion und Vermarktung im Rahmen verschiedener Qualitätssicherungssysteme (GlobalGAP/QS verpflichtend für die Belieferung des Lebensmittel Einzelhandels). Die Analysen zeigten, dass Biodiversitätswirkungen fast nur durch die zusätzlichen verpflichtenden Maßnahmen zur Habitataufwertung für Nützlinge und durch Nisthilfen im

Obstbau entstehen konnten. Es wird daher empfohlen, sofern das Biodiversitätsziel für die Maßnahmen aufrechterhalten werden soll, eine Bewertungsgrundlage für die Förderung von Arten der Feldflur zu schaffen. Dazu bieten sich u. a. Feldvögel als Indikatoren an. Relevant sind neben dem Artvorkommen (Artenvielfalt) auch deren Häufigkeit (Abundanz) sowie ihr Bruterfolg. Im Idealfall könnte damit belegt werden, dass die Maßnahme die Nahrungsgrundlage für Vogelarten verbessert. Dafür wären auch geeignete Referenzflächen ohne Verpflichtung zu untersuchen. Auf Grundlage der Ergebnisse wäre dann zu überlegen, ob die Maßnahme fortgesetzt, durch weitere Bestimmungen aufgewertet oder die Förderung eingestellt werden soll.

Positive Wasserschutzwirkungen der integrierten Produktion wurden im Gemüsebau zwar angenommen, waren aber nicht kontrollpflichtig und damit nicht belegbar. Das Land hat an dieser Stelle die Förderung neu ausgestaltet, was aus Sicht der Evaluierung sehr begrüßt wird.

Die **ökologischen Anbauverfahren (214c)** erreichten mit jährlich durchschnittlich 92.782 ha geförderter Fläche große Flächenanteile der LF. Ihre Wirkungen für **Arten und Lebensräume** sind gut, könnten aus naturschutzfachlicher Sicht aber sowohl im Ackerbau (z. B. Bewirtschaftungszeitpunkte), im Futterbau (z. B. Kleeegrasbewirtschaftung, Schnittzeitpunkte im Grünland) oder bei der Feldrandpflege optimiert werden. Das Interesse an den ökologischen Anbauverfahren sollte daher genutzt werden, um optionale naturschutzfachliche Bausteine anzubieten. Es gibt gute Praxisbeispiele (Fuchs und Stein-Bachinger, 2008), die ggf. regional adaptiert werden müssen. Diese Module könnten sowohl außerhalb als auch innerhalb der Nationalen Rahmenregelung etabliert werden. Durch den Öko-Landbau könnte somit ein entscheidender Beitrag zur Erhöhung hoch wirksamer Maßnahmen in der Normallandschaft geleistet werden.

Aus den ökologischen Anbauverfahren war auch der aktuell höchste Wirkungsbeitrag für den **Wasserschutz** zu verzeichnen. Die Maßnahme mit ihren multifunktionellen Wirkungen und günstigen Kosten-Wirkungsrelationen sollte erhalten und ausgebaut werden, die Fortsetzung der Förderung wird aus Ressourcenschutzsicht unbedingt empfohlen.

Die Förderung des **erosionsmindernden Ackerfutterbaus (214d-A)** war eine Maßnahme mit wichtigem Wirkungsbeitrag im Hinblick auf die Minderung von Nährstoffausträgen in **Gewässer**. Die Zielsetzung der Maßnahme, vor allem der Ausdehnung des Maisanbaus mit den oft negativen Auswirkungen auf den Gewässerschutz entgegenzuwirken, hat gut funktioniert und nur mit geringen Mitnahmen verbunden. Da die Maßnahme zudem gute Erosionsschutzeffekte mit sich brachte, sollte das Förderangebot aus Sicht des Wasser- und Bodenschutzes beibehalten werden. Die Kombination **MDM-Verfahren und Winterbegrünung (214d-B)** zielte in erster Linie auf den **Erosionsschutz**. Vor allem bei der Winderosion wurden gute Wirkungsbeiträge erzielt. Die Fortsetzung der Förderung wäre aber auch aus Wasserschutzsicht zu empfehlen, weil durch Winterbegrünung Nitratausträge über Dränagen und Grundwasser verhindert werden können. Laut Fachberatung WRRL ist gerade die Nitratauswaschung im Sinne eines vorsorgenden Gewässerschutzes so gering wie möglich zu halten. Ein zukünftiges Förderangebot sollte dabei aber aus Wasserschutzsicht ambitioniertere Auflagen beinhalten als die Greening-Variante der Winterbegrünung. So wäre etwa eine deutliche Begrenzung des Andüngens zur Zwischenfrucht angeraten.

Um eine Wasserschutzwirkung voll zu entfalten, muss zudem die Anrechnung des konservierten Stickstoffs in der Folgedüngung gewährleistet sein. An dieser Stelle ist insbesondere die Beratung gefragt, die durchgängig explizite Hinweise enthalten muss. Die Wirkung einer Flächenförderung kann verbessert werden, wenn sie obligat an eine Beratung gekoppelt wird.

Bei der Variante der Anlage von Ackerfutterflächen als **Schutzstreifen an Gewässern und Söllen** war die Inanspruchnahme gering. Gerade an prioritären Gewässern wäre aber eine höhere Inanspruchnahme wünschenswert. Wie schon in der Halbzeitbewertung angesprochen sind aus Gewässerschutzsicht ortsfeste Schonstreifen zu bevorzugen, die mit vorgegebenen Saatgutmischungen bessere Wirkungen erzielen, aber auch höhere Prämiensätze erfordern. Aus Sicht der Evaluierung wird daher begrüßt, dass im neuen Förderprogramm ortsfeste Gewässerschutzstreifen angeboten werden.

Die mit dem Health Check neu eingeführte Maßnahme **Blühflächen und Blühstreifen als Bienenweide (214e)** zeigte positive (++) Wirkungen für viele **Tierarten der Feldflur**. Die Maßnahme weist zwar ein vergleichsweise schlechteres Kosten-Wirksamkeitsverhältnis auf, jedoch sind hohe Prämiensätze in (ertragreichen) Ackerbaulandschaften für eine Teilnahme unabdingbar. Durch die Ausrichtung auf den Nutzen für Imker (vitale Bienenvölker, Verfügbarkeit von Pollen außerhalb der Haupttrachtzeit) und Landwirtschaft (Bestäubung) ist 214e nicht für wildlebende Arten der Feldflur optimiert. Wesentliches Beurteilungskriterium dafür wäre die gewählte Saatgutmischung und Saatstärke, über die keine Informationen vorliegen. Da Blühstreifen prinzipiell ein sehr gutes Instrument sind, um die Habitatqualitäten von Ackerlandschaften für Kleinsäuger, Vögel, Insekten aufzuwerten, sollte überlegt werden, entsprechende Varianten zusätzlich anzubieten. Dabei sollte auf Saatzeitpunkte (nicht zu spät für Bodenbrüter), Saatgutmischung (hoher Kräuteranteil, kaum Kulturpflanzen, regionales Saatgut, langer Blühzeitraum) und Saatstärke (gering, Offenbodenstellen, geeignetes Mikroklima) geachtet werden. Nach Möglichkeit sollten Blühflächen und Blühstreifen über Winter stehen gelassen werden.

Der erst seit 2011 angebotenen Maßnahme **Schaf- und Ziegenweide (214f)** kommt aufgrund ihrer gezielten Ausrichtung sowie der festgelegten Bewirtschaftungsbedingungen ein hohes (++/+++)<sup>1</sup> naturschutzfachliches Potenzial zu. Sie wurde allerdings nur auf durchschnittlich 443 ha in Anspruch genommen. Die Auswertungen zeigten, dass Maßnahmenwirkungen, bedingt durch große Standortheterogenität und viele Bewirtschaftungsoptionen, nur flächenspezifisch zu bewerten sind. Dafür wären theoretisch mehrjährig angelegte Mit-Ohne-Vergleiche einzurichten. Vorrangig wird jedoch empfohlen, die Beweidung mit Schafen und/oder Ziegen als optionalen Baustein in die naturschutzgerechte Grünlandbewirtschaftung zu integrieren. Damit kann innerhalb einer Förderrichtlinie eine flächenangepasste, optimierte Auswahl von Bewirtschaftungsverpflichtungen erfolgen (vgl. oben bei 214a), ohne dass Förderrichtlinien potenziell zueinander in Konkurrenz stehen bzw. eine zusätzliche fachliche Steuerung durch die Bewilligungsbehörden erforderlich wird. Prinzipiell können naturschutzfachliche Flächenmaßnahmen durch Maßnahmenkombinationen unterstützt werden. In Frage kommen betriebliche Investitionen über das Agrarinvestitionsprogramm (z. B. Stallbauten, 121) oder die Nichtproduktiven Investitionen 216 (z. B. Erstinstandsetzung von Weideflächen, Zaunbau). Regionale Vermarktungsinitiativen, z. B.

über LEADER-Aktivitäten, bieten die Möglichkeit, die Schaf- und Ziegenhaltung wirtschaftlich attraktiver zu gestalten.

Die Erfahrungen aus anderen Bundesländern zeigen, dass **Ackerschonstreifen (214g)** sehr gut geeignet sind, **Ackerwildkrautbestände** zu fördern und ihre Vegetationsgesellschaften zu erhalten. Bundesweit (Uni Göttingen; Uni Kassel und DVL, 2010) und in Mecklenburg-Vorpommern (LU (Hrsg.), 2012: Kap. 6.1 und 7.9) wurde ein hoher Bedarf zum Schutz der Ackerwildkräuter festgestellt. Die Förderung erfolgte seit 2012 mit geringer Akzeptanz (im Durchschnitt 39 ha). Um eine bessere Akzeptanz der Maßnahme zu erreichen, werden eine kontinuierliche Betreuung der Teilnehmer und die Anwerbung potenzieller neuer Teilnehmer empfohlen. Dabei sollte auch darauf geachtet werden, dass teilnehmende Betriebe positive Öffentlichkeitsarbeit für sich durchführen können, z. B. indem (mobile) Schilder zur Verfügung gestellt werden, die auf Ackerwildkrautstreifen, ihre Arten und ihre Bedeutung hinweisen. Das Land, z. B. das LUNG, könnte darüber hinaus regelmäßig Exkursionen zu besonders attraktiven Förderflächen für interessierte Bürger anbieten, z. B. in Kombination mit einem Imbiss auf dem teilnehmenden Betrieb, um die Wertschätzung für diese Art der Bereitstellung öffentlicher Güter zu verdeutlichen.

Unter bestimmten Bewirtschaftungsbedingungen können die Maßnahmenpotenziale nicht zum Tragen kommen. Das gilt in vielen Fällen beim Anbau von Mais sowie im Regelfall bei Untersaaten. Auch der Anbau von Zwischenfrüchten kann kontraproduktiv auf Ackerwildkräuter wirken. Daher wird empfohlen, Mais, Untersaaten und ggf. auch Zwischenfrüchte in der Förderrichtlinie für die Schonstreifen auszuschließen. Vor dem Hintergrund langjähriger Erfahrungen aus anderen Bundesländern erscheint es nicht zwingend erforderlich, Wirkungskontrollen zur Überprüfung der Maßnahme einzurichten. Jedoch sollten stichprobenhaft Kontrollen durchgeführt werden (z. B. auf den Schonstreifen sowie im Feldinneren als Referenz), um nicht geeignete Standorte auszuschließen.

Die AUM mit **Bodenschutzziel** sollten – wie oben schon betont - grundsätzlich beibehalten und besonders in Anbetracht der vorherrschenden Erosionsproblematik durch Wind ausgebaut werden. Klar hervorzuheben ist jedoch, dass es auch zukünftig nicht Funktion der Agrarumwelt- und Klimamaßnahmen (AUKM) sein kann bzw. sein sollte, alleinig zur Lösung des Problems beizutragen. In den Auseinandersetzungen zur inhaltlichen Festlegung der AUM, besonders im Bereich der Erosionsvermeidung durch Wind, ist zukünftig vermehrt auch die Sozialpflichtigkeit des Eigentums bzw. die Gefahrenabwehr zu diskutieren und sollte insbesondere auch gegenüber landwirtschaftlichen Berufsständen vertreten werden.

AUM mit Ziel Boden- und Gewässerschutz sollten grundsätzlich dem Vorbild des erosionsmindernden Ackerfutterbaus folgen, indem Prämien ausschließlich nur für Flächen innerhalb von fachlich definierten Zielkulissen gewährt werden. Die Unterscheidung nach Verpflichtungsfläche und Prämienfläche wird als sinnvolles Instrument angesehen, um den teilnehmenden Unternehmen hinreichend Flexibilität in Bezug auf ihre Anbauplanung zu gewähren.

## Literaturverzeichnis

- CBD, Convention on Biological Diversity (CBD, Übereinkommen über die biologische Vielfalt). United Nations Treaty Series, vol.1760, p.79.
- DIN 19706 - Bodenbeschaffenheit - Ermittlung der Erosionsgefährdung von Böden durch Wind., 2013.
- DIN 19708 - Bodenbeschaffenheit - Ermittlung der Erosionsgefährdung von Böden durch Wasser mit Hilfe der ABAG., 2005.
- Gesetz zum Schutz der Kulturpflanzen (Pflanzenschutzgesetz - PflSchG) - Pflanzenschutzgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 14. Mai 1998 (BGBl. I S.971, 1527, 3512), das zuletzt durch Artikel 13 des Gesetzes vom 29. Juli 2009 (BGBl. I S. 2542) geändert worden ist. BGBl I 2009 S.2542. [http://www.gesetze-im-internet.de/bundesrecht/pflschg\\_1986/gesamt.pdf](http://www.gesetze-im-internet.de/bundesrecht/pflschg_1986/gesamt.pdf). Stand 5.9.2010.
- Gesetz zur Erhaltung von Dauergrünland im Land Mecklenburg-Vorpommern (Dauergrünlanderhaltungsgesetz - DGERhG M-V) vom 10. Dezember 2012. GVOBl.M-V 2012, S.544. <http://www.landesrecht-mv.de/jportal/portal/page/bsmvprod.psml;jsessionid=18B9ED158B1C74FD1B479C9FDA98D98D.jpc5?showdoccase=1&st=null&doc.id=jlr-DGr%C3%BCnErhGMVrahmen&doc.part=X&doc.origin=bs>. Stand 3.2.2014.
- Landesverordnung zur Umsetzung der Direktzahlungen-Verpflichtungenverordnung hinsichtlich des Erosionsschutzes landwirtschaftlicher Flächen (Erosionsschutzlandesverordnung - EroSchutzLVO M-V) vom 3. Juni 2010. GVOBl.M-V 2010, S.306, 2010. Stand 28.4.2014.
- Richtlinie zur Förderung der Anlage von Schonstreifen im Ackerbau (Richtlinie Schonstreifen). Amtsblatt Mecklenburg-Vorpommern, S. 209, 2011. <http://www.landesrecht-mv.de/jportal/portal/page/bsmvprod.psml?showdoccase=1&doc.id=VVMV-VVMV000006090&st=vv>. Stand 2.3.2012.
- Richtlinie zur Förderung der Einführung und Beibehaltung der kontrollierten Integrierten Produktion von Obst und Gemüse in Mecklenburg-Vorpommern., 2007. Internetseite Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Verbraucherschutz, MV: Stand 28.4.2014.
- Richtlinie zur Förderung der Einführung und Beibehaltung eines bodenschonenden und erosionsmindernden Anbauverfahrens im Ackerfutterbau (Richtlinie Erosionsmindernder Ackerfutterbau). AmtsBl.M-V 2010, 248. Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Verbraucherschutz, MV. Stand 28.4.2014.
- Richtlinie zur Förderung der extensiven Grünlandnutzung durch Beweidung mit Schafen und Ziegen (Richtlinie Schaf- und Ziegenweide). Amtsblatt Mecklenburg-Vorpommern, S. 490, 2011.
- Richtlinie zur Förderung der naturschutzgerechten Bewirtschaftung von Grünlandflächen (FöRi Naturschutzgerechte Grünlandbewirtschaftung 2007). Verwaltungsvorschrift des Ministeriums für Landwirtschaft, Umwelt und Verbraucherschutz vom 23. November 2007 - VI 330 - 5320. Amtsblatt für Mecklenburg-Vorpommern, S. 687-698, Nr. 51, 2007.
- Verordnung über die Grundsätze der Erhaltung landwirtschaftlicher Flächen in einem guten landwirtschaftlichen und ökologischen Zustand (Direktzahlungen-Verpflichtungenverordnung - DirektZahlVerpflV). Stand 9.4.2014.
- Verordnung zur Erhaltung von Dauergrünland (Dauergrünlanderhaltungsverordnung - DGERhVO M-V). GVOBl.M-V 2008, S.474. [http://mv.juris.de/mv/gesamt/DGruenErhV\\_MV.htm#DGruenErhV\\_MV\\_rahmen](http://mv.juris.de/mv/gesamt/DGruenErhV_MV.htm#DGruenErhV_MV_rahmen). Stand 13.9.2010.

- Verordnung (EG) Nr. 834/2007 des Rates vom 28. Juni 2007 über die ökologische/biologische Produktion und die Kennzeichnung von ökologischen/biologischen Erzeugnissen und zur Aufhebung der Verordnung (EWG) Nr. 2092/91. Amtsblatt der Europäischen Union L 189/1 vom 20.07.2007. <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2007:189:0001:01:DE:HTML>. Stand 25.3.2010.
- 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](http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/site/de/oj/2006/l_368/l_36820061223de00150073.pdf). Stand 8.10.2007.
- Zweite überarbeitete und erweiterte Richtlinie für den kontrollierten integrierten Anbau von Obst und Gemüse in der Bundesrepublik Deutschland. Stand 31.12.2006 (Teilbereich Obstbau). Bundesausschuss Obst und Gemüse, Fachgruppe Obstbau, Fachgruppe Gemüsebau. [http://www.obstbau.org/content/service/download/Richtlinien\\_Integrierte\\_Produktion.pdf](http://www.obstbau.org/content/service/download/Richtlinien_Integrierte_Produktion.pdf). Stand 5.9.2010.
- Zweite überarbeitete und erweiterte Richtlinie für die kontrollierte integrierte Produktion von Obst und Gemüse in der Bundesrepublik Deutschland. Stand 17.11.2006 (Teilbereich Gemüsebau). Bundesausschuss Obst und Gemüse, Fachgruppe Obstbau, Fachgruppe Gemüsebau. [http://www.gemuesebau.org/download/IP\\_Richtlinie.pdf](http://www.gemuesebau.org/download/IP_Richtlinie.pdf). Stand 16.11.2010.
- AID, Auswertungs und Informationsdienst für Ernährung Landwirtschaft und Forsten e. V. (2010): Fragen und Antworten zum Thema Ökolandbau. [http://www.aid.de/landwirtschaft/oeko\\_production\\_faq.php](http://www.aid.de/landwirtschaft/oeko_production_faq.php). Stand 23.2.2010.
- Alfoeldi, T.; Fließbach, A.; Geier, U.; Kilcher, L.; Niggli, U.; Pfiffner, L.; Stolze, M. und Willer, H. (2002): Organic Agriculture and the Environment. In: Nadia El-Hage Scialabba und Caroline Hattam (Hrsg.): Organic agriculture, environment and food security. <http://orgprints.org/573/>. Stand 17.2.2010.
- Anger, M.; Berg, E.; Büscher, W.; Frede, H.-G.; Hartmann, M.; Henseleit, M.; Holm-Müller, K.; Hoy, St.; Krieger, R.; Mayer, C.; Pfeffer, E.; Ratschow, J.-P.; Sauerwein, H.; Schellander, K.; Schornber, S.; Schrader, L.; Schumacher, W. und Tesfaye, D. (2004): Ressourcenschonende Grünlandnutzung - Erfolge, Probleme, Perspektiven -.
- Auerswald, K. (2002): Schätzung des C-Faktors aus Fruchtartenstatistiken für Ackerflächen in Gebieten mit subkontinentalem bis subatlantischem Klima nördlich der Alpen (Kurzmitteilung). Landnutzung und Landentwicklung 2002/6, S. 269-273.
- Auerswald, K.; Kainz, M. und Fiener, P. (2003): Soil erosion potential of organic versus conventional farming.
- Bach, M; Brandhuber, R.; Breitschuh, G.; Brunotte, J.; Bug, J.; Chappuis, A. v.; Fröba, N.; Henke, W.; Honecker, H.; Höppner, F.; Mosimann, T.; Ortmeier, B.; Schmidt, W.; Schrader, W.; Schrader, S.; Vorderbrügge, T. und Weyer, T. (2013): Gute fachliche Praxis Bodenbewirtschaftung und Bodenschutz. Bonn, aid infodienst. Internetseite [www.aid.de](http://www.aid.de):
- Beeke, W. und Gottschalk, E. (2007): Das Rebhuhnschutzprojekt im Landkreis Göttingen. In: NLWKN, Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft Küsten und Naturschutz (Hrsg.): 20 Jahre Ackerwildkrautschutz in Niedersachsen. Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen, H. 2. S. 121-126.
- Bengtsson, J.; Ahnström, J und Weibull, A.-C. (2005): The effects of organic agriculture on biodiversity and abundance: a meta-analysis. Journal of Applied Ecology 2005, H. 42, S. 261-269.

- 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](http://bfm.de/fileadmin/MDB/documents/presse/2014/Die_Lage_der_Natur_in_Deutschland_neu.pdf). Stand 15.7.2014.
- Biologische Stationen Gütersloh/Bielefeld und Ravensberg (2007): Praktischer Schutz der Feldlerchen (*Alauda arvensis*) im Kreis Gütersloh und im Kreis Herford.
- BIOM (2013a): Evaluierung der Förder-Richtlinie „Naturschutzgerechte Grünlandbewirtschaftung“ in Mecklenburg-Vorpommern. Endbericht zu den floristischen und faunistischen Untersuchungen 2013. Los 4. 159 S., Jarmshagen.
- BIOM (2013b): Evaluierung der Förder-Richtlinie „Naturschutzgerechte Grünlandbewirtschaftung“ in Mecklenburg-Vorpommern. Endbericht zu den floristischen und faunistischen Untersuchungen 2013. Los 5. 128 S., Jarmshagen.
- biota, Institut für ökologische Forschung und Planung GmbH (2013): Regionalisierte Flächenbilanzen für Stickstoff und Phosphor auf landwirtschaftlichen Nutzflächen in Mecklenburg-Vorpommern. Bützow/Güstrow. [http://www.lung.mv-regierung.de/dateien/endbericht\\_n\\_p\\_bilanz\\_auf\\_lawi\\_nf\\_mv\\_2013.pdf](http://www.lung.mv-regierung.de/dateien/endbericht_n_p_bilanz_auf_lawi_nf_mv_2013.pdf). Stand 13.9.2016.
- BLU, Büro für Landschaftsplanung und Umweltmanagement (2013): Untersuchungen zur Evaluierung der Förder-Richtlinie „Naturschutzgerechte Grünlandbewirtschaftung“ in Mecklenburg-Vorpommern. Los 2 Region Südwest. Abschlussbericht 2013. 77 S., Schwerin.
- BLU, Büro für Landschaftsplanung und Umweltmanagement (2014): Untersuchungen zur Evaluierung der Förder-Richtlinie „Naturschutzgerechte Grünlandbewirtschaftung“ in Mecklenburg-Vorpommern. Los 2 Region Südwest. Abschlussbericht 2014. 98 S., Schwerin.
- 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](http://www.bmu.de/files/pdfs/allgemein/application/pdf/biolog_vielfalt_strategie_nov07.pdf). Stand 15.7.2009.
- BÖLW, Bund Ökologische Lebensmittelwirtschaft (2006): Nachgefragt: 25 Antworten zum Stand des Wissens rund um Öko-Landbau und Bio-Lebensmitteln. Nachgefragt: 25 Antworten zum Stand des Wissens rund um Öko-Landbau und Bio-Lebensmitteln 2006. Stand 18.2.2010.
- Börner, M. (2007): Projekt: "Lebensraum Brache" - Wildtierfreundliche Maßnahmen im Agrarbereich -. Endbericht.
- Brand-Sassen, H. (2004): Bodenschutz in der deutschen Landwirtschaft - Stand und Verbesserungsmöglichkeiten. Dissertation (Göttingen). <http://webdoc.sub.gwdg.de/diss/2004/brandt-sassen/brandt-sassen.pdf>.
- Briemle, G. (2010): Extensiv-Grünland: mäßige Nutzbarkeit. [http://www.oekologie.briemle.net/Fazite\\_Gruenland-Forschung/hauptteil\\_12\\_extensivgruenland/hauptteil\\_12\\_extensivgruenland.html](http://www.oekologie.briemle.net/Fazite_Gruenland-Forschung/hauptteil_12_extensivgruenland/hauptteil_12_extensivgruenland.html). Stand 13.4.2010.
- Brunotte, J. (2007): FAL Sonderheft 305, Konservierende Bodenbearbeitung als Beitrag zur Minderung von Bodenschadverdichtungen, Bodenerosion, Run off und Mykotoxinbildung im Getreide. Braunschweig.

- Bruns, H. A.; Hötcker, 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.
- Czyz, H.; Trzaskos, M.; Bury, M. und Kitczak, M. (2005): Charakteristik der von Salzwasser beeinflussten Weideflächen an der Ostküste Polens. Tagungsband der 49. Jahrestagung der AG Grünland und Futterbau, H. 49. S. 2006-2009.  
[http://www.lfl.bayern.de/ipz/gruenland/36835/aggf\\_2005\\_sachsen\\_czyz\\_et\\_al\\_2.pdf](http://www.lfl.bayern.de/ipz/gruenland/36835/aggf_2005_sachsen_czyz_et_al_2.pdf).  
Stand 09.09.2010.
- DDA, Dachverband Deutscher Avifaunisten (2013): Datenlieferung zum Feldvogelindikator (Teilindikator "Agrarland" des Indikators "Artenvielfalt und Landschaftsqualität") von 1990 bis 2010. Email mit Tabelle vom 04.11.2013.
- Denys, C.; Thies, C.; Fischer, R. und Tschardt, 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 EPLR Mecklenburg-Vorpommern, Entwicklungsplan für den ländlichen Raum 2007 - 2013 im Rahmen der 7-Länder-Bewertung: Teil II - Kapitel 8: Zahlungen für Agrarumweltmaßnahmen (ELER-Code 214). 104 S. + Anhang, Braunschweig/Hannover.
- Dierschke, H. und Briemle, G. (2008): Kulturgrasland. Wiesen, Weiden und verwandte Staudenfluren. Ulmer, Stuttgart.
- DLG, Deutsche Landwirtschaftsgesellschaft e. V. (2016): Nachhaltigkeitsbericht 2016.
- Dorioz, J. M.; Wang, D.; Poulenc, 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.
- Dziwiaty, K. und Bernardy, P. (2007): Auswirkungen zunehmender Biomassennutzung (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\\_maste\\_r.pdf](http://enrd.ec.europa.eu/enrd-static/app_templates/enrd_assets/pdf/evaluation/epe_maste_r.pdf). Stand 10.7.2014.
- Elsäßer, M. (2002): Auswirkungen reduzierter Stickstoffdüngung auf Erträge und die botanische Zusammensetzung von Dauergrünland sowie Nährstoffverhältnisse im Boden. Ergebnisse der Vergleichsflächenversuche im Grünland. Internetseite Staatliche Lehr- und Versuchsanstalt Aulendorf: [www.infodienst-mlr.bwl.de](http://www.infodienst-mlr.bwl.de).
- EU-Com, European Commission (2010): LIFE and Europe's grassland. Restoring a forgotten habitat. LIFE, H. 3.
- EU-Com, European Commission General Direction Agriculture (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](http://ec.europa.eu/agriculture/rur/eval/index_en.htm). Stand 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.
- Folkowski, A. und Seiberling, S. (2000): Vegetationsdynamik, Populationsstruktur und Pflanzenfitness von Salzgrünlandstandorten an der Boddenküste Mecklenburg-Vorpommerns. In: Vagts, I.; Cordes, H.; Weidemann, G. und Mussakowski, D. (Hrsg.): Auswirkungen von Klimaänderungen auf die biologischen Systeme der Küsten (Salzwiesen & Dünen). Teil B: Endberichte der Teilvorhaben. Bremen. S. 3-1-3-62. <http://edok01.tib.uni-hannover.de/edoks/e01fb02/342923404.pdf>. Stand 26.8.2010.
- Frede, H.-G. und Dabbert, S. (1998): Handbuch zum Gewässerschutz in der Landwirtschaft. Landsberg.
- Frielinghaus, M.; Winnige, B.; Deumlich, D.; Funk, R.; Schmidt, W.; Thiere, J. und Völker, L. (2002): Informationsheft zum landwirtschaftlichen Bodenschutz in Brandenburg. Teil Bodenerosion.
- Fuchs, S. und Stein-Bachinger, K. (2008): Naturschutz im Ökolandbau. Praxishandbuch für den ökologischen Ackerbau im nordostdeutschen Raum. Bioland Verlags GmbH, Mainz.
- 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](http://ec.europa.eu/agriculture/rurdev/eval/index_de.htm). Stand 4.2.2010.
- Geier, U.; Friebe, B.; Haas, G.; Molkenhain, 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.
- GHK, Gesamthochschule Kassel (2002): Auswertung der Vegetationsaufnahmen des bundesweiten Grünland-Extensivierungsversuchs. Fachbereich Futterbau und Grünlandökologie. Initiiert durch Prof. Dr. Weißbach, Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft (FAL), unveröffentlicht.
- Gottschalk, E. und Beeke, W. (2010): Leitfaden für ein Rebhuhnschutzprojekt nach unseren Erfahrungen im Landkreis Göttingen. Internetseite Rebhuhnschutzprojekt im Landkreis Göttingen: <http://www.rebhuhnschutzprojekt.de/leitfaden.html>. Stand 27.4.2010.
- Grünspektrum; ILN Greifswald und BIOM (2014): Untersuchungen zur Evaluierung der Förder-Richtlinie „Naturschutzgerechte Grünlandbewirtschaftung“ in Mecklenburg-Vorpommern. Los 1. Endbericht 2013. 113 S., Neubrandenburg.
- Haderer, A. (2001): Rabenvögel auf Amrum und ihrer Auswirkungen auf den Kiebitzbestand der Insel. 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. Kiel, S. 141-147.
- Hanusch, H. (1994): Nutzen-Kosten-Analyse. 2. überarbeitete Auflage, Verlag Franz Vahlen, München.
- Hochberg, H. (2004): Agrarproduktion und Biodiversität. Agrarproduktion und Biodiversität.
- Hoegen, B.; Brenk, C.; Botschek, J. und Werner, W. (1995): Bodenerosion in Nordrhein-Westfalen - Gefährdung und Schutzmaßnahmen. Forschungsbericht, Lehr- und Forschungsschwerpunkt "Umweltverträgliche und standortgerechte Landwirtschaft", H. 30. Bonn.
- Hole, D. G.; Perkins, A. J.; Wilson, J. D.; Alexander, I. H.; Grice, P. V. und Evans, A. D. (2005): Does organic farming benefit biodiversity? Biological Conservation H. 122, S. 113-130.

- Holsten, B.; Ochsner, S.; Schäfer, A. und Trepel, M. (2012): Praxisleitfaden für Maßnahmen zur Reduzierung von Nährstoffausträgen aus dränierten landwirtschaftlichen Flächen. Kiel. [http://www.ecosystems.uni-kiel.de/bilder/218\\_150/praxisleitfaden\\_interaktiv.pdf](http://www.ecosystems.uni-kiel.de/bilder/218_150/praxisleitfaden_interaktiv.pdf). Stand 23.8.2016.
- Hötter, H.; Rasran, L. und Oberdiek, N. (2008): Literaturstudie zum Dauergrünlandprogramm und zur Natura 2000-Prämie in Schleswig-Holstein. Bergenhusen.
- Hülsbergen, K.-J. und Küstermann, B. (2007): Ökologischer Landbau - Beitrag zum Klimaschutz. In: LfL, Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft (Hrsg.): Ange-wandte Forschung und Beratung für den ökologischen Landbau in Bayern. Freising-Weihenstephan. S. 9-21.
- Hülsbergen, K.-J. und Rahmann, G. (2013): Klimawirkungen und Nachhaltigkeit ökologischer und konventioneller 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](http://www.ti.bund.de/media/publikationen/thuenen-report/Thuenen_Report_08.pdf).
- Hülsbergen, K.-J. und Schmid, H. (2010): Treibhausgasemissionen ökologischer und konventioneller Betriebssysteme. In: KTBL, Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft (Hrsg.): KTBL-Schrift 483, Emissionen landwirtschaftlich genutzter Böden. Darmstadt. S. 229-244.
- Illner, H. (2009): Ökologischer Landbau: Eine Chance für gefährdete Feldvogelarten in der Hellwegbörde. ABUinfo H. 31/32, S. 30-37.
- ILN Greifswald und BIOM (2013): Evaluierung der Förder-Richtlinie „Naturschutzgerechte Grünlandbewirtschaftung“ in Mecklenburg-Vorpommern. Endbericht zu Los 3, 2013. 133 S., Greifswald.
- ILN Greifswald; BIOM und Grünspektrum (2016): Evaluierung der Förder-Richtlinie „Naturschutzgerechte Grünlandbewirtschaftung“ in Mecklenburg-Vorpommern. Endbericht zu Los 4, 2015. 149 S., Greifswald.
- 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.
- Kachel, K.-U. (5-5-2010): Agrarumweltprogramme in 2010 und Ausblick. In: Workshop: Möglichkeiten und Methoden der naturschutzgerechten Grünland- und Ackernutzung, 05.05.2010, Rostock. Internetseite LUNG M-V: [http://www.lung.mv-regierung.de/dateien/lvs\\_vortrag\\_10\\_05\\_05\\_kachel.pdf](http://www.lung.mv-regierung.de/dateien/lvs_vortrag_10_05_05_kachel.pdf). Stand 17.9.2010.
- Kachel, K.-U. (31-3-2011): Aktueller Stand der Agrarumweltprogramme mit Schwerpunkt auf natur- und umweltgerechter Grünlandnutzung. In: LUNG, Landesamt für Umwelt Naturschutz und Geologie und LLS M-V, Landeslehrstätte für Naturschutz und nachhaltige Entwicklung Mecklenburg-Vorpommern (Hrsg.): Ökologisch wertvolles Grünland in Synergie mit der Landwirtschaft. Tagung am 31.03.2011. Güstrow.
- Kelemen-Finan, J. (2006): Einfluss des biologischen und konventionellen Landbaus sowie verschiedener Raumparameter auf bodenbrütende Vögel und Niederwild in der Ackerbaulandschaft: Problemanalyse - praktische Lösungsansätze. Projektbeschreibung.
- Köster, H. und Bruns, H. A. (2004): Haben Wiesenvögel in binnenländischen Schutzgebieten ein „Fuchsproblem“? In: NABU, Michael-Otto-Institut im NABU (Hrsg.): Schutz von Feuchtgrünland für Wiesenvögel in Deutschland - Tagungsbericht. Bergenhusen. S. 37-52.

- Krawczynski, R.; Roßkamp, T. und Düttmann, H. (2004): Telemetrische Untersuchungen an Kiebitzküken (*Vanellus vanellus*) in der Stollhammer Wisch (Landkreis Wesermarsch, Niedersachsen) - Ergebnisse einer Pilotstudie. In: NABU, Michael-Otto-Institut im NABU (Hrsg.): Schutz von Feuchtgrünland für Wiesenvögel in Deutschland - Tagungsbericht. Bergenhusen. S. 32-36.
- KTBL, Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft (1998): Bodenbearbeitung und Bodenschutz - Schlußfolgerungen für gute fachliche Praxis. KTBL-Schriften-Vertrieb im Landwirtschaftsverlag GmbH, Arbeitspapier 266. Internetseite [www.ktbl.de](http://www.ktbl.de):
- Kuntze, H.; Roeschmann, G. und Schwerdtfeger, G (1994): Bodenkunde, 5. Auflage. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart.
- 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.
- LANUV, Landesamt für Natur Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (2015): B7 - Landwirtschaftsflächen mit hohem Naturwert. <http://www.lanuv.nrw.de/liki/?liki=B7>.
- Leifeld, J. und Fuhrer, J. (2010): Organic Farming and Soil Carbon Sequestration: What Do We Really Know About the Benefits? *AMBIO* 2010, H. 39, S. 585-599. Stand 24.3.2014.
- LfL, Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft (2004): Zwischenfruchtbau 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-Weißenstephan. Stand 2.4.2014.
- LfULG Sachsen, Sächsisches Landesamt für Umwelt Landwirtschaft und Geologie (2009): Bericht zur laufenden Bewertung EPLR (SMUL-Auftrag vom 29.02.2009, AZ.: 23(33/64)8506.11).
- LGMV, Landgesellschaft Mecklenburg-Vorpommern mbH und LGST, Landgesellschaft Sachsen-Anhalt mbH (2008): Ex-post-Bewertung der Maßnahmen des Planes des Landes Mecklenburg-Vorpommern zur Entwicklung des ländlichen Raumes 2000-2006, Abteilung Garantie des EAGFL (EPLR MV). 244 S., Schwerin.
- LIMV, Landesverband der Imker Mecklenburg und Vorpommern e. V. (2010): Hinweise zum Einsatz von Bienenweidemischungen. Internetseite Landesverband der Imker Mecklenburg und Vorpommern e.V.: <http://www.imker-in-mv.de/docs/Bienenweidemischungen.doc>. Stand 23.8.2010.
- Lindenthal, T.; Rudolph, G.; Teurl, M.; Hörtenhuber, S. und Kraus, G. (2011): Biologische Bodenbewirtschaftung als Schlüssel zum Klimaschutz in der Landwirtschaft. Wien. Internetseite <http://www.fibl.org/>:
- Linder-Haag, B.-J. (1994): Untersuchungen zur Ökologie des Großen Brachvogels -Habitatstruktur und -nutzung. In: LfU, Bayerisches Landesamt für Umwelt (Hrsg.): Wiesenbrüter. Schriftenreihe des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz- Beiträge zum Artenschutz, H. 129. S. 59-74.
- LMS, Landwirtschaftsberatung Mecklenburg-Vorpommern Schleswig-Holstein GmbH (2008): Sachbericht zum Verwendungsnachweis 2008. Projekt 1: Sicherung des umwelt- und ressourcenschonenden Gartenbaus + Anhang. Sachbericht 2008, Projekt Pkt. II Nr. 1.
- 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.

- LU, Ministerium für Landwirtschaft Umwelt und Verbraucherschutz des Landes Mecklenburg-Vorpommern (2007): Entwicklungsprogramm für den ländlichen Raum Mecklenburg-Vorpommern 2007 bis 2013 (EPLR M-V). Schwerin.
- LU, Ministerium für Landwirtschaft Umwelt und Verbraucherschutz des Landes Mecklenburg-Vorpommern (2009): Entwicklungsprogramm für den ländlichen Raum Mecklenburg-Vorpommern 2007 bis 2013 (EPLR M-V) (Stand: 10.12.2009). Schwerin.
- LU, Ministerium für Landwirtschaft Umwelt und Verbraucherschutz des Landes Mecklenburg-Vorpommern (2010): Reduzierung diffuser Nährstoffeinträge aus der Landwirtschaft - Handlungsempfehlungen zu produktions- und düngetechnischen Maßnahmen. Schwerin. Stand 14.9.2016.
- LU, Ministerium für Landwirtschaft Umwelt und Verbraucherschutz des Landes Mecklenburg-Vorpommern (2012a): Entwicklungsprogramm für den ländlichen Raum Mecklenburg-Vorpommern 2007 bis 2013 (EPLR M-V) nach dem 6. Änderungsantrag. Stand August 2012, Schwerin.
- LU, Ministerium für Landwirtschaft Umwelt und Verbraucherschutz des Landes Mecklenburg-Vorpommern (2012b): Entwicklungsprogramm für den ländlichen Raum Mecklenburg-Vorpommern 2007 bis 2013 (EPLR M-V), genehmigte Revision vom 26.02.2010 (Stand: August 2012). Schwerin. [www.europa-mv.de](http://www.europa-mv.de). Stand 9.12.2013b.
- LU, Ministerium für Landwirtschaft Umwelt und Verbraucherschutz des Landes Mecklenburg-Vorpommern, Hrsg. (2012): Erhaltung und Entwicklung der Biologischen Vielfalt in Mecklenburg-Vorpommern. Schwerin.  
[http://www.regierung-mv.de/cms2/Regierungsportal\\_prod/Regierungsportal/de/lm/\\_Service/Publikationen/index.jsp?&publikid=5678](http://www.regierung-mv.de/cms2/Regierungsportal_prod/Regierungsportal/de/lm/_Service/Publikationen/index.jsp?&publikid=5678). Stand 16.1.2013.
- LU, Ministerium für Landwirtschaft Umwelt und Verbraucherschutz des Landes Mecklenburg-Vorpommern Hrsg. (2015): Konzept zur Minderung der diffusen Nährstoffeinträge aus der Landwirtschaft in die Oberflächengewässer und das Grundwasser in Mecklenburg-Vorpommern - Umsetzungsbericht 2014. Schwerin.
- LU, Ministerium für Landwirtschaft Umwelt und Verbraucherschutz des Landes Mecklenburg-Vorpommern (2016): Programm zur Entwicklung des ländlichen Raums Mecklenburg-Vorpommern 2014 bis 2020 (SFC-Version vom 03.02.2016).
- LU, Ministerium für Landwirtschaft Umwelt und Verbraucherschutz des Landes Mecklenburg-Vorpommern und LUNG, Landesamt für Umwelt Naturschutz und Geologie Mecklenburg-Vorpommern (2009): Rahmenpapier für die landesspezifische Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie in Mecklenburg-Vorpommern.  
<http://www.wrrl-mv.de/doku/hintergrund/WRRL-Rahmenpapier.pdf>. Stand 27.7.2010.
- LUNG, Landesamt für Umwelt Naturschutz und Geologie Mecklenburg-Vorpommern (2002b): Beiträge zum Bodenschutz in Mecklenburg-Vorpommern - Bodenerosion 2. überarbeitete Auflage. Stand 28.4.2014b.
- LUNG, Landesamt für Umwelt Naturschutz und Geologie Mecklenburg-Vorpommern (2002c): Bodenbericht des Landes Mecklenburg-Vorpommern - Phase 1 des Bodenschutzprogramms Mecklenburg-Vorpommern. Güstrow. Stand 30.4.2014c.
- LUNG, Landesamt für Umwelt Naturschutz und Geologie (2002a): Bodenerosion. Beiträge zum Bodenschutz in Mecklenburg-Vorpommern, H. 2. überarbeitete Auflage. Güstrow.
- LUNG, Landesamt für Umwelt Naturschutz und Geologie (2007): Bericht zum Erhaltungszustand der FFH-Lebensraumtypen in Mecklenburg-Vorpommern (2001-2006). Güstrow.

- LUNG, Landesamt für Umwelt Naturschutz und Geologie (2012): Erhaltung und Entwicklung der Biologischen Vielfalt in Mecklenburg-Vorpommern. 167 S., Schwerin. [service.mvnet.de/\\_php/download.php?datei\\_id=70847](http://service.mvnet.de/_php/download.php?datei_id=70847). Stand 29.8.2013.
- LUNG, Landesamt für Umwelt Naturschutz und Geologie (2014): Schadstoffuntersuchung in Oberflächengewässern Mecklenburg-Vorpommerns im Zeitraum 2007-2011, Schadstoffe zur Bewertung des ökologischen Zustands gemäß Oberflächengewässerverordnung (OGewV). Güstrow.
- LUNG, Landesamt für Umwelt Naturschutz und Geologie Mecklenburg-Vorpommern (2015): Hintergrunddokument zur wichtigen Wasserbewirtschaftungsfrage „Signifikante Belastungen mit Nährstoffen in den Oberflächengewässern und dem Grundwasser“ für die Flussgebietseinheit Warnow/Peene. Stand 19.9.2016.
- Lütke Entrup, N. (2001): Zwischenfrüchte im umweltgerechten Anbau. AID-Veröffentlichung, H. 1060/2001. Bonn.
- Markgraf, P. (5-5-2010): Artenschutz durch Agrarumweltprogramme in Mecklenburg-Vorpommern. In: Workshop: Möglichkeiten und Methoden der naturschutzgerechten Grünland- und Ackernutzung, 05.05.2010, Rostock. Internetseite LUNG M-V: [www.lung.mv-regierung.de/dateien/lls\\_vortrag\\_10\\_05\\_05\\_markgraf.pdf](http://www.lung.mv-regierung.de/dateien/lls_vortrag_10_05_05_markgraf.pdf). Stand 17.9.2010.
- Matzdorf, B.; Becker, N.; Kaiser, T. und Rohner, M.-S. (2005): Vorschläge zur Weiterentwicklung von Agrarumweltmaßnahmen im Bereich Grünland. Leibniz-Zentrum für Agrarlandschaftsforschung (ZALF) e.V., Müncheberg. Internetseite Leibniz-Zentrum für Agrarlandschaftsforschung (ZALF) e.V.: [http://z2.zalf.de/oa/GL-Bericht\\_17.pdf](http://z2.zalf.de/oa/GL-Bericht_17.pdf). Stand 20.11.2007.
- Meier, B. (1994): Der Wachtelkönig im Wiesentthal- Auswirkungen landschaftlicher Veränderungen auf die Bestandsentwicklung. In: LfU, Bayerisches Landesamt für Umwelt (Hrsg.): Wiesenbrüter. Schriftenreihe des Bayrischen Landesamtes für Umweltschutz- Beiträge zum Artenschutz, H. 129. S. 39-44.
- Meinert, R. und Rahmann, G. (2010): Entwicklung einer Brutvogelgemeinschaft sechs Jahre nach Umstellung auf den Ökologischen Landbau in Norddeutschland. In: vTI, Johann Heinrich von Thünen Institut (Hrsg.): Ressortforschung für den Ökologischen Landbau 2009. Landbauforschung Völkenrode, Sonderheft, H. 335. S. 31-47.
- Melter, J. und Südbeck, P. (2004): Bestandsentwicklung und Bruterfolg von Wiesenlimikolen unter Vertragsnaturschutz: "Stollhammer Wisch" 1993-2002. In: Krüger, T. und Südbeck, P. (Hrsg.): Wiesenvogelschutz in Niedersachsen. Naturschutz u.Landschaftspflege in Niedersachsen, H. 41. Hildesheim, S. 50-74.
- Meyer, J. (2001): Die Brutvögel im Bereich des Tetenhusener Moores, Schleswig-Holstein. 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). S. 103-120.
- MLUV, Ministerium für Landwirtschaft Umwelt und Verbraucherschutz des Landes Mecklenburg-Vorpommern (2007): Entwicklungsprogramm für den ländlichen Raum Mecklenburg-Vorpommern 2007 bis 2013 (EPLR M-V). Schwerin.
- Muchow, T.; Becker, A.; Schindler, M. und Wetterich, F. (2007): Naturschutz in Börde-Landschaften durch Strukturelemente am Beispiel der Kölner-Bucht. Abschlussbericht.
- Müller-Lindenlauf, M. (2009): Organic Agriculture and Carbon Sequestration - Possibilities and constraints for the consideration of organic agriculture within carbon accounting systems. Rom. Internetseite <http://www.fao.org/home/en/>: Stand 24.3.2014.

- MUNLV, Ministerium für Umwelt und Naturschutz Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen und LUA, Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen (2004): Maßnahmen zur Minderung von Bodenerosion und Stoffabtrag von Ackerflächen. Abschlussbericht des NRW-Verbundvorhabens "Boden- und Stoffabtrag von Ackerflächen - Ausmaß und Minderungsstrategien". Materialien zur Altlastensanierung und zum Bodenschutz, H. 19. Essen.
- NABU, Michael-Otto-Institut im NABU (2004): Naturschutz und Ökolandbau. Status quo und Empfehlungen.
- Nentwig, W., Hrsg. (2000): Streifenförmige ökologische Ausgleichsflächen in der Kulturlandschaft. Bern.
- Neumann, H. (2008): Konventioneller und ökologischer Ackerbau im Vergleich: Biodiversität und Artenschutz. Landpost 2008, S. 28-32. Stand 18.2.2010.
- 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](https://www.thuenen.de/media/institute/lr/GEWISOLA_2010/Tagungsbeitraege/A3_3.pdf). Stand 25.8.2016.
- Nitsche, S. und Nitsche, L. (1994): Extensive Grünlandnutzung. 247 S., Radebeul.
- Nitzsche, O.; Schmidt, W. und Richter, W. (2000): Minderung des P-Abtrags von Ackerflächen durch konservierende Bodenbearbeitung. Mitteilungen der Deutschen Bodenkundlichen Gesellschaft 2000, H. 92, S. 178-181.
- NLÖ, Niedersächsisches Landesamt für Ökologie (2003): Wirkungskontrollen der PROLAND-Naturschutzmaßnahmen - Zwischenbewertung 2003. Hildesheim.
- NLWKN, Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft Küsten und Naturschutz (2008): Wirkungskontrollen ausgewählter PROLAND Naturschutzmaßnahmen 2000-2006 - Beitrag zur Ex-Post-Bewertung -. Hannover.
- NLWKN, Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft Küsten und Naturschutz (2010): Wirkungen des Kooperationsprogramms Naturschutz und weiterer PROFIL-Agrarumweltmaßnahmen auf die Biodiversität - Ergebnisse der Untersuchungen 2007 - 2009. 121 S., Hannover.
- NLWKN, Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft Küsten und Naturschutz (2015a): 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 (2015b): Wirkungen des Kooperationsprogramms Naturschutz und weiterer Niedersächsischer und Bremer Agrarumweltmaßnahmen auf die Biodiversität - Ergebnisse der Untersuchungen 2007 - 2014. 209 S., Hannover.
- 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.
- Pekrun, C. und Claupein, W. (1998): Forschung zur reduzierten Bodenbearbeitung in Mitteleuropa: eine Literaturübersicht. Pflanzenbauwissenschaften 1998, H. 2 (4), S. 160-175.
- 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: Stand 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. Stand 10.2.2014.
- Rahmann, G. und van Elsen, T. (2004): Naturschutz als Aufgabe des ökologischen Landbaus. Veröffentlichung, Sonderheft.
- Ramboell, PLS Ramboell Management (2003): Endbericht über die Halbzeitbewertung des Planes des Landes Mecklenburg-Vorpommern zur Entwicklung des ländlichen Raumes 2000-2006. 246 S., Schwerin.
- Ramp, C.; Bull, I.; Wegner, C. und Kureck, L. (2015): Stickstoffkonservierung durch Zwischenfrüchte über Winter in Abhängigkeit von der Pflanzenart und dem Aussaattermin. In: Landesforschungsanstalt für Landwirtschaft und Fischerei Mecklenburg-Vorpommern (Hrsg.): Beiträge zur Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie. Mitteilungen der Landesforschungsanstalt für Landwirtschaft und Fischerei Mecklenburg-Vorpommern, H. 55. S. 67-73. Stand 12.12.2016.
- Roberts, P. D. und Pullin, A. S. (2007): The effectiveness of land-based schemes (incl. agri-environment) at conserving farmland bird densities within the U.K. - Review Report. Systematic Review No. 11, Centre for Evidence-based Conservation CEBC, Birmingham, U.K.
- Rogasik, J.; Funder, J.; Schnug, E.; Rogasik, H. und Körschens, M. (2005): Zentrale Stellung des Humus für die Bodenfruchtbarkeit. Schriftenreihe des Institutes für Landwirtschaft und Umwelt, H. 10. Bonn.
- Roschewitz, I. (2005): Systems and landscape context: effects on biodiversity and biocontrol. Diss (Göttingen). Stand 18.2.2010.
- Roßberg, D. (2016): Erhebungen zur Anwendung von Pflanzenschutzmitteln im Ackerbau. *Journal für Kulturpflanzen* 68, H. 2, S. 25-37.
- Roßkamp, T. (2004): 12 Jahre Wiesenvogelmonitoring auf der Weserinsel „Strohauser Plate“. In: NABU, Michael-Otto-Institut im NABU (Hrsg.): Schutz von Feuchtgrünland für Wiesenvögel in Deutschland - Tagungsbericht. Bergenhusen. S. 11-18.
- Roth, C. H.; Gäth, S.; König, R. und Frede, H.-G. (1988): Einfluß zeitlicher Veränderungen der Wasserleitfähigkeit von Verschlammungen auf den Oberflächenabfluß einer Löß-Parabraunerde. Mitteilungen der Deutschen Bodenkundlichen Gesellschaft 1988, H. 57, S. 101-106.
- Ruf, M. (2009): Effekte von Ackersaumbiotopen auf das Rebhuhn (*Perdix perdix*) im Raum Bordesholm. Projektarbeit (Kiel).
- Sander, A. (2012): Bewertung des EPLR M-V: Modulbericht Biodiversität. Zahlungen für Agrarumweltmaßnahmen (ELER-Code 214), Schutzgüter Biodiversität und Landschaft. Bewertung der neuen Maßnahmen Schaf- und Ziegenweide sowie Schonstreifen. 22 S., Hannover.
- Sander, A. und Bormann, K. (2014): Modulbericht Vertiefungsthema Biodiversität: Beitrag des Programms zur Umkehr des Biodiversitätsverlustes. Laufende Bewertung des Entwicklungsprogramms für den ländlichen Raum Mecklenburg-Vorpommern 2007 bis 2013. 132 S., Hannover, Hamburg.
- Schacherer, A. (2007): 20 Jahre Ackerwildkrautschutz in Niedersachsen - Entstehung eines Förderprogramms. In: NLWKN, Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft Küsten und Naturschutz (Hrsg.): 20 Jahre Ackerwildkrautschutz in Niedersachsen. Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen, H. 2/2007. S. 79-85.
- Scheffer, F. und Schachtschabel, P. (2002): Lehrbuch der Bodenkunde. 15. Auflage. Heidelberg.

- Schmid, H.; Braun, M. und Hülsbergen, K.-J. (2013): Treibhausgasbilanzen und ökologische Nachhaltigkeit der Pflanzenproduktion - Ergebnisse aus dem Netzwerk der Pilotbetriebe. In: Hülsbergen, K.-J. und Rahmann, G. (Hrsg.): Thünen Report 8, Klimawirkungen und Nachhaltigkeit ökologischer und konventioneller Betriebssysteme - Untersuchungen in einem Netzwerk von Pilotbetrieben. Weihenstephan / Trenthorst. S. 259-293. Internetseite <http://www.ti.bund.de/>: Stand 24.3.2014.
- 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.
- Schwertmann, U.; Vogl, W. und Kainz, M. (1990): Bodenerosion durch Wasser. Vorhersage des Abtrags und Bewertung von Gegenmaßnahmen. Stuttgart.
- Seiberling, S. und Stock, M. (2009): Renaturierung von Salzgrasländern bzw. Salzwiesen der Küsten. In: Zerbe, S. und Wiegleb, G. (Hrsg.): Renaturierung von Ökosystemen in Mitteleuropa. Heidelberg. S. 183-208.
- Statistisches Bundesamt, Hrsg. (2012): Nachhaltige Entwicklung in Deutschland. Indikatorenbericht 2012. Wiesbaden. Internetseite DeStatis: <https://www.destatis.de/DE/Publikationen/Thematisch/UmweltoekonomischeGesamtrechnungen/Umweltindikatoren/Indikatoren.html>.
- Stein-Bachinger, K. und Fuchs, S. (2007): Wie kann der Lebensraum Acker im großflächigen Ökologischen Landbau für Feldvögel und Feldhase optimiert werden? Fachtagung.
- Struwe-Juhl, B. (1999): Habitatwahl und Nahrungsökologie von Uferschnepfen-Familien (*Limosa limosa*) am Hohner See, Schleswig-Holstein. In: NNA, Alfred Toepfer Akademie für Naturschutz (Hrsg.): Vögel in der Kulturlandschaft - Gänseschadenmanagement in Deutschland. NNA-Berichte, H. 12. Jahrgang/1999, Heft 3. Schneverdingen, S. 30-41.
- Südbeck, P.; Andretzke, H.; Fischer, S.; Gedeon, K.; Schikore, T.; Schröder, K. und Sudfeldt, C., Hrsg. (2005): Methodenstandards zur Erfassung der Brutvögel Deutschlands. Radolfzell.
- Thies, C. und Tschardtke, T. (2000): Biologische Schädlingskontrolle durch Landschaftsmanagement. Ökologie und Landbau 3/2000. <http://orgprints.org/00002076/>.
- Thyen, S. und Exo, K.-M. (2004): Die Bedeutung von Salzrasen des niedersächsischen Wattenmeeres für die Reproduktion von Rotschenkeln *Tringa totanus*. In: NABU, Michael-Otto-Institut im NABU (Hrsg.): Schutz von Feuchtgrünland für Wiesenvögel in Deutschland - Tagungsbericht. Bergenhusen. S. 20-26.
- Titze, A. (2009): Neues Förderprogramm Blühflächen als Bienenweide in M-V. Welche Arten und Artenmischungen sind besonders geeignet? Internetseite Landesforschungsanstalt für Landwirtschaft und Fischerei M-V: <http://lfamv.de>. Stand 2009.

- TLL, Thüringer Landesanstalt für Landwirtschaft (2008): Ex-post-Evaluation Entwicklungsplan für den ländlichen Raum Thüringen 2000 - 2006. 469 S., Jena.
- Tscharntke, T.; Greiler, H.-J.; Steffan-Dewenter, I.; Kruess, A.; Gathmann, A.; Zabel, J.; Wesserling, 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.
- Uhl, C. (2001): Bewertung der hessischen Agrarumweltprogramme zur Grünlandextensivierung. Diplom (Universität Gesamthochschule Kassel).
- UM, Umweltministerium Mecklenburg-Vorpommern (2005): Rote Liste der gefährdeten höheren Pflanzen Mecklenburg-Vorpommerns (Rote Liste der Farn- und Blütenpflanzen Mecklenburg-Vorpommerns, 5. Fassung). 60 S., Schwerin.
- Uni Göttingen, Georg-August-Universität Göttingen; Uni Kassel, Universität Kassel und DVL, Deutscher Verband für Landschaftspflege e. V. (2010): 100 Äcker für die Vielfalt. <http://www.schutzaecker.de/>. Stand 15.9.2016.
- 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](http://www.zool.uzh.ch/static/ecology/people/jvanbuskirk/pdf/2004ConsBio.pdf). Stand 25.3.2010.
- van Elsen, T.; Reinert, M. und Ingensand, T. (2003): Statusbericht zur naturverträglichen Bodennutzung als Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen. Statusbericht.
- VDLUFA (2004): Humusbilanzierung - Methode zur Beurteilung und Bemessung der Humusversorgung von Ackerland. Standpunkte des VDLUFA. Bonn. Internetseite VDLUFA: <http://www.vdlufa.de/joomla/Dokumente/Standpunkte/08-humusbilanzierung.pdf>. Stand 27.7.2010.
- Vickery, J. A.; Tallowin, J. R.; Feber, R. E.; Asteraki, E. J.; Atkinson, P. W.; Fuller, R. J. und Brown, V. K. (2001): The management of lowland neutral grasslands in Britain: Effects of agricultural practices on birds and their food resources. *Journal of Applied Ecology* 2001, H. 38, S. 647-664. <http://www3.interscience.wiley.com/cgi-bin/fulltext/118971343/PDFSTART>. Stand 15.4.2010.
- Walter, J. (1999): Integration von Landnutzung, Naturschutz und Küstenschutz in Überschwemmungsbe-  
reichen der Ostseeküste. *Natur- und Kulturlandschaft*, H. 3. S. 103 - 109, Höxter, Jena.
- Wanner, A. (2009): Management, biodiversity and restoration potential of salt grassland vegetation of the Baltic Sea: Analyses along a complex ecological gradient. 189 S. + Anhang, Hannover. [http://www.sub.uni-ham-burg.de/opus/volltexte/2010/4596/pdf/Antonia\\_Wanner\\_dissertation\\_salt\\_grasslands.pdf](http://www.sub.uni-ham-burg.de/opus/volltexte/2010/4596/pdf/Antonia_Wanner_dissertation_salt_grasslands.pdf). Stand 26.8.2010.
- Wendland, F.; Keller, L.; Kuhr, P.; Kunkel, R. und Tetzlaff, B. (2015): Regional differenzierte Quantifizierung der Nährstoffeinträge in das Grundwasser und in die Oberflächengewässer Mecklenburg-Vorpommerns unter Anwendung der Modellkombination GROWA-DENUZ-WEKU-MEPHos. Jülich. Stand 14.9.2016.
- Werking-Radtke, J. und König, H. (2014): Bericht zur Evaluierung des NRW-Programms "Ländlicher Raum" unter Berücksichtigung der Kartier-Ergebnisse der Ökologischen Flächenstichprobe (ÖFS). 30 S., Stand 10.11.2014, Recklinghausen.
- Westrich, P. (2016): Faszination Wildbienen - Oligolektie. <http://www.wildbienen.info/bluetenbesuch/oligolektie.php>. Stand 12.9.2016.

- Wicke, G. (2007): Ergebnisse von 20 Jahren Ackerwildkrautschutz in Niedersachsen und Förderung im Kooperationsprogramm Naturschutz ab 2007. In: NLWKN, Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft Küsten und Naturschutz (Hrsg.): 20 Jahre Ackerwildkrautschutz in Niedersachsen. Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen, H. 2/2007. S. 86-93.
- 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](http://www.hlnug.de/fileadmin/dokumente/wasser/hydrogeologie/Fortbildungs-_und_Vortragsveranstaltungen/Grundwassertag2014/Nitrat_im_Grundwasser_Wolter.pdf). Stand 25.7.2016.

# Anhänge

**Anhang 1: Fördersteckbrief**

**Anhang 2: Biodiversität**

**Anhang 3: Boden**

**Anhang 4: Karten**



## Anhang 1: Fördersteckbrief

**Tabelle A 1:** Fördersteckbrief der AUM (Teil I)

Maßnahme	Steckbrief
<b>Alle Teilmaßnahmen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Förderfähig: Flächen innerhalb von Mecklenburg-Vorpommern</li> <li>- Förderberechtigt: Landwirtschaftliche Betriebe. Integrierte Produktion von Obst/Gemüse: zusätzlich Gartenbaubetriebe</li> <li>- Verpflichtungszeitraum 5 Jahre, Verpflichtungsjahr 15.05. – 14.05.</li> <li>- Grünlanderhalt, Ausnahme 214b</li> </ul>
<b>214a Naturschutzgerechte Grünlandbewirtschaftung</b> Alle Flächen	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Naturschutzgerechte Nutzung von Salz-, Feucht- und Magergrasland sowie von nährstoffarmen und aushagerungsfähigem GL</li> <li>- Mit obligater Nutzung/Pflege</li> <li>- Umbruchverbot, keine Neuansaat, Erhalt Landschaftselemente</li> <li>- Keine PSM, keine mineralische oder organische N-Düngung</li> <li>- Keine Bodenbearbeitung vom 1. April bis 31. Mai</li> <li>- Gebietskulisse: Natura-2000-Gebiete, National- u. Naturparke, NSG, Biosphärenreservate, Altförderflächen</li> <li>- Prämienreduktion von 20 Euro/ha bei ordnungsrechtl. Beschränkungen, Nutzungsbeschränkung entsprechend des Variantennamens, bei Basisvariante Mahd und Beweidung zulässig, Beweidungsvarianten: Bewirtschaftungsbeschränkung in Bezug auf Tierbesatz (max. 1,4 bzw. 1,7 GVE /ha Verpflichtungsfläche)</li> <li>- Mahdvarianten: Einschränkung in Bezug auf das zeitliche Nutzungsfenster</li> </ul>
Salzgrasland in den Varianten Basis - Beweidung	- 175 bzw. 225 Euro/ha
Feuchtgrünland in den Varianten Basis - Mahd - Handmahd - Beweidung	- 175, 225, 450, 225 Euro/ha - Zeitweise Überflutung ist zu dulden, Beschränkungen bei der Regulierung des Grundwasserstandes
Magergrünland in den Varianten Basis- Beweidung	- 225 Euro/ha, 205 Euro/ha für Flächen mit ordnungsrechtl. Beschränkungen
Nährstoffarmes und aushagerungsfähiges Grünland in den Varianten Basis - Mahd - Beweidung	- 175, 225, 225 Euro/ha
<b>214b Integrierte Produktion von Obst und Gemüse</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 327 Euro/ha Obstbau, 164 Euro/ha Gemüsebau</li> <li>- <b>Obstbau:</b> Ökologische Aufwertung von Flächen (z. B. Nisthilfen), PSM: Einsatz in Kernobst nach Schadprognose, Stickstoffdüngung nach N-Blattanalyse für Baumobst, N-Start-Düngung bis höchstens 30 kg, Folgedüngung nur nach N-min-Untersuchung</li> <li>- <b>Gemüsebau:</b> Anwendung von biotechnischen Maßnahmen zur Schaderregerüberwachung, N-Düngung nur nach N-min-Untersuchung des Bodens, max. auf 50 % der Fläche Schwarzbrache (Okt. bis März), Einarbeitung von Pflanzenresten unmittelbar nach Ernte</li> </ul>
<b>214c Ökologische Anbauverfahren</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 150 Euro/ha AL und GL, 308 Euro/ha Feldgemüse, mehrj. Handelsgewächse, Heil- und Gewürzpflanzen, 588 Euro/ha Dauerkulturen, Kontrollkostenzuschuss 35 Euro/ha, max. 530 Euro Unternehmen</li> </ul>

**Tabelle A 1:** Fördersteckbrief der AUM (Teil II)

Maßnahme	Steckbrief
<b>214c</b> <b>Ökologische Anbauverfahren</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- GL-Förderung ist an Mindestviehbesatz von 0,3 GVE/ha GL gebunden</li> <li>- Bewirtschaftung des Betriebes gemäß aktueller Öko-RL</li> </ul>
<b>214d</b> <b>Erosionsmindernde Produktionsverfahren</b> <b>Erosionsmindernder Ackerfütterbau (214d-A)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>in zwei Varianten 214d-A und 214d-B</li> <li>- 170 Euro/ha, 70 Euro/ha für Betriebe mit Ökoförderung</li> <li>- Mindestens 10 % Ackerfütter an AF, förderfähig ausgewählten Ackerfütterkulturen als Hauptfrucht (kein Silomais, kein Getreide, keine Futterrüben, Leguminosen nur als Gemisch mit Gräsern), Umbruch frühestens 1. August, spätestens 15. Oktober, direkte Einsaat der Folgekultur</li> <li>- Nur in Kulisse (wasser- und winderosionsgefährdete Gebiete <math>E_{nat}</math> 3 bis <math>E_{nat}</math> 5), förderfähig nur Flächen innerhalb einer Kulisse</li> </ul>
Schonstreifen	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ohne Kulisse, in zwei Varianten</li> <li>- 1. An Gewässern und Söllen, Mindestbreite 10 m</li> <li>- 2. Innerhalb eines Feldblocks, mindestens 2 % der Feldblockfläche, Teilung des Feldblocks in Gänze, Randlage am Feldblock nicht zulässig</li> </ul>
<b>Erosionsmindernde Anbauverfahren (214d-B)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 95 Euro/ha, ohne Kulissenbezug</li> <li>- Förderfähig ausschließlich kombinierte Anwendung von Zwischenfrüchten/Untersaaten und (folgende) Mulch- oder Direktsaat (MDM)</li> <li>- Über Winter gezielte Begrünung durch Aussaat von Zwischenfrüchten (nach Ernte der Hauptfrucht) oder durch Beibehaltung von Untersaaten (ohne Vorgabe von Einsaattermin), folgende Hauptfrucht ohne wendende Bodenbearbeitung in Form des Mulch- oder Direktsaatverfahren anbauen</li> <li>- Viehbesatz mind. 0,6 GVE/ha HFF bis max. 2,0 GV/ha LF</li> <li>- Mindestens 5 % der Ackerfläche zum Zeitpunkt der Erstanstragsstellung</li> </ul>
<b>214e</b> <b>Blühflächen und Blühstreifen als Bienenweide auf Ackerflächen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 540 Euro/ha, max. 2 ha Förderfläche/Antragsteller</li> <li>- Blühflächen lagertreu, jährlich Neusaat, max. 2 ha je Parzelle</li> <li>- Blühstreifen Rotation zulässig jedoch nicht obligat, jährlich Neusaat, Breite 6 – 24 m, zugelassen Rand- und Innenlage einer Parzelle</li> <li>- Blühflächen/-streifen: keine PSM, keine Düngermittel, Nachweis der Kooperation mit Imker, Keine Nutzung des Aufwuchs</li> </ul>
<b>214f</b> <b>Schaf- und Ziegenweide</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 150 Euro/ha GL</li> <li>- Extensive Weidenutzung ausschließlich mit Schafen- und Ziegen</li> <li>- Viehbesatzgrenze 0,3 - 1,4 GVE/ha i. d. Zeit vom 1. Mai bis 31. Oktober</li> <li>- Führen eines Weidetagebuchs</li> </ul>
<b>214g</b> <b>Schonstreifen im Ackerbau</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 520 Euro/ha</li> <li>- Bestellung mit gleicher Fruchtart wie auf der Gesamtparzelle</li> <li>- Anlage an Parzellengrenzen, Breite 10 bis 20 m, lagertreu</li> <li>- Keine PSM, keine Düngung, keine Bodenhilfsstoffe</li> <li>- Außer Bestellung und Ernte keine Bodenbearbeitung</li> </ul>

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

## 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 Agrarumweltmaßnahmen 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 A1). Beide Werte können entweder zu einem dimensionslosen Wirksamkeits-Wert 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 ausschließlich die eingesetzten öffentlichen Mittel für die ausgezahlten Flächenprämien, inklusive rein national finanzierter Mittel (Top-ups).<sup>48</sup> Dabei wird ein

---

<sup>48</sup> Im Unterschied zu anderen Bundesländern aus dem 7-Länder-Evaluationsverbund, hat M-V auf die Erfassung von Implementationskosten verzichtet. Diese würden z. B. umfassen: 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.

jährlicher Durchschnittswert zugrunde gelegt. Die monetären Kosten werden in Bezug zu den nichtmonetär bewerteten Maßnahmenwirkungen gesetzt und als Verhältnis ausgedrückt.

**Abbildung B 1:** Bausteine der Kosten-Wirksamkeitsanalyse

Kosten-Wirksamkeitsrelation (KWR) [Kosten/Wirksamkeit]			
Kosten [direkte jährliche Kosten]		Wirksamkeit [Wirkung*Fläche] [kg/ha]	
indirekte Kosten "Implementationskosten"  1)	<b>direkte Kosten</b> öffentl. Fördermittel (inkl. Top ups) [Euro/a]	<b>Wirkung</b> [+ / ++ / +++] [kg N] [t CO <sub>2</sub> ]	<b>Förderfläche</b> [ha; abzügl. Mitnahme-Anteil]

1) In Mecklenburg-Vorpommern nicht erfasst.

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 „Einwirkbereiche“ der Agrarumweltmaßnahmen 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 CO<sub>2</sub>-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 Agrarumweltmaßnahmen 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 lösen<sup>49</sup>, allerdings können die Ausprägungen der Einzelfaktoren 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 Maßnahmenspektrum 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.

---

<sup>49</sup> 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:

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

Mit:

KWR	Kosten-Wirksamkeitsrelation (Quotient)
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. Der Verzicht auf die Berücksichtigung von Implementationskosten führt, nach Erfahrungen aus anderen Bundesländern, dazu, dass kleine Maßnahmen in der Effizienzbetrachtung besser abschneiden, als wenn Implementationskosten berücksichtigt würden. Die Maßnahmen-Fixkosten (Programmierung, IT-Systeme, Bewilligungs-routinen usw.) fallen bei Maßnahmen mit geringen Flächenumfängen, respektive geringem Finanzvolumen, besonders stark ins Gewicht.

## 2 Zu Beschreibung der relevanten Maßnahmen: Zu Wirkungsbeitrag und Effizienz

**Tabelle B 1** Zusammenfassende Übersicht über die Ergebnisse der Wirkungskontrollen auf Förderflächen der Naturschutzgerechten Grünlandbewirtschaftung (214a) im Jahr 2013

Los	Fläche	Bezeichnung	Flora; rechnerisch 1)	Flora; gutachtlich 2)	Kennarten in Transekten [Ø Anzahl]	Gefährdete Pflanzen- arten [n]	Artbestand Avifauna	Leitvogel- arten [n]	Brutpaar- dichte [BP/10 ha]	Verpflichtung
Los 1	30	Neukalen	schlecht	gut	3,4	20	gut	7	5,7	GNAS
Los 1	31	Malchin	gut	mäßig	6,0	7	gut	5	2,3	Feuchtgrünland
Los 1	100	Elde-Fincken	schlecht	schlecht	2,0	3	schlecht-mittel	3	2,6	GNAS
Los 1	101	Müritz-Röbel	gut	gut	6,0	7	mittel	3	4,0	GNAS
Los 1	76	Bützow	mäßig-gut	gut	5,8	8	hoch	4	2,2	Feuchtgrünland
Los 1	7	Wustrowsee - Sternberg	gut	gut	7,2	12	mittel	2	3,5	Magergrünland
Los 1	79	Klein Upahl	hervorragend	gut	9,0	4	gut	2	11,8	Magergrünland
Los 1	2	Fauler See, Poel	mäßig	gut-hervorragend	4,6	21	hoch	6	3,8	Salzgrasland
Los 1	4	Grünland am Santower See	schlecht	/	3,8	26	mittel	5	3,2	Feuchtgrünland
Los 1	5	Gadebusch, Radegastquelle	schlecht	schlecht	3,5	6	schlecht	2	6,4	Feuchtgrünland
Los 1	6	Grünland bei Neuschlagsdorf	schlecht	/	3,0	3	schlecht	3	2,4	GNAS
Los 1	9	Zietlitz bei Schwerin	schlecht	schlecht	2,2	2	schlecht	0	0,0	Magergrünland
Los 2	12	Gorlosen				1		5	1,8	GNAS
Los 2	13	Groß Timkenberg				2		5	2,3	GNAS
Los 2	14	Gothmann				5		7	2,9	Mager-, Feuchtgr.
Los 2	15	Niendorf an der Rögnitz	Angaben nicht vergleichbar mit anderen Losen			3	Angaben nicht vergleichbar mit anderen Losen	7	5,1	Magergrünland
Los 2	16	Deibow	Angaben nicht vergleichbar mit anderen Losen			2	Angaben nicht vergleichbar mit anderen Losen	5	6,3	GNAS
Los 2	58	Mooster				9		7	7,9	GNAS
Los 2	59	Neu und Alt Brenz				5		5	2,6	GNAS
Los 2	62	Friedrichsmoor				4		6	4,0	Feuchtgrünland
Los 3	34	Groß Methling	sehr schlecht	sehr schlecht	1,8	3	gut	4	5,4	Feuchtgrünland
Los 3	62	Försterhofer Heide	mäßig	gut-hervorragend	5,8	9	gut	6	13,3	Magergrünland
Los 3	63	Sundische Wiese	gut	gut	6,3	8	mittel	5	4,6	GNAS
Los 3	64	Westhof	gut	gut	6,0	18	mittel-gut	5	4,9	Salzgrasland
Los 3	66	Michaelsdorf	schlecht	mäßig	3,1	7	mittel	6	1,6	GNAS
Los 3	67	Ahrenschoop-Althagen	gut	schlecht	7,0	2	schlecht	0	0,0	kein Vertrag
Los 3	68	Körkwitz	sehr schlecht	schlecht	1,7	5	gut	6	9,0	Salzgrasland
Los 3	69	Bad Sülze	sehr schlecht	sehr schlecht	1,0	5	schlecht	3	8,0	Feuchtgrünland
Los 3	72	Grimmen Holthof	sehr schlecht	sehr schlecht	1,3	1	gut	5	8,1	Magergrünland
Los 3	73	Radelsee	gut	gut	5,8	9	mangelhaft	2	2,2	kein Vertrag
Los 3	74	Kösterbeck	mäßig	gut	5,0	6	mangelhaft	0	0,0	kein Vertrag
Los 4	35	Tollense	mäßig	mäßig-schlecht	4,8	5	schlecht	2	1,0	Feuchtgrünland
Los 4	37	Waldmannslust	sehr schlecht	sehr schlecht	1,0	1	schlecht	3	1,4	Feuchtgrünland
Los 4	39	Klein Nemerow	hervorragend	gut	8,0	17	mittel	2	2,6	Magergrünland
Los 4	42	Randow	sehr schlecht	schlecht	1,8	4	mittel-gut	4	2,9	Feuchtgrünland
Los 4	43	Ferdinandshof	gut	gut	6,9	9	schlecht-mittel	3	1,6	Feuchtgrünland
Los 4	46	Zarow	schlecht	schlecht	2,0	3	schlecht	3	0,9	GNAS
Los 4	48	Lütow	hervorragend	hervorragend	10,0	24	gut	4	7,2	Magergrünland
Los 4	50	Karlshagen	schlecht	schlecht	2,8	1	gut	4	6,2	Feuchtgrünland
Los 4	51	Peenemünde S	mäßig	mäßig	4,3	3	gut	7	4,0	GNAS
Los 4	52	Peenemünde N	gut	schlecht	6,8	21	schlecht, mittel-gut	7	5,3	Salzgrasland
Los 5	53	Ziesemündung	sehr schlecht	schlecht	0,9	5	mittel-gut, schlecht-mittel	5	5,0	Salzgrasland
Los 5	54	Karrendorfer Wiese	schlecht	schlecht	2,0	6	mittel-gut, schlecht-mittel	4	6,2	Salzgrasland
Los 5	56	Zicker-Thiessow	gut	mäßig	7,8	9	schlecht-mittel	4	4,9	GNAS, Feucht-, Salzgr.
Los 5	58	Gager	hervorragend	hervorragend	13,5	14	gut	5	7,0	Magergrünland
Los 5	60	Silmenitz	gut	gut	6,3	15	mittel	6	13,5	Salzgrasland
Los 5	61	Trent-Freesen	gut	gut	6,1	10	mittel	6	6,1	Salzgrasland

Kennarten = Durchschnittliche Anzahl der HNV-Kennarten für Grünland auf allen untersuchten Transekten.

Leitvogelarten = 20 potenzielle Brutvogel-Leitarten für M-V.

Verpflichtung GNAS = Grünland auf von Natur nährstoffarmen und aushagerungsfähigen Standorten.

1) Bewertung anhand der Kennartenzahl. 2) Gutachtliche Einschätzung der Bearbeiter aufgrund Gesamteindruck.

Quelle: Eigene Zusammenstellung auf Grundlage der Veröffentlichungen von: (BIOM, 2013a; BIOM, 2013b; BLU, 2013; Grünspektrum; ILN Greifswald und BIOM, 2014; ILN Greifswald und BIOM, 2013).

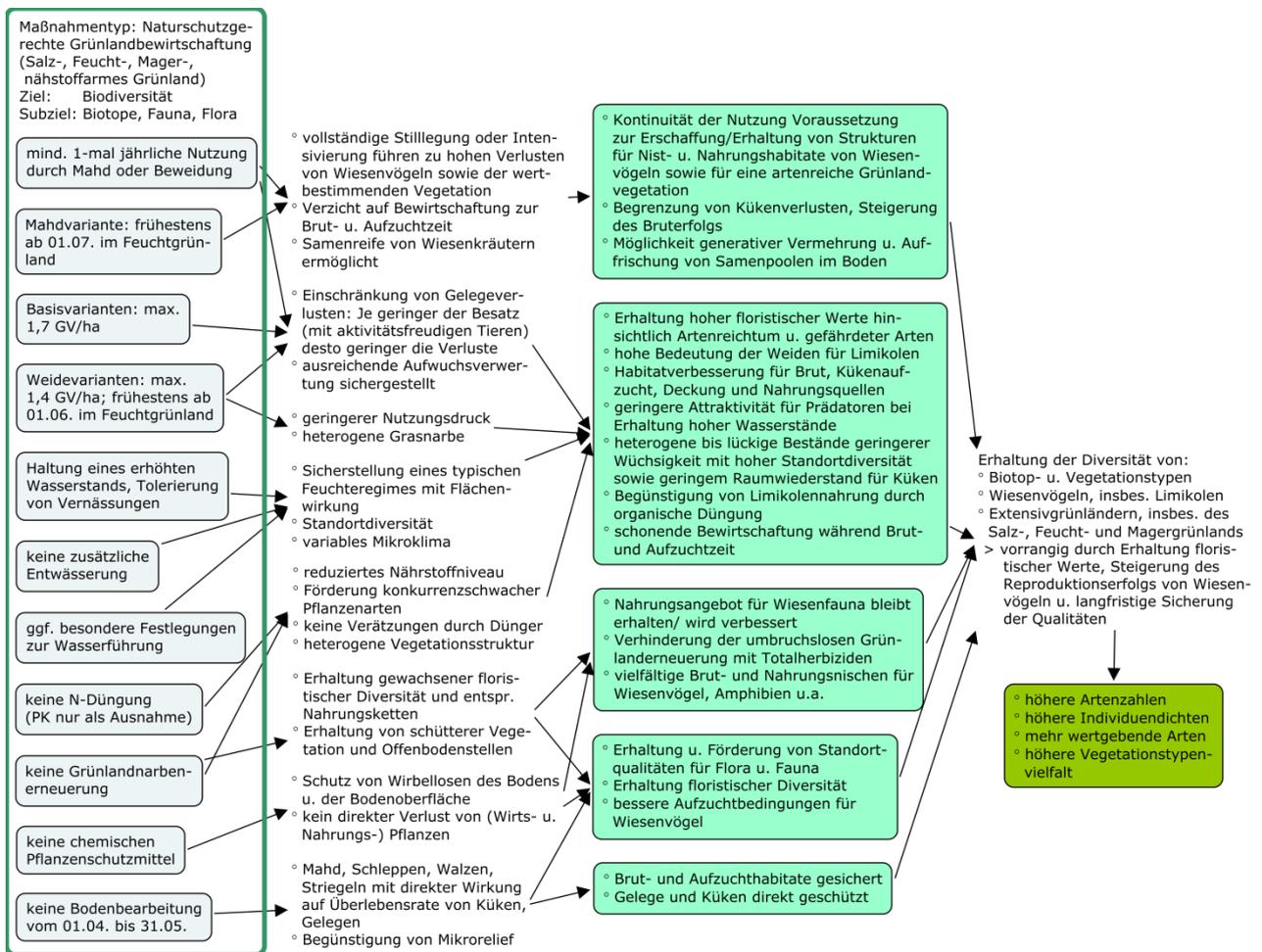
**Tabelle B 2:** Zeitreihenvergleich (2013/2014) der floristischen und avifaunistischen Bewertung für die Region Südwest (Ludwigslust Parchim)

Flächen-Nr.	Bezeichnung	Kennarten auf DBF [n]		Kennarten auf Transekten [n]		Gefährdete Pflanzenarten [n]		Brutvögel Leitarten [n]		Brutpaardichte [BP/10 ha]	
		2013	2014	2013	2014	2013	2014	2013	2014	2013	2014
12	Gorlosen	10	9	10	8	1	3	5	5	1,8	2,0
13	Groß Timkenberg	1	1	7	6	2	1	5	7	2,3	5,7
14	Gothmann	5	5	13	16	5	5	7	7	2,9	3,0
15	Niendorf an der Rögnitz	5	6	11	11	3	1	7	6	5,1	2,1
16	Deibow	4	3	8	8	2	2	5	5	6,3	3,6
58	Mooster	7	8	18	13	9	7	7	8	7,9	7,7
59	Neu und Alt Brenz	4	5	16	10	5	4	5	4	2,6	2,0
62	Friedrichsmoor	7	9	14	13	4	5	6	5	4,0	2,3
<b>Mittelwert</b>		<b>5,4</b>	<b>5,8</b>	<b>12,1</b>	<b>10,6</b>	<b>3,9</b>	<b>3,5</b>	<b>5,9</b>	<b>5,9</b>	<b>4,1</b>	<b>3,5</b>

Kennarten = Gesamtzahl der HNV-Kennarten für Grünland auf allen untersuchten Flächen. DBF = Dauerbeobachtungsflächen. Leitarten = 20 potenzielle Brutvogel Leitarten für M-V.

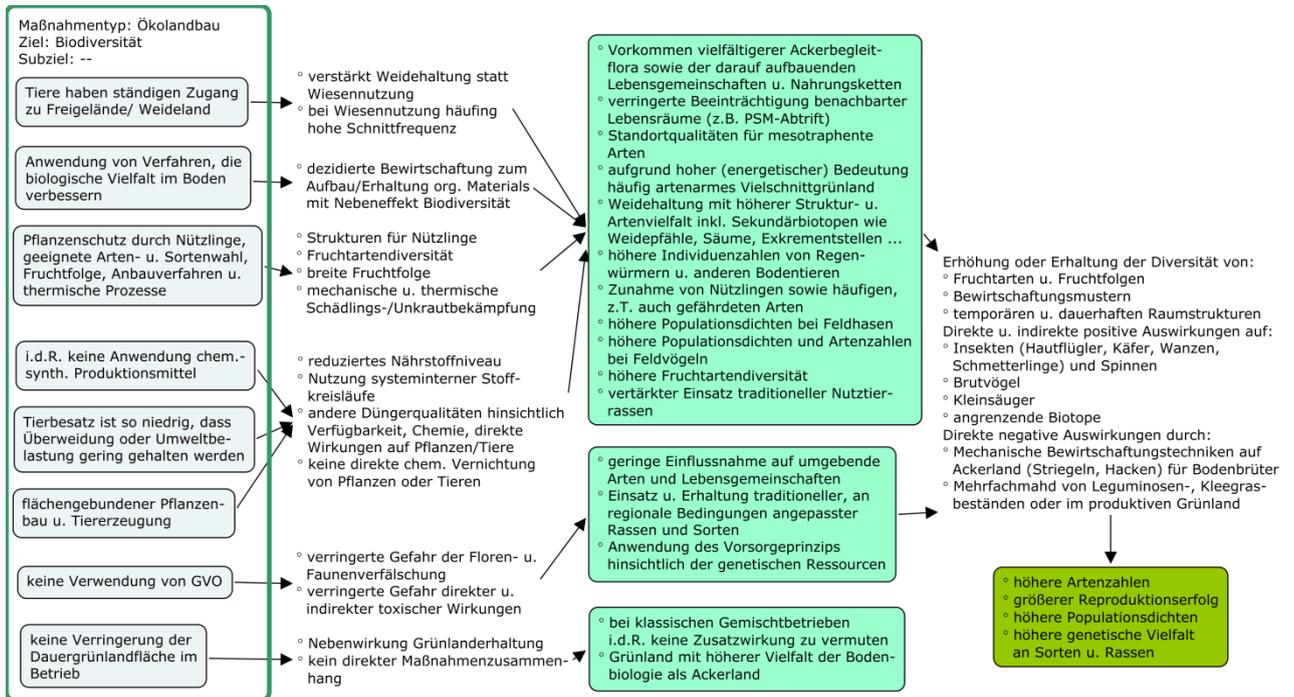
Quelle: (BLU, 2013; BLU, 2014).

**Abbildung B 2:** Wirkfaktoren und Wirkungspfade der naturschutzgerechten Grünlandbewirtschaftung (214a)



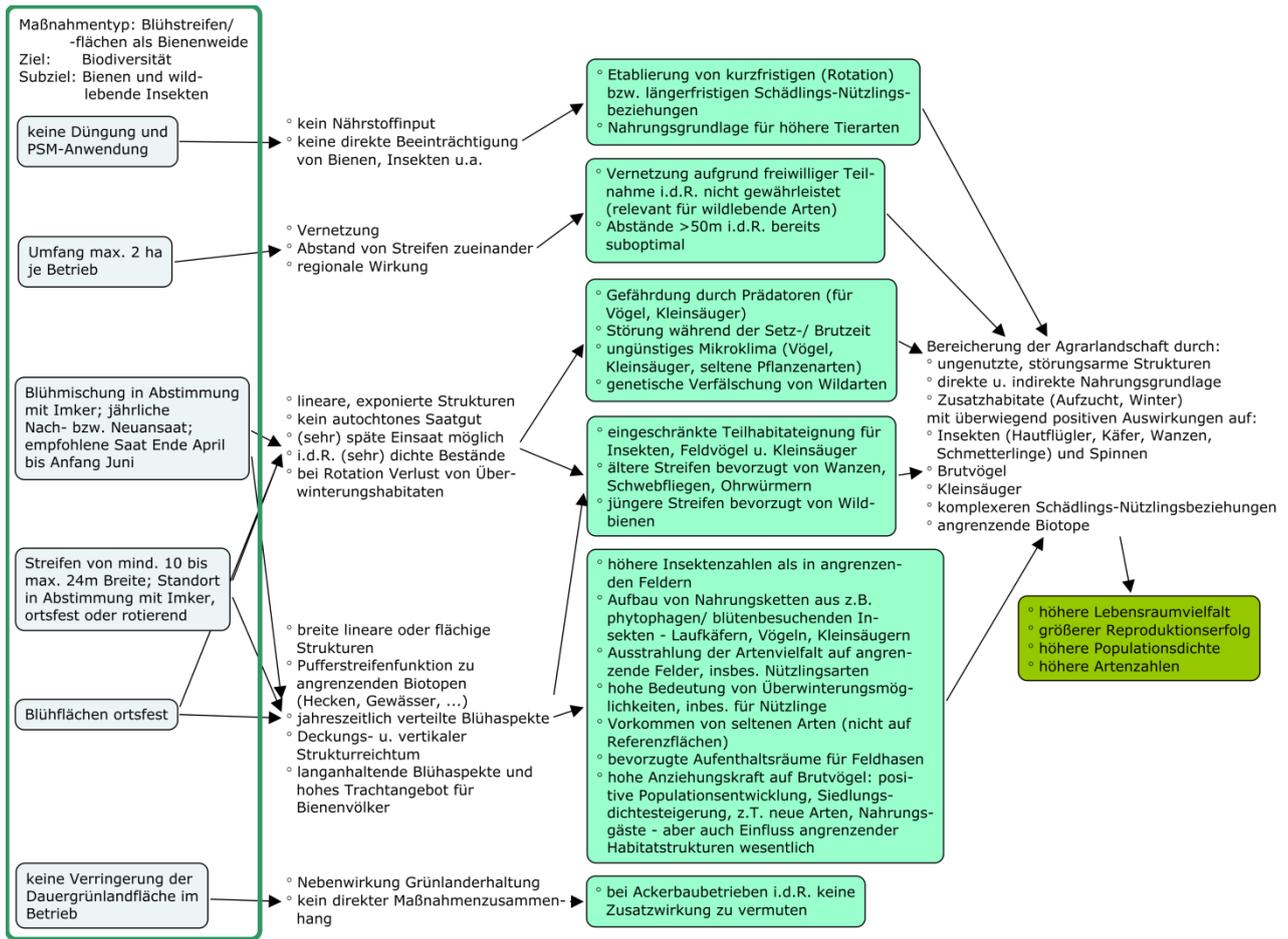
Quelle: Eigene Darstellung auf Grundlage einer systematischen Literatursauswertung (vgl. Text).

**Abbildung B 3:** Wirkfaktoren und Wirkungspfade des Ökolandbaus (214c)



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

**Abbildung B 4:** Wirkfaktoren und Wirkungspfade von Blühflächen/-streifen (214e)



Quelle: Eigene Darstellung auf Grundlage einer systematischen Literaturschau.

**Akzeptanz- und Wirkungsanalyse der Blühflächen/-streifen (214e) anhand der InVeKoS-Förderdaten 2012**

Ansatzpunkte der Akzeptanzanalyse für die Maßnahme 214e war einerseits die Frage nach zusätzlich ausgelösten Biodiversitätswirkungen, die über die geförderte Einzelfläche hinausgehen, sobald bestimmte Mindestdichten (> 10 %) von qualitativ hochwertigen Strukturelementen und extensiv genutzten Flächen in der Agrarlandschaft erreicht werden. Davon profitieren u. a. Kleinsäuger, Feldhasen und Feldvögel. Andererseits bestand die Arbeitshypothese, dass Betriebe mit stark eingeschränkter Fruchtfolge, z. B. durch Produktion von Biogas/Maissilage, mit Hilfe der Förderung ihren Fruchtfolgeverpflichtungen im Sinne der guten fachlichen Praxis nachkommen. Untersuchungsjahr war 2012, für das InVeKoS-Daten und Daten aus den Flächen- und Nutzungsnachweisen vorlagen.

Im Jahr 2012 gab es insgesamt 581 Teilnehmer an den Blühstreifenprogrammen auf insgesamt 1.051 ha. Knapp 10 % der teilnehmenden Betriebe waren Öko-Betriebe (Tabelle B 3). Die Teilnahme der Öko-Betriebe fällt im Vergleich zum Landesanteil an Ökobetrieben (15 % der Betriebe) unterdurchschnittlich aus, während ihr Anteil eingebrachter Blühflächen ungefähr dem Öko-

Flächenanteil in MV entsprach. Die Teilnehmer (konventionell und Öko) verteilten sich auf alle Betriebsgrößenklassen, mit einem Schwerpunkt bei den großen Betrieben (38 % bei Betrieben < 200 ha, 62 % bei Betrieben > 200 ha). Der Anteil kleinerer Betriebe war in der Gruppe der Öko-Teilnehmer höher als bei den konventionellen Teilnehmern. Kleinste Betriebe (Betriebsgruppe <20 ha) setzten Blühflächen evtl. als wirtschaftliche Option ein und geben fast die Hälfte ihres Ackerlandes in die Förderung.

**Tabelle B 3:** Teilnehmer und Flächen an der Blühflächen/-streifen-Förderung 2012

		< 20 ha		20-50 ha		50-200 ha		200-500 ha		500-1000 ha		>= 1000 ha		gesamt	
		davon		davon		davon		davon		davon		davon		davon	
		TN	Öko	TN	Öko	TN	Öko	TN	Öko	TN	Öko	TN	Öko	TN	Öko
Teilnehmer	[n]	88	21	45	9	85	15	151	8	108	4	104	0	581	57
Durchschn. Fläche	∅ [ha]	1,69	1,85	1,82	1,74	1,72	1,84	1,82	1,89	1,82	1,84	1,95		1,81	1,83
Summe Blühfläche	∑ [ha]	149	39	82	16	146	28	275	15	197	7	202		1.051	105
Blühfläche an AF	∅ ha [%]	45,9	55,9	6,2	6,1	1,6	1,9	0,6	0,6	0,3	0,3	0,1		7,9	22,2
Anteil an Blühfl. ges.	∅ ha [%]	14,2	3,7	7,8	1,5	13,9	2,6	26,2	1,4	18,7	0,7	19,3		100,0	9,9
Anteil an TN ges.	n [%]	15,1	3,6	7,7	1,5	14,6	2,6	26,0	1,4	18,6	0,7	17,9		100,0	9,8

TN = Teilnehmer AF = Ackerfläche

Quelle: Eigene Berechnungen auf Grundlage der InVeKoS-Förderdaten 2012.

In den einzelnen Betriebsgrößenklassen liegt der durchschnittliche Förderflächenumfang zwischen 1,69 und 1,95 ha. Große Betriebe legen nicht in auffällig stärkerem Umfang als kleine Betriebe Blühflächen an. Im Mittel aller Teilnehmer liegt der Förderflächenumfang bei 1,81 ha und damit nahe an der zulässigen Förderhöchstgrenze von 2 ha pro Betrieb.

Insgesamt nehmen 12 % der landwirtschaftlichen Betriebe des Landes teil. Allerdings werden nur 0,1% des Ackerlandes in MV durch das Blühflächenprogramm erreicht und die Maßnahme ist breit über das Land verteilt. Gründe sind vermutlich die geringe Obergrenze von zwei Hektar pro Betrieb und die fehlende Förderkulisse. Das ist einerseits zwar sinnvoll, andererseits wäre es gut, regionale Mindestdichten von 10 % des Ackerlandes zu erreichen, damit höhere Naturschutzwirkungen erzielt werden können.

Auf Gemeindeebene betrachtet haben mehr als 99 % der Gemeinden Blühflächen/-streifenanteile am Ackerland von unter 1 %. Nur 6 Gemeinden haben höhere Anteile, der höchste Wert liegt bei 5,02% BLÜ/AL. Alle Landkreise haben sehr niedrige Blühflächen/-streifenanteile von unter 0,2 %. Tendenzen hinsichtlich einer schwerpunktmäßigen Anwendung der Maßnahmen in bestimmten Naturräumen lassen sich aus den durchgehend niedrigen Werten nicht ableiten. Messbare strukturelle Naturschutzwirkungen auf Gemeindeebene, die über die Einzelfläche hinausgehen, scheinen damit ausgeschlossen, wenn man den Schwellenwert bei mindestens 10 % hochwertiger Flächen ansetzt. Allerdings können bei dieser Aussage nicht bereits anderweitig bestehende hochwertige Strukturelemente und Flächen berücksichtigt werden.

Bei einer ausschließlichen Betrachtung der Teilnehmer zeigt sich, dass tendenziell Betriebe mit weniger Energiepflanzenanteil<sup>50</sup> am Ackerland höhere Blühflächenanteile haben, als Betrieb mit höheren Energiepflanzenanteilen. Mit Abstand höchste Blühflächenanteile (13,6 % am AL) haben Betriebe gänzlich ohne (potenziellen) Energiepflanzenanbau. Auch bei einer reinen Betrachtung des Maisanbaus, zeichnen sich eher negative Korrelationen zwischen Mais- und Blühflächenanteilen ab. Die Analyse erfolgte auf den verschiedenen Betrachtungsebenen. Tabelle B 4 gibt die Ergebnisse auf Landkreisebene wieder.

**Tabelle B 4:** Korrelation zwischen Maisanbau und Blühflächen in den Landkreisen

	BLUE%AL	AL%LF	GL%LF	HFF%LF	AFU%AL	Mais%AL
BLUE%AL	1					
AL%LF	0,286189709	1				
GL%LF	-0,180672709	-0,969023098	1			
HFF%LF	-0,205680015	-0,930110724	0,926962629	1		
AFU%AL	-0,133465709	-0,44670364	0,377019644	0,68699151	1	
Mais%AL	-0,315836876	0,033782458	-0,221181356	0,058704291	0,55885676	1

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

BLUE = Blühflächen/-streifen, AL = Ackerland, GL = Grünland, LF = Landwirtschaftlich genutzte Fläche, AFU = Ackerfutter, HFF = Hauptfutterfläche.

Lesebeispiel: Die Korrelation zwischen dem Maisanteil am Ackerland (Mais%AL) und dem Blühflächenanteil am Ackerland (BLUE%AL) ist negativ und beträgt -0,3158.

**Tabelle B 5:** Detailergebnisse der Kosten-Wirksamkeitsrelation von AUM mit Biodiversitätszielen

Maßnahme		Biodiversitätsziel	Wirkungseinheit		Nettofläche <sup>1)</sup> [ha]	Wirksamkeit [Fläche*Wirkung]	Gesamtkosten <sup>2)</sup> [Euro]	Kosten-Wirksamkeits-Relation [Kosten/Wirksamkeit]
Kürzel	Text		[Wert]	[normiert]				
214-a	Naturschutz Grünland	x	+++	1,00	42.219	42.219	8.775.863	208
214-b	Integrierter Obst u. Gemüsebau	x	+	0,33	2.635	870	716.142	824
214-c	Ökologische Anbauverfahren	x	++	0,66	92.782	61.236	14.052.923	229
214-e	Blühflächen und Blühstreifen	x	++	0,66	850	561	449.624	801
214-f	Schaf- und Ziegenweide	x	+++	1,00	443	443	62.811	142
214-g	Schonstreifen	x	+++	1,00	39	39	19.476	499

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

2) Durchschnittlich jährlich verausgabte öff. Mittel (2007 bis 2014), hier ohne relative Implementationskosten.

Quelle: Eigene Darstellung.

<sup>50</sup> Als (potenzielle) Energiepflanzen wurden folgende Nutzungscodes ausgewertet: 175 „Silomais /Mischenbau mit Sonnenblumen (Biogasanlagen)“, 176/177 „Mais mit Bejagungsschneise“, 411 „Silomais (als Hauptfutter)“, 896 „Chinaschilf (Miscanthus)“, 897 „Sonstige Pflanzen für energetische Verwendung“, 980 „Sudangras“.

## Anhang 3: Boden

**Tabelle Bo 1:** Richtwerte für die anbauspezifischen Veränderung der Humusvorräte von Böden in Humusäquivalenten (kg Humus-C)  $\text{ha}^{-1} \text{a}^{-1}$  (Negative Werte zeigen den erforderlichen Humusbedarf.)

Hauptfruchtarten	kg Humus-C $\text{ha}^{-1}$ Verlust (-) oder Gewinn (+)	
	untere Werte	obere Werte
Zucker- und Futterrübe, einschließlich Samen-träger	- 760	- 1300
Kartoffeln und 1. Gruppe Gemüse / Gewürz- und Heilpflanzen (siehe Tabelle ...)	- 760	- 1000
Silomais, Körnermais und 2. Gruppe Gemüse / Gewürz- und Heilpflanzen (siehe Tabelle ...)	- 560	- 800
Getreide einschließlich Öl- und Faserpflanzen, Sonnenblumen sowie 3. Gruppe Gemüse / Gewürz- und Heilpflanzen (siehe Tabelle ...)	- 280	- 400
Körnerleguminosen	160	240
Bedarfsfaktoren für Zucker- und Futterrüben, Getreide einschließlich Körnermais und Ölfrüchten ohne Koppelprodukte, bei den restlichen Fruchtarten ist die Humusersatzleistung der Koppelprodukte im Humusbedarf berücksichtigt.		
<b>Mehrjähriges Feldfutter</b>		
Ackergras, Leguminosen-Grasgemenge, Vermehrung und 4. Gruppe Gemüse / Gewürz und Heilpflanzen (siehe Tabelle ...)		
<ul style="list-style-type: none"> <li>je Hauptnutzungsjahr</li> </ul>	600	800
<ul style="list-style-type: none"> <li>im Ansaatjahr</li> </ul>		
als Frühsblanksaat	400	500
bei Gründeckfrucht	300	400
als Untersaat	200	300
als Sommerblanksaat	100	150
<b>Zwischenfrüchte (Aufwuchs abgefahren)***</b>		
Winterzwischenfrüchte	120	160
Stoppelfrüchte	80	120
Untersaaten	200	300
<b>Brache</b>		
Selbstbegrünung		
- ab Herbst	180	
- ab Frühjahr des Brachejahres	80	
Gezielte Begrünung		
<ul style="list-style-type: none"> <li>ab Sommer der Brachelegung incl. des folgenden Brachejahres</li> </ul>	700	
<ul style="list-style-type: none"> <li>ab Frühjahr des Brachejahres</li> </ul>	400	

**Tabelle Bo 2:** Gruppierung von Gemüse-, Duft-, Gewürz- und Heilpflanzen nach ihrer Humusbedürftigkeit

Gruppe 1	Blumenkohl, Brokkoli, Chinakohl, Fingerhut, Gurke, Knollensellerie, Kürbis, Porree, Rhabarber, Rotkohl, Stabtomate, Stangensellerie, Weißkohl, Wirsingkohl, Zucchini, Zuckermelone
Gruppe 2	Aubergine, Chicorée (Wurzel), Goldlack, Kamille, Knoblauch, Kohlrübe, Malve, Möhre, Meerrettich, Paprika, Pastinake, Ringelblume, Schöllkraut, Schwarzwurzel, Sonnenhut, Zuckermais
Gruppe 3	Ackerschachtelhalm, Alant, Arzneifenchel, Baldrian, Bergarnika, Bergbohlenkraut, Bibernelle, Blattpetersilie, Bohnenkraut, Borretsch, Brennessel, Buschbohne, Drachenkopf, Dill, Dost, Eibisch, Eichblattsalat, Eisbergsalat, Endivie, Engelswurz, Estragon, Faserpflanzen, Feldsalat, Fenchel (großfrüchtig), Goldrute, Grünerbse, Grünkohl, Hopfen, Johanniskraut, Kohlrabi, Kopfsalat, Kornblume, Kümmel, Lollo, Liebstöckel, Majoran, Mangold, Mutterkraut, Nachkerze, Ölfrüchte, Pfefferminze, Radicchio, Radies, Rettich, Romana, Rote Rübe, Salbei, Schafgarbe, Schnittlauch, Spinat, Spitzwegerich, Stangenbohne, Tabak, Thymian, Wurzelpetersilie, Zitronenmelisse, Zwiebel
Gruppe 4	Bockshornklee, Schabziegerklee, Steinklee

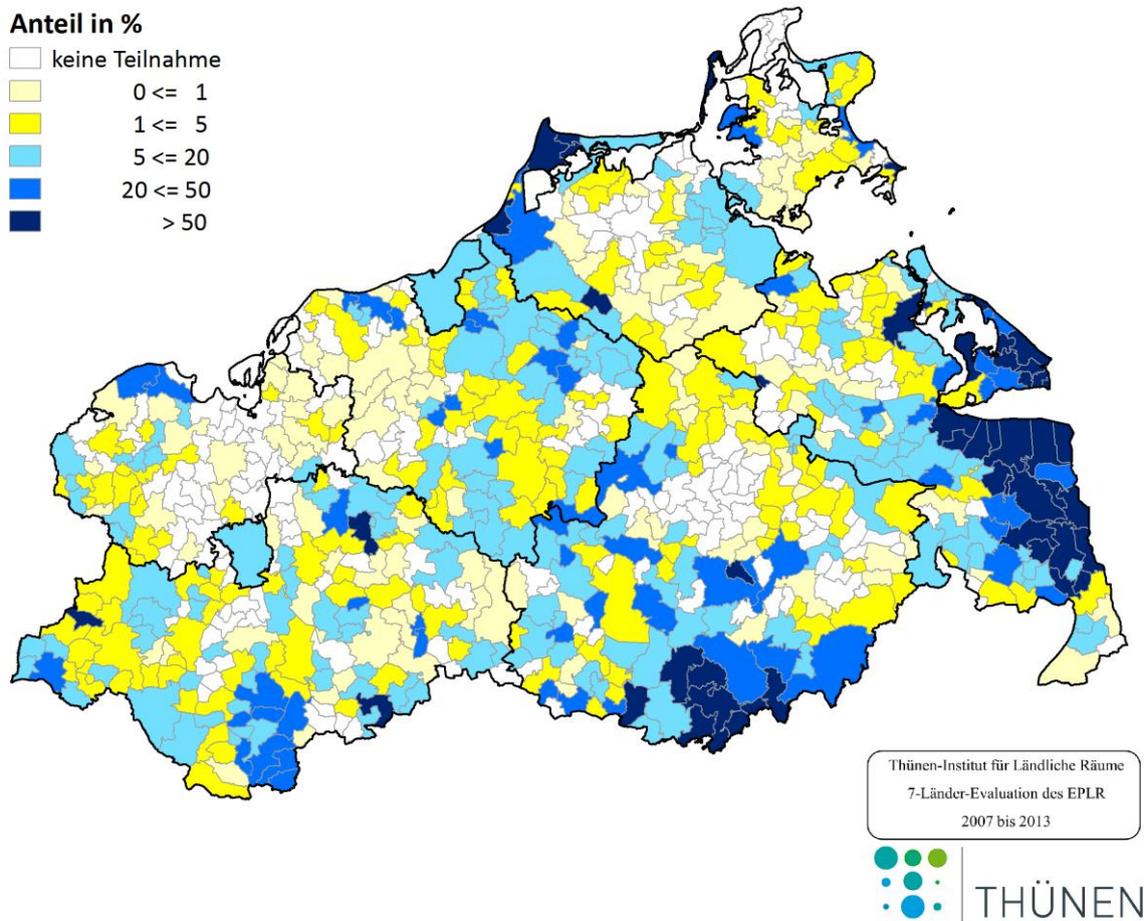
Nach (VDLUFA, 2004)

## Anhang 4: Karten

Karte 1:	Anteil des Ökologischen Landbaus an der LF auf Gemeindeebene (%)	133
Karte 2:	Anteil der Naturschutzgerechten Grünlandbewirtschaftung am Grünland auf Gemeindeebene (%)	134
Karte 3:	Anteil der Integrierten Produktion von Obst und Gemüse an der Obst- und Gemüsebaufläche auf Gemeindeebene (%)	135
Karte 4:	Anteil der Blühflächen oder Blühstreifen für Bienen an der Ackerfläche auf Gemeindeebene (%)	136
Karte 5:	Anteil der Erosionsmindernden Produktionsverfahren an der Ackerfläche auf Gemeindeebene (%)	137
Karte 6:	Minderung der Stickstoffüberschüsse durch AUM mit Wasserschutzzielen auf Ebene der Gemeinden (kg/a)	138

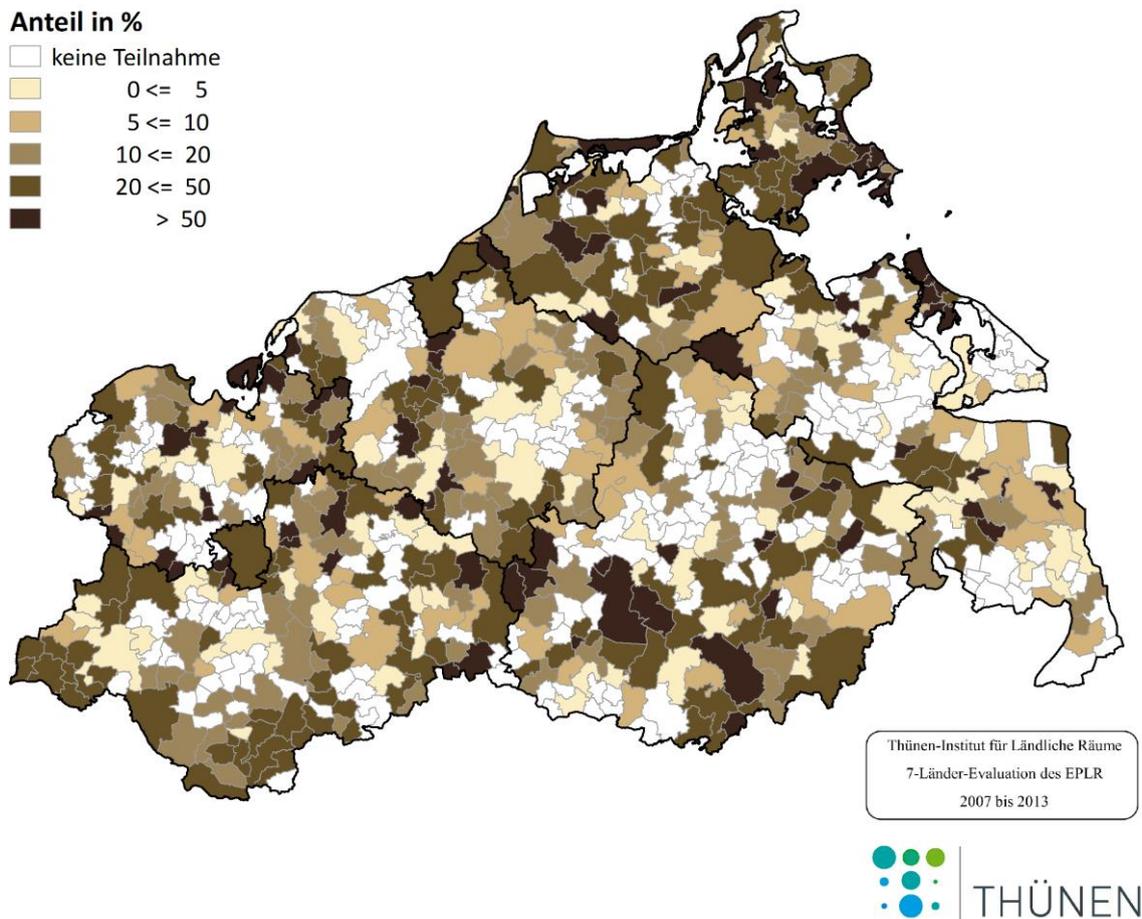


**Karte 1:** Anteil des Ökologischen Landbaus an der LF auf Gemeindeebene (%)



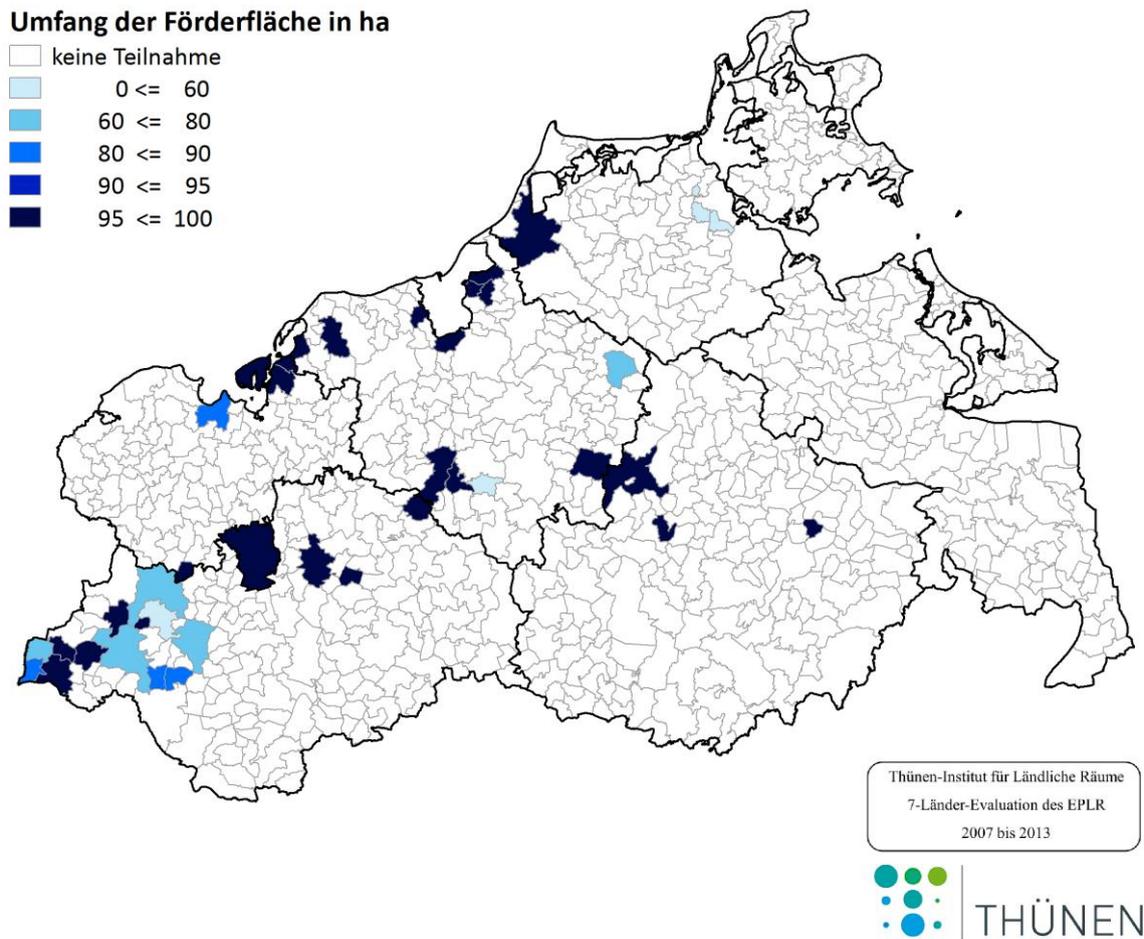
Quelle: Eigene Berechnung auf Basis von Förderdaten und InVeKos (2012).

**Karte 2:** Anteil der naturschutzgerechten Grünlandbewirtschaftung am Grünland auf Gemeindeebene (%)



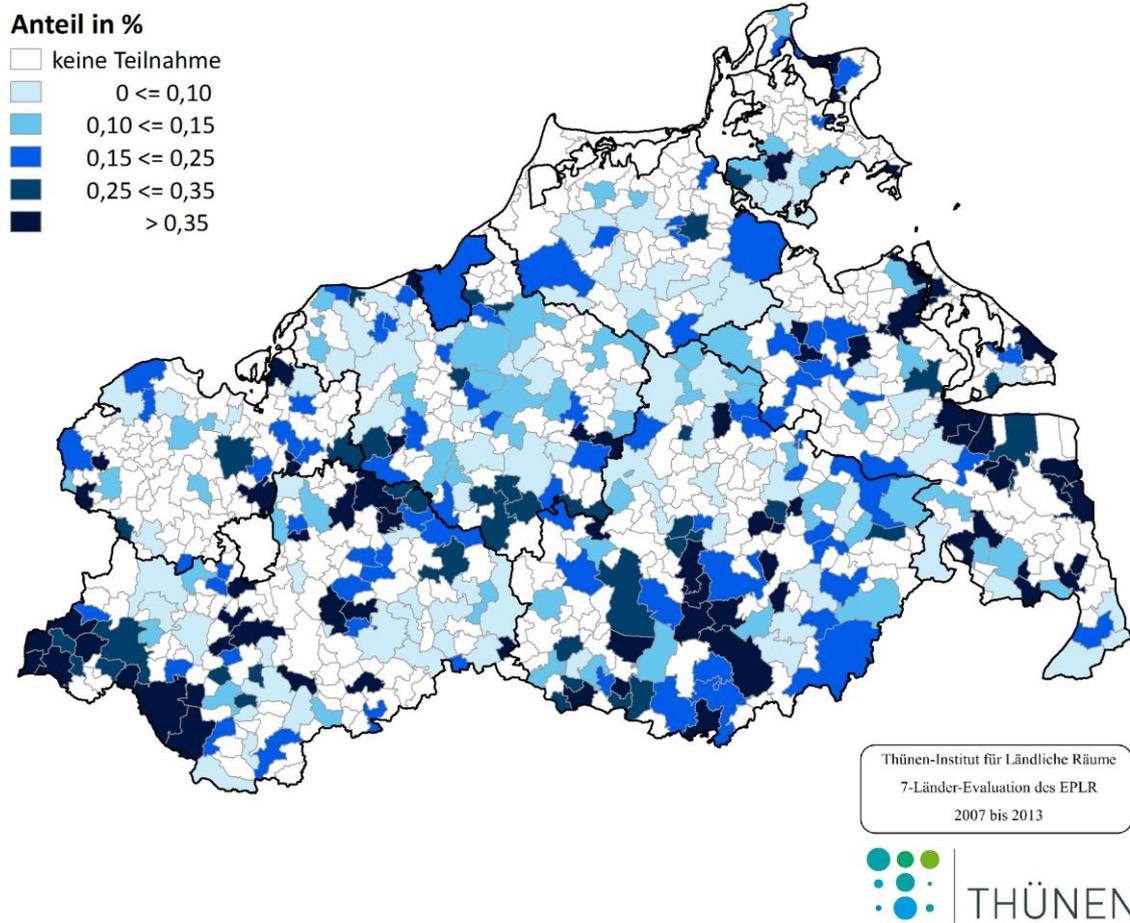
Quelle: Eigene Berechnung auf Basis von Förderdaten und InVeKos (2012).

**Karte 3:** Anteil der integrierten Produktion von Obst und Gemüse an der Obst- und Gemüsebaufläche auf Gemeindeebene (%)



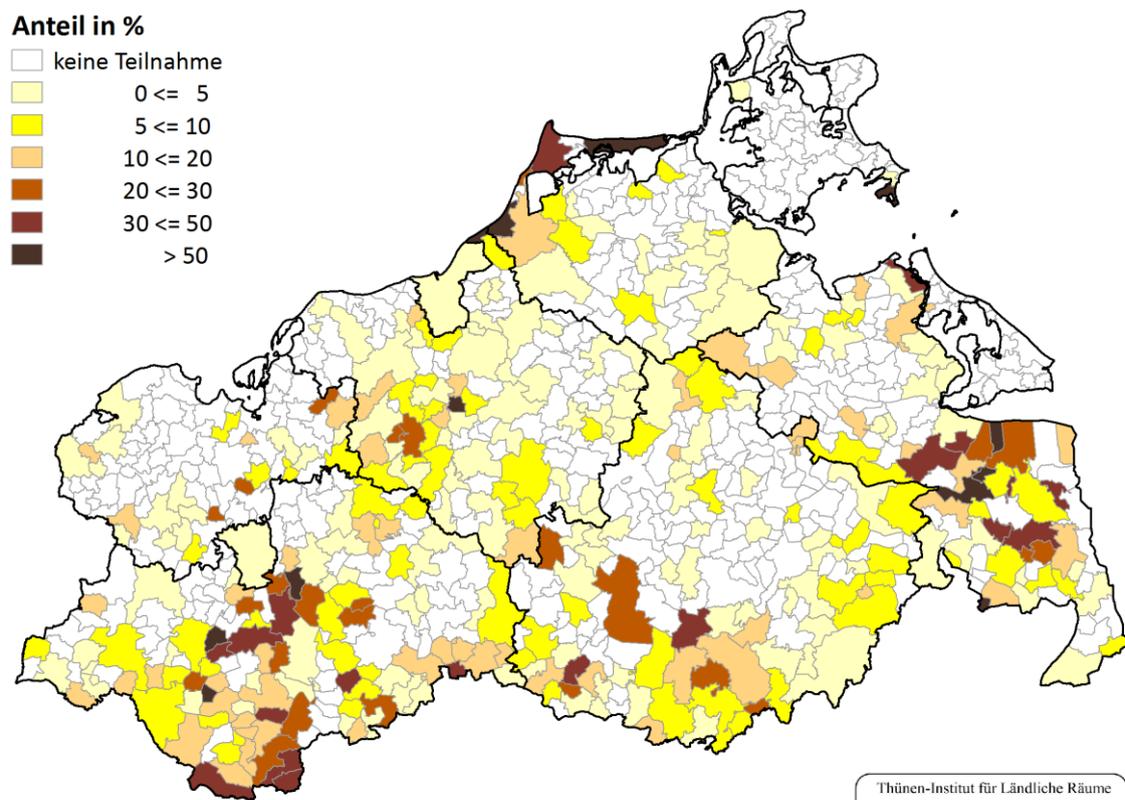
Quelle: Eigene Berechnung auf Basis von Förderdaten und InVeKos (2012).

**Karte 4:** Anteil der Blühflächen oder Blühstreifen für Bienen an der Ackerfläche auf Gemeindeebene (%)



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

**Karte 5:** Anteil der Erosionsmindernden Produktionsverfahren an der Ackerfläche auf Gemeindeebene (%)

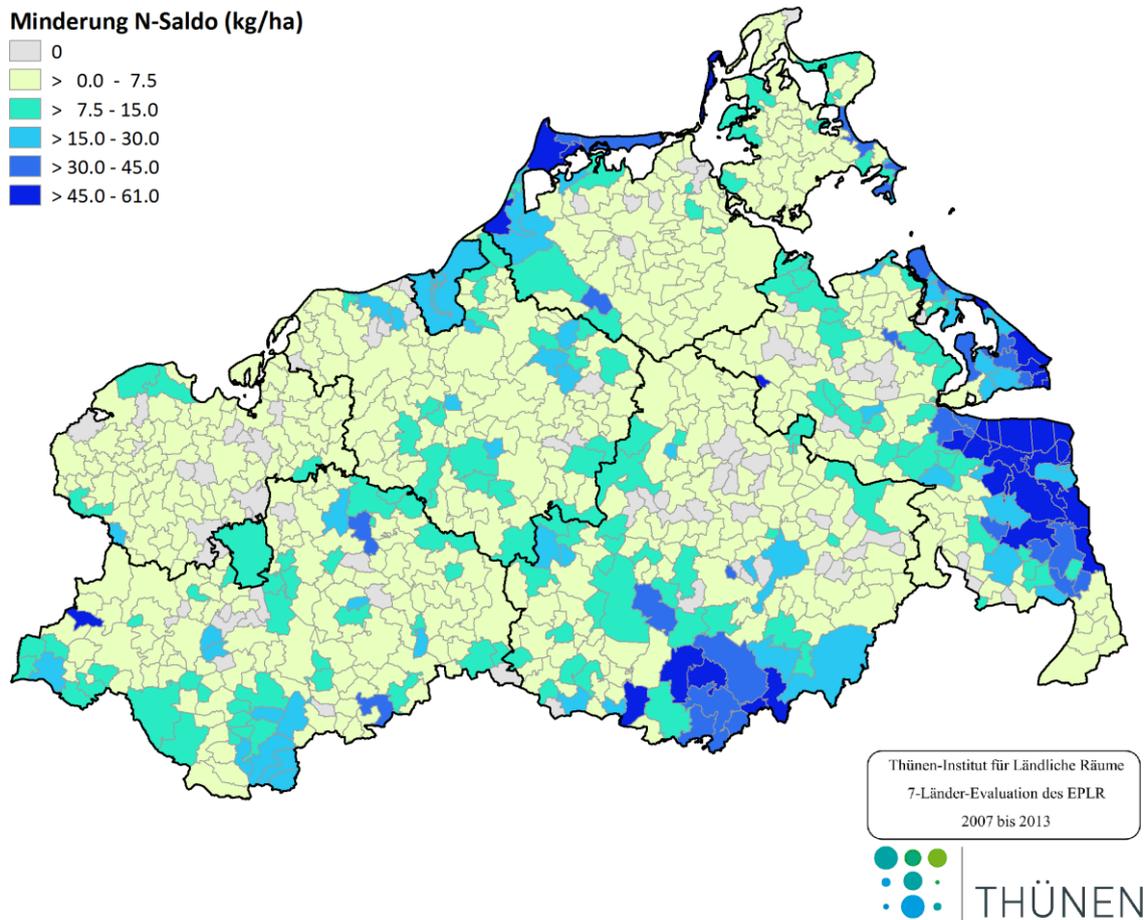


Thünen-Institut für Ländliche Räume  
7-Länder-Evaluation des EPLR  
2007 bis 2013



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

**Karte 6:** Minderung der Stickstoffüberschüsse durch AUM mit Wasserschutzzielen auf Ebene der Gemeinden (kg/a)



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